

中国科学院知识创新工程项目  
中国近现代科学技术史研究丛书  
丛书主编 路甬祥

# 苏联技术向中国的转移

TECHNOLOGY TRANSFER FROM THE SOVIET UNION TO THE P.R.CHINA

1949—1966

张柏春 姚 芳 张久春 蒋 龙 著



山东教育出版社



中国科学院知识创新工程项目  
中国近现代科学技术史研究丛书

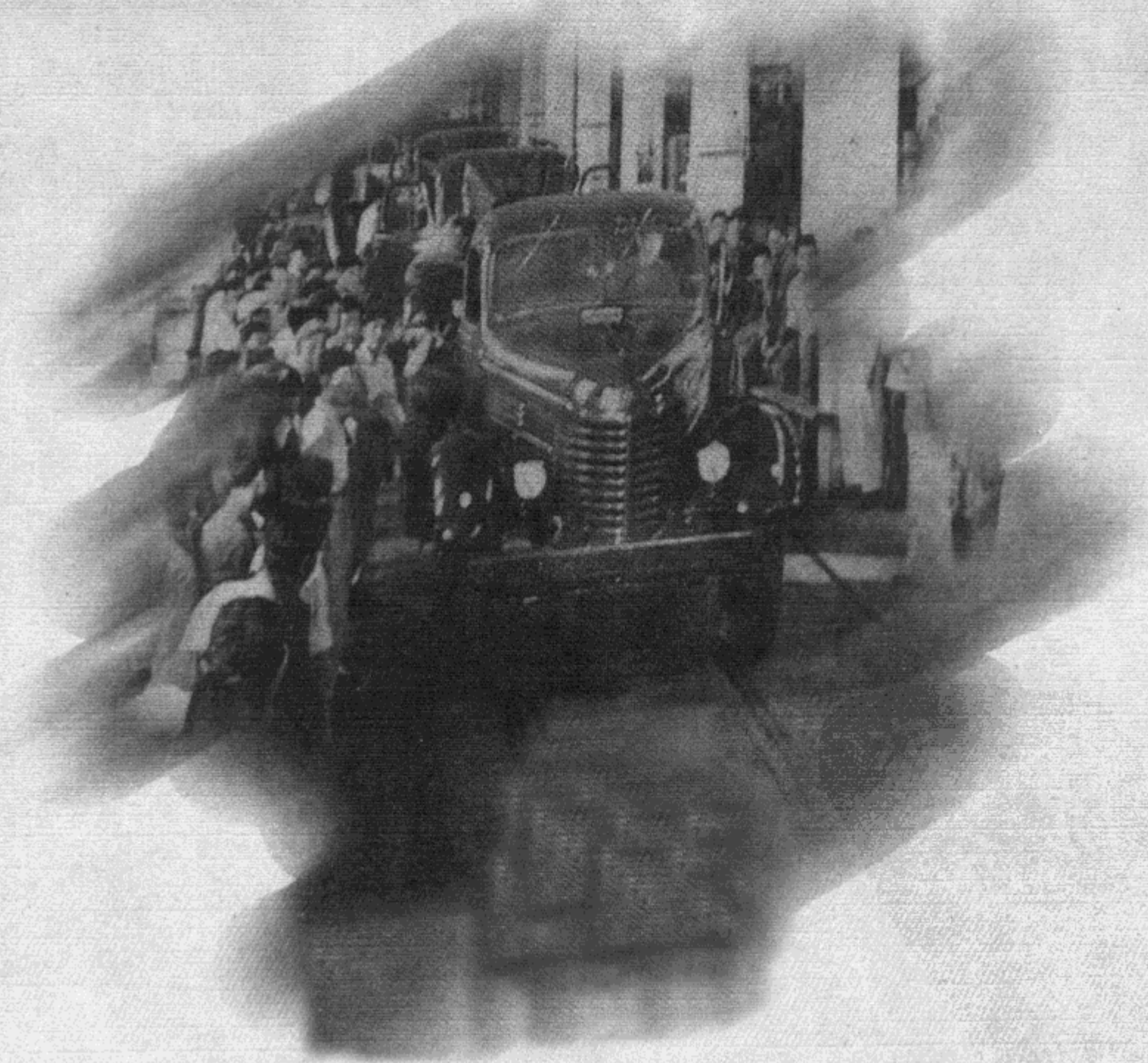
丛书主编 路甬祥

# 苏联技术向中国的转移

TECHNOLOGY TRANSFER FROM THE SOVIET UNION TO THE P.R.CHINA

1949—1966

张柏春 姚 芳 张久春 蒋 龙 著



山东教育出版社



## 图书在版编目(CIP)数据

苏联技术向中国的转移/张柏春等著. —济南:山东教育出版社, 2005

(中国近现代科学技术史研究丛书/路甬祥主编)

ISBN 7-5328-4801-9

I. 苏... II. 张... III. 中苏关系-技术转移-研究 IV. F125.551.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 000310 号

中国近现代科学技术史研究丛书

苏联技术向中国的转移(1949—1966)

张柏春 姚 芳 张久春 蒋 龙 著

---

出 版 者:山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)

电 话:(0531)2092663 传真:(0531)2092661

网 址:<http://www.sjs.com.cn>

发 行 者:山东教育出版社

印 刷:山东新华印刷厂

版 次:2004 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印 数:1—3000

规 格:787mm × 1092mm 16 开本

印 张:33.75 印张

字 数:540 千字

书 号:ISBN 7-5328-4801-9

定 价:55.00 元

---

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

新华书店  
PDG



## “中国近现代科学技术发展综合研究项目”组织机构

**学术顾问(以姓氏笔画为序):**

王 元 华觉明 许良英 杜石然 吴文俊 何丙郁 张秉伦 陈美东  
周光召 金 铎 柯 俊 郭书春 席泽宗 曹效业 路甬祥 潘吉星

**首席科学家:** 张柏春 王扬宗

**专家组成员(以姓氏笔画为序):**

王扬宗 刘 钝 张柏春 曹幸穗 董光壁 廖育群 樊洪业

**办公室主任:** 张 藜 **副主任:** 张九辰

## 《中国近现代科学技术史研究丛书》组织机构

**丛书主编:** 路甬祥

**丛书副主编:** 张柏春 王扬宗 董光壁 王渝生

**丛书编委会委员(以姓氏笔画为序):**

王扬宗 王克迪 王政芳 王渝生 艾素珍 田 森 孙永大 曲安京  
刘 钝 刘益东 刘佩华 刘戟锋 江晓原 关增建 李成智 李劲松  
李兆华 杨 舰 邹大海 邹 健 宋正海 张九辰 张大庆 张志辉  
张治中 张柏春 张 剑 张 藜 罗桂环 周嘉华 胡化凯 胡宗刚  
胡维佳 赵 猛 夏玉棉 姜振寰 姚 远 袁向东 黄 晔 曹幸穗  
梁 波 韩义华 韩健平 董光壁 鲁大龙 解 源 廖 克 廖育群  
樊洪业 潘亚男

**丛书常务编委会**

**主任:** 张柏春 王扬宗

**委员(以姓氏笔画为序):**

王扬宗 王渝生 艾素珍 孙永大 刘 钝 张柏春 张 藜 曹幸穗  
董光壁 鲁大龙 廖 克 廖育群 樊洪业



# 总 序

《中国近现代科学技术史研究丛书》是中国科学院知识创新工程项目“中国近现代科学技术发展综合研究”的成果，是百余位科技史专家、学者和研究生们辛勤劳动的结晶。

这也是中国科技界第一次有规模地对中国近现代科学技术发展的历程进行比较全面的、系统的、综合的研究。中国近现代科技史是中国近现代史的重要组成部分，研究中国近现代科技史对研究中国近现代史具有重要意义。立题时确定的目标是：系统地收集、抢救和整理中国近现代科学技术史实资料，建立完整的数据库，为中国近现代科技发展史研究积累基本资料；研究中国近现代科技发展历程中的重大事件、重要人物、历史文化背景及其对于中国经济社会文明进步的作用；对一些重要史实展开专题研究，力求取得新的认知和新的突破；科学地总结中国近现代科技发展历史的经验和教训，为新世纪中国科学技术的发展、创新能力的提高、创新体系的建设提供历史镜鉴；通过研究工作培养一批中青年科技史人才。

值得高兴的是，经过三年的努力，这些目标大都实现了。这套丛书是作者们奉献给读者的一份丰厚礼物，也将成为研究我国近现代科技史的宝贵资料。科技创新永无止境，科学技术史的研究也永无止境。我衷心希望读者和科技史界同仁能不吝批评，并在此基础上继续将我国近现代科学技术史研究推向前进，共同为全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设做出贡献。

中国科学院院长 **路甬祥**

2003年6月5日



## 《中国近现代科学技术史研究丛书》出版前言

近代科学技术自 19 世纪传入中国以来,经历了一段非同寻常的曲折过程。从 19 世纪中叶自强运动中开始的“师夷之长技”,到 20 世纪初年的“科学救国”、“实业救国”思潮,从 50 年代的“向科学进军”,到 20 世纪末叶的“科教兴国”战略,中国人对科学技术给予了多少希望、梦想和憧憬! 150 年来,中国科学技术的进步是巨大的,但在全人类共同创建的现代科学技术大厦中,中国的贡献还很有限,中国科学技术的现代化还没有完成。站在新世纪的门槛上,中国应该如何发展科学技术,追赶国际先进水平,实现“科教兴国”的历史重任? 面对这样重大的问题,我们不仅要深入了解和借鉴科学技术发达国家的经验,还必须深入研究中国近现代科学技术发展的历程及其与社会文化的关系,准确地把握科学技术的特性及其发展机制,总结中国近现代科学技术发展的历史经验和教训。

令人遗憾的是,我们在致力于解决眼前的科学和技术问题,追赶国际先进水平的时候,却很少系统地探讨和总结我国一二百年来科技发展的经验和教训。长期以来,我们对如何推进中国科学技术的进步、创造有利于科学技术发展的社会条件和文化氛围缺乏应有的认识。结果,我们不仅不易充分汲取历史的经验教训,反而可能重复旧的失当的政策和举措。因此,在面临重任和挑战的今天,系统地研究中国近现代科学技术发展史不但是学术研究的一项紧迫任务,也是现实赋予我们的重大课题。

大约 15 年前,中国科学院自然科学史研究所计划开展中国近现代科学技术发展史的研究工作。其主要成果就是董光璧先生主编《中国近现代科学技术史》和吴熙敬先生主编《中国近现代技术史》两部大型著作,分别由湖南教育出版社和科学出版社印行问世。在完成上述著作不久,自然科学史研究所又提出了系统地研究中国近现代科学技术史的大型研究计划,几经周折,终于在 2000 年列为中国科学院知识创新工程重要方向项目。“中国近现代科学技术发展综合研究”是一个跨越基础科学、应用科学、工程技术和人文社会科学等多学科的重要研究项目,主要包括专题研究、资料集与工具书、中国近现代科技史资料库这三大课题。经征求各方面意见,我们选定了 30 多个二级课题,于 2000 年 11 月正式启动了这项研究。国内近 30 个科



研院所、高等院校和其他机构的百余位科学技术史研究者和研究生承担了研究项目的二级课题。

中国近现代科学技术史的研究起步较晚,许多专题研究还有待开展,尚不具备编纂系统性史书的条件,加之项目的实施期限仅为三年,因此,我们预定的研究任务是以有创意的专题研究和重要的资料建设为主,以期为进一步系统深入的研究打下基础。我们希望本项目研究中国近现代科技发展历程中的基本问题,拓展研究方向,推动研究队伍的建设;以多角度的综合性研究、个案研究和学科史专题研究为主,力求在探索中国近现代科技发展的基本史实和脉络等方面取得进展;收集、抢救和整理重要的历史资料,编辑史料选辑,建立资料中心,为深入探讨中国近现代科技发展积累基本资料;总结中国近现代科技发展的历史经验和教训,为推动当代中国科学技术的发展提供历史启发。在梳理史实的同时,也致力于探讨科学、技术、经济、社会 and 文化的互动,尝试现代科学哲学、科学社会学和科技政策学等关于科学技术的理论和方法。

在短短的三年里,各课题组克服了很多困难,在资料搜集和研究方面花了大量精力,并积极配合项目的组织工作。经过努力,绝大多数课题组基本上完成了预期的研究任务,其主要研究成果就是奉献给读者的这套“中国近现代科学技术史研究丛书”。

项目的研究工作由中国科学院自然科学史研究所组织实施,是在中国科学院基础局、综合计划局、政策局和院所领导的大力支持下完成的。一部分课题还得到国家自然科学基金委员会的资助。自然科学史研究所人员承担了项目的约一半的课题,研究所领导全力支持项目组的工作,为完成研究工作提供了人力保证和相应的经费。自然科学史研究所前所长廖克、前副所长王渝生和有关人员为项目的立项和前期工作做出了重要的贡献。山东教育出版社将丛书列为重点图书出版计划,并为研究工作提供了部分配套经费,在专著的出版编辑方面做了很多工作。

中国科学院数学与系统科学研究院、中国科学院科技政策与管理科学研究所、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院沈阳分院、中国科学院国际合作局、中国社会科学院近代史研究所、大连化工研究院制碱研究所、中国科技大学、清华大学、北京大学、上海交通大学、北京航空航天大学、哈尔滨工业大学、国防科技大学、西北大学、天津师范大学、首都师范大学、中共中央党校、中国农业博物馆、中国科技馆、国家测绘局、国家地震局地质

研究所、中国电力信息中心、庐山植物园、辽宁省图书馆等近 30 个单位为课题承担人给予了多方面的支持甚至提供配套经费。

在资料收集和建设方面,项目和各课题组得到了相关图书馆、档案馆和有关机构的理解和配合。中国科学院办公厅档案处、辽宁省档案馆等单位为查阅和利用档案资料提供了很多方便和帮助。还有许多单位的档案或资料管理机构向本项目二级课题提供了很多资料和帮助,具体情况详见丛书各卷的致谢或后记。自然科学史研究所图书馆为项目的资料建设做了许多工作。《自然科学史研究》、《中国科技史料》等学术期刊出版了项目的部分研究成果。

项目顾问就项目的设立和实施提出了指导意见。项目专家组在学术指导和课题评议等方面发挥了重要作用。丛书编委会、常务编委会和审稿专家审阅各课题书稿,为提高书稿质量做出了重要贡献。项目办公室负责项目的各项日常工作,组织学术活动,付出了辛勤的劳动。

在此,我们谨向项目的主管部门和合作单位以及顾问、专家和有关工作人员表示诚挚谢意!向项目各课题负责人和参与人员致以深深的谢意!

编撰这样规模的中国近现代科学技术史丛书是一个初步的尝试,不少著作还只是初步的研究成果,其中难免有疏漏和错误,恳请同人和广大读者赐教,以共同促进中国近现代科学技术史研究的开展。

张柏春 王扬宗  
2003 年 10 月 31 日





# 目 录

导 言 .....	(1)
第一章 国家制度与工业建设 .....	(27)
第一节 建设新民主主义社会与恢复经济 .....	(27)
第二节 社会主义改造与第一个五年计划 .....	(32)
第三节 发展道路的探索与“大跃进” .....	(53)
第二章 工业援建项目中的技术转移 .....	(70)
第一节 苏联援建的工业项目 .....	(70)
第二节 援建项目中的技术转移 .....	(88)
第三章 工业援建项目个案:汽车制造技术 .....	(124)
第一节 第一汽车制造厂与苏联技术 .....	(124)
第二节 仿造苏联和其他国家的汽车 .....	(144)
第三节 汽车技术的研发与高等教育 .....	(152)
第四章 科技援助中的技术转移 .....	(161)
第一节 中苏科学技术合作委员会 .....	(161)
第二节 远景规划的制订与苏联的帮助 .....	(169)
第三节 苏联帮助中国进行科学技术研究 .....	(181)
第五章 科技援助个案:中科院计算技术研究所 .....	(205)
第一节 发展计算技术的规划与措施 .....	(205)
第二节 筹建研究所与争取苏联的援助 .....	(219)
第三节 培养人才与仿制苏联计算机 .....	(231)
第六章 高等教育中的技术转移 .....	(248)
第一节 向苏联派遣留学生 .....	(248)
第二节 高等技术教育的苏化 .....	(257)
第七章 高等技术教育个案:北京航空学院 .....	(267)

第一节 机构与制度建设 .....	(267)
第二节 教学与科学研究 .....	(279)
第三节 苏联专家与人才培养 .....	(293)
<b>第八章 苏联专家的援华工作 .....</b>	<b>(317)</b>
第一节 援华苏联专家的规模 .....	(317)
第二节 不同部门的苏联专家 .....	(321)
第三节 苏联专家的作用 .....	(336)
<b>第九章 援助中断与自力更生 .....</b>	<b>(349)</b>
第一节 援助中断与补救措施 .....	(349)
第二节 对引进的苏联技术的消化与传播 .....	(376)
<b>第十章 苏联技术向中国转移的特点及其影响 .....</b>	<b>(401)</b>
第一节 苏联技术向中国转移的特点 .....	(401)
第二节 对中国技术发展的影响 .....	(407)
参考文献 .....	(416)
附 录 .....	(446)
索 引 .....	(506)
致 谢 .....	(526)
后 记 .....	(528)



# 导 言

中国近现代技术的发展历程,不是一部发明史,而主要是外来技术本土化的进步史。其中一条主线是国外技术向中国的转移。截至目前,国内学者主要是按照“中国技术发展史”的思路,描述西方技术的引进、中国人对外来技术的掌握和取得的技术成就,重点是描述技术成就,再适当地分析其中的经验教训。本书试图从“技术转移”这一视角,探讨 20 世纪 50—60 年代现代技术在中国的建立和发展。<sup>①</sup>

## 一、苏联技术向中国转移的问题及有关研究

什么是技术?对此有各种各样的理解。哲学家的定义比较抽象。工程师的解释一般比较具体。我们倾向于这样的定义:技术是人类改变或控制客观环境的手段或活动。技术的内涵很广,既包括具体的技艺、窍门、设计、制造工艺等,又包括技术科学(technological sciences)。技术科学通常是指工程科学和农业科学。现代技术是企业竞争的實力所系,是国家间经济、政治、军事、文化等领域竞争与斗争的直接手段之一。本书所讨论的是 20 世纪 50—60 年代由苏联转移到中国的技术,特别是与工业发展密切相关的技术。

什么是技术转移?技术转移是指通过有偿和无偿的各种途径,技术从一国流向他国的活动和过程。<sup>②</sup>它是“一个涉及到经济、政治、科学、文化诸

① 在“自力更生”的情况下,中国也取得了技术上的进步和成就,但这不是本书关注的主要内容。同时,本书研究的地域范围限于中国大陆。

② 沈 越,鱼金涛,国际技术转移概论,4。



因素的复杂的社会过程,而不是一个单纯的技术过程”。<sup>①</sup> 技术转移一般发生在拥有某种技术的国家与没有这种技术或拥有相对落后的同类技术的国家之间。技术转移在国际经济活动中的重要性日益提高,国外学术界对技术转移做过很多经济学和历史学研究,而国内学术界关注的主要是实行对外开放以来的技术转移问题,所做的研究基本上从经济学角度,而不是史学角度。

17—18 世纪通过宗教渠道,欧洲耶稣会传教士向中国介绍了钟表、火炮、天文仪器等西方技术。西方近现代技术向中国的大规模转移则始于 19 世纪中期,大致经历了四个由政府倡导或组织的阶段。<sup>②</sup> 第一阶段是 19 世纪 60—90 年代的自强运动期间,欧美的船舰与兵器制造技术以及相关的矿冶、铁路、电报、纺织等技术向中国通商口岸和少数内地城的转移,在学科门类方面的缺陷很多。第二阶段是 20 世纪 20 年代末到 40 年代末的国民政府时期,美国和西欧的兵器、航空、机械、电工、矿冶、交通、通讯、纺织等技术向中国沿海地区、长江中下游、西南和西北部分地区的转移(包括技术教育),因战争的破坏而远未实现预期的目标;日本技术则向东北等占领区转移,具有显著的殖民地色彩。第三阶段是 20 世纪 50 年代和 60 年代初苏联技术向中国的转移,包括产品制造、研究与开发、技术教育、体制建设等各个环节和各主要学科门类的建设,使中国技术和工业化有了一个比较坚实的基础。第四阶段是 20 世纪 70 年代末以来的改革开放时期,欧洲、美国、日本和其他发达国家技术向中国的转移,使中国技术阶段性地提升了水平,培养了技术和工业的竞争力。

当然,这个划分不是绝对的。在此期间也持续地进行着规模和程度不等的技术转移。比如,20 世纪初期,西方和日本的民用技术通过外商和私营企业向中国沿海和其他投资环境相对较好的地区转移;处于割据状态的

① 康荣平. 技术转移的若干理论。

② 本书所讨论的“近现代技术”是指从西方工业革命及其以后发展起来的技术。中文“近代技术”和“现代技术”之间的界限比较模糊,学术界也没有一个被大多数同行接受的定义。本书尽量少用这两个中文术语,即使使用也用比较模糊的措辞“近现代技术”,其含义是英文的 modern technology。本书中的“中国近现代技术”是指转移到中国并在这里继续发展的世界意义上的 modern technology。本书作者以为,尽管技术必然受到文化传统和应用条件的影响,但工业革命以来形成的技术和技术科学只有形式上的多样性、地区差异,以及不同的适用性和文化个性,而在纯技术意义上并没有大的本质差别。在当今世界一体化的潮流中,这一特征越发明显。

军阀政权则引进了兵器和飞机制造技术,以及少数其他产业技术。在 20 世纪 60—70 年代,某些西方制造技术和化工技术等转移到中国大陆,而美国技术则自 50 年代起不断向台湾省转移。<sup>①</sup>

国内外学者对自强运动(或称洋务运动)做了很多研究,其中不乏有关技术引进的个案研究成果,但却缺少较为系统的综合研究。相比之下,有关民国时期技术和工业化的研究成果较少,且分散。20 世纪的行业史、志(如《当代中国》)对民国时期的技术有或多或少的描述,但大都被当成衬托 20 世纪建设成就的附属材料甚至失败的典型。殖民地技术的状况就更少引人注意。

中华人民共和国时期的科学技术受到国内学术界、政界和文化界普遍关注,人们为“两弹一星”等成就津津乐道。相关的论著侧重于描述和褒扬技术成就,而深层次的学术探讨却明显不足,原则上比较淡化或回避苏联的技术援助。而事实上,50 年代与苏联结盟,引进苏联技术是当时中国政府的重大战略举措。苏联的技术援助推动了现代技术向中国的大规模转移,奠定了中国现代技术和工业化的基础,初步构建了比较完整的现代技术和工业体系,对 20 世纪中国的社会发展产生了深远的影响。因此,对这段技术转移史的研究是一项不可或缺的中国科技史课题,也是国际技术转移的一个研究个案。

苏联学者对中苏经济、技术、科学、军事等合作的回顾和研究要比中国人早得多。他们多是从苏联援助中国的角度来评述那段历史。在苏联科学院自然科学与技术史研究所编辑出版的学术刊物《东方国家科学技术史编》上,1960 年,基谢廖夫(И. Н. Киселев)发表了“中苏科学交流”一文。<sup>②</sup>该文根据苏联科学院的档案材料,描述了苏联科学院与中国科学院在 1949—1960 年的交流。克罗契科撰写了《一位苏联科学家在红色中国》(1963)一书,回顾了他 1958 年在中国参加援华工作的经历、见闻和感受。1975 年,菲拉托夫(Л. В. Филатов)所著的《中苏科学技术合作(1949—1966)》在《中苏关系通报》1975 年第 65 期发表。<sup>③</sup>其另一部专著《1949—1966 年苏联对中国

① 在本书中,凡只提年代而不提世纪的,均指 20 世纪的年代。

② И. Н. Киселев. Советско - китайские научные связи. Из истории науки и техники в странах востока. Вып. 2, 1960г. Стр. 12.

③ Л. В. Филатов, Научно-техническое Сотрудничество между СССР и КНР (1949—1966). Информационный Бюллетень Советско-китайские Отношения, 1975, №65.

科学技术援助的经济评估》，试图阐述苏联的援助对中国经济发展所发挥的巨大作用。

西方学者对中华人民共和国的科学技术事业做过介绍和研究，有的学者同样注意到了苏联科学技术对中国的影响。美籍华人学者郑竹园在1965年出版的《共产党中国的科学技术人力资源》(Cheng, Chu-yuan, *Scientific and Engineering Manpower in Communist China* 1949—1963, Washington, D.C., National Science Foundation)一书中，给出了1200名中国科技界骨干的传记材料，列出了苏联援华的主要专家的姓名和所从事的专业，评价了苏联在中国科学技术专业人才培养中的作用。

苏联科学院通讯院士、经济学家斯拉德科夫斯基(М. И. Сладковский)参加过中苏的经济贸易谈判，参与过一些重要的中苏合同的执行。他自1957年开始出版有关中苏经济、贸易、科学技术等交流的研究文章。莫斯科“科学”出版社1977年出版了他的《苏联与中国的经济贸易关系史》(1917—1974)<sup>①</sup>。该书引用了大量档案材料和研究文献，利用中国国民经济发展的数据来论证苏联援助的意义，同时，该书附有23套原始合同文本及中苏贸易统计表。1979年，莫斯科“科学”出版社再次出版了由斯拉德科夫斯基主编的《中华人民共和国的经济：交通、贸易和财政》(1949—1975)一书<sup>②</sup>，述及到50年代苏联对中国的援助。

70年代初，苏联“思想”出版社出版了鲍里索夫和科洛斯科夫合著的《苏中关系》。该书的英文本1975年在西方发行，三联书店根据1980年增订版翻译的中文译本于1982年在中国问世。该书的主要作者鲍里索夫是时任苏共中央联络部第一副部长的拉赫马宁(О. Б. Рахманин)，即中苏关系专家罗满宁<sup>③</sup>。他曾经在中国从事多年的外交工作。《苏中关系》利用了苏联官方保存的档案资料，反映了苏联当局的基本观点。尽管该书不被认为是“对问题的客观研究”，但“一般说来作者避免夸大”<sup>④</sup>。书中多次提到苏联在科学技术和工业方面援华的举措及所发生的问题，包括对中方的指责。

① М. И. Сладковский, История торгово—экономических отношений СССР с Китаем 1917—1974 Москва, 1977г.

② Под общей редакцией М. И. Сладковского. Экономика КНР: транспорт, торговля и финансы (1949—1975). Москва, 1979г.

③ 2002年莫斯科历史思想纪念碑出版社出版了拉赫马宁的著作《苏联—俄罗斯与中国的关系》。

④ 彼得罗夫所写的英文序，见：鲍里索夫，科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 542—546。



如果将书中内容与中国保存的资料及有关学者的研究成果进行相互比较,那么这部书对技术转移史研究是有帮助的。

苏联(俄罗斯)科学院院士、汉学家齐赫文斯基(С.Л.Тихвинский)长期研究中国历史和文化,在新中国成立前后曾多次出任苏联驻华外交官,有机会与当时中国的高层决策者接触,了解苏联对华的基本政策。他1992年撰写的《中国在我的生活中》由俄罗斯“科学”出版社出版<sup>①</sup>。这部书从外交的角度描述了20世纪30—90年代的中苏关系。

江西庐山图书馆的罗时叙先生参考了大量公开出版物和部分俄罗斯档案,撰写了《由蜜月到反目——苏联专家在中国》(1999),生动地描绘了苏联专家在中国的故事。不过,这已是纪实文学的范畴。相比之下,俄国学者扎捷尔斯卡娅和中国学者沈志华对援华苏联专家的工作所做的研究和描述则更符合学术规范,论证也严谨。扎捷尔斯卡娅的《苏联专家与中国军事工业之形成(1949—1960)》一书于2000年由俄罗斯圣彼得堡国立大学出版。从已经发表的部分译文来看<sup>②</sup>,该书对苏联专家和中国国防工业技术的建立有深入系统的分析。沈志华的《苏联专家在中国(1948—1960)》是2003年由中国国际广播出版社出版的一部新作。该书分四个时期全面描述和分析了苏联专家的援华工作,其中述及许多苏联专家在科学技术、工业和高等教育领域的工作。

中俄两国陆续解密一些有关中苏关系的档案文献,为目前中苏关系的研究创造了资料条件,中青年学者的工作将研究引向了深入<sup>③</sup>。中外学术界在这一领域的研究热点是中苏两党两国在意识形态、政治、外交、经济、文化、军事等领域的关系,有关的重大事件与重要人物,以及中苏美三国之间的关系。李丹惠编的《北京与莫斯科:从联盟走向对抗》就是这种研究的一个缩影。该文集收录了李丹惠、沈志华、杨奎松、李捷、凯佩尔、冈察连柯、岗察洛夫等中外学者的20余篇论文。尽管其中没有一篇是专门探讨中苏科学技术合作的,但多数文章还是触及到苏联的技术援助或相关问题。类似的著作还有90年代末出版的德国学者海茵茨希(Dieter Heinzig)的《中苏走

① С.Л.Тихвинский Китай в моей жизни(30—90годы). Москва: Наука. 1992, стр. 86—126.

② 该书第二章第二节“苏联从中国召回专家的原因及其后果”(栾景河译)发表在《中共党史资料》2003年第1期,177—194。

③ 牛军,近十年来中苏关系研究的新进展。

向联盟的艰难历程》。作者利用了大量俄罗斯方面的档案资料,澄清了很多问题,有些内容涉及到了经济技术援助问题。

科学技术史论著对苏联技术援华问题做过描述。董光璧主编的《中国近现代科学技术史》(1997)和吴熙敬主编的《中国近现代技术史》(2000)都围绕着中国技术进步这个思路展开叙述,其中提到50年代苏联对华技术援助,但未从技术转移的角度加以系统研究和分析。在上述两部书稿出版之前,曾有两篇关于中苏科技合作和中国引进苏联技术的学位论文。1990年6月,北京航空航天大学沈小滨完成了硕士论文“试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响”<sup>①</sup>。该文粗线条地描述和分析了1949—1967年中苏两国科技合作的若干阶段、某些重要事件和合作内容。在哈尔滨工业大学,姚学宁于1996年1月撰写了硕士论文“中苏建国初期技术引进的比较研究”<sup>②</sup>,初步比较了中苏两国的技术引进及其社会背景和影响等。

亲身经历了中苏合作的留苏学生、学者深情地回顾了他们的留学岁月。欧美同学会留前苏联与独联体分会从征集到的2711幅历史照片中精选了813幅,组织编辑了大型画册《学子之路——新中国留苏学生奋斗足迹》(2000)。画册附录名单中列出已经收集到的五六十年代11068名留苏学生及其在苏联的学习单位,其中大学生6655名、研究生2142名、进修生740名、实习生1531名。

可以这样说,苏联技术向中国转移史的研究方兴未艾,至目前,几乎没有比较全面的宏观专题研究,但以上论著为认识技术转移和科学知识的传播奠定了基础,提供了必要的背景知识和线索。

2000年,中国科学院知识创新工程项目“中国近现代科学技术发展综合研究”启动了一个二级课题,专门研究苏联技术向中国转移问题。然而,在目前学术积累甚少,以及时间很有限的情况下,想写出一部详实的技术转移史,对本书作者来说极不现实。我们只能极其有限地收集和消化已有的研究成果,并在此基础上,试图利用公开出版物中有关技术转移的资料,同时重点发掘部分尚未被利用的档案资料,适当补充新的口述史料,进而初步

① 沈小滨的论文未正式发表。感谢北京航空航天大学李成智教授提供该文。

② 姚学宁论文的一部分最近以《中国建国初期的技术引进》为标题,发表在姜振寰主编的《技术史研究》文集中。

勾画苏联技术向中国转移的历史概貌,创造一点新知识,提供进一步研究的线索。

为认识技术转移的过程和机制,本书在结构上采取宏观描述与个案分析相结合的方法。一方面,概述苏联技术向中国转移的基本脉络、主要阶段及不同形式,初步探讨技术与经济、政治、外交、国家安全等因素的互动;另一方面,分别从工业援建、科技援助、高等教育三个领域里选择三个有代表性的个案,对技术转移做比较微观的描述和分析<sup>①</sup>。例如,第一汽车制造厂是苏联援华“156项工程”的重点项目之一,它成套地引进了苏联的技术和企业制度,奠定了汽车制造技术的基础;中国科学院计算技术研究所是在苏联的全面帮助下建立的科研机构,列入了中苏科技合作“122项”协定,它的建成标志着计算技术在中国的建立;北京航空学院(现在是北京航空航天大学)是按照苏联模式建立的工科高等学府,也是聘请苏联专家最多的院校之一<sup>②</sup>。为了进一步说明苏联的援助,本书第八章将概述苏联专家的某些工作。最后,本书集中探讨若干有共性的问题,以获得点滴历史启发。

本书所用参考文献主要有两类。第一类是档案资料。中国科学院的档案涉及面比较广,既有科学院及其研究所的比较完整的资料,又有反映中苏两国科学技术合作和技术转移的文献,内容包括重要决策文件、合作计划及其执行情况、苏联专家的建议和工作、工作总结和统计报表等。中国科学院计算技术研究所保存了比较齐全的档案资料,能够反映苏联当时帮助培养人才、制造计算机等方面的详情。北京航空航天大学的档案资料中有许多反映苏联帮助建校及其所做工作的内容。不过,该校档案资料的系统性和连续性不及中国科学院,有相当部分原始文献散失。《第一汽车制造厂厂志》中也节录了一小部分汽车厂的档案资料。这类资料为本书提供了宝贵的第一手资料,为个案的描述和分析打下了坚实的史料基础。

第二类参考文献属于各种公开出版物,其中包括:《中华人民共和国技

- 
- ① “156项工程”、“中苏科技合作122项”和苏联军事技术援华等为我们提供了大量可做专题研究的个案。这还不包括像武汉长江大桥这样的大型援建项目。要全面开展细致的个案研究,需要很多人力、研究经费和各有关部门和单位的支持。
- ② 汽车技术代表一般的工程技术,汽车工业则是支柱产业之一。计算技术代表高新技术,计算技术研究所是科研机构的一个典型。航空技术与国防密切相关,航空教育是工科教育的一个重要分支。因此,汽车制造厂、计算技术研究所和北京航空学院展示了苏联技术向中国转移的三类领域和三种渠道。



术引进四十年》、《建国以来重要文献选编》、《1953—1957 年中华人民共和国经济档案资料选编》、《苏联科学家报告汇编》等,其中辑录了有关技术转移的重要原始文献;《第一汽车制造厂厂志》、《鞍钢志》、《中国科学院计算技术研究所三十年》、《中国科学院计算技术研究所 45 周年》、《中国科学院编年史》、《北京航空航天大学校志》、《北京航空航天大学校史资料汇编》等研究机构、企业和大学的史志,其主要资料出自档案文献和当事人的回忆;《建国以来毛泽东文稿》、《毛泽东选集》、《周恩来选集》、《邓小平文选》、《陈云文选》等领导人的论著,反映了中央的重大决策和领导人的个人观点;薄一波的《若干重大决策与事件的回顾》、《李越然回忆录》、《聂荣臻回忆录》、《赫鲁晓夫回忆录》等回忆录,在某种程度上对文献记载做了印证和补缺;《十年来的中国科学》、《当代中国丛书》若干卷、《中国汽车工业史》等行业史,帮助我们了解行业发展与苏联援助的关系;鲍里索夫等的《苏中关系》、《北京与莫斯科:从联盟走向对抗》等中苏关系史论著,对理解技术转移也是必不可少的参考文献。其他列入本书参考文献目录的有五六十年代的出版物和当代学者的研究论著,如《中国科学院年报》等。除上述外,本书作者还访问了若干位历史事件的亲历者和知情者,获得了部分口述史料。

虽然本书作者在资料的收集上做出了一定的努力,但令人遗憾的是,还有相当多的重要史料尚未得到发掘和利用。例如,没有直接查阅国家计划委员会、对外经济贸易部、原重工业部、原高等教育部、原国家科学技术委员会、原冶金部、原机械工业部等一些国家部、委、局的档案资料;中国科学院以外的接受过苏联援助的科研院所、高等院校和企业的档案,等等。国防方面的档案尚未解密;而科学技术专家的档案十分分散,且收藏不规范。

俄罗斯、乌克兰等国存有大量苏联政府和有关机构的档案资料,它们无疑是非常重要的第一手资料。但本书没有条件利用这方面的资料,甚至来不及参考已经公开出版的俄文论著。这是一个不得不接受的遗憾。

总之,苏联技术向中国转移的内容十分丰富,史料浩繁,这个方向的研究是一项长期的学术任务。本书作者在规定的三年时间里仅仅收集到一小部分资料,并据此初步勾画技术转移的轮廓。由于只选择了若干个案做具体的分析,难免给读者以挂一漏万的感觉。我们希望这本书能加强苏联技术向中国转移史研究的基础,为以后的工作提供一些线索。

## 二、影响技术转移的若干外交问题

第二次世界大战结束以后,世界形成了分别以美国与苏联为首的两大集团的对峙和竞争局面。一方面,苏联继续经营并扩大自己的社会主义阵营,同社会主义国家及发展中国家合作,为东欧、中国、朝鲜、印度等国家提供经济技术援助。另一方面,美国则在亚洲扶植日本、中国台湾、南朝鲜等国家和地方政权的发展,为其提供经济技术援助,以对抗苏联及其共产主义盟友。

1949年10月2日,在中华人民共和国宣告成立的次日,苏联政府即宣布承认共产党领导下的新中国政权,并与之建立了外交关系。从此新中国成为苏联的又一个盟友。

为了多角度地理解技术转移及其复杂的背景,本节简述与技术转移有关的中苏关系的若干重要问题。如果读者欲全面了解中苏关系的演变,建议参阅其他相关论著。

### 1. 中苏的意识形态认同

中国共产党(以下有时简称“中共”)成为国家的执政党后,它的主要领导人所陈述的政治理想、经济纲领等对国家的发展产生了根本性的影响。因此,我们首先从这方面展开讨论。

1921年中国共产党的成立直接受到了苏联共产党(以下有时简称“苏共”)的影响,即所谓“十月革命一声炮响,给中国送来了马克思列宁主义”。作为共产国际的一个支部,中共长期接受了苏共领导的共产国际的革命理论和政策指导,将苏共对意识形态的解释尊为权威<sup>①</sup>。尽管中共与苏共在革命的具体道路和策略、战略利益等方面存在分歧和怀疑,甚至两党领导人之间曾缺乏信任,但双方在共产主义运动的总目标和政治理念上却是一致的。以马克思列宁主义为理论和政策的指南,中共要走俄国人走过的路,在中国以武装革命夺取政权,消灭剥削制度和剥削阶级,建立无产阶级专政的社会主义制度,发展生产力,最终实现共产主义。它坚信,社会主义一定比资本主义先进,社会主义经济就是取代商品经济的计划经济。

<sup>①</sup> 共产国际的政策与维护苏联的战略利益是一致的。

苏联在落后的经济基础上迅速建设了社会主义,为中国共产党人树立了榜样,使他们对社会主义制度充满信心。毛泽东在设想建国问题时,就要求中共的干部学习《国家与革命》、《列宁斯大林论社会主义建设》、《联共党史》等书籍,借鉴苏联的建国理论和经验<sup>①</sup>。1954年9月15日,刘少奇在中华人民共和国第一个宪法草案的报告中指出:“是的,我们所走的道路就是苏联走过的道路。苏联的道路是按照历史发展规律而为人类社会必然要走的道路。要想避开这条道路不走是不可能的。”<sup>②</sup>

中共和苏共在共产主义意识形态上的一致或接近,为中华人民共和国与苏联合作奠定了重要的意识形态基础。然而,中苏是否结盟还取决于双方如何协调各种利益关系。意识形态最终将要服从国家利益。国家利益是政府确定对外战略与政策、处理国家关系的现实基础。

## 2. 中苏政治经济的互利

第二次世界大战后,国民党和共产党继续争夺中国的政权,美国和苏联则在此争夺势力范围。斯大林继承和发展了沙皇俄国的战略,通过扩大领土,以及在相邻国家和地区发展势力范围,甚至培植抵制美国扩张的力量,来为苏联的安全争取辽阔的空间屏障和时间<sup>③</sup>。他从苏联的利益出发,为苏联谋取远东的太平洋出海口和不冻港。通过1945年的《雅尔塔协定》和《中苏友好同盟条约》<sup>④</sup>,苏联获得了在中国东北的特殊利益,即中苏共同享有和使用中长铁路,苏联海军用旅顺港作基地,大连变成自由港。美国支持国民党,并向内战中的国民政府在军事和经济上提供大量援助。国民政府与美国签订了不平等的《中美友好通商航海条约》(1946年11月)和其他协定,同时保障美国在华的多项权利。为维护在东北和新疆的特殊利益,苏联

① 杨奎松,陈兼.毛泽东与中苏同盟的兴衰。

② 刘少奇.关于中华人民共和国宪法草案的报告.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第5册.487。

③ 薛衔天.战后东北问题与中苏关系走向。

④ 1945年2月,美国总统罗斯福、英国首相丘吉尔和苏联部长会议主席斯大林在苏联克里米亚的雅尔塔举行会议,商量第二次世界大战最后阶段及其以后的安排。三方在远东问题上商定,苏联在德国投降后两三个月内向日本军队开战,其条件是苏联重新获得沙皇俄国过去在东北的权利,承认外蒙古独立。苏军在东北打垮日本关东军之后,苏联政府于1945年8月14日与国民政府缔结《中苏友好同盟条约》。该条约被限制在《雅尔塔协定》所构筑的远东国际关系的基本框架内。

十分看重与国民政府的合作<sup>①</sup>，劝说中国共产党参加国民政府。苏联也借用中共的力量，在军事装备、物资、后勤保障和人员等方面援助东北的中共军队，以制约国民政府和对抗美国<sup>②</sup>。当中共在军事上取得重大胜利时，苏联改变对华政策，希望共产党的中国加盟苏联主导的集团，以增强与美国在冷战中的对抗实力。

中国共产党与国民党作战，以及战后的经济建设都迫切需要外国的援助，希望能得到苏联的帮助。1947—1948年间，毛泽东曾计划访问莫斯科，希望讨论重建工业，并请求苏联提供援助和贷款<sup>③</sup>。1949年1月底至2月7日，斯大林委派苏共政治局委员阿·伊·米高扬到中国的西柏坡，会晤中共领导人。陪同人员有伊万·科瓦廖夫。毛泽东、刘少奇、周恩来等与米高扬谈了建国方针、苏联援助等问题。同年6月26日—8月14日，刘少奇率中共代表团在莫斯科进行秘密访问<sup>④</sup>，同样就建国、发展经济、中苏两党两国关系等与苏共领导人交换意见，并希望了解和学习苏联国家机关的组织情况和工作情况。双方商谈了一系列问题，其中包括政治、经贸、贷款、专家等问题，达成了许多一致意见。7月4日，中共代表团向苏共和斯大林递交了刘少奇签署的关于中国形势的报告<sup>⑤</sup>。7月30日，刘少奇和马林科夫分别代

① 1945年10月起，苏联政府与国民政府就东北经济合作进行谈判。斯大林曾表示：“苏联愿意把本国生产的机器、汽车以及中国所没有的东西供给中国；同时，也希望中国能把自己出产的矿物、农产品供给苏联。苏联不仅可以帮助中国在东北建立重工业，并发展新疆的经济。”“只要国民政府能保证今后美国不在东北得到利益，我们苏联一定可以作必要的让步。”（见：薛衔天，战后东北问题与中苏关系走向）最终，中苏未达成协议，因为很多分歧难以解决。比如，苏联坚持东北所有日本资产均为苏军的战利品；中国则坚持，所有东北的日伪工矿企业均应列为日本对华的战争赔偿。实际上，苏军将大量机器设备拆运到了苏联。苏方谋求重要工矿企业的垄断性合伙经营权。

② 苏联援助中共，但不愿意冒险与美国对抗。苏联还以援助中共为中苏谈判的筹码，以争取国民政府在谈判中做出让步。

③ 海茵茨希，中苏走向联盟的艰难历程，217。

④ 按照海茵茨希的考证，刘少奇率领的代表团于6月26日抵达莫斯科（见：海茵茨希，中苏走向联盟的艰难历程，第307页）。

⑤ 报告也涉及到中国人关心的苏军驻扎旅顺口、外蒙古独立和苏联拆走机器设备等敏感问题。刘少奇对苏军大量拆运东北工矿的重要机器设备问题向斯大林做了解释：“关于苏联从东北搬走机器设备的问题，我们说，这些机器设备原属于日本人的，苏联作为战利品将它们搬走是用于自己的社会主义建设，同时也是出于不让这些机器设备落到中国反动派政党手中用以反对中国人民的考虑。苏联的做法是完全正确的。”（见：海茵茨希，中苏走向联盟的艰难历程，第340—341页）。



表中苏双方签署了两党意义上的贸易协定(对外称苏联与中共东北政府之间的“商品交换协定”),苏方承诺了巨大的军事和经济援助,但这些协议要等共产党建立新政权之后才可公开。至此,中共与苏联为建立同盟关系打好了基础。

毛泽东不承认在美国和苏联之间有“中间路线”可走。在刘少奇率领的代表团与苏联会谈期间,《人民日报》在1949年7月1日发表毛泽东的《论人民民主专政》。文章明确而坚定地宣布了中共将向苏联“一边倒”的抉择<sup>①</sup>:

一边倒,是孙中山的四十年经验和共产党的二十八年经验教给我们的,深知欲达到胜利和巩固胜利,必须一边倒。积四十年和二十八年的经验,中国人不是倒向帝国主义一边,就是倒向社会主义一边,绝无例外。骑墙是不行的,第三条道路是没有的……

“不要国际援助也可以胜利。”这是错误的想法……

“我们需要英美政府的援助。”在现时,这也是幼稚的想法。现时的英美的统治者还是帝国主义者,他们会给人民国家以援助?我们同这些国家做生意以及假设这些国家在将来愿意在互利的条件下借给我们钱,这是因为什么呢?这是因为这些国家的资本家想赚钱……并不是要对中国人民援助……我们在国际上是属于以苏联为首的反帝国主义战线一方面的,真正的友谊的援助只能向这一方面去找。

邓小平在1949年7月19日说,面对西方的封锁,共产党宁愿主动地一边倒,而不等待以后被动的一边倒<sup>②</sup>。中方的态度无疑有助于争取苏方的信任<sup>③</sup>。1949年9月,刘少奇在北平向高级干部做报告时强调,中国必须在政治、组织、意识形态、技术、经济、法律、教育、文化等方面向苏联学习。实际上,中国“一边倒”对苏联的国际地位、安全等都十分有利。正如周恩来在开国大典前夕对苏联专家所说的:“……中国迅速强大起来,对苏联就是一种支持和壮大。”<sup>④</sup>在经济方面,苏联产品和技术进入了中国市场,获得了

① 毛泽东,毛泽东选集(一卷本),1362—1364。

② 邓小平,邓小平文选,第一卷,134。

③ 1949年7月6日的苏联《真理报》转载了毛泽东的《论人民民主专政》。

④ 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,39。

被西方禁运的原材料和农产品。



1949年12月至1950年2月,毛泽东、周恩来(后去)访问苏联。  
这是2月14日,毛泽东、斯大林、周恩来在《中苏友好同盟互助  
条约》等条约与协定签字仪式上。

1949年12月16日,中央人民政府主席毛泽东访问莫斯科。为体现新中国的主权并奠定对外关系的新基础,毛泽东力争与苏联缔结一个有利于国家安全和经济建设的新条约<sup>①</sup>,以取代苏联政府与国民政府缔结的《中苏友好同盟条约》,也为废除旧中国的一切不平等条约树立榜样。而斯大林则希望与共产党中国结盟,但又不破坏雅尔塔体系和不损害苏联在东北的既

<sup>①</sup> 栾景河,对毛泽东首次访苏若干问题历史考察与思考。

得利益<sup>①</sup>。双方的谈判一度陷入僵局。1950年1月2日,斯大林终于派人告诉毛泽东,他同意缔结新的同盟条约<sup>②</sup>。1月20日,中国政务院总理兼外交部长周恩来率领政府代表团抵达莫斯科。2月14日,苏联同中华人民共和国签订为期30年的《中苏友好同盟互助条约》、《关于苏联贷款给中华人民共和国的协定》<sup>③</sup>,双方建立起政治和军事同盟关系。这符合中国的切实利益,更符合苏联的战略利益。苏联的远东安全有了保障,斯大林同意在1952年以前放弃在旅顺口和中长铁路的特权。毛泽东解释说:“用条约把中苏两国友谊固定下来,建立同盟关系。”“这样就便利我们放手进行国内的建设工作和共同对付可能的帝国主义侵略。”<sup>④</sup>

毛泽东承认以斯大林为首的苏联在社会主义阵营中的领导地位,中国把苏联当成自己的“老大哥”。1953年2月7日,毛泽东在政协第四次会议上是这样号召向苏联学习的<sup>⑤</sup>:

要学习苏联。我们要进行伟大的国家建设,我们面前的工作是艰苦的,我们的经验是不够的,因此,要认真学习苏联的先进经验。无论共产党内、共产党外、老干部、新干部、技术人员、知识分子以及工人群众和农民群众,都必须诚心诚意地向苏联学习。我们不仅要学习马克思、恩格斯、列宁、斯大林的理论,而且要学习苏联的先进科学技术。我们要在全国范围掀起学习苏联的高潮,来建设我们的国家。

中国共产党没有管理现代经济的经验,经济技术落后。苏联是第一个社会主义国家,“惟有它能够给我们提供社会主义革命和社会主义建设的经

① 沈志华,冈察洛夫,《中苏友好同盟互助条约》谈判:愿望和结果。

② 斯大林做出让步的一个重要原因可能是美国和其他国家要改变对华政策(见:海茵茨希,《中苏走向联盟的艰难历程》,515—518。)。1月1日,毛泽东与科瓦廖夫谈话中透露英国和印度即将承认中华人民共和国。1月5日,美国总统杜鲁门在一个记者招待会上说,美国将不向台湾的国民党提供任何军事援助,努力避免卷入中国的内战。次日,英国政府宣布,断绝与国民党政府的关系,承认中华人民共和国。斯大林很可能在12月底就得知美国态度的转变,担心中国接近美国。

③ 不久,双方还签订了秘密的《补充协定》。《贷款协定》和随后签订的贸易协定使1949年7月30日中苏两党层次上的所谓苏联与中共东北政府之间的“商品交换协定”变成了公开的两国政府协定,1950年协定与1949年协定的主要内容是一致的。

④ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,上卷,42。

⑤ 毛泽东,在政协一届四次会上的讲话,1953年2月7日。

验”<sup>①</sup>。毛泽东、周恩来派刘晓出任驻苏联大使时说过，苏联在国际关系中占有重要地位，中国的建设和五年计划都需要苏联的帮助<sup>②</sup>。在《中苏友好同盟互助条约》签订后，中苏又缔结了一系列的经济贸易协定。苏联政府动员人力、物力，帮助中国编制计划，援建项目，供应设备，传授技术，派遣顾问和专家，培养技术和管理人才。中苏两国贸易在中国对外贸易总额中的比例迅速上升到第一位。

中苏关系又与中美关系相联系。中国采取倒向苏联一边的对外政策，同苏联建立同盟关系，引起和加剧了美国和西方发达国家对中国的排斥和敌视，坚定美国控制台湾的决心。反过来，中美关系的日趋恶化，更加深了中苏战略同盟的必要性。

1949年11月，以美国为首的西方资本主义国家在巴黎成立了输出管制统筹委员会(Coordination Committee for Export Controls)，中文简称巴黎统筹委员会，实行对苏联和东欧的“禁运”政策。西方国家采取了孤立中国的政策，对中国实行经济封锁。1951年5月18日，联合国大会通过了关于对中国实行禁运的美国提案。1952年9月，由北约成员国和日本参加的巴黎统筹委员会增设了一个中国委员会，定期公布对中国及其邻国禁运的“战略物资”清单。西方的贸易禁运使中国失去了从西方发达国家直接购买材料、机器设备和技术的可能，以至于中国不得不将对外经济贸易关系主要限制在苏联和东欧社会主义国家范围内<sup>③</sup>。

1953年3月5日，斯大林去世。赫鲁晓夫于9月当选苏共中央第一书记后，开始调整对华政策，使中国成为苏联最重要的伙伴。他想借用中国来加强苏联在斯大林之后的影响力，而中国则希望得到苏联更多的援助。赫鲁晓夫扩大了经济、科技、文化、军事等领域的援华规模<sup>④</sup>，比斯大林更尊重中方的意见，在外交斗争中大力支持中国，使中苏合作关系在1953—1956

① 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，404。

② 刘晓，出任苏联大使。

③ 1958年9月2日毛泽东会见两位巴西记者时说过：西方贸易禁运“并没有损害我们什么，反而使我们受益匪浅”。这帮助中国人消除了“盲目迷信外国人”(见：中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿，第7册，387—389.)。

④ 50年代初期，苏联仍处于战争恢复阶段，经济上还算不上富裕。苏联领导层对大规模援华有不同意见，有人担心这会对苏联经济造成不良影响，或引起其他问题。赫鲁晓夫对此做了说服工作和批驳。

年之间达到鼎盛时期。赫鲁晓夫成为苏共领袖后的首次出访就是1954年9月29日率领由70多人组成的代表团访华,参加中华人民共和国建国五周年庆祝活动。这也是苏联第一个最高级的访华代表团,成员有部长会议第一副主席布尔加宁和部长会议副主席米高扬等。他们与毛泽东、周恩来等领导人举行了会谈,解决了斯大林时期中苏关系中的遗留问题<sup>①</sup>,并代表苏联政府首次在中国与中方签订和宣布援华协定和议定书等7个文件,使中方感到自己取得了“平等地位”<sup>②</sup>。

赫鲁晓夫坦率地承认苏联对中国的技术、经济和军事等方面的援助并不是无私的,认为这对双方都有好处。他回忆说:“我们把加强中国看作是巩固社会主义阵营和保证我们东方边界的安全。”<sup>③</sup> 何况中国还为引进“老大哥”的技术和设备,聘请专家掏了钱。社会主义兄弟之间,更要“明算帐”。

### 3. 中苏国家安全的相互需要

面对美国这样的共同对手,中苏有共同的安全利益。朝鲜半岛与中国唇齿相依,同样与苏联在远东的利益密切相关。1950年6月25日,朝鲜内战爆发。接着,美军进驻台湾,破坏了解放军进攻台湾的计划。9月,美军进逼三八线,对中国的国家安全构成威胁。在斯大林的鼓动下<sup>④</sup>,毛泽东于10月8日决定出兵援助北朝鲜,志愿军在10月19日入朝作战。苏联为志愿军的后勤补给线做了空中掩护,向中国供应了64个陆军师和22个空军师的装备,其中20个陆军师的装备和375架米格—15战斗机是苏联无偿提供的,中国为购买其余装备和飞机欠下苏联30亿人民币外债<sup>⑤</sup>。中国的参战是中苏关系发展中的一个重要的转折点。斯大林因此消除了对中国的猜

① 赫鲁晓夫同意将斯大林时期苏联非正常占有的一些权利归还中国,取消了中苏之间的不平等条约,放弃苏联在中长铁路中的权利,不必等到中苏签订对日和约就应撤出驻旅顺口的苏联军队。1956年5月,苏联政府正式照会中国,废除1950年《中苏友好同盟互助条约》的《补充协定》,这意味着苏联正式放弃了在东北和新疆的两个势力范围。

② 在斯大林时期,都是中国领导人前往莫斯科拜谒苏联领导人,在那里签订条约、协定、合同等文件。

③ 马贵凡译,赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(一)。

④ 海茵茨希,中苏走向联盟的艰难历程,671。

⑤ 徐 焰,第一次较量——抗美援朝战争的历史与回顾,31—32。



疑和顾虑,开始采取与中国全面合作的态度<sup>①</sup>。

朝鲜战争使中国直接面对西方的军事压力,且在国际关系上的回旋余地大为减少,特别是在先进科学技术来源上的选择余地也减少。中国将更加依靠以苏联为首的社会主义阵营。朝鲜战争带来的另一个重要问题是它使中国蒙受了重大经济损失,给困难的中国财政增加了很大压力。国防经费占了国家财政支出的相当大部分,直到1952年经济建设资金所占比重才超过国防经费<sup>②</sup>。1953年7月27日,中朝与美国签订停战协定,美国在短时期内难以发动大规模战争,这才使中国有可能在更大的规模上进行经济建设。中国人在朝鲜战争中备感因技术装备落后而吃亏,认为必须发展科学技术和现代工业。

美国对华政策以及由此加剧的台湾海峡、朝鲜、越南的紧张局势,都对中国的安危构成了威胁。中国领导人决心利用苏联的援助,加快工业化建设,优先发展重工业和国防工业,壮大国防力量。1955年12月5日,刘少奇向在京中央委员、党政军各部门负责人传达了毛泽东的指示,其大意如下<sup>③</sup>:

我们要利用目前国际休战时间,利用这个国际和平时期,再加上我们的努力,加快我们的发展,提早完成社会主义工业化和社会主义改造。关于八大的准备工作,毛主席提出,“中心思想是要讲反对右倾思想,反对保守主义”。可以设想,如果不加快建设,农业和私营工商业未改造,工业未发展,将来一旦打起来,我们的困难就会更大。

1956年初,中央酝酿编制第二个五年计划和15年长远规划,当时曾设想:国防工业建设达到满足战时最大需要量的时间是1961年,后又改为1964年<sup>④</sup>。1956年春,在政治局会议讨论十大关系时,中国领导人分析了1955年万隆会议和日内瓦会议使国际形势趋于缓和的情况,估计新的侵华战争或世界大战短时间内打不起来,设想将军费支出从占国家预算支出的24%减少到20%以下,15%的样子,腾出资金用于经济建设。毛泽东提出:

① 李丹慧,战后中苏关系研究的新材料和新角度。

② 汪海波,《中华人民共和国工业经济史》,94。

③ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,上卷,522。

④ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,上卷,447。

“现在把国防工业步子放慢,重点加强冶金工业、机械工业和化学工业,把底子打好;另一方面,把原子弹、导弹、遥控装置、远程飞机搞起来,其他的可以少搞,比如炮,有一个厂也行,现在先打底子,将来再发展数量。”<sup>①</sup>

彻底统一中国,是中共追求的一个目标。蒋介石的国民党政府败退到台湾,伺机反攻大陆,台湾海峡处于对峙状态<sup>②</sup>。美国直接帮助国民党在台湾的防御,企图制造“两个中国”。中国共产党始终不放弃统一中国的目标,坚决反对美国艾森豪威尔政府与蒋介石政府签订的《共同防御条约》,也不赞成苏联与美国搞缓和的举措。1958年赫鲁晓夫访华时,他笼统地得知中国正在筹划“解放台湾”的行动。尽管赫鲁晓夫与毛泽东在长波电台和联合潜艇舰队问题上谈不拢,但他仍表示支持对台湾的军事行动。在8月的头几周,苏联向中国运送了远程大炮、水陆两栖作战装备、空对空导弹和米格战斗机<sup>③</sup>。8月23日,毛泽东命令解放军炮击国民党军队占领的金门、马祖,“直接对蒋,间接对美”<sup>④</sup>,中美关系骤然紧张。美国宣布武装护卫国民党军队的补给舰船,夺取海峡的制空权。苏联警告美国:对中国的侵犯就是对苏联的侵犯;对中国的核打击将招致苏联对美国的核打击。不过,赫鲁晓夫并不想真正卷入中美之间的冲突。

为了打破美国的核威胁,中国决心发展自己的核技术,摆脱对苏联核保护伞的依赖。1954年毛泽东曾向赫鲁晓夫表示希望发展核武器。在毛泽东看来,要受人家欺负,就不能没有原子弹<sup>⑤</sup>。经一再争取,中苏于1957年10月15日签订了《中苏国防新技术协定》,苏方答应提供有关导弹、原子弹的技术。

#### 4. 中苏的政见分歧与利益矛盾

尽管共同的意识形态和利益使中国和苏联结为友好同盟,但两国之间早就存在分歧。

① 周恩来. 在八届二中全会上的报告,1956年11月10日. 周恩来选集. 下卷. 236。

② 毛泽东曾要求苏联对“解放台湾”提供直接的军事援助,但斯大林没有答应。

③ 克莱默. 苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计。

④ 毛泽东. 关于停止在深圳方面的演习准备打金门的批语,1958年8月18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 348。

⑤ 毛泽东. 论十大关系,1956年4月25日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 247。

毛泽东在与斯大林谈判时把主权看得很重,双方的妥协和协定的达成并未完全消除两人之间的不信任,可能还加强了毛泽东摆脱苏联控制的愿望。毛泽东在1958年还在指责斯大林在中国搞两个半殖民地——新疆和满洲<sup>①</sup>。应当指出的是,在1950年的经济协定的谈判中发生了关于世界市场价格的争执,苏方把卢布比价算得很高,而把人民币的比值压得比较低。中方因急需苏方的帮助,故不得不做出让步,接受不利的卢布与人民币的比价,答应给苏联专家优厚待遇。另外,中国用农产品和原材料还苏联的贷款,而这些物品的价格却比工业品低得多。“实际上在相对不平等的条件下,定了两国货币的比值”。<sup>②</sup>因此,苏方事实上占了中方许多便宜。

斯大林去世后,赫鲁晓夫试图消除两国关系中的某些不和因素。但到了50年代后期,赫鲁晓夫和毛泽东分别尝试各自的社会主义道路,两人的分歧逐步升级,互不信任。中苏两党之间在对斯大林的评价、意识形态方面也产生分歧,在事关国家利益的某些问题上出现矛盾,进而使两国的经济、文化和科技领域的关系趋于恶化。

1956年2月14—25日,苏联共产党召开了第二十次代表大会。赫鲁晓夫在大会报告中强调苏共支持不同社会制度和政治制度国家之间和平共处政策<sup>③</sup>,否定帝国主义必然导致战争的理论,认为在一些国家也可以通过议会的道路和平过渡到社会主义。他在二十大闭幕前夕的一次会议上做《关于个人崇拜及其后果》的秘密报告,抨击了斯大林的错误。4月5日,中共声明认同赫鲁晓夫对斯大林的批评。9月,毛泽东和其他领导人在中共八大上肯定了苏共二十大的精神,包括对斯大林搞个人崇拜等错误的批评,继

① 马贵凡译,费德林,菲廖夫记录,赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录,1958年7月31日至8月3日。

② 伍修权,回忆与怀念,246。

③ 1952年,马林科夫在苏共第十九次代表大会上指出:“苏联所奉行的和平与各族人民安全的政策的根据是:如果有着相互合作的愿望,有着履行所承担的义务的意愿,而且平等与不干涉他国内政的原则得到遵守,那么资本主义与社会主义的和平共处和合作就是十分可能的。苏联过去一直主张,现在仍然主张发展与其他国家的贸易合作,而且不问其社会制度的差异。”(见:苏联共产党第十九次代表大会文件汇编,36—37。)1954年4月29日,中国与印度签订的协定中首次系统阐述了和平共处五项原则。

续强调向苏联学习<sup>①</sup>。但实际上,毛泽东并不完全认同苏共二十大的观点<sup>②</sup>。1957年2月27日,毛泽东在最高国务会议上谈了不少苏联的问题。他认为,应该在肯定和维护斯大林正确方面的前提下批评他的错误<sup>③</sup>。是年10月9日,毛泽东在中共八大三次全体会议上的讲话中谈到了中苏之间的分歧,但此时中共并没有公开批评斯大林和苏联。1957年11月的共产党和工人党代表会议期间,中苏两国领导人一致维护团结的大局。

苏共二十大后,赫鲁晓夫推行非斯大林化运动。1956年6—11月,波兰、匈牙利先后发生罢工、游行示威、骚乱等严重事件,使苏联在社会主义阵营内的威望降低。中国为维护社会主义阵营的团结做了工作,比如,反对苏联武力干涉波兰内政,坚决支持苏联武力镇压匈牙利的“叛乱”。波、匈事件使毛泽东想到要主动采取措施解决好国家内部的各种矛盾,避免导致严重事件。1956年4月28日,他在讨论《论十大关系》的政治局扩大会议上,提出“艺术问题上百花齐放,学术问题上百家争鸣”的方针<sup>④</sup>。从这时到1957年上半年整风中的“鸣放”,使知识分子和其他人士就政治、经济、学术、文化、外交等领域的问题展开了热烈讨论和批评。中国国防委员会副主席龙云抱怨,由中国承担抗美援朝的全部费用非常不公平,战后苏军在东北拆走的机器设备应该能抵中国欠苏联的债务。学术界也就学习苏联过程中的问题提出了批评,如机械地照搬苏联的经验,不注意将苏联的经验与中国的实际相结合;忽视苏联以外的别国知识;苏联学术和苏联专家在中国占据统治地位。有人强调两国之间的不平等条约,甚至提出了领土要求。这类现象当然引起了苏方的注意和不满。1959年9月,苏联外交部远东司的一份报告认为,“双百运动”期间中国出现了广泛的“充满敌意的言论”和“对苏联和苏中友好的指责”<sup>⑤</sup>。

赫鲁晓夫掌管苏共大权的初期,在苏联的政治地位还不很稳固。面对西方的反苏反共浪潮,以及社会主义阵营内部出现的问题,他和苏共

① 人民日报编辑部,再论无产阶级专政的历史经验,1956年12月29日。

② 1958年3月毛泽东在成都会议上说:我是主张个人崇拜的(见:毛泽东,在成都会议上的讲话提纲,1958年3月,中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第7册,113—125.)。

③ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,574。

④ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,492。

⑤ 克莱默,苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计。

都需要中国的支持。同时,中国也需要苏联的援助和其他社会主义国家的支持。因此,尽管中苏领导人事实上存在分歧,但双方都愿意维护团结。1957年,毛泽东在最高国务会议第十一次扩大会议上讲话时强调:“巩固同苏联的团结,巩固同一切社会主义国家的团结,这是我们的基本方针,基本利益所在。”<sup>①</sup>带着这样的愿望,毛泽东率代表团前往莫斯科,出席1957年11月召开的12个社会主义国家共产党和工人党代表会议,以及64个共产党和工人党代表会议,参加了十月革命40周年庆祝活动。中国代表团给赫鲁晓夫和苏共以支持,主张社会主义阵营应以苏联为首。会议通过了《莫斯科宣言》和《和平宣言》,号召全面禁止使用核武器<sup>②</sup>,终止军备竞赛,实行和平共处政策。

1958年是中苏关系由联盟走向决裂的一个转折点。这时,赫鲁晓夫巩固了他在苏联的地位;而中国领导人则开始大胆地实践自己的发展模式,并对自己的经济技术实力有了信心。中国重视平等关系条件下的中苏团结,但在一些自己看重的“原则”上不肯让步。毛泽东信不过苏联人,不能容忍任何他所认为的想控制中国的倾向和对中国人自尊心的伤害。

毛泽东与赫鲁晓夫的正面争执发生在两国军事合作方面。苏联军方建议苏共请求中国政府允许苏联在华南建立长波电台,以便同苏联在太平洋的潜水艇保持联系,苏联领导人讨论并支持了这个主张。1958年4月18日,苏联国防部长马林诺夫斯基元帅致信中国国防部长彭德怀元帅,表示苏联过去帮助中国建设的三个长波电台功率太小,提出在中国南方共同建设一座大功率长波电台,以联系在远洋的苏联潜艇和中国海军。6月12日,彭德怀在复信中表示同意建长波台。毛泽东坚持只接受苏联的技术援助,中国出钱<sup>③</sup>。虽然苏方后来接受了中方的意见,但并没有援助建设这样一个长波台。

1957年底,苏联海军有关负责人向中方透露,中方以前订购的装备都是陈旧东西,应签订新的协议订购新装备。1958年6月28日,周恩来致信

① 毛泽东,关于正确处理人民内部矛盾的问题,1957年2月27日,同年6月19日发表时有改动。见:毛泽东选集,第5卷,402。

② 在宣言的背后有中苏的一些分歧。苏联主张与西方资本主义国家“和平共处”,努力减少与美国发生冲突的可能性,警告核战争的危险性。而中国则认为,议会道路不能取代革命道路,战争并不那么可怕。

③ 王泰平主编,中华人民共和国外交史,第二卷,224—225。



赫鲁晓夫,请求苏联在中国海军建设方面给予新的技术援助。7月21日,苏联驻华大使尤金向毛泽东转述了苏共中央主席团对周恩来所提请求的答复,提议中苏建立一支联合潜艇舰队。毛泽东对这个主意极为不满。为此,赫鲁晓夫于7月31日专程秘密访问北京,当天就与毛泽东举行了会谈<sup>①</sup>。毛泽东拒绝商议事关中国主权的问题,要求赫鲁晓夫解释“什么叫联合舰队”?赫鲁晓夫否认说:“苏共中央无论过去还是现在都从来没有考虑过建立联合舰队的问题”,是尤金错误地转达了他的意思<sup>②</sup>。在接下来的谈话中,他借用苏联军方的意思,表示应该在中国建立一个长波电台,以便与苏联在太平洋的潜艇舰队保持联络。在他看来,中方要求苏方提供导弹潜艇的设计图纸,苏联专家帮助建造这种潜水艇,所以苏方要求在中国建立无线电台合乎情理<sup>③</sup>。可是,毛泽东却坚持由中国政府投资建设,但中苏可以共同利用。如果苏方坚持出钱,那就宁可在建。他说,中国需要技术援助,建立潜艇部队,建造鱼雷快艇和小型水上舰船。后来,赫鲁晓夫再次建议<sup>④</sup>:“毛泽东同志,我们能不能达成某种协议,让我们的潜水艇在你的国家有个基地,以便加油、修理、短期停泊,等等?”毛泽东的回答还是:“不行!”他不能接受任何想在军事上控制中国的企图。

战争年代的经验、“一五”计划和社会主义改造的提前完成、经济上的“跃进”、苏联发生的问题,加上对现代经济和科技的认识不足,都使毛泽东相信中国将比苏联发展得更快,并试图摆脱苏联及其经验的束缚,他对苏联方面的批评和指责表示不满。1957年初,苏联方面在远东经济委员会上批评了中国的经济政策,中国外交部3月13日以备忘录的形式向苏方提出抗议<sup>⑤</sup>。毛泽东1958年7月31日向赫鲁晓夫介绍:“我们现在确实是出现了大跃进,农村形势很好。”<sup>⑥</sup>第二天,赫鲁晓夫摇头说:“你们这个大跃进,我们还是不理解。我们认为有超越阶段、忽视规律的问题。”听了毛泽东解释

① 李越然.李越然回忆录:中苏外交亲历记,181—184。

② 马贵凡译.费德林,菲廖夫记录.赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录,1958年7月31日至8月3日。另见:马贵凡译.赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(二)。

③ 赫鲁晓夫.赫鲁晓夫回忆录,670。

④ 按照赫鲁晓夫的回忆,关于在中国建立潜艇基地的对话是1959年他到北京参加中国10周年国庆期间对毛泽东讲的。当时他又提起建立无线电台和潜艇的事。

⑤ 张曙光.中苏经济合作的瓦解。

⑥ 李越然.李越然回忆录:中苏外交亲历记,182—187。

“人民群众自发搞起来的”人民公社，赫鲁晓夫说：“这些我们就搞不清楚了，只有你们自己清楚。总之你们这儿搞的一切都是中国式的……”后来，苏联外长继续重复了赫鲁晓夫的态度<sup>①</sup>。为了保持苏中关系的稳定，苏共中央采纳了安德罗波夫负责的一个研究小组的建议：“应当暂时不去注意人民公社问题，对它既不称赞，也不批评。”<sup>②</sup>毛泽东对赫鲁晓夫私下的表态非常不满。1959年7月批彭德怀的时候，毛泽东就怀疑彭德怀的举动与国际背景有关<sup>③</sup>。12月，毛泽东在杭州会议上指责赫鲁晓夫“不愿让学生超过先生”<sup>④</sup>。显然，在毛泽东看来，美国是中国的对抗性斗争对手，而苏联则是一个共产主义道路上的竞争对手。

1959年，中国继续争取从苏联得到更多的技术和经济援助，并使两国贸易额增加到近21亿美元。然而，中苏尖端技术的合作出现了新的问题。6月20日，苏共中央通知中共中央，因为苏联正在与美国等西方国家在日内瓦进行禁止核试验谈判，所以须将帮助中国发展核武器的计划推迟两年，视国际形势的发展再考虑提供核武器技术援助<sup>⑤</sup>。9月15—28日，赫鲁晓夫访问美国，与艾森豪威尔总统会谈，希望缓和与美国的关系，实现在远东建立无核区的计划。但在中国领导人看来，赫鲁晓夫的做法必将损害中国的核计划和战略利益。赫鲁晓夫结束访美后，立即来到北京，参加10月的中国国庆十周年庆祝活动。他与毛泽东、周恩来等中国领导人还就台湾、西藏、在押美国人、中印边界、印度支那等问题举行了会谈，并因严重的意见分歧而发生了争论。周恩来正式请求苏联在战略核潜艇和远程固体燃料导弹的研制方面提供援助。赫鲁晓夫当场拒绝了这一要求<sup>⑥</sup>。到了1962年8

① 1959年9月27日，苏联外长苏斯洛夫访问北京时，对迎接他的陈云说：“中国的大跃进、人民公社是超越社会主义发展的阶段的。”（李越然，李越然回忆录：中苏外交亲历记，191。）苏方对中国“跃进”的不理解和不支持是对中国领导人感情的一种伤害，而中方的举措意味着对苏联权威的挑战。

② 沈志华，苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

③ 在庐山会议之前不久，彭德怀访问过苏联和东欧，会晤了赫鲁晓夫；苏联暂停向中国提供核武器技术。1959年7月21日苏联《真理报》发表了赫鲁晓夫在波兰的一个讲话，其中关于“公社”的观点是庐山上的毛泽东不愿意接受的。

④ 毛泽东，在杭州期间的一次讲话提纲，1959年12月，中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿第8册，604。

⑤ 据赫鲁晓夫回忆，考虑到中国对苏联的领土要求，苏联领导人在1958年初意识到向中国提供原子弹模型是不妥的（克莱默，苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计）。

⑥ 克莱默，苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计。

月,苏联政府通知中方,它接受美国的建议,停止核扩散,不向无核国家转移核技术。

赫鲁晓夫和苏联政府对美国总统的赞扬及对中印军事冲突的态度、对中国的对内对外政策的批评引起了中方的强烈不满。面对复杂的国际国内形势,毛泽东深深感到“和平演变”的危险性<sup>①</sup>。1959年11月,他在杭州的一次会议上说,要硬着头皮顶住赫鲁晓夫和艾森豪威尔,“我们不说赫鲁晓夫,也不影射赫鲁晓夫。我们只揭穿美国的欺骗,揭穿美国的所谓‘和平’”<sup>②</sup>。12月,苏联大使契尔沃年科提醒中国领导人,企图破坏苏联的外交政策会影响到双方关系的各个方面<sup>③</sup>。

### 5. 中苏党政关系的破裂

1960年初,苏联领导人邀请毛泽东访苏,遭到拒绝。此后,中苏两党从含沙射影的相互指责演变到公开论战,甚至还有人身攻击,矛盾激化到破坏国家间的同盟关系<sup>④</sup>。1960年7月召开的苏共全会提出,“苏共中央应被迫采取某些实际措施,以表示我们对中共领导错误做法的不能容忍”。<sup>⑤</sup>苏共起初采取的措施是停止从中国购买反映“中国领导人错误立场的书籍与其他宣传品”,并发展到终止图书交流。更极端的措施是从中国撤回专家。7月16日,苏方照会中国政府,单方面决定召回全部援华苏联专家。这个决定出乎中方的预料。尽管中方在7月31日请求挽留苏联专家,但遭到拒绝。

苏联撤回专家的根本目的是想用经济技术手段获取政治影响,将中国对其经济和科技的依赖扩大到政治领域。苏联在召回专家后,似乎是在等待中方重新向其请求援助,希望到时候就能以“强国”的立场迫使中方接受自己的条件。苏联在某种程度上寄希望于中国因经济混乱而发生领导人更迭,新的或软弱的政府改变路线,从而有利于苏联加强对中国的控制<sup>⑥</sup>。然

① 1953年1月,美国国务卿杜勒斯鼓吹实行“和平演变”战略,以使社会主义国家内部发生变化。1957年,艾森豪威尔强调美国的“和平取胜战略”。

② 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.下卷.1143。

③ 韦斯塔.中苏同盟与美国:战争、政策与理解。

④ 海茵茨希.中苏走向联盟的艰难历程.676。

⑤ 栾景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

⑥ 栾景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

而,苏方的期待落空了,中方并没有因需要援助而屈服于苏方的压力,不肯放弃自主的内政和外交政策。

随着苏联专家回国,中苏经济和科技方面的协定与合同难以继续执行,苏方对年度合作计划的许多中方执行建议或要求迟迟不做答复。鉴于这种情况,中国政府在1960年10月31日提出修改以前同苏联签订的有关经济和科技合作的协议及议定书,并表示无法履行1960年向苏联提供货物的义务,理由是严重的自然灾害和从中国撤回苏联专家而修改国民经济计划。中国领导人决心依靠自己的力量克服苏联中断援助所造成的巨大困难。

从1950年起,中国就利用苏联的贷款进行建设,并按照合同偿还贷款。苏方在召回专家的同时,中苏双方都重视起贷款偿还问题。1960年7月5日,中共中央召开北戴河会议,讨论中苏关系和国内建设问题。会议号召全国人民下定决心,千方百计,还清外债<sup>①</sup>。1960—1963年,中国对苏联的主要供货用于偿还贷款。到1961年1月1日,偿还了大约60%的贷款。到1964年,还清了全部苏联贷款的本息。其中82%的本息是靠直接向苏联出口钨、铜、锑、橡胶等战略物资、农产品和其他商品来偿还的<sup>②</sup>。在偿还苏联债务的同时,中国在自己很困难的情况下还援助了阿尔巴尼亚、朝鲜民主主义人民共和国等国家的经济建设和政治革命。即使在60年代初经济严重困难时期,中国的援外金额也超过了其偿还苏联债务十几亿美元的总额<sup>③</sup>。

中苏争执的升级使两党、两国关系走向破裂。1961年10月苏共二十二大后,中苏双方围绕着意识形态的理论和战略问题,继续进行激烈的相互批评。毛泽东认为,赫鲁晓夫的改革不仅否定了斯大林,而且还违背了列宁关于阶级斗争、无产阶级专政和暴力革命的理论,背叛了共产主义运动和社会主义建设的正确路线<sup>④</sup>;苏联已经变修,中国也出现了彭德怀这样的修正主义者<sup>⑤</sup>。

1962年夏,苏联与印度签订了向印度提供苏制米格战斗机和特许印度

① 张 威,47个苏联援华项目的签订、执行情况。

② 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,57。

③ 杨奎松,《毛泽东苏联观变化原因剖析》。

④ 赫鲁晓夫认为,随着剥削阶级的消灭,苏联变成了全民国家,阶级斗争主要对象已转向国外。他要与美国等西方国家搞缓和,避免与它们发生武装冲突,特别是要避免可怕的核战争。

⑤ 毛泽东在1962年的“七千人大会”上说,彭德怀和高岗“都有国际背景”,“同某些外国人在中国搞颠覆活动有关”(见:薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,下卷,1091.)。

建立米格飞机制造厂的协定<sup>①</sup>。在中印关系紧张的情况下,该协定激怒了中方。是年底,中共发表文章批判现代“修正主义”。1963年3月,中共中央发出《反对现代修正主义斗争问题提纲》,并把刘少奇的文章以绝密的方式发给各省一把手和各部部长或党组书记。1963年7月5—20日,中苏两党代表团在莫斯科举行会谈。苏方以停止论战作为恢复派遣专家、扩大贸易、重新进行边界谈判的条件,但双方未达成协议。7月14日,苏共中央发表《给苏联各级党组织和全体共产党员的公开信》,中苏关系向着公开决裂的方向发展。在以后的10个多月里,中共连续公开发表论战文章,九评苏共《公开信》。其中谈到苏联撤走专家给中国的经济、国防、科研造成了不可估量的困难和损失,这是中苏经济贸易合作缩减的主要原因。至此,两国的同盟已名存实亡。

1964年1月,中共在全党进行反修教育运动。是年上半年,美国发动的越南战争向北方发展。5—6月间中央召开工作会议,突出强调防止“和平演变”和防修的重要性,并从防止世界大战的总体战略上布置各项工作。国际分歧与冲突、国内分歧等因素促使毛泽东“错误地把党和国家发生‘和平演变’当成了当时最严重的政治问题”<sup>②</sup>。他认为,中国的修正主义就是对外搞“三和一少”<sup>③</sup>,对内搞“三自一包”<sup>④</sup>。

1964年10月14日,赫鲁晓夫下台,两天后中国成功爆炸了自己的原子弹。中苏关系并未随着苏联领导人的更换而出现转机,而是逐步地转向两党和两国政府的全面对抗。双方从各自的利益和“原则”出发,相互指责。1965年以后苏联不断在中苏边境增兵,中方感到来自苏联这个“社会帝国主义”国家的威胁越来越大。1969年3月,中苏边防部队在乌苏里江附近的珍宝岛上发生了武装冲突<sup>⑤</sup>,两国关系降到了最低点。60—70年代,中国基本上处于同时与苏联、美国及其盟国对峙的境地<sup>⑥</sup>,很难获得他们的先进技术。

① 在苏联向印度供应米格战斗机之前,中印军队在1962年10—11月之间发生了边界军事冲突。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,1153。

③ “三和一少”是指中央对外联络部部长王稼祥建议的相对缓和对美国、苏联、印度的关系,对外援助要量力而行。

④ “三自一包”是指自留地、自由市场、自负盈亏、包产到户。

⑤ 在冲突中,中国军队缴获了一辆苏制T62型坦克,后来供改进以前从苏联引进的T59坦克参考。

⑥ 有迹象表明,苏联曾考虑对中国的核基地实行先发制人的有限的核打击(见:海茵茨希·中苏走向联盟的艰难历程,681)。



## 第一章 国家制度与工业建设

技术活动常常从属于国家的经济、政治、军事等方面的目标和活动。在此,须简要考察 20 世纪 50 年代的中国政治经济制度建设,以及苏联的影响。

1949 年,内战基本结束,为国家建设创造了一个和平的环境。20 世纪 50 年代,中国共产党按照苏联的模式改造社会、经济和法律制度,同时,苏联在制订经济计划、建设和改造大型工业企业和教育改革等多方面向中国提供了帮助。

### 第一节 建设新民主主义社会与恢复经济

#### 一、建设新民主主义社会

早在共产党创立之初,它就选择走社会主义道路。但什么时候开始全面实行社会主义制度?这是中共在 1948 年 9 月政治局扩大会议上提到,在 1949 年 3 月七届二中全会期间探讨的问题。1948 年 9 月,中央召开政治局扩大会议。刘少奇在《关于新民主主义的建设问题》的报告中说:“过早地采取社会主义的政策是要不得的。”毛泽东补充说:“到底何时开始全线进攻?也许全国胜利后还要 15 年。”<sup>①</sup>但是,毛泽东在讲话中也强调了发展目标和国营经济的主导地位:“由发展新民主主义经济过渡到社会主义”,“国营经济,国营经济”在社会经济中起决定作用<sup>②</sup>。先不触动民族资本主义经济的理由主要是,国营经济在整个国民经济中的比重还很小,客观上还要利用资本主义工商业来发展经济。毛泽东在 1949 年 1 月 8 日的政治局会议上说:“不要急于社会主

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,47。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,22。

义化。”<sup>①</sup> 2月3日,苏共代表米高扬也建议,先不谈民族资本主义企业的国有化,等共产党的政权巩固了,再考虑它们的未来。刘少奇完全赞同他的看法<sup>②</sup>。毛泽东在2月7日与米高扬谈话时也表示,苏联花了12年才完成了农业的社会主义过渡,这一过渡时期在中国也将是很长的<sup>③</sup>。

1949年3月,中国共产党召开“七届二中全会”,这是接管政权前夕的最重要的会议,它规定了执政的基本纲领。毛泽东在报告中宣称,实行“以工人阶级(经过共产党)领导的以工农联盟为基础的人民民主专政”,“使中国稳步地由农业国转变为工业国,由新民主主义国家转变为社会主义国家,消灭阶级和实现大同”<sup>④</sup>。其思想包括:(1)首先建立过渡性的新民主主义社会;(2)其经济是在国营经济领导下的多种经济成分并存;(3)对民族资产阶级的方针是利用、限制和改造;(4)农业和手工业向现代化和集体化发展。他多次估计大约需要15—20年时间变成工业国<sup>⑤</sup>。显然,新政权是要首先发展国营企业,加强这支国民经济的骨干力量。

1949年9月,中国人民政治协商会议第一届全体会议制定了以毛泽东七届二中全会讲话为基础的《中国人民政治协商会议共同纲领》,宣布以新民主主义作为共和国建国的政治基础。它是共产党的最低纲领,是为规范当时的行动而规定的。这与正统的苏联模式是不同的。但是,随着苏联理论论著和教科书的引入,苏联的社会主义理论在中国还是产生了广泛的影响。

起初,毛泽东和其他领导对过渡时期的时间估计是一致的。1951年7月5日,刘少奇在中南海春藕斋的讲话中指出:“新民主主义阶段”大约需要10—20年之间。这个阶段的中心任务是发展生产力,完成工业化。在五种经济成分中,“必须以发展国营经济为主体”。“逐步地增加国民经济中的社会主义成分,加强国民经济的计划性,以便稳步地过渡到社会主义”<sup>⑥</sup>。

但在某些具体问题上,刘少奇和毛泽东有不同的观点。刘主张实行新民主主义政策,其依据显然是《共同纲领》。

建国伊始,国家领导人所理解的农业社会主义道路的目标模式,也都是

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,24。

② 海茵茨希,中苏走向联盟的艰难历程,158。

③ 海茵茨希,中苏走向联盟的艰难历程,259。

④ 毛泽东,论人民民主专政,毛泽东选集(一卷本),1365。

⑤ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,27。

⑥ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,58—59。

苏联的集体农庄。刘少奇 1950 年 1 月 23 日在谈话中表示：“由个体生产到集体农庄，这是生产方式上的革命，没有机器工具的集体农庄是巩固不了的。”但毛泽东对刘此次谈话感到不满<sup>①</sup>。1951 年，围绕山西省发展农业生产合作社问题，在党内发生了一场争论。毛泽东批评了互助组不能发展成农业合作社的观点。是年 12 月 15 日，毛泽东起草《关于农业生产互助合作的决议（草案）》的通知，要求把农业互助合作当作一件大事去做。1952 年互助合作事业的迅速发展为下半年提出过渡时期总路线提供了一个根据。

## 二、恢复国民经济

20 世纪三四十年代，中国工业化程度很低，农业在国民经济中占绝对优势。20 世纪 30 年代，几乎 2/3 的产品来自农业，工业产品不足 1/5。绝大部分工业产品由传统的手工业方法生产，现代手段生产的产品不到 10%，90% 以上的劳动力依靠传统技术<sup>②</sup>。抗战期间，部分沿海工业内迁到后方，使西南和西北的工业和技术有了一定的发展；而日本人则在东北建立起殖民地工业，使中国工业格局逐步发生变化。到 1949 年，形成了东北拥有一定重工业基础<sup>③</sup>，东南沿海有较强轻工业和某些重工业，内地个别地方有现代工业的格局。其中，民营工业产值占工业总产值的 48.7%<sup>④</sup>，大约 2/3 的民营企业属于轻纺工业。相比之下，政府经营的工业在重工业和原材料加工业方面占有明显的优势。据统计，1947 年国民政府经营的企业提供的工业产品占国民党控制区全部工业产品的比重，电为 78%，煤为 80%，石油和有色金属为 100%，钢铁为 98%，机械为 72%，水泥为 67%，烧碱为 65%，硫酸为 80%，盐酸为 45%，化学肥料为 67%，纺锭为 60%，机制纸为 50%，机制糖为 90%<sup>⑤</sup>。

中国产业落后，又经过了战争的严重破坏，以至于 1949 年农业灌溉土地的面积甚至少于清朝末年<sup>⑥</sup>，手工业生产在全国经济中仍占相当大的比例<sup>⑦</sup>，

① 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，198。

② 费正清，剑桥中华人民共和国史（1949—1966），151。

③ 1945 年苏联出兵中国东北，打跨了日本关东军。苏军占领东北后，拆走了一半以上的东北工业设备。

④ 国家统计局编，中国统计年鉴（1984 年），194。

⑤ 陈真，姚洛编，中国近代工业史资料，第 3 辑，1445—1446。

⑥ 费正清，剑桥中华人民共和国史（1949—1966），155。

⑦ 1951 年 11 月，手工业产值约占工农业总产值的 15%—20%，农民所需的工业品中，手工业品占 80% 左右（见：薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，442.）。

主要工业品的产量只有 20 世纪 30 年代最高水平的 15%—80% 不等,工业品产量与美国等发达国家有相当大的差距(表 1—1)。当时,煤、电、油供应紧张;钢铁、有色金属、基本化学、建筑材料等产品数量不足,品种和规格不多,质量不高;机械工业尚处在由修配到独立制造的转变过程中,没有以新技术装备国民经济各部门的能力<sup>①</sup>。

表 1—1 1949 年中国主要工业产品产量与美国、印度比较<sup>②</sup>

产品名称	单位	中国		美国		印度	
		产量	%	产量	为中国倍数	产量	为中国倍数
原煤	亿吨	0.32	100	4.36	13.63	0.32	1
原油	万吨	12	100	24892	2074.33	25	2.08
发电量	亿千瓦	43	100	3451	80.26	49	1.14
钢	万吨	15.8	100	7074	447.72	137	8.67
生铁	万吨	25	100	4982	199.28	164	6.56
水泥	万吨	66	100	3594	54.45	214	3.24
平板玻璃	万标准箱	108	100	—	—	—	—
硫酸	万吨	4.0	100	1037	259.25	10	2.5
纯碱	万吨	8.8	100	355	40.34	1.8	0.20
烧碱	万吨	1.5	100	202	134.67	0.6	0.40
金属切削机床	万台	0.16	100	11.6	7.25	—	—
纱	万吨	32.7	100	171	5.23	62	1.90
布	亿米	18.9	100	76.8	4.05	34.6	1.83
火柴	万件	672	100	—	—	—	—
原盐	万吨	299	100	1413	4.73	202	0.68
糖	万吨	20	100	199	9.95	118	5.9
卷烟	万箱	160	100	770	4.81	44	0.28

① 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 292—293。

② 中国统计年鉴(1983). 279, 242, 243; 国外经济统计资料(1949—1978). 81—145。

1948年,中国共产党在东北逐步取得军事优势,开始考虑经济建设问题。8月23日,中共中央在给东北局的指示中说:“资本主义不仅为我们准备了科学技术,同时又为我们准备了一套管理制度;资本主义的管理制度,不仅有适应高度剥削需要的一个方面,也还有适应高度技术需要的一个方面。我们的任务是批判地接受资本主义管理制度,发扬其合理性和进步性,去掉其不合理性和反动性。”<sup>①</sup>这段话只表达了一个基本原则。

当刘少奇代表中共中央前往苏联争取援助时,斯大林于1949年8月5日就如何利用已有工业技术基础和人才,提出了具体建议<sup>②</sup>:

经济建设会涉及到社会的各个方面,不仅是物力资源、技术条件、机器设备,而且更重要的是要有经验丰富的领导、有教养的技术干部、熟练的工人等等。这是要花费时间来精心培训的,决不是用口号和政治动员就会出现的。利用和发挥旧社会留下来的专家、技术人员的力量和才能为建设服务,是要有一套政策的。只有正确的政策才可以充分发动他们的力量和发挥他们的才能与积极性。在这方面,中国同苏联、西方国家的情况是不大相同的。苏联十月革命后,旧时专家多半较反动,拒绝同无产阶级政权合作,敌视新政权。

.....

总之,要重视整顿、恢复原来的经济、工业企业,在原有的基础上扩大、提高、改造、发展,这是比较可靠、也是比较经济的办法,不要輕易地抛弃现有的、虽然看起来是较落后的企业,例如:造船业、机车车辆制造业等要充分利用原有的基础而逐步扩建和发展。有些工业,如航空、汽车、大型机器制造工业需要新建。即使如此,也不要轻视修理企业,只着眼新建。因为修理、改造也是训练和培养技工、技术人员的一条途径。

1949年的《中国人民政治协商会议共同纲领》第三十五条指出:“应以有计划有步骤地恢复和发展重工业为重点,例如矿业、钢铁业、动力工业、机

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷.13。

② 师哲.在历史巨人身边.416—417。



器制造业、电器工业和主要化学工业等,以创立国家工业化的基础。”<sup>①</sup>实际上,工业的恢复和发展是在1949年留下的2700个大企业的基础上进行的<sup>②</sup>。其中多数企业是接收原国民政府经营的厂、矿、公司等。仅国民政府资源委员会就主办了121个公司或总机构,共有1000个生产单位和若干研究勘测及服务性事业单位,职员32800多人,工人约六七十万人;职员的40%为大学毕业的技术人员或管理人员;工人中约有22万技术工人<sup>③</sup>。资源委员会在大陆的全部企业和员工完整地移交给共产党政府,成为最初国营工业的基本力量。50年代初的经济恢复就是在这些国营企业,以及民营工业、农业和手工业的基础上进行的。

50年代初,百废待兴,通货膨胀严重,财政上出现巨额赤字。中央政府努力恢复和发展国营工业,包括国防工业和与之密切相关的重工业,同时鼓励发展民营工业。国家还为原有管理人员和技术人员安排了适当的工作岗位,使他们发挥聪明才智。经过三年的努力,中国工业在1952年恢复到了40年代的最好水平,已经能够生产大型的机床、冶金设备、发电设备等产品。在钢铁工业领域,主要恢复和发展鞍山钢铁公司,其钢铁产量逐步回升。1949—1952年鞍钢生铁产量211.95万吨,占全国生铁产量的45.9%;钢产量191.9万吨,占全国钢产量的63.58%;钢材产量109.93万吨,占全国钢材产量的46.83%<sup>④</sup>。在有色金属方面,重工业部迅速恢复了原来停产的工厂和矿山,并扩建和新建若干冶炼厂,使铜、铅、锌、锡、锑、汞等六种金属1952年的总产量比1949年增加了4.4倍。到1952年,许多工业生产基本上恢复到战前的最高产量。

## 第二节 社会主义改造与第一个五年计划

### 一、加速向社会主义过渡

1952年,国民经济恢复时期结束,国家资本主义已有了相当程度的发

① 中国人民政治协商会议共同纲领,中共中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第1册,9。

② 费正清,剑桥中华人民共和国史(1949—1966),74。

③ 李树农,资源委员会移沪迎接解放亲历记。

④ 鞍钢史志编纂委员会,鞍钢志(1916—1985年),16。

展,国营工业在工业总产值中所占比重已超过 50%。借鉴苏联的经验,毛泽东在 1952 年 9 月 24 日的中央书记处会议上提出,现在就要开始用 10 年到 15 年的时间基本上完成到社会主义的过渡,而不是 10 年或者以后才开始过渡<sup>①</sup>。1953 年 2 月 27 日,毛泽东又在书记处会议上明确了过渡时期的任务:在 10 到 15 年或更多一点时间内,基本上完成国家工业化及对农业、手工业、资本主义工商业的生产资料所有制的社会主义改造。这显然有别于刚刚取得全国政权时他本人和其他中共中央领导人的估计。6 月 15 日,毛泽东在政治局会议上批评了“确立新民主主义社会秩序”等观点。但他也注意到,需要及时向私营工商界上层人士通气,稳定他们的心态。9 月 7 日,毛泽东在约见各民主党派人士和工商界代表时说:“将全国私营工商业基本引上国家资本主义轨道,至少需要三年至五年时间,因此不该发生震动和不安。”<sup>②</sup>12 月总路线形成了“一化、三改”的完整表述<sup>③</sup>:

从中华人民共和国成立,到社会主义改造基本完成,这是一个过渡时期。党在这个过渡时期的总路线和总任务,是要在一个相当长的时期内,逐步实现国家的社会主义工业化,并逐步实现国家对农业、对手工业和对资本主义工商业的社会主义改造。这条总路线是照耀我们各项工作的灯塔,各项工作离开它,就要犯右倾或“左”倾的错误。

1954 年 2 月 10 日,七届四中全会通过决议,批准了总路线。9 月,第一届全国人民代表大会第一次会议把总路线写入《中华人民共和国宪法》<sup>④</sup>。

在总路线的执行过程中,农业、手工业和私营工商业的改造一再“加速”,并逐步纳入计划经济轨道。首先,对农业集体化寄予厚望,1955 年夏季党内批判“小脚女人走路”,七届六中全会通过的《关于农业合作化的决议》等举措使农业合作化一马当先。毛泽东 1955 年 10 月为七届六中全会做总结时指出:“马克思主义是有那么凶哩,良心是不多哩,就是要使帝国主

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,214—217。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,226。

③ 毛泽东,对过渡时期总路线宣传提纲的批语和修改,1953 年 12 月 7 日,13 日,中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第 4 册,405。

④ 这份宪法参考了苏联和东欧国家的模式和内容。

义绝种,封建主义绝种,资本主义绝种,小生产也绝种。”<sup>①</sup>到1956年4月底,全国农村基本上实现了初级形式的合作化,10月底多数省市的农村实现了高级形式的合作化。

在农村合作化的推动下,城市掀起了资本主义工商业改造高潮。七届六中全会之后,毛泽东立即部署加快资本主义工商业的社会主义改造。1956年1月底,大中城市基本上实现了全行业公私合营,基本完成了预计在1967年完成的工商业社会主义改造。1956年2月24日,中央政治局会议通过的《中共中央关于资本主义工商业改造问题的决议》认为,经过“三反”、“五反”运动,很多资本家丧失了或者基本上丧失了控制企业的权利;民族资产阶级事实上不可能再照旧生存下去,除了接受社会主义改造已没有别的选择<sup>②</sup>。这样,国营企业在工商业中占据了绝对优势,越来越多的企业被纳入国家计划体制。1957年中央部委直接管理的企业猛增到9300多个,大约占当年国营工业企业总数的16%,而工业产值却接近国营工业总产值的50%<sup>③</sup>。

1955年冬季起,手工业社会主义改造步伐急剧加速,由合作化向全民所有制过渡。1956年底,手工业由个体经济基本上转变成了集体经济,全国手工业从业人员的92%都加入了手工业社(组)。1958年起,许多地方手工业合作社升级为地方国营工厂或其他集体工厂,片面强调“高精大”。这种盲目集中导致了一些问题,比如,有的特种传统手工艺的萎缩或失传。

在不正确的理论指导下,仅用几年的时间就完成了过渡,实际上“一化”的任务没有完成,“三改”的工作也做得很粗<sup>④</sup>。

## 二、建立经济与技术体制

### 1. 建立计划经济管理体制

在制订第一个五年计划之前,中共中央和中央政府参考苏联的模式,建立起一套管理经济的组织机构。随着“一五”计划的实施,逐步形成了高度集中统一的计划经济管理体制。

① 毛泽东,农业合作化的一场辩论和当前的阶级斗争,见:薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,第350—351。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,182—183。

③ 汪海波,中华人民共和国工业经济史,169。

④ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,229。

1949年7月15—26日,刘少奇率领的中共代表团在莫斯科与苏联的国家计委、财政部、外贸部、国家银行、化工部等单位的领导人进行了会谈,参观了轴承厂、量具厂、汽车厂、集体农庄等机构,会见了有关专家<sup>①</sup>。代表团与苏方交换意见,了解政府应该由哪些部门组成,需要成立哪些部委。薄一波曾与苏联专家总顾问科瓦廖夫讨论政府组织机构问题<sup>②</sup>。

中央人民政府成立前后,中共中央和政务院(1954年9月改称国务院)建立了一系列管理经济的部委<sup>③</sup>,以管理行业内重要的企业和事业单位。中共中央下属的部委包括中央财政经济委员会(陈云担任主任)、中共中央工业工作部、中共中央农村工作部等。政务院(国务院)下属的部、委、局、办包括国家计划委员会<sup>④</sup>、国务院第三办公室(主管重工业)、国务院第四办公室(主管轻工业)、国务院第五办公室(主管财贸)、财政部、重工业部、燃料工业部、第一机械工业部(简称“一机部”)、第二机械工业部(简称“二机部”)、煤炭工业部、电力工业部、地质部、石油工业部、化学工业部、地方工业部、纺织工业部、轻工业部、铁道部、交通部、邮电部、农业部、水利部、林业部、国家建设委员会、国家科学技术委员会<sup>⑤</sup>、国家经济委员会、手工业管理局,等等<sup>⑥</sup>。这些机构的设置时间不同,有的是由原来的机构改组而成的。比如,1952年8月中央政府撤消重工业部,分别成立第一机械工业部、第二机械工业部<sup>⑦</sup>、冶金部和电机部。1956年5月,国务院第三、第四、第六办公室合并成国家经济委员会,负责年度计划。第二机械工业部在1958年并入第一机械工业部。

国防工业和科研也有专门的管理机构。1956年4月正式组建航空工

① 海茵茨希·中苏走向联盟的艰难历程,309。

② 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,102。

③ 起初,中共设了六个行政大区(不包括西藏和内蒙古),大区下设主管本大区工业的部委。1954年撤消了大行政区,加强了中央的集中管理。东北就是其中的一个大区,那里率先用计划经济方法管理工业。

④ 1951年11月成立的国家计委被喻为“经济内阁”,首任主席是高岗,邓子恢任副主席,李富春、贾拓夫协助。高岗分管工业,邓子恢分管农业、林业、水利。1953年12月,李富春接任计委主任。

⑤ 1958年10月聂荣臻向中央建议,将国务院科学规划委员会和国家技术委员会合并,组成国家科学技术委员会,负责领导全国科学技术工作。中央批准了这个建议,11月国家科学技术委员会正式成立,聂荣臻兼任主任。

⑥ 在建国初的24个部长中,有11人属于民主党派或无党派。

⑦ 第二机械工业部负责管理航空工业、核工业等。

业委员会,领导导弹和飞机的研制工作。同时总参装备计划部成立了装备科研处,筹划常规武器的科研工作。1958年10月,航空工业委员会等机构合并,成立国防部国防科学技术委员会,统一领导武器装备研制工作。

相应地,中央模仿苏联模式,通过中央的部委,推行政企不分、高度集中的计划管理办法和资源调拨制度。按照物资平衡计划制度,国家计委和国务院主管部委负责计划管理和综合平衡<sup>①</sup>,通过计划和行政命令调节经济运行,越来越减少市场机制的调节作用。部委所属国营企业的生产任务主要由主管部委分派,原材料等物资分配由上级调拨,产品由国家统销,利润全部上缴,亏损由国家包干。企业主要关心如何保证生产计划的完成,职工端起了能进不能出的“铁饭碗”,吃起了“大锅饭”。

建国初,东北地区就开始推行苏联的厂长负责制(一长制)。1953年下半年全国各地的国营工矿企业内部普遍实行厂长负责制。在1956年9月召开的中共“八大”上,毛泽东批评一长制,“八大”遂决定实行党委集体领导下的厂长负责制或经理负责制<sup>②</sup>。这实际上削弱甚至取消了厂长的生产经营指挥权,使企业管理制度受到了一次严重的挫折<sup>③</sup>。对“一长制”和“专家治厂”的持续批判,在有些企业造成责任制度废弛,厂长和技术人员指挥失灵。

## 2. 建立技术研发体制

1949年以前,中国技术科学和工程技术研究和开发能力薄弱。只有中央工业试验所等少数规模不太大的综合性技术研究试验机构,无力开展比较大的研究项目。在一些行业有专业性强的研究机构,但规模都比较小。比如,从事冶金技术研究的机构有北平的矿冶研究所、上海的工学实验馆和重庆的兵工署材料实验处,人数有几十名。共产党接管政权的初期,全国科研机构(含社科)共有40个左右,学科、门类空白点很多,研究人员只有650多人<sup>④</sup>。50年代初,还不能解决一些重大的复杂技术难题,甚至解决某些一般性的问题也要靠苏联等国专家的帮助。基本上没有开展最新技术的研究

① 国务院部委的专业管理局编制重要工业产品的生产和分配计划,上报国家计委批准后执行。国务院部委向所属国营企业下达总产值、主要产品产量、新产品试制、重要技术经济定额、成本降低率、成本降低额、职工总数、工资总额等12项指令性指标。

② 中国共产党第八次全国代表大会文件,136。

③ 汪海波,《中华人民共和国工业经济史》,208。

④ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,上卷,502。



和应用,核技术、火箭技术、电子技术、半导体技术等领域几乎还是空白。即使是原来较有基础的学科,同世界先进科学技术水平仍有很大差距。

1949年后的中央人民政府参考苏联的经验,逐步建立了与计划经济体制相适应的科学研究和技术研究开发体制,以及相应的管理制度。1949年11月,在原中央研究院和北平研究院的基础上组建了中国科学院。科学院、国务院所属各部和国防系统在冶金、机械、电工、兵器、能源、交通、农业、林业、医药卫生等行业陆续建立起与相应产业配套的科研院所、勘察机构、设计机构、安装和施工单位等,并管理本行业的高等院校。它们承担了本行业企业的科研、勘察、设计、安装和施工、人才培养等任务,和企业共同承担了发展产业技术的使命。这些机构在创建过程中得到了苏联不同程度的帮助,吸取了苏联的经验。

1949年11月1日,中国科学院正式成立,开始在中国科学技术事业中发挥重要作用<sup>①</sup>。科学院在发展技术科学方面做出了很多努力,先后建立了上海工学实验馆(1950年建立,1951年改为冶金陶瓷研究所)、金属研究所(1953年,沈阳)、工业化学研究所(1952年,1954年改名石油研究所,大连)、机械电机研究所(1954年,长春)、土木建筑研究所(1954年,北京)、水利工程研究室(1955年,北京)、动力研究室(1956年,北京)、光学精密仪器机械研究所(1957年,长春)、原子能研究所(1958年,北京)、矿冶研究所(1958年,长沙)、化工冶金研究所(1958年,北京)、化学工业研究所(1958年,成都)、计算技术研究所(1959年,北京)、自动化研究所(1959年,北京)、电子学研究所(1960年,北京)、半导体研究所(1960年,北京)、电工研究所(1962年,北京)<sup>②</sup>。这些研究所与苏联有较多的交流和合作。例如,在技术科学部主任严济慈、秘书处叶渚沛等陪同下,苏联冶金顾问茨辽夫(Цлев)教授于1955年12月访问了中国科学院沈阳金属研究所,对沈阳金属研究

① 在共产党内系统,科学院归中共中央宣传部直接领导。具体与科学院联系的是1951年底成立的中宣部科学处。科学院的一切重大的决策,都事先通过中宣部传达给科学院党组,通过科学院党组在全院贯彻执行。科学院的重大事项要交院务会议通过(见:张稼夫,中国科学院的初创工作)。1950年中宣部就向苏共中央宣传鼓动部了解如何管理科学工作,怎么在各学科中确立研究总方针,怎么团结科学家等(见:李真真,何祚麻先生访谈录,院史资料与研究,1993,(1):8.)。中国科学院学部的建立就参考了苏联的经验,但没有完全照搬,比如实行学部委员制,而不是院士制。

② 杨小林,新中国科研机构成立时间辑览(1949—1985年),院史资料与研究,1999,(4):1—38。

所的发展提出了一些受到中方重视的建议。在讨论研究所 1956 年计划时,茨辽夫详细介绍了制定计划的程序,建议将主要研究题目分为八类:强化现有冶金过程,探索新的冶金过程,新厂矿、新原料的研究,关于提高金属质量的问题,关于炼钢的物理化学原理,精密仪器合金与硬质合金制造工艺过程,耐热合金,制造优质耐火材料方法的研究,金属的压力加工<sup>①</sup>。

重工业部、冶金工业部、第一机械工业部、第二机械工业部、电机工业部、水利电力部、轻工业部、化工部、煤炭部、邮电部、国防部、国防科委等部委积极组建了行业研究机构,甚至还成立了配套的工业出版社,全面配合工业化建设。铁道部科学研究院(1950)、铁道部大连内燃机研究所(1951)、航空工业委员会导弹研究院(1956 年,即国防部第五研究院)<sup>②</sup>、机械科学研究院(1956)、北京矿冶研究院(1956)、石油化学科学研究院(1956)、煤炭科学研究院(1957)、邮电科学研究院(1957)、国防部航空研究院(1960)、国防部舰艇研究院(1960)、国防部军事无线电电子学研究院(1960)、中国农业机械化科学研究院(1962)。各行业建立了一批产品研究所,如北京机床研究所(1956)、电器科学研究所(1956)、洛阳轴承研究所(1958)、大连组合机床研究所(1960)、上海仪表科学研究所等,工厂中设立了设计科或处、产品或工艺试验室、研究所。自 1957 年起,一些大型骨干企业建立了自己的研究所。主要研究院所基本上是在苏联专家的帮助下开展科研工作的<sup>③</sup>。

苏联国家计委在帮助中国制订“一五”计划时建议:“最好规定在各工业部和建筑工程部中扩充和建立新的设计机构,并且创办和扩大训练建筑设计人员的学校,为这些机构供给熟练干部。”<sup>④</sup>各产业部确实建立了一批设计机构,逐步承担工矿企业和产品的设计任务。这些机构吸收了苏联为中国设计工业项目的经验和设计资料。

产业部委的研究所在科研、设计、情报、出版等方面都是按行业配套的。

① 中国科学院办公厅联络处。有关苏联科学家来华短期协助工作、合作考察等函件,1955 年。中国科学院档案,案卷 55—2—34。第 42—51 页。

② 导弹研究院集中了一批高水平的专家,先从仿制苏联援助的导弹入手,逐步过渡到自行研究设计战略导弹和战术导弹。同期组建的原子能研究设计院主要研究核技术,研制原子弹。

③ 张柏春,张自清,黄开亮。机械发展概述。吴熙敬主编。中国近现代技术史。413—451。

④ 苏联国家计划委员会关于中华人民共和国五年计划任务的意见书。中共党史资料,总第 69 辑。1—13。

以冶金工业为例,中央政府在 1952 年 11 月将原国民政府经济部所属矿业研究所的冶金、耐火材料、炼焦及化学分析的一部分分离出来,组成钢铁工业试验所。1955 年 1 月,钢铁工业试验所被改组为钢铁工业综合研究所。到 1957 年,该所人员增加到 1 094 名,其中 103 名工程师。研究室扩展为炼铁、炼钢、钢加工、金属物理、腐蚀、焊接、耐火材料、炼焦、分析等 9 个室和选矿、热工、自动控制 3 个专业组。科研任务由原来为包头、武汉、太原等重点钢铁基地的基本建设服务,转向与国家科学技术规划相关的任务,研究连铸、真空处理、氧气顶吹转炉、电渣焊、热压焦、高炉碳砖等新工艺、新技术。同时,结合中国的资源特点,开发新钢种。50 年代前期建立的冶金研究设计机构还有有色金属研究所、各冶金企业的实验室、建筑科学研究所、黑色冶金和有色冶金工业设计院等。它们使中国逐步具备了设计和建设一些冶金企业的能力。

产业部委的研究设计机构也在不同程度上受到了苏联的影响。例如,1952 年起抚顺钢厂研究所采用苏联和中国当时制订的冶金分析标准,在苏联专家的帮助下试制成了一批不锈钢、耐热钢、超高强度钢、火炮用钢以及其他军用合金结构钢。再如,1957 年重工业部钢铁工业综合研究所有 59 名从苏联和东欧留学归国的专业人员,并聘用多名苏联和东欧的专家做技术指导。上海冶金陶瓷研究所所长沙分所建所初期,即向苏联和东欧国家派出了 30 多名研究生和进修生。这批留学人员回国后都成为本所和兄弟单位的科研骨干和学术带头人。

产业部委管理着服务于行业的高等院校。例如,重工业部在 1949—1952 年之间组建了东北工学院、北京钢铁学院和中南矿冶学院这三所高等冶金专业学院,并在其他大学中增设了一些冶金专业。此外,还开办了若干中等冶金专科学校。1957 年高等学校中冶金专业学生达 6 697 人,比 1952 年增长了 200%;1957 年全国各冶金研究机构的人员比 1952 年增长了 413%<sup>①</sup>。

除了导弹、原子能、飞机、舰艇、电子设备和各种常规武器等国防研究院所之外,全国科研机构由 1956 年的 381 个增加到 1962 年的 1 296 个,各主要学科和技术领域几乎都设置了专门的研究机构。专门从事研究工作的科技

① 中国科学院编译出版委员会主编,十年来的中国科学——冶金(1949—1959),北京:科学出版社,1960. 3。

人员,从1956年的6.2万多人增加到1962年的近20万人,其中大学毕业的有5.5万人,副研究员以上的高级研究人员达到2800多人。从科研成果看,规划任务的实现,解决了第二和第三个五年计划国家经济建设和国防建设中迫切需要解决的一批科技问题,填补了科学研究的一些重要空白领域,重点发展了新兴科学技术,加强了某些基础学科,并为以后科学技术和国家各项建设事业的继续发展打下了良好的基础<sup>①</sup>。本书第五章将讨论一个科研机构的个案,即集中介绍中国科学院计算技术研究所的创建和苏联的援助。

中国逐步形成了由中国科学院、产业部委研究与设计院所、高等院校组成的科研体系。关于三者的分工,1954年中共中央是这样考虑的<sup>②</sup>:

各个方面的科学研究工作应该有适当的分工,大体上,科学院主要是研究基本的科学理论问题和解决对于国民经济具有重要意义的关键性的科学问题……生产部门的科学研究机构主要是解决生产中的实际技术问题,高等学校则视具体条件研究基础的科学理论和实际生产中的科学问题。国家计划委员会应负责审查科学院、生产部门及高等学校的科学研究的计划,以便解决科学研究和生产实践相结合的问题以及各方面在科学研究工作中分工与配合的问题。在科学研究工作中必须继续贯彻学习苏联的方针。

1957年,周恩来在《政府工作报告》中又对科研体制做了新的解释:“科学院是全国学术领导和重点研究的中心,高等学校、中央各产业部门的研究机构(包括厂矿实验室)和地方所属的研究机构是我国科学研究的广阔基地。”“国务院科学规划委员会就是管理科学事业的方针、政策、计划和重大措施的机构,它负责统筹安排中国科学院、高等学校、中央各产业部门的科学研究机构和地方的科学研究机构四个方面的工作。”<sup>③</sup>

企业在技术体系中占有重要地位。50年代初期,中国制造业的多数企业不具备自行设计、开发产品的能力。新建的大型工业项目包含了为消化苏联技术和生产服务的工艺和设计机构。然而,在一个比较长的时期里,中

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷,514—515。

② 中共中央.中共中央对中国科学院党组《关于目前科学院工作的基本情况和今后工作任务给中央的报告》的批示,1954年3月8日。

③ 周恩来.政府工作报告,1957年6月26日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第10册,325—326。

国的企业没有建设像美国工业实验室那样的高水平研发机构,这是企业的严重缺陷之一。

### 三、学习编制五年计划

建国之初,中国只能制定简单的年度计划。根据过渡时期总路线和总任务,1952年初中央成立由周恩来、陈云、薄一波、李富春、聂荣臻、宋劭文组成的小组,领导五年计划的编制工作。在缺乏资料、缺乏经验和缺乏人才的情况下,中财委和计划委员会着手编制《发展国民经济的第一个五年计划(1953—1957年)》和年度计划纲要。5月21日至6月5日,全国财政会议对“一五”计划进行了酝酿和讨论。李富春在会上强调,“一五”时期经济建设的重点是重工业,特别是钢铁、燃料、动力、机械、军工、有色金属和化学工业等基础工业,从而为工业化打下基础;突出问题是干部与技术力量不足,尤其缺乏地质人员和设计人员<sup>①</sup>。根据全国财政会议和有关方面的初步研究,在周恩来主持下,政务院财经委员会于6月提出《关于编制五年计划轮廓的方针》和《中国经济状况和五年建设的任务》,编制出煤矿、电力、石油、钢铁、有色金属、化工、机械、电器、交通、纺织、轻工、农业、林业和水利等20多本计划表册。由于从来没有搞过这么大的计划,这些最初的计划都不成型,“后来,向苏联学习,并得到苏联政府的具体援助,计划的编制工作就比较顺利了”。<sup>②</sup>

1952年8月,以周恩来为团长,陈云、李富春为副团长的由政府各部门负责人组成的庞大政府代表团赶赴莫斯科,与苏联就经济、科技、军事等方面的合作进行谈判。他们携带《第一个五年计划轮廓草案》,征询苏联政府对“一五”计划的意见,商谈苏联援华进行经济建设的具体方案。《草案》希望工业增长速度能达到20.4%,工业地区分布应有利于国防安全和长期建设。

苏联领导人看了《草案》后,认为“还不能算是五年计划,不仅不是计划,即使作为指令也不够”<sup>③</sup>。比如,未对国家财政和金融问题做出应有的说明,缺少最重要产品的产量和消费的计算和其他各种计算,未指出设计、新

① 梁秀峰,第一个五年计划的制定和实施。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,285—286。

③ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,286。



建和扩建工业企业所必需的、为冶金、煤炭和化学工业供应矿物的若干矿区的藏量,没有提出关于整个国民经济和各个部门对专家和熟练工人的需要数量的方案。周恩来、陈云在苏联逗留一个多月,两次会见斯大林。斯大林对“一五”计划提出了一些原则性的建议,同意帮助中国设计一批重点工业项目,并提供设备和贷款。计划涉及面很广,且许多工业项目与苏联援助有关,因此,要请苏联国家计划委员会帮助研究。周、陈在9月下旬回国。9月24日,中央书记处会议讨论“一五”计划的方针任务,听取周恩来关于“一五”计划轮廓问题同苏联商谈情况的汇报。10月,刘少奇率领中共中央代表团出席苏共十九大。会议期间,苏联国家计委主席萨布罗夫与刘少奇、李富春谈话,就中国的“一五”计划提出了一些重要的建设性意见:“中国第一个五年计划一定要超额完成。指标定得太高,完不成,对内影响士气,对外会造成不好的国际影响。”<sup>①</sup>国民经济建设计划增长速度18%是达不到的,建议下调到11%。苏联可以多提供些设备,但要考虑设备更新很快,避免积压许多旧设备。“苏联专家不能太多,更不要专家包办。你们应该多派留学生和工人到苏联来学习和实习,学成以后回去参加建设,成为技术骨干。这样逐渐可以建立起自己的技术队伍。不一定事事派苏联专家去。派专家一定要专业对口。”李富春及时向周恩来报告了这些意见。

李富春率领近50人的代表团在莫斯科一直逗留到1953年6月,继续同苏联有关部门广泛接触,商谈苏联援华的具体项目,等待苏方对《计划草案》的答复。在中方的一再争取下,苏联答应在68个援建工业项目基础上再增加一些项目以及成套设备和一些紧俏物资<sup>②</sup>。李富春还带领各部门负责人到苏联国家计委学习近两个月,请苏联计委主席、副主席和各部门专家讲解国民经济计划工作。

尽管苏联自己的建设任务繁重,但还是“把全苏计划和管理机构动员起来”,帮助中方搞出了一个有计划按比例建设的轮廓<sup>③</sup>。1953年4月4日,米高扬向李富春通报了苏共中央、苏联国家计划委员会和经济专家对中国

① 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,74—75。

② 据李越然的回忆,米高扬曾对李富春说过:“我看了你们的请求。你们不要像小孩子一样,看见什么东西都觉得新鲜,什么都想要。”中国出兵朝鲜也保卫了苏联的安全和利益,所以1953年中国政府代表团在莫斯科才成功地签订了苏联援助中国发展经济协定,增加了援建项目(见:李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,69.)。

③ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,472。

“一五”计划的意见。其要点包括：从中国和社会主义阵营的利益考虑，“一五”计划的基础是工业化，首先是重工业；大力发展手工业和小工业；工业年平均增长速度安排 14%—15% 比较合适；要培养自己的专家；技术人员的增长速度要大于工人的增长速度，但要扩大工业和建筑业中的技师对工程师的比例。中方参考苏方的建议，对草案做了较大的调整。在工业建设、计划管理、金融、统计等方面，中国政府基本是照搬苏联的做法。就连“一五”计划的所有计划表格都是苏联专家、顾问帮助搞的<sup>①</sup>。

1953 年 6—7 月，中央召开全国财经会议。高岗在会上做《关于编制五年计划几个问题的意见》的报告，李富春做《在苏联商谈我国五年计划问题的几点体会》的报告。9 月 8 日，周恩来在全国政协常务委员会做《过渡时期的总路线》的报告，概述了“一五”计划的基本任务<sup>②</sup>：

首先集中主要力量发展重工业，建立国家工业化和国防现代化的基础；相应地培养技术人才，发展交通运输业、轻工业、农业和扩大商业；有步骤地促进农业、手工业的合作化和对私营工商业的改造；正确地发挥个体农业、手工业和私营工商业的作用。所有这些，都是为了保证国民经济中社会主义成分的比重稳步增长，保证在发展生产的基础上逐步提高人民物质生活和文化生活的水平。

1953 年 12 月以后，国家计委主席改由李富春担任。1954 年 4 月，中央决定调整“一五”计划工作的班子，成立由陈云、高岗、李富春、邓小平、邓子恢、习仲勋、贾拓夫、陈伯达组成的小组，陈云任组长。8 月，八人小组审议国家计划委员会提出的《中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划草案（初稿）》，进行了修改。此后，毛泽东、刘少奇、周恩来等审议、讨论了初稿的修改。1955 年 3 月，中共全国代表大会通过了“一五”计划草案。4 月 6 日，毛泽东致函赫鲁晓夫，请求苏方再次审阅和帮助修改“一五”计划草案。阿尔希波夫等苏联顾问提出 52 条意见，苏联国家计划委员会提出 7 条意见。两项合并，去掉重复的，共有意见 55 条。其中，中方完全同意的意见 23 条，如增加煤矿、铜、铅及其他有色金属和稀有金属的地质勘探工作量，增加石油勘探的工作量，增加机械工业的新产品等；基本同意的意见 9 条；原则上同意，但需要在年度计划的执行中再做进一步研究的 15 条；在“一五”计

① 李越然，李越然回忆录：中苏外交亲历记，55。

② 周恩来，过渡时期的总路线，周恩来选集，下卷，109。

划中尚难以采纳的8条<sup>①</sup>。7月,第一届全国人大第二次会议审议并通过了“一五”计划。

通过编制“一五”计划,中国经济领导人对计划经济的基本规则和实施办法有了初步的认识。1954年6月30日,陈云在向中央汇报“一五”计划编制情况时,提到四大比例、三大平衡。四大比例是:农业与工业的比例、轻重工业之间的比例、重工业各部门之间的比例、工业发展与铁路运输之间的比例。“按比例发展的法则是必须遵守的……究竟几比几才是对的,很难说。唯一的办法只有看是否平衡。”<sup>②</sup>

#### 四、“一五”时期的工业化建设

按照苏联的社会主义模式,工业化必然要在计划经济体制下进行,这种体制和中国产业结构都要求优先发展重工业。1950年刘少奇粗线条地描绘了经济建设的步骤<sup>③</sup>:

首先,我们必须恢复一切有益于人民的经济事业,并使那些不能独立进行生产的已有的工厂尽可能地独立进行生产。其次,要以主要的力量来发展农业和轻工业,同时,建立一些必要的国防工业。再其次,要以更大的力量来建立我们重工业的基础,并发展重工业。最后,就要在已经建立和发展起来的重工业的基础上,大大发展轻工业,并使农业生产机械化。中国工业化的过程大体遵循着这样的道路前进。

发展国民经济的第一个五年计划充分反映了毛泽东、刘少奇等领导人的建设思路和苏联的经验。1953年朝鲜停战协定签字后,中国终于可以集中更多资金实施“一五”计划,该计划规定<sup>④</sup>:

① 国家计划委员会党组. 关于苏联顾问和苏联国家计划委员会对我国国民经济的第一个五年计划草案的意见的研究结果的报告,1955年6月9日。

② 陈云. 陈云文选(1949—1956). 241。

③ 刘少奇. 国家的工业化和人民生活水平的提高(1950年). 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第1册. 527—528。

④ 中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划(1953—1957),1955年. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第6册. 410—411. 国家规定出各类基本建设单位的投资限额。如果一个单位的全部投资额大于限额,这个单位就是限额以上的建设单位;如果小于限额,它就是限额以下的建设单位。钢铁、汽车制造、拖拉机制造、船舶制造、机车车辆制造等工业的投资限额为1000万元,有色金属、化工、水泥业的投资限额是600万元。

集中主要力量进行以苏联帮助我国设计的一百五十六项建设单位为中心的、由限额以上的六百九十四个单位组成的工业建设,建立我国的社会主义工业化的初步基础;发展部分集体所有制的农业生产合作社,并发展手工业生产合作社,建立对于农业和手工业的社会主义改造的初步基础;基本上把资本主义工商业分别纳入各种形式的国家资本主义的轨道,建立对于私营工商业的社会主义改造的基础。

中国领导人急于改变重工业的落后面貌。1954年6月,在中央人民政府委员会第30次会议上,毛泽东在提到发展重工业的必要性时说<sup>①</sup>:

我们是一个六亿人口的大国,要实现社会主义工业化,要实现农业的社会主义化、机械化,要建成一个伟大的社会主义国家,究竟需要多少时间?现在讲不死,大概是三个五年计划,即十五年左右,可以打下一个基础……我们现在能造什么?能造桌子椅子,能造茶碗茶壶,能种粮食,还能磨成面粉,还能造纸。但是,一辆汽车、一架飞机、一辆坦克、一辆拖拉机都不能造。

中央政府经过反复权衡政治、经济、国际环境诸多方面利弊得失后,决心优先将高额投资放在重工业上,“一五”时期重点建设冶金、机械制造、电力、煤炭、石油和化工原料等资金密集型的重工业技术项目<sup>②</sup>,使实际施工的工矿建设项目超过10 000个。其中,事关国家经济命脉和工业化基础的大中型建设项目由694个增加到921个。按计划,苏联帮助设计的建设项目在5年内就需要110亿元的投资,直接配合这些项目的143个限额以上项目需要建设资金18亿元,两者合计共占工业基本建设投资248.5亿元的51.5%<sup>③</sup>。为确保建设计划的实施,中央政府通过计划手段,直接安排了绝大部分基本建设的投资,苏联则为骨干项目提供了技术和设备保证,沿海工业基础相对较好的省市向内地输送了大批技术人员和技术工人。这种产业发展和投资战略与30年代的苏联相似<sup>④</sup>。

然而,“一五”时期的重工业建设也存在一时难以克服的问题,主要

① 毛泽东.关于中华人民共和国宪法草案,1954年6月14日.毛泽东选集.第5卷.130。

② 比较起来,有关国防工业及其配套重工业项目偏多,而能源工业的资金投入比重偏低。

③ 中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划(1953—1957),1955年.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第6册.422。

④ 费正清.剑桥中华人民共和国史(1949—1966).164。

是国防工业突出,石油工业落后,煤、电紧张<sup>①</sup>。为了解决国家安全问题,就须大力发展国防工业,并要求配套的和打基础的民用工业必须跟上建设步伐。

正如苏联国家计委主席所建议的那样,中国提前超额完成了“一五”计划的主要指标,奠定了工业化的初步基础。到1957年底,全部投产的项目有428个,部分投产的有109个,国营工业企业的机械化、电气化水平有了显著提高,工业生产能力显著提高,工业产品种类大量增加。以钢铁工业为例,1952年国内只能生产180多种钢和400多种规格钢材。1955年优质钢和合金钢的生产已达到240多种,“高炉和平炉的利用系数基本达到苏联当时的水平”。<sup>②</sup>1957年已能生产370多种钢和4000多种规格的钢材,其中包括高级合金结构钢、特殊仪表用钢、矽钢片、造船钢板、锅炉用无缝钢管、重轨等主要钢材<sup>③</sup>。

按照经济增长衡量,“一五”计划的实施非常成功。“一五”的5年内,工业产值和主要产品的产量大幅度增长(表1—2、表1—3)。1957年,钢产量达到535万吨,比1952年增长近3倍;原煤产量达到1.30亿吨,增长98.5%;发电量达到193亿度,增长1.64倍;原油产量达到146万吨,增长2.3倍;水泥产量达到686万吨,增长1.4倍;化肥产量达到15.1万吨,增长3.9倍;农药产量达到6.5万吨,增长31.5倍;金属切削机床达到2.8万台,增长1.1倍;铁路机车达到167台,增长7.4倍;自行车产量增长了9倍;缝纫机增长了3.2倍;收音机增长近20倍。1956年开始生产家用电冰箱,1957年批量生产化学纤维、手表、录放音机、照相机,试生产电视机。1957年,机械设备的自给率超过60%,钢材的自给率提高到86%,合金钢的品种也趋于完备<sup>④</sup>。

① 陈云. 关于第一个五年计划的几点说明, 1954年6月30日。

② 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 499。

③ 关于发展国民经济的第一个五年(1953—1957)计划执行结果的公报. 7—8。

④ 中国科学院编译出版委员会. 十年来的中国科学——冶金(1949—1959). 3。



表 1—2 中国 1952—1957 年工业生产的增长<sup>①</sup>

年 份	产值(亿元)			速度(以上年为 100%)			比重(%)		
	工业	轻工业	重工业	工业	轻工业	重工业	工业	轻工业	重工业
1952	349	225	124	-	-	-	100.0	64.5	35.5
1953	450	282	168	130.3	126.7	136.9	100.0	62.7	37.3
1954	515	317	198	116.3	114.3	119.8	100.0	61.6	38.4
1955	534	316	218	105.6	100.0	114.5	100.0	59.2	40.8
1956	642	370	272	128.1	119.7	139.7	100.0	57.6	42.4
1957	704	387	317	111.5	105.7	118.4	100.0	55.0	45.0
“一五”时期年均	-	-	-	18.0	12.9	25.4	-	-	-

表 1—3 中国“一五”时期主要工业品产量的增长<sup>②</sup>

产品	单位	1957 年实际产量	1957 年比 1952 年增长(%)	超过或不及“一 五”计划指标
原煤	万吨	13000.0	96	+ 1 701.5
原油	万吨	146.0	235	- 55.2
发电量	亿度	193.0	166	+ 34.0
钢	万吨	535.0	296	+ 123.0
生铁	万吨	594.0	208	+ 126.6
水泥	万吨	686.0	140	+ 86.6
木材	万立方米	2787.0	126	+ 787.0
硫酸	万吨	63.2	233	+ 12.8

① 国家统计局编. 中国统计年鉴(1984). 23—27. 产值和比重按当年价格计算, 速度按可比价格计算。

② 国家统计局编. 中国统计年鉴(1984). 220—229。

续表

产品	单位	1957 年实际产量	1957 年比 1952 年增长(%)	超过或不及“一 五”计划指标
纯碱	万吨	50.6	164	+ 3.0
烧碱	万吨	19.8	150	+ 4.4
化学肥料	万吨	15.1	287	-
金属切削机床	万台	2.8	104	+ 1.53
铁路机车	台	167.0	735	- 33.0
铁路货车	辆	7 300.0	26	- 1 200.0
内燃机	万马力	60.9	2100	+ 34.88
棉纱	万吨	84.4	28	-
棉布	亿米	50.5	32	-
纸	万吨	91.0	146	+ 25.5
糖	万吨	86.4	92	+ 17.8
原盐	万吨	827.7	67	+ 234.5
卷烟	万箱	446	68	- 24.0

### 五、苏联贷款与国内资金积累

工业化建设需要大量的资金。而此时经济仍处于恢复期的苏联向中国提供了贷款。

1947—1948 年,毛泽东曾计划访问莫斯科,希望苏联提供相当于 3 000 万美元的贷款。后来,他又希望苏联提供 3 亿美元的贷款。1949 年 6 月 27 日,斯大林对访苏的中共代表团说,苏共中央已经决定向中共提供 3 亿美元的贷款。1950 年 2 月 14 日,中苏签订《关于苏联贷款给中华人民共和国的协定》,基本上重复了 1949 年的贷款协定内容。协定规定,苏联政府 5 年内给予中国政府 3 亿美元贷款,年息为 1%。这笔贷款在 1950—1954 年间用于“偿付苏联交付中国的机器设备与器材,包括电力站、金属与机器制造厂

等设备,采煤、采矿等矿井设备,铁道及其他运输设备,钢轨和其他器材等”<sup>①</sup>。中国应在1954年12月31日至1963年12月31日用矿产原料、茶、农副产品等商品和外汇偿还本息,机器设备、原料和其他商品的价格按世界的价格计算。其中,钨、锡、铜、锑、橡胶等矿产和原料都是苏联急需的战略物资。朝鲜战争期间,由于西方国家对苏联的贸易封锁进一步加强,苏联更需要中国提供稀有金属等战略物资和农产品。

关于卢布与人民币的比值,中苏双方发生了分歧。中方认为,苏方过高计算了卢布的价值,压低人民币的价值,而且签订协定时固定的贸易价格不能再随世界的变化而浮动。苏联在1950年2月28日宣布卢布贬值,这进一步使贷款贬值了1/4<sup>②</sup>。据1951年中国海关的贸易报告,苏联出售给中国的许多货物仅比世界市场略便宜一点<sup>③</sup>。而西方研究者认为,“与欧洲国家购买有些苏联货物相比,中国人付的价格稍高,这似乎反映了较高的运输费用,而不是价格上的不公平……如果与这几年苏联盘剥东欧国家的方式相比,中国所受的待遇看来也是较为优厚的”。<sup>④</sup>自1956年7月起,中国要求苏联修改中苏贸易中不合理的价格制度和不平等的付款条件,在中方极力争取下,苏方退还了曾在中苏贸易中多收的钱,并接受了较为平等的兑换率和付款方式<sup>⑤</sup>。

由于在卢布与人民币的比值等方面存在分歧,两国政府的《中苏贸易协定》未能在1950年2月14日与《中苏友好同盟互助条约》一起签订,而是推

① 中华人民共和国中央人民政府、苏维埃社会主义共和国联盟政府关于贷款给中华人民共和国的协定,1950年2月14日。

② 费正清. 剑桥中华人民共和国史(1949—1966). 284。

③ 张曙光. 中苏经济合作的瓦解。

④ 费正清. 剑桥中华人民共和国史(1949—1966). 186。

⑤ 王泰平主编. 中华人民共和国外交史. 第二卷. 220—221. 这本书对兑换率的演变做了如下描述:1953年,中苏商定人民币与卢布的非贸易兑换率为1:2,这与人民币的实际购买力相差悬殊。中苏双方经过协商,于1956年10月23日签订中苏非贸易支付协定,规定人民币与卢布非贸易兑换率在名义上仍维持1:2,但实际兑换时苏方为每元人民币补贴4卢布,这样,人民币与卢布的实际兑换率就成为1:6。1957年5月,苏联政府向中国政府提交了关于调整苏中在1951—1955年间的非贸易支付清算的备忘录,建议中苏双方从1951—1955年间的非贸易支付均按1956年10月23日非贸易支付协定的规定结算,以补偿中国在此期间所蒙受的损失。中方经研究核实后,同意苏方的建议。但是,补偿不包括1950年。当时双方非贸易支付汇率通过美元折算,中方按美元与人民币汇率牌价计算,苏方则按苏联官方确定的美元与汇率计算,苏方官定汇率远远高于实际汇率,中方明显吃亏。

迟到同年4月19日在莫斯科签字。贸易协定规定,苏联负责向中国出口汽油、煤油、润滑油、各种机器、工具、设备、运输工具、燃料、棉花和其他为恢复和发展中国经济所必需的原料<sup>①</sup>。苏联没有备用设备,要求中方事先提出机器设备的订货单。但是,由于中国还不十分清楚自己工业的状况,提出清单比较困难。根据中方赶制的货物订单,苏联外贸部于2月12日向苏共领导呈报了一份1950年向中国供应的商品清单和一份中国同期向苏联供货的清单。

1951—1955年间,中苏两国政府又签订了10笔贷款协议,其中一笔为无息,9笔年息2%,偿还期2—10年。这些贷款扩大了苏联向中国供货的范围,主要用于支付从苏联购买抗美援朝和国防所需的军事装备、经济建设的设备物资、苏联移交中国的设施、物资等<sup>②</sup>。上述11笔贷款总金额共计12.74亿新卢布(折人民币53.68亿元)<sup>③</sup>,其中,用于购买军事装备物资和支付苏联移交旅大军事基地等设施 and 物资的费用占76.1%,用于购买经济建设设备物资的费用占23.9%。1953年朝鲜停战协定的签订减轻了中国军费开支的压力,才使主要资金可以主要用于经济建设。尽管如此,苏联提供的贷款要比中国自己投入工业项目的资金要少得多,建设资金归根结底还要靠国内积累。1950年3月,中共中央施行统一财经的措施,为资金积累,以及行业之间和地区间的资金和资源的调拨提供了制度保证。

农业要为日益增长的城市人口提供粮食和其他农产品,但五六十年代中国的人均粮食产量并不高。工业化、城市化等日益加大对粮食等农产品的需求,市场供求紧张。尖锐的粮食供需矛盾导致了国家出台粮食“统购统销”政策,这也是促进大规模开展农业合作化的动因之一<sup>④</sup>。1953年12月初,除西藏和台湾外,全国城乡开始实行粮食统购统销。主要农产品和某些工业品的统购统销、统购包销稳定了物价,为“一五”期间的大规模经济建设创造了条件。

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 38。

② 朝鲜战争使中国“站在了守卫社会主义阵营的最前线,而使苏联处于第二线”(见:在战争与和平问题上的两条路线:五评苏共中央的公开信,人民日报,1963年11月19日)。1964年《中共中央致苏共中央的信》指出:苏联给中国的贷款的“最大部分”用于购买苏联军事物资,大部分已用于抗美援朝战争(见:费正清,剑桥中华人民共和国史(1949—1966),293.)。

③ 吕学剑,王文东. 当代中国的对外经济合作. 318。

④ 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 256。

苏联专家毕尔曼曾在一次谈话中说:在处理国家与农民关系上不要学苏联。苏联主要是通过价格向农民索取积累。现在,中国“业务部门的同志有一种倾向,就是盲目地重走苏联走过的路。这样可能会走弯路,造成损失”。<sup>①</sup>但事实上,中国还是利用和扩大工农产品的剪刀差,来为工业化积累资金,用农产品及由农产品加工成的轻工业品等换取国外机器设备和其他物资。国家通过购销渠道、规定价格等措施,实际上控制了主要的农业资源。为了保证工业上的高投入,长期维持着工农业产品的剪刀差,强制性的农产品统购统销政策竟然维持了32年之久。农业自身积累不足,自身发展能力降低。

## 六、苏联的技术援助

比贷款更重要的,应该是苏联对中国工业化建设的技术援助。我们先以鞍钢为例,说明苏联在设计图纸、生产工艺、成套设备、管理制度、人员培训以及设计技术等方面对中国的援助。

钢铁工业是国民经济建设的支柱产业之一。1948年共产党接管日本人经营的鞍山钢铁公司(简称“鞍钢”)。经过战乱的严重破坏,该厂当时处于停产状态<sup>②</sup>。鞍钢的恢复和发展成为一项重点任务。1949年7月,苏联专家罗曼诺索夫一行11人被邀请到鞍钢,帮助恢复生产。1950年3月27日,中苏两国政府签订了《关于苏联给予中华人民共和国在恢复和改造鞍山钢铁公司方面以技术援助的协定书》<sup>③</sup>。此后,随着工作的展开,中苏双方又陆续签订了关于鞍钢的一系列设计合同、补充协议书或议定书。

苏联列宁格勒黑色冶金设计院总承包鞍钢的设计,参加设计工作的还有苏联黑色矿山设计院、耐火材料设计院、列宁格勒电力设计院、建筑设计院、钢结构设计院、给排水设计院、哈诺布尔设计院和苏联第五托拉斯。苏联的工程设计分为初步设计、技术设计和施工图三个设计阶段。

1950年7月,苏联政府派遣设计组一行42人来鞍钢收集资料,为进行初步设计做准备。1951年10月12日,苏联编制的《恢复和改造鞍钢总体规划初步设计图》(120卷)交付中国政府。1952年2月26日,中央人民政府

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷.276。

② 在仅有的70名工程师中有62名是日本人。

③ 鞍钢史志编纂委员会.鞍钢志(1916—1985).116。



批准了总体初步设计,确定鞍钢从1953年到1960年将基本完成48项主要工程的改建和扩建:3座铁矿、8个选矿与烧结厂、6座自动化高炉、3个炼铁厂、16个轧钢厂、10座炼焦炉、2个耐火材料车间。

1952—1962年,鞍钢恢复与改建的主体成套设备大部分由苏联制造。其中无缝钢管厂、大型轧钢厂和七号炼铁炉这“三大工程”设备来自苏联68个城市148个工厂,总计162 259吨,占该3项工程设备总重量的85%<sup>①</sup>。同时,鞍钢还委托国内28个城市237个工厂按照苏联图纸或仿造样机,试制机械设备52种和电器设备317种,两项占该三项工程设备总量的15%。关于设备管理,苏联专家还向鞍钢提供了18种管理表格。这套表格和管理制度几经修改,一直沿用到1985年。

苏方先后派遣340名专家到鞍钢工作,其中,56名分别担任鞍钢公司总顾问和部门顾问,92名生产专家工作在厂或车间的开工小组。鞍钢则于1951—1957年间陆续派遣了干部、技术人员和工人共845名去苏联的钢铁企业、研究院所和大专院校学习、考察、培训,学习苏联冶金生产技术、建设和管理经验,时间长则2—3年,短则3—5个月。为在国内培训技术人员和工人,苏联专家在1949—1960年间讲授了2 800余场次技术课程。

经过改造和扩建,鞍钢提高了生产能力,增添了新的产品品种<sup>②</sup>。它可以基本上供应国内“一五”时期和“二五”初期制造铁路机车、轮船、汽车、拖拉机等对钢材、钢板和钢管的需要;它每年所生产的各种规格的钢轨可以用于铺设3 000多公里的铁路。鞍钢试制成的370多种新产品,有力地支援了苏联援建的武汉钢铁公司、包头钢铁公司、长春第一汽车制造厂、洛阳拖拉机制造厂等重点工程建设。

本书从第二章起,将专门叙述苏联的技术援助。

① 鞍钢史志编纂委员会. 鞍钢志(1916—1985). 163。

② 1952年鞍钢两次向毛泽东致信汇报喜讯,毛泽东为此给鞍钢全体职工发了贺信。第一次是祝贺鞍钢在苏联专家的帮助下,创造了6小时零9分炼一炉钢的平炉炼钢全国新记录(见:毛泽东. 给鞍山钢铁公司炼钢厂全体职工的信,1952年12月14日.)。第二次是祝贺无缝钢管厂、大型轧钢厂和七号炼铁炉的提前建成(毛泽东. 给鞍山钢铁公司全体职工的贺信,1953年12月24日.)。

### 第三节 发展道路的探索与“大跃进”

#### 一、前八年建设经验的总结

中共没有国家经济建设的经验,建国后的前8年不得不照搬苏联模式,但并不满足于学习苏联的经验。当赫鲁晓夫试图改革斯大林模式的经济管理方式时,中国领导人一方面继续强调学习苏联,另一方面也开始思考苏联的教训,总结自己的经验,探索适合中国国情的发展道路。毛泽东早在1955年底就提出了“以苏为鉴”的问题<sup>①</sup>。他在1956年开始思考:除了苏联办法以外,是否可以找到别的办法比苏联、东欧各国搞得更快更好?

1955年底至1956年3月,刘少奇为准备中共八大的报告,找32个部委谈话。1956年2月14日至7月,毛泽东先后听取34个部委,以及各省市自治区党委、几百个工厂和工地的汇报。毛、刘听取的汇报内容大致相同,其中带全局性的问题主要有:一、产业结构,主要是农业、轻工业和重工业的比例关系;二、生产力的布局,主要是沿海工业和内地工业的关系;三、国防工业建设的规模和速度,即重工业内部的国防工业与民用工业的关系;四、经济体制,主要是国家、集体、个人的权利、责任、利益分配;五、国家经济和其他事业的管理体制,主要是中央和地方的关系<sup>②</sup>。毛泽东从汇报内容和政治局的讨论中归纳出“十大关系”,1956年4月25日在政治局扩大会议上首次报告《论十大关系》。该报告所反映的经济建设原则虽然和苏联的相同,但毛泽东认为中国“开始找到自己的一条适合中国的路线”。<sup>③</sup>在1956年9月召开的中共第八次全国代表大会上,《论十大关系》的重要原则成为第二个五年计划的指导思想。

以后要不要学苏联和怎样学苏联,同样是34个部委汇报中比较集中的问题。毛泽东主张:学习苏联也不要迷信,对的就学,不对的就不学<sup>④</sup>;“在技术方面,我看大部分先要照办,因为那些我们现在还没有,还不懂,学了比

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,472。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,473—482。

③ 毛泽东,十年总结,1960年6月18日,中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第9册,213—216。

④ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,484。

较有利。但是,已经清楚的那一部分,就不要事事照办了。”<sup>①</sup> 1957年2月27日,他在国务院最高国务会议第11次扩大会议上继续解释说<sup>②</sup>:

为了使我国变为工业国,我们必须认真学习苏联的先进经验。苏联建设社会主义已经有四十年了,它的经验对于我们是十分宝贵的。大家看吧,谁给我们设计和装备了这么多的重要工厂呢?美国给我们没有?英国给我们没有?他们都不给。只有苏联这样做,因为它是社会主义国家,是我们的同盟国家。除了苏联以外,东欧一些兄弟国家也给了我们一些帮助。完全不错,一切国家的好经验我们都要学,不管是社会主义国家的,还是资本主义国家的,这一点是肯定的。但是主要还是学苏联。学习有两种态度。一种是教条主义的态度,不管我国情况,适用的和不适用的,一起搬来。这种态度不好。另一种态度,学习的时候用脑筋想一下,学那些和我国情况相适应的东西,即吸取对我们有益的经验,我们需要的是这样一种态度。

东欧事件的教训之一是如何处理国内矛盾,避免发生波兰和匈牙利那样的事件。1956年11月,毛泽东在八届二中全会上宣布1957年要在全党开展一次新的整风运动,以听取各方面的批评和意见,欢迎党外人士帮助共产党整顿作风。然而,事态的发展出乎中共领导人的意料。所谓的“右派”在鸣放中提出了十分尖锐的批评,甚至否定共产党的领导及其推行的政治制度。毛泽东无法容忍这种挑战,于1957年6月指示准备反击右派,使整风变成了对敌斗争。他重新强调自己所擅长的阶级斗争理论,并断言<sup>③</sup>:

无产阶级和资产阶级的矛盾,社会主义道路和资本主义道路的矛盾,毫无疑问,这是当前我国社会的主要矛盾……“八大”的决

① 毛泽东.论十大关系(1956年4月25日).中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第8册.264.

② 毛泽东.关于正确处理人民内部矛盾的问题,1957年2月27日.同年6月19日发表时有改动.见:毛泽东选集.第5卷.401—402.

③ 毛泽东.做革命的促进派,1957年10月9日.毛泽东选集.第5卷.475.1956年9月27日,《中国共产党第八次全国代表大会关于政治报告的决议》认为:“我国的无产阶级同资产阶级之间的矛盾已经基本解决,”“我们国内的主要矛盾,已经是人民对建立先进的工业国的要求同落后的农业国的现实之间的矛盾,已经是人民对于经济文化迅速发展的需要同当前经济文化不能满足人民需要的状况之间的矛盾。”(见:中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第9册.341.).

议没有提这个问题。“八大”决议上有那么一段，讲主要矛盾是先进的社会主义制度同落后的社会生产力之间的矛盾。这个提法是不对的。

这个态度中断了中央工作重心向经济建设的转移。

## 二、第二个五年计划的拟订

总结国内外经验的目的之一是实现国民经济的快速发展。但是，在具体以什么样的速度发展这个问题上，中共中央和政府领导人之间产生了分歧。毛泽东主张批判“右倾保守”思想，甚至要求在发展速度上超过苏联；而周恩来和其他经济领导人则反对冒进。

1955年夏，国务院召开北戴河会议，按照过渡时期总路线总任务的要求，讨论编制1953—1967年远景规划和第二个五年计划轮廓。各部在会上提出了1956年计划指标和1953—1967年远景规划设想。毛泽东认为国务院有些部门设想的长期计划指标偏低，主张扩大和加快工业、科学等各项事业的发展。1956年1月14日，国家计委将“二五”计划方案汇总报告中央。在这个方案里，各部纷纷拔高长期计划指标，“有些部门和有些地方，急于求成，企图把在七年或者十二年内才能够做完的事情，在三年、五年甚至一年、二年内做完”<sup>①</sup>。周恩来感到这么做不行，遂在2月8日国务院第24次全体会议上告诫大家：“绝不要提出提早完成工业化的口号。”他和主管经济工作的副总理共同反对冒进，降下不切合实际的指标，控制基建投资规模，“一股来势很猛的盲目冒进势头总算被遏制住了”<sup>②</sup>。在周恩来的主持下，国家计委在7月下旬编出了一个新方案。

1956年1月15日，国家计委主任李富春受中央委托，向苏共中央通报了“二五”计划和15年远景规划的基本任务和计划草案的主要指标。8月17日，苏联计委负责人向李富春转达了苏方的意见，其中包括：苏联因金属材料供应很紧张，而且有罢工问题，很难保证中国要求供应设备的生产，所提具体项目尚在研究，希望中方了解苏联的困难。9月1日，苏共中央正式给中共中央复信，认为“二五”计划草案拟定的国民经济发展速度是紧张的，

① 周恩来，关于发展国民经济的第二个五年计划的建议的报告，1956年9月16日，中共中央文献研究室编，建国以来重要文献选编，第9册，177—178。

② 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，531—539。

要考虑现实的可能性。复信明确表示：“苏联尽量满足‘二五’期间为中国109个新建企业提供技术援助的要求，但从1960年或1961年起才能开始供应所需设备。这个答复对周恩来主持修改的“二五”计划草案被中央采纳起了有利的作用<sup>①</sup>。1956年9月，中共八大决议的提法是：“我们必须在三个五年计划或者再多一点的时间内，建成一个基本上完整的工业体系。”<sup>②</sup>

然而，经过“一五”最后一年的平稳建设后，“大跃进”爆发了，尚未定案的“二五”计划的指标被大幅度地拔高，比如1958年8月国家计委党组提出了有些不切实际的科技发展目标：“在一九六二年以前，可以掌握原子能、喷气、无线电电子学等‘尖端’的科学技术，在工业科学技术方面赶上世界上先进的国家。同时，农业和医学将完成中国特有的丰富经验和总结工作，而居于世界上最先进的地位。”<sup>③</sup>

### 三、总路线、大跃进与人民公社化

“一五”计划的顺利完成、社会主义改造和“反右”的胜利大大增强了毛泽东的信心。到1957年秋，毛泽东不再容忍周恩来等人的做法，在八届三中全会上开始批评反冒进，把个人凌驾于中共中央的领导集体之上，突出了个人意志在重大决策中的作用。此后，事先不经过集体研究和周密论证就轻率地做出了某些重大决策。

1957年11月初，毛泽东率中国代表团访问苏联，参加共产党和工人党代表会议。他在莫斯科会议上盛赞苏联在最重要的科学技术方面占了压倒优势<sup>④</sup>：

现在苏联已经成为世界第一等强大的工业国家。苏联人民的生活水平不断提高。苏联的教育、科学、文化事业的发展规模远远超过了资本主义国家。苏联建立了世界上第一个原子能发电站，制成了世界上第一批喷气式客机，制成了世界上第一批弹道火箭，

① 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，544—545。

② 中国共产党第八次全国代表大会关于政治报告的决议，1956年9月27日，中共中央文献研究室编，建国以来重要文献选编，第9册，342。

③ 国家计划委员会党组，国家计划委员会党组关于第二个五年计划的意见，1958年8月23日，中共中央文献研究室编，建国以来重要文献选编，第11册，435。

④ 毛泽东，在苏联最高苏维埃庆祝十月革命四十周年会上的讲话，1957年11月6日，中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿，第6册，616。



发射了世界上第一个和第二个人造卫星。全世界公认,苏联两次发射人造卫星的成就,开辟了人类征服自然的新纪元。

受国内外形势的鼓舞,毛泽东心怀赶超先进国家的壮志,把钢产量看作工业化水平的主要标志。1957年10月9日,他在中共八届三中全会上说<sup>①</sup>:

我们是不是可以把苏联走过的弯路避开,比苏联搞的速度更快一点,比苏联的质量更好一点?应当争取这个可能。比如钢的产量,我们可不可以用三个五年计划或者更多一点的时间,达到两千万吨?经过努力,是可能的。那就要多开小钢厂了。我看那个年产三、五万吨的钢厂,七、八万吨的钢厂要多开,很有用处。再有中等的,三、四十万吨的钢厂,也要开。

11月14日在12个社会主义国家共产党和工人党会议上,毛泽东做即席发言时问赫鲁晓夫:“你们再加把劲,能不能用10年的时间,在主要经济指标上超过美国?”赫答:“我们努力,还是可能的。”毛说:“你们用10年时间超过美国,我们用15年超过英国。”<sup>②</sup>11月18日,他在64个共产党和工人党代表会议上,以钢产量为例描绘了苏联和中国分别赶超美国和英国的目标<sup>③</sup>:

我国今年有了五百二十万吨钢,再过五年,可以有一千万到一千五百万吨钢;再过五年,可以有二千万到二千五百万吨钢;再过五年,可以有三千五百万到四千万吨钢。当然,也许我在这里说了大话,将来国际会议再开会的时候,你们可能批评我是主观主义。但是我是有相当根据的。我们有许多苏联专家帮助我们。我们中国人是想努力的。中国从政治上、人口上说是个大国,从经济上说现在还是个小国。他们想努力,他们非常热心工作,要把中国变成

① 毛泽东. 做革命的促进派, 1957年10月9日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第10册. 605.

② 李越然. 李越然回忆录: 中苏外交亲历记. 171. 关于苏联赶超美国问题, 赫鲁晓夫回忆说: “就是以前我们为苏联提出这种任务时, 也没有提出这些具体期限。我们提出的是很笼统的口号: 赶超美国这个最发达的资本主义国家。我们还处在这样的发展阶段, 不敢提出完成这个任务的期限。”(见: 马贵凡译. 赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(二).)

③ 毛泽东. 在莫斯科共产党和工人党代表会议上的讲话, 1957年11月14日、16日、18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第6册. 635.

一个真正的大国。赫鲁晓夫同志告诉我们,十五年,苏联可以超过美国。我也可以讲,十五年后,我们可能赶上和超过英国……现在英国年产钢二千万吨,再过十五年,可能爬到三千万吨。中国呢?再过十五年可能是四千万吨,岂不超过英国了吗?那么,在十五年后,在我们阵营中间,苏联超过美国,中国超过英国。

这么重要的目标很快就得到了其他中国领导人的响应,似乎根本不需要政府的认真论证,就变成了中共中央和中央政府的意志。12月2日,刘少奇根据毛泽东在莫斯科的讲话精神,代表中共中央向中国工会第八次全国代表大会致祝词时宣布:要在15年后,在钢铁和其他重要工业品的产量方面赶上和超过英国。在1958年1月的南宁会议上,毛泽东要求地方工业产值限期超过农业产值,把批反冒进推向高潮。3月20日,冶金部部长王鹤寿向中央表示,采取大中小钢铁厂同时建设等措施,可以缩短赶上英国的时间。毛泽东称赞王鹤寿的报告是“一首抒情诗”,号召其他部门向冶金部学习。5月23日,八大二次全体会议做出的《关于中央委员会的工作报告的决议》宣布了“总路线”和赶超英国的决策<sup>①</sup>:

会议一致同意党中央根据毛泽东同志的创议而提出的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义的总路线。会议号召全党同志同心同德,团结全国人民,在继续完成整风运动的基础上,贯彻执行这条社会主义建设的总路线,在继续进行经济战线、政治战线和思想战线上的社会主义革命的同时,积极地进行技术革命和文化革命,争取在十五年,或者更短的时间内,在重要工业产品产量方面赶上和超过英国,争取提前实现《全国农业发展纲要》,为尽快地把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大社会主义国家而奋斗。

“总路线”过于强调主观意志和主观努力的作用,把中国社会的发展引向了“大跃进”和人民公社化。“大跃进”是从农业开始的,它以严重的浮夸、高指标、“共产风”、“大锅饭、瞎指挥风”等为显著特征。浮夸造成了粮食生产等农业问题已经解决的错觉,导致了一系列决策的失误。农业浮夸和超英赶美的梦想又逼得工业提高指标。同时,毛泽东还轻率地倡导政社合一的人民公社,认为这种“一大二公”的组织是共产主义的雏形,要在第三、第

<sup>①</sup> 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 下卷. 671—672。

四个五年计划里向共产主义过渡<sup>①</sup>。1958年8月29日,中央通过《关于在农村建立人民公社问题的决议》,一个月以后,9月29日,全国农村就基本上实现了公社化。

“大跃进”、人民公社化使经济发展很快遭遇到严重的挫折。1958年11月至1959年7月,中共中央不得不反冒进,适当调整建设的速度、规模、比例关系。但是毛泽东决不允许怀疑“总路线”、“大跃进”和人民公社这“三面红旗”,在庐山会议上发动了“反右倾”运动<sup>②</sup>,中断了纠“左”,鼓起了新一轮“跃进”。结果,导致经济秩序进一步混乱,工业企业亏损激增,农业丰产不丰收,资源破坏严重,人民生活水平下降,甚至发生了大饥荒<sup>③</sup>。1961年5月,国家主席刘少奇到他的家乡湖南宁乡县花明楼调查<sup>④</sup>,听到了农民的心里话:“三分天灾,七分人祸。”<sup>⑤</sup>

毛泽东认为自己找到了向共产主义过渡的捷径,中国将率先实现共产主义。而事实上,“总路线”和“大跃进”并没有创造出一条成功的社会发展道路,在制度上尚未脱离斯大林模式。人民公社与苏联的集体农庄有差异,也有相似性。“大跃进”突出了速度和数量,除了打破规章制度的瞎指挥、“共产风”、人海战术等极端做法之外,倒是应验了斯大林的忠告<sup>⑥</sup>。

#### 四、工业“大跃进”

1958年5月5—23日,提交八大二次会议讨论的第二个五年计划第二本帐的指标被大幅度拔高到“跃进”水平。李富春在会上做了《赶上英国,再赶上美国,第二个五年计划是关键》的发言。他解释说,这第二本帐是以7

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.下卷.734。

② 1959年7月2日至8月16日政治局扩大会议和八届八中全会在庐山召开,准备继续纠正高指标,以实现以后的“跃进”。7月14日,国防部长彭德怀致信毛泽东,要求总结“大跃进”和人民公社的经验教训。彭德怀等人的意见超出了毛泽东所允许的限度。他在会上错误地发动了批彭德怀反党集团的“反右倾”斗争。

③ 大量农村劳动力参加钢铁冶炼、水利工程建设等,城市人口大量增加,都加大了对粮食等农产品的需求。中国出口到苏联的粮食和其他产品的数量在1957—1959年间有显著的增加。然而,农产品的产量并没有因为人民公社化而“跃进”到高水平。

④ 1959年4月毛泽东辞去了国家主席职务,刘少奇成为第二任国家主席。

⑤ 刘少奇.刘少奇选集.下卷.422。

⑥ 1949年8月5日,斯大林曾提醒刘少奇、王稼祥,发展经济必须踏踏实实,不能试图超越阶段,而应循序渐进,否则会把国民经济搞乱(见:海茵茨希.中苏走向联盟的艰难历程.383—384。)

年赶上英国、15年赶上美国为目标的。5月18日,毛泽东提出:“七年赶上英国,再加八年或者十年赶上美国。”<sup>①</sup>会议期间,机械工业部门提出在“二五”期间,机械产品的产量平均每年的递增率要达到50%;冶金部门提出,实现“五年超过英国,十五年赶上美国”的任务;第一汽车制造厂介绍了“苦战半个月,三万变七万”,班产百辆车的经验。上海市委书记柯庆施还讲了更离奇的“文化革命”蓝图。由此可见,高层领导主观意志的膨胀与下层的浮夸是相互推动的。

毛泽东憋着一股劲儿,要自力更生地搞“技术革命”。1958年6月17日,他在李富春提交的《第二个五年计划要点》报告上批示<sup>②</sup>:

没有现代化的工业,哪有现代化国防?自力更生为主,争取外援为辅,破除迷信,独立自主地干工业、干农业、干技术革命和文化革命,打破奴隶思想,埋葬教条主义,认真学习外国的好经验,也一定研究外国的坏经验——引以为戒,这就是我们的路线。

6月18日,毛泽东确定了农业“以粮为纲,全面发展”;工业以钢和机械为纲,电力和铁路先行的方针<sup>③</sup>。6月19日,他在谈话中提出1958年钢产量在1957年的基础上翻一番,即达到1070万吨。6月22日,他又在一份报告上批示,使赶超英国的期限变成了两三年<sup>④</sup>:

赶超英国,不是十五年,也不是七年,只需要两年到三年。两年是可能的。这主要是钢。只要1959年达到2500万吨,我们就在钢产量上超过英国了。

主观意志膨胀到如此浪漫的程度,以至于超英赶美的时限一再缩短,以至于无视现代工业建设的艰巨性和现代技术的复杂性。毛泽东也不像过去那么重视苏联的经验,尽管7个月以前他还把“许多苏联专家在帮助我们”作为提高钢产量的一个根据。

7月31日到8月3日,赫鲁晓夫秘密访华。毛泽东向他通报,中国钢产量在1958年是1070万吨,到1959年将达到2500—3000万吨。赫鲁晓夫

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,666。

② 毛泽东,关于向军委会议印发李富春第二个五年计划要点报告的批语,1958年6月17日,中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第7册,273。

③ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,698—699。

④ 毛泽东,关于向军委会议印发《两年超过英国》报告的批语,1958年6月22日,中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第7册,278。

不大相信,陪同的苏联援华总顾问阿尔希波夫也说恐怕实现不了,认为土法炼铁炼钢再多也没有用<sup>①</sup>。虽然赫鲁晓夫等苏联领导人对“大跃进”有怀疑和不同看法(参见本书导言),但避免做公开评论。还有一部分苏联人一度热情称赞中国的做法。研究表明,至少到1959年夏,苏联社会从上到下都支持中国的“大跃进”运动,只是对一些具体的生产指标和产量数字表示怀疑<sup>②</sup>。据1959年第2803号《内部参考》记载,是年6月13日,苏联部长会议副主席扎夏迪科(又译做扎夏季科)等参观上钢三厂,对该厂只用5个月就建成轧钢车间倍加赞扬。次日参观上海机床厂,扎夏迪科对该厂改进苏联图纸后生产的齿轮磨床给予了很高评价。然而,赫鲁晓夫在回忆录中却道出了扎夏迪科的否定态度:“他们搞乱了整个黑色冶金工业。我们来到鞍山钢铁厂,一片荒芜景象。”后来,赫鲁晓夫询问访苏的周恩来:“周恩来同志,在我们那里学习毕业的冶金工程师到哪里去了?据说,他们在你们农村劳动,接受所谓的锻炼,而你们的钢铁厂由一个根本不懂冶金专业的人管理。”<sup>③</sup>

援华的苏联专家则比较了解实情,提出了具体的意见。比如,冶金部苏联专家针对不顾条件地发展有色金属工业的做法坦率地提出了忠告:一、土法炼铜不能到处都搞,应具备必要的条件。要有富矿,或者矿石经过选矿后含铜量能达到5%—7%。炼铜炉宁可建少一些,但要正规一些,应有鼓风设备。土法炼铜也要过技术关,风量、风温、产品规格都要有规定。二、建工厂应具备国家批准的铜矿储量。像贵州铝业公司这样的大型企业没有国家批准的比较确切的矿石储量,建设起来是很危险的。还有的企业甚至只有几张地质勘探的剖面图就开始设计,也是很很不合理的。三、建设工程到处开工,不分轻重缓急,人力物力使用分散,结果必然是哪一个也建不成。如云南省东川铜矿一下子建设9个选矿厂和12个矿山,显然是力不从心的<sup>④</sup>。

苏联领导人的态度非但没使毛泽东变得谨慎,反而更激励了他实现计划、兑现高指标的决心<sup>⑤</sup>。8月16日,为了完成钢产量翻一番的任务,毛泽东在中共中央政治局扩大会议上决定大搞群众运动,实行书记挂帅,全党全

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,704—705。

② 沈志华,苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

③ 马贵凡译,赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(二)。

④ 沈志华,苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

⑤ 汪海波,中华人民共和国工业经济史,259。



民办钢铁。在声势浩大的大炼钢铁运动中,正规的“洋炉子”远远不够用,就发动群众搞“土炉子”。于是,各行各业配合冶金部门,即企业、事业单位、党政机关、学校、医院等纷纷筑炉炼铁,上演了一场全民夺钢保钢的闹剧。1958年7月,全国已经有3万多座小高炉和土高炉<sup>①</sup>,钢铁生产占用了几十万劳动力。10月底,小高炉、土高炉增加到几百万座,钢铁生产的劳动力猛增至6000多万人,加上其他行业支援炼钢铁的人员,总人数竟然超过了1亿<sup>②</sup>。像包头钢铁公司这样苏联援建的大型企业都不花大力量抓建厂和当地稀土资源,而在旧碉堡里搞土法炼钢<sup>③</sup>。为了配合大炼钢铁,煤炭工业部也推动了全民大办煤矿,不顾技术规程和工程质量,扩大产量,建设了很多为小焦炉配套的简易洗煤厂。中央政府认可建设简易工厂的做法,并推行“土洋并举”方针和“宁简勿缺”的办法。

钢铁的翻番必然要求机械、电力、运输等行业大幅度提升生产指标。毛泽东在最高国务会议上提出“三大元帅,两个先行”。三大元帅是指粮食、钢铁和机器,两个先行官是铁路和电力。机械工业大搞基本建设,大上新项目,扩建老企业,追求产量翻番和出新产品,拼人力,拼设备,搞技术“革新”和“革命”,放“卫星”,大搞“献礼”、“报喜”等活动。省、地、县、社各级都大办机械厂,条件不够就土法上马。大小机械厂突击制造机器设备,其中有大型发电设备、高压输变电设备、轻型汽车等。在冶金设备方面,既有为正规钢铁企业制造的1513立方米高炉等冶金设备,也有为小型企业制造的简易炼焦设备、小高炉、小转炉、轧机等。1957年金属切削机床产量是2.8万台。1958—1960年机床产量累计达到35万台,其中既有精密丝杠车床、双柱坐标镗床,又有28万台简易土机床和皮带机床<sup>④</sup>。1958年10月,一机部曾在哈尔滨市机联机械厂召开现场会,推广大搞土设备的做法。

工业和农业的“大跃进”也要求科学技术的跃进,造成了不同程度的浮夸风和瞎指挥,给学风严谨的科学技术专家造成了很大压力。科学技术界提出了“提前五年实现十二年规划”、“迅速赶上和超过世界先进水平”等脱离实际的口号,某些科研举措脱离了科学的轨道,错误地肯定了一些言过其

① 赫鲁晓夫把土高炉称作“茶炊般的鼓风机”(见:赫鲁晓夫赫鲁晓夫回忆录,672)。

② 汪海波,《中华人民共和国工业经济史》,259—260。

③ 聂荣臻,《聂荣臻回忆录》,下册,778。

④ 景晓村主编,《当代中国的机械工业》,上册,31。

实的目标和成果,做了不少好大喜功的事。有些人不愿意仿制苏联的武器装备,而不切实际地想自己设计最先进的产品。

一方面,决策者习惯于采取阶级斗争的工作方式,将“群众运动”的经验移植到了经济建设中;另一方面,他们对现代科学技术与工业认识比较肤浅,在某些时期将一些小的技术改进和革新夸大为“革命”。比如,在1958年3月20日成都会议上,毛泽东过高地估计了当时农田水利建设中的农具改革苗头:“改良农具的群众运动,应该推广到一切地方去,它的意义很大,是技术革命的萌芽,是一个伟大的革命运动。”<sup>①</sup>在这个精神的鼓舞下,农村掀起了工具改革的热潮。

工业生产也要大搞技术革命。1960年1月,中共中央发出指示,要求“科学技术工作一定要政治挂帅和大搞群众运动,继续破除迷信解放思想”,号召立即掀起一场以大搞半机械化和机械化为中心的技术革新和技术革命的群众运动,并列举了苏联援建的哈尔滨量具刃具厂采用土洋结合方法组成自动化生产线的例子<sup>②</sup>。在群众性的技术革命运动中,大搞机械化、半机械化、自动化、半自动化,推广超声波、煤气化、管道反应化等技术,试用新工艺、新技术和新产品。1960年4月,中共中央对这种做法大加赞扬<sup>③</sup>:

觉醒起来的六亿人民,不但可以很快地掌握世界最先进的科学技术,而且还能够从我国的具体条件出发,创造和发展世界上还没有的新技术,找到一条多快好省的、中国式的技术发展的道路。这是一件天大的事情,决不能低估它的意义。目前还在向前推进的伟大的技术革新和技术革命的群众运动,除了不到百分之十的企业以外,已经普遍开展起来,形势极好。

虽然“大跃进”中工业生产的机械化水平有所提高,但并未发生什么真正的“技术革命”,当时所推广的355项重大技术革新中,仅有30%取得一定

① 毛泽东.在成都会议上的六次讲话,1958年3月22日.毛泽东思想万岁(1958—1959).29.在农具改革中,搞所谓“车子化运动”、“滚珠轴承化运动”、“绳索牵引机化运动”等等,造成很大的浪费。

② 中央.中共中央对国家科委党组《关于一九六零年科学技术发展计划的报告》的批示,1960年1月16日;中央.中共中央对太原市委关于开展以机械化和半机械化为中心的技术革新和技术革命运动的决议的批示,1960年1月30日。

③ 中央.中共中央批转上海市委《关于工业战线技术革新、技术革命运动的情况报告》,1960年4月10日。

效果<sup>①</sup>。也许是由于经历了挫折,毛泽东后来对使用“技术革命”一词比较谨慎了。1969年,他读了空军部队关于“文革”以来的技术革新报告后,加了批语:“对每一具体技术改革来说,称为技术革新就可以了,不必再说技术革命。技术革命指历史上重大技术改革,例如用蒸汽机代替手工,后来又发明电力,现在又发明原子能之类。”<sup>②</sup>

基本建设摊子太大,工期一拖再拖,有些重点建设项目也被耽搁,有的项目则被迫下马。据统计,1958年施工的限额以上的项目共1639个,连同上年结转项目在内,建成投产的仅28项<sup>③</sup>。以机械工业为例,1958—1960年,各省市、部门遍地开花办机械厂,自成体系,许多工厂“大而全”、“小而全”,重复建设、重复生产非常严重。这三年里,施工的机械项目猛增到2000多个,其中大中型项目200多个<sup>④</sup>。而全部建成投产的机械项目只有20多个,它们主要是“一五”时期已经开工的续建重点项目,包括苏联援建的武汉重型机床厂、第一重型机器厂、洛阳矿山机械制造厂、洛阳轴承厂、洛阳拖拉机厂、哈尔滨三大动力厂二期工程、西安绝缘材料厂、西安电力电容厂、西安高压电瓷厂。部分投产的有近百个项目,其中有苏联援建的兰州石油化工机械厂。这些重点援建项目的建成,填补了空白或加强了过去薄弱的领域。而那些仓促上马的项目施工质量却没有保证,技术准备不足,以至于有关企业及其主管部门不得不投入很多的人力物力,花若干年或十几年的时间逐步完善自己的产品。

经过数月的蛮干和浮夸,《人民日报》1958年12月22日宣布实现年产钢1070万吨目标。剔除土钢的产量后是800万吨。生产指标看上去是实现了,保住了面子,但实际上却得不偿失,导致产业结构严重失调。工业内部的比例关系、工业与其他经济部门的比例关系严重失调。比如,矿石采选与烧结、采煤跟不上一马当先的钢铁冶炼,许多生产系统因重主机、轻配套、轻质量而不能充分发挥作用,轻工业所需原材料和运输能力被重工业占用。

“大跃进”时期,追求不切实际的高指标,片面强调数量,不顾质量,大搞群众运动式的会战,破坏了合理的规章制度,使生产秩序出现混乱,工艺设

① 汪海波. 中华人民共和国工业经济史. 263.

② 毛泽东. 对空军部队技术革新情况报告的批语, 1969年6月6日。

③ 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 下卷. 713.

④ 景晓村主编. 当代中国的机械工业. 上册. 30—35.

备管理松散,不惜拼设备、拼体力,产品质量普遍低下,浪费了大量资源和资金<sup>①</sup>。按照含硫不高于0.1%的低标准衡量,1958年第4季度和1959年第1季度,各钢厂调入的生铁,合格的不到一半,国家为此支付了巨额补贴。1958—1960年,机械工业产量平均年增长率高达85.4%<sup>②</sup>,但由于没有严格执行技术规范,大多数机械产品性能有缺陷、效率低或能耗高,存在不同程度的质量问题。一机部部长赵尔陆在1959年5月26日向中央报告:轧钢机比较普遍存在质量问题,甚至不能交付使用。赵尔陆在1959年7月上庐山开会时,本来带去了多种不合格的生铁样品,由于会议形势不利于纠正错误,后来就没有拿出来<sup>③</sup>。

同时,机器设备在使用过程中超过了原设计的极限标准,超负荷运转,甚至带病运转。到1961年,已经建成的企业的设备失修,出力程度比原设计能力普遍低20%—30%,有的甚至达不到设计能力的一半<sup>④</sup>。例如,1959年11月,请东德来比锡铣床厂技师库尔特·埃菲来第一汽车制造厂,指导修复“大跃进”中用坏的大型靠模铣床<sup>⑤</sup>。

“大跃进”的严重失误导致了农产品和矿物原料出口能力的下降,直接影响到中苏两国间的贸易。根据中方的请求,苏联将1958年中方向苏方的供货改为1959年上半年。1959年下半年中国经济形势严峻,对苏联的出口继续滞后,到1959年10月1日只完成年度供货责任的53%<sup>⑥</sup>。1960年,中国没有取得预期的农业收成,还要执行已经滞后的出口计划,最后只完成中苏贸易议定书规定的全年供货量的68.2%<sup>⑦</sup>,以至于中苏贸易额比1959年减少了19%<sup>⑧</sup>。

中苏关系恶化使两国贸易进一步缩减,以货物偿还贷款又挤占了一定

① 到1958年,“一五”时期开始的苏联援建项目和其他项目已经发挥作用,并对完成“大跃进”中的生产指标做出了贡献。

② 景晓村主编,《当代中国的机械工业》,上册,31。当然,“大跃进”中也有成功的项目。1958年5月22日,沈鸿给毛泽东写信,谈了他对毛泽东倡议编印科学技术创造发明家小传的感想,建议中国自己制造万吨水压机。按照毛泽东当天的批示,沈鸿的信作为八大二次会议文件在会上印发。后来,沈鸿在上海主持成功制造出一台万吨水压机。

③ 李锐,《庐山会议实录》,138。

④ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,下卷,961。

⑤ 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(下),259。

⑥⑦ 梁景河,《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

⑧ 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,212。

的贸易供货额度。1961年6月7日签订的中苏贸易协定规定,1961年换货额为7.89亿卢布,比1960年换货额减少了47%<sup>①</sup>。实际上,这个数额并未完全实现。1961年中国同东欧社会主义国家的贸易额比1959年大大削减。同时,苏联向中国出口机器设备和其他工业品的数额也在大幅度降低。

### 五、经济调整期的工业建设

面对经济全局性失衡、混乱和严重困难,中央和国务院不得不采取补救措施。1961年1月,八届九中全会正式批准实行“调整、巩固、充实、提高”八字方针<sup>②</sup>。据此,国家降低工业指标,缩小基建规模,裁减人员,大幅度裁并冶金、建材、化工、机械等工业,压缩钢铁冶炼、水泥加工、机械设备等产品的产量,保留煤炭、石油、聚氯乙烯、合成洗涤剂等短线产品,充实农业机械、化肥、农药的生产能力,提高轻工业发展速度。同时,加强设备的维修、生产能力的配套、成套设备的制造,有重点地指导企业的技术改造,落实总工程师负责管理技术工作,颁布《发明奖励条例》和《技术改进奖励条例》。经过几年的调整,工农业总产值在1965年基本上恢复到历史最好水平,但第三个五年计划的开始却从1963年推迟到1966年。

1961—1965年工业建设投资额达到327.1亿元,超过“一五”时期投资额的30.7%<sup>③</sup>,并进一步改变了工业布局,在腹地形成了一些新工业基地<sup>④</sup>。1963—1965年施工的大中型工业项目有1097个,其中建成投产的有243个。除了钢铁冶炼、煤炭、原盐、棉纺锭以外,其他工业产品的新增生产能力都超过了“一五”时期。石油、化工、电子等工业的生产能力有显著提高,品种大量增加,产品质量较“大跃进”时期普遍提高。比如,冶金工业已能炼制高温合金钢、高纯度合金钢、有色稀有金属等,机械工业能够制造大型、复杂、成套和高精密度的设备。到1965年,原油开采能力比1957年增

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 216—217。

② 这一方针的实行是有条件的。1962年1—2月,中共中央在北京召开了扩大的工作会议,即所谓“七千人大会”。会议总结了“大跃进”以来的经验教训,却仍然完全肯定总路线、大跃进和人民公社。在最高决策者的思想中,实行八字方针,也是为了准备将来的新跃进。

③ 汪海波. 中华人民共和国工业经济史. 415。

④ 武汉钢铁基地、包头钢铁基地、兰州的石油化工基地等都是苏联援助的。



长了6.5倍,达到1 131万吨,实现了原油和石油产品的自给<sup>①</sup>;化肥生产能力增长近11倍;硫酸生产能力增长近3倍。

“大跃进”泡沫破灭后,中国领导人认识到,农业增长率并不高。因此,国务院不得不注意农业问题,调整了制订经济计划的方法。1964年6月6日,毛泽东在中央工作会议上讲到<sup>②</sup>:

过去制定计划的方法基本上是学苏联的,先定下多少钢,然后根据它来计算要多少煤炭、电力和运输力量,再计算增加多少城镇人口、多少福利;钢的产量变小,别的跟着削减……这几年我们摸索出了一些方法,我们的方针是以农业为基础,以工业为主导,按照这个方针制定计划,先看可能生产多少粮食,再看需要多少化肥、农药、机械、钢铁,还要考虑打仗的需要。

中国农业问题在很长一段时期里得不到解决。毛泽东强调农业的根本出路在于机械化。但到1965年底,农村中仅有近10万台拖拉机,机耕面积不到全国耕地面积的10%,而且主要是在国营农场中实行机耕<sup>③</sup>。

## 六、经济管理体制的调整

中央政府实行苏联式的计划经济体制,集中了国家的资金、物资和技术力量,成功地进行了“一五”计划的经济建设。但是,随着建设事业和经营活动的发展,权力高度集中的经济体制显现出诸多束缚企业的缺点。1955年,中央政府开始酝酿改进经济管理体制,逐步放权给地方和企业。1957—1958年,先后出台了向地方下放部分企业,减少指令性经济指标等措施。然而,由于企业下放地方后出现了严重失控的混乱局面,1959年3月,中央又不得不开始上收企业管理权,恢复集中统一管理。这次行政分权式的改进草草收场。

刘少奇早在1949年6月就设想按各产业部门成立托拉斯<sup>④</sup>。1963年国民经济开始好转,中央决定改革工业管理体制,试办托拉斯。经过调查研

① 50年代中国在石油和石油产品方面依靠苏联的进口,国内生产石油的企业主要是40年代开发的甘肃玉门油田。50年代晚期在东北松辽流域发现了大庆油田,60年代石油产量迅速增加,苏联援建的兰州炼油厂、大庆炼油厂等项目的建成投产大幅度提高了石油的精炼能力。

② 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.下卷,1199—1200。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).296。

④ 刘少奇.刘少奇选集.上卷,429。

究,国家经委党组于1964年6月提出《关于试办工业、交通托拉斯的意见报告(草案)》,提出以托拉斯形式组建公司(各部委的专业局改组成托拉斯),以托拉斯为统一的计划单位和经济核算单位;托拉斯内部实行集中统一规划管理,统一安排建设项目,综合利用资源,逐步形成产供销紧密衔接、专业化协作、大中小企业相匹配的生产体系,不断提高技术水平。同年8月,中央和国务院批准在1964年试办汽车、拖拉机与内燃机配件、纺织机械、制铝、橡胶、华东煤炭、京津唐电力等12个托拉斯。例如,一机部撤消汽车局(一机部六局),成立了中国汽车工业公司,公司下设长春汽车分公司(以第一汽车制造厂为主)、南京汽车分公司、北京汽车分公司、重庆汽车分公司、济南汽车制造总厂、武汉汽车制造总厂、供应公司、销售公司、建设公司等企业,以及汽车研究所、工艺研究所、轴承研究所和工厂设计院。这种体制试验不久,“文革”爆发了,托拉斯被批判为修正主义办企业路线,已经试办的公司维持到1969年解体。

“大跃进”时期,企业管理制度的一个变化是突出了党的领导和政治工作。1958年1月,毛泽东抱怨国家计划总是在国务院讨论,“政治设计院”不在政治局。他强调:集中只能集中于党委、政治局、常委、书记处,只能有一个核心。“大权独揽,小权分散,党委决定,各方去办。”<sup>①</sup>然而,这种想法却造成党委委员分片包干,“大权独揽,小事都管”,企业生产处于无人指挥状态。1961年7月6日,李富春副总理在政治局会议上发言说:工业方面,在技术政策上自由争论没有了,技术责任制也松弛了,有些工厂实质上形成了书记责任制了<sup>②</sup>。鞍钢机修总厂车间主任王崇伦曾跟薄一波讲过“大跃进”时期书记“一元化”的情况<sup>③</sup>:

当时什么都是书记说了算,行政上决定了的事,支部一讨论就推翻。书记不懂技术,指挥生产,也得听他的。有个支部书记,用手指去量零件的内圆,然后用千分尺量手指头,一看大体‘合格’,就让检验人员放过去,大家看着直笑!

1960年3月11日,中共鞍山市委给中共中央写了一份《关于工业战线

① 毛泽东,在南宁会议上的结论提纲,1958年1月21日。中共中央文献研究室编,建国以来毛泽东文稿,第7册,30。

② 聂荣臻,聂荣臻回忆录,下册,825—826。

③ 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,964—965。

的技术革新和技术革命运动开展情况的报告》，介绍他们的管理经验。3月22日，毛泽东代中央草拟的批语，将这套经验概括为“鞍钢宪法”，要求向全国大中型企业推广这套经验。他写到<sup>①</sup>：

鞍钢是全国第一个最大的企业，职工十多万，过去他们认为这个企业是现代化的了，用不着再有所谓技术革命，更反对大搞群众运动，反对两参一改三结合的方针<sup>②</sup>，反对政治挂帅，只信任少数人冷冷清清地去干，许多人主张一长制，反对党委领导下的厂长负责制。他们认为“马钢宪法”（苏联一个大钢厂的一套权威性的办法）是神圣不可侵犯的<sup>③</sup>……现在（一九六〇年三月）的这个报告，更加进步，不是马钢宪法那一套，而是创造了一个鞍钢宪法。鞍钢宪法在远东，在中国出现了。

全国贯彻毛泽东这个批示精神，使企业经营管理更加政治化，强化了党委领导和群众运动的作用，进一步削弱了厂长负责制、生产经营制度和技术管理。

① 毛泽东。中央转发鞍山市委关于技术革新和技术革命运动开展情况报告的批语，1960年3月22日。中共中央文献研究室编。建国以来毛泽东文稿。第9册。89—90。

② “两参”指干部参加劳动，工人参加管理；“一改”指改革不合理的规章制度；“三结合”指领导干部、技术人员（专业化管理人员）、工人相结合，共同研究解决生产技术和企业管理中的问题。

③ 所谓的“马钢宪法”，是以前效仿的苏联马格尼托哥尔斯克的钢铁厂的企业管理办法。

## 第二章 工业援建项目中的技术转移

19世纪自强运动以来,许多国外技术通过工业建设和贸易转移到中国。20世纪50年代,工业建设再次成为国外技术向中国转移的一个主要途径。苏联技术首先随着援建的国营工业项目来到中国。通过引进成套机器设备、工艺和产品设计,中国在原材料、能源、机械、电工、兵器等产业领域较快地形成生产能力,直接取得经济和社会效益,并促使中国科研机构消化和研究随着工业项目而来的苏联产品设计技术、制造工艺、工业技术标准等。

50年代中国经济建设最重要的计划就是苏联援助建设一大批项目,其中“156项工程”几乎涉及了国民经济的所有重要领域,是第一个五年计划时期建设的最重要的企业。

### 第一节 苏联援建的工业项目

#### 一、“一五”时期的援建工业项目

中国共产党在即将夺取全国政权的时候,就在积极争取苏联的经济技术援助。1949年2月初,米高扬与中共领导人会谈的一个主要问题就是苏联如何支持中国的经济重建。苏方原则上同意派遣专家到各个部门工作<sup>①</sup>。毛泽东向苏方提出了3亿美元有息贷款的请求。4月,他再次向苏联提出贷款的请求。

1950年2月14日,中苏签订《中苏友好同盟互助条约》时,还签订了由苏联援助中国建设和改造50个大型企业的协定。后来援建企业改为47

<sup>①</sup> 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 262—270。

个,包括10个煤矿、11座电站、3个钢铁企业、3个非金属企业、5个化工企业、7个机械企业、7个国防企业和1个造纸企业,其中36个设在东北<sup>①</sup>。1953年3月21日,两国在莫斯科签订了关于苏联援助中国扩建和新建电站的协定<sup>②</sup>。1953年5月15日,李富春和米高扬分别代表中苏两国政府,在莫斯科签订了关于协助中国新建和改建141个工业企业的协定,其中91个是新增的。双方商定,作为援建项目的部分补偿,中方将在1954—1959年间向苏方提供钨砂16万吨、铜11万吨、锑3万吨、橡胶9万吨等战略原料<sup>③</sup>。不幸的是,朝鲜战争延缓了援建计划的顺利执行,苏联给中国的大多数贷款用于购买苏制武器装备<sup>④</sup>。“一五”期间,先进行土建施工,后进行设备安装,苏方制造设备也需要一定时间。因此,苏联援建项目在1953—1955年到货设备很少,1956年和1957年到货比较集中。

根据苏方的意愿,中苏还建立了几个合营企业<sup>⑤</sup>。1950年3月27日,中国与苏联签订了三个协定,规定双方共同投资创办中苏石油股份公司(新疆)、中苏有色及稀有金属股份公司(新疆)、中国民用航空股份公司等3个合营股份公司,双方各占50%的股份<sup>⑥</sup>。1951年7月28日,双方又签订了中苏合营造船和修船股份公司(大连)的协定。这些公司采用苏联的技术、机器设备、飞机、航空器材和管理办法,培训了中方员工和管理干部。比如,金属公司建立了11个开采有色金属和稀有金属新矿的矿场,在经营期间苏联专家培养了5150名分别属于73种不同专业的中国熟练工人、技术人员和工程师<sup>⑦</sup>。不过,中方认为自己吃了亏。1954年毛泽东向赫鲁晓夫抱怨,苏方在合作经营中对中国人搞技术封锁,用人方面排斥中国技术人员,在利润上搞小动作。赫鲁晓夫承认了双方合作的不平等,遂决定提前结束这4个合营公司的合同,1955年1月将它们正式解散。但是,苏方坚持收回他们投入的价值约4亿美元的资本,要求中方在10年内偿付苏联转让的财产,

① 彭敏主编. 当代中国的基本建设. 上卷. 14—15。

② 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 54。

③ 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 300—301。

④ 据估算,中国用于抗美援朝战争的费用高达100亿美元(见:姚旭. 抗美援朝的英明决策——纪念中国人民志愿军出国作战三十周年.)。

⑤ 这对中方的民族感情是个挑战。

⑥ 吕学剑, 王文东. 当代中国的对外经济合作. 319。

⑦ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 56。



这等于放了一笔贷款。

虽然斯大林拒绝为中国人民解放军攻取台湾提供海上和空中支援,但表示愿意在国防现代化方面提供帮助。1949年6月27日,斯大林向中共代表团允诺,要向中国提供歼击机,并帮助建立飞机修造厂。7月27日,苏联告诉中共领导人,准备帮助解放军实现现代化和发展中国的国防工业<sup>①</sup>。1952年7月10日,毛泽东在给斯大林的信中请求苏方帮助建设内燃机工厂(生产舰艇主机)及水雷、鱼雷工厂<sup>②</sup>。1953年5月,在米高扬与李富春商定的91个新增援建项目中,国防工业及其相关项目占了一定的比例。例如,根据苏联外交部部务委员会委员费德林1954年12月27日致尤金函的附件<sup>③</sup>,我们得知当时苏方正在援建的国防工业项目至少包括以下工厂:年产8艘驱逐舰和12艘潜艇的渤海船舶制造厂、年产1200枚鱼雷的工厂、高速柴油机厂、中速柴油机厂、为2家飞机制造厂和5家飞机修理厂供货的轮胎厂、年产150架飞机的伊尔—28喷气式飞机修理厂。苏方计划在1958年或1959年完成这些工厂的设备供应。

1954年初,中国政府向苏联政府提出加速大规模援建重工业的请求,引起苏联新领导人的重视。1954年8月,苏联政府在提交给中国政府的备忘录中表示,为中方15家国防企业提供设备和援助,在另外14个援建工业企业中也安排国防内容。1954年10月,赫鲁晓夫和周恩来分别率领政府代表团在北京举行一系列会谈。10月11日晚,双方签订了《中苏关于帮助中华人民共和国政府新建十五项工业企业和扩大原有协定规定的一百四十一项企业设备的供应范围的议定书》和《中苏关于苏维埃政府给予中华人民共和国政府五亿二千万卢布长期贷款的协定》等文件。新增项目大多属于能源、原材料和制造业,得到了苏联自己的多数工厂都没有配备的先进设备<sup>④</sup>。苏联代表团还决定送给中方两项礼物:一是将正在中国展览的83台机床和农业机械无偿赠送给中方;二是派遣专家帮助中国建立一个播种面

① 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 315, 388。

② 王真. 中苏战略同盟与旅大。

③ 由苏联援建的中国国防工业企业清单, 1954年12月. 费德林. 苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信, 1954年12月27日. 沈志华收集和整理. 1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号SD09866。

④ 冈察连柯. 中苏分裂的军事因素。

积为2万公顷的国营农场,并提供相应的机器设备。赫鲁晓夫一行离开北京后,去东北参观了实施中的苏联援建项目。

根据中国政府的请求,苏联部长会议于1954年11月25日通过了《关于援助中华人民共和国建设工业企业、向中国派苏联专家和关于另外接受中国工人来苏联企业学习的决议》<sup>①</sup>,决定满足中国政府的请求,要求苏联一些工业部必须完成企业设计工作,在企业建设、安装、调试和投入生产中提供设备、电缆制品和技术援助。比如,交通建设部、交通部派出设计师和建设者;发电站部派13名专家勘测长江水利资源;建设部、冶金和化学企业建设部派出11名专家,为中国11个托拉斯的建设提供技术援助;黑色冶金部和国家计划委员会必须鉴定鞍山钢铁公司轧钢设备的使用能力,以帮助中方确定该公司整个冶炼周期的设计能力;黑色冶金部必须预先考虑在中国一家冶金厂生产T54坦克装甲板的能力;建设部、化学工业部、电站部必须如期完成造船厂和鱼雷生产厂的建筑、卫生设施、交通和电力部分的设计任务及设计方案的特别部分,以便及时做出这些工厂的配套设计。《决议》规定,除按1953年5月15日协定规定的数额外,苏联方面每年额外接收2000名中国技工来苏联工厂进行生产实习;苏方培训机构必须提高培养外国工人和专家的水平,以技能娴熟的人员保证已经商定的课程;苏方在能保障学员正常生活和学习的地区挑选一批先进的企业作为培训地点;培训时间可延长到半年。

1955年3月28日,中苏又签订苏联援建16个工业项目的协议,它们分别属于国防、造船、原材料和制造业等领域。薄一波在谈到苏联援建项目时说<sup>②</sup>:

老实说,在编制“一五”计划之初,我们对工业建设应当先搞什么、后搞什么,怎么做到各部门之间的相互配合,还不大明白。因此,苏联援建的项目,有的是我方提出的,有的是苏方提出的,经过多次商谈才确定下来。大致是分五次商定的:第一次,1950年商定50项;第二次,1953年商定增加91项;第三次,1954年商定再增

① 费德林.苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信,1954年12月27日,沈志华收集和整理,1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件).北京大学现代史料研究中心和东方历史学会,文献编号SD09864。

② 薄一波.若干重大决策与事件的回顾,上卷,297。

加 15 项,达到 156 项;第四次,1955 年商定再增加 16 项;第五次,口头商定再增加两项。五次商谈共商定项目 174 项。经过反复核查调整后,有的项目取消,有的项目推迟建设,有的项目合并,有的项目一分为几,有的不列入限额以上项目,最后确定为 154 项。因为公布 156 项在先,所以仍称“156 项工程”。这“156 项工程”,实际进行施工的为 150 项,其中在“一五”期间施工的有 146 项。

……苏联援建的这些项目,主要是帮助我国建立比较完整的基础工业体系和国防工业体系的骨架,起到了奠定我国工业化初步基础的重大作用<sup>①</sup>。

实际施工的 150 个项目可分为能源、冶金、化工、机械、军工、轻工业和制药工业等五类(表 2—1),引进方式都是成套设备。其中的 104 项工程的具体内容和建设情况见附表 2—1(有色金属工业缺两项)。在 150 项工程之外,1955 年以前列入两国协定的苏联援建项目至少还有哈尔滨亚麻厂、新疆乌鲁木齐汽车修理厂、辽宁本溪热电站、武汉肉类联合加工厂、南京肉类联合加工厂、北京自动电话交换机厂、北京广播大楼(主要通讯设备)<sup>②</sup>。

1953 年,苏联国家计划委员会和苏联专家对“一五”时期建设哪些工业项目,注意哪些问题都提出了意见。比如,在机械工业方面,必须发展大型锻压设备、大型钢铁翻砂设备、冶金设备、发电设备、电缆制品、电动机、金属切削机床、矿山设备、化工设备、汽车、电机用钢、绝缘材料、汽车发火装置和化油器、橡胶制品、照明装置、量具和矿井支架等的生产,建设哈尔滨汽轮机厂、富拉尔基重型机器制造厂、西安电气器材和水银整流器制造厂、西安静电电容器制造厂、西安滚珠轴承制造厂、汽车制造厂(第一期)和年产 15 000 台的拖拉机制造厂等新的机器制造厂。

① 苏联援建的 150 个工业项目吸收了“一五”时期工业总投资的一半左右,从苏联进口的成套设备等货物相当于总工业投资的 30%(见:费正清,剑桥中华人民共和国史(1949—1966),184.)。

② 国家计划委员会对外经济贸易司,对外经济贸易部技术进出口司,机械电子工业部技术引进信息交流中心,中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990),17—34。

表 2—1 苏联援华 150 项施工项目的企业构成

种 类	数 量	种 类	数 量
能源工业	52	机械工业	24
煤炭工业	25	军事工业	44
电力工业	25	兵器工业	16
石油工业	2	航空工业	12
冶金工业	20	电子工业	10
有色金属工业	13	船舶工业	4
钢铁工业	7	航天工业	2
化学工业	7	轻工业和医药工业	3

1956 年中苏又签订了若干援助或合作协定。俄罗斯对外政策档案馆保存着 1956 年 4 月 5 日尤金大使写给苏联政府的报告,其中讲到:“我拜访了毛并转交了赫鲁晓夫同志的信,告之苏联在以下方面的援助:(1)建立 51 个军工企业和 3 个军事工业科研所;(2)建设一条从乌鲁木齐到中苏边境站的铁路,毛要我转达他对苏共和苏联政府深深的谢意。”<sup>①</sup> 4 月 6 日,部长会议第一副主席米高扬受赫鲁晓夫派遣,率苏联政府代表团访华,向中国领导人解释苏共二十大的精神,并商谈两国间经济合作。4 月 7 日,两国政府代表团签订了关于苏联援助中国发展某些工业部门的协定。该协定规定,补充建设 55 个新的工业企业,其中包括冶金工厂(如太原钢铁公司轧钢项目)、机器制造厂、化工厂、人造纤维和塑料厂、电气和无线电工业企业、人造液体燃料厂、发电站和航空工业科学研究所。为建设上述企业,苏联提供的设备、工程设计和 other 技术援助的总值应为 25 亿卢布(约合 6.36 亿美元),中方将以各种物品来偿还这笔费用<sup>②</sup>。

建设新企业和发展经济都需要大批机器设备和其他工业品。中国每年都从苏联和东欧进口工业品。比如,1956 年 7 月 25 日,中苏在北京签订了

① 冈察连柯,中苏分裂的军事因素。

② 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),77。

关于 1956 年补充提供货物的议定书,规定苏联向中国提供机床、起重机、空气压缩机、水泵、柴油机、发电机、汽车、农业机械、工具和其他货物,中国则以硫磺、水银、烧碱、焙烧苏打、大米、茶叶、毛制品等偿还。1956 年 9 月 7 日,中苏签订了 12 项苏联援华工业项目。

“一五”期间,中苏双方共签订了 244 个工业援助项目协定和 11 个非工业项目协定。在这 255 个项目中,13 个属重复计算,10 个经双方同意撤消,63 个在 1957 年底建成,其余 169 个留待第二个五年计划时期继续建设或对原协议做出修改。经与苏方协商,中方对这 169 个项目在“二五”时期的执行方案做出了处理:维持原来协定的规模和进度的 28 项,缩小规模和推迟建设进度的 90 项,解除苏方承担的设计和供应义务的 51 项<sup>①</sup>。

苏联和东欧援建项目改变了过去 70% 左右工业集中在沿海的布局<sup>②</sup>。“156 项工程”主要分布在哈尔滨、齐齐哈尔、吉林、长春、沈阳、抚顺、包头、西安、洛阳、太原、兰州、成都、武汉、株州等城市<sup>③</sup>。106 个民用工业企业中,有 50 个设在东北,32 个设在中部;44 个国防企业有 35 个布置在中、西部地区,其中 21 个安排在川陕两省。之所以这样安排布局,主要是考虑到了以下因素:(1)就资源。冶金化工企业安排在矿产资源和能源充足的地区;机械工业安排在原材料产地附近。(2)有利于改变经济落后地区面貌。(3)军事上的需要。把新企业布置在后方。“审查厂址时,要把厂址标在地图上,并用直线标出它与台湾、南朝鲜、日本等地美军基地的距离,说明美国的什么型号的飞机可以攻击到它。可见,从国防考虑,从安全考虑,是当时确定厂址的主要因素之一”。<sup>④</sup>

## 二、“二五”时期的援建工业项目

“大跃进”时期,毛泽东对中国的技术能力比以前乐观了许多。1958 年 3 月 10 日,他在成都会议上说:过去因为不懂而“只好盲目服从”苏联的经

① 张 威.47 个苏联援华项目的签订、执行情况。

② “一五”期间,东德、捷克斯洛伐克、波兰、匈牙利、罗马尼亚、保加利亚等国答应援建 116 个工厂,另为 88 个工厂提供部分设备(见:彭敏主编.当代中国的基本建设.上卷.52—53.)。

③ 国防企业在建设新工业过程中,上海和其他工业基础较好的地区在国家统筹安排下贡献了自己的物力和人力。据统计,到 1957 年,从上海迁往其他工业建设地区的工人超过了 25 万,其中 2.8 万人被当作技术人员(见:费正清.剑桥中华人民共和国史(1949—1966).183—184.)。

④ 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷.299。



验,产生了教条主义<sup>①</sup>:

一、重工业和设计、施工、安装,自己都不行,没有经验,中国没有专家,部长是外行,只好抄外国的,抄了也不会鉴别。而且还要借苏联的经验和苏联专家,破中国的旧专家的资产阶级思想。苏联的设计,用到中国大部分正确,一部分不正确,是硬搬。

二、我们对整个经济情况不了解,对苏联和中国的经济情况不同更不了解,只好盲目服从。现在情况变了,大企业的设计、施工,一般来说可以自己搞了;装备,再有五年就可以自己造了,对苏联,对中国的情况,都有了了解。

6月28日,他在军委扩大会议小组长座谈会上又说:“‘八大’决议中有一节关于技术改革的问题,按照今天的发展情况来看,提的不妥当,就是过分强调依靠苏联的帮助。争取苏联援助是很需要的,但主要的还是自力更生,如果过分强调苏联的帮助,请问,苏联在当时又依靠谁来帮助呢?……这个会议主要是打倒奴隶思想,埋葬教条主义……”<sup>②</sup> 毛泽东还在同年5月中共八大二次会议期间告诫:“没有苏联就不能活(工业、军事),此论不通。”<sup>③</sup>

然而,周恩来、李富春、聂荣臻等领导人则比较务实,基本上没有淡化苏联技术援助的作用。尽管中苏分歧变得明显,他们仍然在争取苏联增加工业和科学技术援助项目,加紧从苏联引进与国防有关的技术和其他基础制造技术。周恩来支持在“二五”期间继续争取苏联和东欧的技术援助,于1957年8月6日致函苏联领导人布尔加宁说:为了加强中华人民共和国的国防力量和更好地编制第二个五年计划和远景计划,请苏方给予大力援助,并建议由中国政府派一个代表团前往莫斯科与苏联政府进行协商<sup>④</sup>。1958年5月,周恩来又致函赫鲁晓夫,要求苏联帮助设计“二五”计划中的48个工业项目,并提供机器设备。同年7月,中国政府请求苏联援建几个导弹生

① 毛泽东.在成都会议上的六次讲话,1958年3月10日.毛泽东思想万岁(1958—1959).28.

② 毛泽东.在军委扩大会议小组长座谈会上的讲话,1958年6月28日.毛泽东思想万岁(1958—1959).79.

③ 毛泽东.在中共八大二次会议上的讲话提纲,1958年5月.中共中央文献研究室编.建国以来毛泽东文稿.第7册.203.

④ 张威.47个苏联援华项目的签订、执行情况。

产厂,希望这几个厂和导弹附属设备制造厂能在1960—1963年投产<sup>①</sup>。“大跃进”期间,苏联同意增加援建的项目和提供技术资料的项目还是很可观的。

1958年5月,一机部副部长汪道涵率团前往莫斯科,商谈苏联援助中国第二个五年计划的48个项目,提请苏方从1959年开始为这些新项目供应设备。经过协商,原提项目是48个,减少5项<sup>②</sup>,新增4项,总数是47个。6月14日,苏方提出了“苏联援助中华人民共和国建设和扩建工业企业的协定”草案正文和三个附件。6月13日和18日,汪道涵两次致函李富春和薄一波两位副总理,汇报了会谈进展和初步结果。7月3日,国家计划委员会和国家经济委员会向汪道涵转达了各部对苏联援华项目协定草案的意见。经过进一步的商谈,8月8日,中苏两国政府代表团在莫斯科签订了《关于苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建47个工业企业的协定》<sup>③</sup>。协议规定,苏方无偿向中方转让47个企业制造产品的生产特许权。中国政府将按当时执行的中苏贸易协定以货物偿付苏联技术援助、供应设备和材料的费用。

协议规定了三种援助形式和内容,并在三个附件中列出具体的项目清单。

附件一是委托苏联进行设计或部分设计,成套援助的工厂,共10项(附表2—2)。苏联机构完成勘测、研究和设计工作,由苏联供应设备、仪器、电缆制品以及在现场制造配套设备所需专用材料<sup>④</sup>,进行设计监督和在施工中提供建议,并对企业的安装、调试和开工生产给予援助。中方向苏联机构提交设计该附件所列企业必须的基础资料。这种方式与“一五”时期“156项”的做法基本相同。

附件二是中国自行设计,苏联供应主要设备的工厂,共37项(附表2—

① 冈察连柯. 中苏分裂的军事因素。

② 在减少的项目中,或因苏方尚未生产,或因苏方尚未制造这类设备,或因规模不合中方的期望,苏方予以撤消。

③ 关于苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建47个工业企业的协定(及三个附件). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1958年苏联援华项目谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (1), 总第85辑: 12—22.

④ “在现场制造配套设备所需专用材料”是指: 化工和炼油企业所需的不锈钢材及专用钢管, 冶金、化工和炼油企业所需的特殊耐火材料, 热电站所需的高压管道及其他材料, 但不包括建筑材料和生产资料。

3)。根据双方商定的范围和期限,苏联将按照中方的设备清单,供应工艺设备、仪器、电缆制品和在现场制造配套设备所需专用材料,向中国机构提供设计这些企业所需的设计资料和技术资料。

附件三是苏联成套供应技术资料的技术援助项目,共 44 项(附表 2—4 只列 27 项)。这次列入协定的有原来经苏方建议从技术合作转入成套援助项目的 29 项,和从原提 48 个新项目中转入技术援助的 3 项。苏方将向中方提交这些企业、车间和个别装置的设计及产品的图纸、工艺过程和组织其生产所必须的其他技术资料。苏方同意将来继续向中方提供类似的设计和技术资料。中方应偿付苏联机构为编制和提交设计和技术资料所花的实际费用。

协议规定,苏方将根据 1957 年 12 月 28 日关于中苏互派专家进行技术援助和其他服务条件的协定,按照双方商定的人数和期限,派遣苏联专家到中国。他们将在厂址选择方面提供建议,在编制设计任务书和搜集设计原始资料、企业施工、设计、设备安装调试、企业开工等方面提供技术援助。同时,苏方将根据 1957 年 12 月 28 日关于中苏专家和工人的生产技术实习条件的协定,接受中国专家和工人到苏联有关企业研究个别的工艺过程和进行生产技术实习。

1958 年 6 月 3—5 日,经中央批准,国家计委会同有关各部和苏联派来的专家小组商谈“二五”期间苏联供应中国成套设备问题,初步提出了 159 个项目。如上文所述,其中 47 个项目在 8 月 8 日签订了协定。其余 112 个项目,经过增减,到 11 月确定为 102 个,要求苏联设计并提供设备的有 33 项,由中国自己设计、要求苏联供应设备的 69 项。

苏联对中国的技术援助和贸易在其对外经济总额中占有很大比重。1958 年 10 月,苏联国家计委希望了解中方的长期计划,以求得双方更密切的配合。然而,中国的“二五”计划方案尚未确定,李富春请示周恩来和中央书记处后决定派贸易代表团去谈五年贸易的长期协定和“二五”期间要苏联政府帮助建设的项目,10 月底向莫斯科派出了两个谈判小组。阿尔希波夫向谈判小组表示,苏联经济联络委员会只谈成套设备项目,不管长期贸易。于是,以对外贸易部部长叶季壮为团长的代表团从 1958 年 11 月 10 日开始,在莫斯科与苏方就苏联供应成套设备项目进行谈判。苏联政府对谈判十分重视,在中国代表团赴苏前后,赫鲁晓夫、米高扬确定了三条原则:(1)凡是中国提出的要求,一律认真考虑;(2)凡是能够做得到的,认真地做;(3)

适当考虑自己的可能<sup>①</sup>。

中方原拟的 102 个项目中有 2 个项目各分为 2 项,因此,中方实际提出的谈判项目达到 104 个。在谈判过程中,中方主动撤消了 3 项,且未将列车电站一项列为正式项目。苏方不同意援助的有 22 项,其中 6 个氮肥厂、4 个露天煤矿、1 个天然气转化站和 1 个大炮厂是因为苏联自己需要的设备数量很大,制造能力不足;5 个化工有机合成方面的项目是因为产品未定型或技术上不成熟,尚在试验研究中;3 个毛纺织厂和 1 个合成洗涤剂厂是由于苏联不制造这方面的设备;1 个高级物理仪表厂,苏联没有这方面的专业厂,建议中方利用普通仪表厂生产。

尽管未能完全满足中方在能源、化工、军工方面的要求,但苏方“已尽了最大努力”,不仅认真考虑了中方提出的建设项目,而且还主动帮助中方考虑了有关工业建设的一些问题<sup>②</sup>。他们尽可能保证黑色冶金和有色冶金、火力和水力电站、机械制造这三个关键性重工业部门的需要。最后,苏联承诺援助 78 个大型项目,其行业构成是:9 个钢铁企业,11 个有色金属企业,14 个火力和水力发电站,31 个机械制造、无线电技术、电机制造和仪表制造等工业企业,2 个煤炭企业,5 个石油企业,4 个化工企业,2 个水泥厂。这些项目规模巨大,大部分企业的建设规模满足了中方的要求。燃气轮机制造厂和银锌蓄电池制造厂的建设、31 套轧钢机等设备的制造都将采用当时世界上的新技术。

1959 年 2 月 7 日,周恩来同赫鲁晓夫在莫斯科正式签订了《苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建 78 个工业企业的协定》。该《协定》在援助的原则、条件和方式等方面与 1958 年 8 月 8 日签订的 47 项协定相似,规定<sup>③</sup>:对援华的工业企业,苏联根据其最新科学技术成就进行研究和设计工作;派遣必要数量的苏联专家在企业的施工、安装、调试和开工生产方面给予技术援助,并接受中国的专家和工人到苏联的

① 田 伟. 苏联援华 78 个项目谈判概况。

② 国家计委党组对“二五”期间提请苏联援助项目的看法和谈判中感到的问题的报告, 1959 年 3 月 9 日. 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1959 年苏联援华项目谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (2), 总第 86 辑: 23—28.

③ 苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建 78 个工业企业的协定 (及三个附件). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1959 年苏联援华项目谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (2), 总第 86 辑: 8—23.

相应企业进行生产技术实习;苏方将无偿向中方转让这些企业制造的产品  
的生产特许权,交付所需的图纸、工艺过程和组织生产技术资料;中方保证  
根据本协定从苏方取得的特许权、技术资料、情报和样品的完整性、机密性  
并按原定用途使用。苏联提供的设备、设计图纸和其他技术援助的总价值  
约 42 亿卢布(旧币),中方以货物的方式偿还这笔费用。

其中,《协定》的附件一和附件三所列的 19 个企业(附表 2—5 只含附件  
一的内容),是由苏联机构完成勘察、研究和设计工作,由苏联供应设备、仪  
表、电缆制品和就地制造配套设备所需的专用材料,在施工中进行设计检查  
和提供建议,对上述企业的安装、调试和开工生产提供帮助。附件二所列的  
48 个中国自己设计的企业(附表 2—6),由苏联提供中方所需的设计资料 and  
技术资料,并按照中国提供的清单供应工艺设备、仪表、电缆制品和就地制  
造配套设备所需的专用材料。附件四所列的 11 个企业,苏联提供设计咨询  
和技术资料,供应少数中国不能制造的专用设备和仪表(表 2—2)。这些项  
目的总规模同“一五”时期各次协定的同类项目相比,一般都增加了 2 倍以  
上(表 2—3)<sup>①</sup>。它们对于增强现代化工业的骨干力量,有着重要意义。

表 2—2 1959 年 2 月 7 日中苏双方商定的范围和期限苏联机构  
在设计中给予咨询、交付技术资料和供应中国不制造的  
个别种类的专用设备和仪表的企业清单

序号	企业名称	序号	企业名称
1	远程警戒和瞄准雷达制造厂	7	超小型电子管制造厂
2	半自动防空警戒指挥系统制造厂	8	侦察和干扰设备制造厂
3	盲目着陆和导航地面设备制造厂	9	侦察和干扰雷达制造厂
4	无线电中继站制造厂	10	电子计算机制造厂
5	电真空难熔金属制造厂	11	半导体器件制造厂
6	无线电测量仪器制造厂		

① 国家计委党组对“二五”期间提请苏联援助项目的看法和谈判中感到问题的报告,1959 年 3 月 9 日,中共中央党史研究室,中央档案馆编,1959 年苏联援华项目谈判的一组文献,中共党史资料,2003,(2),总第 86 辑:23—28。



表 2—3 第一、第二个五年中苏协定的建设项目  
几种主要产品设计能力比较表<sup>①</sup>

产品名称	第一个五年	第二个五年			第一个五年 和第二个五 年合计
		合 计	1958 年 8 月 47 项 协定	1959 年 2 月 78 项 协定	
钢	647.5 万吨	2 130	—	2 130(1959—1967)	2 777.5 万吨
铝	3 万吨	70	10(1959—1961)	60(1960—1963)	73 万吨
发电设备	232.75 万千瓦	775	185(1959—1962)	590(1960—1964)	1 007.75 万千瓦
采煤	1 110 万吨	3 850	2 110(1961—1963)	1 740(1961—1965)	4 960 万吨
天然炼 油厂(处 理原油)	100 万吨	600	200(1959—1961)	400(1962—1965)	700 万吨

关于苏联援华项目(或企业)的数量,统计范围不同,得到的数据也不相同。按照中国论著,在整个 50 年代,苏联援建和提供成套设备的项目共计 304 项,包括 1958 年和 1959 年商定的项目<sup>②</sup>。而苏联论著做了更宽的统计,得到了一个比较大的数字:1950—1959 年苏联帮助中国新建、改建和扩建了 400 多个工业企业、车间和其他项目,其中有 100 个国防项目<sup>③</sup>。海茵茨希的说法是,1950—1959 年苏联援建近 300 个工业企业和其他设施,其中 1/3 属于军事部门<sup>④</sup>。根据冈察连柯引用苏联的统计数据,战后苏联援助中国建设 265 个企业,建成投产的有 256 个,其中 243 个是工业企业;苏联提供的全部设备的约 50% 用于建造军工项目<sup>⑤</sup>。

① 在这个表内,括弧中所列年度是苏方交付设备的期限;第一个五年协定项目钢的设计能力是 647.5 万吨,到 1958 年实际的生产能力已经达到 905 万吨;第二个五年的发电设备包括单独协议的三门峡水电站 56 万千瓦,则共为 831 万千瓦。

② 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,53。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,148—149。这应该是包括了提供非成套设备的项目。

④ 海茵茨希,《中苏走向联盟的艰难历程》,671。

⑤ 冈察连柯,《中苏分裂的军事因素》。

### 三、苏联的设备供应问题

中国的大规模建设使苏联的企业得到了大量的定单,苏方成功地组织了成套设备的设计、制造和向中国供货,并尽可能加快设计和设备供应的进度。例如,1956年5月25日,苏联部长会议通过的一项决议指出<sup>①</sup>,鉴于中国政府请求加快苏联援华项目的设计和提供设备供应,扩大援助范围并增加几个新建项目,苏方决定缩短为以下援华建项目完成设计和提供设备的期限:重型机床厂,峰峰中央选煤厂,双鸭山中央选煤厂,滦县中央选煤厂,武汉热电站,西安1号热电站,包头2号热电站,太原2号热电站,株州热电站,轴承厂,洛阳拖拉机厂,重型机械制造厂,锅炉生产厂(二期),汽轮机厂(二期),矿山机械设备厂,炮镜厂,高射炮和坦克炮制造厂,雷管、点火装置生产装配厂,硝化甘油火药、黄色炸药和黑色火药厂,信管和引火装备厂,炮管生产厂,梯恩梯炸药和黑索金炸药厂,单基无烟火药和发射药生产厂,雷达生产厂,复杂接收装置(收音机)生产厂,无线电器件厂,航空仪器厂,飞机起落架生产厂,探照灯和汽车灯制造厂,水雷制造厂。该决议还规定,帮助建设3个微型专用电机厂和船用铅板蓄电池厂,扩大对以下企业的技术援助:抚顺热电站,阜新热电站,吉林热电站,富拉尔基热电站,本溪热电站,成都热电站,包头1号热电站,抚顺市2号蒸馏岩厂热电站,滦县煤矿4号井和4号选煤厂,平顶山一号矿井。

在“大跃进”初期,苏联几乎所有经济区都接受了生产中国订货的任务。有上百个设计机构承担了中国的设计工作,数以千计的工业企业为中国制造订货。1958年6月20日的《人民日报》对苏联企业做了如下报道<sup>②</sup>:

他们为支援中国的大跃进、及时供应机器设备,采取了许多措施。在为中国制造设备的工厂和车间里,常常可以看到“提前为人民中国完成订货”的鼓动标语。工厂行政和党组织也把检查运往中国的机器设备的生产情况作为检查整个生产情况的一项内容,对于中国的另外一些重要建设,如包头钢铁联合企业、三门峡水利

① 贾丕才关于供给中国一系列企业设备问题致尤金的电报,1956年6月6日。沈志华收集和整理。1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件)。北京大学现代史料研究中心和东方历史学会。文献编号SD09834。

② 沈志华。苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

枢纽工程、丰满水电站、北京热电站等，苏联有关的企业也准备提前完成订货。

1958年5月至8月初，中苏两国代表团商谈47个援华项目时，设备交付进度成为谈判中的最大问题。中方起初要求全部项目于1959年开始交付设备，而且多数在当年交完。但由于“苏方也在跃进，重大设备的生产供应也十分紧张”<sup>①</sup>。苏方的意见是：从1959年开始交付设备的有26项，1960年开始交付设备的有10项，1961年开始交付设备的有8项，设备交付未定的有3项。汪道涵建议，采取双保险的办法，一方面国外设备照协定订购，同时组织力量在国内制造急需的设备，以保证“跃进计划”。

1959年2月7日签订的78个援助项目需要大量技术复杂的机器设备，向苏联订购的设备多是中国当时不能制造或能制造而数量远为不足的，比如12个大型民用机械设备制造厂所需的大型、重型或超重型设备。苏联每年可能供应中国的设备数量，同中方起初的要求有很大距离。比如，1960—1962年中方要求每年提供约10万吨能力的轧钢设备，而苏方初步计划只有3.45—3.8万吨；仅冶金部、煤炭部就提出每年需要46台大电铲，但苏联每年只能供应35台<sup>②</sup>。经过谈判，多数设备的交付时间还是推迟了一些，比如有9个项目是1963年才开始交付设备。只有少数项目的设计、建设规模和设备交付时间按照中方的要求，因为苏联的设备制造能力有限，如期供货确有困难，中方原来的有些要求在数量上过大或时间上过急。

实际上，78个援助项目所需设备占用了苏联设备制造能力相当大的比重。按照《协定》，3年内苏联每年供应中国的发电设备将占其当年产量的1/6；从1960年到1966年苏联每年供应中国的轧钢设备约占其当年产量的1/3。为了保证向中国供货，苏方拟指定专厂生产，不足时专门建厂。苏联还代中国向捷克订购了1.2万吨水压机。但是，中方须提前几个月或一年甚至2年向苏方提交订货清单。

针对专门项目的机器设备，特别是成套设备的供货，是需要一个准备和

- 
- ① 汪道涵关于苏联援华项目谈判情况和问题的报告，1958年6月18日。中共中央党史研究室，中央档案馆编。1958年苏联援华项目谈判的一组文献。中共党史资料，2003，（1），总第85辑：1—8。
- ② 顾卓新，宋养初。中国代表团关于成套设备谈判问题的汇报，1958年11月16日。中共中央党史研究室，中央档案馆编。1959年苏联援华项目谈判的一组文献。中共党史资料，2003，（2），总第86辑：8—23。

生产过程的。通常,中方须提前一段时间提交设备订单,苏方设计机构要针对用户需求做出设计和组织配套,然后要按照设计图纸制造产品。苏方有时不愿意在协定或合同之外随时增加订货,不易提前或推迟交货,并非出于政治上的考虑而要为难中方,而是在技术和生产组织上有困难。比如,1955年中苏科学技术合作委员会的一份报告提到了中方随意更改议定书的事:“由于我方计划变更或原提项目不慎重,在讨论中对苏方答复我方之清单又提出撤消项目总数的4.5%,甚至议定书刚签字,有的部就提出撤消项目。”<sup>①</sup>对外贸易部副部长李强在中共八大二次会议做了题为《建设大跃进和兄弟国家对我国的技术援助问题》的书面发言,讲述了中方经常随意变更项目计划和合同而给苏方造成困难的情况<sup>②</sup>:

过去二、三年内我们国家曾经有过跃进、下马和现在的大跃进,我们的跃进、下马都波及了苏联和东欧各兄弟国家,要求他们也跟着我们跃进、下马。例如,1955年冬季,为了提前完成建设和新的建厂要求,先后向苏联提了两个备忘录。之后,在1956年4月7日中苏两国政府在北京签订了55个项目的协定。1956年5月31日苏联提出了备忘录,同意满足我国部分企业的设计和设  
备提前交付的要求。后因下马,有若干项目坚决要撤消、推迟或缩小规模,到了1957年12月14日才签订了新的议定书,其中规定:苏联帮助我国的全部项目211个,撤消45个,推迟98个,即占全部项目的2/3强,苏联同志在签字时候说:“希望墨水干了以后再变动吧!”不出所料,签字后第三天国内就发电报要求变动。在同一时间,东欧兄弟国家帮助我国建设的150个项目中,我们一次就撤消了8项。现在我们正在大跃进,有些部门又直接要求苏联和东欧兄弟国家跟着我们跃进;过去已撤消的现在又要求重新订货;原来确定推迟的,现在又要求提前一年到二年交货。

苏联的企业要承担事先安排的生产任务,设计单位也有自己的工作计划,不可能为中国的随时需要而预留生产能力,不易随时变更工作计划。他们和上级主管部门(包括外贸机构)当然有理由拒绝或推迟考虑中方随意提

① 中国科学院办公厅联络处。中苏科学技术合作委员会第二次会议总结报告,中国科学院档案处档案,案卷55—2—107。

② 沈志华。苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

出的要求。即使苏方提供了机器设备,中方也未必能使它们充分发挥作用。斯卡奇科夫 1959 年 7 月 2 日给苏共中央的报告记录了周恩来的一段话<sup>①</sup>:

开始大跃进运动之后,我们曾经请求苏联扩大设备供应,并请求尽快提供这些设备。但是,当设备运来之后,才发现我们无法安装它们,因为我们没有相应的配套设备,因此,这些运来的设备只好堆放在那里。造成这种状况的原因是我们思想比较混乱,不能将力量集中在一些最重要的建设项目上。我们应当为此而道歉。

实际上,苏方在可能的情况下还是想努力满足中方的订货愿望。50 年代末,苏联向中国出口的机器设备和其他物资大量增加<sup>②</sup>。1958 年两国换货总额超过了预订的年度计划,苏联超额提供了汽车、农业机械、石油、石油产品、动力设备和其他产品。同年底,中苏政府代表团就两国互换货物计划和进一步发展贸易问题在莫斯科进行了贸易谈判,谈判结束后准备起草长期贸易协定。1959 年,苏联大量增加了根据原有协定规定的成套设备的供货,同时还向中国大量增加了涡轮发电机、柴油发电机、电源变压器和农用小型水电站装备等电力设备的供货。苏联出售给中国的大型钻探设备、运输工具、轴承和其他国民经济所需货物也较 1958 年有所增加。

1958 年 9 月,苏联部长会议通过了一项关于 1959—1965 年苏联向援建和计划援建的海外企业提供设备及材料的输出量的决定。按照这个决定,苏联将为在华援建企业提供机器设备和材料,其输出量分别是:1958 年 6.5 亿卢布,1959 年 11.6 亿卢布,1960 年 10.82 亿卢布,1961 年 6.72 亿卢布,1962 年 3.42 亿卢布,1963 年 1.57 亿卢布,1964 年 0.19 亿卢布。虽然按此计划作了预期准备,但“该计划未能幸存下来”<sup>③</sup>。

#### 四、苏联技术与新增生产能力

按照计划,苏联帮助设计和建设的“156 项工程”在“一五”时期投产的并不多,大多数要在“二五”时期建成投产,有的预计要到“三五”时期才能完全发挥作用。中国技术基础薄弱,建厂所需的基础资料积累不足且常有变化,翻译和消化苏联的技术资料需要时间,苏联制造的机器设备可能供货不

① 沈志华. 苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果。

② 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 123.

③ 冈察连柯. 中苏分裂的军事因素。



及时,缺少组织大规模工业建设的经验,这些都可能造成工程建设的延迟。为了保进度,中国政府采取了很多措施,动员各方面的力量,为建设苏联设计的项目创造条件。到1957年底,苏联援建的146个施工项目中有68个全部或部分投产<sup>①</sup>,东欧援建的64个项目中有27个全部或部分投产<sup>②</sup>。投产项目中有飞机、汽车、新式机床、发电设备、矿冶设备等制造企业,也有合金钢和重要有色金属冶炼企业。苏联文献记载了其援华企业的生产能力和对中国新增生产能力的贡献<sup>③</sup>:

苏联帮助并建成投产的企业的生产能力为:生铁八百七十万吨,钢八百四十万吨,钢材六百五十万吨,煤一千七百二十万吨,洗煤七百五十万吨,铝三万八千吨,氨十五万吨,硫酸二十五万吨,重型机器制造产品六万吨,矿山设备二万吨,石油加工和化学工业设备四万吨,汽轮机和水轮机一百七十万千瓦,发电机六十万千瓦,拖拉机(标准单位)四万二千台,载重汽车三万辆,金属切削机床三千七百台,电站用锅炉七千吨蒸气/小时。在发电站中总发电能力为三百九十万千瓦的涡轮机组投入了生产。

在苏联技术协助下建成的企业的产量1960年在中国的总产量中所占比例为:生铁百分之三十,钢约百分之四十,钢材百分之五十以上,载重汽车百分之八十,拖拉机百分之九十以上,合成氨百分之三十,发电量百分之二十五,汽轮机和水轮机百分之五十五,发电机约百分之二十,铝百分之二十五,重型机床百分之十以上,等等。

以上引文中的数字与中国方面的记述基本一致(附表2—1、表2—4)。

① 苏联外交部远东司司长库尔久科夫签名的1957年3月29日记录材料表明,苏联将援建中国211个企业和27个单独车间,并提供价值为96亿卢布的设备。1951—1956年,有26个企业建成投产,31个企业部分建成,另有17个单独车间和工厂也建成投产,有苏联工程师、工长和工人等专家共5092人在华工作(见:冈察连柯,《中苏分裂的军事因素》)。

② 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,55。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,149—159。

表 2—4 引进技术对新增生产能力的贡献<sup>①</sup>

产品名称	单位	50 年代引进装置投产的生产能力	占 1960 年底累计全国基建新增能力的比重(%)
生铁	万吨	500	35
钢	万吨	650	42
钢材	万吨	489	58
铜	万吨	2.5	21
钨	万吨	4.1	34
原煤	万吨	2 570	13
发电机组容量	万千瓦	450	45
合成氨	万吨	22.5	45

陈云说：苏联“对我们的援助是真心诚意的。比方说，苏联造了两台机器，他们一台，我们一台”。<sup>②</sup> 薄一波说：“每当回顾‘156’项工程的建设，总是想到不要忘记斯大林，不要忘记苏联人民，不要忘记那些来华帮助过我们的苏联专家。”<sup>③</sup> 关于薄一波、李富春对苏联援助的综述，可参见本书附录 1 和附录 2。

## 第二节 援建项目中的技术转移

工业是技术的主要载体。为了建设“156 项工程”，苏方机构和人员参加了地质勘测、厂址选择，搜集基础资料，确定企业的设计任务书，进行各个阶段的设计，提供机器设备，指导建筑施工、设备安装和调试，提供产品设计和技术资料，培养技术管理骨干，直到中方人员掌握生产技术等。中方重视在各个环节向苏联学习，使得科研、设计、生产工艺和设备制造等方面的能

① 国家计划委员会对外经济贸易司，对外经济贸易部技术进出口司，机械电子工业部技术引进信息交流中心，中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990)，13。

② 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，300。

③ 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，299。

力随着设备和技术的引进、消化而逐步提高。这样,苏联工业技术就大规模地转移到了中国。

### 一、生产工艺和成套设备

苏联和东欧国家首先是提供了厂矿的设计,特别是工艺设计和相关机器设备设计、建筑设计等。他们的工程设计院和对口企业承担了援华项目的方案拟订和论证、工程设计、图纸和资料准备等。

苏联和东欧提供的机器设备装备了煤矿、电站、钢铁冶炼和加工厂、有色金属厂矿、稀有金属厂矿、化工厂、机床工具制造厂、重型机器制造厂、汽车制造厂、拖拉机制造厂、铁路车辆厂、飞机制造厂、飞机发动机制造厂、坦克制造厂、动力和发电设备制造厂、矿山机械厂、石油机械厂、电工器材厂、仪表厂、无线电厂、特种纸厂、糖厂、制药厂等企业(表 2—5)<sup>①</sup>,提升了中国采煤、采矿、冶金、金属加工、炼油、氮肥厂、塑料厂成型车间、合成纤维厂、丙纶抽丝厂、玻璃生产、水泥厂、制药等方面的工艺水平;填补了很多技术空白,使工业品的生产能力大幅度提高。

表 2—5 50 年代从苏联东欧引进设备概况表

设备来源	设备类型	数量(项)	建成或基本建成(项)	废止合同(项)	继续建设(项)
苏联	成套设备	304	149	89	66
苏联	单独车间或装置	64	29	35	—
东欧	成套设备	116	108	8	—
东欧	单机	88	81	7	—

中苏签订援建协定后,苏联向中国供应机器设备和技术援助的数量逐年上升:1951 年提供了 3 090 万卢布成套设备,1952 年提供了 3 660 万卢布成套设备,1953 年提供的技术援助数量比 1952 年几乎增长一倍,1954 年技术援助总额又比 1953 年几乎增长了一倍<sup>②</sup>。按照俄罗斯外交政策档案馆

① 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,53。

② 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,42, 54, 56。

保存的资料统计,苏联援华企事业单位建设项目的出口总值为9409亿卢布,其中设备的出口总计达8394亿卢布,技术援助的出口值为1015亿卢布,这大约占苏联年国民收入的7.7%<sup>①</sup>。《当代中国的基本建设》提供的统计数字是:1950—1959年引进苏联技术设备投资76.9亿旧卢布(折合人民币73亿元),引进东欧技术设备投资30.8亿旧卢布(折合人民币29.3亿元)<sup>②</sup>。

如果将所有进出口货物加起来算的话,50年代苏联对华出口总量的95%是设备、黑色金属、交通工具和石油产品,其中包括各种精密仪器、钢材、稀有金属、铁合金、电讯电工器材、医疗器材、石油、化工原料、棉花、糖等物资,并以成套设备为主。由于制造业落后,中国每年必须从苏联和东欧进口大量的机器设备和其他工业产品。

## 二、技术资料

在帮助中方建设各个项目时,苏联也提供了各种工厂设计图纸、产品设计图纸、工艺设计和其他技术资料,这些是建厂和生产所必需的<sup>③</sup>。除了“156项工程”之外,至少还有几百个大企业也需要苏联提供设计和工艺资料。有些不在合同中的技术资料,如果中方提出来,苏方也可以提供。比如,按照合同规定,苏方只须为第一汽车制造厂提供吉斯150型载货汽车的设计资料。当中方想要仿造吉斯157型越野车时,苏方提供了这种车的产品设计图纸。

苏联的很多设计图纸和其他技术资料是通过中苏科学技术合作委员会协商和转交的。到1966年,中苏科技合作委员会开了15次会,苏方向中方提供的资料达6536种(第四章表4—1)。据1957年的中方统计,当时中方已经得到了3646种资料(表2—6)。

① 冈察连柯。中苏分裂的军事因素。这给苏联制造业和其他相关技术部门带来很大的压力,但苏联也因此换得了中国的原材料、农产品和外汇。

② 彭敏主编。当代中国的基本建设。上卷。54—55。

③ 赫鲁晓夫对提供技术资料是这样描述的:我们为钢铁厂、汽车制造厂、拖拉机制造厂和生产现代武器的工厂提供了贷款,“寄去了图纸,还给予了其他实际上无偿的援助,甚至还本着友好精神而不是通过交易方式转让了技术资料。我们向中国派遣了各种部队的军事教官,如飞行员、枪手、坦克手等”。(参见:马贵凡译。赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(一))。

表 2—6 1949—1957 年中苏两国交换技术资料统计表

交换的技术资料	苏联给中国的(套)	中国给苏联的(套)
基本建设设计	751	1
机器设备制造图纸	2 207	28
工艺过程说明	688	55
总 计	3 646	84

中国方面后来是这样描述的:“到一九五九年,中国从苏联和东欧各国获得了 4 000 多项技术资料。苏联提供的主要是冶炼、选矿、石油、机车制造和发电等建设工程的设计资料;制造水轮机、金属切削机床等的工艺图纸;生产优质钢材、真空仪器等工业产品的工艺资料。东欧各国提供的主要是工业、卫生、林业、农业等方面的技术资料。这些资料对提高中国工农业的技术水平和新产品的生产有着重大的意义。而且,在相互提供技术资料时,采取的是互相支援的优惠办法,不按专利对待,仅仅收取复制资料的成本费用。”<sup>①</sup>

1963 年 7 月 14 日,苏共中央给中共中央的论战复信中说,苏方帮助中国建设了 198 个工业企业和其他项目,向中国提供了 1 400 多份大型企业的设计资料,培养了数以千计的中国专家和工人。该信强调,当时还在对中国的 88 个工业企业和项目给予技术援助<sup>②</sup>。《苏中关系》一书指出,在 10 年多一点的时间里,苏联实际上无偿送给中国 24 000 套科技资料,其中有 1 400 个大型企业的设计图<sup>③</sup>。

技术标准是非常重要的技术文件。接受了苏联的产品设计、工艺和其他技术资料,也就意味着接受了苏联的技术标准和工业标准。苏联提供给中国的技术资料中就包括各种标准。比如,机械工业的技术标准多数是参考五六十年代苏联标准制订的<sup>④</sup>。其他行业的情况也大抵如此。本书第四

① 彭敏主编. 当代中国的基本建设. 上卷. 56—57。

② 王 奇. 二战后中苏(中俄)关系的演变与发展. 75。

③ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 152—153. 希望将来有条件澄清, 究竟哪些资料是无偿提供的, 哪些资料是有偿的或是按照有偿协议提供的。

④ 张柏春, 张自清, 黄开亮. 机械发展概述. 吴熙敬主编. 中国近现代技术史. 413—451。



章第一节还要述及苏联提供技术标准的情况。

中苏合作所交换的技术资料有大项和小项之别,大项由小项构成。这有可能是造成统计数字差别很大的一个原因。统计范围的不同也许是出现差异的另一个原因。比如,在有些情况下是不包括军事技术资料的。

中国还从苏联得到了大量的科技书籍和期刊<sup>①</sup>。仅在1951年中国就得到了苏联科学院、各共和国科学院和苏联其他各科学机构出版的32 000册书刊。1952年,苏联免费提供了近5 000种书籍,其中许多列入了中国出版社的翻译和出版计划。同年,中国出版了756种、860万册苏联书籍的中文译本。1952年中国再版的书籍中,苏联书籍占了78%。从1949年10月1日到1952年底,中国出版了3 414种苏联书籍。在以后的几年里,苏联书籍以更大规模被翻译成中文并在中国出版。

### 三、产品设计与制造技术

通过援建项目的成套设备、工艺资料和其他技术资料,苏联直接向中国提供了重型机器设备、机床、量具刀具、动力设备、发电设备、矿山机械、采油设备、炼油设备、汽车、履带式拖拉机、仪表、轴承、开关、整流器、胶片、重型火炮、坦克、坦克发动机、米格喷气式战斗机、飞机发动机、火箭等产品的设计及其制造技术,以及合金钢、石油产品等加工技术。东欧国家提供了仪表、无线电零件等产品设计和制造技术。另外,还通过科学技术合作和其他渠道,苏联向中国提供了机床、汽车、拖拉机、动力机械、铁路机车、电工器材、兵器等产品的设计或制造工艺资料。其中,大多数产品是中国过去没有的类型与规格,或者即使有,也很落后的。

仿造是后进国家生产新产品的一个比较有效的途径。19世纪中期以来,中国一直在模仿国外的很多设计,制造本国的新产品。中国共产党第八次代表大会的决议要求从仿造过渡到自行设计产品<sup>②</sup>:

为了建成一个基本完整的工业体系和推进国民经济的技术改造,在重工业部门中,必须集结和壮大设计新产品的力量,增强制造能力,并且逐步地推行生产标准化,加强专业和协作的配合,以

① 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,154。

② 中国共产党第八次全国代表大会关于政治报告的决议,1956年9月27日。中共中央文献研究室编,《建国以来重要文献选编》,第9册,345。

提高我国的技术水平。在今后一个时期内,对于主要工业产品,特别是国家建设和国民经济技术改造所必需的技术设备,应当通过仿造的办法,逐步达到能够自行设计和制造的目的。在这个过程中,一方面需要广泛地吸收苏联、各人民民主国家和世界上其他国家最新的科学技术成就,另一方面又需要密切地结合我国的自然条件和经济条件,设计和生产适合于我国具体需要的新产品。

“一五”时期,机械工业在引进苏联技术和测绘仿制的基础上发展了4 000多项新产品。“156项工程”所需设备,由国内机器制造厂供货的比重,按重量计算是52.3%,按金额计算为45.9%<sup>①</sup>。由国内分交制造的设备中,大部分由苏联供给产品图纸<sup>②</sup>。按照苏联论著的说法,1952—1957年间,中国生产的51 000台金属切削机床中,有43 500台是按照从苏联得到的工艺资料生产出来的<sup>③</sup>。到了“二五”时期,中国为新建项目制造配套设备的能力显著提高,减少了对有些苏联设备的需求。以至于出现了1962年以后苏方计划供应的电站设备数量比中方要求的大1—2倍的情况。

产品图纸并不是设计技术的全部,但它为仿造苏联产品提供了基础。中国技术人员通过消化苏联的产品设计和相关资料,甚至测绘进口的苏联机器设备,分析和揣摩苏联的设计思想和方法,并以此为基础仿制出一些新产品。同样,中国技术人员也模仿了已经引进的产品制造工艺,将其用于制造类似的产品。比如,南京汽车制造厂仿制苏联嘎斯51型2.5吨载货汽车;洪都机械厂仿照苏联50年代初生产的M72型摩托车。

苏联给那些按照其他国家的设计图纸制造的产品取了新的品牌。同样,中国给仿造的苏联产品也取了中文名,比如“解放牌”汽车、“东方红牌”拖拉机等。得知洛阳第一拖拉机制造厂党委在跃进规划里用了俄语ДТ-54和ДТ-75等拖拉机名称时,毛泽东指示:“拖拉机型号名称不可用洋字。”

① 按照1955年的另一粗略的统计,苏联设计和援建“156项工程”所需设备的30%—50%是由国内制造的(见:李先念,关于一九五四年国家决算和一九五五年国家预算的报告,中共中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第5册,453)。薄一波在1958年2月宣布,“156项工程”建设所需设备中,由国内制造的部分将由1957年的42%左右,提高到1958年的60%左右(见:薄一波,关于1958年度国民经济计划(草案)的报告,1958年2月3日,中共中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第11册,119.)。

② 张柏春,张自清,黄开亮,机械发展概述,吴熙敬主编,中国近现代技术史,413—451。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),153。

各种拖拉机样式和性能一定要适合我国的气候和地形;并且一定要是综合利用的;其成本一定要尽可能降低。”<sup>①</sup>

各企业学习苏联的技术和经验,完善生产组织。比如,机器厂学习苏联高速切削技术,并创造了多刀多刃法,使车床切削速度由以往的每分钟 10 米左右,提高到 50—80 米左右,大大提高了工作效率。铸造方面推广苏联先进生产组织阶段分工制,冲天炉改装三排风口送风,铁水温度平均提高 20—30℃,普遍提高了铸件质量和产量,铸件废品率下降。有的企业推广苏联的锻造快速加热法,普遍缩短了加热时间一半以上。有的企业还学习了苏联的席乐夫高速钻孔法、电火花加工法、金属喷镀法等<sup>②</sup>。有的冶金和采矿企业采用了苏联的快速炼钢法、设备快速检修法等,提高了生产率。

通过技术实践和消化苏联提供的技术资料等,中国的企业和设计机构形成了重要产品的设计能力。到 1957 年,哈尔滨电机厂设计了 10 000 千瓦的水电设备,上海三大动力设备厂在捷克斯洛伐克图纸基础上设计了 2 500 千瓦、6 000 千瓦、12 000 千瓦汽轮发电机组,大连机车车辆厂设计了 1—5—1 大型货运机车等。

苏联技术成功地向中国转移的关键因素之一,是技术人才和技术管理人才的成长。在中国和苏联的学校、科研院所、设计机构、企业等部门,一些青年技术人员得到了培养锻炼。然而,高级技术人才还是满足不了实际需要。同时,工业企业的基层干部过弱。比如,西安的两个航空附件厂,1957 年各有职工 5 000 名左右,装备着现代化的设备。但是两个厂的厂长虽然经过多年战争的锻炼,但都只是小学毕业,工作上感到吃力。而工厂党委书记一般比厂长还要弱一些<sup>③</sup>。

#### 四、工业建设的设计任务

中国的设计工作,经过了按照苏联等国的设计进行翻版的阶段,参照国外设计进行修改的阶段,50 年代末开始进入以模仿为基础的自行设计阶段。

① 毛泽东.对洛阳第一拖拉机厂跃进规划的批语,1958 年 3 月 16 日。

② 张柏春,张自清,黄开亮.机械发展概述.吴熙敬主编.中国近现代技术史.413—451。

③ 李富春,薄一波.关于解决目前经济建设和文化建筑方面存在的一些问题的意见,1957 年 5 月 1 日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 10 册.279。

大规模的基本建设为设计和施工部门提出了繁重的任务。各部委组建和扩大设计机构,逐年调入设计人员,招收新毕业的大学毕业生。这些设计单位要设计那些不是由苏联和东欧设计的项目。比如,1953年启动300个需做出设计文件的限额以上工程,其中请国外设计的有28个,只做设计而不进行施工的47个,其余225个建设项目必须先后做出初步设计和部分技术设计和施工图<sup>①</sup>。建设这些项目,需要1万多名设计人员和上百万施工人员,而当时已有的设计和施工力量与实际需要相差甚远,很多部门的设计机构尚未建立起来。为解决缺口,中央财经委员会要求新老设计机构总结设计工作的经验,研究和消化已有的苏联代为设计的资料和中国旧有企业的设计资料。李富春强调:“要特别注意苏联帮助我们设计和建设的企业,对这些企业我们应该从地址勘察、资料收集、厂址选择、产品方案、设计编制、设备供应以及建筑安装等方面,认真地、仔细地进行总结,通过这些总结,使国外的先进经验和中国的实际情况结合起来以便更好地组织我们的基本建设工作。”<sup>②</sup>周恩来在第一届全国人大第一次会议做《政府工作报告》时,再次要求研究和推广苏联援建项目中的设计、施工、安装和开工生产方面的技术经验。

1956年周恩来说:“由于努力向苏联学习的结果,我国工程界现在已经学会了许多现代化的工厂、矿井、桥梁、水利建设的设计和施工,在设计大型机械、机车、轮船方面的能力也有很大提高。”<sup>③</sup>随着技术水平的提高,一些设计机构扩大规模。比如,1951年7月,鞍钢在原有设计室基础上组建了设计处,从各厂调来专业技术人员和翻译。1952年别雷卡茨率领的苏联设计专家组来鞍钢执行合作协议,同时开始培训鞍钢的设计队伍。1954年鞍钢设计处更名为鞍山黑色冶金设计总院,开始自行设计一些项目。

到1957年,中国设计院所已经能设计建设一些大型的、技术比较复杂的工程,比如年产240万吨的煤矿、100万千瓦左右的水电站、65万千瓦的热电站、年产150万吨的钢铁联合企业、年产7.4万吨的重型机器厂、年产5万吨合成氨的氮肥厂、年产10万吨的造纸厂、日处理2000吨甘蔗的制糖

① 中财委党组。中财委党组关于迅速准备基本建设的指示,1952年11月9日。

② 李富春。编制第一个五年计划应注意的问题,1953年9月15日。

③ 周恩来。关于知识分子问题的报告。中央文献研究室编。建国以来重要文献选编。第8册。19。

厂<sup>①</sup>。应该看到,在设计能力的提高过程中是付出了代价的。李富春在《关于发展国民经济的第一个五年计划的报告》中指出了设计和施工方面存在的严重缺点:为了争取时间,有些工程是边勘察、边设计、边施工,并在建设过程中试制机器设备,导致了工程质量差、进度慢、浪费多。

鉴于中国设计和制造能力的提高以及工程技术人才培养方面取得的明显进步,中苏商定“二五”时期苏联援华项目时,中方承担的设计和制造任务已经比“一五”时期增加了许多。在1958年8月8日确定的47个苏联援助项目中,已经有37个项目是中国自行设计而由苏联供应主要设备,44个由苏联提供技术资料。这也说明中国已经具备了一定的厂矿设计能力和机器设备制造实力。在1959年2月7日商定的78个援助项目中,中方利用苏联的设计资料和技术资料,承担了大部分勘察设计工作和大部分配套设备制造任务。这时,中国方面已经积累了一套经验和比较丰富的资料,形成了一支20万人的设计队伍;设计赶不上施工的情况已有很大改变<sup>②</sup>。可是,设计工作进步速度也不平衡,土木建筑设计进步得快一些,工艺设计进步得慢一些。设计机构尚不能设计某些特大的、技术最新的和特别复杂的工程,在缺乏技术经验的领域还需要苏联的技术援助。比如,1958年11月中苏商谈援助项目时,原提由中国设计几个有机合成厂,经过初步交谈,中方认识到自己设计有困难,工艺流程、设备单子和详细的产品方案都还搞不大清楚。为了争取时间,中方对这类项目拟采取以下三种方式解决:(1)苏方有定型设计的,即采用定型设计;(2)无定型设计而苏方建成已有同类型工厂的,即重复利用苏方设计;(3)既无定型设计,又未建有同类型工厂,即拟委托苏联设计或聘请专家小组来中国帮助设计。

中苏关系破裂后,中国人只能在已有的技术基础上,独立进行工程和产品的设计,做成了一些好的设计,如5万吨合成氨新系列、大庆油田、马鞍山车轮轮箍厂等项目以及12 000吨水压机等产品的设计。

### 五、技术转移中出现的问题

中国希望利用苏联的科学技术成果,而不必事事从头做起。然而,这却

① 国家统计局. 关于发展国民经济的第一个五年(1953—1957)计划执行结果的公报. 8.

② 陈云. 当前基本建设工作中的几个重大问题, 1959年3月1日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第12册. 101.



使有些人产生了依赖思想。钱三强访问苏联时,看到苏联人在拼命搞半导体,回国后曾向一机部的一位副部长反映这个动向。但副部长却说:这一套不忙,现在我们制造真空管还没过关,等到真空管过关了,他们那边半导体研究发展到工业生产时,那时我们再跟他们“要”好了<sup>①</sup>。

在1953年学习苏联的热潮中,某些单位和某些人提出“技术一边倒”的口号,对苏联技术过于迷信,有时候不加分析地生搬硬套,甚至把已经暴露的缺点也搬了过来。相反,把西方的科学技术定性为资产阶级的东西,对学习和合理选择先进技术产生了消极影响。1953年张稼夫在科学院东北分院发现,科研人员只许看俄文书刊,其他外文科技书刊都被封锁了,理由是其中有西方大骂斯大林的文章。“全国都有这种情况,只是程度不同而已”。<sup>②</sup>在北京一家工厂里工作的日本籍工程师看到的是,中层以下的人在技术方面不顾苏联和中国的发展过程与国情差异,照搬苏联模式,原封不动地采用苏联的做法<sup>③</sup>。为了及时纠正“技术一边倒”的错误倾向,1953年4月,中共中央向中央各局、分局,各省、市委及宣传部,以及中央各部委、中央人民政府各党组,各报社发出指示<sup>④</sup>:

天津市委三月二十六日关于工程技术人员会议的报告中,提到“技术一边倒”的口号。这个报告已由中央转发各地。“技术一边倒”的口号流传颇广,但是这个提法是不恰当的,应以“学习苏联先进的科学技术”来代替。

技术问题和政治问题不同,并没有阶级和阵营的分别,技术本身是能够同样地为各个阶级和各种制度服务的。在技术上并不存在不是倒向这边就是倒向那边的问题。我们提倡学习苏联的先进科学技术,是因为苏联的科学技术在广大范围内已经达到世界上最高的水平,是因为苏联的科学和技术的应用(例如厂矿和机器的设计)能够充分顾及社会主义国家财政经济的全面利益和工人的安全,同时也因为在世界上只有苏联和各人民民主国家才能无私地给我们以技术上的援助。

① 钱三强。钱三强主任的讲话,1990年12月17日。

② 张稼夫。中国科学院的初创工作。

③ 杨正光,郑泰宪,许吉星。日本人士山本市朗先生新旧中国亲身经历,94—95。

④ 中共中央。中共中央关于纠正“技术一边倒”口号提法错误的指示,1953年4月26日。

学习苏联的先进科学和技术,并不排斥可以吸收资本主义国家中技术上某些好的对我们有用的东西。而“技术一边倒”的口号的片面性和它的不能服人的地方,就在于它好像表示我们完全拒绝这种必要性似的。

此外,有些地方批评技术人员的“单纯技术观点”的说法,也不明确,容易使人产生技术人员和经济工作人员可以不重视或应该不重视技术的感觉。在大规模建设时期,我们正是要提倡重视技术。斯大林说,“在改造时期,技术决定一切”,这对我们今天正是适用的。我们所要批评的不是“技术观点”,而是那种“非政治的观点”。

由于夸耀苏联科学技术的先进性及很少了解美国和西欧的新情况,一份文件还是不容易消除人们推崇或迷信苏联技术的倾向。事实上,苏联并不能在所有问题上及时帮助中国,在技术上也有差错,有些技术也不是世界一流的,这不足为怪。苏联方面有时不能满足中方高速建设的需求。例如,苏联大使馆、外交部和有关部委选派专家的工作跟不上建设进度,为包头447兵工厂仓促地提供了低质量的技术文件,1958年为中国616厂设计制造设备过程中遇到了困难<sup>①</sup>。苏联援华顾问、苏联驻华使馆等机构向他们的政府有关部门反映了这些情况。

1958年以前盲目照抄苏联经验的问题比较明显,但后来却出现了相反的倾向。“大跃进”中,为了实现钢铁、粮食、机械等几个方面的高指标,人们狂热到片面地强调破除迷信、过分相信群众运动、否定规章制度的地步,忽视甚至轻率地抛弃了正常的技术规范,破坏了企业的秩序。有的企业把技术专家搁置在一边,撤消了计划、设计、技术检验、技术安全、设备动力、工艺等重要科、室,使生产、技术、财务、安全等处于无人负责状态<sup>②</sup>。比如,在辽宁省委书记主持下,鞍钢把坚持技术规程与管理制度的技术人员和管理人员当作“白旗”拔掉。留苏炼铁专家、总工程师蔡博被当成了“大白旗”。这对引进和消化苏联技术产生了负面影响,苏联专家对此很有意见(详见第八章)。

<sup>①</sup> 冈察连柯. 中苏分裂的军事因素。

<sup>②</sup> 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 下卷. 715—716。

## 附表

附表 2—1 “一五”时期苏联援华 150 项工程中的 104 个非军事工程<sup>①</sup>

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
煤炭工业							
峰峰洗煤厂	河北峰峰	53.5	57—59	2 486	洗煤	万吨	200
峰峰通顺二号立井	河北峰峰	53.5	57—61	6 640	采煤	万吨	100
大同鹅毛口立井	山西大同		57—61	5 840	洗煤	万吨	120
潞安洗煤厂	山西潞安		56—58	3 254	采煤	万吨	120
西安中央竖井	辽东西安 (吉林辽源)	50.2	50—55	5 770	采煤	万吨	90
阜新平安五号立井	辽宁阜新	50.2	52—57	8 334	采煤	万吨	150
阜新新邱六号立井	辽宁阜新	54.10	54—58	4 056	采煤	万吨	60
阜新海州露天矿	辽宁阜新	50.2	50—57	19 472	采煤	万吨	300
抚顺西露天矿	辽宁抚顺		53—59	19 091	采煤	万吨	300
抚顺龙凤矿	辽宁抚顺		53—58	2 860	采煤	万吨	80
抚顺老虎台矿	辽宁抚顺		53—57	3 862	采煤	万吨	50
抚顺胜利矿	辽宁抚顺		53—57	4 200	采煤	万吨	90

① 本表综合了两种论著中的项目表：姚学宁，中苏建国初期技术引进的比较研究，哈尔滨工业大学社会科学系硕士学位论文（1996 年）；国家计划委员会对外经济贸易司，对外经济贸易部技术进出口司，机械电子工业部技术引进信息交流中心，中华人民共和国技术引进四十年（1950—1990），17—34。

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
抚顺东露天矿	辽宁抚顺	55.3	56—61	12 807	页岩/采煤	万立方米	1500/360
通化湾沟立井	吉林通化	53.5			采煤	万吨	因条件不 具备下马
兴安台二号立井	黑龙江鹤岗		56—61	7 178	采煤	万吨	150
鹤岗东山一号立井	鹤岗	50.2	50—55	6 512	采煤	万吨	90
鹤岗兴安台十号立井	鹤岗	50.2	52—56	7 178	采煤	万吨	150
兴安台洗煤厂	鹤岗		57—59	1 204	洗煤	万吨	50
城子河洗煤厂	黑龙江鸡西		57—59	3 480	洗煤	万吨	50
城子河九号立井	鸡西		55—59	1 184	采煤	万吨	75
双鸭山洗煤厂	黑龙江 双鸭山	53.5	54—58	3 113	洗煤	万吨	150
淮南谢家集中央 洗煤厂	安徽淮南	53.5	57—59	1 486	洗煤	万吨	100
平顶山二号立井	河南平顶山		57—60	3 156	采煤	万吨	120
焦作中马村立井	河南焦作		55—59	1 682	采煤	万吨	60
铜川王石凹立井	陕西铜川		57—61	8 372	采煤	万吨	90
石油工业							
抚顺第二制油厂	辽宁抚顺	53.5	56—59	17 500	页岩原油	万吨	80
兰州炼油厂	甘肃兰州	53.5	56—59	19 385	炼油	万吨	100(一期)
电力工业							

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
北京热电站	北京	55.6	56—59	9 380	发电机组 容量	万千瓦	20(一期)
石家庄热电站(一、二期)	河北石家庄	53.5	55—?		发电机组 容量	万千瓦	2.4
太原第二热电站	山西太原	53.3	55—58	6 180	发电机组 容量	万千瓦	5
太原第一热电站	山西太原	53.3	53—57	8 871	发电机组 容量	万千瓦	2.4
包头四道沙河热电站	内蒙古包头	54.10	55—58	6 120	发电机组 容量	万千瓦	10
包头宋家壕热电站	包头	53.5	57—60	5 538	发电机组 容量	万千瓦	16.2
阜新热电站	辽宁阜新		51—58	7 450	发电机组 容量	万千瓦	一、二期 各 30
抚顺热电站	辽宁抚顺	50.2	52—57	8 734	发电机组 容量	万千瓦	17.5
大连热电站	大连	53.3	54—55	2 538	发电机组 容量	万千瓦	2.5
丰满水电站	吉林丰满	50.2	51—60	9 634	发电机组 容量	万千瓦	42.4
吉林热电厂	吉林		55—58	8 232	发电机组 容量	万千瓦	10



续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
富拉尔基热电站	黑龙江富 拉尔基	50.2	52—55	6 870	发电机组 容量	万千瓦	5
佳木斯纸厂热电站	黑龙江 佳木斯	53.3	55—57	2 975	发电机组 容量	万千瓦	2.4
郑州第二热电站	河南郑州	50.2	52—53	1 971	发电机组 容量	万千瓦	1.2
洛阳热电站	河南洛阳	54.10	55—58	6 797	发电机组 容量	万千瓦	7.5
三门峡水电站	河南陕县	55.3	56—69	69 324	发电机组 容量	万千瓦	8×15
青山热电站	湖北武汉	53.5	55—59	8 987	发电机组 容量	万千瓦	11.2
株州热电站	湖南株州	54.10	55—57	2 165	发电机组 容量	万千瓦	1.2
重庆电站	四川重庆	50.2	52—54	3 561	发电机组 容量	万千瓦	2.4
成都热电站	四川成都	54.10	56—58	5 033	发电机组 容量	万千瓦	5
个旧电站(一、二期)	云南个旧	53.5	54—58	4 534	发电机组 容量	万千瓦	1.6
西安热电站(一、二期)	陕西西安	50.2	52—57	6 449	发电机组 容量	万千瓦	4.8

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
鄂县热电站(一、二期)	陕西鄂县		56—60	9 188	发电机组容量	万千瓦	10
兰州西固热电站	甘肃兰州	53.5	55—58	10 850	发电机组容量	万千瓦	10
乌鲁木齐热电站	新疆 乌鲁木齐	50.4	52—59	3 275	发电机组容量	千瓦	7 000
钢铁工业							
承德钒钛矿和选矿厂	河北承德	53.5	55—58	4 640	钛、镁 钒、铁	吨 吨	7 000 1 000
包头钢铁公司	内蒙古包头	53.5	56—62	91 877	生铁 钢	万吨 万吨	160 100
鞍山钢铁公司	鞍山	50.2	52—60	268 500	生铁 钢 钢材	万吨 万吨 万吨	250 320 250
本溪钢铁公司	辽宁本溪	50.2	53—57	32 137	生铁	万吨	70
吉林铁合金厂	吉林	50.2	53—56	5 975.1	铁合金	万吨	4.35
富拉尔基特钢厂 (一、二期)	黑龙江 富拉尔基	50.2	53—58	31 684	特钢	万吨	16.6
武汉钢铁公司	湖北武汉	53.5	55—62	131 206	生铁 铁 钢材	万吨 万吨 万吨	150 150 110
有色金属工业							

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
抚顺铝厂(一、二期)	辽宁抚顺	50.2	52—57	15 619	铝锭 镁	万吨 万吨	3 0.12
杨家杖子钼矿	辽宁 杨家杖子	53.5	56—58	11 387	钼精矿	吨	4 700
吉林电极厂(吉林炭素厂)	吉林	50.2	53—55	7 641	石墨制品	万吨	2.23
哈尔滨铝加工厂(一、二期)	黑龙江 哈尔滨	50.2	52—58	32 681	铝材	万吨	3
大吉山钨矿	江西虔南	53.5	55—59	6 723	采选	吨/日	6 800
西华山钨矿	江西大余	53.5	56—59	4 782	采选	吨/日	5 400
岿美山钨矿	江西定南	53.5	56—59	4 691	采选	吨/日	4 000
洛阳有色金属加工厂	河南洛阳	54.10	57—62	17 550	钢材	万吨	6
株州硬质合金厂	湖南株州	53.5	55—57	4 695	硬质合金	吨	500
锡业公司	云南个旧	53.5	54—58	25 883	锡	万吨	3
白银有色金属公司	甘肃白银	54.10	55—62	44 697	电铜	万吨	3
					硫酸	万吨	25
化学工业					硫酸	万吨	4
太原化工厂	山西太原	50.2	54—58	11 670	农药	万吨	3.5
					染料	吨	500
					烧碱	万吨	1.5

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
太原氮肥厂	太原	53.5	57—60	19 500	合成氨 硝酸铵	万吨 万吨	5.2 9.8
吉林染料厂	吉林	54.10	55—58	11 461	合成染料 及中间体	吨	8 607
吉林氮肥厂(吉林 肥料厂)	吉林	50.2	54—57	25 722	合成氨 硝酸氨	万吨 万吨	5 9
吉林电石厂	吉林	55.5	55—57	4 989	电石	万吨	6
兰州合成橡胶厂	兰州	53.5	56—60	11 664	合成橡胶	万吨	1.5
兰州氮肥厂	兰州	53.5	56—59	23 317	合成氨 硝酸氨	万吨 万吨	5 9.6
机械工业							
沈阳第一机床厂	辽宁沈阳	50.2	53—55	6 043	车床	台	4 000
沈阳风动工具厂	沈阳	50.2	52—54	1 893	各种风 动工具	万台/吨	2/554
沈阳电缆厂	沈阳		54—57	9 031	铜、铝 电缆	万吨	3
沈阳第二机床厂	沈阳		55—58	3 188	各种机床	台/万吨	4 497/16
长春第一汽车厂	长春	50.2	53—56	60 871	汽车	万辆	3
哈尔滨锅炉厂 (一、二期)	哈尔滨	50.2	54—60	14 981	高中压 锅炉	吨	4 080
哈尔滨量具刃具厂	哈尔滨	50.2	53—54	5 565	量刃具	万付	5
					电器仪表	万只	60

续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
哈尔滨电表仪器厂	哈尔滨	50.2	53—56	2 494	汽车仪表	万套	5
					电度表	万只	60
哈尔滨汽轮机厂 (一、二期)	哈尔滨	53.5	54—60	12 042	汽轮机	万千瓦	36
哈尔滨电机厂汽轮 发电机车间	哈尔滨	53.5	54—60	4 356	汽轮 发电机	万千瓦	60
富拉尔基重机厂	富拉尔基	53.5	55—59	45 849	轧机、 炼钢、 炼铁设备	万吨	6
哈尔滨电刷厂	哈尔滨	53.5	56—58	1 662	电刷和碳 素制品	吨	100
哈尔滨滚珠轴承厂	哈尔滨	54.10	57—59	3 869	滚珠轴承	万套	212
洛阳拖拉机厂	河南洛阳	53.5	56—59	34 788	拖拉机	万台	1.5
洛阳滚珠油承厂	洛阳	53.5	54—58	11 306	滚珠轴承	万套	1 000
洛阳矿山机械厂	洛阳	53.5	55—58	8 793	矿山机 械设备	万吨	2
武汉重型机床厂	武汉	53.5	55—59	14 612	机床	台	380
湘潭船用电机厂	湖南湘潭		57—59	1 502	电机	万千瓦	11
西安高压电瓷厂	西安	53.5	56—62	3 228	各种电瓷	万吨	0.7
西安开关整流器厂	西安	53.5	56—61	12 164	高压开关	万套	1.3



续表

项目名称	建设地址	协 议 生 效 年 月	开始建 设年至 全部建 成投产 年	自开始 建设至 建成累 计投资 (万元)	新增生产能力		
					名称	计算单位	数量
西安绝缘材料厂	西安	53.5	56—60	2 455	各种绝 缘材料	吨	6 000
西安电力电容器厂	西安	53.5	56—58	1 510	电力电 容器 100 千伏安	万只	6.1
兰州石油机械厂	兰州	55.3	56—59	14 381	石油设备	万吨	1.5
兰州炼油化工机械 厂	兰州	53.5	56—59	7 005	化工设备	万吨	2.5
轻工业							
佳木斯造纸厂	黑龙江 佳木斯	50.2	53—57	10 199	水泥纸袋 铜网	万吨 万平方米	5.4 6
医药工业							
华北制药厂	河北石家庄	53.5	54—58	7 626	青霉素、 链霉素 等淀粉	吨 万吨	 1.5
太原制药厂	山西太原	53.5	54—58	1 916	磺胺	吨	1 200

附表 2—2 1958 年 8 月 8 日协定规定的苏联在技术上援助中国建设的工业企业和个别车间的清单

序号	企业及个别车间名称和技术援助种类	完成期限
1	宣化钢铁厂车轮和轮箍整轧车间, 年生产车轮 18 万吨及轮箍 6—7 万吨	
	对编制设计任务书和搜集设计用基础资料给予技术援助, 由中国机关将上述资料提供给苏联机关	1958 年
	初步设计	1959 年
	施工图	范围和期限由中苏机关商定
	设备交付	1961—1962 年
2	兰州特种金属制品厂, 年产优质钢丝 15 000—20 000 吨及 2 000—3 000 吨弹簧和其他金属制品	
	对选择厂址提供建议, 对编制设计任务书和搜集设计用基础资料给予技术援助, 由中国机关将上述资料提供给苏联机关	1958 年
	初步设计	1959 年
	施工图	1960 年
	设备交付	1961—1962 年 (个别设备将于 1963 年上半年交付完毕)
3	湖南钢厂密闭式钢丝绳车间, 年产密闭式钢丝绳 3 000—5 000 吨	
	对编制设计任务书和搜集设计用基础资料给予技术援助, 由中国机关将上述资料提供给苏联机关	1958 年
	初步设计	1959 年
	施工图	1960—1961 年 1 季
	设备交付	1961—1962 年

续表

序号	企业及个别车间名称和技术援助种类	完成期限
4	北京稀有金属及稀土金属及其合金冶炼加工厂(工厂的组成和生产能力在设计任务书中规定,并在初步设计中确定)	
	对选择厂址提供建议,对编制设计任务书和搜集设计用基础资料给予技术援助,由中国机关将上述资料提供给苏联机关	1958 年
	研究工作	1958—1959 年上半年
	供应进行研究工作所需要之个别仪器和仪表	范围和期限将由中苏机关根据中国机关清单商定
	初步设计	1959 年
	技术设计	1960 年
	施工图	范围和期限由中苏机关商定
5	设备交付	1961—1962 年
	包头稀土金属联合企业(利用白云鄂博铁矿选矿后的尾矿)(工厂的组成和生产能力在设计任务书中规定,并在初步设计中确定)	
	编制联合企业的初步设计、技术设计和施工图	期限 2 年,自 1958 年 1 月 18 日签订之中苏关于共同进行重大科学技术研究的议定书所规定之研究和实验工作结束后开始
	完成选矿试验工厂和化工冶炼车间的设计	由中国机关完成,苏联专家提供建议
	为选矿试验工厂和化工冶炼车间交付个别的设备、仪器和仪表	范围和期限将由中苏机关根据中国机关清单商定
	联合企业的设备交付	期限 2 年,自技术设计批准开始

续表

序号	企业及个别车间名称和技术援助种类	完成期限
6	良乡整流器厂, 年产整流器 200 万千瓦和半导体整流器 100 万千瓦	
	中国机关向苏联机关提交设计任务书及基础资料	1958 年 7 月
	初步设计(工艺部分)	1959 年 1 季
	施工图	范围和期限由中苏机关商定
	设备交付	1959—1961 年
7	木材水解厂, 年产酒精 2 400 吨及相应数量的酵母、糠醛、干冰	
	提交生产上述产品的现有设计工艺部分和工艺设备制造图	1958—1959 年
	供应个别工艺设备	范围及期限将由中苏机关根据中方的清单商定
8	黑龙江省松根浸提厂, 年处理浸潜木 15000 层积立方公尺	
	提交类似工厂设计及现有工艺设备制造图	1958—1959 年上半年
	供应个别工艺设备	范围和期限将由中苏机关根据中方的清单商定
9	北京“南方式”水泥厂, 年产水泥 10 万吨	
	交付重复利用的设计	1959 年 1 季
	设备交付	1959 年
10	武汉“南方式”水泥厂, 年产水泥 10 万吨	
	设备交付	1959 年

附表 2—3 1958 年 8 月 8 日协定规定的由苏联供应工艺设备,其范围由双方商定的工业企业和个别车间的清单

序号	企业及个别车间名称	完成时间
1	河南省铝厂,年产铝 10 万吨,第一期年产铝 5 万吨,在工厂产品方案中并包括镁、钛、石墨化电极	
	第一期	1959—1961 年
	第二期	期限由中苏机关商定
2	山西晋城露天矿,年产 150 万吨煤	1961—1963 年
3	辽宁省海州露天矿,由年产 300 万吨煤扩大到 700 万吨煤	1961—1963 年
4	甘肃省窑街露天矿,年产 90 万吨煤	1961—1963 年
5	山西省朔县露天矿,年产 80 万吨煤	1961—1963 年
6	辽宁省抚顺西露天矿,煤由年产 170 万吨扩建到年产 500 万吨和页岩由 1 200 万吨增至 2 000 万吨	1961—1963 年
7	辽宁省老虎台斜井,煤由年产 250 万吨扩建到年产 300 万吨	1959 年
8	辽宁省龙凤立井,煤由年产 250 万吨扩建到年产 300 万吨	1959—1960 年
9	河北省范各庄立井,年产煤 90 万吨	1959 年
10	河北省王庄立井,年产煤 120 万吨	1959 年
11	兰州炼油厂,由年处理 100 万吨原油,扩建到年处理 300 万吨原油	1959—1961 年
12	辽宁省锦州市煤加压气化车间,包括制氧和氮的装置(与苏联某一工厂的车间类似)	1959—1960 年
13	茂名热电站,容量 10 万千瓦	1960—1961 年
14	太原第二热电站,容量由 5 万千瓦扩建到 15 万千瓦	1960—1961 年
15	济南热电站,容量 5 万千瓦	1959 年

续表

序号	企业及个别车间名称	完成时间
16	洛阳热电站,容量由 7 万 5 千千瓦扩建到 17 万 5 千千瓦	1959—1960 年
17	上海热电站,容量 40 万千瓦	1959—1962 年
18	青山热电站,容量 5 万千瓦	1960 年
19	富拉尔基热电站,容量由 10 万千瓦扩建到 15 万千瓦	1959 年
20	永利宁(南京)热电站,容量 10 万千瓦	1959—1960 年
21	阜新热电站,容量由 30 万千瓦扩建到 60 万千瓦	1959—1960 年
22	北京热电站,容量由 10 万千瓦扩建到 40 万千瓦	1959—1960 年
23	吉林热电站,容量由 25 万千瓦扩建到 45 万千瓦	1959—1960 年
24	西固热电站,容量 10 万千瓦	1960—1961 年
25	吉林氮肥厂,由年产 5 万吨氨扩建到年产 12 万 5 千吨	1959—1961 年上半年
26	兰州氮肥厂,由年产 5 万吨氨扩建到年产 12 万 5 千吨	1959—1962 年
27	太原氮肥厂,由年产 5 万吨氨扩建到年产 12 万 5 千吨	1959—1962 年
28	保定电影照相胶片厂,年产电影照相胶片(其中 20%—30%的彩色胶片)和航空照相胶片 2 亿直线公尺,并生产 X 光片,照相纸和磁性录音带	1959—1961 年(苏方在所列期限内供应流延机和涂布机共 23 台)
29	郑州电缆厂,年产铝导线 5 万吨以内及年产铜导线 9 千吨以内	1960—1962 年(铝线材轧机将于 1963 年交货)
30	湘潭电缆厂专用电缆车间,年产电缆 5 万公里	1960—1962 年
31	上海电缆厂通信电缆车间,年产通信电缆 2 000 公里,海底电缆 500 公里	1960—1962 年



续表

序号	企业及个别车间名称	完成时间
32	成都电气仪表厂, 年产精密电气仪表 15 万只及通用仪表 30 万只, 第一期年产精密仪表 10 万只, 通用仪表 10 万只	
	工厂一期	1959—1961 年
	工厂二期	期限由中苏机关商定
33	四川省水力透平机制造厂, 总能力为年产水轮机 250 万千瓦	1959—1962 年(直径在 8 米以上车盘的立车和卧式搪床将于 1962 年交完)
34	四川省水轮发电机制造厂, 总能力为年产水轮发电机 250 万千瓦及大型电机 100 万千瓦	1959—1962 年(直径在 8 米以上车盘的立车和卧式搪床将于 1962 年交完)
35	武汉炼油化工设备厂, 年产设备 25 000 吨	1960—1961 年
36	北京各种气体分析仪器厂, 年产仪器 10 000 套	1959—1961 年
37	洛阳轴承厂大型轴承车间, 年产轴承 5 000 套	1960—1961 年

附表 2—4 1958 年 8 月 8 日协定规定的苏联向中国提交设计和技术资料以及派遣苏联专家去中国的项目清单

序号	企业及个别车间名称	完成时间
1	尼基托夫斯基汞联合企业冶炼厂改建的初步设计	1958 年
2	日处理 750 吨白钨矿石的选矿厂技术设计主要工艺设备的全套制造图, 作为设计基础的研究工作资料	1958 年
3	年产 5 万吨的铝电解标准生产系统的扩大初步设计, 主要工艺设备制造图, 水银整流所的标准设计及降压变电所的施工图设计	1958 年

续表

序号	企业及个别车间名称	完成时间
4	年产 15 万吨氧化铝工厂(用拜耳焙烧联合法)技术设计的工艺部分和主要工艺设备制造图	1958 年
5	年产 5 000 吨铝箔车间扩大初步设计的工艺部分	1958 年
6	年产 3 000 吨海绵钛工厂(同铁还原法)技术设计的工艺部分及主要工艺设备装配图	1958 年
7	新利维茨基冶金工厂 1 200m/m 连续式冷轧薄板机的技术计算书、工艺资料和设计制造图	1959—1960 年 1 季
8	提供下列车间的初步设计及施工图,包括非标设备图纸:	
	甲、年产 1 000—1 500 吨的玻璃纤维车间	1958 年
	乙、年产 5 000 吨的玻璃棉车间	1959 年 1 季
	丙、年产 60 万直线公尺、直径 50—100 毫米玻璃管的拉管车间	1959 年 1 季
9	第 4 号、第 5 号石棉选矿厂技术设计及施工图的工艺部分	1958 年
10	第 4 号、第 5 号石棉选矿厂主要非标准石棉风选设备制造图	范围及期限由中苏机关商定
11	设有两座尺寸 4×60 公尺焙烧炉的水泥厂标准设计(干燥生产法)	初步设计:1959 年 1 季;施工图:1959 年
12	玻璃带的连续压延、粗磨和精磨设备输送带的制造图和工艺说明书	范围和期限由中苏机关商定
13	白金坩埚制造图	1958 年
14	扬基尤罗斯基水解厂设计的工艺部分,包括生产工艺规程、原材料消耗定额、设计计算书以及生产克西里旦(代甘油)、酒精、酵母的非标准工艺设备制造图	1958 年

续表

序号	企业及个别车间名称	完成时间
15	年产6万吨厚纸板的(装有一台带8个纸板幅滤网筒的厚纸板机)厚纸板厂技术设计的工艺部分	1959年上半年
	该厂的主要工艺设备制造图	1959年下半年
16	卡依洛库姆坝内式水电站的施工图和说明书	1958年
17	年产3000吨油漆用二氧化钛工厂的技术设计	1959年1季
18	萃取磷酸生产重过磷酸钙及水热法生产脱氟磷肥的设计资料	范围由中苏机关商定,1959年上半年
19	制造杜仲胶的现有设计资料和研究资料	范围和期限由中苏机关商定
20	年处理13500立方公尺硬木材的固定式木瓦斯发生炉制造图,年产未清洗瓦斯745万立方公尺	1959年1季
21	ДННМЭ—18,26,27型移动式瓦斯发生炉制造图	1959年1季
22	载重量1万吨船舶的主机及辅助机械制造图(作为以前提交的船舶制造技术资料的补充材料)	范围和期限由中苏机关商定
23	载重量1万吨油轮的技术设计及施工图	1958—1959上半年
24	载重量2.5万吨油轮的技术设计及施工图	1960年
25	莫斯科“绝缘材料”厂碎云母加工车间技术设计	1958年
26	“火箭”型内燃机船(水翼内燃机船)的全套技术资料,包括计算书和制造图	1958年
27	派遣苏联专家去中国,在规划中国砂轮工业远景规划方面向中国机关提供建议,并对编制贵州砂轮厂的设计任务书和搜集设计基础给予技术援助。专家的人数和期限由双方商定	1958年

附表 2—5 1959 年 2 月 7 日协定规定的苏联在技术上  
援助中国建设的工业企业清单

序号	企业名称和技术援助方式	完成期限
1	包头特厚钢版厂(生产厚 200 毫米以内,宽 4 000 毫米以内的钢板),年产 45—60 万吨钢板,附设压制车间(6 000 吨水压机)	
	中国机构提出设计任务书和设计基础资料	1959 年 1 季
	初步设计	1959 年 4 季
	平炉车间、轧钢车间和热处理车间的技术设计	1960—1961 年上半年
	施工图	1961—1963 年
	设备交付	1962—1964 年
2	甘肃红古城铝镁钛合金加工厂,年产 10 万吨制品(工厂的组成和能力在初步设计中确定)	
	商讨选择厂址,对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助,由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	初步设计(届时研究分期建设和投入生产的可能性)	1960 年 1 季
	施工图	1960—1963 年
	设备交付	1962—1965 年(5000 吨水压机在 1966—1967 年交付)
3	青海西宁镁钛厂,年产镁 2 万吨,钛 5 000 吨	
	商讨选择厂址,对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助,由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	初步设计	1959 年
	施工图	1960 年
	设备交付	1961—1962 年

续表

序号	企业名称和技术援助方式	完成期限
4	云南墨江镍业公司, 年产镍 1 万吨	
	商讨选择厂址, 对编制冶炼厂设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助, 由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	冶炼厂初步设计工艺部分	1959 年
	设备交付	1961—1962 年
5	元宝山热电站(内蒙古赤峰), 容量 120 万千瓦( $6 \times 20$ 万千瓦)	
	商讨选择厂址, 对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助, 由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	初步设计	1959 年下半年
	施工图	1960—1963 年
	设备交付	1961—1964 年
6	燃气轮机厂, 制造 4 000—25 000 千瓦的燃气轮机, 年产总容量 140 万千瓦(工厂组成和能力在初步设计中确定)	
	商讨选择厂址, 对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助, 由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	初步设计	1960 年 3 季
	施工图工艺部分	1960—1961 年
	设备交付	1961—1964 年(个别品种的镗床和龙门刨床在 1965 年交付)

续表

序号	企业名称和技术援助方式	完成期限
7	三峡和其他水电站用大型水轮机和轮发电机厂 (工厂能力在初步设计中确定)	
	商讨选择厂址,对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助,由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年上半年
	初步设计	1960 年
	施工图工艺部分	期限由苏中机构商定
	设备交付	1963—1965 年
8	银锌蓄电池厂,年产总容量 2 亿安培小时(工厂产品方案和能力在初步设计中确定)	
	商讨选择厂址,对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助,由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年 1 季
	初步设计	1959 年
	施工图	1960 年
	设备交付	1961—1962 年
9	抚顺北老虎台竖井,年产煤 240 万吨 附洗煤厂年生产能力 240 万吨	
	商讨选择厂址,对编制设计任务书和收集设计基础资料提供技术援助,由中国机构将上述资料提交苏联机构	1959 年 1 季
	初步设计	1959 年
	施工图	1960—1961 年
	设备交付	1961—1963 年



续表

序号	企业名称和技术援助方式	完成期限
10	调节器厂	工厂产品方案、组成和品种以及技术援助范围和期限,将由苏中双方另行研究和确定

附表 2—6 1959 年 2 月 7 日协定规定的苏联在技术上援助中国新建和扩建的中方自行设计的工业企业清单

序号	企业名称	设备交付期限
1	武汉钢铁公司二期,年产钢达到 300 万吨	1959—1963 年(轧钢设备于 1961 年开始交付)
2	包头钢铁公司二期,年产钢达到 320 万吨	1959—1963 年(轧钢设备于 1961 年开始交付)
3	甘肃酒泉钢铁公司 具有完整的冶金生产过程,年产生铁 400 万吨以内,钢 400 万吨以内,钢材 300 万吨以内	1960—1966 年(轧钢设备于 1962 年开始交付)
4	鄂西钢铁公司(湖北省宜都地区) 具有完整的冶金过程,年产生铁 400 万吨以内,钢 400 万吨以内,钢材 300 万吨以内	1961—1966 年(轧钢设备于 1963 年开始交付)
5	西南钢铁公司(四川省西昌市) 具有完整的冶金生产过程,年产生铁 300 万吨以内,钢 300 万吨以内,钢材 250 万吨以内	1962—1967 年(轧钢设备于 1964 年开始交付)
6	马鞍山钢铁公司(安徽省马鞍山市) 具有完整的冶金生产过程,年产生铁 300 万吨以内,钢 300 万吨以内,钢材 250 万吨以内	1962—1967 年(轧钢设备于 1964 年开始交付)
7	韶关钢铁公司(广东省韶关市) 具有完整的冶金生产过程,年产生铁 300 万吨以内,钢 300 万吨以内,钢材 250 万吨以内	1962—1967 年(轧钢设备于 1964 年开始交付)

续表

序号	企业名称	设备交付期限
8	西北特殊钢厂(甘肃省张掖市),年产钢 100 万吨	1963—1966 年
9	贵州铝业公司(贵州省贵阳市) 由以下各厂组成:年产铝 10 万吨的铝厂;年产铝氧 30 万吨的铝氧厂;年产石墨化电极 2 万吨、阳极糊 5.5 万吨、电极糊 1.5 万吨和炭素衬块 2 万吨的电极厂	1960—1962 年(2500 吨和 5000 吨水压机都在 1964—1965 年交付,直径 $4 \times 100$ 公尺的铝氧焙烧炉由中国方面自行解决)
10	湖南铝业公司(湖南省湘乡市) 由以下各厂组成:年产铝 10 万吨的铝厂;年产铝氧 30 万吨的铝氧厂;年产石墨化电极 2 万吨、阳极糊 5.5 万吨、电极糊 1.5 万吨和炭素衬块 2 万吨的电极厂	1960—1963 年(2500 吨和 5000 吨水压机都在 1965 年交付,直径 $4 \times 100$ 公尺的铝氧焙烧炉由中国方面自行解决)
11	浙江铝厂(浙江省兰溪市) 年产铝 10 万吨	1962—1963 年(2500 吨和 5000 吨水压机都在 1965—1966 年交付)
12— 14	三个铝业公司 年产铝各 10 万吨,铝氧各 30 万吨,电极产品各 11 万吨	1963—1965 年(2500 吨和 5000 吨水压机都在 1966—1967 年交付,铝氧焙烧炉由中国方面自行解决)
15	大黑山铝矿采选公司(吉林大黑山地区) 年产铝精矿 1 万吨以内,副产铜精矿和黄铁精矿	1961—1963 年
16	山西朔县热电站 容量 60 万千瓦( $6 \times 10$ 万)	1960—1963 年
17	江苏江南热电站 容量 60 万千瓦( $4 \times 15$ 万)	1961—1962 年
18	北京第二热电站 容量 30 万千瓦( $6 \times 5$ 万)	1960—1962 年

续表

序号	企业名称	设备交付期限
19	上海第二热电站 容量 40 万千瓦(4×10 万)	1962—1963 年
20	上海第一热电站 扩建 30 万千瓦(3×10 万),总容量达到 70 万千瓦	1962—1963 年
21	四川鱼咀水电站 容量 7 万千瓦(4×1.75 万)	1960—1961 年
22	浙江七里泷水电站 容量 34.5 万千瓦(6×5.75 万)	1960—1961 年
23	云峰水电站(吉林省辑安县) 容量 60 万千瓦(6×10 万)	1961—1962 年
24	湖北丹江口水电站 容量 90 万千瓦(6×15 万)	1960—1963 年
25	湖南师模溪水电站 容量 17 万千瓦(4×4.25 万)	1961—1962 年
26	湖北芭王沱水电站 容量 15 万千瓦(2×7.5 万)	1961—1962 年
27	湖南凌津滩水电站 容量 11.9 万千瓦(7×1.7 万)	1962—1964 年
28	吉林小红石水电站 容量 12.6 万千瓦(1×12.6 万)	1960—1961 年
29	西南重型机械厂(四川德阳) 年产电铲、起重设备、轧钢设备、锻压设备、破碎研 磨设备和其他设备 12 万吨以内,并产备件 2 万吨 以内,商品锻件和铸件 8 万吨以内	1961—1963 年
30	西南锅炉厂(四川德阳) 年产高压锅炉总蒸发量 17 370 吨/时,和辅助设备 18 000 吨以内	1960—1963 年(部分磨床于 1964 年交付)

续表

序号	企业名称	设备交付期限
31	西南汽轮机厂(四川德阳) 年产 5—30 万千瓦的汽轮机,总容量 300 万千瓦以 内,及辅助设备 6 000 吨以内	1960—1964 年(部分龙门刨床 和坐标镗床于 1965 年交付)
32	汽轮发电机厂 年产 5—30 万千瓦的汽轮机,总容量 300 万千瓦以 内,及辅助设备 6 000 吨以内	1960—1964 年(个别品种的镗 床、摇臂钻床和龙门刨床在 1965 年交付)
33	山西大同干线电机车厂 年产 300 台电气机车并产内燃机机车车体 300 套	1961—1964 年
34	重型机床厂(地点未定) 年产重型的立式车床、镗床、切齿机、磨床、龙门铣 床、龙门刨床和深孔钻床 2 万吨	1960—1964 年
35	贵州贵阳砂轮厂 年产砂轮 2 万吨、磨料 72 000 吨以内	1961—1962 年
36	天津船用柴油机厂 年产 5 000 马力和 5 000 马力以上柴油机,总容量 18 万马力	1961—1963 年(个别品种的镗 床于 1964 年交付)
37	清水河一号露天煤矿 年产煤 1 500 万吨	1964—1965 年
38	第一炼油厂 年处理原油 100 万吨	1962—1964 年(部分设备中国 自己解决)
39	第二炼油厂 年处理原油 100 万吨,附设催化剂车间	1962—1964 年
40	第三炼油厂 年处理原油 100 万吨	1963—1965 年
41	第四炼油厂 年处理原油 100 万吨	1963—1965 年

续表

序号	企业名称	设备交付期限
42	石蜡氧化车间 年生产能力按原料计算为 25 000 吨	1962—1963 年(石油设备交付量不超过 1700 吨,其他石油设备由中方自行解决)
43— 44	二个南方式水泥厂 年产水泥各 10 万吨以内	1960—1961 年
45	昆阳磷肥厂 年产重过磷酸钙 10 万吨,过氧化氢、过磷酸钾、硼、元素硼、硼酸酯、氮化硼等	1961—1963 年(仅交付重过磷酸钙和非浓缩过氧化氢设备)
46	兰州合成橡胶厂(二期) 年产聚乙烯 1 万吨、聚异丁烯 6 000 吨、异丁橡胶 6 000 吨、异戊二烯橡胶 2 万吨、聚苯乙烯薄膜、订砑橡胶、聚硫橡胶、丁甲基橡胶、环氧乙烷等	1962—1964 年(仅交付年生产能力为 5—6 万吨的丁甲基橡胶设备和年生产能力为 4 万吨的丁二烯设备,但丁烷脱氢车间设备除外)
47	卡普龙抽丝厂 生产 5 000 吨	1961—1962 年
48	西安特种橡胶轮胎厂 生产飞机轮胎、汽车轮胎、拖拉机轮胎和其他橡胶工业制品,年生产能力为 8 万吨混炼胶	1963—1965 年
	列车电站,总容量 12 万千瓦(30 套)	1960—1962 年(每年供应 10 套)

## 第三章 工业援建项目个案： 汽车制造技术

“一五”时期的建设为汽车的制造、科研和教育等事业奠定了初步基础，在长春形成了一个汽车技术的产、学、研基地。为了比较全面地反映中国引进和消化吸收苏联汽车技术的情况，以及苏联技术对中国汽车业的直接影响和间接影响，本章不仅描述引进苏联技术和仿造苏联产品的情况，而且还介绍 50—70 年代仿造其他国家产品的情况。

### 第一节 第一汽车制造厂与苏联技术

1901 年汽车被引入中国。此后，汽车的数量逐年增加，小规模的汽车修理和配件制造业在上海、天津、山东、湖北、福建、湖南、陕西等地应运而生。19 世纪 30 年代，沈阳民生工厂、山西汽车修理厂、湖南机械厂、新中工程公司等先后试制载货汽车，中国汽车制造公司在上海和湖南株洲组装和仿造德国本茨载货汽车，但这些厂都因战乱等原因而未能实现预期的目标，未形成制造能力。日本人在占领区经营了规模略大的汽车修配厂和组装厂。日军占领沈阳民生工厂后，将它改建为同和自动车株式会社，使其能够生产整车。1947 年后，联合勤务总司令部运输署在上海成立汽车制造工程筹备委员会，接受部分留学回国人员，但工作未开展起来。到 50 年代初，中国尚未建立起真正的汽车制造厂。

#### 一、筹建与设计

1949 年 10 月，陈云被任命为中央人民政府重工业部部长，何长工、刘



鼎<sup>①</sup>、钟林任副部长。重工业部所属机器工业筹备组开始考虑汽车工业的筹建。1950年1月,刘鼎要求专家办公室主任郭力和计划司的孟少农<sup>②</sup>着手筹建汽车工业。2月,全国机械工业会议讨论到汽车厂的建设,决定成立汽车工业筹备组。3月27日,筹备组成立,主任是郭力,副主任有孟少农、胡云芳,首批参加筹备组的约有30余人,后来有100多人,办公室最初设在北京市灯市口西口原中国工程师学会旧址内,后来搬到鼓楼附近。1949年9月来华的3位苏联专家加入了筹备组<sup>③</sup>。其中一位专家叫斯莫林,是斯大林汽车厂的总设计师<sup>④</sup>。

1950年1—2月,毛泽东、周恩来与苏联政府商谈援华建设项目时,苏联领导人建议赶快建设一个综合性中型载货汽车制造厂<sup>⑤</sup>。另建一个轻型载货汽车装配厂,以应短期需要,培养干部,以后再扩充为制造厂<sup>⑥</sup>。这样,建设汽车制造厂的设想很快纳入苏联援华计划,成为苏联援华“156项工程”之一。后来,中央政府将汽车制造厂的兴建列为发展国民经济第一个五年计划的一个重点项目。

筹备组召集包括极少数留学归国人员在内的专业人才,调查了国内的汽车修配业,在一些城市做踏勘,就汽车制造厂厂址的选择提出建议。1950

① 刘鼎,1920—1923年在浙江高等工业学校电机科学习,1924年赴德国勤工俭学,学习机械工程。1926年去苏联,到莫斯科东方大学和空军机械学校学习、任教。1929年回国后,曾任共产党的赣东北兵工厂厂长、八路军总部军工部长、华北企业部副部长。1949年后历任重工业部副部长、第二机械工业部副部长兼总工程师、第一机械工业部副部长、第三机械工业部副部长。

② 孟少农,1940年毕业于西南联合大学机械工程系。1943年毕业于美国麻省理工学院汽车专业,获硕士学位。先后在美国福特汽车厂、斯蒂倍克汽车厂等厂任工程师。1946年回国后,任教于清华大学。1948年到华北人民政府国营企业部工作,1950年开始参与筹建汽车工业。1953年任第一汽车制造厂副厂长兼副总工程师。1977年任第二汽车制造厂副厂长兼总工程师。

③ 孟少农,中国汽车工业的创立。

④ 斯大林汽车厂在赫鲁晓夫推行非斯大林化时改称李哈乔夫汽车厂(Московский автомобильный завод имени Лихачёва(ЗИЛ))。这个厂离莫斯科市区不远。

⑤ 《第一汽车制造厂厂志》记:“早在1949年12月毛泽东主席访问苏联时,即与苏联政府商定,由苏联全面援助我国建设一个中型卡车制造厂。”(见:中国汽车工业史编审委员会,《中国汽车工业史》,3.)。留学苏联的陈祖涛撰文说:“斯大林向毛主席提出在我国建设一座综合性的汽车制造厂。”(见:陈祖涛,《第一汽车制造厂与“引进”》。)如果要找到斯大林向毛泽东建议帮助中国建立汽车厂的文献证据,那还须查阅有关毛泽东与斯大林会谈记录的档案。

⑥ 刘家华,《长春第一汽车制造厂今昔》。

年7月,汽车工业筹备组在北京南池子成立汽车实验室<sup>①</sup>,召集清华大学、交通大学、北洋大学等校三四年级学生约180名,委托清华大学举办短期实习培训班。1951年7月,筹备组又在北京华北大学举办两个多月的实习培训班,由孟少农、严机讲课,有970余名三年级学生参加。这些学生被筹备组安排到国内有关工厂实习培训一年,后来大部分成为建设长春汽车厂的技术骨干。1951—1952年,先后有陈继善、张德庆<sup>②</sup>、张树梅、吴敬业等50多位汽车界知名人士应召赴京,成为汽车工业筹备组的主要技术专家。筹备组派人考察了国民政府时期遗留下来的汽车修配厂,找到了原中国汽车制造公司在株州、重庆、凭祥等地的工厂、人员和资料的下落,收集到国民政府资源委员会委托美国礼和汽车公司完成的汽车厂设计资料,在昆明山洞里还发现了资源委员会从美国斯特林(Sterling)公司购买的汽车图纸<sup>③</sup>。

1950年8月2日,重工业部副部长刘鼎主持召开第一次汽车工业会议,讨论汽车工业建设的方针与步骤。参加会议的有国内汽车界人士陈继善、何乃民<sup>④</sup>、彭定一等50余人。会议建议,优先制造载货汽车,按照苏联汽车工业标准建立汽车工业基地,聘请苏联专家承担汽车的全部设计。

中苏双方协商议定,苏联汽车拖拉机工业部为总设计单位<sup>⑤</sup>。该部的全苏汽车拖拉机工业设计院承担中方汽车厂的设计计划任务书、初步设计和技术设计任务,其中热电站部分作为一个专项由苏联热电站设计院设计。1950年12月2日,苏联汽车拖拉机工业部派遣工厂设计专家小组总设计师沃洛涅茨基(又译为“沃龙涅茨基”)、设计师基涅谢夫到达北京,带来了苏方援助建设汽车厂的协议。苏联汽车拖拉机工业部向他们交代,建设目标

① 汽车实验室分到了若干美国援助国民政府的设备、样本和仪器。工程师、青年技术人员和技术工人利用其中的螺旋伞齿轮加工机床,一起钻研齿轮制造技术。后来他们迁到长春汽车厂底盘车间。

② 张德庆,1923年毕业于上海交通大学,1926年获美国普渡大学机械工程硕士学位。曾在美国和德国做工程师。1929年回国后,先后在上海兵工厂、浙江大学、上海交通大学任职。1936年任中国汽车制造公司工程师,到德国Benz汽车厂和捷克斯柯达汽车厂研究汽车制造技术。1937—1942年回国,任中国汽车制造公司株州总厂副厂长。1946年任中央汽车配件厂总工程师。1952年任重工业部汽车工业筹备组汽车实验室主任。

③ 刘家华,长春第一汽车制造厂今昔。

④ 何乃民,1921年留法勤工俭学,1925年毕业于法国里昂中央工业学校汽车专业。1928年回国后从事汽车研究和教育,曾赴欧美考察汽车工业。用中文撰写了《汽车纲要》(1930)、《高等汽车学》(1936)、《汽车设计》(1948)等汽车专著。

⑤ 中国汽车工业史编审委员会,《中国汽车工业史》,4。

是年产3万辆吉斯(ЗИС)150载货汽车,苏联提供成套设备<sup>①</sup>。两位苏联设计师计划在3个月内了解中国工业情况,准备计划任务书,帮助选定厂址,进行厂址的初步测量与工程地质勘探,收集设计所需要的资料。汽车工业筹备组一边提请上级就建厂方案和厂址做出决定,一边配合苏联专家前往华北、华东、东北等地参观工厂,收集资料。

关于汽车厂的选址,究竟是在北京,还是在石家庄、太原等地,争论很多。陈云曾提出在西安建厂,后来知道“这根本不对头”<sup>②</sup>。年产3万辆的汽车厂全年需要电力2万4千千瓦,西安只有9千千瓦,修一个新电站需要几年时间。汽车厂一年需要二十几万吨钢铁,而北京石景山钢铁厂五六年以后才可能实现这个产量。汽车厂每年还需要2万立方米木材,在西北要把山都砍光。汽车厂每年的运输量大约100万吨,而西安到潼关的铁路运输量不超过200万吨。讨论的结果,汽车制造厂应该设在东北。1951年1月3日,周恩来总理指示:“可将嘎斯装配厂设于北京<sup>③</sup>,吉斯制造厂设于东北长春附近。”<sup>④</sup>1月18日,政务院财经委员会主任陈云在北京召开会议,听取重工业部刘鼎和汽车筹备组孟少农关于建设汽车厂的汇报。会议决定在吉林省四平至长春一线选址,同意苏方建议的建设目标,认定苏联的吉斯150型4吨载货汽车为汽车厂产品,年产纲领3万辆,1951年开始设计,1953年开始建厂,1957年建成投产,协作配套问题由有关部门解决<sup>⑤</sup>。会后,汽车工业筹备组派胡亮、胡云方、孙世伦到长春、四平一带预选厂址。

1951年2月10日,重工业部委派孟少农陪同苏联专家、全苏汽车拖拉机设计院主任设计师沃洛涅茨基等去长春考察选址。15日,苏联专家和孟少农一行前往长春。经实地踏勘,他们认为长春市孟家屯车站铁路以西一带具备建厂条件,可选定为厂址<sup>⑥</sup>。3月,政务院财经委员会批准选址方案后,按照苏联专家的要求,长春建设局在当月就完成了厂区2万平方公里的

① 孟少农.中国汽车工业的创立。

② 陈云.一九五一年财经工作要点,1951年4月4日,中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第2册.197.陈云在该文中就汽车厂选址问题感慨:“同志们,外行的事多了,要下决心学习。不学习,经济建设一窍不通,那就搞不成。”

③ “嘎斯装配厂”即1950年初中苏商议的轻型载货汽车装配厂,计划装配生产苏联的嘎斯轻型载货汽车。

④ 第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(上).21。

⑤ 中财委.中财委1951年1月26日财经密计(建)字第37号指示。

⑥ 日本侵占东北时期,日军在孟家屯建立了细菌工厂。汽车厂就建在工厂的废墟周围。

测量绘图。中国科学院地质勘察队根据苏联专家所定的勘察范围、项目及钻探试验位置,分期展开勘测工作。东北工业部土建设计工程公司地质队完成了厂址的工程地质探测和气象水文资料收集。东北科学研究所配合分析土样。清华大学土木工程系学生测量队于7月中旬完成约1.5平方公里的测量。全部现场勘测资料翻译成俄文后送全苏汽车拖拉机设计院作为工厂设计的依据。

1951年4月,来华苏联专家小组编写出长春汽车制造厂设计计划任务书。该任务书规定了工厂的生产纲领、工作制度、工厂构成、协作配套、动力供应和建厂进度,另有附件1和附件2。附件1是外协厂供给零部件详表,附件2是汽车厂设计技术条件。同一个月内,重工业部初步审查了设计计划任务书并报请政务院财经委员会审批。财经委员会当月就批准了该任务书。

1951年2月7日,中方派人赴莫斯科,和苏方协商设计订货协议。11月13日,重工业部与苏联汽车拖拉机工业部签订了关于设计汽车厂的第00831号合同<sup>①</sup>。第一条规定苏方“完成3HC-150载重汽车厂之设计工作,汽车之年产量为30 000台”。第二至四条规定了苏联负责初步设计和技术设计的内容范围和审查程序等。第五条规定:“为审核与解释初步设计及技术设计,总设计人将六名以内自己之专家派往中华人民共和国,其在中华人民共和国之期限为三个月。总订货人按照一九五一年四月十八日由一方为中国东北人民政府工业部及中国进出口公司,另一方为苏联重机器制造部及全苏‘技术出口’公司签订第00348号合同所附‘技术援助条件’支付专家之消费及对其各种供应。”第六条明确初步设计费用为149 500卢布,技术设计的费用概数为300万卢布。第七、八条限定了设计工作的完成期限。

全苏汽车拖拉机设计院组织数百人投入汽车厂的初步设计和技术设计,这两种设计的工作量大约占全部设计工作的30%。1951年底,设计院完成汽车厂初步设计。留学苏联的陈祖涛有机会参加设计工作,并在1952年1月23日将初步设计带回北京。汽车工业筹备组就初步设计与苏联专家交换意见,并分别与铁道部、燃料工业部商谈铁路专用线和热电站建设方案。此后,筹备组将初步设计、对初步设计的预审意见及同苏方代表商谈的议定书上报重工业部。重工业部于2月审查了初步设计。3月25日,财经

<sup>①</sup> 中苏关于设计一汽的合同书(摘要)。

委员会主任陈云召开党组扩大会议,听取并批准了初步设计、议定书、重工业部提出的聘请苏联专家和派遣实习生等事项的计划,同意重工业部提出的在苏联批准技术设计的意见<sup>①</sup>。4月4日,财经委员会通知重工业部,迅速决定汽车厂的领导人选,派遣孟少农、李刚、陈祖涛、潘承烈组成订货代表小组赴莫斯科认可技术设计,在驻苏大使馆领导下办理审批手续,以及设计联络、设备分交、聘请专家、派遣实习生等事宜。重工业部命名汽车厂为第一汽车制造厂(以下简称“一汽”或“长春汽车厂”),代号是652<sup>②</sup>。

初步设计被批准后,苏方的各项设计工作全面展开。技术设计完成于1952年至1953年初,在1952至1954年12月之间基本都运到长春。

莫斯科斯大林汽车厂负责全面包建一汽,包括提供产品设计,组织工艺和施工设计<sup>③</sup>。苏方以该汽车厂为主,联合26个苏联设计单位,组织600多位设计人员完成了一汽的全部工艺和施工设计,并提供了4吨载货汽车的产品设计图纸和整套技术资料。斯大林汽车厂为此成立专门机构(A3-1,即一汽),总工艺师茨维特柯夫任总负责人,抽调100多名有经验的专职人员(大多数为各车间的技术科长)担任项目负责人,有效地组织设计工作<sup>④</sup>。从1954年开始,斯大林汽车厂进行繁重的技术物资准备工作,该厂副总工程师波依柯协调全厂援建中国汽车厂的具体工作。

1953年4月6日,第一批苏联设计的建筑施工图纸到长春。6月23日,苏联贸易部通知:已经批准由苏方供应长春汽车厂生产汽车所需之全部工具、夹具、辅具的图纸及其中较复杂的工具的制造。1954年2月1日,第一机械工业部授权汽车厂副厂长兼总工程师郭力在莫斯科批准一汽技术设计<sup>⑤</sup>。

汽车工业筹备组下设设计室,由王玉京负责。设计室下分综合、工艺、土建、设备动力、采暖、通风等组,有30多人。设计室配合苏方的设计工作,组织翻译一汽的初步设计、技术设计资料;为一汽锅炉房等辅助工程,以及为一汽配套的哈尔滨与瓦房店轴承厂的扩建、北京化油器厂等做了设计。后来,设计室的大部分人员调到一汽参加建厂,留下的人员逐步发展成汽

① 中央财经委员会批准初步设计以后,沃洛涅茨基等人再赴长春,对原设计做最后调整。

② 中国汽车工业史编审委员会,《中国汽车工业史》,32。

③ 1950年2月,毛泽东和周恩来访问苏联时参观过斯大林汽车厂、飞机制造厂、集体农庄等。

④ 陈祖涛,《第一汽车制造厂与“引进”》。

⑤ 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(上),25。



车、拖拉机、轴承工业的设计机构。

建厂的勘测、设计、设备和材料供应、施工、生产等都是在苏联政府和苏联专家帮助下进行的。苏方甚至承担了一汽生活区的规划设计。比如,苏联建筑工程部城市建筑设计院受中方委托,在1952年夏承担一汽宿舍区的初步规划设计,翌年4月《长春市西南区规划图说明书》到厂。按照苏方的规划,上海华东设计院承担了宿舍的设计。

## 二、建设汽车厂

重工业部于1952年4月19日任命郭力为汽车厂厂长,7月2日通知在长春成立“汽车工业筹备组六五二厂”。是年夏,工厂成立建厂指挥部、教育中心、技工学校、职工医院等,组织施工力量。8月,重工业部被撤消,第一机械工业部接管汽车工业<sup>①</sup>。1952年12月18日,第一机械工业部任命原东北局财经委员会秘书长饶斌为652厂厂长,郭力、孟少农、宋敏之为副厂长。

关于建厂进度,苏联设计专家组在审批初步设计时没提出具体意见。重工业部的意见是四年建成,但觉得没有把握。1952年孟少农去莫斯科的任务之一,就是要与苏方协商一个共同的进度<sup>②</sup>。苏联汽车拖拉机工业部对外联络司司长古谢夫向孟少农表示,苏方最高领导人十分重视援建汽车厂项目,重大问题都亲自过问;苏方按三年建成安排工作,希望中方集中力量使建厂进度与苏方计划一致;建议放弃重工业部在北京建汽车装配厂的计划。孟少农就此请示重工业部,得到的指示是,等周恩来、陈云、李富春率领政府代表团到莫斯科后,请代表团指示处理。代表团于1952年8月抵达莫斯科。李富春听取孟少农的汇报后,指定宋劭文与苏方会谈。会谈后,致电中共中央,建议接受苏方意见。

1953年1月,孟少农携带苏方建议的总进度表回北京,汇报苏方对一汽建设提出的重大修改意见:把年产能力不足部分补齐到3万辆,并预备产

① 1953年1月,在汽车工业筹备组基础上成立一机部汽车工业管理局,主管全国汽车工业,局长是张逢时,副局长有江泽民。江泽民于1950年夏末至1951年底任驻苏联大使馆商务参赞,经办过一汽建厂事宜,如签订苏联派专家来华选择厂址的协议,派专家参加汽车工业筹备组的协议,传递苏联交付的初步设计和技术设计图纸等资料。1952年初期,按照重工业部的安排,江泽民、陈祖涛和两位苏联专家负责批准一汽初步设计的准备工作,包括翻译和草拟意见等。

② 孟少农,中国汽车工业的创立。



量加倍、再投资 7 000 万元的条件下,建厂时间提前到 3 年。1953 年 5 月 27 日,一机部党组报告中共中央,详细地说明苏方的建议和一汽的筹备情况:“按我部现有力量,四年完成犹有困难,三年完成更无把握,但不按苏方三年进度进行,亦有若干需要考虑之处。”“我们如能够提前半年或一年完成此项工程,可以培养力量,取得经验,以便迎接 1955 年、1956 年开始的更多基本建设工程。”<sup>①</sup> 这里,“需要考虑之处”是指进口设备积压和专家延聘等一系列问题。报告很快提到政治局会议上讨论,段君毅副部长列席了会议。会上,毛泽东、刘少奇、周恩来、朱德、邓小平等一致支持三年建成汽车厂。1953 年 6 月 9 日,毛泽东签发《中共中央关于力争三年建设长春汽车厂的指示》,指出<sup>②</sup>:

(1)争取缩短长春汽车厂的建设时间,不仅对我国国防建设、经济建设有极重要的意义;而且第一机械工业部也可以在长春汽车厂的建设过程中积累经验,培养和壮大自己的建设力量,并为接踵而来的其他重要建设工程创造许多有利条件……中央认为完全赞成苏方关于三年建成长春汽车厂的建议。

(2)由于我们技术落后和没有经验,要在三年内建设成这样一个大规模工程,不论在施工力量组织,施工技术、国内设备的供应以及生产准备等方面,都将会有很大困难,因此中央认为有必要通报全国,责成各有关部门对长春汽车厂的建设予以最大的支持,力争三年建成。

(3)目前需要的技术干部和行政管理干部,中央组织部应迅速尽量予以调配;将来该厂需要国内制造的设备,各企业部门应尽量予以优先制造,并切实保证质量;在材料和物资供应上,国家物资分配局应保证优先予以调拨,交通部门应保证及时运输。

(4)东北局和长春市委对长春汽车厂的建设,应经常进行严格的检查和监督,加强该厂的政治工作,在全体职工中进行关于建厂任务、建厂意义的教育,发挥全体职工的积极性和创造性,更好地学习苏联先进经验,掌握技术,并切实协同第一机械工业部整理和改善该厂施工的组织和管理的工作,建立责任制和技术上的检查和

① 中国汽车工业史编审委员会.中国汽车工业史.32。

② 中共中央.中共中央关于力争三年建设长春汽车厂的指示。

监督制度,切实保证工程质量与按时完成工程计划。

6月下旬,毛泽东题写:“第一汽车制造厂奠基纪念。”一机部立即拟订三年建厂总计划,并于6月22日上报中央,获准。中央下达三年建成汽车厂的指示,造成了全国支援一汽建设的局面,大大加快了建厂进度。中央组织部从华东、东北等20多个省市调集大批干部支援一汽。国家计委对汽车所需的各种原材料、配套件统筹规划,安排了一批配套件的新建和改建项目。国家物资分配局对一汽所需材料物资一律优先供应。鞍钢专门为一汽组织轧制建厂所用的特殊钢材。建筑工程部派出主力建筑五师。长春市用近90%的市政建设投资来支援一汽,完成了15项配套工程。上海市工交系统有800名五金技术工人参加了一汽建设和生产。铁道部优先运输一汽建设物资,包括相当一部分从苏联进口的基建物资。邮电部为汽车工业局开辟直通莫斯科专线电话,保证苏方的图纸、设备分交等及时联系与协调。外交部特别增设4名信使,加快信息和资料传递,驻苏使馆主动帮助联系有关一汽建厂事宜。国防部将5个军队汽车修配厂拨给汽车工业局,作为培训一汽技术工人的基地。

1953年5月22日,以孟少农为首的驻苏联订货代表小组与苏方签订112082号合同,聘请苏联专家指导建厂工作。从建厂到投产,苏方先后向一汽派遣180多名教育、设计、土建、机械、冶金、动力、工艺、工具、技术检验、设备维修、生产组织等各方面的专家(其中有技术科长、车间主任等)<sup>①</sup>,培训工艺员、调整工等,在现场手把手地教中方人员。1953年6月14日,苏联首席专家波·伊·希格乔夫、总训练专家巴·依·布列托夫为主的第一批24名教育、土建等类专家到达一汽<sup>②</sup>。希格乔夫协助一汽领导统筹全局,制定各种重大措施,带领全体苏联专家传授技术和管理经验,指导施工、安装、生产准备、组织生产等。1954年初到1955年第一季度,苏联派出包括总设计师、非标设备设计师、工艺工程师在内的60名专家到一汽工作。1955年,随着建厂进入生产调试阶段,又派出50名生产调整工程师、调整工长等专家到一汽工作。

① 据陈祖涛回忆,4年里苏联向一汽派出200名专家(见:陈祖涛,第一汽车制造厂与“引进”。)。按照汽车专家江泽民的回忆,在援建一汽的200多名苏联专家中,有3位是他在莫斯科斯大林汽车厂产品设计处工作时的同事,即最先来华的汽车工业筹备组的专家组长斯莫林和一汽的产品设计专家费什达、毕特连果(见:江泽民,刘一心,我在“一汽”的建设工作。)

② 第一汽车制造厂史志编纂室编,第一汽车制造厂厂志(1950—1986),第一卷(下),257。

苏联专家在一汽工作期间,在土建施工、产品与工艺设计以及人员培训方面进行了具体指导,积极帮助克服困难,及时发现问题并提出建议。从1953年7月至1956年12月,苏联专家就基建、安装、生产、质量、安全和节约等方面工作提出书面和口头建议19 903条。这些建议对于保证建设速度、解决技术难题、提高管理水平、培养干部等都起到很好的作用。例如,1954年冬季施工时,由于开工面很大,混凝土预热保温设备不足。苏联专家提议用旧火车头造汽,保证了施工进度。中方非常尊重苏联专家的意见。1954年11月1日,一汽决定开展“学习苏联,贯彻苏联专家建议运动旬”活动。

1953年5月,一机部将原652厂厂部同652工程公司合并成建厂委员会,任命饶斌担任主任,直接领导建厂工作。7月11日,孟少农从莫斯科回国,带回全厂施工总进度表,然后去长春施工现场。7月15日,举行一汽奠基典礼,东北局第一副书记林枫、一机部部长黄敬、苏联援建总专家等到场,工厂兴建正式动工。12月5日,饶斌赴莫斯科,同斯大林汽车厂商谈开工生产进度。

一汽的建设和开工生产都需要大量的技术人员、管理人员和技术工人。在1953—1954年间,汽车工业筹备组汽车实验室先后三次抽调近100人参加长春汽车厂建设。中组部、一机部从各地为一汽调配数千名管理人员、技术人员和一批技术工人。汽车局所属大中专、技工学校的前几届毕业生都分配到一汽。1953年10月,一汽集结了4 354名干部,其中技术干部1 190人,卫生干部225人<sup>①</sup>。总的来说,这些人大多都没有汽车制造和组织现代化大生产的经验。在近700名领导干部中,有80%是从军队转业和地方抽调的,大多不懂技术;在工程技术干部中,工程师级的只占5%,其余是各类大中专院校的新毕业生;12 000多名工人中,四级工以上的只占25%,其余多数是从城市和农村招收的初中、高小毕业生;从其他工厂抽调来的2 800名老技工的文化水平和技术理论水平较低。

1953年9月15日,中苏在莫斯科签订了112176号合同,规定一汽在1953—1955年间向苏联派出实习生250名。同年11月2日,第一批39名实习生赴莫斯科。到1956年,根据苏方指导和中方代表提名,一汽先后选派领导干部、管理人员、技术干部和技术工人共539名,由实习团长郭力带到

<sup>①</sup> 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(下),185。

斯大林汽车厂实习一年左右<sup>①</sup>。实习生上至饶斌、郭力等厂领导,下至各处、车间、科室主要负责人,直到各工段段长、工长、调整工等。他们全部配套地到各个关键岗位上实习。斯大林汽车厂提供了良好的实习条件,制订了技术和管理方面的实习计划,指定专人对口培养。在苏联指导人员的帮助下,实习生基本上掌握了从苏联引进的全套制造技术和管理方法,回国后大多数担任了一汽的车间、处、室等各级领导,以及工程师、工艺师和技师等职务,起到了骨干作用。一汽还派大中专毕业生和技校毕业生到国内装备较好、技术力量较强的工厂学习,委托沈阳、天津、上海、南京等地的 68 家工厂代培 78 个工种 3 835 名新工人。

中方聘请布列托夫等 6 位苏联教育专家来一汽帮助工作,组织各种短期技术业务培训,并初步建立起职工教育体系。中方组织职工向苏联专家对口学习,请专家讲课或做专题报告,做实际操作表演,现场解答问题,定期安排与专家联合办公。厂长饶斌主持开办全厂处级以上干部管理学习班,自己以普通学员身份听苏联专家讲课。3 年建厂期间,苏联专家讲授专业技术知识 1 800 多次,为一汽培养了 240 多名工程技术人员和管理干部。苏联专家的工作使中方人员的技术与管理能力有很大提高。

为了掌握技术,一汽组织大批人员,集中力量翻译苏联提供的产品图纸、工具图纸和其他设计及工艺等技术文件。1954 年 2 月,一汽工艺处设中央设计室。从这时到 1956 年 4 月,主要是翻译苏联提供的工艺装备、组合机床、专用机床设备、工厂标准和设计图纸。1954 年,机械处组织了一个翻译组,译制全厂设备说明书和图纸资料,以满足设备安装调试的需要。1955—1957 年,组织 40 多人测绘了 200 多种型号设备的图纸,将苏联热工设备图纸转化为 153 套国内设备制造蓝图。1959 年以后,外文设备说明书由机动处组织译制,发给专业厂使用。

技术人员、工艺员、调整工和生产工人认真学习工艺技术文件,参加每个零件、每道工序的调整。工厂组织了从扫盲到高等专业教育的学校和培训活动,有 10 000 多人参加夜大、业余中专、业余技校、训练班、文化进修班

<sup>①</sup> 第一汽车制造厂史志编纂室编,第一汽车制造厂厂志(1950—1986),第一卷(上),24。

和其他形式的学习<sup>①</sup>。传授技术的有苏联专家、留苏实习生、中方工程技术人员和技术工人。经过培训,绝大多数干部过了文化关、生产技术关、企业管理关,摘掉了“白帽子”。经过消化图纸,参加安装调试和改造扩建工程,培养了一支工装设计制造专业队伍。

一汽的设备总数大约有 8 000 余台,占总量的 38.4% 的大型复杂设备购自苏联或其他国家<sup>②</sup>,成套设备的 80% 由苏联提供<sup>③</sup>,分交工作在莫斯科办理,中方分交主持人是沈鸿和汪道涵。承担一汽设备制造任务的苏联厂家有 200 个,几乎包括了苏联所有著名的机器制造厂。螺旋伞齿轮切齿机、曲轴连杆轴径切割机、缸体多头铣床、缸体轴孔镗床、锻造机械压力机等高精尖设备在苏联有关机床厂也是第一次设计和试制。当时,斯大林汽车厂制造了两台 3 500 吨大梁压床,1 台自用,1 台提供给中国。这种庞大设备重 660 吨,接近三层楼高。从苏联运来时,专门制造了载重 185 吨的凹型列车。斯大林汽车厂成立专门的设备设计班子,建造了一个 36 米跨度的制造车间,组织了机床试验工段,对所有设计制造的工具、夹具和冲压模具等工艺装备进行最后调试,经验证合格后才允许发往中国长春。有的机器设备在苏联不能生产,就由苏联转口,其中有英国造的 Filding 可锻铸件校正油压机、东德的 Pele 压床、捷克的 VR-2 攻丝机等。

一汽建厂所需的其余数千台(套)机械电气设备分别由国内 39 个城市的 150 家工厂制造,其中不少是国内首次试制的新产品。但部分设备因质量和交货期不能保证,改向国外订货。1956 年 7 月,设备供货为 7 856 台,其中进口设备 3 416 台。到 1956 年 9 月全部设备到货,基本保证了开工生产的需要。设备的管理和维修采用苏联的管理模式。

根据苏方提供的工具消耗定额和工具一览表,中方结合工厂的实际情况编制出工具准备计划。到工厂验收时,非标准工具有 22 524 种,苏联供应其中的 11 941 种,国内制造 10 497 种,即将制造完成的有 86 种<sup>④</sup>。标准

① 据一些当事人回忆,当时人们的学习热情非常高,工厂抓得也紧。每天早晨上班前还要学习一小时。很多文化程度低的年轻人“每天披星戴月地在风雨和严寒中走向各种训练班和学校,很快掌握了有关的业务和技术”。(见:江泽民,刘一心,我在“一汽”的建设工作。)

② 中国汽车工业史编审委员会,《中国汽车工业史》,34。

③ 陈祖涛,《第一汽车制造厂与“引进”》。

④ 第一机械工业部汽车工业管理局,《中华人民共和国第一机械工业部汽车工业管理局第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书》,1956 年 10 月 14 日。



工具原则上国内供货,国内不能制造的向国外订购。验收时,3 955 种标准工具已齐全。

生产一辆吉斯 150 型汽车需要 950 种不同规格的 5 000 公斤材料。1953 年斯大林汽车厂提供了标准材料消耗定额等技术资料,一汽也组织拟定了汽车重要零件所用材料的技术条件。1954 年中方有关部门组织国内资源的调查,并安排试制。大连、本溪、抚顺、鞍山、重庆等地钢厂试制出成批汽车钢材,供应了一汽开工所需钢材的近 1/3,共有 260 多个规格品种。

长春生产吉斯 150 型汽车所需零部件,特别是汽车底盘、发动机、车身等主体件,从毛坯到成品几乎都由一汽制造,轮胎、轴承、玻璃和电器等附件由外厂供货。一辆车所需的外协件有 409 种,约占当时整车成本的 30%。外协件准备工作从 1953 年第 4 季度全面展开。一汽协作配套处派三个工作组赴东北、华北、华东,调查了 400 家工厂,选定 46 家为一汽的外协件配套厂。哈尔滨电表仪器厂等厂是苏联援建的,长沙汽车电器厂、大连塑料制品厂等厂家得到了一汽或苏联专家的帮助。到 1956 年底,外协件供应逐步走上正轨。配套厂按照苏联提供的技术资料生产零部件,许多配套产品质量达到或超过苏联技术标准的要求<sup>①</sup>。

1954 年 1 月,一机部和建筑工程部商定,建工部组建直属工程公司,承包一汽的基建施工。安装力量主要有中南安装公司、一机部第一机电安装公司和华东、沈阳等地的安装公司。为了落实总进度,按工号、车间制定土建、设备安装进度,按零件制定生产准备和调试、试生产日期。原设计任务书的变更打乱了设计程序,有的施工图到达不够及时,技术资料不全,组织者缺乏指挥大规模施工的经验,结果一度造成边准备、边设计、边施工、图纸随到随开工的局面。

建设过程中,引进苏联的建筑技术和工程施工管理方法,60% 的工程采用工厂化、机械化施工方法,各种构件均在预制厂制成后运到施工现场安装,提高了效率。同时,建立了一整套保证施工质量的操作规程、质量验收标准和质量监督队伍。三年建成投产,不留大的尾巴工程,开工后未出现大的停工、返工等混乱、浪费的现象,说明了建设工程的高质量。

苏联方面对援华建设项目非常关注。1954 年 10 月 13 日,以苏共中央第一书记赫鲁晓夫、部长会议第一副主席布尔加宁为首的苏联政府代表团

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 60.



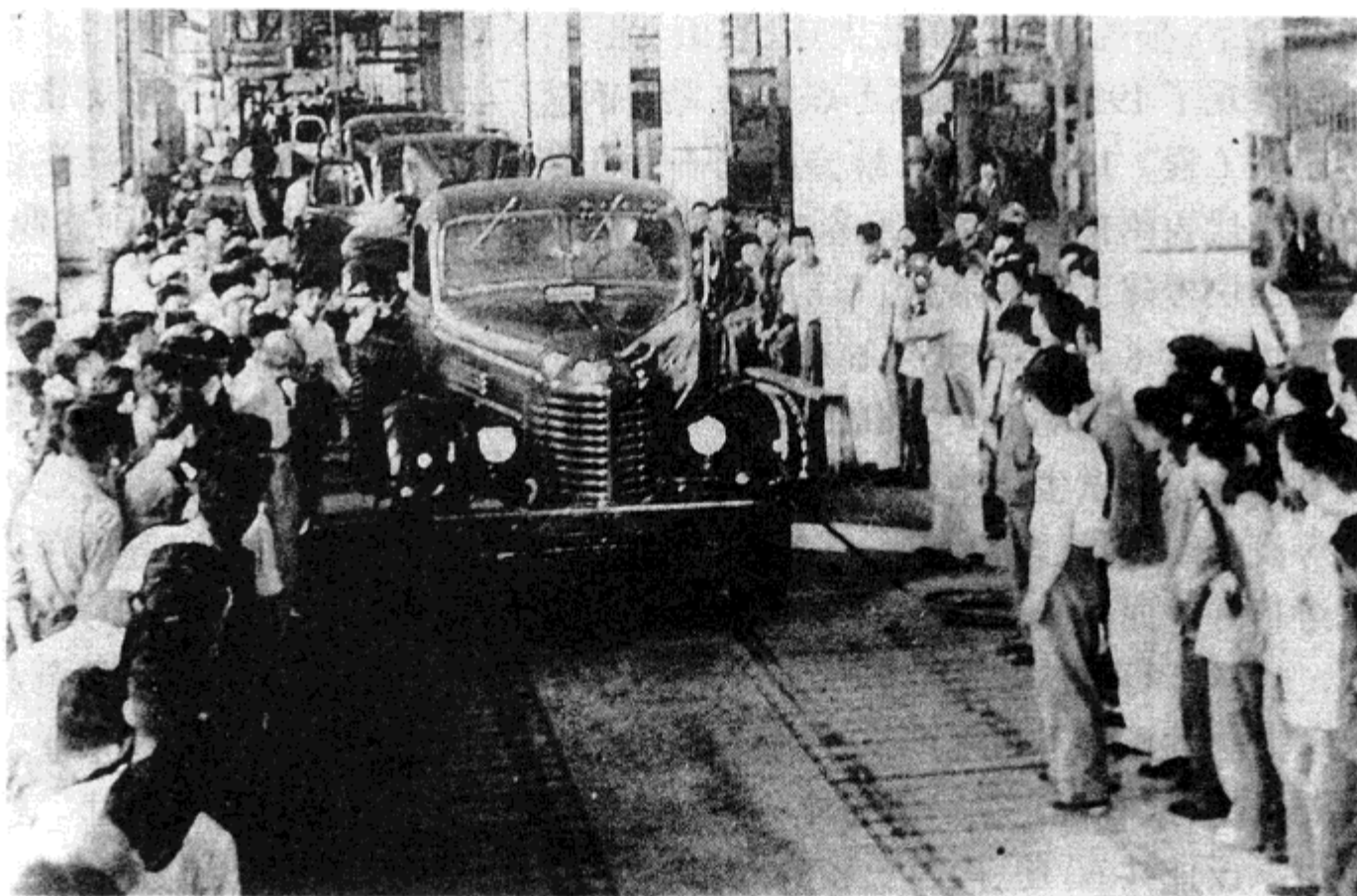
离开北京,参观访问了东北大连、鞍山、沈阳、长春、哈尔滨等几个城市。在鞍山参观了1953年竣工的苏联援建无缝钢管厂、大型轧钢厂和七号炼铁炉等三大工程。10月15日,赫鲁晓夫一行在饶斌的陪同下参观了一汽建设工地。代表团检查了苏联专家在一汽的工作情况,指示希格乔夫回国述职,研究加快援建工程的措施。

1955年8月至1956年6月,各车间零件调整基本结束,发动机、底盘、冲压、附件、金属品等13个车间相继批量试生产出发动机、后桥、转向器、驾驶室等总成。试生产中,因3500吨压床、车轮辐板碾压机、钢板弹簧淬火机等设备未到货,车架纵梁、车轮辐板、钢板弹簧及少数锻件毛坯等仍用苏联进口件。而铸铁件则在1956年7月底实现全部自产。

1954年苏联提供的《生产组织设计》陆续到厂。在全国学习苏联企业管理方法的形势下,《生产组织设计》成为一汽组织汽车生产和管理企业的重要依据,或者说它使一汽基本上掌握了大工业生产的企业管理办法。这套组织设计共60册,内容比较齐全,体现了苏联汽车厂的管理制度和办法,代表着当时苏联的企业管理水平。1955年9月,一汽干部和职工如饥似渴地反复学习、试用《生产组织设计》,为开工生产创造条件。当时,一汽的机构设置、职责分工、各种管理的规章制度与方法、生产准备、原始记录式样、工时定额等,包括区域管理、一长制领导、经济核算三个原则,基本上都照搬《生产组织设计》。在一汽投产以后的相当一段时间里,这套组织设计经过了某些修改和完善,在企业管理中仍然起着重要作用。

中国将引进的吉斯150型汽车易名为解放牌CA10型载货汽车。1956年7月13日,第一辆解放牌CA10四吨载货汽车诞生。14日,总装线开出第一批12辆CA10型汽车。这种车装有90马力汽油发动机,最大时速65公里,空车重3900公斤,载重4吨,满载经济时速为30—35公里。41天的道路试验结果表明,第一批车的装配质量,以及动力性、经济性、耐用性均符合设计要求。到8月底,已经装配了吉斯150型汽车390辆,自制解放牌汽车143辆<sup>①</sup>。国家验收委员会于10月全面复查一汽建设工程和生产准备

<sup>①</sup> 第一机械工业部汽车工业管理局. 中华人民共和国第一机械工业部汽车工业管理局第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书,1956年10月14日。



1956年7月13日国产第一辆汽车开出总装配线  
采自《第一汽车制造厂厂志》(1950—1986)

等<sup>①</sup>,10月14日,批准《第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书》。10月15日下午举行第一汽车制造厂生产开工典礼,国家验收委员会主任委员孔祥楨宣布一汽正式移交生产<sup>②</sup>。除了一机部部长黄敬、建筑工程部副部长宋裕和、吉林省委书记赵琳等中方领导外,苏联汽车工业部副部长、苏联代表团团长维·亚西里万诺夫,苏联驻沈阳总领事阿依·叶里扎维钦、李哈乔夫汽车厂(原名斯大林汽车厂)厂长阿·克雷洛夫、苏联专家组组长希格乔夫等分别讲话或致辞。大会赠送给苏联代表团一辆000002号解放牌汽车,答谢苏方的援助。1956年12月,一汽欢送希格乔夫回国,欢迎新任专家组长库兹涅佐夫到厂工作<sup>③</sup>。

① 国家验收委员会由38名中方部委领导、专业局领导和专家组成,并聘请苏联专家为顾问。4位苏联专家是国家建设委员会设计专家弗·奥·沃洛涅茨基、建筑工程部专家斯·阿·斯维列多夫、一机部基建专家鲁布列夫、一汽专家组组长保·依·希格乔夫。

② 从筹备到建成一汽,大约用了6年半时间。苏联方面的设计周期有5年多,设备供应周期约为5年。中国方面的建厂施工用了3年。

③ 1957年6月,一汽欢送库兹涅佐夫等苏联专家回国。

一汽占地面积 1.5 平方公里,总投资 5.94 亿元,采用大批量生产方式,具有年产载货汽车 3 万辆的综合生产能力,不少部门还留有一定潜力。它产品单一,生产相对综合,自制件多,工艺构成多,备有工具、夹具、模具生产及设备修配能力,还有电力、煤气、蒸汽、压缩空气、氧气等生产系统。这适应了当时中国工业基础薄弱,厂外供给、配套能力不足的实际条件。

吉斯 150 型载货汽车是苏联已经生产多年的产品,其技术水平在世界上不算先进。该车型自重较大,功率、车速和加速性略显不足。但它结构比较简单,坚固耐用,使用维修方便,对燃料、原材料、外协配套要求相对较低,比较适合当时中国的道路状况不好、使用条件较差、维修技术水平不高等客观条件,且在中国已有较好的使用经验。

### 三、消化与改进技术

一汽投产时,国家部委和建厂者对工厂的未来发展提出了明确的期望。《第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书》提出了 5 条“对工程动用的意见和希望”,其中包括<sup>①</sup>:

1.……该厂应努力在 1958 年达到设计水平……必须尽早掌握设计汽车的技术,争取尽快的达到世界先进水平。

2.认真贯彻工艺设计,努力熟悉和掌握新技术,不断提高工人和技职人员的技术水平与工作能力;虚心向苏联专家学习,培养出我国汽车工业所需要的各类专家来。

3.(本书作者略)

4.凡是没有验收的工程及尚待建设的工程,应抓紧进行。争取于 1957 年底完成……

5.金属材料的缺乏是影响该厂生产的主要关键问题,不管在数量质量上,问题都很严重,品种也远远地不能满足生产需要。提请计委经委重视这一问题,要求冶金工业部设法解决。

……在不降低汽车质量的前提下,尽可能利用国内钢材,是很必要的。

1954 年一汽建立产品设计试制处,翌年改称产品设计处,1956 年后叫

<sup>①</sup> 第一机械工业部汽车工业管理局,中华人民共和国第一机械工业部汽车工业管理局第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书,1956 年 10 月 14 日。

设计处,1980年并入汽车研究所。解放牌投产后不久,一机部部长黄敬到厂视察,明确要求一汽必须多品种生产,要考虑产品更新换代。从此,设计处一方面改进老产品,另一方面设计开发新产品。

### 1. 改进解放牌汽车的设计

苏联设计的吉斯150型(解放牌)汽车带有寒带地区的特点。中国气候、道路条件等与苏联有差异,这种汽车的有些性能不太适合中国南方地区的使用条件。解放牌汽车投产后的几年里,一汽广泛调查该车型在典型地区的使用情况,着手改进产品设计,使问题逐步得到了解决。比如,增加水箱散热片,采用六叶弯角风扇等措施,解决了水箱开锅问题;改用可启风挡玻璃,改善了驾驶室的通风问题;采用圆锥滚子止推轴承,解决了转向沉重问题;减轻发动机飞轮重量;用231型化油器取代K80型化油器,再将化油器由231型改进成231A2G型,从而提高了发动机的功率和转数及整车的最大车速<sup>①</sup>。另外,还克服了前钢板弹簧易折断、变速器渗油等缺陷,改进了车头结构。1960年6月改进后的CA10B型汽车投产。

### 2. 实现汽车材料自给

解放牌汽车投产时所用金属材料中,国内仅能供应品种的27%和重量的19%,大量金属材料和油料等靠从苏联进口。60年代初,由于中苏关系恶化、国家外汇十分紧张、西方国家继续实行经济封锁等因素,一汽的生产受到材料的制约,甚至停产了几个月。

1957年,根据一机部依靠本国资源发展汽车生产的指示,一汽全面调查国内冶金企业的生产情况,同部分钢厂达成固定供货协议,确定齐齐哈尔钢厂、抚顺钢厂、大连钢厂主要供应热轧、冷拔优质碳素结构钢和合金结构钢,鞍山钢铁公司主要供应冷轧薄板、中板、无缝钢管,抚顺钢厂和太原钢铁公司主要供应易切削钢。一汽会同各钢厂制订了冶金技术标准,使解放牌汽车用材规格从916种减少到628种,形成了自己的汽车用钢系列。到1964年解放牌汽车用材终于基本实现了自给,也为其他车型生产创造了条件。需要注意的是,苏联援助了鞍钢的改建扩建工程、齐齐哈尔钢厂和太原钢铁公司的建设。

按照苏联的设计,解放牌汽车采用的是镍铬钼和铬锰钛合金钢系列。一辆车耗用铬钢和铬铁材料15种,用镍钢材料7种,其中用镍约3公斤、铬

<sup>①</sup> 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(上),125。

约5公斤<sup>①</sup>。而中国是镍铬资源缺乏的国家,镍铬供应异常紧张。国家科委曾几次要求各部门积极开发镍铬代用品。实际上,汽车用钢自给的关键是取代镍铬钢。

一汽冶金处技术专家分析比较解放牌汽车和其他国家汽车用钢的情况,研究取代进口材料的办法。1957年起,一汽和冶金部门合作,试验以中国富有元素锰硼代替镍铬。苏联援建的本溪钢铁公司与钢铁研究院合作承担冶炼,一汽负责热处理和装车试验,一机部汽车拖拉机研究所负责样棒室内试验。它们首先解决了用铬锰钛铁等代替镍钢和加镍铸铁。1959年2月20日,一汽试制出第一辆无镍汽车。在随后的几年里,又成功地试验了锰硼钢,确定用20MnTiB代替18CrMnTi和12CrNi3钢,以40MnB和45MnB钢代40Cr和45Cr钢,用加铈铸铁代铬铸铁,用ML15MnVB低碳马氏体钢代替ML38Cr钢制造重要螺栓等。国家科委肯定了这种试验在建立中国合金体系方面的意义,1962年12月正式批准一汽试验硼钢解放牌汽车。翌年3月,一汽制造出首批500辆硼钢汽车。使用试验证明,锰硼合金钢完全可以代替镍铬钢,冶金部遂将新钢种列入冶金工业技术标准。

一汽和冶金部门开发并建立含钛和稀土的低合金钢板系列,提高汽车的使用性能,降低了钢材用量和自重。1958年,一汽与鞍钢共同研制了16Mn低合金钢板,替代30Ti钢制造汽车大梁,使每辆车钢板重量减轻13公斤多。1967年,一汽与鞍钢协作开发出09MnRe、16MnRe热连轧钢板及09MnRe、16MnRe冷轧薄板,用于汽车制造。1972年,一汽又与鞍钢协作试制新产品,以13MnTiL钢板代替16MnRe,用10Ti取代09MnRe热轧钢板。

其他材料也有国产化的问题。建厂之初,一汽还配合天津油漆厂等,以仿制苏联的醇酸漆和沥青漆为主,实现了涂料国产化。1956年投产后,一汽与石油部共同开发了66#汽油和70#普通汽油机汽油,取代了原设计所规定的苏联标准油品。

### 3. 掌握苏联汽车技术标准

1953年后,一汽及其配套厂引用解放牌汽车所用的苏联OTC(专业标准)和ГОТC(国家标准)。1960年代,一汽还帮助北京齿轮厂、长春拖拉机制造厂、二汽制订了工厂标准,使解放牌的苏联技术标准占居了主导地位。

1956年,汽车工业管理局技术处设专人负责汽车标准化工作,指定汽

<sup>①</sup> 第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(上).175.



车拖拉机研究所开展标准化业务,基本上是模仿苏联标准化模式。国内的汽车标准绝大多数是汽车和发动机零件的技术条件,主要用于维修配件制造和汽车生产中的配套件标准。1965年,长春汽车研究所编写了《汽车标准资料手册》试用本。经试用,以长春汽研所为主,组织一汽、南汽、北汽、济汽等主要汽车厂家,共同编制《汽车标准资料手册》三册,于70年代出版。

#### 四、扩大解放牌汽车生产规模

一汽投产后,在消化吸收苏联技术的基础上,边生产边进行技术改造,在仿造和开发新产品过程中逐步研究和采用新技术、新工艺和新材料,改造工艺和装备,扩大生产规模,在扶持其他汽车厂家过程中进一步转移已消化的苏联技术和自己改进的技术。

事实上,年产3万辆解放牌汽车的能力越来越满足不了各方面的需求。按照原设计,一汽有年产6万辆解放牌汽车的潜力,并预留了地方<sup>①</sup>。各车间、各工部、各生产线的设计能力不同,有的勉强达到年产3万辆的要求,有的可达到6万辆或更高年产量的要求。

新兴的汽车业同样受到“大跃进”热潮的冲击。1958年2月,毛泽东视察一汽,鼓励大家好好干。3月,厂长饶斌在全厂职工代表大会上做了关于修改一汽三年生产规划的报告,提出“今年多品种,明年干四万,五年增八倍,远景三十万”的目标<sup>②</sup>。8月间,一汽提出“班产250辆”的口号,向年产6万辆汽车目标努力。1959年8月完成了扩建设计工作,12月向一机部报送扩建计划任务书。当时的苏联资料表明,生产5吨载货汽车的工厂最经济的年产量为12万辆;李哈乔夫汽车厂已实现年产12万辆规模,正向年产18万辆发展。因此,一汽人相信自己的汽车厂在已有基础上有可能发展到年产15万辆<sup>③</sup>。1958年11月出版的《经济消息》第34期刊载了“长春汽车厂发动群众的好经验”一文,介绍了一汽年产15万辆汽车的跃进方案和“两参一改三结合”的技术管理办法。毛泽东阅后将此文题目改为《长春汽车厂发动群众大闹技术革命的经验》,加了“要实行技术革命,就应当这样做”的

① 据刘家华回忆,最初的设想要扩充到年产7万辆(见:刘家华,《长春第一汽车制造厂今昔》)。

② 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(上),32。

③ 第一机械工业部研究室整理,《关于第一汽车制造厂“班产250辆”运动的资料(摘编)》。



批语<sup>①</sup>,指示武昌中共中央政治局扩大会议印发此文。

1965年4月,国家计委、一机部批准6万辆扩散工程初步设计方案<sup>②</sup>。预算的工程总投资约7000万元,其中1376万元用于进口77台国外设备<sup>③</sup>。为实现年产6万辆目标,一方面改造和扩建厂内车间,扩充工艺设备,增加自动生产线;另一方面将部分厂内零部件生产向厂外扩散搬迁,建专业化零部件配套厂,使“大而全”的情况有所改变。在有关研究、设计、制造部门的协助下,一汽开展“技术革新、技术革命活动”,组织技术攻关大会战,在一大批工艺设备试制方面取得成果。1966年上半年,完成大部分搬迁工程和技术改造项目。受“文化大革命”等因素的严重影响,一汽到1971年才真正实现年产6万辆汽车的能力。

在技术改造或新的技术引进过程中,一汽以新设备逐步取代建厂时引进的部分苏联设备,以新材料取代原设计选用的材料。例如,1964年国产FN303胶粘剂取代进口的苏联4010胶。1965年试制出铁芯工频熔铜炉,取代苏联设计的单相电弧炉,熔化铜合金。1968年,一汽研制出立式隔板烘砂炉,代替了苏式圆盘烘砂炉。1985年研制成功模焊式起型装置,替代了较笨重的苏联设计的起模装置。1965年开始研究以聚甲醛(POM)替代铜材,1970年某些垫片、衬套等小零件改用聚甲醛制造。1975年用复锌铝带代替黄铜带制造水箱冷却片。1976年,设计制造了解放牌汽车铝活塞气动硬模浇注机,淘汰了苏联安排的手工浇注活塞工艺。

同时,进口了部分仪器设备,替换了少部分旧仪器设备。例如,1960年以后计量室陆续引进了英国的200型圆度仪和3型电动轮廓仪、联邦德国的齿轮导程仪等仪器,取代了苏联制造的仪器。建厂初期,进口设备报国家外贸部,由外贸部负责联系进口。1960年后,进口清单报一机部汽车局,由汽车局负责办理。

一汽建成后就考虑开发解放牌CA10和CA10B的换型产品。1963年开始准备设计解放牌换型产品CA140型5吨载货汽车,1964年试制出3辆样车(是解放牌的改进型),1965年和1966年先后试制出第二、第三轮样车,并在使用试验中获得好评。1967年5月,CA140型汽车定型。后来,一汽在支

① 毛泽东,对《长春汽车厂发动群众大闹技术革命的经验》一文的批语,1958年11月18日。

② 第一机械工业部,转发国家计委通知批准的关于长春汽车厂扩大生产能力的报告的通知。

③ 第一汽车制造厂,第一汽车制造厂年产六万辆汽车规划方案。

援二汽建设时将 CA140 的成果转给了二汽。

从大批量投产,到改进产品设计、实现材料自给、扩大生产规模、增加新车型、改造工艺设备,再到开发换型车等,表明一汽及有关研究设计机构已经消化吸收了从苏联引进的技术,具备了基于国外产品和技术资料,开发同类产品的能力。从投产到 70 年代中期,一汽为第二汽车制造厂、北京第二汽车制造厂等二三十个国内厂家和若干援外项目设计了上万套工艺装备和组合机床。

1956 年 6 月,中共吉林省委做出《关于第一汽车制造厂生产质量优良汽车和培养建设人才的决定》,要求一汽“出汽车、出人才”。一汽建成投产取得了经验,初步掌握了苏联的制造技术和组织管理方法。参加一汽建设的土建、安装、运输等方面的队伍,一汽的管理人员、技术人员、技术工人,为一汽提供各种原材料和配套件的企业,以及有关管理机构,为以后中国汽车工业和制造业的发展训练了人才。1955 年,一机部在一汽召开职工教育经验交流会,推广一汽的办学经验。1956—1957 年,一汽开始接受一些新建同类工厂的成套人员培训任务。1958 年一汽压缩编制,抽调干部支援国家建设。到 1959 年 1 月,35% 的技术干部、52% 的老工程师、72% 的地区级干部被调出<sup>①</sup>。

一汽的一些领导后来成了行业,乃至中央政府的领导人。1959 年 12 月 2 日,中央任命饶斌为一机部副部长兼六局(汽车局)局长。1965 年,郭力厂长调一机部任副部长,孟少农副厂长调到一机部中国汽车工业公司工作。

## 第二节 仿造苏联和其他国家的汽车

### 一、仿造其他型号的苏联汽车

一汽的产量不能满足经济发展的需要,各地也筹划兴办汽车修配和制造业。1957 年,一机部汽车工业管理局提出:“在今后一个时期内,对于主要工业产品,特别是国家建设和国民经济技术改造所必要的技术设备,应当通过仿造的方法逐步达到自行设计和制造的目的。”<sup>②</sup> 在“大跃进”时期,一

① 第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).185.

② 中国轻型汽车工业史编委会.中国轻型汽车工业史.33.

些省市利用“一五”期间发展起来的汽车修造业,添置设备,甚至依靠土法上马,尝试仿制或拼装汽车。60年代前期逐步建成南京、上海、北京、济南等四个新的汽车生产基地以及一批各具特点的汽车零部件生产厂。1950—1965年,汽车工业共投入资金9.44亿元,大体形成10个基本的仿制车种的6万辆生产能力。1965年生产汽车40 542辆,其中载货汽车38 054辆,占93.9%;载货汽车中解放牌中型车和越野车占34 125辆,占89.7%<sup>①</sup>。可见,苏联设计的解放牌汽车在中国影响之广。

### 1. 第一汽车制造厂仿造苏联越野汽车

一机部汽车局局长张逢时在1956年1月要求一机部驻苏联总代表向苏方提出供给吉斯157型2.5吨越野汽车图纸的要求,后来苏方提供了一套该车型的图纸。1957年11月13日,一汽厂长饶斌签发《关于CA30型越野汽车生产准备工作的指示》,要求1959年5月实现年产2 000辆。后经过方案对比、技术论证,12月,汽车局向一汽下达了越野汽车试制和生产任务,要求1958年试制出样车。1958年7月,一机部六局要求一汽“迅速制造出各种国产性能优良军用汽车”,建立军用汽车设计组<sup>②</sup>。一汽以吉斯157型的图纸为基础,设计了CA30型越野车。改进设计的基本原则是:(1)车架、前桥、后桥、中桥等主要总成采用吉斯157型结构;(2)转向器、离合器、供油系、消声器等总成与CA10型汽车通用,改进车头结构也与CA10型车相同;(3)发动机采用双层机油泵、铝汽缸盖,更改油底壳,将最大功率提高到80千瓦(109马力);(4)使用材料尽量向国产材料靠拢;(5)克服CA10型汽车使用中的缺点。为此,要制造零件2 568种,其中1 552种与CA10型不通用,需新增工艺装备7 550项,安排配套549项。

一汽成立以副厂长郭力为首的新产品指挥部,领导CA30型越野车的试制。1958年9月22日,装出第一辆样车。1959年初开始批量试生产,5月完成生产准备。针对试验和部队使用中暴露的性能和质量问题,1961—1964年,在设计上做了若干项重大改进,使改进后的CA30A型的主要技术参数和技术特性达到了设计要求。1962年9月,国家计委批准一汽年产CA30A型越野车3 000辆扩建任务书,总投资1 480万元,要求1964年工程收尾。虽然还存在一些缺陷,但该车型在1966年通过了中汽公司组织的鉴

① 中国汽车工业史编审委员会.中国汽车工业史.28。

② 第一机械工业部.关于从速组织军用汽车设计工作的指示。

定,当年产量达到4 104辆。CA30A型的试制成功表明,中国汽车工业初步具备了载货汽车的仿制与改进的能力。

## 2. 南京汽车制造厂仿造苏联轻型载货汽车

1952年,重工业部安排在北京筹建轻型载货汽车装配厂(代号752),由汽车工业筹备组设计室进行工艺设计,自制驾驶室和标准件,进口苏制散件,目标是年产苏式嘎斯51汽车5 000辆<sup>①</sup>。后来接受苏联建议,放弃“七五二”厂计划。

1949年,解放军华东野战军特种纵队的随军装备修理厂进驻南京,接收国民党联合勤务总司令部运输署401汽车修理厂,成立了一个修理总厂,后来扩建为解放军汽车修理第三厂,1953年改为汽车工业管理局南京汽车制配厂(以下简称“南汽”)。1955—1956年,南汽测绘了苏联M20型胜利牌轿车的四缸50马力汽油发动机,并试制样机。该产品在功率、油耗等方面达到了苏联产品的设计水平,定名为NJ050型发动机。

尽管计划大规模生产轻型汽车的第二汽车制造厂一时不能建设,但长春汽车拖拉机研究所经过调查认为,轻型汽车应该是解放牌汽车之后优先发展的车型。1957年5月,汽车工业管理局组织汽车拖拉机研究所与南汽开发轻型汽车,由汽车拖拉机研究所设计,南汽试制。7月,汽车工业管理局安排南汽仿制苏联嘎斯51型2.5吨载货汽车,并提供了苏联的产品图纸。这种车型属于国外40年代水平的老式轻型载货汽车,是当时苏联高尔基汽车制造厂生产的成熟产品,机动性良好,结构较坚固,操纵轻便灵活,转弯半径比同类产品小,通过性能好,对道路要求不高,适用于中国广大地区<sup>②</sup>。

南汽按照苏联式样仿造发动机和底盘等总成,采用先测绘外形轮廓结构、后定图纸的方法。1957年底,南汽完成产品图纸、工艺文件和毛坯准备,投入部分零部件的试制。1958年3月,南汽仿制出3辆样车,其驾驶室较苏联产品简单。这种车被一机部命名为跃进牌NJ130型载货汽车。6月,一机部批准该厂易名南京汽车制造厂,指示按年产5 000辆规模编制基本建设工艺施工方案,扩大初步设计。一机部的投资使南汽基本具备了批量生产NJ130型车的能力,1960年生产发动机6 471台、汽车1 707辆。

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 31。

<sup>②</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 33, 73。

南汽的技术和装备水平远不及一汽, NJ130 型车试制时的外协件占整车成本的 78%。为实现设计规模, 南汽制定工艺方案, 组织改造和设计制造各种工艺装备, 甚至采用土法上马, 因地制宜地解决关键技术难题。比如, 用 250 吨油压机代替几千吨的压机, 分三段压制纵梁。由于没有独立制造汽车的能力, 南汽确定了“以制造发动机为主, 与专业厂相结合, 采取广泛协作, 组织汽车生产”的方针<sup>①</sup>。先后有 11 个省市的 61 家零部件厂家参与试制, 包括长沙汽车电器厂、北京第一汽车附件厂、第一汽车制造厂、綦江齿轮厂和其他汽车配件厂等。

1957 年 11 月, 一机部汽车局要求南汽仿制苏联嘎斯 63 型越野车。南汽参照苏联嘎斯 63 型汽车及其产品图纸, 利用从苏联进口的部分零部件, 以及解放牌 CA30 型汽车的前桥半轴和跃进 NJ130 型汽车的主传动系统, 于 1958 年和 1959 年先后试制出两批 NJ230 型 1.5 吨越野车。然而, 由于质量控制不严, 这两批车在结构和性能上都达不到设计要求。1961—1962 年的减产整顿使工艺技术水平有很大提高。1963 年又制造出 8 辆 NJ230 型越野汽车样车。南汽和部队所做试验表明, 样车仍存在一些质量问题。经过继续改进, 该车型在翌年底通过了中国汽车工业公司组织的技术鉴定。鉴定会认为, NJ230 型越野车的主要参数和性能指标与嘎斯 63 型基本相同, 达到了设计要求, 可投入小批量生产。与嘎斯 63 型一样, 该车存在着动力性能差, 拖挂和爬坡时车速慢, 重心高, 易翻车, 后轮易超载等缺陷。

NJ230 型汽车在 1966 年正式投产。1972 年, 南汽基本形成年产 1 万辆汽车的综合能力。此后, 南汽在 NJ130 型和 NJ230 型的基础上, 开发出改进型的 NJ134 型载货汽车。但南汽一直没有得到足够的资金支持, 长期达不到经济规模。

### 3. 北京汽车制造厂仿造开发轻型越野车

1953 年, 国家决定建设一个汽车、拖拉机附件厂, 为一汽和苏联援建的洛阳第一拖拉机厂生产附件。1954 年, 一机部决定该厂与原北京汽车附件厂合并为汽车工业管理局第一汽车附件厂(后改称北京第一汽车附件厂)。一机部设计一分局负责工厂设计, 工厂自己负责设备安装和大部分生产技术准备。在苏联的援助下, 该厂于 1957 年 7 月建成投产, 按照苏联提供的全套产品图纸、工艺文件和质量标准, 生产化油器、汽油泵、灯具、汽缸垫、轴

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 48。



瓦等 17 种产品。

1958 年,北京第一汽车附件厂在条件简陋的情况下决定仿制轿车,“为祖国、为首都争光”,得到了北京市领导的支持。6 月,仿照德国大众汽车公司产品,试制出“井冈山牌”轿车,一机部汽车工业管理局宣布该厂易名为北京汽车制造厂(简称“北汽”)。接着,又通过协作的方式,于 1959 年仿制美国别克牌轿车,取名“北京牌”。这两种车的技术和质量都不过关,未正式投产。

1959 年下半年,苏联派出 5 人小组到海南岛试验苏制伏尔加牌轿车。他们回国途中参观了北京汽车制造厂,与厂领导座谈了汽车工业发展问题,将全套伏尔加轿车图纸赠送给北汽<sup>①</sup>。是年 11 月,一机部汽车工业管理局正式决定采取专业化协作分工的方式,由北汽组织试制伏尔加轿车。随后,北汽根据苏联图纸,吸取仿制德国和美国轿车取得的经验教训,投入轿车试制。苏联专家指导了车身的试制。1960 年 4 月,北汽试制出 3 辆样车,取名东方红牌轿车。9 月,北汽制订了东方红牌 BJ760 型中级轿车制造计划,目标是年产 5 000 辆。这一计划因国民经济调整和北汽接受轻型越野车研制任务而被放弃。

1960 年 12 月,正当北汽积极进行轿车批量生产准备时,解放军总参谋部呈报李富春副总理,建议一机部所属的北汽生产 BJ210 型 0.5 吨轻型越野车(吉普车)。1961 年,国防工业办公室和一机部确定由北汽试制生产。一机部汽车工业管理局确定的原则是:利用东方红牌轿车发动机、离合器、变速器、传动轴、后桥、转向机、刹车等主要总成和部件,另设计车身、分动器、前桥等,开发一种轻型越野军事指挥车,其性能兼顾轻型火炮牵引、防化、通讯等使用功能。1961 年,长春汽车研究所派员参加方案论证和汽车设计。北汽总工程师张世恩和其他工程技术人员参考国外技术资料,按照越野吉普车的技术要求,对东方红轿车的发动机、离合器等总成,进行了反复试验和设计匹配的核算,并利用东方红轿车总成和部件装出了一辆模型车,为吉普车的设计选型和设计任务书的编制,积累了大量技术数据。到 1962 年 10 月,北汽已先后试制出 2 辆模型车和 4 辆样车。经过分析比较,设计者最后从 5 种设计方案选出采用非独立悬架结构的 BJ210C 型,其主要总成 60% 以上和东方红牌轿车通用,性能可与苏联嘎斯 69 吉普车相比。在

<sup>①</sup> 中国轻型汽车工业史编委会.中国轻型汽车工业史.42。



此基础上,北汽根据国防科委的要求,为高级军官和部队机关设计一种越野车,其主要性能应该高于苏联嘎斯 69AM,80%以上的总成与 BJ210C 型通用,车身稍大于 BJ210C。1964 年北汽试制了 BJ211 型和 BJ212 型两种样车。最后,BJ212 型被总参选定,1965 年按图纸制造出产品。1966 年孟少农主持了技术鉴定会,会议认为该车达到了设计要求,少数指标超过了嘎斯 69 吉普车。在第一汽车制造厂等单位的大力支持下,北汽完成了大量的工艺装备,使 BJ212 型越野车在 1966 年下半年正式投产,逐渐成为军用和城乡民用的主要乘用车。

## 二、仿造其他国家的汽车

为了更好地认识引进苏联技术的效果,我们有必要了解 50—60 年代中国仿制其他国家汽车产品的情况。在比较之中,我们不难看出一汽在技术和工业规模上都优于其他厂家。

### 1. 济南汽车制造厂仿造东欧重型汽车

国民党联合勤务总司令部第 405 厂被接管后先后易名华东汽车修配厂、济南汽车修配总厂、济南汽车配件厂,1958 年 8 月改为济南汽车制造厂(简称“济汽”)。1960 年 4 月,济汽参照捷克斯柯达(SKODA)706RT 型车,试制出两辆 8 吨载货汽车,定名黄河牌 JN150 型汽车。1961—1962 年,长春汽车研究所派员协助作工装设计和产品定型试验。经过技术攻关和添置设备,1963 年 11 月 JN150 型汽车被一机部批准为定型产品。汽车研究所按照一机部汽车局的指令,为黄河牌汽车设计配套柴油发动机,设计中参考了国外公司的产品。杭州汽车发动机厂试制成功汽车研究所设计的 6120 型发动机,1965 年通过国家鉴定后投产。1970 年 9 月,济汽试制出 JN252 型军用越野车。这个厂与苏联技术关系不大,却能说明当时中国仿制国外产品的技术能力。

### 2. 一汽和上海汽车制造厂仿制轿车

轿车发展缓慢与产品定位、国家的工业布局有关。在中国传统中,轿是供做官人乘坐的。轿车是为领导和有地位人制造的,而不是普通人消费的代步工具。领导人的数量毕竟有限,所以也没有必要急于发展大规模的轿车制造业。在从苏联引进技术时,未安排引进轿车制造技术。然而,有限的需求和制造业生产汽车的愿望还是促成了轿车工业的草创。

1957 年一汽安排开发轿车。1958 年 6 月,参考美国克莱斯勒公司 1955

年生产的 C69 轿车开始研制高级轿车,7 月试制出第一辆红旗牌 CA72 型高级轿车。

1959 年 2 月,一汽开始新一轮 CA72 型轿车设计和工艺装备设计制造,有 11 个厂家提供外协件。1961 年成立轿车联合办公室,集中一批技术人员和技术工人解决技术难题,并开发新产品。1963 年轿车车间改为轿车分厂。1964 年红旗牌 CA72 型轿车被指定为国家礼宾用车。1965 年轿车厂转产 CA770 型三排座高级轿车。红旗牌轿车的制造表明,汽车业已经具备小批量生产高档轿车的能力。

上海汽车装配厂(原上海汽车装修厂)选定波兰的华沙轿车底盘,美国顺风轿车造型,装用南汽仿造苏联胜利牌轿车的 NJ050 型发动机,于 1958 年 9 月试制出凤凰牌轿车样车。1959 年上半年,一机部要求试制国庆献礼车。上海汽车装配厂选定以 1956 年德国 Benz220S 型轿车为样车。在上海内燃机配件厂、上海兴泰汽车机件制造厂的合作下,上海汽车装配厂于 1959 年 9 月 30 日制成新的凤凰牌轿车。1960 年 8 月该厂易名上海汽车制造厂。经过整顿技术文件和工艺、补充工艺设备,新凤凰牌轿车于 1964 年投入小批量生产,改称上海牌 SH760 型轿车。上海汽车制造厂成为中国惟一的普通型轿车生产基地。

### 3. 北京开发轻型载货汽车

为解决马车进城搞运输及货运紧张问题,北京市领导决定由市交通运输局组织制造轻型载货汽车,1965 年 11 月,研制任务落实给北京市汽车修理公司第二修理厂(1976 年更名北京第二汽车制造厂)<sup>①</sup>。该厂从长春汽车研究所得上海正在试制的 SH120 型 1.5 吨载货汽车(参照日本王子牌 1.5 吨载货汽车设计)的全套图纸、设计计算书和技术标准等,将这些资料作为样板加以利用;另选日本丰田公司生产的 DYNA1900 轻型车为性能和车型的参考对象;同时广泛征求各方面的意见<sup>②</sup>。最后,设计人员决定选用 BJ212 型越野车的配套发动机、离合器、循环转向器、东德依发(IFA)车的变速器、丰田车架结构等,请中央工艺美术学院师生帮助设计车身,于 1966 年

① 该厂的前身是北京市汽车修配厂二分厂。中苏关系破裂时,苏联和东欧国家中断供应中国汽车配件,以至于大批进口汽车瘫痪。为了救活这类汽车,1961 年初该厂接受了制造汽车配件的任务。

② 中国轻型汽车工业史编委会.中国轻型汽车工业史.51。

4月试制出 BJ130 型载货汽车。经过反复的试验和改进,该车型在 1973 年正式投产,成为一种受用户欢迎的轻型车。

50—60 年代,通过引进和模仿国外技术,奠定了中国汽车工业技术的基础,形了解放牌 CA10B、解放牌 CA30 型越野车、跃进牌 NJ130、黄河牌 JN150 型、北京牌 BJ212、北京牌 BJ130、上海牌 SH760 型轿车、红旗轿车等一代主导汽车产品。为了满足用户的专业要求,各汽车制造厂、改装厂以国内主导产品的底盘、发动机和总成为基础,生产了多种变型车。有些改装厂或多或少地参考了苏联或其他国家的图纸和样车。1956 年 9 月,一汽开始制造解放牌 CA10 型的变型车,包括洒水车、消防车和钻探车。后来,一汽在 CA10 型基础上还开发生产过 3.5 吨自卸车、牵引车,为其他改装厂家提供了长途汽车、公共汽车、自卸车、牵引车、加油车、消防车等类汽车底盘。50—80 年代,一些厂家利用解放牌、黄河牌、东风牌汽车底盘改装大中型客车,参照苏联、法国、意大利、捷克等国产品试制出矿用自卸车,采用跃进牌、BJ130、BJ212 等汽车底盘或发动机等总成改装轻型载货车或客车,其中包括北汽以 BJ212 为基础开发的 BJ121 型 1 吨载货汽车。

#### 4. 汽车工业建设中的问题

从 50 年代末到 70 年代前期,在“大办汽车工业”和“地区成套”等口号下,各地区和各部门以会战的方式自行组织汽车生产,一些修配厂升格为规模不大的制造厂。虽然全国的总产量有大幅度提高,但汽车工业却形成了厂点分散、大多数工厂“小而全”、技术重复、达不到经济规模的不合理局面甚至畸形态势。各厂家在技术上主要依赖已经消化的苏联技术,产品设计主要是模仿国内产品、苏联和其他国家的样车。

许多厂都仓促上马项目,采取土法上马,因陋就简制造设备工装。有些厂甚至无产品图纸、缺设备的情况下,就仿制和拼装汽车。由于设计、工艺、装备等方面技术水平和限制,各厂在仿造国外产品、消化国外技术过程中不同程度地出现质量问题,不得不在设计和工艺方面不断补课。比如,南汽制造跃进牌汽车过程中,暴露出不少设计制造工艺问题、产品质量问题。1961—1962 年南汽针对质量问题进行减产整顿,1963 年根据该厂副厂长饶斌的建议继续进行全面整顿。几年的整顿才使跃进牌汽车的质量稳定提高,“短(寿命)、漏、响、缺(漏装零件)”的现象有较大改善。再比如,1982 年 2 月,荷兰驻京代办处随员购买的 BJ212 越野车在北京市公安局交通管理部门验车时,因质量不好而未取得牌照。中共中央和国务院领导为此指

示北京市汽车工业主管部门必须整顿北京汽车制造厂,提高产品质量<sup>①</sup>。

### 第三节 汽车技术的研发与高等教育

在创建第一汽车制造厂的同时,重工业部和后来的第一机械工业部组建了汽车技术的研究教育机构,一机部和高等教育部建立了汽车拖拉机学院。这样,就形成了汽车生产、研究、设计和教育的基地,初步形成了一个技术体系。

#### 一、长春汽车拖拉机研究所

1950年7月3日,汽车工业筹备组在北京成立汽车实验室,下设设计、材料和实验等6个科室,室主任是吴敬业。1954年6月,上海技术室16人调入汽车实验室,到年底汽车实验室有职工128人。实验室最初的任务是为汽车工业招集和培训人员,培养科研能力。1953—1954年间,实验室向一汽输送了100多名工程技术人员。1955年交通部主办的《汽车译丛》杂志移交一机部,编辑部安排在汽车实验室。

汽车实验室配合汽车工业的筹建,开展产品试验、工艺和材料试验分析等工作。例如,1952年为天津汽车制配厂5341发动机球铁曲轴和铸钢曲轴做耐磨台架试验。为解决苏联吉斯150型汽车在中国使用中的水箱“开锅”问题,做汽车爬坡试验,测定水箱“开锅”与环境温度和爬坡时间的关系。应交通部要求,解决进藏汽车功率下降问题。1953年试制出增压器,装在苏联嘎斯51型汽车上,赴西藏试验,证明装增压器可提高高原行驶动力性能。

1956年3月,汽车实验室更名为第一机械工业部汽车拖拉机研究所(简称“汽拖所”),张德庆任所长。研究所增添了发动机试验台、化油器试验台、万能电器试验台等,进口1台50千瓦、3台100千瓦电力测功机,自制了部分仪器设备,建了一个试验厂;另外,订购苏联、英国、美国等国的书刊和资料,编辑出版《技术报导》,为汽车行业提供情报服务。是年9月,一机部批准研究所扩建任务书,计划投资2.1亿元。

汽车拖拉机研究所在初期消化了苏联提供给一汽的吉斯150型汽车的技术文件,即解放牌CA10型的设计图纸等资料。后来按照12年科学技术

<sup>①</sup> 中国轻型汽车工业史编委会,《中国轻型汽车工业史》,233。

发展远景规划的精神开展研究工作。一机部要求汽拖所围绕发展方向开展深入的、高水平的研究工作,包括:(1)研究汽车拖拉机的结构设计,拟订发展规划;(2)制订系列技术标准;(3)汽车拖拉机的改进、设计和试验;(4)审查工厂的重大产品设计;(5)基本理论研究;(6)金属材料、燃料、润滑油和涂料的试验研究等。1956年开始动力转向、空气悬架、轻声柴油机、汽油机燃烧室与排气系统的研究等新课题。1957年按汽车工业管理局的要求,汽拖所开始设计1.5吨轻型汽车。

1957年,中苏科技合作委员会第六届会议决定,建立海南潮湿热带汽车试验站,检验汽车及其电器、仪表、金属和非金属件、油料、油漆、镀层在湿热气候条件下的适应性,为汽车设计提供依据。1957年下半年,汽拖所会同苏联汽车与发动机科学研究所、汽车电器仪表研究所的代表到广东,选定海南岛琼海县加积镇的一家军队疗养院旧址。1958年8月,海南站成立,有职工44名,其中苏联人4名。1960年一机部汽车局指令海南站为永久性热带汽车试验基地,此后增建了机构和设施,为汽车行业的产品开发和试验创造了条件。

1957年12月9日,一机部决定汽车拖拉机所的汽车部分独立成一机部汽车工业管理局汽车研究所<sup>①</sup>,张德庆继续担任所长。年底,研究所及其150名员工迁往长春市。接收长春技工学校的工人以后,该所总人数增加到458人。1965年春汽车研究所已有职工672人,其中技术人员334人,初步形成了综合性汽车研究机构的框架。

1958年,汽研所面向生产,投入汽车产品设计、试制、试验工作。同时研究空气悬架、汽车越野性、平顺性、操纵稳定性、液力传动、飘车、旋转活塞发动机、汽油喷射、废气涡轮增压器、汽油机工作过程、多种燃料发动机、化油器基本理论、风扇离合器、含硼低合金钢、缸套活塞环材料等。1958年为水利工程设计40吨和60吨自卸车,为县级机械制造厂设计1.5吨农用汽车。从1960年起,先后承担或参加了6120型柴油发动机、北京BJ210和BJ212轻型越野车、上海SH120型1.5吨轻型汽车、天津TJ620轻型客车、15吨和25吨矿用自卸车的设计和试制。到1965年,长春汽车研究所完成主要科研项目220项,取得成果147项,63项应用于生产<sup>②</sup>。

① 1958年改称一机部汽车研究所,1964年易名长春汽车研究所。

② 中国汽车工业史编审委员会,《中国汽车工业史》,84。



1965年,长春汽车研究所划归第二汽车制造厂领导,迁到二汽厂区。从1965年开始,汽研所投入主要力量设计试制第二汽车制造厂的3.5吨载货车和2吨越野车。1967年春,一机部决定保留长春汽研所,调出70名专业人员支援二汽。

60年代,一机部开始建立专业性研究机构,并将多数这类机构设在工厂内,为工厂和行业服务,称之为二类研究所<sup>①</sup>。1961年在北京汽车制造厂内设北京汽车附件研究设计室。类似的研究所还有长沙汽车电器研究所、一汽的长春汽车工艺研究所等。1965年4月,长春汽车研究所的部分人员调出,组建重型汽车研究所。1975年以后,一机部批准新建和扩建一批厂设研究所,包括杭州汽车柴油机研究所、南汽汽车研究所、武汉市汽车研究所、北京汽车研究所,等等。这些研究所的研究开发能力远不及发达国家汽车厂的研发机构。

## 二、长春汽车工厂设计处

要建立汽车技术体系,就必须组建产品和工厂的设计机构。1953年一机部成立设计总局,并在北京、上海、郑州、沈阳分别成立四个设计分局,负责机械工厂设计。在北京的一分局负责汽车工厂设计,原汽车设计室从事工厂设计的人员调入一分局。1956年,汽车、拖拉机和轴承工厂设计部分从一分局划出,在北京成立第五设计分局。1958年4月第五设计分局被撤销,5月该分局21名工厂设计人员下放到一汽,在一汽工艺处下成立工厂设计室。后调入一汽技术人员,于1959年成立一汽工厂设计处,对外称长春汽车工厂设计处,由一汽和汽车局双重领导,陈祖涛任处长。1965年工厂设计处已有职工485人,其中技术人员351人,初步成为汽车行业专业完整的工厂设计机构。

苏联设计的第一汽车制造厂和洛阳第一拖拉机制造厂及有关技术资料为第五设计分局和长春工厂设计处提供了可参照的样板。在消化国外技术资料的基础上,设计处在1966年以前参加一汽扩大生产能力和红旗牌轿车试制,完成了长春拖拉机厂、北京汽车制造厂的工厂设计和部分生产准备,参加了四川汽车制造厂、綦江齿轮厂等项目的技术引进和工厂设计工作。1965年起,设计处大部分人员陆续投入二汽筹建工作。70年代,设计处先

<sup>①</sup> 长春汽车研究所属于一机部的一类研究所。



后完成陕西汽车制造厂、北汽、北京第二汽车制造厂、南汽、济汽等设计项目,参加了二汽建设和一汽的改扩建工程以及5个援外项目设计。1978年12月,设计处升格为一机部第九设计院。

1961年1月,一机部基建局总结“大跃进”中设计工作的经验教训,草拟了《关于工厂设计机构当前工作的十一条意见》,要求下半年全面恢复和完善技术管理制度,建立设计程序,纠正“大跃进”期间推行的“快速设计”、“简化设计”等违反设计程序的作法。1961年在援建古巴汽车配件厂设计时,长春工厂设计处恢复了以前的工厂设计程序。

### 三、长春汽车拖拉机学院

20世纪前期,由于汽车的使用,中国的大学开始试办汽车专业教育,培养人才。1932年,清华大学机械工程系设汽车工程组和汽车工程实验室。30年代,交通大学、北洋大学、北平大学、南京陆军交辎学校(陆军机械化学学校)等院校也开设了汽车工程专业或课程。经过50年代初期的院系调整,清华大学、山东工学院、上海交通大学、重庆大学、华中工学院等7所院校开设了汽车专业。“大跃进”时期又有几所院校增设汽车专业。

在长春创建第一汽车制造厂的同时,一机部和高等教育部协商在长春设立一所专门培养汽车和拖拉机专业人才的学院,以满足汽车工业和拖拉机工业发展的需要。经政务院批准,一机部和高教部于1954年6月联合发文,决定筹建隶属一机部的汽车拖拉机学院。10月28日,高教部和一机部呈报政务院文教委员会,说明将华中工学院汽车及内燃机系、上海交通大学和山东工学院的汽车专业及其教师、实验员、学生、工人和设备调出,合并成立汽车拖拉机学院。起初学院有两个筹备处,主任是梁绪修<sup>①</sup>。一个筹备处在北京朝阳门外北京机械工业学校<sup>②</sup>,另一个筹备处在长春搞基建。高教部为筹备中的汽车拖拉机学院聘请了一位苏联莫斯科汽车机械学院(Московский автомеханический институт)的汽车设计专家季瓦阔夫

① 梁绪修是早年参加革命的共产党干部,有一定的文化基础,但不是技术专家。校长饶斌在一汽办公,梁绪修任副院长,还兼任过党委书记,实际上是学院的主要领导人。他知道如何与技术教育专家合作,尊重苏联专家的意见。“文化大革命”时期,他被指控搞修正主义,受到批判。

② 北京机械工业学校是按照苏联模式建立的中等专业学校。当时这样的学校在全国有几十所,属一机部。

(Диваков)副教授<sup>①</sup>。由于长春没有校舍和学生,他到清华大学动力系工作。清华大学向高教部建议,把这个专家留在清华,长春另请专家。高教部批准了这个请求。

1955年9月26日,学院正式成立并开学,设有汽车拖拉机系、机械制造系和一个与一汽合办的夜校部,学制5年,由饶斌兼任院长,梁绪修任副院长并主持工作,另一位副院长是一级教授、党外人士黄叔培。汽车拖拉机系下设汽车、拖拉机、发动机三个“专门化”和一些教研室,还有汽车、汽车运用、内燃机等实验室以及一个实习工厂。从原来的三所大学转来880名学生,当年新招大学生615名<sup>②</sup>。1956年夏,第一届大学毕业生离校,大部分分配到一汽工作。这一年增设汽车运输“专门化”。1957年学院已发展为4个系和6个专业<sup>③</sup>。

学院最初只有48名教师,普遍比较年轻,40多岁的就算老教师了。其中有少数的一级教授和二级教授。有的教师曾经留学美国、英国、德国,知识面比较宽,在基础课、专业基础课(如内燃机)等方面比较强。黄叔培教授、方传流教授、张焯副教授等中国教师负责汽车专业的建设,并为学生开课。汽车拖拉机学院的内燃机专业师资力量在国内是比较强的,独立担当了该专业的教学任务。

中国教师在读大学的时候,没学过多少拖拉机和汽车制造工艺的专业知识。多数教师缺乏高等工业学校的教学和行政工作经验,一些教研室缺乏骨干教师,只能以助教代替。比如,拖拉机教研室只有一名副教授<sup>④</sup>,其余7人均为未开过课的助教,其中3人是1953年毕业生,4人是1955年毕业生,都缺乏一定的教学经验<sup>⑤</sup>。

① 张柏春,访问吉林大学付振栋教授记录,2003年5月20日,5月22日。付教授毕业于哈尔滨工业大学俄语专业,先后为4位长春汽车拖拉机学院的苏联专家担任翻译,并曾担任翻译组组长。他与苏联专家合作得比较好,在“文革”时曾被怀疑为苏修特务。

② 汽车设计专业每年招生约120名,内燃机专业招生约90名。

③ 1958年4月长春汽车拖拉机学院下放给吉林省,11月改称吉林工业大学。这时,学校已发展到7个系和14个专业。1960年被列为全国64所重点大学之一,改归教育部、农机部和吉林省领导。90年代该校被合并入吉林大学。

④ 拖拉机教研室的那位副教授是从美国留学回来的,不到40岁。他曾在美国的工厂工作过,但业务经历短。

⑤ 长春汽车拖拉机学院.长春汽车拖拉机学院一九五五年专家工作总结(草稿),1955年12月.吉林大学交通学院档案。

高教部另为长春汽车拖拉机学院聘请了两位苏联专家,一位专家是1955年6月上旬到长春的舍列米其也夫(Шереметьев),另一位是1955年9月底到长春的巴尔斯基(Барский Игорь Барисович)副教授。舍列米其也夫全面指导制造工艺学教研室工作,兼任了机械制造系的顾问工作。巴尔斯基全面指导拖拉机教研室的工作,兼任院长顾问、汽车拖拉机系的顾问、长春文教专家组组长。1957年暑假时,高教部为学院聘请的第三位苏联专家涅菲道夫(Нефёдов)副教授来到长春,负责筹建汽车维护和修理“专门化”。

巴尔斯基等三位苏联专家在长春工作了两年。巴尔斯基和舍列米其也夫在1957年暑假回国,涅菲道夫在1959年暑假回国。他们把莫斯科汽车机械学院的模式搬到了长春汽车拖拉机学院,指导院、系和教研室的工作,承担课程设计、毕业设计、教师培训等方面的工作,指导研究生,对学院建设的影响很大。本书第八章第二节将具体描述这几位专家在长春所做的工作。

1955年秋季,学院开办学制两年的研究生班,主要目的是培养教师。12名研究生中,拖拉机设计专业7名,机械制造工艺专业5名。他们都是经过业务和政治选拔的青年教师或大学生,曾在清华大学、交通大学等院校学过不少基础课和部分专业基础课,要在苏联专家的指导下脱产学习两年,也做毕业设计。清华大学也有汽车专业,派青年教师到长春汽车拖拉机学院进修,跟苏联专家学习两年。研究生毕业后,多数留校任教,到教研室做业务骨干或负责人。

哈尔滨工业大学的俄语教学水平较高,苏联专家可以直接用俄语授课,不需要翻译。在长春汽车拖拉机学院,研究生的俄文程度比一般大学生好,但他们几乎听不懂俄语。苏联专家上课时,离不开翻译。专家先准备好讲稿,课前交给翻译看,上课时翻译做口译。有的研究生年龄比较大,学俄语口语比较吃力,但能读俄文专业文献。

1955—1959年,学院的主要工作是教学,很少有真正的科研。高教部为汽车拖拉机学院提供了相关专业的全套教学计划和许多课程的教学大纲。除了苏共党史被换成中共党史外,全套教学计划都是苏联的<sup>①</sup>。每种教学计划都在一张大表里规定了5年内要开的课程(包括实习)。苏联顾问和专家也带来了这方面的教学资料,主要是拖拉机、汽车、农业机械等专业课资

① 张柏春.访问吉林大学付振栋教授记录,2003年5月20日,5月22日。

料。

建校时,中国教师可以开设基础课、技术基础课和部分专业课,但除了中共党史等极少数课程以外,汽车拖拉机学院和其他院校所用的专业课、专业基础课甚至一些基础课的教材几乎都是苏联教科书的翻译本。50年代机械工业出版社、冶金工业出版社等出版机构大量翻译出版苏联教材。从1961年起,吉林工业大学、清华大学、镇江农机学院、河北工学院等校根据各校的特点,联合或独立地编写了《汽车设计》、《汽车理论》等十几种专业教材,但这些教材一时还没有完全摆脱苏联教材的框框。

工科学生必须上实验课,参加几种实习。长春汽车拖拉机学院的实验室装备了一些从苏联进口的实验设备和国产设备。比如,拖拉机结构模型就是从苏联买来的,比新拖拉机贵得多。有些实验设备是参考外文资料,自己设计制造的。学生实习的主要厂家是一汽,另外就是济南汽车制造厂、南京汽车制造厂、长春汽车研究所等。学汽车设计的学生可能要去一汽设计处实习。巴尔斯基曾应中方请求,去过济南、南京看实习安排是否得当。

汽车拖拉机学院里总共有10多位留苏归国的教师,大部分是别的单位以前派出的。他们在苏联都是学专业技术的,如汽车、拖拉机、内燃机、农机等,有人取得了副博士学位。留苏教师的业务能力强,受到了重用,其中有人后来担任了校长、系主任等职。

汽车工业技术发展需要不同层次的人才。1952年,在苏联中等技术教育专家叶戈洛夫指导下,汽车筹备组先后在北京、天津、长春、武汉、长沙等地建立6所中等汽车工业学校和6所汽车技工学校。其中,规模最大的是1952年10月开学的长春汽车工业学校,校长由一汽厂长郭力兼任。该校按照教育部发布的中等学校教育计划,参照苏联中等技术学校教学大纲与教学方法进行教学,为一汽培养人才。一汽还在1953年开办了长春汽车技工学校。按照劳动部的办学方针和苏联专家的建议,汽车技工学校实行实习教师领班制。1956年第一届毕业生全部分配到一汽。

为了培养企业所需人才、提高职工素质,一汽和汽车拖拉机学院在1955年创办了业余大学——长春汽车拖拉机学院夜校部。到了“大跃进”的时候,厂办学校走了弯路。1958—1960年,一汽成立了“红专大学”,提出“工厂就是工学院”、“两年成专家”等口号,办起21个“学院”、108个“系”、5个“研究所”。职工入学人数最多时有14000人,入学率达61%,但教育水

平低,实际效果很差<sup>①</sup>。

汽车教育事业的更大灾难发生在“文革”时期。1966年,包括汽车专业学校在内的高等院校被迫停课,正规的技术教育大约停滞了10年,造成人才断档。比如吉林工大因“文革”而停招本科生6年,停招研究生12年,停收外国留学生7年。1969年6月,一汽与吉林工大、吉林工学院合办“教育革命”试点班,派50多名工人到试点班学习内燃机、热处理、电气化。70年代招收工农兵大学生,教育质量仍然很低。1971—1975年,全国高等院校工科毕业生总计67408人,比1965年一年的数量还少了16%;同一时期,中等专业学校的工科毕业生总计96218人,仅是1965年的39.4%<sup>②</sup>。

50年代,在长春建成第一汽车制造厂和汽车拖拉机研究所。苏联为第一汽车制造厂承担全部设计,提供成套设备,在建厂的各个主要环节上派出不同层次的专家。通过建设一汽,中国方面掌握了一种产品的设计和制造工艺,实现了“解放牌”载货汽车的规模生产,取得了经济效益和社会效益。后来,一汽不仅对产品做了局部改进,而且还与钢铁厂合作解决了汽车用钢材自给的问题。

与一汽中型载货汽车制造厂不同,南京汽车制造厂、济南汽车制造厂、上海汽车制造厂、北京第一汽车制造厂和北京第二汽车制造厂主要靠国内设计工厂和提供机器设备,利用苏联的设计图纸或参考苏联和其他国家的样车,分别仿造出轻型载货汽车、重型载货汽车、轿车、轻型越野吉普车等。这些工厂的建设周期和产品的完善过程比较长,在技术水平和规模上无法跟一汽相比,在产品的成熟和质量方面也不及一汽的“解放牌”。

为了发展汽车技术,配合工业化建设,中国政府创建了汽车拖拉机学院。该学院的绝大多数教师是中国人,但在办学模式、机构设置、教学计划、教学大纲和教材等方面都受到了苏联的影响。三名苏联专家曾在学院执教或担任顾问,在院、系、教研室和实验室的建设方面发挥了作用,培养出一批青年教师。

苏联并没有直接帮助中国开展汽车技术研究和“解放牌”以外的产品设计。在此情况下,中国创建自己的研究所和设计机构,即汽车拖拉机研究所和工厂设计处。不过,这两个机构都得到了苏联提供给一汽的产品设计、工

① 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(下),274。

② 汪海波,《中华人民共和国工业经济史》,487。



艺设计和工厂设计资料。在消化这些资料的基础上,研究所和设计处进行以模仿为主的设计和技术改进,在实践中逐步积累经验、提高技术水平。应当说,这条道路不及直接引进见效快,初期的规模不够大、水平不够高。

比较而言,苏联在汽车产品制造技术方面提供了成套援助,帮助设计建设的第一汽车制造厂要比中国方面自己建设的汽车厂技术水平高。苏联方面对汽车拖拉机学院的直接帮助远小于对一汽的帮助,但学院仍然模仿了苏联的办学模式。苏方通过援建一汽而影响了设在工厂里的设计处,通过解放牌汽车的技术资料、样车等影响了汽车拖拉机研究所。这样,在长春就形成了一个汽车技术的生产、教育、科研和设计的基地。汽车厂、研究所、设计处、学院之间的关系密切程度不同。设计处、研究所与汽车厂的关系更密切一些。汽车厂厂长饶斌虽然兼任了汽车拖拉机学院的院长,但学院与汽车厂的技术联系并不很紧密。



## 第四章 科技援助中的技术转移

1949年以前近百年的经验告诉中国人,如果不开展技术科学和自然科学方面的研究,不进行技术领域的基础建设,那么技术引进就会停留在物化的制造技术和设备的层次上,制造技术本身也会因基础薄弱而缺乏发展的后劲。

苏联技术向中国转移的另一个主要途径是科学技术援华,包括“科学技术合作”。苏联通过科学技术援助的形式向中国转移了与工业建设配套的技术,为中国建立类似于苏联模式的科研院所和设计机构提供了经验,帮助建立起一些技术领域的学科和门类,开展了科学研究和产业技术的开发。

### 第一节 中苏科学技术合作委员会

比苏联工业援建项目起步略晚一些时候,中国方面开始与苏联科学院和其他研究设计机构合作,将技术引进扩展到技术设计、技术产品的研究开发和技术科学的学科建设这些层面,培养了科研院所、设计机构和企业的技术能力。事实上,工业项目中的很多技术援助都是通过科学技术合作途径落实的。

#### 一、从相互了解到签订协定

1949—1953年,中苏两国还没有签订专门的长期科学技术协定,双方的科技合作主要是通过短期的外贸合同来进行。合作的主要形式是聘请苏联专家来华指导科学技术的研究和领导工作,派科技专家赴苏考察、学习和参加学术会议,不定期交换科技情报和图书刊物。

中国科学院是与苏联科学技术界合作最早的机构之一。科学院经过思

想改造运动,批判了崇美思想之后开始学习苏联<sup>①</sup>。1951年竺可桢副院长赴苏联参加“五一”节,并访问了苏联科学院。1952年10月,中科院院长扩大会议通过了《中国科学院关于加强学习和介绍苏联先进科学的决议》。

1953年2月下旬,中国政府派出以钱三强为首的中国科学院代表团前往苏联访问。代表团于3月5日到达莫斯科,受到苏联科学院的热情接待,5月底回到中国东北。它的主要任务是:(1)了解和学习苏联组织和领导科学研究工作,特别是十月革命后苏联科学如何从旧有基础上发展和壮大起来的经验;(2)了解苏联科学的现状及其发展方向;(3)就中苏两国科学合作问题交换意见<sup>②</sup>。42名代表团成员来自自然科学、技术科学和人文社会科学领域,包括机械工程、电机工程、土木工程、建筑等方面的专家(19个学科26位科学家)。他们在苏联对口进行参观、考察和座谈。苏联科学院主席团为中国代表团安排了7个全面性的报告,内容为苏联科学院的发展历史、机构设置、干部培养和制订科学计划等。这个访苏代表团回国后对苏联科学技术及其管理经验做了广泛的宣传报告,引起了国内较大的反响。1954年6—7月间,中国科学院召开了学习苏联先进科学经验交流座谈会,当时全院竟有93.2%的人学习了俄文,有73.5%的人已能阅读俄文文献,有26.8%的人能进行翻译<sup>③</sup>。

1954年9月,以赫鲁晓夫为首的苏联政府代表团访华,推动了中苏两国有规模、有计划的科学技术合作<sup>④</sup>。以周恩来为首的中国政府代表团同苏联政府代表团进行了一系列的会谈。10月11日晚,两国政府签订了《中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定》,其有效期为5年,并可延长。《协定》的主要内容是:“中苏两国政府将通过交流国民经济各部门的经验,实现两国间的科学技术合作,”“双方将互相供应技术资料,交换有关情报,并派遣专家,以进行技术援助和介绍两国在科学技术方面的成就。”<sup>⑤</sup>从该协定的签订到50年代末,中苏双方参与合作的科研机构达800多个,合作内容几乎涉及所有重要的科技领域。

① 武衡.中国科学院代表团首次访问苏联。

② 张稼夫.中国科学院的初创工作。

③ 武衡.中国科学院代表团首次访问苏联。

④ М. И. Сладковский, История торгово - экономических отношений СССР с Китаем 1917—1974 15Москва, 1977г. Стр. 218.

⑤ 沈小溪.试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 11。

## 二、中苏科学技术合作委员会

《中苏科学技术合作协定》规定,为合作的方便,中苏两国政府设立专门管理和协调两国科技合作事务的“中苏科学技术合作委员会”,专门负责管理和协调中苏科技合作事宜,有些事情直接关系到与中国工业建设项目配套的技术内容和措施。委员会下设中国组和苏联组,各有7名成员。苏联方面任命的委员是:苏联地质和矿藏保护部第一副部长 H.M. 西卢亚诺夫,苏联建设部部务委员会委员 B.И. 奥伏祥金,苏联国家计委机械制造局副局长 H.H. 亚历山德罗夫,苏联食品工业部技术委员会主任 A.Л. 马尔琴科,苏联日用工业品部技术管理局局长 П.Г. 特列季亚科夫,苏联农业部部务委员会委员 A.H. 阿斯科琴斯基,苏联驻华贸易代表 B.П. 米古诺夫<sup>①</sup>。

### 1. 中苏科技合作委员会的工作会议

1954年12月,委员会在莫斯科举行首次科学技术合作会议。会议决定,苏联将建设冶金工厂、机床厂、发电站的设计技术资料,生产机器和设备的工作图纸和工艺资料,以及科技文献无偿交给中国。苏方向中国提供了国民经济各部门技术装备的大量资料和图纸。从1950年初到1954年7月,交给中方的技术资料有698宗<sup>②</sup>。中国企业根据苏联的资料开始独立生产建筑和矿山设备,10吨、20吨、30吨的桥式起重机和掘土机。

从1955年开始,中苏科技合作委员会大致每年分别在北京和莫斯科举行两次会议,总结两国上一年度的合作情况,拟订下一年度的合作计划和具体安排。中苏科技合作委员会一直工作到1966年,开了15次会议(表4-1)。会议要检查和总结前一次会议议定书的执行情况,商定下一阶段合作的内容和要求,研究存在的问题和解决办法,向双方的有关部门和领导提出问题和改进工作的措施。所谓的“合作”,实际上更多的是苏联向中国提供技术资料和其他援助,较少的是中国向苏联提供自己的经验、资料和样品等。

① 关于苏中签订科学技术合作协定的联合公报(草案),1954年10月12日。沈志华收集和整理。1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件)。北京大学现代史料研究中心和东方历史学会。文献编号SD08100。

② 鲍里索夫,科洛斯科夫。苏中关系(1945—1980)。56—57。

表 4—1 中苏科技合作委员会和历次会议双方承担任务的简单情况表<sup>①</sup>

次数	会议的地点和时间	中方义务		苏方义务	
		提供技术资料(项)	接待苏联专家(人次)	提供科技资料(项)	接待中国专家(人次)
1	莫斯科,1954 年 12 月	17	4	169	
2	北京,1955 年 6 月	29	3	159	6
3	莫斯科,1955 年 12 月	41	22	570	13
4	北京,1956 年 6 月	66	5	540	28
5	莫斯科,1956 年 12 月	48	8	480	26
6	北京,1957 年 7 月	114	13	1 176	24
7	莫斯科,1958 年 7 月	284	54	1 782	32
8	北京,1959 年 1 月	88	22	478	36
9	莫斯科,1959 年 7 月	109	15	429	16
10	北京,1959 年 10 月	100	12	259	10
11	北京,1961 年 9 月	246	11	376	4
12	莫斯科,1962 年 6 月	45	2	72	3
13	北京,1963 年 6 月	36	9	51	8
14	莫斯科,1965 年 6 月	12	1	12	2
15	北京,1966 年 11 月	3	2	3	2
合计		1 238	183	6 536	210

## 2. 苏联向中国提供的援助及有关措施

我们以 1955 年 6 月在北京举行的第二次会议为例,根据中苏科技合作

<sup>①</sup> 沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 12. 沈文的资料出自菲拉托夫的《苏联对中国科学技术援助的经济评价》(莫斯科:苏联科学出版社,1980. 内部译稿)。

委员会中国组主席孔祥桢于 1955 年 9 月 10 日签署的《中苏科学技术合作委员会第二次会议总结报告》，描述中苏科学技术合作委员会所开展的技术合作<sup>①</sup>。

在第一次会议上，双方商定的科学技术合作范围包括交换技术资料，互派专家了解科技成就，互相吸收科学技术人员到实验室、实验站从事研究，对个别科学技术、经济问题进行互相咨询。当时的议定书规定，苏方供给中方 169 项技术资料。到 1955 年 5 月 15 日为止，苏方已执行了 81 项，都是按期和提前完成。不过，中方对 1950 年以来从苏方获得的技术资料使用情况尚未全面查清。

每次会议之前，中国政府各个部都提出一批需要请求苏联帮助的项目，有的要求还很迫切，经国务院批准后提交中苏双方讨论。第二次会议商定的项目数大大超过第一次会议。苏方表示，尽量满足中方根据建设需要提出的很多要求，承诺接受 47 位专家赴苏联考察，派遣专家短期帮助中方拍摄彩色艺术电影。苏方将向中方提供 151 个大项技术资料（包括 1 118 个小项）<sup>②</sup>、农作物种子和药剂样品，其中制造合金钢的两大项重要资料将以秘密方式供给。这些资料可大致分为四类：（1）设计资料，如建设煤矿、选矿厂、电站、机车制造厂、车辆制造厂、石油厂及建筑方面的资料。其中特别有价值的是煤电、有色金属、工业与民用建筑的成套设计资料。它们不仅可以解决当时设计上的问题，而且还为中方以后的设计工作提供了依据，对培养独立设计能力有重要作用。（2）各种机械制造图纸和工艺资料，为中方试制各种新产品提供了有利条件。（3）油漆、颜料、瓷漆和其他各种产品的工艺资料。（4）各种内部的技术文献、教学计划、教学大纲、技术标准。

各种工业技术标准是工业建设和技术研发的基础技术资料。中方对苏联国家标准和其他标准的要求很多、很迫切。在第二次会议上，苏方答应提供 2 868 项国家标准，以后双方还可以随时交换国家标准。驻苏商赞处李强参赞于 1955 年 6 月 9 日来电：“苏联总工程师司告，有关国家标准和其他标准，由两国标准机构直接解决，不再作为技术资料供应，国内是否成立标准

① 中国科学院办公厅联络处。中苏科学技术合作委员会第二次会议总结报告。中国科学院档案处档案，案卷 55—2—107。

② 这比前面的“中苏科技合作委员会和历次会议双方承担任务的简单情况表”中的资料数少 8 项，也许是因为后来实际执行时又增加了项目。

委员会?”中苏科技合作委员会中国组建议国务院考虑成立国家标准委员会;该机构成立后,可经常获得苏联的各种标准,并统一中国的标准。这一问题对国家工业化甚为重要。

苏方在第二次会议上未答复中方的 61 个大项(1 707 个小项)的要求。其中有的因技术陈旧而不打算提供,有的则将移至第三次会议解决。中国组还向苏方口头通报了中国政府各部提出的上千项要求。苏方希望中方把各部提出的要求汇总研究之后再提出来,并统一管理、翻印和使用苏方提供的设计资料,避免各部重复提出一样的要求。

1955 年 6 月之前,中方对“156 项工程”的成套援助和科学技术合作的援助往往混淆不清,以致有关问题拖延数月而未解决。如一机部矿山机械厂所需开工生产的产品图纸和工艺资料等项目,数月找不到承办单位。由于有的部门希望通过其他途径能更快地解决问题,结果却反而拖延了时间。比如,铁道部于 1955 年 1 月通过外交部提出赴苏考察铁路环形实验线路项目,未能落实。

第二次会议进一步明确规定,有关“156 项工程”的标准设备图纸资料将通过科学技术合作解决,非标准设备图纸由总定货人和总交货人直接解决。中方要拟订标准设备图纸的需求计划,并提前提出来,争取在第三次会议上解决。有关“156 项工程”的合作产品和附属企业所需要的技术资料,亦将改为通过科学技术合作解决。有关 200 名设计专家、资料问题也要通过科学技术合作解决。

第二次会议之前,苏方经部长会议批准,把中方通过外交、成套设备、科学技术合作途径以及其他不同方式提出的技术援助问题都统一纳入到科学技术合作中,甚至过去解决的问题也拿到科学技术合作中追做决议。据此,中国组建议,国内科学技术合作工作由外贸部技术合作局统一办理,以克服过去混乱、被动现象,避免走弯路。

会议期间的交谈、参观等活动使双方增进了彼此间的了解,为以后的合作创造了有利条件。李富春副总理在接见苏联代表团时表示:“我国需要苏联科学技术援助的计划正在拟订中,但只能是估计性的计划,每年都需要作必要的修正。同时,由于各厂需要哪些技术援助还不能很早提出来,故有时不能及时提出。总之,我们干不了的都要请苏联援助。”中国组主席孔祥桢在与苏联组主席奥伏祥金交谈时,说明了中国需要苏联技术援助的情况。通过这些接触,苏方进一步理解了中方的合作意向,得知除了“156 项工程”



外中国还要建设 694 个大厂,了解到中国对苏联援助要得多、要得急、变化多的原因。苏方表示,准备尽量尽快满足中方的需要,以后可以缩短会议准备时间,以便及时解决问题。

在中国参观期间,苏联代表团每当看到缺乏技术资料时,就鼓励工厂请求苏联提供他们确实需要的资料。比如,他们看到上海虬江机器厂的 10 种新产品中,有 6 种是按苏联图纸制造,另 4 种是测绘制造的。他们对该厂使用苏联资料的情况感到满意,建议以后可以向苏联要图纸资料,不要再测绘,以免影响产品质量。对中国农业和农田水利、建筑工程方面过去没有提出的项目或很少提出的项目,苏联代表团也给予善意的批评和启发。

鉴于中方缺乏技术资料,苏方希望中方未提过请求的部门也能提出请求。不过,中方申请图纸资料方面确实存在着很多问题。李富春副总理告诉苏联代表团:“有些图纸可能要早了,有的还没有用,现正加强检查,今后不准乱要。”中国组认为,各部应分轻重缓急,首先保证“156 项工程”所需图纸资料,其次是 694 个限额以上的工厂所需的设计资料和生产技术资料,然后才是申请其他项目。中国组提出了向苏联申请项目的原则:(1)根据基建生产计划和进度,确实需要苏联技术资料,并具有使用条件者;(2)属于技术上的关键、薄弱环节,必需苏联技术资料或请专家即可解决者;(3)必须吸收苏联先进经验改进和提高者;(4)有重大研究价值的资料,有必要赴苏联考察者。

### 3. 中国向苏联提供的技术资料和物品

苏联也吸取中国的某些技术成就和经验。苏方对中方的要求大大少于中方对苏方的要求,中方表示尽量满足。第一次会议议定书规定中方供给苏方 21 项资料(包括供苏方研究和推广的农作物苗木和种子)。截止 1955 年 5 月 15 日,中方到时应执行的为 11 项,但按期执行者只有 2 项,提前执行者 1 项,不少是延期完成或部分完成。中方执行议定书不好的原因,表现在组织机构不健全、技术水平不高、督促检查不及时、措施不力。

第二次会议的议定书规定,中方将提供给苏方 29 项技术资料,并接受 8 位苏联专家来华考察。具体地说,中方提供给五方面的技术:(1)从养蚕到丝制成品的成套经验;(2)钢筋混凝土管道、樁子、电线杆技术资料;(3)食品方面的生产工艺资料;(4)烟草、茶叶、自来水笔生产成就;(5)油料、挥发油料作物苗木以及木本灌木植物种子。另外,苏方还派遣专家来华考察油

脂、点心、罐头、自来水笔等生产经验。

《中苏科学技术合作委员会第二次会议总结报告》指出：“由于技术合作局力量薄弱，因而对中央各部需要苏联援助的情况不了解，对苏联技术资料使用情况缺乏督促检查，对我们究竟能给苏联什么东西，更茫然不知。致使委员会也心中无数，处于被动。”

可以说，中苏科技合作委员会的会议研究了许多实质性合作问题，推动了双方的合作或者说苏联对中国的援助。比如，1957 年在北京召开的第 6 次会议做出决议<sup>①</sup>：进一步发展两国各对口部门、政府有关部、科学研究所和设计单位之间的直接接触；苏联无偿地向中国提供建设水力发电站和建筑材料企业的设计资料和工艺资料；提供制造发电站设备、冶金生产设备、轻工业机床和机器所需要的设计资料和工艺资料；提供钢、橡胶制品、轮胎、纸浆工业、染料和医药生产的工艺资料；提供农作物种籽和农作物栽培的资料，以及各种参考情报性资料。苏方表示，愿意接待中国专家，并向他们介绍电机和控制仪器的生产工艺，介绍某些重要化学产品生产方面的科研工作。中方则无偿地向苏联提供生产某些有色金属及其生产上的备料方面的工艺资料及用天然石料制造耐火材料方面的工艺资料；提供耐火材料工业和选煤厂所用的某些设备，以及粮食加工机械和选茶机械的图纸；提供矿井中采空空间水压填充法的工艺说明等。1958 年 7 月，中苏科技合作委员会第九次会议决定扩大两国对口的科学研究所和设计院直接联系。1959 年 10 月 12 日，中苏双方签订了一项关于科学技术合作的协定书，双方商定准备就冶金、机器制造、煤炭和化学工业，以及科学研究的其他方面互相交换专家和技术资料。

总之，中苏科学技术合作委员会的工作很有成效，解决了很多科技合作和技术援助中的问题。随着中苏科学技术合作、苏联对华经济技术援助的发展，中国向苏联提出的资料请求也越来越多，1956—1959 年苏方通过科学技术合作委员会提供给中方的资料每年都在 1 000 项以上，其中 1958 年多达 1 782 项，1960 年以后资料数量大幅下降（参见表 4—1）。

<sup>①</sup> 鲍里索夫，科洛斯科夫。苏中关系（1945—1980）。79。

## 第二节 远景规划的制订与苏联的帮助

制订科学技术发展远景规划,是50年代中国政府发展科技的最重要举措之一。它确定了中国科学技术的方向、目标和基本政策,对以后的发展影响深远。

### 一、制订十二年科技发展远景规划

按照过渡时期总路线总任务的要求,1954年国家计委决定制订国民经济十五年计划(1953—1967)。5月29日,中国科学院院务常务会议决定组织力量,协助制订十五年计划。根据院内外科学技术专家的座谈意见,8月3日,科学院向国家计委、文委报送《关于国民经济建设长期计划意见的报告》,并附上各工业门类的专题报告<sup>①</sup>。1955年夏,国务院召开北戴河会议,讨论十五年远景规划的编制。会后,不同领域制订了远景规划,如1956年1月发表的《一九五六到一九六七年全国农业发展纲要(草案)》。

1955年1月,中国科学院院长顾问柯夫达(В. А. Ковда)草拟了《关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法》,提出了学科发展、科研机构布局、不同部门之间科研合作等多方面的建议,主张科学研究应与资源开发、产业发展相联系,介绍了苏联的经验<sup>②</sup>。尤其值得强调的是,他建议中方组织规划全国的科学研究工作,编制科学发展远景规划,以解决国民经济五年计划和十五年规划中提出的最重要问题。2月12日、4月7日,科学院党组和郭沫若院长先后向周恩来总理和陈毅副总理报告柯夫达的有关建议,提出由国家计委、科学院、高教部及其他有关各部组成“全国科学研究工作规划委员会”,以着手制订全国科学事业五年计划方案和十五年计划草案,并在国家计委下设科学工作计划局<sup>③</sup>。4月22日,中共中央政治局讨论了科学院党组的报告。刘少奇在总结时认为,柯夫达的建议很重要,值得重视,并责成计委、科学院和有关部门提出如何实现这些建议的

① 樊洪业. 中国科学院编年史(1949—1999). 41—42。

② 中国科学院联络局. 中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函(1955). 7—13。

③ 中国科学院联络局. 中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函(1955). 4—6。

意见,再提交中央讨论解决<sup>①</sup>。

1955年9月15日,中国科学院第39次院务常务会议讨论并通过《关于制订中国科学院15年发展远景计划的指示》,决定自1955年10月起开始讨论和制订科学院第一个至第三个五年计划期间发展远景计划(即15年计划)。在院长顾问拉扎连柯的帮助下,通过约360名科学家的努力,三个学部和学术秘书处在1956年1月23日至2月11日期间,拟订了科学院远景规划初稿<sup>②</sup>。3月10日,学部和秘书处提出了《中国科学院12年内需要进行的重大科学研究项目》(自然科学与技术科学部分),共53项。其中涉及国防科研和尖端技术领域的有原子能、半导体、无线电电子学、电子计算机、自动化系统、火箭、精密机械仪器、新材料等,涉及资源考察、开发与利用的包括重要矿产分布规律及其预测方法等。此外,计划还广泛涉及国民经济建设中带有综合性、关键性的一系列重大理论与技术问题,还有像蛋白质的结构与生物合成等科学前沿问题。中国科学院十五年发展远景计划的制订,为后来国家制订十二年科学技术发展远景规划打下了很好的基础,该计划所提出的大部分任务都被纳入到十二年规划之中。

最晚在1956年初,国务院领导已经在考虑各部制订科学技术规划的问题。1月5日,李富春副总理在致张稼夫的信中说明了制订科学技术规划的初步思路和要求,以及项目、人才、国际合作计划、其他重要措施等四项内容<sup>③</sup>:

为了保证我国科学事业的高速发展,使科学研究工作能满足工农业生产和国防建设的迫切需要,我以为必须对科学研究的规划采取根本性措施,这个规划必须是向科学和技术大进军的规划,必须是“迎头赶上”世界先进科学技术水平的规划。如果从现有水平出发,从后面慢慢地赶,是不能解决问题的。因此,必须采取有效措施,争取在最短期内(例如三五年左右)掌握苏联和新民主主义国家的最新的科学技术成就,并在此基础上,争取在第三个五年计划左右接近和赶上世界的科学技术水平。我们必须像规划工业

① 樊洪业. 中国科学院编年史(1949—1999). 51.

② 竺可桢. 竺可桢日记. III. 658.

③ 李富春. 李富春致张稼夫谈十二年科研规划方针、方法和内容的信, 1956年1月5日。“苏、新国家”系指苏联和东欧社会主义国家。

建设中的“一五六”项那样,与苏、新国家合作来规划科学事业,首先确定迅速发展我国主要科学和重大专题的科学技术研究项目,并组织全国高级科学家、教授和工程技术人员(而不是一般的大学毕业生),通过有计划地出国学习或聘请成批国外专家来华教授等办法,在最短期内达到苏、新国家在这方面的最高水平。因此,要求各部在一月底以前提出的科学研究工作规划,是对各部门科学和技术工作关键性问题的基本规划,日常生产中一般的科学研究计划,即可推迟到二月份作出来。各部党组必须都对这个规划工作加强领导,应充分与各部苏联专家和我国专家共同商量(国务院已将我方这一意图,通知了苏联总顾问)。各部门规划的内容,应包括以下四项目:

.....

各部门在考虑学科规划时,应各有重点。科学院主要作重要学科的发展计划;各产业部门则对重要学科和重要专题规划,都应考虑;高教部则主要应考虑培养科学干部的计划(包括派遣留学生的计划),同时对科学(应为“学科”——作者注)和专题也应尽可能提出意见。

1956年1月14日到20日,中央在北京召开了关于知识分子问题的会议。周恩来在报告中强调“科学是关系我们的国防、经济和文化各方面的有决定性的因素”,明确由国家计划委员会负责,会同有关部门,制定1956—1967年科学技术发展远景规划<sup>①</sup>。1月14日,周恩来在报告中说明了制定科技发展长远规划的指导思想<sup>②</sup>:

国务院现在已经委托国家计划委员会负责,会同各相关部门,在三个月内制定从一九五六年到一九六七年科学发展的远景规划。在制定这个规划的时候,必须按照可能和需要,把世界科学的最先进的成就尽可能迅速地介绍到我国的科学部门、国防部门、生产部门和教育部门中来,把我国科学界所最短缺而又是国家建设所最急需的门类尽可能迅速地补充起来,使十二年后,我国这些门类的科学和技术水平可以接近苏联和其他世界大国。

① 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 506—507.

② 周恩来. 关于知识分子问题的报告. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 39.



1956年1月25日,毛泽东在最高国务会议第六次会议上说<sup>①</sup>:

我国人民应该有一个远大的规划,要在几十年内,努力改变我国在经济上和科学文化上的落后状况,迅速达到世界上的先进水平。为了实现这个伟大的目标,决定一切的是要有干部,要有数量足够的、优秀的科学技术专家;同时,要继续巩固和扩大人民民主统一战线,团结一切可能团结的力量。

在毛泽东讲话之后6天,即1月31日,国务院委托国家计委负责,会同有关部门制订“十二年科学技术发展远景规划”,周恩来亲自挂帅领导这项工作<sup>②</sup>。国务院成立了由科学院和各部委办负责人组成的、以范长江为首的科学规划10人小组,进行具体的组织工作。1956年2月24日,中央政治局会议批准规划小组改组为国务院科学规划委员会,决定陈毅任主任,李富春、郭沫若、薄一波、李四光任副主任,科学院副院长兼党组书记张劲夫任秘书长<sup>③</sup>,科学规划十人小组其余成员均为副秘书长。3月15日,国务院科学规划委员会在北京正式成立,其成员有来自中国科学院、高等院校和各产业部门的科技专家。3月开始将中国科学技术专家集中到北京西郊宾馆,专家规模多的时候达到六七百名<sup>④</sup>,不久苏联专家参加进来,到8月基本完成了规划制订。10月29日,由陈毅、李富春和聂荣臻向中央提出建议,保留科学规划委员会,将原来的十人小组改为党组。12月,中央和国务院决定成立科学规划委员会党组,聂荣臻任党组书记。

范长江领导的规划小组第一次碰头研究怎么搞规划时,杜润生建议先搞清楚什么是当代科技世界水平,选择什么突破点,然后研究追赶。大家同意后,决定要找到各门类有名的科学家和所有学部委员。然后,按学科和部门讨论,做学科发展报告,分组讨论中国科学技术发展现状,提出赶超的办法和条件。还请了苏联科学院院士、通讯院士、教授、工程师,介绍各门科学技术发展的现状和水平,提出项目建议。

关于规划的原则,各方面的意见分歧比较大。有两种办法,一种是按任务来规划,还有一种是按照学科来规划。大家研究把两者结合起来,最后确

① 毛泽东. 社会主义革命的目的是解放生产力, 1956年1月25日。

② 潘 钊. 中国科学院早期对国防尖端技术发展的贡献。

③ 中国科学院办公厅. 一九五六年大事记. 中国科学院年报, 1956: 373—387。

④ 王晓峰. 我国第一个科学技术发展远景规划的编制。



定“以任务为经,以学科为纬,以任务带学科”作为主要的方法来规划<sup>①</sup>,任务带不动的就以学科规划来补充。这里的“任务”就是国民经济和国防建设对于科学技术所提出的基本任务。搞基础科学的老科学家认为,这种方法忽视了基础科学的理论研究。在规划的后期,争论反映到周恩来那里。经周恩来指示,加了一项按照学科规划的“现代自然科学中若干基本理论问题的研究”,以补充任务带不起来的重大学科问题<sup>②</sup>。总的来说,规划的制订原则体现了理论与实际密切结合的方针。

以任务带学科,那么,“任务叫谁提呢?”杜润生回忆说,“请科学院苏联顾问叫拉扎连柯(Б. Р. Лазаренко)提了若干任务。他用的方法就是按建设需要提出一个个科技课题,作为项目任务。每一个项目都要求掌握现有的,创造新的”。<sup>③</sup>

在基本明确按任务规划之后,科学技术专家们在消化国家计委制定的国民经济长期计划草案及各部门拟订的生产和科学技术长远规划的基础上,分组讨论清楚科学技术任务,按工业、尖端科学、农业、交通运输等不同部门,逐步提出了56项任务,加上基础理论问题,共57项<sup>④</sup>。按照任务带学科编制一个大的规划表,在每一项任务下,分中心问题,然后分课题、负责单位、召集单位、进度要求。按照该表所列的任务,几百名专家们分成几十个规划组,讨论起草文字说明和规划提纲及附件等。经过几个月的努力,1956年8月21日正式写出了《十二年科学技术发展远景规划纲要(草案)》及附件。8月,陈毅召集国务院科学规划委员会扩大会议,对科学技术方面的科学规划工作做了总结性讨论。1956年12月22日,中共中央批准了《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要(修正草案)》,使之作为试行草案付诸实施。

《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要(修正草案)》确定了13个

① 刘振坤,张劲夫访谈录,1998年12月10日。

② 基础理论和应用科学的关系始终是中国科学技术界面临的问题。在制订十二年远景规划时,周总理说:“如果我们不及时地加强对于长远需要和理论工作的注意,我们就要犯很大的错误,没有一定的理论科学的研究作基础,技术上就不可能有根本性质的进步和革新。”(见:周恩来,关于知识分子问题的报告,中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第8册,38。)

③ 刘振坤,杜润生访谈录,1998年5月29日,1999年1月6日。

④ 关于57项任务的具体任务,详见:一九五六一一九六七年科学技术发展远景规划纲要(修正草案),1956年,中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第9册,436—540。

主要方面的 57 项任务,616 个研究课题,希望有些学科、门类在 12 年内赶上或接近世界先进水平。大多数科学家同意从中综合提出 12 个重点项目:(1)原子能的和平利用;(2)电子学中的超高频技术、半导体技术、电子计算机、遥控技术、电子仪器和遥远控制;(3)喷气技术;(4)生产过程自动化和精密仪器;(5)石油及其他特别缺乏的资源的勘探,矿物原料基地的探寻和确定;(6)结合我国资源情况建立合金系统并寻求新的冶金过程;(7)综合利用燃料,发展重有机合成;(8)新型动力机械和大型机械;(9)黄河、长江综合开发的重大科学技术问题;(10)农业的化学化、机械化和电气化的重大科学问题;(11)危害我国人民健康最大的几种主要疾病的防治和消灭;(12)自然科学中若干重要的基本理论问题。规划中列入了部分国际科技合作项目,如派留学生、研究生和研究人员出国学习、实习、考察,请一些外国专家来华讲学、提供咨询意见(详见本书附录 3)。

规划执行时主要分三个系统,即中国科学院、高等院校和产业部门,另外还有原子能委员会和航空工业委员会。在 57 项重大任务中,以科学院作为“主要负责单位”的有 8 项,以科学院作为“联合负责单位”的有 15 项,两项合并占总项数的 40.4%;另有科学院作为“主要协作单位”参加的有 27 项,三项合并占总项数的 87.7%<sup>①</sup>。规划要求科学院技术科学部的研究所应该注意发展重要的技术基础理论,如无线电技术,自动化技术,机械学中的强度、磨损、润滑,化工中的化工原理,机械设计的系统理论,金属生产中的金属学,电工中的高压电现象,动力中的传热学、热物理、多相热工学、应用光学等。

在科学规划委员会向周恩来汇报远景规划制订时,周恩来说:印出来的本子这么厚一摞,国务院怎么抓,你们要把最紧急的事情搞一个报告<sup>②</sup>。张劲夫秘书长立即请科学家们起草紧急措施的文本。钱学森在确定几个项目方面起了“举足轻重的作用”<sup>③</sup>。他力排众议,指出中国应该重点发展导弹而不是航空飞机,主张发展无线通讯技术、电子计算机、自动化技术、原子能和半导体技术,并清楚地解释了理由。科学家们最终商定了《发展计算技

① 樊洪业. 中国科学院编年史. 66.

② 李真真. 吴明瑜访谈录, 1996 年 4 月 11 日。

③ 何祚麻. 钱学森教授与发展科学技术的十二年规划。

术、半导体技术、无线电电子学、自动学和远距离操纵技术的紧急措施方案》<sup>①</sup>。加上当时未公开的原子能和导弹,实际上是6项紧急措施。“紧急措施”于1956年5月20日由科学规划委员会正式提交国务院审议,经周恩来亲自过问,很快被批准<sup>②</sup>。7月5日,科学规划委员会正式印出“紧急措施”文本<sup>③</sup>。科学院为此专门筹建计算技术、自动化、电子学和半导体4个研究所,把可以集中的力量集中起来。四项紧急措施的实施使中国实现了“两弹一星”等重大突破,为国防和工业现代化建设做出了贡献。

1956—1960年,科学规划委员会主要抓了远景规划的完善和落实、科研机构 and 科研队伍的组建、解决研究所必须具备的基本条件、组织大力协同、建设一批必要的试验基地等五方面的工作<sup>④</sup>。1963年,国家对规划的执行情况进行了全面检查,57个主要项目已经完成了50项<sup>⑤</sup>,其中不少项目都是提前完成,并且运用到生产建设中,比如初步掌握了稀土的冶炼提纯技术和半导体材料锗和硅的制备技术等。实践证明,十二年远景规划对中国集中力量发展科学技术起到了重要的作用,使中国科学技术事业有了一个很大的发展,建立和发展了半导体、电子学、计算技术、核物理、火箭技术等新兴学科门类,填补了国内的空白,大大缩小了同世界先进科学技术水平的差距,为持续的工业化建设奠定了科学技术基础。

## 二、苏联帮助制订远景规划

1956年1月14日,周恩来在中共中央关于知识分子工作会议上指出,实现12年远景规划目标迅速而有效的道路是<sup>⑥</sup>:

第一,按照我们所最急需的门类,最迅速地派遣若干组专家、优秀的科学工作人员和优秀的大学毕业生到苏联和其他国家去作一年到两年的实习,或者当研究生,回国以后立即在科学院和政府各部分别建立发展这些科学和技术的基础,并且大量培养新的干部。同时,按照需要,每年陆续派人去实习和研究。第二,对于一

① 李真真. 吴明瑜访谈录, 1996年4月11日。

② 樊洪业. 中国科学院编年史(1949—1999). 70。

③ 中国科学院计算技术考察团. 中国科学院计算技术考察团工作总结, 1956年12月。

④ 聂荣臻. 聂荣臻回忆录. 下册. 767。

⑤ 聂荣臻. 聂荣臻回忆录. 下册. 838。

⑥ 周恩来. 关于知识分子问题的报告. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 40。

部分学科,向苏联和其他有关的国家聘请若干组专家,请他们负责在最短期内帮助我们在科学院和有关各部门建立科学研究机构,培养干部,或者同我国科学界进行全面的合作。第三,有计划地组织大批科学工作人员和技术人员向现在在中国的苏联专家学习,把他们当作导师来利用,而不要当作普通工作人员来利用。在苏联援助我国建设的一百五十六项企业的建设和生产过程中,有系统地组织大批技术人员研究和掌握其中的新的技术原理,并且加以迅速的传授。第四,集中最优秀的科学力量和最优秀的大学毕业生到科学研究方面。用极大的力量来加强中国科学院,使它成为领导全国提高科学水平、培养新生力量的火车头。第五,各个高等学校中的科学力量,占全国科学力量的绝大部分,必须在全国科学发展计划的指导之下,大量发展科学研究工作,并且大量地培养合乎现代水平的科学和技术的新生力量。第六,政府各部,特别是地质、工业、农业、水利、运输、国防、卫生各部门,应该迅速建立和加强必要的研究机构,同科学院进行合理的分工和合作,共同扩大科学界的队伍,并且负责把世界科学的最新成就,有计划地、有系统地介绍到实际应用中去,以便尽可能迅速地用世界最新的技术把我们国家的各方面装备起来。

1956年2月,参考中国科学院院长顾问拉扎连柯的建议,国务院通过苏联政府,特别邀请苏联专家来华帮助制订十二年科技发展规划,并介绍世界科学技术的发展状况和趋势。3月29日,苏联政府派出的16位苏联科学家组团来华,加上苏卡乔夫院士和奥巴林院士,代表团成员达到了18位:

1. 波普科夫(Попков Валерий Иванович),苏联科学院通讯院士,苏联科学院动力研究所副所长;

2. 科杰里尼可夫(Котельников Владимир Александрович)院士,苏联科学院无线电工学和电子学研究所副所长,无线电发送和接收专家;

3. 维克辛斯基(Викшинский Сергей Аркадьевич)院士,电真空方面资深专家,苏联第一个生产电子管工厂的厂长,时任研究所所长;

4. 伏尔伏科维奇(Вольфович Семей Исакович)院士,矿物肥料专家;

5. 舒列依金院士,苏联科学院海洋物理研究所所长,曾组织并领导全苏气象台站的工作;

6. 奥布霍夫(Обухов Александр Михайлович)通讯院士,曾任苏联科学

院地球物理研究所所长,时任大气物理研究所所长;

7. 齐津(Цицин Николай Васильевич)院士,全苏农业展览会主席和苏联科学院总植物园主任;

8. 布列霍夫斯基(Блеховский Леонид Максимович)通讯院士,苏联科学院声学研究所所长,水声学专家;

9. 伏尔(Вул Вейцион Моисеевич)通讯院士,苏联列别捷夫物理研究所半导体研究室主任;

10. 多布罗廷(Добротин Никола Алексеевич)博士,研究基本粒子,列别捷夫物理研究所副所长;

11. 谢维尔内(Северный Андрей Борисович)博士,克里木天文台台长;

12. 明格里(Мейголь Михаил Фёдорович)技术科学博士,苏联科学院水利问题科学研究室主任;

13. 米哈依罗夫(Михайлов Александр Иванович)技术科学博士,喷气发动机专家;

14. 潘诺夫(Панов Дмитрий Юрьевич)数学物理科学博士,计算技术专家,苏联科学院科学情报研究所所长,兼精密机械与计算技术研究所副所长;

15. 洛西耶维奇(Лосиевский Владимир Леонидович)技术科学博士,苏联科学院自动化与远距离机械控制研究所研究室主任;

16. 格里新(Гришин Михаил Михайлович)技术科学博士;

17. 苏卡乔夫(Сугачёв)院士,苏联科学院森林研究所所长;

18. 奥巴林(Обалин)院士,苏联科学院生物学部主任,全苏科学政治普及协会主席,世界科协副主席。

以上专家的前16位是专为帮助制订规划而来,苏卡乔夫院士是已在华工作的专家。奥巴林院士是为争取中国将来参加世界科协理事会而来,中国科学院院长顾问拉扎连柯(Б. Р. Лазаренко)建议请他留下来协助工作。这18位专家所从事的专业领域大约有1/3属于无线电电子学、自动化、半导体和计算技术,正是远景规划中的“四项紧急措施”范围。此外,还有6位已在华工作的苏联科学家参加规划制订。按翻译赵同的说法,“他们的任务就是来对学术进行评价,评价规划搞得好不好,水平高不高,缺什么补什



么”<sup>①</sup>。按薄一波回忆,中方请了近百名苏联专家参加规划编制的实际工作<sup>②</sup>。

这些苏联专家在中国积极工作,介绍苏联的经验和世界科学技术的发展状况,为中国建立和发展现代科学技术献计献策。1956年7月,科学规划委员会将他们为中国科学家所做的学术报告、演讲或情况介绍等翻译成中文,汇编成册《苏联科学家报告汇编》<sup>③</sup>。科学院和科学规划委员会的领导和专家与苏联专家进行了深入的商讨。据当时任国家科学规划委员会副秘书长和中国科学院学术秘书处副秘书长的武衡回忆,他有较多机会与苏联专家接触,比如参与讨论各学科发展规划,与苏卡乔夫院士讨论规划中所列的自然区划和自然资源考察的任务,请苏联专家对新兴尖端科学技术的发展提供意见,与伏尔通讯院士讨论半导体技术的规划,与潘诺夫所长商谈计算机技术的规划问题,等等<sup>④</sup>。

远景规划在设想、指导思想、实施步骤等方面,都借鉴了苏联的经验。苏联专家还帮助制订一些新技术学科的规划,如力学、电工、电子学、电真空学、精密机械、计算技术、水声学、半导体、自动控制、喷气发动机等,其主要工作包括:(1)在研究方向、研究重点、近二三年内开展的主要研究课题、研究机构的建立、干部培养、仪器设备的配备等方面提出指导意见,介绍苏联专家在科研工作中的经验教训,对中方工作提出建设性建议;(2)介绍中国科研部门与苏联相应科研部门之间建立联系以及可能进行的合作研究、综合考察和苏联可能给予的帮助等。苏联专家对规划工作提出了许多有价值的意见。当时负责自动化规划的第18组,对苏联自动控制专家洛西耶维奇教授的工作给予高度评价:“专家学识渊博,经验丰富,意见常常很细致,且甚为详尽,对我们的规划工作帮助极大。”<sup>⑤</sup>

① 李真真. 赵同访谈录, 1996年7月8日. 院史资料与研究, 1996, (4): 37.

② 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷, 510—511. 黎功德先生对薄一波《回顾》中的说法做了专门解释:“关于‘近百名苏联专家’,当时是集中了几百名中国专家,但并没有集中苏联专家。这近百名苏联专家,可能是各部委分别制订规划时请了他们参加。这样写,易引起误解,会夸大苏联专家的作用。在编制规划时,苏联专家是起了重要的作用,一是科学院苏联顾问拉扎连柯,二是后来请的16名苏联科学家代表团。”(参见:黎功德. 对两本回忆录中有关“十二年科技发展远景规划”问题的几点订正.)

③ 国家科学规划委员会. 苏联科学家报告汇编. 上册, 下册.

④ 武衡. 科技战线50年. 167—173.

⑤ 沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 13—14.



在规划制定讨论过程中,大部分人认为,发展科学技术应该坚持自力更生,但也应该学习、利用和掌握世界上的先进成就,在此基础上研究、创新、提高。郭沫若举了一个例子:中国曾花费很多精力研究铝镍钴合金的冶炼方法,一直未能奏效。后来知道日本和苏联早就取得研究成果。中国完全可以直接从苏联获得整套设备、资料和图纸,而不必再走回头路了。苏联顾问拉扎连柯一再表示,苏联可以把从理论到工艺方法的科技成果都传授给中国。他说<sup>①</sup>:

我来中国前,得到科学院领导及其他方面的指示,中国可以从苏方得到任何援助,包括可以派比已议定的名额多几倍的人员到苏联学习,可以从苏联得到所有的科学情报,只要中国方面提出要求来。

周恩来在听取规划委员会汇报这个问题时说,我们要尽量瞄准当代世界的新兴科学和技术,采用世界的先进技术,不失时机地迎头赶上去。当然,根据我国国力有限的实际情况,我们在选择和确定科研项目上要重点发展,以免分散力量。

专程来帮助制订规划的苏联专家在华工作一个多月,于1956年5月10日和20日分批回国。拉扎连柯也曾回苏联,又带回了苏联方面的意见。规划委员会吸收了苏方专家的意见以及国内专家参考苏方意见提的意见,并将它们纳入到规划中。为了解决规划中的疑难问题,中方向苏联派出了代表团。比如,1956年9月中国科学院派人赴苏联考察计算技术,同年12月严济慈率38位专家学者赴苏联考察钛合金、半导体、电子学、电工学、机械和动力等重要技术学科。

1956年2月,李富春正式通知苏联政府,请苏联科学院和国家计委对中国的科学规划提出意见,并与他们商谈合作细目。1957年中方将规划草案送往苏联,征求苏方的意见。提交的资料包括各项任务 and 基础科学学科规划的说明书。是年7月,苏联部长会议做出决议,责成苏联国家科学技术委员会、苏联科学院和各部研究机构,研究审议中国科学技术发展远景规划草案。苏方提出了许多书面意见和建议。应中国的请求,苏联答应帮助设计计算技术、半导体、电力和热工等7个研究所,并供应主要设备。

1957年11月1日,郭沫若率领由120人组成的中国科学技术代表团赴

<sup>①</sup> 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷.512.

莫斯科<sup>①</sup>,进一步就十二年科学技术远景规划及其实施征求苏联科学家的意见,与苏联政府商讨在中国第二个五年计划期间两国在科学技术方面的全面合作,并且准备签订两国政府之间和两国科学院之间的科技合作协定。代表团抵达莫斯科的第二天,毛泽东就率领中国党政代表团抵达莫斯科,参加苏联十月革命40周年庆祝典礼和国际会议。两国领导人之间的接触,为双方商谈科技合作创造了良好的氛围。

11—12月,科技代表团同苏联部长会议国家科学技术委员会、苏联科学院、苏联部长会议对外经济联络委员会、苏联高等教育部和苏联的一些主要科研机关,讨论了发展科学技术和扩大两国科学技术合作等重大问题。苏联方面有600多名知名学者和专家参加了讨论<sup>②</sup>,而他们对中国科学的现状及其局限性一无所知<sup>③</sup>。苏方对远景规划草案的总评价是“基本正确,缺点不少,实现规划任务艰巨”<sup>④</sup>。对于规划的项目,苏联专家“完全没有意见的约占11%;认为基本正确,有些补充修正的,约占78%;认为原则上错误或者有重大遗漏等缺点的,约占11%”<sup>⑤</sup>。苏联专家提出了具体的意见和建议。比如,在稀有金属方面,应利用苏联的研究成果,把研究力量用于新的研究课题上;在选矿方面,利用热能、超声波和高频电流强化碎矿作业,在目前的技术水平上不现实;一些研究工作缺乏目的性,尤其对经济效益缺乏考虑;一些项目缺乏综合性技术措施等。

中国科技代表团在苏联主要做了几件事:第一,按照57项任务派出了一批科学家,访问苏联相应的研究机构;第二,按任务组对口谈判合作课题项目,定好派多少留学生和科技工作者去苏联学习什么;第三,苏方派出哪些专家帮助中方解决规划中的哪些科技问题<sup>⑥</sup>。

① 中国科学院办公厅. 一九五七年大事记. 中国科学院年报, 1957: 453—460。

② 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 119。

③ 克罗契科. 一位苏联科学家在红色中国. 赵宝骅译. 院史资料与研究, 1992, (5): 38。

④ 郭沫若. 加强中苏科学合作为促进科学事业的大跃进而战斗——访苏科学技术代表团总结报告。

⑤ 郭沫若. 加强中苏科学合作为促进科学事业的大跃进而战斗——访苏科学技术代表团总结报告。

⑥ 刘振坤. 杜润生访谈录, 1998年5月29日和1999年1月6日。

### 第三节 苏联帮助中国进行科学技术研究

在1958年以前,中苏科学技术合作的主要渠道是工业援建项目、科学技术合作委员会、两国科学院和其他研究机构的往来。到1958年,两国科技合作扩展到中国科学院、产业部委的研究院所和大型企业的研发机构的全面合作,这就是《中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定》框架内的援助。

#### 一、苏联向中国提供国防尖端技术

中国原子弹、导弹、人造地球卫星的成功研制,是本国科学技术专家、有关领导和参与者智慧和艰苦努力的结晶。不过,我们也须正视苏联政府和苏联专家在1960年以前对中国的帮助。

1953年中国科学院代表团访苏时,苏方限制参观有关国防的科研机构,只允许钱三强等少数几个人去看原子能研究所。毛泽东早在1954年赫鲁晓夫访华时就表达了对原子弹和核工业的兴趣,试探苏联帮助中国发展核武器的可能性。赫鲁晓夫答复:搞那个东西太昂贵了。我们这个大家庭有了核保护伞就行了,不需要大家都来搞……目前你们不必搞这个东西,还是集中精力搞经济建设,发展与国计民生有关的生产,改善人民生活。如果你们十分想办这件事,苏联可以帮助建立一个小型的核反应堆,用于科学研究和培训<sup>①</sup>。1955年1月,苏联政府发表声明,愿意在促进核能和平利用的研究方面给中国和其他社会主义国家以帮助。从这时起,中苏在核铀矿勘察、核物理和核工业建设、核武器研制方面签订了6个协定。

中苏的核能合作首先从铀矿勘探入手。1955年1月20日,中苏签订在中国境内勘探铀矿和两国合营铀矿的协定。是年初,莫斯科派了一组地质专家来华,勘察铀矿。1956年12月29日,双方重新签订苏联给予中国在铀矿普查勘探方面以技术援助的协定,铀矿由中苏合营改为中国自主经营。

苏联较早援助的还有核能研究。1955年4月27日,中苏签订《关于苏维埃社会主义共和国联盟援助中华人民共和国发展原子能核物理研究事业

<sup>①</sup> 参见两位俄语翻译的回忆(师哲,在历史巨人身边,572-573;朱瑞真,1954年赫鲁晓夫访华.)。

以及为国民经济需要利用原子能的协定》，协议规定苏联在 1955—1956 年间帮助中国设计和建造一座研究性重水反应堆和一座粒子回旋加速器，提供必要的科技资料和数量充足的核燃料和必要的放射性同位素，派苏联专家指导核反应堆的安装和使用，培训一定数量的核物理学、放射化学、同位素和核反应堆方面的人才。1955 年 10 月 19 日，钱三强等 13 位科学家前往苏联，参加反应堆和粒子加速器设计的审查工作。同年 11 月 4 日，何泽惠等 26 名科技专业人员前往苏联学习核反应堆和加速器技术。1958 年 3 月 15 日，苏联专家帮助安装完 2 500 万电子伏的回旋加速器。1958 年 6 月 13 日，7 000 千瓦原子反应堆临界试验成功。1958 年 9 月 27 日，反应堆和加速器移交使用。

中方在核能研究方面做出了自己的贡献。1956 年苏联与其他社会主义国家在加里宁州杜布纳城建立了联合核研究所，它拥有世界上最大的同步回旋加速器。研究所的建设费和日常费用的 47.25% 由苏联承担，26% 由中国承担<sup>①</sup>。到 1965 年 7 月 1 日撤出为止，近 200 名中国专家学者先后到该研究所从事研究和学习。这些人成了中国核技术的骨干。1960 年 3 月，王淦昌领导的研究组发现了反西格玛负超子。

中苏的合作很快就扩展到核工业领域。1956 年 8 月 27 日，中苏签订关于苏联援助中国建设核工业的协定，规定苏联援助中国建设核能工业项目和核研究实验室。1958 年 9 月 29 日，苏联访华代表团在北京与中方代表签订了关于 1956 年 8 月 27 日协定的补充协定。苏方对转交核技术做出了具体的安排，与中方商定 1959—1960 年完成多数援助项目。

据专家估计，50 年代中期中国在空气动力学、推进机、弹体方面，能够设计像美国“诚实约翰”一类的火箭，但难以解决电子元件、器件和精密仪器、仪表设备方面的困难，研究生产赶不上研制尖端武器的需要。中国不仅希望在核技术，而且还希望在导弹技术方面得到苏联的援助。1956 年 8 月，国防科技主管部门通过访问莫斯科的李富春副总理，向苏联提出导弹方面的技术援助问题，提议中方派代表团前去谈判。9 月，苏方答复说，对中国的援助只能限于培养干部，且只接受 50 名留学生。1956 年 10 月以后的国际形势使苏方在新技术援助方面出现了松动迹象，于是负责国防科技的聂荣臻元帅向周恩来建议，再与苏方商谈苏联

<sup>①</sup> 冈察连柯，中苏分裂的军事因素。

派专家、提供资料和样品等技术援助问题<sup>①</sup>。周恩来指示,可以先找苏联顾问谈谈。1957年7月,聂荣臻向苏联顾问阿尔希波夫提出,希望苏联在尖端武器的研究制造方面提供技术援助。阿尔希波夫表示,他本人同意,但要请示苏联政府。7月20日,他向中方转达:苏联政府支持中方的要求,同意中国代表团去苏联谈判。

1957年9月,聂荣臻、陈赓、宋任穷率代表团赴莫斯科,与别尔乌辛为首的苏联代表团就国防新技术援助问题进行谈判。这时,苏联正在准备12个社会主义国家共产党和工人党代表会议以及64个共产党和工人党代表会议,赫鲁晓夫非常希望毛泽东能出席会议,帮助苏共渡过困难时期。但是,中苏国防新技术谈判未出结果,中方迟迟不明确答复毛泽东是否去莫斯科开会。在援助协议草案拟订之前,赫鲁晓夫直接向聂荣臻表示:苏方可以向中方提供国防新技术资料和样品。毛泽东是否能出席会议?毛泽东得知这一情况后,明确答应赴会。这样,经过35天的谈判,中苏两国代表团于10月15日在莫斯科秘密签订《中苏国防新技术协定》,接着中方才正式宣布毛泽东率代表团参加十月革命庆祝活动和莫斯科会议<sup>②</sup>。有学者估计,促成苏联同意向中国提供核武器技术的另一个因素,可能是中共中央支持了苏共六中全会于1957年夏秋做出的谴责马林科夫、卡冈诺维奇、莫洛托夫反党集团的决议<sup>③</sup>。

《中苏国防新技术协定》规定,苏方将在航空、导弹和核武器等尖端军事技术方面援助中国,比如向中国提供能使中国自己制造核武器所必需的科学技术情报和技术资料,包括原子弹的教学模型和技术图纸,派遣专家。在1957年和1958年这两年里,协定执行得比较顺利,苏方提供了几种导弹、飞机和其他军事装备的实物样品以及相应的技术资料,派遣了技术专家,帮助中国建立了导弹部队,并培训中方技术人员。1959年苏联向中国提供了SS—1导弹、SS—2导弹、液体燃料以及R—11FM弹道导弹的技术数据、设计、零件和生产设备<sup>④</sup>。

在执行《中苏国防新技术协定》期间还出现了一段不和谐的插曲。1958

① 聂荣臻. 聂荣臻回忆录. 下册. 803.

② 李丹慧. 毛泽东对苏认识与中苏关系的演变.

③ 沈志华. 苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果.

④ 克萊默. 苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计.



年8月解放军开始炮击金门以后,苏联顾问向苏联政府报告,解放军获得了国民党空军发射的而未爆炸的美国制造的“空对空”导弹。苏方对美国的新式武器很感兴趣,请求中方提供这种很小的“响尾蛇”导弹,以了解美国的技术。但是,中方以“暂时我们自己要研究”为理由,未满足苏方的请求。苏方对中方的态度很不满,认为苏联向中国提供了秘密军事技术、图纸、生产工艺、样品以及派遣了顾问、装配工、工程师和设计师,却得不到中方缴获的战利品。于是,苏联领导人决定施加某种压力,指示他们的顾问向中方表示:苏方在转让生产中程弹道导弹的资料方面出现了“技术上的困难”。于是,中方很快就同意将导弹交给苏联顾问,由他们将导弹发往莫斯科。苏方认为,苏联的同类导弹在作战性能上不亚于美国产品,但工艺较差,组装复杂,分量较重。苏联人怀疑中方有意未提供该导弹的热弹头的敏感部分<sup>①</sup>。赫鲁晓夫回忆说:“由导弹这件事造成的不愉快留在了我们的脑海里,伤害了我们的感情。”<sup>②</sup>

不过,苏联方面执行协定比较谨慎,有时找借口拖延传授某些技术。苏联也无意帮助中方建立或部署现代化的进攻性导弹系统,不主张将活动半径超过3000公里的战略战术导弹技术转让给中国,限制提供技术资料的“数量”。

到1960年秋,苏联已经在铀矿勘探与开采、铀矿冶工艺与研究、铀浓缩、核燃料元件、气体扩散、氘化锂—6生产线、核武器研制基地和试验场等一系列核工程的设计和建设方面帮中国做了许多工作,提供了主要设备和技术资料,派出200多名专家,训练了中方的核科技人才。当苏联专家撤走时,中国专家已经知道如何解决理论问题和一些技术问题,着手解决工程问题了<sup>③</sup>。

## 二、中苏签订科学技术122项协定

经过一系列的商洽,郭沫若率领的中国科技代表团于1957年12月11日与苏联科学院首先签订了为期5年的《中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学技术合作议定书》(1958—1962)和《中国科学院和苏联

① 马贵凡译。赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(一)。

② 马贵凡译。赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(二)。

③ 冈察连柯。中苏分裂的军事因素。



科学院关于 1958 年度科学合作协议》。《议定书》共有 20 个条款,其主要内容可归纳如下<sup>①</sup>:

(1)两国科学院建立直接联系,密切合作,相互援助;对重要的科学技术问题和双方感兴趣的科学技术问题共同进行研究、考察和协调工作;两国科学院业务相接近的科学研究机构建立直接的联系,交换科学研究工作计划和科技成果、科技情报、出版物,协调研究题目,商讨合作计划。

(2)双方互相邀请对方人员参加各种重要学术会议和两国科学院举行的其他有外国科学家参加的活动;互相支持参加国际科学组织并通过本国参加这些组织及国际会议的代表实现合作;协助同非科学院机构进行联系,互相帮助获得图书、刊物和其它资料。

(3)互相出版科学著作,互相提供非商品性的科学器材,并建立两国科学院供应机构之间的直接联系,相互协助解决有关订购实验设备、试剂和材料的问题。

(4)互相接受对方科学工作者和技术人员进修、实习、作研究生或函授研究生,互相接待专家学者进行研究工作以及讲学和访问活动。

该《协定》内容涉及自然科学、技术科学和哲学社会科学等 9 个方面 92 个项目的合作任务,双方参加单位有 300 多个,中苏各占一半左右。

为了全面实施中国的远景规划,1958 年 1 月 18 日,中苏两国政府签订了《中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定》(简称“122 项”协定),其有效期是中国第二个五年计划的执行期(1958—1962)。它规定:(1)中苏两国进行全面科技合作,实现中国十二年科学技术远景规划,使中国科学技术水平迎头赶上世界水平。(2)巩固和发展两国科研部门之间的直接联系。除中苏两国科学院外,扩大直接联系的内容和范围。(3)两国科学家的往来不再采取长期大批聘请的方式,而以科学家“短期学术出差”的方式为主。这种方式有利于锻炼和培养我国的科技人才。(4)建立专门机构,解决非商品性的科研设备、器械、仪器、样品、材料、试剂以及小量零星器材的供应问题。(5)成立监督机构。中方为国务院规划委员会(后改为国家科学技术委员会)。苏方为部长会议国家科学技术委员会(简称“苏联国家科委”)。

<sup>①</sup> 中国科学院,苏联科学院,中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学合作协议定书,1957 年 12 月 11 日。

苏联国家科委和中国驻苏联大使馆于1958年8月14日交换了有关“122项”协定附件所列科学技术项目1959年和1960年年度工作计划的编制和批准程序,以及其他有关执行上述协定问题的换文。苏联国家科委对换文的个别部分做了进一步说明<sup>①</sup>:比如,双方交换资料是无代价的,但申请提供资料的一方须负担资料复制、装订和寄送等方面的实际开支。前往中国的苏联专家的任务(工作计划、日程)需仔细制定,并经上级机关及科学技术委员会批准。苏联专家在中国工作的带有结论和建议的报告应送苏联的上级机关,副本抄送科学技术委员会和对外经委科学技术合作局。中方负担前往中国出差的苏联专家的来往路费以及在中国的住宿、交通和医药费用。

规模庞大的“122项”协定涉及众多重要科技领域和部门,且以技术科学为主,涵盖16个领域(与十二年远景规划大体对应),包括122个合同项目,下分600多个课题(附表4—1)<sup>②</sup>。中苏双方有600多个单位参与合作,其中中方200多个,苏方400多个。

除了两国和两国科学院之间的协定之外,1958—1960年两国还签订了其他部级和专业研究院级的协定,其中有《中苏两国农业科学院科学技术合作协议书》(1958年1月18日)、《中苏两国教育部关于双方高等学校进行科学研究工作协议书》(1958年1月18日)、《中国水电部和苏联电站部所属有关科学研究和设计机构进行科学技术协作协议书》(1958年7月)、《中苏两国医学科学院在重大医学问题方面的科学技术合作协定》(1960年6月10日)。这四项协议基本上没执行什么项目即被撤消<sup>③</sup>。

### 三、中苏科学技术122项协定的执行

122项协定签订之前,中苏已经开展很多科学技术领域里的合作,中方

① 苏联部长会议国家科学技术委员会外事局副局长E.列文,关于中苏双方1958年8月14日换文的几点说明,中国科学院档案处档案,案卷58—4—46。

② 国务院科学规划委员会办公室汇编,中苏合作项目122项我方项目负责单位及执行单位的负责人、地址一览表,1958年7月,中国科学院档案处档案,案卷58—4—13;国务院科学规划委员会,中苏两国重大科学技术合作项目名称及双方主要负责单位一览表,见于:北京航空学院院部办公室,1959年拟订的中苏两国重大科技合作项目122项有关文件,北京航空航天大学档案,1959—永久—9。这个表还展现了中苏两国科学技术机构和产业部门的相似性和对应性。

③ 沈小滨,试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响,25。

已经得到了苏方的帮助。一些先行开展的交流和合作在 1958 年初也被写入了 122 项协定。尽管受到了“大跃进”运动的干扰<sup>①</sup>,但 122 项协定的执行还算正常。1959 年 1 月 27 日,苏联驻中国临时代办安东诺夫报告了 1958 年中苏科技合作情况<sup>②</sup>。苏联对中国的科技援助是通过向中国派遣苏联专家、提供科技资料、共同进行科学研究来实现的。到 1958 年底,根据科技合作项目苏联向中国派遣了 169 名苏联专家,且提供了 1 052 项科技资料;中方向苏联派遣了大约 3 000 名中国专家,提供了 200 多项科技资料。中苏两国科学院进行了广泛的学者交流,对合作计划中规定的课题进行了重要的咨询,双方科学家首次就广泛的问题进行密切接触和共同工作。访华的苏联专家学者就某些问题提供了咨询,讲课和做报告次数达到 500 多次,帮助中方解决了许多“极为重要的科学技术问题”。

1958 年中苏双方基本上完成了共同进行科研工作的计划。1957 年 12 月 11 日和 1958 年 1 月 18 日协议确定的科技项目总数中,有 89 项由中国科学院负责拟定工作,其中已完成 71 项,另有 18 项因课题内容不准确而未完成,有一些课题应中方请求推迟到 1959 年完成。由于苏方的原因(没有派学者去中国)没有完成的有 4 个课题。苏联高教部和中国教育部根据 122 项协定,完成了 90 项科技研究课题。

到 1960 年 7 月,许多合作进行或者帮助中国进行的研究课题都程度不同地得到了落实,至少有一部分已经完成或接近完成。比如,苏方机构和苏联专家先后帮助中国创建核能、电子技术、自动化、半导体、无线电、电力、电工、精密机械、光学、动力等新兴技术或者重要技术的研究机构,并取得了一定的研究成果,为以后的发展打下了基础。

具体到每一个合作课题执行到了什么程度,具体取得了哪些成果?这不是本书所能完成的任务,需要将来做进一步调查研究。对于本书作者来说,目前比较容易了解的是中国科学院的情况。从附表 4—1 可以看出,中

① “大跃进”期间,科研机构的数量增加很快,但没有足够的训练有素的专业人员充实这些机构,于是,有些熟练工人被提升为技术员或工程师。研究人员抓紧以“跃进”的速度完成任务数量多、目标高的科研项目。中国科学院的研究所、其他部门的科研机构、高等院校都提出了一些不切实际的赶超目标。苏联专家对中国的做法是有保留意见的。

② 安东诺夫. 安东诺夫关于苏中科技合作情况的报告, 1959 年 1 月 27 日. 沈志华收集和整理。1953—1959 年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会, 文献编号 SD09910。

国科学院承担了计算技术、半导体技术、电子技术、冶金技术、光学仪器、机械学等 38 项中苏合作项目,还参与了协定中的很多课题。在苏联的帮助及本国科技界的努力下,中国科学院在 1959 年就已经发展为拥有 106 个研究所和 5 万多科技人员的研究实体。科研人员在与苏联的合作中得到了锻炼,提高了业务水平和工作能力。下面仅举几方面的事例简要说明中苏双方的合作。

1927 年丁道衡教授随中瑞科学考察团途经内蒙古草原时发现了白云鄂博铁矿,并把采集的铁矿石标本交给了何作霖教授。何教授判断其中含有稀土元素,经严济慈帮助做光谱分析,1932 年证实矿物中存在稀土元素<sup>①</sup>。白云鄂博铁矿成为包头钢铁公司的原料基地。1953 年中苏签订了苏联设计援建几十个中国工业项目的协定,其中就有包头和武汉两个大型钢铁公司。为了建设这两个公司,国家成立了白云鄂博铁矿和大冶铁矿资源委员会,并决定由中国科学院负责两矿加工小组的工作<sup>②</sup>。于是,科学院严济慈负责组织上海冶金陶瓷研究所、沈阳金属研究所、长春应用化学研究所、北京的地质研究所和化学研究所,在地质、选矿、冶金、硅酸盐、化学分析和化学分离等方面开展研究试验工作,经过三年多的艰苦努力,终于完成了白云鄂博复杂铁矿加工的研究任务,将所有研究报告和试验数据交给冶金部,并转给苏联方面。冶金陶瓷研究所的邹元熾发明了硅铁还原法制取硅铁稀土合金,希望在包钢建造一个生产硅铁稀土合金的中间工厂,但拖了一年多也未获冶金部认可。1958 年夏,严济慈率领中国科学院冶金代表团访问莫斯科。苏联科学院副院长巴尔金召集苏联科学院、苏联黑色冶金设计院的专家与中科院代表团商谈双方合作事宜,其中包括合作研究白云鄂博矿。听了中方的报告,巴尔金认为中国科学家的研究试验走在了苏方单位的前面,肯定硅铁还原法制取硅铁稀土合金是很有创造性的成果,应在包钢建立一个中间试验工厂。后来,中间工厂真在包钢建成了,而且生产出硅铁稀土合金。

根据中苏科学院和两国政府签订的协议和议定书,中苏科学院地质合作队共同考察了白云鄂博铁矿,中方队长是中国科学院地质研究所何作霖教授,苏方队长为苏联科学院矿床地质研究所副所长索科洛夫教授,苏方队

① 张培善,何作霖教授与白云鄂博铁矿。

② 刘翔声,为冶金工业做的一件大事:白云鄂博复杂铁矿加工的研究。

员分别来自苏联科学院的三个研究所。考察队在 1958 年和 1959 年夏季两次在白云鄂博进行野外地质考察,分别在北京和莫斯科做室内研究,完成了《内蒙古自治区白云鄂博铁矿、氟、稀土和稀有元素 1958—1959 年中苏科学院合作地质队研究总结报告》,报告的主要成果是:普查分析了白云鄂博矿床中的元素,普查鉴定了矿床中的矿物,按照矿床成分、地质结构和有用成分,划分了 14 个矿石类型,查清了矿石中的主要稀土成分,探讨了铁矿和稀土成因来源等。这为白云鄂博矿的开发和综合利用提供了科学依据。白云鄂博矿后来发展成为中国最重要的稀土基地,稀土的研究开发使中国成功地炼制出急需的合金钢和特殊钢材等。苏联专家还传授了寻找矿床的方法,促进了中国冶金工业的发展。

在机械学领域,苏联专家帮助开展应力分析光测法、应力分析电测法、疲劳强度、流体动力润滑、摩擦与磨损等研究,并建立相应的实验室,帮助解决对丰满和流溪河水电站水轮机进行应力实测、水轮机涡轮壳钢板和混凝土联合体的应力测量分析、高温应变片试验中的关键技术,促进了机械学理论的研究。

1955 年,苏联科学院访华代表团柯斯钦科院士到长春参观访问了机械电机研究所<sup>①</sup>,对该所工作和远景方向提出了建设性意见。1957 年 12 月,机械电机研究所与苏联科学院机械研究所签订了 1958—1960 年合作研究协议,苏联科学院机械研究所派副博士 A. K. 普莱斯来所帮助建立应力分析实验室。中苏两国科学院和政府签订合作协定后,机电所与苏联科学院机械研究所、动力研究所、电工研究所和电加工研究室建立密切的合作关系,6 位苏联专家先后来所指导工作,交流技术资料、设计图纸、研究工作总结等。1956 年底,机械电机研究所的自动化研究室、电子管研究组、超声波探伤研究组的人员和设备迁往北京,分别为筹建科学院北京自动化研究所和电子学研究所奠定了基础。1958 年 7 月,机电所的电力研究室调至北京,成为筹建电工研究所的基础;留下的研究室组成了机械研究所。

1956 年开始筹建并同时开展科研工作的中国科学院电子学研究所,在不到 10 年里,取得了科技成果 100 多项,其中 49 项在国防建设和经济建设中获得广泛应用,有 3 项获得 1964 年全国工业新产品奖,有 4 项获得中国

<sup>①</sup> 朱尚廉,孟永德.中国科学院机械电机研究所概况(1948—1958 年).该所是在原伪满大陆科学院的机械、航空、低温、电气、配电等研究或试验室的残存基础上筹建起来的。



科学院 1964 年度优秀奖,有 50 多项在实验室获得完整的或重大阶段性的成果<sup>①</sup>。中方先后聘请超高频电子管 H01 波导通讯、对流层电波传播、微波铁氧体、脉冲技术、多路通讯和声呐等方面的苏联专家多人,帮助中国建立相应的研究室,指导原理设计、仪器设备制造和测试工作。

在半导体技术领域,1956 年苏联专家向中方赴苏考察人员详细介绍了晶体管制造中的一些关键问题,并赠送 1 公斤半导体锗单晶。苏联来华专家还帮助试制温差电测试设备和铁氧体单晶炉,帮助解决晶体管制造中的难题。这使中方科学家很快就开展半导体技术研究,并为以后的研究打下基础。后来,就像苏联专家建议的那样,科学院建立了独立的半导体研究所。

在苏联光谱学和光学精密机械专家帮助下,中国建立了光谱分析和光谱仪器研究室,先后试制成功 E 氏光栅光谱仪、F 氏光栅光谱仪、平面光电检验仪、两色高温计等 9 台重要精密仪器。在苏联光学计量专家指导下,建立了干涉和光电技术综合应用试验室,研制出光电线纹干涉仪、直线测定仪、小孔测量仪、球面检验干涉仪和光栅检验干涉仪等 5 台重要仪器。在光学测距专家指导下,建立了光速测距实验室,并系统地实验研究了光速测距技术。50 年代,长春光机所研制的“八大件”仪器就是在苏联专家帮助和指导下完成的<sup>②</sup>。

在与技术科学相关的基础科学领域,苏联方面也提供了帮助<sup>③</sup>。电介质物理学家和低温物理学家帮助研制实验设备,为高温物理、半导体和低温技术研究创造了条件。高分子化学顾问帮助开展有机合成技术的研究。物理化学顾问帮助掌握芒硝和钾盐的生产工艺,对原子能和火箭原料以及化肥资源的开发利用产生了积极作用。根据化学家罗果文的建议,研究单类纤维原料,使中国科学家用麦杆等原料试制成功人造丝织品。

苏方并不是有求必应。例如,1959 年中国科学院上海冶金陶瓷研究所通过“122 项”的四 1 和七 8 向苏方申请资料,苏方表示难以供给;同年中国科学院大连煤炭研究室通过“122 项”的五 1 向苏方申请资料,苏方表示只

① 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 515。

② 沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 44。

③ 沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 45。



能供给一部分,难以供给其余部分<sup>①</sup>。

苏联尖端技术的援助是有界限的。根据“122项协定”,1958年中国科学院利用苏联提供的一批技术装备,先后在广州、南京、拉萨等地建立了26个人造地球卫星光学观测站。其中,22个站与苏联人造地球卫星观测系统直接交换观测数据资料。中科院还在紫金山天文台建立了人造地球卫星轨道理论研究室。竺可桢、钱学森、赵九章等科学家建议中国研究人造卫星。1958年5月17日,毛泽东在中共八大二次会议上指示:“我们也要搞人造卫星。”7月,中国科学院党组向聂荣臻提出了人造卫星研制工作计划。8月,科学院组织制订发展人造卫星的规划草案。1958年10月16日,中科院地球物理研究所所长赵九章率领高空大气物理代表团去苏联访问考察。事先,郭沫若院长与苏联科学院院长涅斯米扬诺夫联系过参观苏联研制卫星的实验室,苏方已经同意中国派团了解他们利用火箭和卫星探测高空的情况,但代表团抵达苏联后,苏方却以不明确代表团访问目的为由,推迟接待赵九章一行。尽管到过中国的苏联研究人员表示想满足中方的愿望,可是决策者却利用拖延的时间来布置几个一般性的实验室供参观,而避免让中国人了解核心机密<sup>②</sup>。

安东诺夫在1959年初的报告中还强调了苏联方面在完成在华科技工作计划方面存在的一些问题<sup>③</sup>。就苏联科学院而言,苏方曾不能按期向中方提供科技资料,许多学者、专家没有预先制订来华工作计划,一些专家有时不能如期抵达中国,相互配合的一些学者不能同时到达,给中方科研组织工作造成困难。1958年计划有144所苏联院校和80所中国院校进行科技合作,但实际安排合作的只有56所苏联院校和45所中国院校。中苏双方的高等院校都存在不主动实施共同研究计划的现象,双方没有就具体合作研究进行科学工作者交流,给完成工作计划造成了困难。许多中国高等院校不了解苏联高等院校的具体状况和课题前景。双方的理论合作研究进展不令人满意,122项协定规定的69项课题中,

① 中国科学院联络局,中国科学院联络局致上海冶陶所电报稿、中国科学院联络局致大连煤炭室电报稿,1960年1月7日。中国科学院档案处档案,案卷60—4—55。

② 金立肇、赵九章不支持为《中国地震区域划分图》申请列宁科学奖金。

③ 安东诺夫,安东诺夫关于苏中科技合作情况的报告,1959年1月27日。沈志华收集和整理,1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件),北京大学现代史料研究中心和东方历史学会,文献编号SD09910。

只有 32 项在两国高校之间做了安排。

向中国派遣专家的苏联机构在工作中缺乏联系,缺少一个统一的派遣和监督专家在华工作的机构,以致造成工作中经常重复、混乱和无人监督的现象。比如,苏联科学院经常把专家直接派到中国科学院的研究机构,苏联驻华大使馆无法了解他们在工作中遇到的困难,也无法检查他们的工作情况。苏联国家科学技术委员会并没有做好 122 项协定执行情况的监督、组织和协调工作。

随着两国关系的恶化,1960 年苏方不能执行合作计划和不能满足中方请求的情况就更多了。1961 年起,122 项协定被中苏新签订的缺少实质内容的协定所取代。

附表 4—1 中苏两国科学技术合作 122 项的项目  
名称及双方主要负责单位一览表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
一	中国自然资源的综合考察和开发(6 项)		
	1. 中国自然区划和经济区划	中国科学院、国家计委等	苏联科学院
	2. 新疆综合考察	中国科学院	苏联科学院
	3. 青海、甘肃地区综合考察	国家计委、中国科学院	苏联科学院
	4. 中国热带地区自然条件和生物资源的调查研究	中国科学院、卫生部	苏联科学院
	5. 黄河中上游水土保持	中国科学院	苏联科学院
	6. 测量制图新技术的研究	国家测绘总局	内务部测量制图总局
二	中国海洋和湖沼综合调查及研究工作的建立(3 项)		
	1. 中国海洋的综合调查及中国海洋情况的科学研究工作	中国科学院海洋生物研究所(青岛)	苏联科学院海洋研究所
	2. 关于发展海洋渔业和利用海洋渔业资源的调查研究	水产部	国家计委全苏海洋渔业和海洋研究所
	3. 关于发展和利用中国淡水水域渔业资源的调查研究	水产部	国家计委全苏河川湖泊渔业研究所

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
三	重要矿物资源的分布规律及勘探、开采方法的研究(18项)		
	1. 中苏境内太平洋金属矿带的研究	地质部地质矿产研究所	地质保矿部
	2. 中国基性和超基性岩有关矿床(铬、镍、钴、铂)的研究	地质部地质矿产研究所	地质保矿部
	3. 中国非金属矿床(云母、石棉、压电光学原料及磷)地质的研究	地质部矿物原料研究所	地质保矿部
	4. 矿物和矿石的物质成分、结构、性质的研究	地质部矿物原料研究所	地质保矿部
	5. 稀有元素和分散元素矿床及其形成分布规律的研究	中国科学院地质研究所	地质保矿部
	6. 中国黄土的工程地质性质的研究	地质部	地质保矿部
	7. 中国干旱地区水文地质条件的研究	地质部	地质保矿部
	8. 欧亚地质图及欧亚大地构造图的编制	地质部地质矿产研究所	地质保矿部
	9. 华北前寒武纪变质岩系及有关矿产的研究	地质部地质矿产研究所	地质保矿部
	10. 中苏两国境内岩浆杂岩地质年龄的研究	中国科学院地质研究所	地质保矿部
	11. 中国腹足类、瓣鳃类化石及微体生物与孢子花粉的研究	中国科学院古生物研究所	地质保矿部
	12. 中苏两国境内油气田分布的规律性及合理勘探方法的研究	石油部石油勘探开发研究所	苏联科学院石油研究所
	13. 编制油气田的开发设计	石油部石油勘探开发研究所	国家计委全苏采油科学研究所

续表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	14. 建立和发展中国的地球物理、地球化学勘探及其他地质普查勘探方法的研究基础	地质部	地质保矿部
	15. 发展煤矿露天开采的途径和防止露天矿帮坡崩岩及滑岩方法的研究	煤炭部	地质保矿部
	16. 制定开采有煤及瓦斯突击危险煤层应采取的措施	煤炭部抚顺煤炭科学研究院	苏联科学院矿业研究所
	17. 寻找中国难选煤及高硫分煤有效的选煤方法	煤炭部唐山煤炭科学研究院	苏联科学院矿业研究所
	18. 坑木代用品及节约坑木的研究	煤炭部北京煤炭科学研究院	国家计委全苏煤炭科学研究院
四	高温合金、稀有金属及我国重要金属矿物综合利用的研究(7项)		
	1. 包头矿中稀土元素的提取与利用	中国科学院	苏联科学院
	2. 制定攀枝花钒钛铁矿综合利用的生产工艺	冶金部	苏联科学院
	3. 云南锡矿中共生金属的综合利用	冶金部有色金属研究所	国家计委有色金属研究院
	4. 高温合金、金属陶瓷及高温涂层的研究	冶金部	苏联科学院冶金研究所
	5. 研究并掌握稀有金属和供半导体技术用的高纯度的稀有金属和有色金属的生产方法,并发展稀有元素及分散元素的化学	冶金部	国家计委稀有金属研究院
	6. 有关钛合金、钛基合金制造、钛加工和建立钛生产工艺的研究	冶金部	铝镁研究院、苏联航空技术委员会
	7. 从罗平铅锌矿中提取	冶金部	苏联科学院冶金研究所

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
五	煤、天然气和石油的综合利用(3项)		
	1. 煤的合理综合利用	中国科学院煤炭研究室(大连)	苏联科学院可燃矿物研究所
	2. 天然气的合理综合利用	化工部	国家计委全苏气体利用研究所
	3. 通过发展石油加工过程、页岩和页岩油加工过程及一氧化碳氢气合成燃料和化学产品的过程的发展来扩大液体燃料和润滑油的来源	石油部	国家计委全苏石油炼制研究所
六	电力设备及电力系统研究(7项)		
	1. 高压及超高压电力装备的设计和制造工艺的研究	电机制造工业部	以古比雪夫命名的莫斯科变压器厂,以列宁命名的全苏电工研究所,苏联科学院动力研究所,电缆工业科学研究所,国家电瓷科学研究所
	1) 高压和超高压电力变压器及自耦变压器的设计及制造工艺	沈阳变压器厂	
	2) 高压和超高压油和空气断路器、高压避雷器电机及低压开关用电工材料	北京电器科学研究院、西安高压开关厂、西安高压强电流所	
	3) 220千伏及以上电力系统的设计	水利电力部、一机部	
	4) 35千伏及以上电力电缆的设计及其制造工艺	上海电缆研究室	
	5) 高压瓷和瓷套管的设计及制造工艺	南京高压电瓷研究室	
	2. 水力和火力发电机的设计和制造工艺的研究	哈尔滨电机厂及大型电机研究所	以基洛夫命名的列宁格勒电力工厂、电工研究院列宁格勒分部

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	3. 大型交直流电机的设计和制造工艺的研究	哈尔滨电机厂及大型电机研究所	以斯大林命名的哈尔科夫电机厂
	4. 电气传动设备、电器设备和电机的设计与制造工艺的研究	电机制造部北京电器科学研究所、上海电器所	国家电工研究所
	5. 高能量蓄电池和特殊电池的研究	电机制造部化学电源研究室(天津)	列宁格勒全苏电池科学研究所
	6. 电力系统各种暂态过程和稳定性问题的研究	电力部	电站部
	7. 建立水利电力部主管机关监督热工及电气仪表的一级计量试验室	电力部	电站部
七	大型和精密机械、仪器的设计及其工艺过程的研究(8项)		
	1. 新型的、大型的、高效率的动力机械的设计与制造的研究	一机部	中央锅炉透平科学研究院
	1) 单位功率为5万、10万千瓦以上的蒸汽轮机和锅炉	一机部机械科学研究院、中国科学院动力研究室	
	2) 燃气轮机	机械科学研究院、中国科学院动力研究室	
	3) 活塞式内燃机	上海内燃机研究所(即动力机械所)	
	4) 固定式发电机和工业用燃气轮机	中国科学院动力研究室	
	5) 水轮机	哈尔滨电机厂水轮机研究室	



续表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
2.	新型的、高效率的化工设备的设计与制造的研究	一机部	化工机械制造科学研究所
	1) 化工、炼油、矽酸盐设备	化学机械研究所	
	2) 大型鼓风机、空气压缩机及高真空泵	化学机械研究所	
	3) 化工设备防腐蚀的研究(各种防腐层研究)	化学机械研究所	
3.	高效率轧钢、锻压设备的设计、制造及高效率的金属压力加工工艺的研究	一机部	国家计委中央重型机械科学研究所
	1) 新型初轧机、钢轨钢梁轧机、钢管轧机及其他轧机	一机部机械科学研究院	
	2) 冶金设备及工业炉	冶金部黑色冶金设计院	
	3) 锻压设备	机械科学研究院、中国科学院机电研究所(长春)	
	4) 锻造热压和冷压工艺	工艺与生产组织研究院、中国科学院机电研究所	
	5) 高频电加热	工艺与生产组织研究院	
4.	重型的及高效率的矿山起重运输及筑路机械的设计与制造的研究	一机部	全苏起重运输机械制造研究所

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	5. 新型的高精度的高生产率机床设计与制造工艺的研究	一机部	
	1) 机床	机床研究所	金属切削机床研究所
	2) 机械制造工艺的基本问题	工艺及生产组织研究院	金属切削机床研究所
	3) 切削与磨削	工具研究所(哈尔滨)	金属切削机床研究所
	4) 焊接、焊接材料与焊接设备的新工艺	焊接所(哈工大内)	以巴统命名的焊接研究所
	5) 金属加工的新工艺	中国科学院机电所与应用化学所(长春)	苏联科学院材料电加工中央研究所
	6) 超音波的应用	中国科学院电子学研究所	苏联科学院材料电加工中央研究所
	6. 机械的强度与传动	一机部	
	1) 强度、刚度与稳定性	机械科学研究院	国家计委中央重型机器科学研究所
	2) 传动装置	机械科学研究院	
	3) 轴承	轴承研究所	
	7. 控制仪表、精密仪器及调节仪器的生产与发展	一机部	全苏计量科学研究所
	1) 机械制造中量测长度及角度的量具及量测仪器	国家计量局长度与角度计量研究室	全苏计量科学研究所
	2) 光学仪器及精密机械仪器	中国科学院光学精密机械研究所(长春)	列宁格勒国家光学研究所
	3) 电气量测仪表	电器科学研究所	列宁格勒电工仪表研究所
	4) 检验量测仪表以及用于工业过程的自动控制装置	上海仪器仪表研究所	热工仪表制造研究所、苏联科学院自动学及运动学研究所

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	5)材料机械性能试验机 and 仪器及称量仪器	长春仪器厂、轻工部制品工业管理局	苏联称量仪器研究所
	6)计时仪器	一机部五局	钟表工业研究所
	7)水文气象仪器	中央气象科学研究所	水文气象总局
	8. 金属防腐及延长机器寿命的研究	中国科学院	全苏航空材料研究所
	1)金属防腐	中国科学院机电研究所	全苏航空材料研究所
	2)汽缸与活塞环的磨损	中国科学院应用化学所、广州电器科学所	全苏汽车发动机研究所
	3)新型轴承材料	中国科学院长春机电所	轴承工业科学实验研究所
	4)高质量润滑材料	上海材料研究所	汽车拖拉机研究所
	5)机器的维护和修理	机械科学研究院	1)汽车运输方面:汽车运输研究所、中央定额研究站,2)机床设备方面:金属切削机床研究所,3)重型机械方面:全苏重型机械制造蒸汽透平研究所,4)铁道运输方面:交通部中央科学院研究所
八	化学工业新技术的研究(21 项)		
	1. 新型化学纤维的研究与试制	化工部沈阳化工研究所	化工部
	2. 新型塑料的研究	化工部沈阳化工研究所	塑料研究所(莫斯科)

续表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
八	3. 表面合成剂及合成洗涤剂	化工部沈阳化工研究所	化工部
	4. 研究新的硼化合物的制造过程并发展硼化学	化工部天津化工研究所	化工部肥料农药研究所
	5. 高浓度磷肥	化工部上海化工研究院	化工部肥料农药研究所
	6. 合成氨的生产及其加工过程的改进与强化	化工部上海化工研究院	化工部国家制氮研究所
	7. 化工生产的自动化	化工部	化工部
	8. 高聚物(塑料、油漆、合成纤维、塑胶、橡胶及橡胶制品)的老化,特别是在热带条件下的老化	化工部北京化工研究院	化工部国家橡胶工业研究所
	9. 油漆生产方面新的研究	化工部天津化工研究所	化工部国立油漆工业研究设计院
	10. 合成橡胶制造方法的研究及合成橡胶的试验	化工部北京化工研究院	全苏合成橡胶研究所(列宁格勒)
	11. 橡胶加工	化工部天津橡胶研究所	化工部
	12. 特别水泥(首先是快硬及水工)的研究	建筑材料工业部水泥与水泥制品研究院	国家计委水泥研究所
	13. 玻璃纤维的研究	建筑材料工业部玻璃陶瓷研究院	全苏玻璃研究所
	14. 国防玻璃的研究	建筑材料工业部玻璃陶瓷研究院	全苏玻璃研究所
	15. 木材和非木材原料水解工艺和水解液利用的研究	轻工部制浆造纸所、发酵工业科学所	俄罗斯造纸与木材加工工业部

续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	16. 制剂、菌种及发酵工业工艺研究	轻工部发酵工业科学所	全苏酒精工业研究所
	17. 香料植物的选育、香料油的提制、香料的合成以及香料工艺与设备的研究	轻工部上海科学研究所	全苏天然和合成香料科学研究所
	18. 盐湖探寻和综合利用的研究	中国科学院化学研究所	化工部全苏盐类研究所(列宁格勒)
	19. 化学纤维(合成纤维及人造纤维)纺织、染整工艺的研究和制定	纺织部北京纺织科学研究院	中央棉纺科学研究所
	20. 特种工业技术用纸、纸板加工制品的研究和生产组织	轻工部制浆造纸研究所	中央制浆造纸科学研究所
	21. 化学试剂与药品的研究	化工部	化工部全苏化学试剂研究所
九	水利技术及水利土壤改良的研究(3项)		
	1. 黄河下游河床演变问题的研究	水利科学研究院	电站部
	2. 高坝型式的选择、计算方法、构造问题及高速水流问题的研究	水利科学研究院	电站部
	3. 减轻新港回淤措施的研究	水利电力部、交通部、南京水利科学所	电站部
十	运输装备技术的研究和综合发展运输问题(4项)		
	1. 工频交流制铁路电气化	铁道部	交通部
	2. 烧用液体燃料的船用燃气轮机	中国科学院动力研究室	科雷洛夫中央科学研究所
	3. 用煤气发生炉的活塞式内燃机车及烧用液体燃料及固体燃料的燃气轮机车的研究	铁道部	交通部全苏铁道科学研究所

续表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	4. 综合运输问题的研究	中国科学院综合运输所(北京)	苏联科学院综合运输研究所
十一	无线电电子学中新技术(5项)		
	1. 拟定统一的全国通信网和广播网及其综合运用问题的研究	邮电部	邮电部
	2. 多路通讯系统及其设备的研究	邮电部邮电科学院	邮电部
	3. 超高频技术及超高频电子器件的研究	中国科学院电子所	邮电部
	4. 半导体材料与器件的技术基础的建立	中国科学院物理所	部长会议国家无线电电子学委员会
	5. 计算机技术科学研究与工业基础的建立	中国科学院计算技术研究所	苏联科学院精密机械与计算技术研究所
十二	提高农作物单位面积产量,改进农业技术的研究(8项)		
	1. 黄河中下游灌溉排水及盐碱土改良的研究	中国科学院、水利部水利科学研究院	农业部
	2. 提高棉花单位面积产量的综合技术措施的研究	农业部、中国农业科学院	农业部
	3. 绵羊改良的研究	农业部、中国农业科学院	农业部
	4. 最有效利用化学肥料的研究	农业部、中国农业科学院	农业部
	5. 主要家畜传染病的防治方法的研究	农业部、中国农业科学院	农业部
	6. 适合于中国不同地区的拖拉机、机械牵引和畜力农业机具的试验、研究设计	农业部、中国农业科学院、一机部	农业部
	7. 研究不同地区地方农业能源、农用发动机、农村电器设备的能力,并制定在农业中应用电能措施	一机部、农业部	农业部



续表

序号	项 目 名 称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	8. 西南高山林区森林植物条件、森林的主伐方式及集材技术的研究	林业部林业科学研究所	苏联科学院森林研究所
十三	若干主要疾病的防治及新药的研究(3项)		
	1. 抗生素与重要药物和医用器械的研究	卫生部	保健部
	2. 防治中国主要疾病	卫生部	保健部、苏联医学科学院
	3. 劳动卫生及职业病	卫生部	保健部、苏联医学科学院
十四	各种计量基准的建立和研究(1项)	国家计量局	苏联部长会议标准与量具计器委员会
十五	自然科学中若干重要的理论、实验技术及空白、薄弱学科基础的建立和发展(24项)		
	1. 关于微分方程新问题的解法	中国科学院数学研究所	苏联科学院数学研究所
	2. 概率论数理统计及其应用	中国科学院数学研究所	苏联科学院数学研究所
	3. 陀螺仪理论及其应用	北京航空学院	列宁格勒精密机械和光学学院
	4. 固体力学的某些问题	中国科学院力学研究所	苏联科学院力学研究所
	5. 流体空气动力学的实验及理论研究	中国科学院力学研究所	苏联中央空气流体动力学研究所
	6. 天体物理	中科院紫金山天文台	苏联科学院天文委员会
	7. 方位天文	中科院紫金山天文台	苏联科学院天文委员会
	8. 人造地球卫星的观测及资料分析(光学观测)	中科院紫金山天文台	苏联科学院天文委员会
	9. 原子光谱学和分子光谱学	中科院长春应用化学研究所	苏联科学院光谱学委员会
	10. 固体物理	中科院应用物理研究所	苏联科学院物理问题研究所

续表

序号	项目名称	中方主要负责单位	苏方主要负责单位
	11. 金属强度的研究	中科院应用物理研究所	苏联科学院
	12. 电介质物理	中科院应用物理研究所	苏联科学院物理研究所
	13. 电子物理和无线电物理	高等教育部(南京大学)	苏联高等教育部
	14. 物质结构和表面结构研究的实验技术	中国科学院	苏联科学院
	15. 高压化学的研究	中国科学院大连石油研究所)	苏联科学院
	16. 基本有机合成和催化理论的研究	中国科学院化学研究所	苏联科学院
	17. 无机合成	高等教育部北大化学系	苏联化工部
	18. 稀有元素、超纯元素及有机化合物方面仪器分析的研究方法	中国科学院化学研究所	苏联科学院
	19. 电极过程理论的发展及其在化学电源和金属沉积中的应用	中国科学院长春应用化学研究所	苏联科学院
	20. 元素有机化合物化学的研究	南开大学	苏联科学院元素有机化合物研究所
	21. 高分子化合物、物理及物理化学的研究	中国科学院化学研究所	化工部
	22. 建立生物物理学的基础	中科院北京实验生物所	苏联科学院
	23. 天气过程及环流的研究	中科院地球物理研究所	苏联科学院
	24. 云雾降水物理及有关问题的研究	中央气象局	水文气象总局
十六	科学技术情报的建立(1项)	中国科学院科学情报研究所	部长会议科学技术委员会、苏联科学院全苏科学技术情报研究所

## 第五章 科技援助个案：中科院 计算技术研究所

计算技术是 20 世纪的高新技术。中国计算技术的创建几乎经历了从制订远景规划,到中苏签订科学技术合作 122 项协定的苏联科学技术援华的整个过程。本章以计算技术和计算技术研究所的建立为典型个案,描述和分析苏联技术通过科学技术合作的途径向中国转移的过程,展示技术考察、提出建议和规划方案、派遣专家、培训人才、提供设计资料和器材、指导研制产品等多种技术转移的方式。

### 第一节 发展计算技术的规划与措施

#### 一、电子计算机科研小组的成立及其研究工作

早在 20 世纪 30 年代,美国麻省理工学院数学系教授、美国科学院院士 N. 维纳曾作为清华大学的客座教授,指导华罗庚和徐贤修合作完成《关于傅立叶变换》一文。在维纳的帮助下,清华大学当时制订过一个研究和发展计算机的计划,并尝试过模拟计算机的研究<sup>①</sup>。除此之外,1949 年以前中国在计算技术领域基本上是一片空白。中国科学院成立之后,中国科学家重新开始了计算技术的研究<sup>②</sup>。

数学家华罗庚曾在美国接触过计算机专家冯·诺依曼(John von Neumann),对电子计算机产生了兴趣。1951 年中国科学院数学研究所成立后,华罗庚所长想调集一些人到该所研究电子计算机。1952 年,国家进行院系

① 魏宏森. N. 维纳在清华大学与中国最早计算机研究。

② 夏培肃. 我国第一个电子计算机科研小组。

调整,清华大学电机系电讯网络研究室的夏培肃、闵乃大、王传英等向华罗庚表示,愿意参加电子计算机的研究。1953年1月3日,他们正式到数学所工作,成为电子计算机科研小组的成员。1953年10月和冬季,从丹麦回国的吴几康和武汉大学的王庭梁先后加入小组。

1952年秋,电子计算机科研小组的闵乃大、夏培肃、王传英就已经开始了研究工作。正式调到数学所后,他们继续电子计算机的研究工作,到1953年底已经收集、分析和消化了有关电子计算机的英文资料,做了一些基本的电路试验,并初步拟定了电子计算机的技术路线和发展电子计算机的轮廓设想。

1953年底,中国科学院决定将全院电子学方面的人员暂时集中到近代物理研究所。除闵乃大继续留在数学所研究计算数学外,电子计算机科研小组的其余4人全部调到近代物理所,继续研究电子计算机。近代物理所所长钱三强十分重视计算机的研究工作。在他的建议下,近代物理所从1955年秋国家分配来的大学毕业生中选出6人,充实到电子计算机科研小组。到1956年8月,小组成员增加到13人。另外,数学所研究计算数学的成员也有所增加,1955年秋也分到6名数学专业大学毕业生。

搬到近代物理所后,电子计算机科研小组继续做原来的研究工作,主要是两部分:一是研制电子计算机的示波管存储器,由吴几康负责;二是系统地分析、消化电子计算机的文献资料,研制运算器,由夏培肃负责。他们计划在两部分完成后,将两者连接成一个能够自动进行运算的计算机。

值得注意的是,中国已经开始接触苏联的计算技术。为了更好地研究电子管脉冲电路,吴几康、王传英、安建勋和夏培肃从1954年上半年开始参与翻译苏联A.A.萨宁编著的《研究辐射的电子学方法》一书。该书1958年由科学出版社出版。

1954年10月,苏联经济及文化建设成就展览会在北京西郊苏联展览馆开幕<sup>①</sup>。展览会展出了分析计算机、解线性常微分方程组的电子积分机、解偏微分方程的计算机等三种苏联制造的计算机。钱三强指示计算机科研小组,一定要掌握它们。为此,小组成员花了很多时间去了解、熟悉和分析这3台计算机,写出3份技术报告。

至1956年4月,电子计算机小组的工作取得了一定的成绩。吴几康负

<sup>①</sup> “苏联展览馆”即现在西直门附近的北京展览馆,其建筑风格是苏式的。

责试验成功示波管存储器,这是中国试验成功的第一个电子计算机部件。夏培肃负责的运算器研究也取得了一定进展,其中控制器的逻辑设计后来用于1960年开始运行的107通用电子计算机。

以上是制订十二年计算技术发展远景规划之前中国科学家所做的早期研究工作,这些工作为全面学习苏联的计算技术作了准备。

## 二、中国专家的设想与苏联专家的建议

中国发展计算技术的决策大致经历了从初步构想到政府决策的过程。苏联方面提供了很好的观摩机会,介绍了他们的经验,就机构建设、人才培养和学科发展等问题提出了具体的建议。

### 1. 中国科学家的设想与政府决策

在中国政府决定制订计算技术的规划之前,中国科学家对如何在本国发展计算技术就有自己的设想。

1953年7月,中国科学院访苏代表团召开专科座谈会。华罗庚在数学组座谈会上提出,重点发展微分方程、力学、复函数、数理统计、计算数学,并将它们分配给各大学去发展,这样可以协助有计划地培养干部<sup>①</sup>。这个问题引起了科学院和有关研究所领导的注意。10月15日,科学院召开会议,讨论数学所科研计划。华罗庚提出,要结合苏联的经验,按照中国国情,成立8个小组,其中第8组研究计算数学。他认为计算数学是迫切需要而又是最薄弱的环节。钱三强认为,电子计算机过去的计划不小,需要很多器材和人力,现计划先从最简单的开始,结合各部门的需要逐步发展。科学院副院长吴有训在最后总结时说:要结合计算机的研究,发展计算数学,培养计算数学人才;电子计算机实验部分在物理所电子学组进行,搞成后仍归数学所<sup>②</sup>。

基于这种设想,计算数学的研究被列入了科学院1954年的研究计划,研究单位是数学所,合作单位为物理所。该课题提出,1955年准备工作条件,可能时做电子计算机的数学设计工作<sup>③</sup>。当时的《中国科学院1953—1957年科学事业发展规划(修订本)》(1954年11月24日)对计算技术并没

① 中国科学院计划局. 关于专科座谈会的情况,1953年7月。

② 中国科学院计划局. 数学物理组讨论会,1953年10月。

③ 中国科学院计划局. 一九五四年研究课题表(基础科学类力学及计算数学方面),1954年2月。

有提出更进一步的规划<sup>①</sup>

1955年10月4日,物理学数学化学部召开第4次常务委员会会议,邓稼先在会上报告了第二个五年计划期间该学部的研究工作发展的初步意见,其中有关计算技术方面的内容为<sup>②</sup>:(1)在数学方面首先发展微分方程、概率论与数理统计、计算数学这三门……建立数学研究室,进一步发展计算数学的研究工作。(2)原提出建立计算技术研究室,现改名为计算数学研究室。

发展计算技术不仅受到了科学家的重视,也得到了中央政府的很大关注和支持<sup>③</sup>。

1956年1月14—20日,周恩来在中央知识分子会议上谈到世界科学技术发展潮流时强调,计算机是新的技术革命<sup>④</sup>。据夏培肃和张效祥的回忆,至迟在1956年3月,中央政府已经开始重视电子计算机的发展,决定把它纳入即将制订的科学发展长期规划<sup>⑤</sup>,并已邀请苏联科学院精密机械与计算技术研究所所长列别捷夫(С.А. Лебедев)院士到中国参加计算技术的规划<sup>⑥</sup>。

## 2. 苏联专家的建议

除了中国科学家的设想和政府决策之外,苏联专家对中国发展计算技术也提出了重要的建议。

1955年8月,苏联科学代表团访华。代表团成员科斯钦柯院士建议,中国需要进行电子模拟计算机的研究工作<sup>⑦</sup>。12月15日,苏联科学院主席团学术秘书长A. B. 托普契也夫院士致函中国科学院院长郭沫若,邀请中科院派代表团参加1956年3月12—17日在莫斯科举行的“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议。会上将讨论:有关快速万能电子计算机的

① 中国科学院. 中国科学院1953—1957年科学事业发展规划(修订本),1954年11月24日。

② 中国科学院物理学数学化学部. 第二个五年计划时期中国科学院物理学数学化学部关于研究工作发展的初步意见,1955年10月4日。

③ 张久春. 访问中国科学院院士张效祥记录,2003年6月11日。张效祥提到最早想搞计算机研究的是中国科学院的科学家,后来政府才想到搞计算机,至于中国政府怎么受到的影响张效祥就不清楚了。

④ 林自新,刘翔声,吴名瑜,薛攀奉,杨连贵,何祚麻. 12年科学技术发展远景规划座谈会。

⑤ 潘 钊. 中国科学院早期对国防尖端技术发展的贡献。

⑥ 张效祥. 我们计算机事业的摇篮——中国科学院计算所。

⑦ 中国科学院. 苏联科学院代表团团员建议建立和发展的科门,1955年8月10日。



问题,如何利用它解决数学逻辑的问题,以及有关专门计算机和模拟装置的问题<sup>①</sup>。

中国科学院接受这一邀请,并组织了一个代表团。1956年3月8日,代表团成员闵乃大、胡世华、吴几康、张效祥离开北京,乘苏航伊尔—14航班飞赴莫斯科参加会议。3月11日,北京大学的徐献瑜和林建祥也飞往莫斯科,加入以闵乃大为团长、胡世华为副团长的代表团<sup>②</sup>。“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”国际会议安排了有关计算机的6个总结报告和3个分组报告,其中总结报告重点介绍了近代计算机技术的主要方面。中方代表参加会议交流,听取了大会有关近代计算机技术的报告。3月下旬,代表团回国。

因为中国政府已经决定要制订计算技术的发展规划,所以,代表团还肩负着为计算技术的规划做准备的重任,需要在莫斯科多了解苏联在计算技术的研究、制造和人员培养等方面的情况,多学习他们的经验<sup>③</sup>。代表团成员参观了苏联科学院的精密机械与计算技术研究所、计算中心、动力研究所、自动控制和远距离操纵研究所以及莫斯科大学数学系计算中心,看到了苏联当时最先进的电子计算机 БЭСМ,考察了莫斯科大学计算机专业的学习课程,和列别捷夫院士、苏联科学院计算技术中心主任朵罗德尼钦(А. Дородниин)院士、莫斯科大学数学教研组主任索伯列夫等进行了座谈,听取了他们提出的建议。

在最后一次座谈会上,列别捷夫院士提出了以下重要建议<sup>④</sup>:

#### 1. 建立计算技术研究的机构

尽快建立起像苏联现在的精密机械与计算技术研究所和雏形工厂,建立时研究工作人员约100人,工厂中的工作人员约50人,开始时计算中心可和制造机器的研究机构在一起,三年后可分开,同时视国内的需要不同,可建成若干。

#### 2. 干部培养

(1)在莫斯科大学数学力学系的研究生,立即开始学会计算机的技术,将来好掌握自己的工作。

①② 中国科学院代表团,参加“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议的报告。

③ 张效祥,我们计算机事业的摇篮——中国科学院计算所。

④ 中国科学院代表团,参加“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议的报告。

(2)立即抽出数学工作者和无线电和电子学工程师,(其中学机械的要一两个人)各两组,每组人数 10 到 25 人,程度最低是大学生,最要紧的是头脑好。

(3)派两组中学毕业生,每组是 25 到 30 人,一组到莫斯科大学学计算数学,另一组到莫斯科动力学院学计算机制造。苏联的教学计划可以更动,使中国学生在三年到四年内即可学完。学生要俄文好。

(4)在中国国内立即要有 40 到 100 人改行,请苏联专家短期讲学。例如一个月也可以,以后自己可以开这些课,虽然目前没有机器,但在理论上可以有成就。

(5)中国大学或学院立即建立计算数学和计算机制造专业,有些课程中国不能开,可请苏联的专家来中国。

(6)参考书和教科书,苏联有的用苏联的,英美的也可以用,中国没有的资料,苏联可以协助。

(7)在五到十年以后计算数学专业每年要有 200 到 300 毕业生,计算机制造专业每年要 500 到 600 个毕业生。

3. 工业发展和电子计算机方面应注意的事件:应注意无线电工业和快速电子数字计算机的零件的发展,如下列九项应特别注意:无线电零件;电子管;铁磁材料;半导体;光电材料和照相材料;印刷线路;磁带和磁转子;装配材料;电缆。

4. 列别捷夫总结说:工作要有创造精神和自力更生。此外,他总结三步工作方案:

(1)苏联可以将新做成尚未命名的机器经过一定的手续,使中国得到,中国可以在有机器的具体条件下,培养使用和制造的干部;

(2)中国使用苏联的材料来自己装配成自己的新机器。

(3)中国用自己的材料来做自己的机器。

通过这次访问活动,代表团取得了重要收获<sup>①</sup>:

1. 清楚的了解到苏联电子计算机方面发展的概况,从而指出我国在这方面所应走的途径,并且增加了我们对于在这方面发展

<sup>①</sup> 中国科学院代表团。参加“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议的报告。

的自信心,因为我国科学院电子计算机小组在 1953 年所做的计划和苏联在这方面的发展过程很是相类似的。

2. 详细了解了苏联在这方面的组织机构,数学工作者和工程师如何的相互配合合作,建立一个新的独立部门,清晰的指出了在我国在这一门中的机构组织,应当如何设施,才能得出最高的效力。

3. 经过这次实地参观,增加了对电子计算机的感性认识,对电子计算机的重要性和发展前途的远景,比以前认识更踏实而且扩大了。

4. 经过和苏联科学家的座谈和交往更深刻的认识了电子计算机研究范围中的理论问题和实际问题的关系如何,也更明确了电子计算机着重向哪一方面发展。

中国科学院代表团参加这次计算技术的会议,为国家制订和实施计算技术发展的远景规划做了非常必要的思想准备<sup>①</sup>。

### 三、规划的制订及主要内容

#### 1. 计算技术规划的制订

在制订《1956—1967 年科学技术发展远景规划》时,计算技术和数学规划在一个组,由数学家、计算机专家和电子工业部门专家组成,共 26 人,他们是:华罗庚、严养田、温启祥、闵乃大、吴新谋、苏步青、陈建功、徐献瑜、胡世华、张钰哲、孙克定、黄纬禄、关肇直、江泽涵、王湘浩、段学复、郑曾同、李国平、曾远荣、张效祥、刘锡刚、夏培肃、吴几康、周寿宪、范新弼、蒋士骧。华罗庚任组长。其中,闵乃大、胡世华、吴几康、张效祥、徐献瑜等人是参加 3 月苏联计算机会议的成员<sup>②</sup>,范新弼、蒋士骧和周寿宪是夏培肃向小组推荐的留学生,刚从美国回来不久,在美国从事过计算机方面的研究。规划工作开始不久,苏联派潘诺夫(Д. Ю. Панов)博士来华担任“计算技术的建立”规划的顾问。他当时担任苏联科学院情报研究所所长兼精密机械与计算技术研究所副所长。

① 张效祥. 我们计算机事业的摇篮——中国科学院计算所。

② 夏培肃和吴几康在 1956 年 4—6 月参加“计算技术的建立”规划的工作(夏培肃,我国第一个电子计算机科研小组)。

整个规划是在边学习边研究的情况下制订的<sup>①</sup>。在规划制订期间,举行了一系列报告会。参加“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议的中国代表团成员报告了会议的情况。报告会还介绍了国际上计算技术的发展情况,说明了科学院计算机科研小组的工作情况,展示了刘锡刚等人研制的磁鼓存储器。科学院力学研究所所长钱学森从他所承担工作的角度谈了发展电子计算机的必要性。在制订远景规划时,钱学森主持制订了“喷气和火箭技术规划”<sup>②</sup>。

潘诺夫来到北京后,向中国专家和军委做了计算机方面的报告<sup>③</sup>,介绍了苏联研制计算机的情况及经验教训,带来了有关 БЭСМ 计算机的 6 册资料和 1 册程序设计资料<sup>④</sup>,并表示苏方将尽一切可能帮助中方制造计算机<sup>⑤</sup>。他还努力了解中国计算技术和电子工业的情况,对规划提出了不少有益的建议,包括应该安排哪些工作项目,购买苏联电子计算机和派人去苏联学习。此外,他向华罗庚建议,规划制订出来以后,应立即派一个代表团去苏联短期参观学习,代表团成员回国后担任计算技术训练班的教师<sup>⑥</sup>。

然而,关于如何起步、怎样发展,规划组内意见分歧比较大。有人主张把主要的技术力量先送到苏联去培养,以后和苏联的计算机一起回来。苏联专家潘诺夫也有类似的意见。当时不能取得共识,规划组对此没有做出最后的决定。

关于怎样开展国内的工作,有人主张由多个单位(主要是大学)同时做计算技术方面的工作。后来,大家采纳了华罗庚提出的“先集中攻坚,后分散展开”的原则:先把不同部门的计算技术人员和以后要研究计算技术的单位的有关人员都集中到即将建立的计算技术研究所(简称“计算所”),在较多的骨干力量成长起来以后,再逐渐把力量铺开,建立新据点<sup>⑦</sup>。

## 2. 计算技术规划的主要内容

1956 年 6 月,《1956—1967 年科学技术发展远景规划纲要(草案)》(简称

① 张效祥,记我国计算机事业初创时期二三事。

② 王寿云,等,钱学森,钱令希主编,中国科学技术专家传略,工程技术编·力学卷 1,130—134。

③ 苏联专家,小会报告表,在军委做的关于电子计算机的报告。

④ 夏培肃等将这些资料翻译成了中文(参见:夏培肃,我国第一个电子计算机科研小组.),并作为训练班的教材。

⑤ 范新弼,回忆计算所发展初期的几件事。

⑥⑦ 夏培肃,我国第一个电子计算机科研小组。

《规划纲要》)的第41项“计算技术的建立”制订完毕。它为创建中国计算技术事业提供了一个指导纲领,主要包括:任务的意义和预期结果、国际先进水平和我国现状、解决任务的科学途径、解决任务的大体进度、组织措施和国际合作等几个方面的内容,概述如下<sup>①</sup>:

首先,规划从国民经济建设、国防、学术研究等几个方面谈了计算机的重要意义和预期结果。其次,规划介绍了西方各国和苏联的计算机状况以及苏联高等学校内的相关专业。指出中国在电子计算机方面毫无基础,在相关的其他方面也非常薄弱,而且没有全面、长远和统一的规划。

在解决任务的科学途径方面,规划认为,必须从数字电子计算机的设计制造开始,着重掌握苏联在这方面已获得的成就,从而解决工作进行中有关的问题,如程序设计、自动化翻译等。在解决任务的大体进度方面,规划强调,从1957年起,应着重于快速通用数字计算机的设计与制造,并在此基础上掌握制造各种电子计算机的基本技术。

组织措施对实施规划是非常重要的,规划对此做了详细的规定:

#### 一、建立机构

把现在中国科学院数学研究所的计算数学小组、物理研究所的计算机小组、北京大学数学力学系中准备建立的计算数学教研室、清华大学无线电工程与数学教研室的部分教师和工作人员,以及近一二年来从美国回来的曾在计算机制造方面有过经验的人和其他单位抽调来的中级以上人员集中起来,作为基础力量,于1956年在中国科学院尽早建立计算技术研究所筹备处。并准备于1957年,在苏联帮助下,正式建立计算技术研究所。所址设在北京。这样,在筹备阶段,应有研究及技术人员约30人。在正式建所时约有100人。1967年应达到300—1000人。

#### 二、参加协作

为了更好地发挥现有的力量,加速电子计算机工作的进行,并利于将来产业及军事部门建立自己的研究机构,这些部门可以投入人力、物力,与科学院计算技术研究所进行合作。必要时并可根据本规划原则精神,分别订立详细实施办法。

<sup>①</sup> 国务院科学规划委员会、计算技术的建立,国家科学规划委员会一九五六年关于最重要科学技术任务第41项的说明书、规划,1956年6月。

军委总参谋部第三部与第二机械工业部已决定各派研究人员十人参加科学院计算技术研究所筹备处工作。为考虑到计算技术研究所工作的正常发展,和各个部门在迅速成立自己必要的研究机构方面的要求,原则上规定,参加合作之日起满一年半时,各个参加合作的部门可先抽回其所派人员之小部分。其余人员则在二年后全部抽回,以便进行其具有特殊性质的研究工作。且仍可与科学院计算技术研究所保持密切的联系和互助。为了使这些合作部门的研究机构得以正常发展,在国际合作、资料供应和苏联部件的供给等方面,均可经科学院计算技术研究所根据各部门的要求,一并解决。关于各个部门在这方面新生干部的补充来源问题,已包括在本规划干部培养(四)项内具体要求,可通过合作实施办法来规定。

三、建立计算数学专业与计算机专业,来培养干部:1956年秋季,在北京大学数学力学系中建立计算数学专业,每年招生60人;同时在清华大学无线电系中建立计算机专业,每年招生60人。为了能够更早一些就有计算数学以及计算机的干部起见,北京大学数学力学系应对1953、1954、1955三学年度的数学专业学生设立计算数学专门化,人数各约15、20、30人;清华大学无线电工程系,应对1953、1954、1955三学年入学的学生开设计算机专门化课程,学习人数各30人。1957年秋季在北京以外的四个以上的综合大学(南京大学、东北人民大学、武汉大学、复旦大学等)的数学系中也设立计算数学专业,而在北京以外的若干个高等工科学学校(例如,哈尔滨工业大学、成都无线电工程学院等)设立计算机专业,每年各招生60人。开始时,由计算技术研究所筹备处的研究人员分别担任北京大学计算数学专业与清华大学计算机专业的教师。

四、建立以一年为期的训练班,把在数学上或工程技术方面已有基础的工作者培养成为计算技术方面的工作者,1956年在北京开设,以集中在计算技术研究所筹备处的30人为基本力量,另从各地特别是于1957年以后将设立计算数学或计算机专业的高等学校选调一些年轻、有积极性、有才能的教师,也从1956年秋季综合大学数学系和工科高等学校电子学、无线电、电工与精密机械专业毕业的青年中选拔30人,参加这一训练班。训练班主要使这些



人经过一年的培养掌握电子计算机的制造与使用的基本知识,以备能在计算技术研究所担任工作。计算技术研究所筹备处的高级研究人员应担任这一训练班的教师,另外从苏联请教师来担任我们无力开设的课程(如程序设计),这些苏联学者也同时在北京大学、清华大学的有关专业开设同样的正规课程。由各高等学校调来的教师,经过这一年的训练班及工作之后,即可部分地回到原岗位在原校的有关专业开设课程。这种训练班将设立3—4年,以后将有在苏联留学的大学毕业生,以及在国内高等学校的有关专业培养出来的毕业生,因而训练班即可停办。

五、计算技术研究所从筹备处时期即同时附设工厂,开始时工人50人,自造机件及实验用品,并能利用现成的零件制造计算机。1959年要求能达到150人。1967年达到500人。

六、计算中心:1959年在中国科学院建立计算中心。1959年以后根据产业部门、国防部门的需要建立2—3个计算中心。计算中心的人员可以由计算技术研究所培养出来。每个计算中心起码的设备是一架通用电子计算机,一架中型电子计算机,以及一批台式电动计算机等。

#### 七、图书及设备

1956年立即订购各国出版的有关计算技术的重要图书期刊,尽量要求完备。实验室与工厂所需要设备立即订货。

八、基本建设:为了迎接1957年春由苏联搬来的大型通用电子计算机,必须立即着手修建必要的房屋。

九、从第二个五年计划起,应由产业部门建立生产数字电子计算机的工厂。

在国际合作方面,规划制订了如下的重要措施:

#### 一、设备方面

1. 向苏联购买苏联科学院精密机械和计算技术研究所现在制作中的电子计算机,并请苏联尽快供应,最好在1957年上半年,如果可能的话,再早一些供应。

2. 向苏联购买上述计算机的全套标准部件(包括存储器、输入器、输出器),并请苏联在尽量短的时间内供应(最好在1956年)。为了能利用中国专家的力量来安装电子计算机。这项工作可以在

中国,或者在苏联,由中国专家在苏联专家协助下来进行。

3.立即向苏联购买2—3部上述通用计算机的全套无线电零件和其他所需产品,以便使用这些零件在中国组织标准部件的生产。从1957年起,随着中国无线电零件生产的发展,开始改用中国生产的零件来做标准部件。

4.计算技术研究所附设工厂所需的机床设备和实验室用的仪器,如中国工业还不能供给,可向苏联或其他人民民主国家购买。

## 二、培养干部方面:

1.为了培养电子计算机的人才,派往苏联科学院精密机械和计算技术研究所一组无线电、电子学或通信方面的工程师,人数为10—25人,时间是一年。

2.为了培养程序设计和计算数学人才,派往苏联科学院计算中心一组大学毕业的工作者,人数为10—25人,期限为一年。

3.为了提高那些在1956年秋天即将在中国高等学校刚开设的电子计算机专业开课的教师们的业务水平,在1956年夏天派他们去苏联学习1—2个月。

### 4.派往苏联学习:

(1)去莫洛托夫动力学院的一组,约25—30中学毕业生,学习电子计算机制造;

(2)去莫斯科大学的一组,约25—30中学毕业生,学习计算数学。请求苏联高等教育部为他们作出特殊紧凑的学习计划,使在四年内培养出相当于五年半培养的合格专家。

5.请求苏联政府派遣教师来中国,在即将开办的计算机和计算数学专业开设中国方面缺乏专家而不能开设的课程。同时这些苏联教师们也在对中国工程师和数学家实行再培养的训练班上任教。并在计算技术研究所担任若干工作。

6.给在苏联学习数学和力学的中国大学生和研究生加学程序设计和计算数学的任务,给学无线电和电子学的中国大学生和研究生加学设计与制造电子计算机的任务。

对比1956年3月列别捷夫的建议和“计算技术的建立”规划可以看出,规划的内容“基本上是根据1956年3月由科学院派来苏联参加‘苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径’会议的人员从精密机械与计算技术研究

所所长列别捷夫等带回的方案,再经过潘诺夫博士到中国参加科学规划委员会共同做了最后的确定”<sup>①</sup>。此外,规划的组织措施也吸收了华罗庚提出的“先集中攻坚,后分散展开”原则。

#### 四、发展计算技术的紧急措施

##### 1. “四项紧急措施”中的计算技术

在选定“四项紧急措施”的具体内容时,电子计算机是个有争议的项目,被认为发展情景不明朗。远景规划综合组组长钱学森举出很多实例来说明发展快速电子计算机的重要性,对确定计算技术为紧急措施之一起了举足轻重的作用<sup>②</sup>。

在“四项紧急措施”里,“计算技术”部分包括急需建立计算技术研究所的措施,当年暑期必须分配的大学毕业生,迫切需要解决的国际合作项目,立即举办的训练班等几个方面的内容。其中比较突出的措施是<sup>③</sup>:即日成立筹备处;规划结束后派一个懂技术的代表团赴苏,向苏联科学院及其他有关部门接洽协助中国建立计算技术的各项具体问题;安装苏联最新通用电子计算机的地点确定在苏联;明确提出在1956年秋后,苏联派计算机制造方面专家二人和程序设计方面专家一人来华。

对比“计算技术的建立”规划和“计算技术的紧急措施”可以看出,后者体现了这样的意图,就是尽快落实前者的组织措施和国际合作的任务,以便在中国尽早建立起计算技术。

##### 2. 计算技术研究所筹备委员会的成立

根据国务院总理周恩来的指示,中国科学院迅速集中科技力量,委托华罗庚负责筹建计算技术研究机构。

1956年6月19日,华罗庚主持召开了计算技术研究所筹备委员会的筹备会议,科学院副秘书长杜润生、数理化学部副主任恽子强出席了会议。这次会议从组织上落实远景规划确定的“先集中后分散”的原则,由中国科学院、总参三部、二机部(后来分出四机部)、高等院校的计算技术专家组成委

① 中国科学院计算技术考察团.中国科学院计算技术考察团工作总结,1956年12月。

② 何祚麻.钱学森教授与发展科学技术的十二年规划。

③ 国家科学规划委员会.发展计算技术、半导体技术、无线电电子学、自动学和远距离操纵技术的紧急措施方案。

员会,对外称中国科学院计算技术研究所筹备委员会<sup>①</sup>。7月28日,第20次科学院院务常务会议通过筹委会名单(表5—1),任命华罗庚为计算技术研究所筹备委员会的主任委员<sup>②</sup>。8月18日,科学院党组呈文请示国务院,8月25日,陈毅批准成立筹备委员会。

表5—1 筹备委员会成员及原来所在单位

职 务	姓 名	原来的工作单位
主任委员	华罗庚	兼,科学院数学所所长。
副主任委员	何 津	兼,军委总参三部科学技术研究室主任。
副主任委员	王 正	兼,二机部第十研究所副所长。
副主任委员	阎沛霖	建设委员会重工业局局长,拟调科学院工作。
委 员	赵访熊	兼,清华大学教授,只参加过一次会议。
委 员	闵乃大	兼,科学院数学所研究员,调计算所工作。
委 员	蒋士骧	兼,北京航空学院副教授,后调计算所工作。
委 员	吴几康	科学院原物理所副研究员,调计算所工作。
委 员	周寿宪	兼,清华大学副教授。
委 员	范新弼	科学院原物理所副研究员,调计算所工作。
委 员	徐献瑜	兼,北京大学教授。
委 员	夏培肃	科学院原物理所副研究员,调计算所工作。
委 员	张效祥	兼,军委总参三部
委 员	张克明	科学院原顾问办公室主任,调计算所工作。

筹备委员会下设三个研究室、一个办公室和一个实验工厂,构成了筹备处。三个研究室如下<sup>③</sup>:

第一研究室为计算机整机研究室,主任闵乃大,下设:(1)逻辑设计组,

①③ 何绍宗. 对我国计算技术发展的回忆与思考。

② 第20次院务常务会议同时决定成立的研究机构还有自动化及远距离操纵研究所、电子学研究所的筹备委员会,分别由钱伟长、李强担任筹委会的主任委员。

夏培肃负责;(2)运算控制组,吴几康负责;(3)外部设备组,孙肃负责;(4)电源组,莫根生负责;(5)M—3 机组,1958 年另设 104 机研制组。

第二研究室为元件室,主任王正,下设:(1)磁存储器组,由范新弼、黄玉珩负责;(2)半导体与电子元件组,蒋士骥负责;(3)结构设计组,1958 年下半年专门研制 109 机。

第三研究室为计算数学室,由徐献瑜负责,下设:(1)应用问题组;(2)程序设计组;(3)计算组。

行政办公室下设人事、秘书、总务、器材、图书等五个科和一个翻译组。另有一个训练班是临时的,直属筹委会领导<sup>①</sup>。1957 年,图书资料科改名为图书馆,另外单独成立了资料组。1958 年 11 月成立资料科。这些机构承担了各种翻译和资料工作,协助苏联专家讲学和指导工作,翻译出版了一些书和资料,包括几十种苏联赠送的专题资料以及编纂的俄汉计算技术词汇<sup>②</sup>。1958 年 12 月,筹备处创办了中国第一个计算机学术刊物《电子计算机动态》。

## 第二节 筹建研究所与争取苏联的援助

计算技术研究所筹委会成立之后,根据“计算技术的建立”规划的精神和“计算技术的紧急措施”,中国方面于 1956 年和 1957 年先后两次组织考察团访问苏联,寻求苏方的援助。

### 一、1956 年科学院考察团访苏

#### 1. 考察工作的筹划

1956 年 7 月 19 日,计算技术研究所筹委会第二次会议讨论并通过了赴苏考察团的任务:向苏联科学院及其他有关部门考察学习如何建立计算技术研究所和开办计算技术训练班的各项具体问题,以及考察学习电子计算机的各项具体科学技术问题<sup>③</sup>。据此,中国科学院和有关部门提出了计算技术考察团成员的选择标准:年龄一般在 35 岁左右,有较高理论水平和一

① 中国科学院计算技术研究所,计算技术研究所筹建工作总结,1956 年 7 月至 1957 年 12 月。

② 张伟,大力开发信息资源,积极为科研工作服务。

③ 中国科学院计算技术研究所筹委会办公室整理,中国科学院计算技术研究所筹委会第二次会议纪要,1957 年 7 月 21 日。

定实际经验,50年代初期回国的科学工作者<sup>①</sup>。

1956年8月1日,科学规划委员会致函高教部,拟请清华大学周寿宪、北京大学徐献瑜、北京航空学院蒋士驩参加考察苏联计算技术的考察团,以便考察回来后在大学筹设计算技术专业。8月22日,总参三部给科学院干部局发函,通知选10名干部以科学院的名义派往苏联科学院学习电子计算机技术(表5—2)<sup>②</sup>。最后中方确定出考察团的15人名单,团长闵乃大,副团长王正,成员有吴几康、范新弼、蒋士驩、夏培肃、徐献瑜、周寿宪、莫根生、孙肃、严有光,秘书何绍宗,翻译张伟、穆立立、李象生。

表 5—2 总参三部选定的赴苏联考察人员名单

姓 名	年 龄	职 别	特 长	拟 学 专 业
张效祥	38	五级工程师	有线电话工程	电子计算机技术
刘锡刚	29	九级工程师	无线电工程	同上
金怡濂	27	同上	同上	同上
曹履水	27	同上	同上	同上
王振玉	28	同上	同上	同上
姚锡珊	39	四级工程师	机械工程	精密机械工程电子计算机输出部分
杨 奇	26	助理研究员	数学	计算数学
彭楚纯	26	同上	同上	同上
李 明	28	同上	同上	同上
杨翼克	26	同上	同上	同上

考察团于9月10日前完成了一系列的工作,其中主要是提出了《中国科学院计算技术考察团赴苏工作计划(草案)》、《中国科学院计算技术研究所设计任务书(初稿)》和《中国科学院计算技术考察团赴苏工作拟定工作内容》。计算所呈请科学院领导批准的《考察团赴苏工作计划》明确指出了此

① 张效祥,我国计算机事业的摇篮——中国科学院计算所。

② 中国人民解放军总参三部致函中国科学院干部局,函告赴苏学习电子计算机的留学生名单,1956年8月22日。



次考察的目的、要求和具体任务<sup>①</sup>：

(一)目的和要求：

根据国家科学发展远景规划,和四项紧急措施方案,拟于今年八月份派出高级研究人员约十名赴苏考察,向苏联科学院及其他部门考察学习如何建立计算技术研究所,从事计算技术的科学研究以便解决工业和其他特殊应用,生产制造、干部培养等各项具体问题,作为我国迅速发展计算技术和其应用的借鉴。通过考察要求回国后：

1.对建立计算技术研究所提供方向和经验,加速开展科学研究工作。

2.在增强感性知识的基础上,运用苏联先进经验,结合我国具体情况改进计算技术的科学研究和培养干部工作。

3.在苏联专家协助下进行电子计算机的安装和使用,并进行产品设计及试制。

(二)具体任务：

1.了解学习苏联计算研究所建所经验,包括过去、现在、未来的发展情况、人员组织、干部培养,建筑情况、图书仪器设备以及各种制度,并与苏方共同研究和初步确定本所计划任务书等。

2.了解有关电子计算机的科学研究产品设计的工作情况。

此外,具体任务还包括:参观;商谈两国技术合作事项;机械制造方面和数学方面的任务;学习如何开办计算技术训练班,以及在高等学校设立计算技术专业的任务;学习行政领导经验等方面的内容。

这份计划表明,在苏联专家的帮助下,安装、试制电子计算机的地点暂定为中国国内。

2.参观和学习

自9月11日起,代表团分批赴苏<sup>②</sup>。苏联方面的主要接待单位是苏联科学院精密机械与计算技术研究所。9月12日,考察团与所长列别捷夫院士及其助手谢尔巴柯夫高级工程师商定了考察团的工作安排和活动日程<sup>③</sup>。据此,闵乃

① 中国科学院计算技术考察团。中国科学院计算技术考察团赴苏工作计划(草案),1956年9月。

② 中国科学院计算技术考察团。中国科学院计算技术考察团工作总结,1956年12月。

③ 张 伟。我国第一个计算技术赴苏考察团。

大率团在莫斯科和列宁格勒考察了计算技术的科研、生产与教育,每一名主要技术人员负责考察计算机的一个部分,以便将来领导各个方面的研究工作。

考察团参观了 22 个苏联机构,其中 10 个归科学院,8 个属于无线电工业部门,1 个隶属于仪器与自动化工业部,3 个是教育机构<sup>①</sup>。它们是:苏联科学院的精密机械与计算技术研究所、半导体研究所、电子学研究所、计算中心、自动控制和遥控研究所、数学研究所、物理研究所、科学技术情报研究所,以及莫斯科大学、莫斯科物理技术学院、莫斯科动力学院、莫斯科包曼工学院、列宁格勒大学、列宁格勒工学院、仪器部专业设计局(CKB)、莫斯科 CAM 计算机工厂、宾扎计算机工厂、无线电器件厂、电子管厂、示波管厂等。其中主要考察单位是精密机械与计算技术研究所、计算中心和莫斯科 CAM 计算机工厂,重点学习对象是 M—20 计算机。考察团在这些机构中参观了一些已投入运行的计算机和正在研制的计算机,包括 БЭСМ、СТРЕЛА、М—2、М—3、М—20、УРАЛ、ИИТТ 模拟计算机及穿孔卡片计算机等,多次到 CAM 工厂深入了解 M—20 机的生产准备、加工制造、测试检验等情况。

在考察过程中,苏联科学院精密机械与计算技术研究所、计算中心和莫斯科大学的列别捷夫等专家、教授和院士等为中国考察团做了 22 次学术报告。报告内容包括数学、计算机、运算器、存储器、元件、控制、半导体的应用<sup>②</sup>。

接着,考察团成员以学习 БЭСМ—II 及 M—20 大型通用计算机为主,分组深入到研究所和计算中心的相应研究室和部门,进行专题学习并参加部分实验工作<sup>③</sup>。例如,闵乃大、夏培肃、吴几康和周寿宪到通用机研究室,学习 M—20 机的总体设计和运算控制器。王正和蒋士骧到半导体和电子元件研究室,学习逻辑电路。范新弼、莫根生到磁元件研究室,学习磁芯试制工艺及测试方法、M—20 机的磁芯存储器。孙肃到结构工艺室及实验工厂,学习外部设备和结构设计。何绍宗到业务组及行政管理部门,学习业务、行政和党务管理。莫根生到电源研究室,学习电源的研究和供电系统。张伟到自动翻译组和科技情报组,学习机器翻译和情报文献管理。徐献瑜和严有光主要是在计算中心学习计算方法、程序设计。

### 3. 座谈与苏联专家的建议

①② 中国科学院计算技术考察团. 中国科学院计算技术考察团工作总结,1956 年 12 月。

③ 张伟. 我国第一个计算技术赴苏考察团。

在参观学习的同时,闵乃大带领部分考察团成员,同精密机械与计算技术研究所的所长列别捷夫、副所长潘诺夫和姆亨,以及各研究室的负责人进行了多次座谈,就该研究所的方向任务、重点研究课题、研究室建设、组织机构、业务管理等问题,以及中国第一个计算技术研究所的建设、计算机研制、研究室和实验工厂的设备、人员培训等问题进行了专题讨论。此外,双方还商谈了聘请苏联专家、人员进修、订购苏制机器、开办计算技术训练班等方面的事宜,以及高等学校的计算专业设置等问题。

列别捷夫亲自组织研究所的各个研究室负责人一一介绍了他们的研究工作,并对中方研究所的建设提出了十分具体的书面建议。最后他们把一份长达90多页的建议书、一些技术报告和新研究的样品送给考察团。建议书包括研究室的建制、方向任务、各类人员的数量和比例、实验室的面积、主要仪器设备的型号和数量等方面的方案、思路和措施。

#### 4. 考察工作的收获

考察团圆满地结束了在苏联的工作和学习,于1956年12月分批回国,并于12月18日在第37次院务常务会议上做了报告<sup>①</sup>。当年的《考察团工作总结》和当事人后来的回顾说明了此次考察的收获和意义<sup>②</sup>:

(1)通过对苏联精密机械与计算技术研究所的解剖分析和专题讨论,懂得了要尽快建成一个研究所应该重点做些什么和如何做。在研究题目、行政组织机构、人员配备和研究工作等方面取得了许多宝贵经验。

(2)在苏联的帮助下,肯定了中国电子计算机事业发展的方向,完成了具体建研究所的《计划任务书》,确定了如何购买计算技术研究所必需的大型电子计算机。在中方初稿基础上,苏联精密机械与计算技术研究所各方面的专家共同完成了《计划任务书》,它包括组织形式、干部分配、房屋面积、仪器设备等十分具体的内容。

(3)完成了中国计算技术研究所和苏联精密机械与计算技术研究所、计算中心的若干合作方案,如明确了苏方派遣专家指导中方研制计算机,中方实习生到苏联重点学习计算机的研制,双方交换研究报告等。

<sup>①</sup> 中国科学院办公厅. 一九五六年大事记. 中国科学院年报, 1956: 373—387。

<sup>②</sup> 张伟. 我国第一个计算技术赴苏考察团; 中国科学院计算技术考察团. 中国科学院计算技术考察团工作总结, 1956年12月; 范新弼. 回忆计算所发展初期的几件事; 中国科学院办公厅. 一九五七年大事记. 中国科学院年报, 1957. 453—460。

(4)学习和了解了许多快速计算机的新理论、新技术、新元件、新材料、机械和工艺上的问题,初步具体掌握了运用机器来计算,了解了什么是逻辑设计以及数学工作者应该在计算机方面做哪些具体工作。对整机系统的设计、制造、调整以及维护有了完整的概念和系统的知识,学到了设计技能和组织经验。

(5)对苏联计算技术的科研、工业、教学和应用的情况、发展重点和方向有了全面系统的了解。进一步认识到电子计算机在当时世界上发展的前途和应用的范围,以及许多互相关联的问题。

(6)获得了精密机械与计算技术研究所的很大支持和帮助。他们提供的资料和物品有:全部图纸设计资料和工艺资料,包括元器件与部件的试制和加工、计算机原理、安装调试等方面的资料;少量试制元器件的关键原材料,如试制磁芯的超化学纯硝酸锰和磁鼓涂料等;元器件和插件等样品,包括 M—20 机磁芯板和电流重合法实验磁芯板。

(7)经过具体的工作,获得了苏联的合作,增加了工作人员的感性认识 and 信心,感到可以在国内展开工作和制造出达到甚至可能超过世界水平的快速电子计算机。

#### 5. 考察团的建议

这次考察活动实现了预期的目标,推进了中国计算技术的创建工作。考察团根据这次考察的收获,提出了以下的建议<sup>①</sup>:

##### (1)建所计划问题

出国前曾拟订的建所计划任务书草案,列别捷夫院士认为可在 1960 年达到此草案内容的规模,为了节省外汇起见将投资自 2 000 万元缩减为 1 400 万元。计算技术大楼希望在 1957 年秋季中建成,以利工作之开展。

##### (2)计算技术研究工作的方针

利用现有有利的条件,即中苏合作的条件和苏联的图纸以及专家的协助下,尽量吸收苏联的先进经验,在 БЭСМ—II 和 M—20 的基础上,集中力量从速争取正式开始工作的三年中,约 1959 年能制造出第一架和 M—20 相似的或能有所改进的通用电子计算机。目的是通过实践,培养出成套的电子计算机的专业干部,同时

<sup>①</sup> 中国科学院计算技术考察团. 中国科学院计算技术考察团工作总结, 1956 年 12 月。

又为国家供应出一架自制的电子计算机给其他部门应用。

.....

### (3) 国外订货及协作问题

关于向苏联订购通用电子计算机及仪器零件等,拟赶赴苏贸易代表团之便,建议派专员随往,按紧急秘密订货手续办理,以免其他进行工作者,不能掌握实情,或不能力争,以至落空,因而影响工作。

国内协作的器材如电子管,无线电零件等,应早日请第二机械工业部及其他有关部门列入生产计划,确保供应。其他必须协作之研究题目,拟请院部转交其他兄弟研究所。

### (4) 与苏联技术合作问题

关于有关技术资料,拟请早日通过技术合作途径向苏方申请。

关于 M—20 机器的技术资料,请赴苏贸易代表团,订购仪器时,强调提出,从速交给中国。

苏方建议 1957 年中,可派五位计算技术方面的专家来华(为时约半年),进行短期帮助,苏联计算技术研究所所长列别捷夫院士亦将在 1957 年 5 月来华指导建所,为时约一两个月,这些专家的来华对于我国计算技术的建立与发展,将起很大的推动作用,除 1957 年聘请专家计划已列两名外,拟请将长期专家,改为短期专家,并增聘短期专家一名(因其他四名短期专家实际相当于长期专家两名)并补办手续。此外应赶办邀请列别捷夫院士来华访问。

### (5) 建所工作中急待解决的问题<sup>①</sup>

①方向问题:搞大型快速机器还是小型快速机器,曾有争论。

②合作问题:即与二机部和总参三部具体合作的协议书,应早日确定,与高教部的协作应进一步商谈。

① 对于②和③条建议,1957年1月25—30日,科学院主持召开了有二机部、军委总参三部、高教部以及其他有关单位参加的计算机计划协调会议,讨论同意中国科学院与军委总参三部、第二机械工业部合作发展计算机技术的协议书(陈仁庆,计算技术研究所大事记,1956—2000)。按照协议书,在国防部门、工业部门选调有关技术专家,先集中到中国科学院,组建研究机构,共同为发展中国的计算机事业打基础。经过一段实践,做出初步成果之后,抽调来的人再回原单位开辟工作。科学院计算技术研究所作为全国计算机技术学术领导机构,对总参三部、二机部的计算机技术研究工作及建所工作给予指导和帮助,后者则给科学院以加工、设备和电器元件方面的支持,这就解决了创建计算机技术的组织协作问题。

③干部问题:肯定与高教部合聘的研究人员,所内至今尚无一位专职的数学家和中级研究人员。

④设备问题:从速向苏联购买计算机,购买实验室的仪器,抽调实验工厂的设备。

⑤基建问题:希望优先动工。

在这个建议中,代表团提出了于1959年在苏联专家的帮助下制成相当于B3CM计算机的目标,后来的工作表明,这个目标最终实现了。

## 二、与苏联签订院级和国家级援助协定

1957年11月,郭沫若率中国科学代表团访问苏联,中方计算技术方面的成员有闵乃大、钱文极、罗沛霖等。他们与苏方代表列别捷夫院士、朵罗得尼钦院士和勃鲁克院士等进行了会谈,当时中国派遣赴苏进修的张效祥也参加了这些会谈。

### 1. 几个重大技术问题

在会谈中,双方着重讨论了中国在数字计算机方面的研究工作应如何重新安排的问题。原计划是在苏联帮助下做M—20机。当时苏联在M—20机调整中发现有个别问题尚待解决,同时他们已经开始了B3CM机的研制改进工作,并且新的B3CM机全部技术资料于1958年第1季度可以出来<sup>①</sup>,因此,原计划需要改变。苏方提出两个方案<sup>②</sup>:

#### 甲、第一方案的内容

1. 在苏联专门成立一个中国的数字机研究室,由中国派15—20人来,在苏联专家的指导下进行研究和设计一架中型的数字计算机。

2. 此机器的要求初步确定为速度每秒5 000—10 000次之间,要求以最简单的结构达到最高的速度,完成后将成为中型机器里最先进的一个,对研究工作及国防上的一般计算问题已都能解决。

3. 在苏联工作的内容包括总体设计,主要关键问题的试验等,其他几个在国内能进行的工作都在国内进行。如制造、装配、调整等,必要时可短期聘请苏联专家帮助,如此,派出人员在苏工作期

① 中国科学院计算技术研究所. 计算技术研究所筹建工作总结, 1956年7月至1957年12月。

② 钱文极. 有关计算技术方面几个重大问题的报告, 1957年11月。



限估计约为二三年,此机全部完成时间估计约四五年。

4. 根据估计,这数字机约需材料费 100 万卢布,所需实验仪器约为 100 万卢布(以上都是苏联国内)。

#### 乙、第二方案的内容

1. 在中国国内自己设计,苏联可派部分专家短期来中国指导。

2. 设计什么机器的方案苏方未提出具体建议,估计亦可按第一方案的要求进行。

3. 所缺的材料和仪器可向苏联订购。

4. 该机完成的时间估计较第一方案所需的时间长。

当时中方小组多数成员认为应采用第二方案,“因为这对国内数字计算机力量的成长与争取在最短时间内完成一架较为适合各方面需要的中型数字计算机来说都是最有利的,虽然要多花些外汇,但从全面来考虑还是值得的”。<sup>①</sup>

1957 年 12 月中旬,闵乃大回国请示选择制造机器的方案。由于需要刺激国内各方面发展电子计算机工业和大量培养技术人才,且当时抽调不出高中级技术人员去苏联,中国科学院决定准备生产每秒运算在 1 万次左右的 БЭСМ 机器。这样,中方无法采取第一方案。12 月底,闵乃大返回苏联。中方继续与苏方交涉,最后决定向苏方购买 БЭСМ—II 机器,并在中国进行仿制 БЭСМ—II 的工作<sup>②</sup>。БЭСМ—II 是 БЭСМ 的改进型,但技术指标和系统结构都与 БЭСМ 完全相同,只对组装结构、部分器件、内存储器(由阴极射线管改为磁芯)及部分外部设备等做了若干改进。

此外,中方还与苏联专家在发展数字机与模拟机上应采取的方针以及开展模拟机方面的合作问题达成了一致的意见。

#### 2. 两国科学院协定规定的技术援助

根据《中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学技术合作协定》(1958—1962),中苏两国科学院签订了双方 1958 年的科学合作协议。在计算技术方面,协议规定双方合作单位为中国科学院计算技术研究所、苏联科学院精密机械与计算技术研究所和计算中心,合作形式为<sup>③</sup>:

① 钱文极. 有关计算技术方面几个重大问题的报告,1957 年 11 月。

② 闵乃大. 赴苏中国代表团顾问组无线电电子小组中的一部分报告。

③ 中国科学院. 中国科学院与苏联科学院 1958 年科学合作项目(计算技术研究的科学基础的建立),1958 年 2 月。

1. 苏联科学院接受中国科学院计算技术研究所派来的研究人员4—6人,参加创制新的大型通用快速数字计算机的研究和实验——设计工作,是否在苏联建立中国计算技术研究所数字电子计算机实验室,留待以后考虑。

2. 派遣相应专业的专家4人按适当的期限到中国帮助(开展)计算技术的科学研究工作。

3. 接纳相应专业的研究生和科学进修人员共4人。

4. 在中国科学院计算技术研究所的工作中遇到困难时根据中国科学院的请求,苏联派遣专家来帮助解决。

### 3. 两国政府科技协定规定的技术援助

出发时,中国科技代表团带去了一份中苏双方1958—1962年的具体合作项目表,其中第一项就是计算技术。从内容来看,它主要还是按照“计算技术的建立”规划和“计算技术的紧急措施”拟订的,包括购买最新大型数字电子计算机、购买图纸资料、聘请专家、培养干部、双方交换成果和资料等几方面非常具体的内容。

1958年1月18日签订的《中苏共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究的协定》将“计算技术科学研究与工业基础的建立”列为其中的一项。代表团的无线电组负责具体商谈计算技术部分,达成如下协定内容<sup>①</sup>:

#### 一、研究目的和主要内容:

为加速中国社会主义建设,随着国民经济各部门中对计算技术要求的增长,应于最短期间,在中国建立科学研究与工业生产的基础,开展下列各项研究工作:

1. 通用快速数字计算机之研究与制造。
2. 专用数字计算机之研究与制造。
3. 程序设计。
4. 近似计算方法之研究。
5. 模拟计算机之研究。
6. 专用模拟计算机之研究、制造与运用。
7. 计算分析机之研究与制造。

<sup>①</sup> 国务院科学规划委员会,1958—1962年中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行的重大科学技术研究项目。

## 二、中国的主要情况和条件：

1956 年秋,在中国成立了中国科学院计算技术研究所筹备委员会,与第二机械工业部合作展开科学研究与干部培养的工作。计算数学的研究与北京大学合作,数字计算机则与清华大学合作,1957 年 2 月,中国科学院计算技术研究所在苏联的帮助下建立了实验室,并展开科学研究和试验工作,试验室现有研究人员 107 人,其中数学工作者 42 人。

## 三、要完成的工作和负责单位：

### 中国科学院计算技术研究所：

1. 为发展中国的计算技术,派遣 4—6 名研究人员到苏联参加创制新的大型通用快速数字计算机的研究和实验——设计工作。将来视中国的需要和苏联的可能再考虑增减研究人员的问题。中国研究人员在苏联工作的时间暂定为三年。是否在苏联建立中国计算技术研究所数字电子计算机实验室及为该室工作派往苏联 20—30 名工程师和研究人员的问題,留待以后考虑。

2. 中国科学院计算技术研究所将按一定计划在国内进行研究工作,并将和工业部门合作进行：

(1) 试验快速通用数字计算机(БЭСМ)

(2) 试制 M—3 快速数字计算机。

3. 派遣研究生、实习生及进修人员去苏联学习。

4. 同意在双方的科学研究及设计制造单位之间建立直接联系,以便进行共同的研究工作,经常交换科学情报、科学总结及相互邀请参加学术会议。

5. 在第二个五年计划中开始研究和组织生产模拟计算机。1958 年开始。

6. 开始研究和组织生产计算分析机。1958 年开始。

### 苏联科学院精密机械与计算技术研究所：

1. 为大力协助中国实现计算技术的发展计划,苏联科学院接受中国科学院计算技术研究所派来的研究人员 4—6 名参加研究机关的工作,吸收他们参加创制新的大型通用快速数字计算机的

研究和实验——设计工作。将来视中国的需要和苏联的可能再考虑中方的研究人员问题。

2. 交给下列全套科学技术资料:(1958—1960)

- (1) БЭСМ 计算机的科学技术资料;
- (2) М—20 通用快速数字计算机的科学技术资料;
- (3) 用半导体及磁性元件制成的,每秒能运算 4—5 千次的通用数字计算机的研究资料。

技术资料、科学总结及其他资料的转交按照规定程序办理。

3. 交给中国以必要的技术文件和资料。

4. 供给中国:(在完成研究工作并成批生产之后)

- (1) БЭСМ 数字计算机一架,并附有全套设备;
- (2) БЭСМ 的全部散件一套;
- (3) М—20 快速计算机一架;
- (4) 设备、仪器及材料。

设备、仪器及资料之供应应根据规定程序通过贸易机构进行。所附技术资料、器材及设备之订单,仅指 1958 年者,此后尚须根据实际需要逐年另行商定。

5. 派专家出差去中国协助计算技术科学研究与设计制造工作。

6. 培养中国研究生、实习生及进修人员。

7. 同意在双方的科学研究与设计制造单位之间建立直接联系以便进行共同之科学研究工作及经常交换科学总结,科学情报,相互邀请参加学术会议,并协助获得少量稀缺材料与设备。在中国科学院计算技术研究所工作中遇有困难时,苏方同意派遣专家去中国作短期之协助或接待为此而派来的中国专家。

中国派遣来苏专家之计划系指 1958 年者,此后尚须根据实际需要另行逐年商定。苏联派遣中国专家之计划系指 1958 年者,此后尚须根据实际需要另行逐年商定。

这样,“计算技术的建立”规划和“计算技术的紧急措施”中提出的各项需要苏联援助的内容基本都在协定中得到确认,在中苏关系破裂之前,两国逐步执行了以上协议的各项内容,取得了实效。

### 第三节 培养人才与仿制苏联计算机

建立计算技术的重要步骤是培养研究队伍和研制计算机产品。培养研究队伍是为了研制计算机产品,而研制计算机产品也培养了队伍。

#### 一、培养人才

根据规划和中苏协定,通过派遣人员去苏联学习和国内办培训班的形式,中国科学院培养了一批计算技术人才。从 1956 年到 1962 年,中科院派出的留学生和国内训练班培训的计算技术人员共有 800 余名<sup>①</sup>。

##### 1. 向苏联派遣进修生

1957 年 2 月,中国科学院汇集从全国范围内选拔的专业人员 20 人,组成以张效祥为领队的赴苏进修队,以计算技术研究所筹备处人员的名义,将他们派往苏联科学院精密机械与计算技术研究所和计算中心学习计算机(表 5—3)<sup>②</sup>。这些成员大多数是 25—30 岁的大学毕业生,且有若干年的科研工作经历,来自五个协作单位。

表 5—3 中国科学院 1957 年派出计算技术进修人员情况

进 修 内 容	人 数	辅 导 人	进 修 机 构
运算器、控制器	4	米里尼柯夫、别捷列夫	精密机械与计算技术研究所
内存储器	3	费道洛夫、绥乔娃	同上
外存储器	2	巴甫里柯夫	同上
机械结构	1	华西列	同上
电源	1	谢尔巴柯夫	同上
晶体管数字电路	1	标特洛维奇	同上
机器自动化翻译	2	兹文诺夫	同上
计算方法	2	斯姆格列夫斯基	苏联科学院计算中心
程序设计	3	斯姆格列夫斯基	同上
语言和编译程序	1	斯姆格列夫斯基	同上

① 夏培肃,计算所建所初期科技人员的培养情况。

② 张效祥,我国第一台大型计算机在这里诞生。

进修人员的学习和试验基本围绕苏联正在试制的 M—20 计算机进行,辅导人均各为各研究室的负责人或主要工程师。1958 年初,根据中苏协定,一部分人改学 БЭСМ—II 计算机,也就是 104 机的蓝本。经过一年半的学习,他们基本掌握了代表当时苏联水平的基础技术,成为研制 104 机和开拓计算机应用的骨干力量<sup>①</sup>。除一人外,进修队绝大部分于 1958 年陆续回国,其余人员于 1959 年回国<sup>②</sup>。

## 2. 向苏联派遣攻读学位的学生

国务院科学规划委员会原想在 1956 年派遣 60—100 名高中毕业生去苏联学习计算机,但苏方只同意接收 30 名<sup>③</sup>。这样,1956 年下半年中方选出 30 名已经在高教部留苏预备部学习过一年的高中毕业生,将其中 15 名派到莫洛托夫动力学院,把另外 15 名派到列宁格勒工学院<sup>④</sup>。10 月 22 日,这 30 人赴苏学习计算机专业,绝大部分于 1962 年毕业后回国工作<sup>⑤</sup>。

1956—1959 年,计算所筹委会从全国范围内选拔了 10 人去苏联攻读研究生,5 人去苏联科学院精密机械与计算技术研究所,5 人去苏联科学院计算中心。1956 年派到精密机械与计算技术研究所的研究生有清华大学的助教李三立、王选民,南京工学院讲师汪明德。1957 年去苏联学习计算机的为徐培南<sup>⑥</sup>。1958 年底计划将 4 名分别来自清华大学、北京大学、四川大学和北京邮电学院的年轻人派往苏联读研究生,学习程序设计自动化、计算数学、高速数字电子计算机的晶体管线路<sup>⑦</sup>。这些研究生绝大多数在 1960—1962 年间陆续回国。由于各种原因,获得副博士学位的只有李三立、王选民、刘慎权、王汝权<sup>⑧</sup>。

## 3. 国内举办训练班

1956 年,中国科学院正在抓紧筹划建立计算技术学科,对人才的需要十分迫切。是年 3 月,近代物理所的计算机科研小组在数学研究所举办了

① 张效祥. 记我国计算机事业初创时期二三事。

②⑧ 夏培肃. 计算所建所初期科技人员的培养情况。

③④ 中国科学院致国务院第二办公室函,关于选送 30 名高中毕业生出国学习电子计算机问题,1956 年 10 月 8 日。

⑤ 夏培肃. 我国第一个电子计算机科研小组。

⑥ 中国科学院干部局. 1957 年赴苏研究生登记表(一),1957 年 11 月 14 日。

⑦ 中国科学院干部局. 中国科学院 1958 年派往苏联科学院研究生的名单和专业表,1958 年 12 月。



一个计算机原理讲习班,由夏培肃主讲,参加者有 20 多人。除了计算机科研小组和数学所的计算数学组之外,北京大学、清华大学等高校也派人参加了讲习班。讲课的主要内容是电子计算机的基本原理和一些相关算法<sup>①</sup>。这个讲习班每星期讲一个上午,共讲了三个多月,起到了普及计算机知识,初步培训计算机队伍的作用。

1956 年科学院赴苏考察团向苏联科学院及其他有关单位学习了开办计算技术训练班的方法<sup>②</sup>。根据规划,从 1956 年下半年至 1962 年,筹委会(1959 年 5 月正式成立计算所)共举办了 4 届为期一年到两年的训练班,培养出具有大学本科毕业水平的计算技术专业人员 684 人<sup>③</sup>。

第一届训练班从 1956 年秋开始,1957 年夏结束,包括计算机和计算数学两个班。讲课使用的教材是潘诺夫带来的近千页讲义的中文译文<sup>④</sup>。

计算机训练班由筹备处与清华大学合办。学员分为三部分,第一部分是清华大学电机系和上海交通大学电机系的学生,第二部分是 1956 年分配到筹备处的工科大学应届毕业生,第三部分是有关单位送来代培和进修的人员以及新调入筹委会的相关科技人员。夏培肃、黄玉珩负责教学工作。具体课程和教师(表 5—4)。

表 5—4 筹备处第一届训练班的计算机课程和讲课人

课 程	学 习 内 容	讲 课 人
计算机原理	布尔代数、开关网络、计算机的各个部件、ESCM 计算机	徐刍、夏培肃、范新弼、曹履冰、周寿宪
电路技术	脉冲技术、电子管计算机电路、晶体管电路	黄玉珩、吴几康、蒋士骥、郑守琪、虞承宣
程序设计		孙念增

计算数学训练班由筹备处和北京大学合办,于 1957 年夏结束。学员也

① 夏培肃,我国第一个电子计算机科研小组。

② 中国科学院计算技术筹备委员会,关于计算技术研究所去苏联考察团问题的报告,1956 年 8 月 15 日。

③ 何绍宗,对我国计算技术发展的回忆与思考。

④ 张克明,开数学会议时张克明向数学家的讲话,1956 年。

分三部分,第一部分是来自北京大学等学校数学系的 30 名三年级学生,第二、三部分的来源和计算机训练班的相同,具体课程和教师(表 5—5)。

表 5—5 筹备处第一届训练班的计算数学课程和讲课人

课 程	学 习 内 容	讲 课 人
计算方法		胡祖炽
程序设计	БЭСМ 机说明书中有关数字及指令系统部分	孙念增
数理方程的解法		冯康
计算机原理		闵乃大、夏培肃、范新弼、周寿宪
无线电原理及实验		张世龙
* 专题讨论班		何国伟

此外,1957 年 9 月,苏联科学院计算中心的专家斯姆格列夫斯基(Ю. Д. Шмыглевский)来华讲授机器数学,听课的是第一届训练班的大部分学员(特别是计算数学训练班的)和其他单位的有关人员。这些工作将在本节软件部分进一步介绍。

第二届训练班只有计算机班,从 1957 年秋开始到 1958 年夏结束。学员共 42 人,分两部分:第一部分 30 人来自清华大学和哈尔滨工业大学的电机系四年级大学生;第二部分 12 人为西安交通大学、哈尔滨工业大学送来进修的大学毕业生和新分配到筹备处的大学毕业生。这一届的课程安排(表 5—6)。

表 5—6 筹备处第二届训练班的计算机课程和讲课人

课 程	讲 课 人	课 程	讲 课 人
无线电技术基础	于怡元	计算机原理	夏培肃、黄玉珩、刘锡刚
无线电技术基础实验	沈亚城、苏振泽	程序设计	徐献瑜
脉冲技术	周寿宪	毕业设计	夏培肃、沈亚城

第三届训练班始于 1958 年秋,止于 1959 年夏,是这四期中规模最大的一次。学员来自全国各地,共 400 多人,大部分是高等学校的三年级学生,

一小部分是来自高校的二年级学生,还有各单位派来的具有一定水平的工作人员。

训练班分为计算机和计算数学两部分。计算机班成立了专门的计算机教研组,夏培肃任组长。由于计算机研制工作已经全面展开,训练班的课程反映了研究室进行的一些工作(表 5—7)。大部分学员围绕着 107 计算机的元件电路作毕业设计,小部分学员到一些研究室作毕业设计。

表 5—7 筹备处第三届训练班的计算机课程和讲课人

课 程	讲 课 人
电子管线路和实验	沈世刚和王惠溥
脉冲技术	过介堃和陈树楷
晶体管电路	蒋士驄、梁吟藻、支碧岑、沈家桢、王以和
计算机原理	夏培肃、吴几康、虞承宣
计算机存储设备及线路	黄玉珩
计算机外部设备及线路	姚锡山、刘锡刚、杨天行
计算机电源	胡祖宣
BSCM 计算机	张效祥
程序设计	董韞美

计算数学班由计算技术研究所筹委会第三研究室负责教学,开设计算方法和程序设计两门课程(表 5—8)。实习时,学员学习用计算机解决实际问题。

表 5—8 筹备处第三届训练班的计算数学课程和讲课人

课 程	讲 课 人
计算方法	魏道政、王树林、黄兰洁、王玛丽、徐国荣、甄学礼等
程序设计	徐献瑜

第四届训练班由科学院计算技术研究所与中国科技大学合办,也分为计算机和计算数学两部分,1960 年秋开始,1962 年夏结束。训练班学员约 150 人,三

分之二以上是同济大学等七所高等院校抽调的已读了两年大学的学生,其余为有关单位的进修人员、计算技术研究所的部分非计算机专业的大学毕业生和一些有实际工作经验而未达到大学毕业水平的技术人员。计算机训练班成立了教研组,由夏培肃负责,开设多门课程(表 5—9)。计算数学训练班有罗晓沛、滕育贤、潘纯修等三名专职教员,开课 8 门(表 5—10)。

表 5—9 计算技术研究所第四届训练班的计算机课程和讲课人

课 程	讲 课 人	课 程	讲 课 人
高等数学	中国科技大学安排	无线电测量	侯连赏
电工原理	贾耀国讲授,严家耀辅导	电子管线路	董占球
脉冲技术	过介堃	计算机线路	
晶体管脉冲电路	支碧岑,王惠溥辅导	程序设计	邱佩瑜
计算机原理	夏培肃、朱锡纯、陈长令	俄 语	于桂芝
毕业实习			

表 5—10 计算技术研究所第四届训练班的计算数学课程和讲课人

课 程	讲 课 人	课 程	讲 课 人
数学分析	王平治、张济朋、潘纯修	线性代数	罗晓沛
常微分方程	滕育贤	数学物理方程	滕育贤
程序设计	潘纯修	计算方法	罗晓沛
计算机原理	朱锡纯	俄语	耿立大
毕业实习			

训练班工作间接地或直接地得到了苏联的帮助。在 4 期训练班中,一部分教师是访苏代表团的成员,一部分教师是去苏联进修和学习归国人员。讲课的内容以苏联计算技术为主。程序设计和程序自动化方面的课程由苏联专家亲自讲授。科学院分院、高等院校派来的进修人员还参加了 104 机、109 机、119 机的研制工作,掌握了技术和知识<sup>①</sup>。训练班

① 何绍宗. 对我国计算技术发展的回忆与思考。

取得了实效,在较短的时间里为计算技术的研究、教育和产品试制培养了一批急需人才。

1957—1959年间,清华大学、哈尔滨军事工程学院、北京大学和中国科技大学等一批高等院校先后开设了电子计算机专业。

## 二、仿制苏联计算机

在1956年和1957年这两年里,通过各种方式,筹备处获得了苏联M—3计算机资料,M—20计算机和БЭСМ计算机部分研究资料。1957年,筹备处结合中国具体情况,进行了试制计算机的各项准备和部分实验,学习程序设计和近似方法。这些学习和准备工作为以后的研究工作及机器制造和使用奠定了基础<sup>①</sup>。

根据1957年底至1958年初中国科技代表团访苏达成的协定,科学院开始在国内仿制苏式M—3和БЭСМ—II计算机,并于1958年和1959年先后仿制成功,这标志着中国计算技术的建立工作跨入了一个重要阶段。在БЭСМ—II机仿制成功之前,经中国科学院常务会议通过,计算技术研究所于1959年5月17日正式成立。

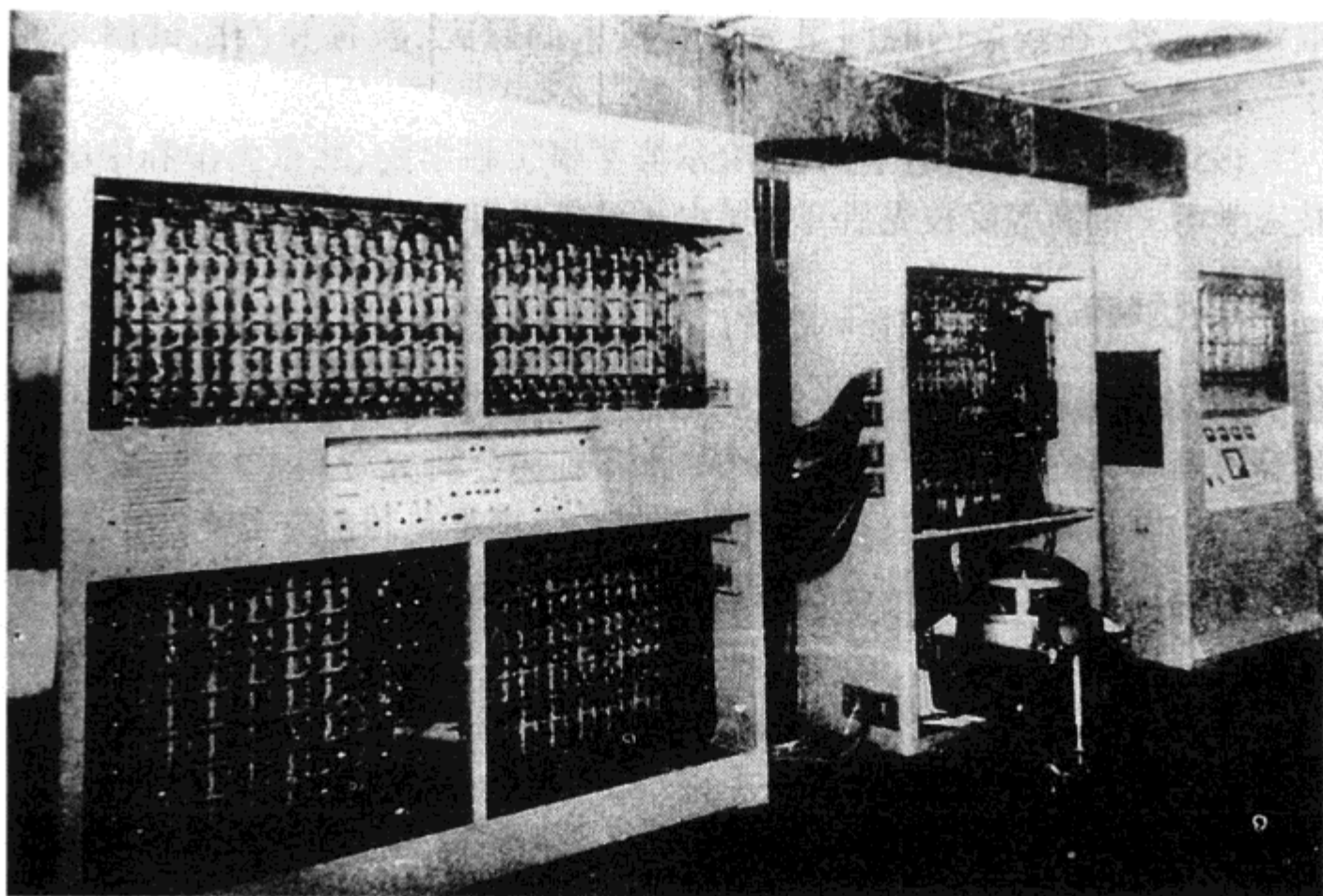
### 1. 仿M—3计算机试制103机

1957年11月底,M—3机的第一批新图纸到达北京,计算技术研究所筹委会立即组织力量进行消化,成立了以张梓昌、莫根生为首的M—3计算机研制组<sup>②</sup>。莫根生曾翻译了一本介绍M—3计算机的书籍。同月,筹委会与北京738厂签订了关于试制M—3计算机和БЭСМ—II计算机的合同。1957年12月其余图纸陆续都运到北京,这时筹备处正式宣布成立了M—3机工程组。1958年1月下旬,计算所新建大楼正式交付使用。工程组很快建立了实验室,一面消化资料,一面进行必要的实验。北京738厂从1958年3月开始试制M—3机,1958年8月1日仿制成功中国第一台小型数字电子计算机。该机起初被张劲夫命名为“有了”,后被命名为“八一”,1959年少量生产时易名103机。

“八一”型电子计算机基本上是按照苏联提供的M—3小型数字电子计算机的图纸资料制成的。由于中国的器材设备等情况与苏联不同,以及苏

<sup>①</sup> 中国科学院计算技术研究所. 计算技术研究所筹建工作总结, 1956年7月至1957年12月。

<sup>②</sup> 张梓昌. 八一(103)型数字电子计算机研制情况。



103 计算机

联图纸中存在少量设计缺陷,中方研制人员做了局部的研究、试验和修改。M-3 机内存原设计只用一个立式磁鼓,改进后增加了一个磁芯存储器。输入设备原来是用发报机,后改为光电输入机。输出设备原是电传打字机,后改为快速打印机。这样,运算速度就由每秒 30 次增加到 1 800 次,输入速度从每分钟 52 个数增加到 1 250 个数,输出速度从每分钟 24 个数增加到 650 个数<sup>①</sup>

## 2. 仿 БЭСМ—II 计算机试制 104 机

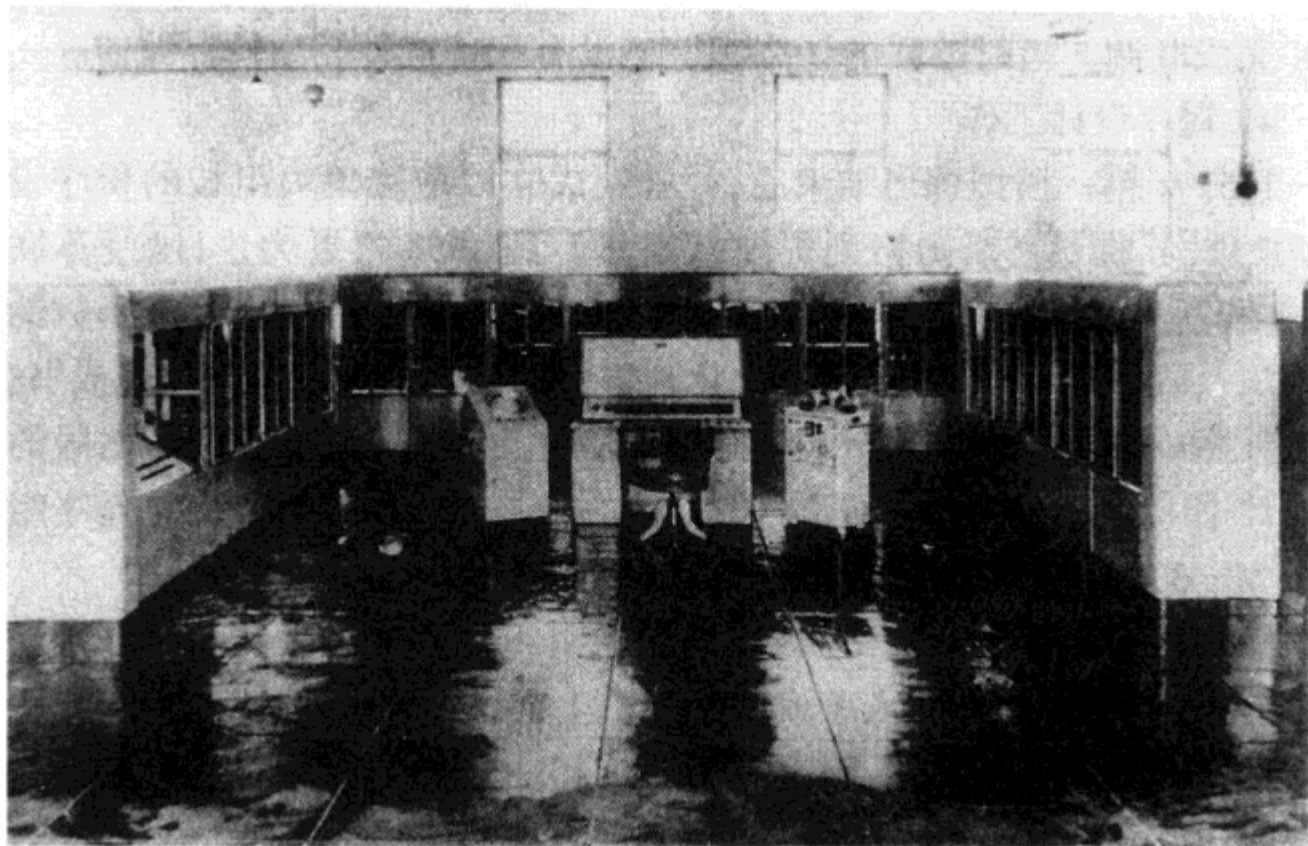
1957 年底,根据中国科学代表团与苏联科学院商谈的结果,中方决定赴苏的 20 名进修成员中部分转向学习 БЭСМ—II 计算机,并延长学习时间半年,以便形成仿制 БЭСМ—II 机的骨干队伍,到 1958 年 6 月底学习全部结束。

1958 年 5 月,中国科学院收到了 БЭСМ—II 计算机的全套技术资料。8 月去苏联学习 БЭСМ—II 计算机的人员大部分回国,立即投入仿制工作。在苏联专家的帮助下,计算所于 1959 年 10 月 1 日仿照 БЭСМ—II 机,制成

<sup>①</sup> 中国科学院计算技术研究所. 重大科技成就八一型数字电子计算机。



了中国第一台大型通用数字电子计算机(代号 104)。与 БЭСМ—II 相比, 104 机只做了一点次要的修改<sup>①</sup>。



104 计算机

### 3. 仿制铁氧体磁芯和磁芯存储器

仿制工作也促成了技术的改进,使个别器件的技术性能超过了当时的苏联产品。

磁芯的研制对计算机的制造非常重要。没有好的磁芯,就不可能提高计算机的运算速度。苏制磁芯矩磁性能不佳,且合格率较低,因此苏联未向中国提供制造内外存储器所需的磁芯和磁鼓。但是,苏联人让 1956 年 9 月赴苏的中国考察团考察了他们的全部生产过程,提供了图纸资料、研制经验、高纯度化学试剂和一些样品,以便中方自己制造磁芯和磁鼓<sup>②</sup>。

1957 年初,由范新弼负责筹建磁芯实验室。11 月,苏联专家维宗来华指导磁芯和存储器的研制工作,试制工作正式启动。1958 年中方仿制成磁鼓,5 月 1 日之前,按苏联配方和工艺试制成功记忆磁芯、坐标变压器磁芯、

<sup>①</sup> 张效祥. 104 机试制中的一些体会。

<sup>②</sup> 范新弼. 研制记忆磁芯及磁芯存储器工作的回顾。

脉冲变压器磁芯,用于 103 机和 104 机以及其他单位的计算机。

磁芯研制成功之后,郑筠负责仿制 БЭСМ—II 计算机的磁芯存储器。在苏联专家费道洛夫的帮助下,中方于 1959 年 8 月试制出来一台磁芯存储器并完成联调。当时苏联的计算机上还没有配备这种类型的存储器。

#### 4. 程序设计工作

1957 年第一届训练班结束后,筹备处成立以董韫美为组长的程序设计组。9 月,苏联专家斯姆格列夫斯基来华。到 1958 年夏为止,围绕苏联的 M—3 和箭牌(Стрела)计算机,专家讲了三门课程:程序设计、标准函数的计算方法及程序设计、程序设计自动化。讲稿的部分内容翻译并整理成书《程序设计基础》,于 1958 年 10 月由科学出版社出版,这是中国最早出版的程序设计书<sup>①</sup>。在介绍苏联初等函数计算方法的成果时,专家指导程序组编制了 M—3 机的初等函数计算程序。

随后杨奇从苏联学成回国,担任程序组组长。全组按照苏联算子法思想自己设计了框图,并在人工模拟计算机上走了一遍。同时,程序组还为第二届计算技术训练班讲课,检查 103 机和 104 机的程序编制,进行机器联调工作。

1959 年,除学习程序自动化知识之外,全组主要还是围绕使用 103 机和 104 机解决问题来安排各项工作。1960 年 5 月,程序组正式开始了 104 机编译程序的工作,104 机编译程序的指导思想来自 Foreran II 和苏联算子法两方面。程序组从 6—8 月进行总体设计,9 月至次年 3 月进行逻辑设计、程序设计和分调,1961 年 4—8 月进行总调、试用和修改。

#### 5. 苏联专家的工作

从 1957 年底至 1959 年底,谢尔巴柯夫、维宗、巴甫里柯夫、米尔尼柯夫、费道洛夫、斯姆格列夫斯基和拉巴笃 7 位苏联专家先后来华帮助中国科学院仿制 M—3 计算机和 БЭСМ—II 计算机。这些专家都是苏共党员,他们给予中方研制工作很大帮助(表 5—11)<sup>②</sup>。

① 董韫美,记计算所软件工作的初创阶段。

② 计算技术研究所科技处,计算机一九五九年苏联专家登记表。

表 5—11 1957 年 9 月至 1959 年 12 月来华苏联  
计算机专家及其主要工作

姓名	来华 时间	回国 时间	原定要解决的问题 和工作内容	实际解决的问题和效果
谢尔巴柯夫	57.9	58.2	帮助筹建研究所(组织机构、 试验室设备、开展工作);指 导所内电源工作设计、开展 及研究;学术报告	在建所方面给予了很大帮助, 对开展工作提出重要意见;设 计所内电源系统;部分设计 БЭСМ—II 电源机架;做了 10 余 次学术报告
维宗	57.12	58.6	指导试制计算机用的磁芯; 帮助建立制造磁芯和测试磁 芯的设备;指导磁心存储器的 研究工作;做有关磁芯制 造工艺与测试方面的学术报 告	帮助试制成功磁芯,使计算所 人员掌握了制造工艺;基本上 帮助建立了磁芯制造和测试的 设备与制度;做了许多有关磁 芯的制造工艺、测试方法、磁芯 存储器的报告,有助于计算所 及有关单位开展这方面工作
斯姆格列夫斯基	57.9	58.3	讲授程序设计的工作,并帮 助建立计算数学研究室	对如何建立计算数学及研究计 划和发展方向提出宝贵的意 见;指导程序设计组编出了 M -3 标准子程序和标准程序;讲 授了计算机的程序设计基础; 帮助中方基本解决了建设中提 出的第一批实际问题
米尔尼可夫	58.5	58.11	帮助建所工作;帮助试制和 调整 БЭСМ—II 电子计算机	基本调好了 БЭСМ—II 的运算 控制器;帮助解决了整机的若 干问题;帮助调整 M—3 计算 机;帮助设计并试验了动态元 件

续表

姓名	来华时间	回国时间	原定要解决的问题和工作内容	实际解决的问题和效果
拉巴笃	58.9	59.2.11	指导调整 M-3 型计算机	系统介绍了调机的经验与方法,帮助计算所工作人员具体掌握了调机的程序与方法,建立了调机的制度,帮助把机器基本上调整完毕(由于当时缺乏合格的磁鼓、磁头,磁鼓存储器未调整好)
费道洛夫	59.1	59.4	安装和调整 104 机磁芯存储器;做有关计算机的磁芯存储器的学术报告	安装及初步调整好磁芯存储器;做了几次学术报告,讲了磁、磁存储器、磁芯测试问题;帮助试制了磁芯自动测试机
巴甫里可夫	58.12	59.4	指导调整 БЭСМ-Ⅱ 计算机的外部设备	指导调整 БЭСМ-Ⅱ 机的外部设备的控制电路和磁鼓、磁带的读写电路等,帮助解决了一些关键问题,如计数器受干扰的问题,磁鼓的写入问题,读出的可靠性问题等;对磁带机的传动结构也提出了重要的改进意见,又赠送了一些关键性的器材,如延迟线、磁胶等。经过专家的指导和帮助,外部设备可基本稳定地使用

1959 年,中国科学院对苏联专家十年工作做总结时,对苏联专家在发展计算技术方面所起的作用做了如下评价<sup>①</sup>:

计算技术科学研究,我国原是空白点。苏联的援助对我计算技术科学的发展起着巨大作用。先后请了 7 位苏联专家。苏联专

<sup>①</sup> 中国科学院. 中国科学院苏联专家工作十年总结。

家对我们如何开展计算技术研究提出了指导性的全面意见并系统地传授了程序设计的理论与方法,给计算技术打开了第一道大门。我们研制 M—3 计算机及第一架大型计算机 104 机时,专家帮助我们解决了磁芯制造及磁芯存储器调整,运算控制调整,外部的设备的研究及调整,以及机器总调等重要关键问题,在这样短的时间内,试制这样复杂的机器,如果没有苏联专家的帮助,那是不可设想的。

事实上,早期来华的专家所起的作用比较大,如谢尔巴柯夫,因中方还有困难需要他解决,不得不延迟回国<sup>①</sup>。后期在制造 104 机时,去苏联进修和学习的人已经回国。他们已经掌握了计算机的知识、制造和调试的技能,因此苏联专家的作用就小多了<sup>②</sup>。

#### 6.103 机和 104 机的应用

M—3 计算机和 БЭСМ—II 计算机的仿制使中国人初步掌握了计算机的设计和生产技术,锻炼出了计算机的科研、设计、制造、技术保证和管理等方面的成套技术队伍,积累了经验。两种机型的制成结束了中国计算技术的联合协作式的筹建阶段,标志着计算技术十二年远景规划的提前完成。

最初研制出的 103 机和 104 机都交给军事部门使用。1961 年 12 月和 1962 年初,两种机型先后通过国家鉴定,成为工业产品<sup>③</sup>,为中国六七十年代的经济建设、国防(包括制造第一颗原子弹)、科研和教育等事业都做出了重要的贡献。

#### 7.“大跃进”对仿制工作的影响

1958 年正值“大跃进”期间,迫于当时的形势,中方提出了一些不切合实际的“跃进”目标,使研究和仿制工作受到了一定程度的负面影响。1958 年计算所在总结工作时指出<sup>④</sup>:

在 103 机的制造过程中,由于产品没有经过严格的检查,即发现质量不好,但为了赶任务,就不愿意返工,采取了凑合过去的态度,当时苏联专家有过建议,一定要保证质量,经过严格检验,结果

① 计算所筹备处. 关于延聘苏联专家谢尔巴柯夫在华时间问题报告,1957 年 12 月 19 日。

② 张久春. 访问中国科学院张效祥院士记录,2003 年 6 月 11 日。

③ 刘寅,张挺等. 当代中国的电子计算机工业,156—180。

④ 计算技术研究所. 1958 年计算所业务工作情况(底稿)。

因为要“打破常规,大跃进”没有贯彻专家建议……采取头疼医头、脚疼医脚的办法,结果影响了全机的正常工作。这主要是对计算机的质量的重要意义认识不够,没有很好的听取专家的意见。在104机的制造过程中虽然对机器的质量引起了重视,也采取了措施,但质量问题并没有根本解决。

103机制成之后,马上进行了修改。当时有两种意见,一种是修改后再进行运算,另一种是马上进行试运算。在苏联专家拉巴笃的坚持下,主张修改后运算的人说服了主张马上搞算题的人,坚持进行了可靠性、稳定性的调整<sup>①</sup>。据张效祥院士回忆,104机的质量没有问题,一直稳定使用了多年<sup>②</sup>。

### 三、中科院计算所的技术发展与扩散

在仿制M—3计算机和БЭСМ—II计算机的基础上,以中国科学院计算技术研究所为主,中国完全依靠自己的力量,研制出电子管和晶体管计算机,标志着中国已经消化和掌握了苏联提供的技术,产品研制能力有很大提高<sup>③</sup>。中科院计算技术研究所与协作单位先后研制成功的107电子管计算机(1960年4月)、119大型通用电子管计算机(1964年4月)、109乙晶体管大型通用数字计算机(1965)、109丙晶体管大型通用数字计算机(1967)为两弹研制、经济建设做出了重要的贡献。其中,109丙机用于第一代核武器的定型及以后发展中的计算工作,对运载火箭有关计算也做出了贡献,曾被国防科委领导誉为“功勋计算机”<sup>④</sup>。

根据“先集中后分散”的原则,1959年下半年,集中在计算所筹备处的总参三部、二机部、国防部第五研究院的人员陆续回到原单位,建立起各具特点的计算机研究所。高等院校派到筹备处的进修人员也先后返回学校,建立起计算机专业。1959年4月中共中央成都会议做出了关于在各省、市、自治区建立中国科学院分院的决定以后,各省、市、自治区纷纷建立起地方分院。中国科学院在上海、沈阳、武汉、西安、成都、兰州、合肥、南京、天

① 范新弼.回忆计算所发展初期的几件事。

② 张久春.访问中国科学院张效祥院士记录,2003年6月11日。

③ 张效祥.记我国计算机事业初创时期二三事。

④ 潘 钊.中国科学院早期对国防尖端技术发展的贡献.院史资料与研究,1999,(6):39-40。



津、太原等地的分院先后建立起近 20 个计算所、计算站、计算机研究室<sup>①</sup>。在 60 年代前期,国内计算机研究机构大都按照中科院仿制苏联计算机的模式开展工作<sup>②</sup>,至中期,他们还成功研制了一些新的计算机(表 5—12)<sup>③</sup>。

表 5—12 60 年代中期研制成功的晶体管计算机

机型	研制单位	试制时间	鉴定时间	累计生产数量(台)	机器规模	备 注
441B	哈尔滨电子工程学院和天津计算机厂	1963	1965	8	小型	
121	北京有线电厂和华北计算所	1964	1965	130	中型	转南丰机械厂生产
112	清华大学和北京计算机三厂	1964	1965	16	小型	
X-2	华东计算所和上海计算机厂	1963	1965	15	中型	
108 乙	华北计算所和北京有线电厂	1964	1967	156	中型	哈尔滨无线电三厂和湖南无线电厂也先后接产

综观本章可以看出,为了建立计算技术,中国科学院和中国政府采取一系列重要措施,在苏联援助下实现了一次成功的技术转移。华罗庚在 1951 年想到要发展计算数学和计算技术,第二年开始在数学研究所组织人员开展这方面的工作。不过,他们当时对计算技术这一学科的了解十分有限,更谈不上什么实际经验。至迟于 1956 年春,中共中央已经考虑到发展计算技术。是年,国务院科学规划委员会制订十二年科学技术远景规划时,决定将

- ① 1960 年 7 月 8 日,吴新谋致函杜润生、郝文、恽子强,建议以计算所第三研究室为基础,迅速成立计算中心,其主要任务是解决国防、经济和尖端学科建设中的重大计算问题(吴新谋,向杜、郝秘书长、恽主任报告关于成立计算中心的初步方案,中国科学院档案处档案,案卷 60-15-8,顺序号 7.)。但直到 1978 年计算数学研究室才从计算所独立出来,成为中科院计算中心。
- ② 何绍宗,对我国计算技术发展的回忆与思考。
- ③ 刘寅,张挺等,当代中国的电子计算机工业,156-180。

“计算技术的建立”列入规划。同年国务院批准的“四项紧急措施”把建立计算技术确定为突出任务之一,加速了计算技术的建立。

苏联方面在中国发展计算技术的规划的制订和实施过程中扮演了重要角色,发挥了中方不能替代的作用:

第一,苏联科学院邀请中国科学院代表团参加了 1956 年 3 月召开的“苏联数学机械和数学仪器制造发展的途径”国际会议,使中方人员有机会了解苏联和世界计算技术发展概况,参观苏联的计算技术科研和教育机构,听取苏联专家提出的建立计算技术研究所和培养人才的思路 and 措施,包括苏方援助的方式,为制订和实施规划做了重要的思想准备。

第二,1956 年制订十二年计算技术远景规划时,中方得到了苏联顾问的帮助,充分吸收了 1956 年 3 月以来苏联专家特别是列别捷夫提出的建议,也采纳了华罗庚提出的“先集中攻坚,后分散发展”原则。中国科学院计算技术研究所筹备委员会的成立是落实远景规划和“四项紧急措施”的一个重要起点。实践证明,在当时技术力量弱、设备和资金匮乏的情况下,采取集中力量筹建计算技术研究所的做法是正确的。

第三,1956 年 9 月,中国科学院向苏联科学院派出计算技术考察团,接洽苏方协助中国建立计算技术的各项具体措施。考察团参观了苏联计算机的研究、设计、试制、生产、高等教育等机构,学习了各方面的理论知识和技能,全面了解了苏联办研究所的经验,进一步明确了在中国建立计算技术研究所的技术路线、工作内容和措施。苏方援建中方研究所的措施与工作内容都被列入 1957 年底和 1958 年初两国签订的科技合作协定。

第四,1957 年底,中国科技代表团访苏时,与苏方商讨了帮助中国研制第一台大型电子计算机的问题。中国最初考虑过订购苏联的计算机和零件,自己组装和设计计算机,但一直没有确定在中国还是在苏联仿制第一台大型电子计算机。1958 年初,中国科技代表团访苏回来后,最终决定首先采用苏联图纸,在苏联专家的帮助下,在中国国内仿制 БЭСМ-Ⅱ 计算机。

第五,1956 年起,苏联科学院的精密机械与计算技术研究所、计算中心以及莫洛托夫动力学院、列宁格勒工学院等机构接受了中方的研究生、大学生、进修生和实习生。同时,对苏联计算技术有了解的中方人员在国内的筹备处开办训练班,分批培养人才,苏联专家也来华开课。

第六,在苏联科学院的帮助下,中国科学院计算技术研究所筹备处于 1957 年落实具体的研究计划并开始仿制苏联的计算机,1958 年仿 M-3 计

计算机制成 103 小型数字电子计算机,1959 年仿 БЭСМ—II 计算机制成 104 大型通用数字电子计算机,并在磁芯研制方面取得新的进步。苏联方面提供了全套的技术图纸资料,关键电子元器件和其他仪器设备等,派来专家指导试制和研究所的建设。通过仿制,中方掌握了设计制造技术,培养锻炼了一批人才。

第七,中国科学院计算技术研究所起到了“孵化器”的作用。不少参加筹建研究所的人员在 1959 年下半年陆续回到原来的国防、工业、教育等部门,创建新的计算技术研究和教育机构,进一步扩散了苏联技术。

第八,在消化苏联技术的基础上,中国科学院计算技术研究所在有关单位的协作下,在 1960—1965 年之间研制成功了 107 机、119 机、109 乙机、109 丙机等型号的计算机,并使中国计算机步入了晶体管阶段。这说明中国已经初步具备了自行设计制造计算机的能力。计算技术研究所等机构研制的计算机被用于科研、工程技术设计、气象预报、交通运输等部门,并在核武器和导弹的研制过程中发挥了重要作用。

## 第六章 高等教育中的技术转移

苏联技术向中国转移的第三个途径是帮助中国建立苏联式的专业技术教育体制,帮助建立一些院校、系和专业。

如前面章节所述,中华人民共和国成立时所面临的一个严重问题就是缺少科学技术专业人员。据统计,1949年科学研究、工程技术、教育、卫生、文学艺术等领域的高级知识分子仅有6万多人<sup>①</sup>。比如,全国冶金系统只有2500名工程技术人员,占行业职工总人数的2%<sup>②</sup>。尽管建国初期又有一批大学生毕业,更有部分在国外工作多年的优秀科学技术专家先后回国,但是这远不能满足国家建设的需要。随着大规模工业化建设的展开,技术人员不足和技术水平不高的问题变得更加突出,培养人才成为当务之急。50年代培养高级技术人才的主要措施是大力发展高等和中等专业教育,并向苏联和东欧派遣留学生。

虽然留学生的人数大大少于国内院校培养的人才,但这些留学生对于苏联技术向中国的转移以及中国消化吸收这些技术却十分重要,更确切地说,这本身就是技术转移的一部分。

### 第一节 向苏联派遣留学生

中国自19世纪70年代向美国、欧洲公派留学生,清末又有很多青年人到日本求学,其中有不少学生攻读工学学位。到1949年,共派出公费留学生约3万人,另外还有一些自费留学生。这些人大部分都已经回国,为开拓中国现代科技事业做出了贡献。中国科学院第一届学部大会选出自然科学

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,上卷,499。

② 王麦,当代中国钢铁工业的科学技术,522。

和工程技术三个学部的 155 名委员,其中 90% 有留学经历。由此可见留学生在中国科技发展中的骨干作用。

本书导言讨论过,50 年代中国只能主要从苏联引进技术,向苏联派遣留学生也成了中国政府的一个重要选择。同时,经过数十年的摸索和引进西方智力资源,苏联在社会主义制度和计划经济体制的框架内,建立了一套比较成熟的科学技术人才培养制度,已经有了相当的学术和技术积累。除了高等院校之外,苏联的研究机构、设计机构和企业也都有培训技术人员的能力和经历。

### 一、留学苏联的规模

1948 年 9 月,东北解放军司令员林彪致函苏联外交部长,要求他们关照派往苏联的 21 名中国留学生的教育和思想。这些学生去苏联学习技术和医学,但苏联方面却担心他们在莫斯科露面会引起国民政府外交官和其他外交官的注意,把他们安排在距莫斯科 400 公里的一个小镇上<sup>①</sup>。

1950 年《中苏友好同盟互助条约》的签订为中国派遣留学生铺平了道路。1951 年有 375 名学生被公派到苏联留学,其中中国科学院派出了 10 名。中国政府决定从 1952 年开始每年向苏联和东欧国家派遣和交换留学生<sup>②</sup>,并与这些国家的政府相继签订了派遣和交换留学生的协定<sup>③</sup>,任命了驻苏联大使馆主管留学工作的参赞,设置了使馆留学生管理处并成立了中共留学生党委。为了培训俄语和做其他准备,1952 年 2 月在北京俄文专修学校的基础上成立了专门的留苏预备部。“一五”计划规定,5 年内计划派出留学生 10 100 人,其中到苏联的是 9 400 人,留苏预备部招生 12 800 人;另向苏联和其他社会主义国家派实习生 1 300 人左右<sup>④</sup>。

中国政府向苏联派遣留学生可以大致分为几个阶段<sup>⑤</sup>。第一阶段是

① 默里·斯大林、冷战与中国的分治。

② 打算每年派往苏联 1 000 名,但由于苏联接受有困难,且选派方面也有问题,实际上每年没派这么多人。

③ 1952 年 8 月 9 日,中苏两国政府签订了关于中国学生留学苏联的协定。

④ 中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划(1953—1957)。中共中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第 6 册,531。

⑤ 国家科委党组,教育部党组,外交部党委,于留学生工作会议的报告,1959 年 6 月 10 日。中共中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第 12 册,450—451。第四阶段是根据 1958 年以后的情况确定的。

1950—1953年,采取“严格选拔,宁少勿滥”的方针,共派遣1708名留学生。第二阶段是1954—1956年,采取“严格审查,争取多派”和“以理工科为重点兼顾全面需要”的方针,共派遣5853名留学生,其中研究生1213名、大学生4640名。另有进修教师135名、实习生6802名。这期间,国家先后对留苏学生的专业进行过三次调整,从学习社会科学、理科和一般工科的学生中抽调一部分,改学工业和国防工程所需的重点专业和尖端学科(见本书附录4)。第三阶段为1957—1958年,采取“多派研究生,一般不派大学生”的方针,共派出1654名,其中研究生544名、大学生60名、进修教师176名、实习生874名。1957年规定研究生的条件必须是大学本科毕业且有2年以上工作经验,以便在留学时真能看出问题,学到东西。第四阶段是1959—1965年,派遣留学生数量很少。1960年后,每年派往苏联的留学生仅有数人至数十人。留学生回国后使中级科研队伍有了较大的发展。

关于50年代中国人留学苏联的人数,有不同的统计方法和数据,我们一时难以分辨各个数字的统计范围。《当代中国的基本建设》称,50年代,有7000名中国人到苏联学习和参加培训<sup>①</sup>。这应该是指那些与基本建设有关,尤其是工业化建设有关的留苏人数。中国科学院档案处保存的文件表明,1951—1958年中国共派出留苏学生7493人,其中包括大学生、研究生、进修教师、进修生、实习生和专科生;69%的留学生学习工科专业,10.6%的学习理科,6.9%的学习农林,3.4%的学习医学,3.2%的学文科,1.7%的学文化艺术,1.6%的学习财经<sup>②</sup>。《中国教育制度通史》的说法是,1949—1966年中国向20多个国家派出留学生10688人,其中留苏学生有8213人;而同一时期来中国留学的苏联学生却只有210人,占同一时期来华留学生总数的3.03%<sup>③</sup>。科学院档案和《中国教育制度通史》的数据比较接近,或许没有包括或较少包括非教育与科研系统的留学生。

实际留苏人员的数量恐怕要比上述数字大。有学者根据《中央批准国家科委党组、教育部党组、外交部党组关于留学生工作会议的报告(1959年7月27日)》统计,1950—1958年中国共派出留学生16152人(表6—1和表6—2),学成归国的有9074人,7778名去社会主义国家的留学大学生和研

① 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,54。

② 中国科学院干部局,1960年驻苏使馆重要来往文件,1960年,17。

③ 苏渭昌,雷克啸,章炳良主编,《中国教育制度通史(1949—1999)》,第八卷,584。



究生中学习工科的有 5 179 名(本书附录 5)<sup>①</sup>。按照苏联论著中的几个数字计算,中国留苏人员超过了 20 000 名,其中包括在苏联企业里学习的人员<sup>②</sup>。郑竹园提供了更大的数据,并做了行业分类(表 6—3)<sup>③</sup>。以上数字的差别,或者说确切的留苏人数,有待进一步调查和核实。

表 6—1 1950—1958 年中国派遣留学生统计表

各类人员	大学生	研究生	进修人员	实习生	共 计
派遣人数	5 805	1 973	311	8 063	16 152
所占比例(%)	35.9	11.9	1.8	48.8	100

表 6—2 1950—1958 年中国派遣留学生去向统计表

派往的国家	苏 联	10 个东欧国家	11 个西方国家	共 计
派遣人数	14 798	1 290	64	16 152
所占比例(%)	91.6	7.81	0.39	100

表 6—3 1950—1960 年在苏联受教育的中国人数

职 业	人数(人)	占总数(%)
技术人员	8 000	21
科学家	1 300	3
教 师	1 200	3
学 生	7 500	19
工 人	20 000	53
合 计	38 000	100

## 二、留学苏联的形式

向苏联派遣留学生的形式可分为 4 种:(1)研究生或大学生;(2)实习

① 国家科委党组,教育部党组,外交部党委.关于留学生工作会议的报告,1959 年 6 月 10 日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 12 册.449—450.

② 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).152.

③ Chu-yuan Cheng. *Scientific and Engineering Manpower in Communist China* (1949—1963), p.196.

生;(3)进修人员;(4)短期培训人员。研究生学习期限大约3年,毕业时一般获得副博士学位;大学生期限3—5年,进修生和实习生一般工作1—2年,短期培训一般为半年左右。

中国向苏联派出的留学生大多属于工程技术领域。苏联的高等院校、企业、设计院和科研机构为中国培养了技术干部和熟练技术工人。据苏联方面的统计,1951—1962年有8 000多名中国人在苏联学习生产技术,11 000多名中国大学生和研究生在苏联的学校学习,苏联政府承担了他们的一半学习费用<sup>①</sup>。此外,通过科技合作系统,1 500名中国工程师、技术人员和学者去苏联了解科学技术的成就和生产经验。

与苏联援建工业项目相关的留学针对性很强,就是要把苏联援建的“156项工程”建设起来,实现正常的生产和发展。苏联方面相应的接待单位为这些项目培养了各个层次和环节的技术人员和管理人员,包括厂长、总工程师、工程师、车间主任、工段段长和工人,以及其他直接参加基建、设备安装、投产准备等企业建设的工作人员。比如,洛阳第一拖拉机制造厂有173名管理和技术人员在莫斯科的哈伊科夫拖拉机厂接受培训<sup>②</sup>。技术人员和普通工人的短期培训审查也相对较松,人数很多。

留学生到苏联的科学院或大学学习若干年,接受系统的研究生教育,这当然是比较理想的过程。可是,当时刚毕业的大学生的俄语基础较差,专业知识又不像苏联大学生那样系统,一般不容易满足研究生入学的条件。有数年工作经验的大学生能满足研究生选派标准,但人数毕竟太少。另外,这些人还在国内承担了部分科技和管理任务,不容易长期脱离工作岗位而到国外学习。鉴于这种情况,科研院所施行了派遣实习生的制度,将具有三年以上工作经验的人员派到苏联学习一年左右,参加那里的研究工作,学习苏联人的研究方法,解决某一类的专门问题,而个人单独进行的研究工作则通常作为次要项目。

中国科学院是向苏联派遣研究生、实习生等留学人员最多的科研院所之一。1951—1953年,科学院一般是通过高教系统或工业系统派出少量的

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 152.

② Chu-yuan Cheng. *Scientific and Engineering Manpower in Communist China (1949—1963)*, p. 200—202.

留苏研究生<sup>①</sup>。1953—1955年,中国科学院尚未与苏联科学院达成正式的派遣留学生协议,派出的留苏人员略有增加,但仍较少。1955年4月5日,中国科学院呈请国务院考虑扩大中苏科学技术合作范围,以解决科学干部的培养问题,同时促进中苏两国科学合作。国务院秘书长4月26日批复:此事由科学院会同技术合作局解决。国家计委初步分配给科学院1955年的留苏大学生名额是69名,而科学院研究工作的发展需求应该是派出105名。由于苏联在接收上还有问题,实际上只派了18名留苏研究生。

从1956年开始,中国科学院才向苏联较多地派遣留学人员。这一年度科学院共派出140名留苏研究生,其中34名是高教系统委托派出的。1957年科学院决定派遣90名研究生和28名进修人员,苏联科学院也同意了该计划并做了安排。但当年实际去苏联学习的人数只有49名,其中高教系统占了3个名额。

1957年底签订的中国科学院和苏联科学院合作协定和1958年初签订的中苏两国科学技术合作协定,都对中国向苏联派遣研究生、实习生和进修人员做出了规定。1958年,550名留学研究生、进修人员和实习生的名额是这样分配的:258名属于高等学校师资(包括外交部、文化部和卫生系统的科研机构的需要),165名分给工业交通系统,33名划给农业水利气象系统。科学院分得94个名额,其中72名去苏联,14名去东欧,8名去资本主义国家。在550个总名额中,留学苏联的占去400个。

1959年,中国科学院计划向苏联科学院派留学生73名,其中研究生42名,进修生15名,实习生16名。此次的政治、俄文、专业水平考查严于以往,所选人员水平较高。同年,科学院还向苏联高等学校和产业部门派进修生和实习生共6名,分别学习6个专业<sup>②</sup>。

1960年科学院派往苏联的留学生锐减到4名,其中研究生1名,进修生2名,实习生1名<sup>③</sup>。科学院派往东欧人民民主国家的进修生共计4名,其中2名去东德,2名去往捷克斯洛伐克。国家科委通过科学院派往东欧人

① 科学院联络局于1951年7月拟出《中国科学院派遣研究人员留学计划大纲草案》,8月派出7名留苏人员。

② 中国科学院干部局,报送我院59年留苏研究生名单请审批事,中国科学院档案处档案,案卷59—10—1。

③ 中国科学院干部局,1960年派遣出国留学名单表一份,中国科学院档案处档案,案卷60—10—21。

民民主国家的留学生共计 10 名。

据苏联论著统计,中国科学院各研究所共有 900 多名工作人员在苏联科学院和相应的研究机构学习和工作,接受科学训练,学习从事研究的方法<sup>①</sup>。如果数据可靠的话,其中一定包括以科学院名义去苏联学习的其他系统的人员。

### 三、留学生的选拔条件

留学生的选拔是非常严格的。去苏联读大学和研究生的人员须符合如下的选拔条件<sup>②</sup>:

一、政治条件:1.历史清楚,政治上完全可靠,思想上进步者。2.学习工作积极、努力、品质善良、有培养前途且自愿赴苏联学习者。3.家庭成员与主要社会关系,无反革命问题(由公安部进行审查)。

二、学历条件:须有大学毕业的程度,并从事研究工作或实际参加与其所学有关的工作一年以上,成绩优良,确有钻研精神者。

三、身体及年龄条件:1.经卫生部门指定的医院根据(留学生身体检查不同标准的规定)检查合格者,2.限于三十五岁以下。

四、学科考试,经过政治审查及身体条件检查之后参加相关研究生科目考试,合格者,就可以留苏。

进修人员和实习人员的政治条件、外语及身体状况都必须符合上面的要求,略有不同的主要是学历条件。一般的培训人员没有非常严格的审查条件,主要在政治及身体两方面进行审查。

留苏学生通常是先在北京、大连等地的俄语院校的“留苏预备部”学习一年,进行一些准备工作。留苏预备部配备了一流的教师和优秀的管理人才,主要任务是使学员强化学习俄语,继续对学员进行政治审查,保证他们的身体条件。当时有一种说法是“够入党条件,不一定够留苏条件”。

### 四、留苏学生的学习

留苏研究生、大学生和进修生主要分布在莫斯科大学、列宁格勒大学、

① 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).152。

② 高等教育部.关于苏联从机关干部中选拔本年度留苏研究生的通知.中国科学院档案处档案,案卷 54—10—5。

莫斯科动力学院、莫斯科石油学院、莫斯科钢铁学院、莫斯科地质学院、莫斯科航空学院、莫斯科矿业学院、莫斯科有色金属学院、莫斯科黄金学院、列宁格勒加里宁工学院、列宁格勒电工学院、乌拉尔工学院,以及其他城市的几百所高等院校和实习单位<sup>①</sup>。除了莫斯科和列宁格勒大学外,其他高校基本上都是各种工学院,而大部分的实习生则主要分布在苏联科学院各研究所、莫斯科斯大林汽车制造厂、哈依科夫拖拉机厂及其他的一些工厂。



莫斯科机床工具学院的苏联科学技术博士谢缅琴柯  
指导中国留学生进行齿轮设计(摘自《学子之路——新中国留苏学生奋斗足迹》)

留学生的学习内容涵盖工业、农业、军事、地矿、水利、医学、电信、铁道、气象等关系国计民生的所有方面,主要是那个时期国家急需的、实践性强的专业,包括有机化学、高分子化学、固体物理、磁学、金属学、半导体、燃烧理

<sup>①</sup> 欧美同学会留前苏联与独联体分会, 学子之路——新中国留苏学生奋斗足迹, 19。

论、机械、动力学、声学、电机制造、计算机、冶金等,旨在能够马上解决紧迫的问题。当时,学习基础理论的留学生比较少。一般地说,各部门派遣的研究生和大学生考虑选择三四年后急需的专业,而实习生与进修人员则选择当时最急需的专业。主管部门对选拔条件执行比较严格,一般都要求有一定的实践经验。

据莫斯科工业大学基西疗夫(Киселев Александр Семенович)教授介绍<sup>①</sup>,莫斯科工业大学的前身是 50 年代著名的莫斯科机床工具学院(Московский станкоинструментальный институт),简称斯当克因(СТАНКИИ),是第一批接收中国留学生的苏联院校之一。当时,该校有工艺、机床工具、仪器制造等系,下设金属切削机床、仪器制造、机械制造工艺、精密机械仪器、机械工艺金属压力加工等专业。斯当克因接收了中国和其他社会主义国家的留学生,将他们分配到各个专业学习。学院负责他们的学习,也为他们安排各种生活和文化活动。他们很明白到苏联的目的就是学习,成为有技能和熟练技术的专业人员,学习相当勤奋,不需要任何督促。基西疗夫回忆,第一批来学院的中国学生可能有上百人。他们与苏联学生一起学习、实习、参观博物馆等<sup>②</sup>,学到了专业知识和技能,认识了俄罗斯的科学、技术、工业和文化。

1954 年中国加强向苏联派遣留学生,因此大批留学生在 1958 年以后回国参加工作,但更多的留学生是在中苏关系破裂后回国的。他们学到国家急需专业知识,具有强烈的报国信念,乐于投入到各项建设事业中去,受到各用人单位的欢迎。有些单位为了争取得到归国留学生而与其他单位发生了争执。

留学生回国之后,很快就填补了科学技术和教育等领域的一些空白,承担了学科建设、人才培养、技术研发和科学研究的重要任务,并且在工作中取得了卓越的成就,有些成为国家科学技术事业和产业的带头人和组织者。比如,到 1997 年,在中国科学院院士中有 78 名留苏的,中国工程院院士中

① 姚芳,访问莫斯科工业大学金属切割教研室基西疗夫·阿列克山德尔·谢苗诺维奇教授的记录,2002 年 6 月。20 世纪 50 年代,基西疗夫在仪器制造系的精密机械仪器专业任教,曾经教授过中国大学生。

② 莫斯科市中心有一个“人民友谊楼”。基西疗夫回忆说,莫斯科机床工具学院在那里为外国留学生组织了一系列的活动,包括每月与科学家、著名演员见一两次面。



有 63 名留苏的<sup>①</sup>。

留学是培养高级专业人才的重要途径,但大量的科学技术人才还必须靠国内的教育机构来培养。下面,我们概括地介绍一下国内高等院校的调整及其受苏联模式影响的情况。

## 第二节 高等技术教育的苏化

中国的高等技术教育是在西方的影响下建立起来的,到 1950 年代远不能满足大规模工业化建设和技术现代化的需要。和其他领域的“一边倒”相同,中国在高等和中等专业科学技术教育方面也模仿苏联模式,以加速培养工业化和其他建设事业所需要的专业人才。苏联科学技术教育模式在总体上与计划经济体制相适应、相协调。苏联政府依据国家工业、农业、军事与文化发展对科学技术提出的迫切要求,来制定培养教育计划,通常按着个别的科学和技术部门来培养青年人才。同时,苏联共产党和政府强调,教育要以马克思列宁主义为指导,为社会主义制度服务,要求教学与生产劳动相结合。苏联高等院校形成了目标明确、计划性强、专业化程度高、重视教学法和教学管理等特点,其长处是有利于培养直接服务于经济建设的专业技术人才<sup>②</sup>。这些特点对中国技术教育产生了深刻的影响。

### 一、高等学校的院系调整

19 世纪 90 年代,中国出现了含有现代技术教育内容的大学。民国时期的高等院校办学模式主要模仿欧洲、美国和日本和学校,比较重视通才教育。1949 年,中国共产党开始接管原国民政府所属的高等院校,并考虑学习苏联的经验。不过,1950 年私人团体和教会团体仍然控制着近 40% 的高等院校<sup>③</sup>。1951 年开展的思想改造运动帮助克服了部分教师的消极情绪。

1949—1951 年,北京、上海、天津等地的高等学校进行了局部调整,并建立新的工科院校,比如 1950 年 9 月以原东北大学工学院为基础成立了东北

① 欧美同学会留前苏联与独联体分会. 学子之路——新中国留苏学生奋斗足迹. 274。

② 董光壁主编. 中国近现代科学技术史. 520—529。

③ 费正清. 剑桥中华人民共和国史(1949—1966). 76. 到 1952 年末,大多数外国教师和行政人员离开中国,私立学校被取消或改组。

工学院<sup>①</sup>。截止 1951 年 10 月,全国高等工学院增加到 42 所,设有工程系科的大学有 6 所,工业专科学校 17 所,这些学校共有 42 种系和 14 种专科与专修科,学生共有 1.2 万多人<sup>②</sup>。当时工科院校中存在的诸多问题是:(1)地理位置分布不合理;(2)师资设备分散,使用极不经济;(3)系科庞杂,教学不切实际,培养人才不够专精;(4)学生数量不能适应工业建设的迫切需要。为改变这种局面,教育部、重工业部和燃料工业部以及其他有关部门进行了多次协商,并经政务院批准,最后拟订了方案。1951 年,教育部制定了《全国工学院调整方案》,并于同年 11 月召开全国工学院院长会议,研究调整问题。

1952 年 9 月,中央政府成立了高等教育部(简称高教部)。9 月 24 日,根据政务院《关于改革学制的决定》,在苏联专家的直接参与下,高教部参照苏联的教育体制或者说办学模式,以华北和华东两区为重点对高等院校进行了院系调整。调整的总方针是:“以培养工业建设人才和师资为重点,发展专门学院与专科学校,整顿和加强综合性大学,逐步创办函授学校和夜大学,并在机构上为大量吸收工农成分入高等学校准备条件。”<sup>③</sup>

1953 年 1 月,中央政府召开了各大行政区文教委员会主任参加的会议,讨论了教育界存在的缺乏计划性、与经济建设协调不够等问题及解决措施。会议提出的主要任务之一,是集中力量搞好高等和中等技术院校的调整和管理,为经济建设培养必要的人才。到 1953 年时,全国高等院校的调整已完成了 3/4<sup>④</sup>。院系调整的主要作法是,除保留部分以文理为主的综合性大学外,按行业归口分类组建工、农、医、师等专门学院和专科学校,合并或增设系和专业,从而基本上实现了由原先的以欧美通才教育为主体的模式向苏联专业教育模式的转变。同时,大多数省份都有了一所文理综合大学以及工、农、医、师等专门学院,高等院校在地区布局上趋于均衡。

院系调整的一个重点是发展工科教育。经过院、系和专业的分类合并,组建了多学科性的工业大学或工学院,以及钢铁、矿业、地质、机械、航空等

① 到 1957 年,东北工学院已经拥有机械、矿山机电、电力、采矿、钢铁冶金、钢铁工艺、有色金属 7 个系和 16 个专业。

② 苏渭昌,雷克啸,章炳良主编.中国教育制度通史(1949—1999).第八卷.93。

③ 做好院系调整工作,有效地培养国家建设干部(1952 年 9 月 24 日《人民日报》社论).中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 3 册.346。

④ 曾昭抡.三年来高等教育的改进。

专门学院,他们分别划归中央政府的产业部委或高等教育部管理。院系调整的一个主要内容是调整专业设置,根据专业拟订教学计划,几种性质相近的专业组成系。1952年后各高等院校的系和专业逐步增加,学科分得很细。到1955年,全国高等学校共设249种专业,其中工科竟有137种专业,占全部专业的55.2%<sup>①</sup>。1957年以后,一些重点大学扩大了无线电、流体力学和固体力学等专业,开办了计算机、空气动力学、计算数学等专业,以适应发展尖端技术的需要。

院系调整中,华北、华东、中南等地区的工学院被大幅度地改组,打破了以往的学科布局。北京大学工学院、燕京大学工科各系并入清华大学,清华大学改为多科性工科学学校,而清华大学的文、理、法学院及燕京大学的文、理、法各系并入北京大学。南开大学的工学院和津沽大学的工学院并入天津大学。浙江大学改为多科性工科高等学校,其文学院并入其他大学。南京大学(原中央大学)的工学院独立成南京工学院。按照类似的思路还调整成立了一些行业性比较强的单科性学院,它们的专业面较窄。比如,武汉大学的矿冶工程系、湖南大学的矿冶系、广西大学的矿冶系、南昌大学的采矿系被调整出来,汇成湖南长沙的中南矿冶学院。原交通大学、大同大学、东吴大学、震旦大学、江南大学和山东工学院化工系、专业或科调出,合并成华东工学院,下设无机工业、有机工业和化工机械三个系。以清华大学石油系(原化工系)为基础组成北京石油学院,以清华大学农业机械专业为基础成立北京农业机械化学院。1952年之后还陆续成立了一些新学院,做了进一步的布局调整。比如,1953年成立哈尔滨军事工程学院,1955年成立长春汽车拖拉机学院,1956年交通大学的主体由上海迁往西安。1960年中共中央决定将全国重点高等院校增加到64所,其中综合大学13所、工科院校32所<sup>②</sup>。

中国还试图效仿苏联的研究生教育,于1955年试设高级学位制度。中国科学院和一些大学招收了一些研究生,培养目标类似于苏联培养副博士。有些大学由苏联专家直接指导研究生。

经过调整和发展,工科学生占全部大学生总数的比例从1946年的

① 张 慕. 50年代初院系调整对我国高等化学教育的影响。

② 中共中央关于增加全国重点高等学校的决定,1960年10月22日。

18.9%上升到1952年的35.4%，高踞各科学生人数之首<sup>①</sup>。此后，工科学生占总学生数的比例继续上升。1952年全国大专院校拟招收新生5万名，其中工学院（本科生、专修科以及专科学校）招收29500名，其他院系招20500名，其中45%为本科生<sup>②</sup>。事实上，1952年全国高级中学毕业生只有36000名，即使全部投考高等学校，还差14000名左右。故高等教育部决定，从在职干部或其他人员中抽调年龄较轻、具有相当文化水平的人员补足此数。经过几年的努力，高等院校毕业生在1955年底增加到21万多<sup>③</sup>。

工科院校的培养目标如清华大学所规定的：“通晓基本理论，并能实际运用各种工业技术知识的工程师。”<sup>④</sup>要求学生到工作岗位后既能很快胜任实际工作，又具有发展潜力。学生不但理论课多，实习内容也很丰富。学校的产品设计和研究课题与学生毕业设计相结合，与工厂需要相结合，使得半数以上的项目为工业部门所采用，受到用人单位的好评<sup>⑤</sup>。

按照新的教育制度，招生和学生毕业分配都由中央政府主管部门或省级主管部门来管理。学生被限定在一定专业范围内，毕业后要按照国家建设的需要，被对口分配到相应的行业去工作，能比较快地适应工作要求和环境。国家科委主管研究生和留学生的分配。

大量培养中级和初级技术人员是50年代工业建设的当务之急。因此，在发展高等技术教育的同时，政府开办了中等技术学校和技工学校等，大批培养专业人才，形成不同层次的技术人才队伍。这类学校同样受到了苏联模式的影响。

## 二、教学模式和教学内容

教研室或组（Кафедра）是苏联高等学校设在各系之下的一种教学和教学研究组织<sup>⑥</sup>。它把性质相近的几门课的教师或研究人员组织起来，使他们在工作上互相合作与配合，发挥集体的力量，确保每位教师按照各专业的

① 曾昭抡，三年来高等教育的改进。

② 苏渭昌，雷克啸，章炳良主编，中国教育制度通史（1949—1999），第八卷，94。

③ 薄一波，若干重大决策与事件的回顾，上卷，500。

④ 中国汽车工业史编审委员会，中国汽车工业史，92。

⑤ 比如，清华大学1958届毕业班的实习就安排学生参加上海三轮汽车的设计试制，或参加南京汽车厂1.5吨载货汽车的设计等。

⑥ 比较大的教研室还按专业方向或课程再细分为教学组。

教学计划授课。它负责监督备课,培训青年教师,研究和推广新的教学法,领导研究工作和培养研究生<sup>①</sup>。教研室的工作直接关系到教学质量、教师的培养、教材编写、实验室建设等方面的效果。中国高等院校改革的一项非常重要的举措,就是广泛建立了苏联式的教研室或教研组,每个教研室通常由10—20人组成。

1952年第二学期,中国政府推行苏联式的全国统一的教学计划和课程设置以及与课程对应的教学大纲,要求各院校学习苏联的教学制度和经验。教学计划规定了一学年的教学时间和假期、要讲授的课程及其顺序、每周每天的学时数。教学大纲明确规定教学的具体目标、学年和学期细目、教材和课时。

教学计划一经批准,就须严格执行。不过,学校实施教学计划时有相当的灵活性,如课程的合并与分开、前后移动,讲课、试验和习题课时数增减等变动,也属常见现象。表面上看,好像教学计划执行不够严格,实际上培养的目标基本上不变,对学生的科学基础和专业知识训练影响不大<sup>②</sup>。

工科教学计划规定学生必须参加教学实习、生产实习和毕业前实习。一年级临近结束时,学生到校内的工厂进行教学实习,学习车工等金工操作,增加感性认识。生产实习有两三次,安排在三年级结束之前。参加生产实习的学生要到校外的工厂去,学机械的要开机床,顶班。还有毕业前实习,主要是到设计部门或车间,搜集毕业设计资料。

为了满足新模式下的教学需要,苏联高等学校的教学计划和教材被大量翻译成中文,用作中国教学计划和教材的蓝本或参考资料,甚至直接被选定为教材。比如,中国科学院组织了这方面的翻译,吸收了2700名教育工作者参加这项工作。翻译工作的58%属于工程技术著作,14%是农业著作,24%是纯科学著作<sup>③</sup>。高等学校普遍参与了苏联教学大纲和教材的翻译工作。例如,东北农学院于1952年把141门课程的苏联教学大纲翻译成中文,并分发到中国的各农学院<sup>④</sup>。相应地,中学以上的外语教育从教授英语改为教授俄语,俄语成了最重要的外语。

① 费正清,剑桥中华人民共和国史(1949—1966),209。

② 高等教育部赴苏访问团工科组,高等教育部赴苏访问团工科组访问工作报告,8。

③ 费正清,剑桥中华人民共和国史(1949—1966),210。

④ 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),48。



出版社在翻译和出版教材和其他苏联图书方面做出了很大努力。1953—1957年,重工业出版社和冶金工业出版社组织翻译并出版了很多反映苏联重工业建设经验的图书,包括基本建设和生产管理、先进工艺操作、冶金理论图书等,达667种,占出书总数(715种)的93%。同时成套翻译苏联冶金院校的专业教材,出版苏联大专和中专教材及教学大纲179种。1958—1965年间,冶金出版社组织翻译出版了有代表性的苏联冶金学术著作,比如《炼钢学》、《炼铁学》、《轧钢学》、《铜镍冶金学》、《炼焦学》、《耐火制品》等。类似地,机械工业出版社和其他出版社也大量组织翻译出版苏联的专业技术书籍和教材,供大专院校和中等专业学校使用。

有的苏联论著抱怨,自1956年底起中国的中等和高等学校开始停止使用以前广泛采用的苏联教学大纲和教科书等<sup>①</sup>。苏联教学大纲和教材开始受轻视的时间可能要晚一些。1957年上半年“鸣放”的时候,有人对照搬苏联的经验提出了异议或批评。比如,是年7月,苏共中央得到报告:近年来中国方面开始产生抱怨情绪,认为苏联顾问在教育体制改革中简单地照搬苏联模式,无视中国的特殊情况<sup>②</sup>。

1958年,根据中共中央和国务院的《关于教育工作的指示》,全国开展了一场所谓的“教育革命”,实行勤工俭学、大办工厂、教育改革、课程内容改革,加强党委的领导作用,强调“又红又专”。为了使教学内容更加实用,各高等院校组织教师和专家修改基于苏联经验的教学计划和教科书。大跃进高潮时期,要求师生参加大炼钢铁和其他劳动,提倡“以干代学”,破坏了正常的教学秩序。经过一番调整,60年代中期,中国高等工科教育在师资、教材、试验条件等方面才逐步成熟。苏联人的一些具体做法被放弃或被修改,但基本体制仍然是苏式的。

### 三、苏联教师

1949年7月初,刘少奇在莫斯科向苏联领导人表示,希望派各学科的教师到中国帮助授课,甚至建立一所帮助培养干部的苏联学校;同时接收中国考察团和大学生。斯大林答应派遣专家和教师,接待中国代表团和大学

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 84. 即使后来中国高等院校采用中国人自己编写的教材,原先翻译过来的苏联教材仍然是重要的参考书。

② 凯佩尔. 苏联的对华援助及民间合作。



生来访,帮助在东北建立航校和在旅顺建立海校,在北京建立培养干部的学校<sup>①</sup>。

1950年3月起,按照《中苏关于苏联专家在中国工作的条件之协定》和其他合作协定,苏联教育专家陆续来到中国,从事为期一般不超过两年的长期或短期的援助工作或讲学。他们帮助中国建立了很多新专业、教研室和实验室,开设很多新课程,培养研究生,帮助编译教材。

50年代中期,中国能带硕士研究生的导师大约只有2000人,大部分集中在教育系统和产业部门<sup>②</sup>。在华工作期限较长的苏联专家承担了指导研究生的任务,主要目的是培养高等院校的师资。其中,一部分专家是给政府或高等院校的领导做顾问,对学校体制建设、规划制订、专业设置等问题影响较大。大多数专家是做具体的业务指导工作。例如,东北工学院聘请了院长顾问那扎罗夫以及索苏诺夫、冶金专家И.С.那扎罗夫莱涅尔等专家。1957年,该学院有31名研究生在苏联专家的指导下,进行为期2—4年的学习。中方一般都为苏联专家配备若干名业务人员,在实际工作中向他们学习。专家们不懂中文,中国学生的俄语水平通常不高,因此,中方为专家配备的俄语翻译在授课和交流中做口译或笔译。

关于援华苏联教师的人数,《苏中关系》一书同时提供了615和1269这两个似乎矛盾的数据<sup>③</sup>:

1948至1960年,有六百一十五名有真才实学的苏联教师到过中国。他们在创建中国高等教育和中等专业教育的现代化体系中起了决定性作用,为国民经济和教育工作培养了一大批中国专家。1949至1960年,共有一千二百六十九名高等教育和人民教育方面的苏联专家被派往中国,他们有的在教育部这样的领导机关工作,有的在中国的高等学校工作。

从1949年到1960年,中国在苏联专家的帮助下培养了近17000名教师,其中大多数是新技术部门的教师。如果加上苏联院校培养的大约1700名中国教师,新教师总数接近19000名,约占中国高等学校教师总数的四分之一。

① 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 343, 347, 351, 386, 394。

② 聂荣臻. 聂荣臻回忆录. 下册. 793。

③ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 150—151。

中国高等院校和苏联院校还建立了广泛的校际交流与合作关系。从1949年开始,中国66所高等学校和苏联85所高等学校经常交换科学资料和其他资料,中苏高等院校就124个科研题目进行了合作<sup>①</sup>。

#### 四、知识分子政策的摇摆

经过“一五”时期技术教育事业的高速发展、工程实践和派遣留学生,工程技术人员数量增长较快,但仍缺乏高级专家。据估计,1956年初全国在科学研究、教育、工程技术、卫生、文化艺术和其他方面的高级知识分子大约只有10万人;在高等院校有4200名教学人员,教授和副教授只占17.8%,讲师占24%,助教占58.2%;各级工程师只有31000多人,而高等院校毕业的各级技术员却有63600人,其中有不少青年人已经承担着工程师的工作<sup>②</sup>。他们能否充分发挥作用,在某种程度上取决于中国共产党的知识分子政策。

共产党取得政权的初期,希望已有的工程师和其他技术人员在建设发挥作用,对他们采取了团结和改造的政策,鼓励新培养的“革命知识分子”和工人向苏联专家和原有技术人员学习业务。然而,实际工作中却存在“对知识分子安排不妥、使用不当、待遇不公等问题,使知识分子的工作热情和积极性受到严重影响”<sup>③</sup>。1953年,苏联科学家向访苏的中国科学院代表团表达了他们的看法:中国方面对知识分子的态度简单粗暴<sup>④</sup>。1956年1月14日,周恩来在关于知识分子问题的会议上承认:“低估了知识界在政治上和业务上的巨大进步,低估了他们在我国社会主义事业中的重大作用,不认识他们是工人阶级的一部分,认为反正生产依靠工人,技术依靠苏联专家,因而不认真执行党的知识分子政策,不认真研究和解决有关知识分子方面的问题。”<sup>⑤</sup>过了一个多月,《中共中央关于知识分子问题的指示》再次批评只靠苏联专家而不承认中国专家所起重要作用的态度,要求充分动员和发挥知识分子的力量。

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 151.

② 周恩来. 关于知识分子问题的报告. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 17—18.

③ 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 501.

④ 张稼夫. 中国科学院的初创工作.

⑤ 周恩来. 关于知识分子问题的报告. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 20.

1956—1957年,在中央“双百方针”的鼓励下,知识分子和其他党内外人士大胆“鸣放”,批评政府甚至共产党,抱怨外行干部干涉业务工作。当“鸣放”超过容忍的限度时,中共中央于1957年6月决定发动全面的反击“右派”的运动,把知识分子划入资产阶级行列,一些坦诚提出意见的工程技术人员被错划为“右派分子”。大批知识分子在“反右”中受到严重伤害,这对科学技术事业产生了消极的影响。1961年9月10日,薄一波在庐山中央工作会议上说明《国营工业企业工作条例(草案初稿)》时说<sup>①</sup>:

现在许多企业中有一种不正常的现象,有些技术人员不敢钻研技术,特别是青年技术人员不敢钻研技术,怕说是走‘白专道路’,这种风气,也影响到一部分工人不好好学技术,一些学徒不尊重师傅,一些新工人不尊重老工人。不少人觉得,现代化企业中技术简单,可有可无。这种状况应该改变。

在各种运动中,科学技术专家本来该用于业务工作的时间时常被各种政治活动和会议占用,造成浪费。1958年,苏联专家克罗契科曾对中国科学院化学研究所一位副所长说:中国科学家因过多的政治会议而被剥夺了必不可少的科研时间。苏联专家对于中国同行“花那么多时间去开那些毫无用处的会而不是与他们在一起工作,实在是十分恼火”。中国科学家参加过多的会议,也浪费了苏联专家的时间以及中国政府为苏联专家花的那么多的钱<sup>②</sup>。日本籍工程师山本市朗对北京一家工厂日复一日地召集技术人员开会的印象很深,认为会议成了灾<sup>③</sup>。

1960年苏联撤走援华专家,中方不得不依靠自己的技术力量,“自力更生”。而这时,中国只有约190万科学家和工程技术人员,其中具有大学毕业以上程度的大约只有40万左右<sup>④</sup>。为了发挥工程技术人员的作用,中共中央又对知识分子采取了温和的态度。1961年1月,中共中央第八届九次全会要求行政官员在技术问题上注意科学技术人员的意见。6月,聂荣臻向中央书记处报送了《关于目前自然科学工作中若干政策问题的请示报告》

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.上卷.996.

② 克罗契科.一位苏联科学家在红色中国(续).赵宝骅译.院史资料与研究,1993,(5):47.

③ 杨正光,郑泰宪,许吉星.日本人士山本市朗先生新旧中国亲身经历.99—100.

④ 聂荣臻.聂荣臻回忆录.下册.793.1962年3月周恩来在做《政府工作报告》时说,1960年科学技术人员的数量已达到200万人,比1957年增加60%(见:周恩来.国内形势和我们的任务,1962年3月27—28日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第15册.274.).

和国家科委党组和中国科学院党组负责起草的《关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见(草案)》(即《科研十四条》),其中要求保证科学研究工作的相对稳定和时间,团结、教育和改造知识分子。7月13日,中央批准了《科研十四条》。9月16日,中央颁发的《工业七十条》再次把技术人员看作工人阶级的一部分,指出不能把钻研技术、钻研业务看作是“走白专道路”。11月23日,邓小平在中共中央书记处会议上的讲话中说<sup>①</sup>:

这几年来,我们对技术干部关心不够,对他们的使用有问题。有许多新生力量,能力未得到很好的发挥……

这次提拔工程师,不是个别的,有多少提多少,我看全国能够提拔几万个工程师。要经过精选、评议。提拔的条件主要是根据专业技术水平,政治条件是不反对共产党,忠于祖国。共产党员专业技术不合格的也不能提……

我们现在主要的问题是浪费专业技术力量。绝大多数工厂的技术干部都有窝工现象。有些单位让他们去搞与专业技术无关的行政工作,还有的长期下放劳动或打杂。以后,对大学毕业生的使用,要注意发挥他们的专长。

在60年代前期的几年里,工程技术人员和其他知识分子的政治地位得到了肯定。1962年3月,周恩来、陈毅在全国科学工作会议和话剧、歌剧、儿童剧创作座谈会上讲话,为知识分子“脱帽加冕”,号召尊重知识分子。不幸的是,这一光景没有维持多久。1966年3月17—20日,毛泽东在杭州召开政治局常委扩大会议断言,学术界和教育界是资产阶级知识分子掌权。这个结论使知识分子的地位降到了最低点。“文化大革命”时期,大批技术人员忍辱负重,有的甚至白天挨批斗,晚上还要工作<sup>②</sup>。摇摆不定的知识分子政策严重损害了技术的发展。

① 邓小平。大批提拔年轻的技术干部,1961年11月23日。

② 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,第1215页。

## 第七章 高等技术教育个案： 北京航空学院

1918年,留学归国的王助、巴玉藻等在福州马尾建立了中国最早的航空教育机构——海军飞潜学校,训练航空人才,制造水上飞机<sup>①</sup>。三四十年代,清华大学、中央大学、交通大学、北洋大学、厦门大学、浙江大学、云南大学、四川大学等高等学校先后开始讲授航空课程或设立航空专业,其中航空专业扩建成航空系,系下面不再细分专业,培养目标不够具体,基础课程受到重视且分量较重。据不完全统计,国内大学在1949年前培养了约1 000名航空专业人才<sup>②</sup>。另外,1949年以前大约还有2 500人去国外学航空,其中200—300人获得了硕士和博士学位<sup>③</sup>。

第二次世界大战后,航空航天技术在军事和经济等领域的作用十分突出。出于国家安全和经济建设的需要,中华人民共和国急需建立起现代航空、航天技术及技术教育体系,并争取到了苏联的帮助。

### 第一节 机构与制度建设

50年代初,中国发展航空技术教育的一个重要举措就是在原有几所大学的航空系或学院的基础上,建立北京航空学院。

#### 一、航空学院的筹备

1950年5月中共中央颁布《关于航空工业建设问题的指示》<sup>④</sup>,决定建

① 林庆元,福州船政局史稿,364—369。

② 邵福堂,对解放前航空高等教育评估的一些看法。

③ 姜长英,中国航空史,163—171。

④ 北京航空航天大学校志编委会,北京航空航天大学校志(1952—1992),21。

立飞机、发动机、附件等 19 个工厂,成立航空大学,组织统一的航空工业研究院和成立航空工业管理局<sup>①</sup>。

1951 年 4 月 17 日,中央人民政府革命军事委员会和政务院做出《关于航空工业建设的决定》,在沈阳成立了航空局。同年 3 月 7—13 日,教育部在北京召开全国航空系会议,讨论如何配合国防建设、有效地集中使用力量、培养航空人才等问题。会议决定把北洋大学、厦门大学和西北工业学院的航空系与清华大学的航空系合并,成立清华大学的航空工程学院,率先进行院系调整。

1951 年 11 月,教育部召开的全国工学院院长会议所拟定的工学院调整方案规定,要成立航空工程学院。同年 12 月 10 日,周恩来总理召集会议讨论航空工业由修理过渡到制造的方案。李富春副总理提出,“急需办一所航空大学”,周恩来表示同意,指示“按照你们提出的意见办”<sup>②</sup>。1952 年 4 月,教育部和重工业部根据政务院“以培养工业建设人才和师资为重点,发展专门学院,整顿和加强综合大学”的方针<sup>③</sup>,进行第二次航空院系调整。

1952 年 5 月,重工业部航空工业管理局向中央呈文,要求以清华大学航空工程学院、北京工业学院和四川大学等 8 所院校的航空系为基础,组建北京航空学院,以加快航空高等技术人才的培养<sup>④</sup>。1952 年 6 月 12 日,重工业部、教育部决定,并经国家财经委员会批准及中央军委同意,正式组成“北京航空工业学院筹备委员会”,由该委员会负责筹建北京航空工业学院。筹备委员会由王弼、张宗麟、梁心明、曾毅、沈元、王俊奎、屠守锷组成,王弼任主任委员<sup>⑤</sup>。同日,在教育部办公楼召开了第一次筹备委员会会议,讨论了筹备委员会的任务和工作计划,并决定成立筹委会办公室,由屠守锷任主任。

由于国内航空教育基础薄弱,中国政府遂向苏联寻求技术援助,请苏联

① 赵尔陆任航空工业管理局局长。他行伍出身,50 年代起致力于发展航空工业,包括建立研究机构、学校。第二机械工业部成立时,他出任部长兼航空工业局局长。

② 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).21。

③ 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).21。

④ 北京航空航天大学校史编辑委员会.北京航空航天大学校史(1952—1978).12。

⑤ 1951 年王弼任航空工业管理局副局长兼总工程师。他于 1925 年被中国共产党派遣到苏联学习航空工程,先后毕业于莫斯科中山大学、列宁格勒地勤航空学校、茹科夫斯基空军学院航空工程系。回国后曾任东北民主联军航空学校政委、解放军空军副政委兼工程部长等职。他译著《航空发电机原理》于 1947 年出版。



帮助建设北京航空学院。1951年1月1日,重工业部代部长何长工率代表团访问莫斯科,商谈苏联援华事宜。航空工业方面,双方商讨了苏联帮助中国发展高等航空教育及中方聘请苏联专家问题。1952年6月12日,北京航空工业学院筹备委员会第一次筹委会上即明确提出:“航空工业学院的组织及教学,基本上完全依照苏联的航空学院办成为一个正规化的航空工业学院。”<sup>①</sup>为此,筹委会提请重工业部的航空局代为聘请苏联专家。1952年8—11月,中方聘请以杜巴索夫(В. Т. Дубасов)为组长的9位苏联航空专家,先后从莫斯科航空学院与莫斯科航空工艺学院来到中国,帮助筹建北京航空工业学院。



1953年,北京航空学院校领导与苏联专家在视察建校校址  
 采自《北京航空航天大学校志》(1952—1992)

北京航空工业学院筹委会采取了“教学改革与基本建设齐头并进”的工作方针。由于新校舍不能在短期内建成,学院一时没有统一的校址,学生主要在清华大学和北京工业学院(以下简称“京工”)两校学习。这样,筹委会决定,院部成立之后只负责教学领导,将一般的行政事务继续委托清华、京工两校分别代办。苏联专家小组则不同意这个决定。他们认为,如果航空工业学院不完全独立,则无法保证教学计划的贯彻。他们甚至半开玩笑的

<sup>①</sup> 北京航空航天大学校志编委会,北京航空航天大学校志(1952—1992).22。

说:“一切依靠别人,一定什么也做不成,这样下去,你们可以去睡觉,我们也可以回国了。”<sup>①</sup>在他们的坚决要求下,学院完全独立的建议被院筹委会领导采纳,从而加快了建院进程。

起初,教育部指示学校应命名为“北京航空工业学院”。但是,院长顾问杜巴索夫不赞同用这个校名,因“工业”两字范围过宽。他认为,也不该命名为“中央航空学校”,理由是“中央”二字有领导其他航空学院之意;学校应取名“北京航空学院”,因为苏联培养高级航空技术干部的学校都称为航空学院<sup>②</sup>。他的这个建议被采纳。经过数月的筹备,1952年10月25日,北京航空学院(以下简称“北航”)正式成立,同时撤销筹备委员会。教育部决定任命杨待甫<sup>③</sup>、沈元<sup>④</sup>为副院长(1954年6月任命武光为院长),决定于1952年12月1日经政务院第159次会议正式通过。成立后的北航归第二机械工业部直接领导,但在教育方针、政策、制度、法规等方面则由高等教育部统一领导。这时,北航有教师81名,他们来自清华大学、北京工业学院和四川大学(表7—1)。

表 7—1 北航建校时具有教师人数统计表<sup>⑤</sup>

分 类 学 校	教授	副教授	讲师	助教	总计
清华大学	13	6	7	15	41
北京工业学院	3	5	4	9	21
四川大学	3	3	3	10	19
合 计	19	14	14	34	81

① 北京航空学院.二机部1952年关于做专家工作总结的通知及北航的总结报告.9。

② 北京航空学院.北航1952年工作周报.12。

③ 杨待甫,早年参加革命,1952年参加了北航的筹备工作,后任副校长代理校长工作,1954年武光被正式任命为校长之后不久,调入其他部门工作。

④ 沈元,1940年毕业于西南联合大学航空工程系,1943年赴英国留学,1946年获英国帝国理工学院航空工程系博士学位,其有创见的研究成果受到空气动力学界的注意。1946年回国任清华大学教授、航空工程系主任,后任航空工程学院院长。北航成立时,他出任副院长。

⑤ 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).177。

下面首先考察北航的制度建设及苏联方面的影响。

## 二、学院行政机构

建校之初,筹委会和北航领导机构遵照中央“先搬过来后消化”的向苏联学习的方针<sup>①</sup>,在有教学和管理经验的各航空学科门类苏联专家的帮助下,北航按照苏联航空高等教育的办学模式,同时结合中国的实际情况建设学院。例如在苏联,高等院校实行校长负责制,即“一长负责制”,校长向国家负责。校长是学校惟一的首长,负责全校工作,包括工作进度、师生健康等。除了法院、检察署、苏维埃机关和学校所归属的部,其他人无权改变校长在学校发布的命令<sup>②</sup>。北航建校时,在苏联专家的帮助下,经教育部同意,按照苏联学校的管理体制,推行了院长负责制<sup>③</sup>。而且北京航空学院的行政组织机构建设既参考了苏联同类院校的模式,又结合了国内的实际情况。

将北航的行政组织与苏联列宁格勒多科性工学院(以航空为主)的行政组织做比较<sup>④</sup>,我们可以看出,北航与苏联工科院校的组织形式之间有明显的相似性:(1)实行院长负责制;(2)副院长协助院长工作,在苏联共设教学、总务、科学三个副院长,分管教学、基建、科学研究三大方向,而北航虽然没有细分三位副院长的工作,但是它的副院长同时负责基建、教学和科学研究三个部分,在职责上是基本相同的;(3)两者都设有人事、保密科并直接向院长负责。当然二者也有一些差别,如:(1)列宁格勒多科性工学院院长下设全院学术委员会,而在北航院长下则设院务委员会;(2)苏联教学与生产工厂直接由院长管理,而在北航则由副院长管理;(3)苏联教务处的权利较小,而北航教务处权限较大,管理各系及相关教学的很多事务;(4)北航有专门的政治辅导处,而苏联没有。

北航的组织机构在1954年进行了一定的调整,如:在保密科、秘书室向院长直接负责的基础上,增设了专家工作室、编译委员会等,都直接向院长

① 马积明.向苏联学习的回顾与分析。

② 北京航空学院.1954年校内外专家在有关会议上的谈话记录.26。

③ 院长向教育部和第二机械工业部负责,院长负责制时党的作用是帮助院长完成教学计划,办好学校,党委负责制时党的作用是领导院长进行教学和党建工作。教授由院长或党委提名经过教育部批准。

④ 高等教育部赴苏联访问团工科组.高等教育部赴苏联访问团工科组访问工作报告.75。

负责,增加了一些系等,整个调整基本上都是在原机构基础上的补充和合并,机构的主要职能和从属关系并未发生大的变化。

中共“八大”以后,按照上级的要求,北航停止院长负责制,开始实行党委负责制<sup>①</sup>。除了学院的最高权力由院长转移到院党委会之外,学院的其他机构体系变化很小,之后经过大跃进和贯彻“调整、巩固、充实、提高”的八字方针,以及“高校60条”的试行,到1962年北航的行政组织机构有了较大的调整:主要是将原副院长负责的教学、行政、科研细分成了人事处、保卫处、科研处、教务处、生产处、行政处、系。这主要是学院的规模变化造成的,组织原则仍与苏联工科院校相同或相近。

### 三、系与专业

苏联航空学院所设的专业大致有两类,一类是必须设在航空学院的专业,另一类是设在航空学院可以更有成效地为航空工业服务的专业。后者只包括那些在航空工业中占比较重要地位而又需要相当数量毕业生的关键性专业。其他可以由综合性工业学院经营专业,就不必在航空学院专门设定专业。

苏联航空学院重视专业配套,将几个相近的专业设在一起,通常设有4类专业<sup>②</sup>:

1. 机械及力学,包括飞机设计、发动机设计、空气动力学等专业;
2. 电气、无线电及电气机械,包括仪表、自动器、电气设备、无线电设备等专业;
3. 有关材料和毛坯,含热加工工艺和工程经济学等专业;
4. 有关产品最后加工及生产组织,包括飞机工艺、发动机工艺和工程经济学等专业。

每类专业里,基础课、基础技术课和实验设备的目标和内容都有很大的共性。这样,可以实现教师和设备方面的互相配合与加强,节省人力物力,有利于提高教学质量和开展科学研究。例如,喀山航空学院基本上按这个思路首先设立了飞机系和发动机系,以后又添设了仪表系与

① 北京航空航天大学校志编委会,《北京航空航天大学校志(1952—1992)》,30。

② 高教部访苏考察团航空组,《高教部访苏考察团航空组工作报告及喀山航空学院访问报告等材料》。

无线电系<sup>①</sup>。飞机系下设飞机制造、直升机制造、空气动力学以及强度计算4个专业。发动机系则有工艺和设计2个专业。仪表系设有航空电机仪表和航空陀螺仪表2个专业。无线电系下设无线电技术及无线电装置设计及制造2个专业。

北航在系和专业设置方面借鉴了苏联的经验,听取了苏联专家的意见。依照苏联专家建议,同时根据中华人民共和国国防建设和工业化的要求,经第二机械工业部审批上报,教育部于1952年10月19日下达《关于北京航空学院的几个基本问题的批复》,同意第二机械工业部提出设立飞机及发动机两个系的意见,每个系各设工艺及设计2个专业(飞机设计、发动机设计、飞机工艺、发动机工艺4个专业),设计专业的学习年限为5年,工艺专业学习年限为4年<sup>②</sup>。后来,第二机械工业部采纳苏联专家的建议,于1953年决定将工艺专业的学习年限也改为五年制。

1954年8月,为适应航空领域建设与教学的需要,北航增设了飞机设备系与航空冶金系,随之增加了航空仪表与自动器、飞机电器设备、特种设备、金相热处理、焊接、压力加工、铸造等11个专业。1956年11月,按照第二机械工业部的指示,又增设航空工程经济系,并决定建立航空工业经济与组织专业。同年,为了发展航天事业和导弹工业,学院决定在飞机系组建导弹设计教研室,在发动机系增设火箭发动机设计教研室。到1956年止,北航共设有4个系11个专业,它们基本上是按照苏联模式建设的。1957年10月2日,第二机械工业部决定将北航的铸造、压力加工2个专业调往同属航空系统的西北工业大学。

1956年以前,北航的专业是根据苏联专家的意见设置的,这些专业符合当时航空工业发展需要。1956年北航制订学院十二年远景规划之后,专业的设置基本上是按照自己的意见做的。北航制订的远景规划提出:“北航应发展为多科性的航空学院,以最先进的专业为发展重点。以原子能和其他动能的高空、高速、无人驾驶飞机、导弹、火箭的设计和工艺为主要研究目标。”<sup>③</sup>为此,北航在1957年建立了导弹设计、液体火箭发动机、航空自动

① 高教部访苏考察团航空组,高教部访苏考察团航空组工作报告及喀山航空学院访问报告等材料。

② 北京航空航天大学校志编委会,北京航空航天大学校志(1952—1992),76。

③ 北京航空航天大学校史编辑委员会,北京航空航天大学校史(1952—1978),81。

控制、仪表工艺和无线电设备等专业,并为配合飞机设计与导弹设计的需要,先行设置了空气动力学专业<sup>①</sup>。1957年9月17日,为筹建与原子能航空动力工程有关的专业,北航分别向国务院科学规划委员会原子能组、第二机械工业部和高等教育部提出《关于筹划培养原子能航空动力工程专门人员计划(草案)》。

从1957年开始,北航的专业设置基本上以自身的需要和国家航空航天事业的发展目标为依据,但仍然延续着苏联的模式(表7—2)。例外的是,北航空气动力学专业的设置突破了苏联工科院校与综合大学严格区分的界限。在苏联专家看来,空气动力学专业蕴含理科的成分,应该设置在综合大学中,而不是航空学院里。

表 7—2      1957 年 12 月第二机械工业部确定的  
北航发展规模和专业设置<sup>②</sup>

系及专业	设置时间	招生人数	占招生百分比	系主任
1. 飞机系	1952 年	570	38.0	屠守锷
(1) 飞机设计	1952 年	180	12.0	
(2) 导弹设计	1956 年	150	10.0	
(3) 飞机工艺	1952 年	180	12.0	
(4) 空气动力学	1956 年	60	4.0	
2. 发动机系	1952 年	420	28.0	董寿莘
(5) 发动机设计	1952 年	150	10.0	
(6) 液体火箭发动机设计	1956 年	120	8.0	
(7) 发动机工艺	1952 年	150	10.0	

① 这些专业基本上都属于国家十二年远景规划和国家科学规划委员会“四项紧急措施”所列的重要方向。

② 北京航空航天大学校志编委会,《北京航空航天大学校志(1952—1992)》,77。



续表

系及专业	设置时间	招生人数	占招生百分比	系主任
3.飞机设备系	1954 年	420	28.0	文传源
(8)陀螺仪表	1956 年重新划分	90	6.0	
(9)航空自动控制	1956 年重新划分	90	6.0	
(10)航空电器设备	1956 年重新划分	60	4.0	
(11)航空无线电设备	1956 年重新划分	120	8.0	
(12)航空军械	1954 年	60	4.0	
4.航空热加工系	1954 年			吴云书
(13)铸造	1954 年	1958 年迁往西北工业大学 1958 年 8 月第三机械工业部同意北航设航空材料系,保留这 2 个专业		
(14)金属压力加工	1954 年			
(15)金属学及热处理	1954 年			
(16)焊接	1954 年			
5.航空经济系	1956 年	90	6.0	马文
(17)航空工业经济及组织	1956 年	90	6.0	
合计		1500	100	

由于“大跃进”和北航研制的“北京一号”、“北京二号”及“北京五号”试飞成功, 人们的头脑变得不够冷静, 专业开始迅速膨胀。到 1960 年 1 月, 第

一机械工业部召开会议,要求各航空院校大发展。2月24日,学院党委常委扩大会议讨论决定,立即着手新的专业和专门化。4月,根据第一机械工业部为北航初步确定的发展最后规模为12 000人(其中本科生10 000人,研究生2 000人)的意见,院党委经讨论确定设10个系41个专业及专门化的方案上报,后经第一机械工业部批复同意北航设10个系35个专业(表7—3)。

表 7—3 1960 年北航各系的专业设置表

系的名称	专业名称	系主任
飞机系的数学力学专业	1.空气动力学;2 航空结构力学与强度计算;3 应用数学	李心灿 (飞机系的系主任是王德荣)
航空自动控制系	1.航空仪表及传感器;2 陀螺仪表及惯性导航;3 航空解算装置;4 航空自动器;5 航空电器设备;6 火箭控制及稳定系统;7 光学导引装置	文传源(林士鄂)
飞机发动机系	1.飞机设计;2. 发动机设计;3. 工程热力学及传热学;4 飞行器高空与防护设备	王绍曾
航空材料系	1.航空金属材料;2. 航空非金属材料;3. 金属腐蚀及保护	吴云书
航空经济系	航空企业组织经济及计划	罗 琦
火箭系	1.火箭构造及设计;2. 飞行力学及飞行操纵;3.火箭发动机;4. 火箭地面机械设置及发射设置	潘 梁

续表

系的名称	专业名称	系主任
航空无线电系	1. 航空雷达; 2. 无线电导航; 3. 无线电遥控及遥测; 4. 航空电视; 5. 飞行器无线电遥测仪器	唐 邑
航空核动力系	1. 航空核反应堆设计; 2. 航空原子发动机设计; 3. 核物理	董寿莘
飞行器工艺系	1. 飞行器工艺; 2. 航空发动机工艺; 3. 焊接工艺	李哲浩
工程物理系	物理测量及实验技术	王玉森

表 7—3 表明, 北航的专业设置仍然沿袭着苏联的模式和思路, 只是系及专业越分越细, 且适当地向一些国防高精尖的设备方面延伸, 同时与中国航空工业的计划体制相适应。这个思路在北航建设过程中一直起着重要的作用。

#### 四、教研室

苏联高等学校非常重视教研室的建设, 各系下面都设一组教研室。比如, 喀山航空学院的 4 个系设置了以下 16 个教研室<sup>①</sup>:

1. 飞机系: 飞机构造设计、飞机制造工艺、空气动力学、强度计算。
2. 发动机系: 叶片机、构造、原理、工艺。
3. 仪表自动系: 航空仪表、陀螺仪表、自动控制及远程控制、仪表制造工艺。
4. 无线电系: 理论无线电技术、无线电收发装置、无线电工艺、航空无线电设备。

<sup>①</sup> 高教部访苏考察团航空组, 高教部访苏考察团航空组工作报告及喀山航空学院访问报告等材料, 11。

北航在 1952 年建校后决定依照苏联样板并结合本院师资条件,组建教研室。在苏联专家的帮助下,北航共建立了最初的 12 个教研室,即飞机构造及强度计算、飞机工艺、空气动力学及水力学、飞机设备、特种工艺设备、发动机构造、发动机工艺、机器零件、金属切削工具及机床、材料力学、画法几何及工程画、金属工艺学。其中,飞机构造及强度计算、飞机工艺、空气动力学及水力学、飞机设备、特种工艺设备、发动机构造、发动机工艺这 7 个教研室完全由专业对口的苏联专家领导<sup>①</sup>。其余 5 个教研室也得到了苏联专家指导。他们首先帮助组建教研室,确定各门课程的内容,制订教学日程,接着领导各教研室编制学期工作计划,研究教学方法,推动教学改革。比如,苏联专家在飞机设备教研室做了以下工作<sup>②</sup>:

1. 在专家指导下,制定了飞机设备及发动机设备的教学大纲,制定了教学日历,指导了教学法的讨论。

2. 指导教研室订立了教研室计划,制定了教研室的设备计划。

3. 为提高教师业务水平,开设了陀螺仪表、发动机自动调节、随动系统三门课程,编写了讲义,并为教师进行答疑。

4. 指导了 3 名研究生的课程设计,取得了初步经验,并指导教师与研究生进行生产实习。

5. 在实验室方面,指导实验室建设,提出了实验室的面积及设备计划,指导订立每年或每学期的实验室计划,另外还带来许多实验说明书。

到 1953 年末,北航的教研室扩展到 22 个,分别由苏联专家直接领导,或者由苏联专家协助他们培训出的中国教师负责。全院 341 名教师都被组织到各个教研室里,每个教研室指定了召集人。在大家不断地努力下,教研室力量逐步增强。在所属系或基础课委员会直接领导下,教研室主要做了以下几方面的工作<sup>③</sup>:

1. 教学工作。

2. 教学法工作。

3. 编译教材工作。

4. 师资培养和提高工作。

5. 教研室的实验室、资料室及研究室的建立和发展工作。

①②③ 北京航空学院.北京航空学院 1952 年 10 月—1954 年 10 月资料汇编.60—80;135;66。

6. 研究生的培养工作。

7. 科学研究工作。

8. 指导学生自学工作。

教研室在中国高等院校是一个全新的组织,在北航建设和发展过程中起到了很大的作用。凡属于教学及科学研究的任务,一般通过各系或基础课委员会布置到教研室,由教研室具体组织执行,使所有教师都按计划开展工作。教研室还负责具体计划的制定和检查,其组织完善程度和运行效果决定着教学质量。

## 第二节 教学与科学研究

随着机构的建设,北航依照苏联技术教育模式,迅速建立和逐步完善了一整套教学制度,引入了苏联教材和其他教学手段,并逐级落实到各种形式的教学中,开展了以提高教学水平为主要目的的科学研究。

### 一、教学计划与教学大纲

苏联专家帮助北航制定和实施了教学计划和二年级以上各班的过渡教学计划<sup>①</sup>。第一次制定教学计划是在1952年秋。当时规定设计专业学制为5年,工艺专业学制是4年,每学期每周学时定为36。制定者参照了苏联相应专业的学习年限为5年半的教学计划。苏联专家考虑到中国师生的状况,认为适当增加理论教学时间,有助于提高毕业生的质量。这样,2个设计专业的学习年限比苏联的同类专业少6个月,而理论教学总时数反而超过苏联;2个工艺专业总学时比苏联同类专业少400左右。后来,第二机械工业部决定将工艺专业学制延长到5年,北航遂于1953年夏第二次制定教学计划,使设计和工艺两专业总学时都达到4700左右(表7—4)。另根据杜巴索夫专家的建议,为高年级制订了过渡性的教学计划。马列主义课在1952年正式列入教学计划。

<sup>①</sup> 过渡性教学计划主要是针对当时师资、设备和学生情况而设定的暂时的有针对性的教学计划。

表 7—4 1953 年北京航空学院发动机设计专业五年制教学计划表<sup>①</sup>

课程门数	37 门	合计 4 703 学时
内含种类	讲课	2 495 学时
	课堂设计、练习	1 316 学时
	实验	677 学时
	课程设计(四个)	215 学时
	下厂实习(三次)	分别为 6、8、8 周
	毕业设计	17 周
各课程名称 及学时分配	1. 马克思列宁主义基础	144 学时
	2. 中国革命史	144 学时
	3. 政治经济史	138 学时
	4. 俄文	234 学时
	5. 体育	144 学时
	6. 航空概论	36 学时
	7. 普通化学	108 学时
	8. 画法几何	90 学时
	9. 机械制图	198 学时
	10. 高等数学	396 学时
	11. 物理	216 学时
	12. 理论力学	216 学时
	13. 材料力学及弹性学基础	229 学时
	14. 机械原理	105 学时
	15. 机器零件	158 学时

① 北京航空航天大学校史编辑委员会. 北京航空航天大学校史(1952—1978). 27。



续表

课程门数	37 门	合计 4 703 学时
各课程名称 及学时分配	16.起重运输机	87 学时
	17.工厂实习	198 学时
	18.金属工艺学	36 学时
	19.金相学及热处理	107 学时
	20.公差及技术测量	55 学时
	21.金属切削工具及机床	131 学时
	22.金属热加工及焊接	73 学时
	23.电工学	121 学时
	24.热工学	172 学时
	25.活塞式发动机理论	75 学时
	26.活塞式发机构造设计及动力装置	176 学时
	27.压力机	84 学时
	28.燃气机	70 学时
	29.喷气式发动机	146 学时
	30.水力学及水力机械	70 学时
	31.气体力学及飞机空气力学	102 学时
	32.机械加工施工及车间设计	189 学时
	33.飞机构造	45 学时
	34.航空发动机设备	45 学时
	35.航空发动机的装置及试车	45 学时
	36.企业组织经济及计划	90 学时
	37.安全及防火技术	30 学时

在北航的教学计划中,基础课主要按照高等教育部的规定,基础技术课和专业课基本上根据苏联教学计划拟订。课程的排列和学时比重尽可能保持苏联计划的原貌。

在1952年以前,中国航空教育中没有规定的教学大纲,每门课程的教学重点取决于教师的专长和兴趣,而且讲到哪里算哪里。为了保证培养的工程师的质量,制定教学大纲成了教学改革的一个重要内容之一。

1952年9月中旬,根据苏联专家帮助制定的教学计划,清华大学航空工程学院的教师突击翻译了25种苏联教学大纲<sup>①</sup>。此后,苏联专家和北航教师为每一门课制定了教学大纲。大纲规定了要讲授的课题及所需时间,包括课堂作业和家庭作业的时数。在1954年全院66种课程大纲中,7种是高等教育部颁发试行的;22种是在苏联教学大纲基础上,由专家做少量修改而成;30种由北航教研室参考苏联教学大纲编订;有3种是北航教研室自己编订的;苏联专家代拟了其他大纲的全部或部分内容<sup>②</sup>。1955年苏联专家还帮助修订、编制了飞机构造与设计、飞机结构力学强度计算、飞机构造与强度计算、飞机装配、非金属材料、车间设计、表面保护、活塞式发动机构造、喷气式发动机原理、喷气式发动机构造等方面的教学大纲。

## 二、实习

国内大学早就注意实习在工科教育中的作用。1949年以前,上海交通大学机械学院强调“将学理与手艺混而为一,才有所发明”;清华大学机械系则倡导“工读协作制”,主张大学附设实习工厂<sup>③</sup>。在苏联,工科教育制度为实习提供了保证。教学实习和生产实习是苏联工科院校中的重要环节。实习有利于学生理解和掌握理论知识,将实践和日常学习结合起来。

1953年7月31日,政务院公布《关于加强高等学校与中等技术学校学生生产实习工作的决定》,对生产实习的目的、要求、领导、经费等做出了规定。接着,第二机械工业部通知北航,学校在每年6—8月安排生产实习,或在寒假前后安排部分实习,并要求将实习计划报部批准。据此,学校对即将下厂实习的研究生和本科生共183人进行了政治审查。在下厂前,各专业

① 在苏联,教学大纲主要是由苏联科学院和苏联教育科学院来制定的。

② 北京航空学院.北京航空学院1952年10月—1954年10月资料汇编.16。

③ 张柏春.中国近代机械简史.99。

的苏联专家向师生作了关于生产实习的报告。下厂指导生产实习也是苏联专家的工作任务之一。

北航建院之始就在苏联专家的指导下,根据教学计划和大纲,确定了具体的实习内容。1953年春夏,修订后的五年制教学计划规定,除198学时的校内工厂实习外,5年内还要安排学生下厂实习三次,第一次6周,第二次和第三次都是8周。各专业都制订了详细的实习提纲(表7—5)<sup>①</sup>。实习内容和作业形式都参考了苏联莫斯科航空学院工厂实习教学大纲。

表 7—5 1954 年学校各专业实习提纲

提纲名称	拟定年月	拟定人	修订年月	修订人	执行年月
飞机设计专业毕业实习	1954.1	苏联专家契霍宁	1954.9	101 教研室	1954.2—3 1955.1—2
飞机施工专业毕业实习	1954.1	苏联专家马卡洛夫			1954.2—3
发动机施工专业毕业实习	1954.1	苏联专家费拉柯			1954.2—3
发动机设计专业毕业实习	1954.10	苏联专家赫罗宁			1955.3—4
飞机设计专业第一次生产实习	1953.5	马卡洛夫	1954.4	马卡洛夫	1953.7—8 1954.7—8
飞机设计专业第二次生产实习			1954.4	马卡洛夫	1954.8—9
飞机施工专业第一次生产实习	1953.5	马卡洛夫	1954.4	马卡洛夫	1953.7—8 1954.7—8

① 北京航空学院,北京航空学院 1952 年 10 月—1954 年 10 月资料汇编,41。

续表

提纲名称	拟定年月	拟定人	修订年月	修订人	执行年月
飞机施工专业第二次生产实习	1953.5	马卡洛夫			1953.7—8
发动机设计及施工专业第一次生产实习	1953.5	费拉柯	1954.4	费拉柯	1953.7—8 1954.7—8
发动机设计及施工专业第二次生产实习	1953.5	费拉柯	1954.4	费拉柯	1953.8—9 1954.7—8 1955.1—3

为了落实好实习工作,北航还建立了行政主管机构和专门的实习工厂。1953年12月18日,第二机械工业部批准北航下设生产实习科。同年5月13日,北航实习工厂建成投入使用,担负起学生的车、钳、磨、锻、铸、焊等生产实习任务。

三次下厂实习都分别明确学生在车间的工作岗位,规定了学生的个人作业。低年级学生以工人或工人助手身份参加生产活动。第一次实习的内容较多,也称认识实习。第二次实习要求在生产中学会一两种技能。第三次为毕业前的实习,学生以设计员或工艺员的身份或作为他们的助手,参加总装车间与设计室的生产活动,收集毕业设计所需的资料。1954年,北航按过渡性教学计划培养毕业的63名学生,也都进行了5—7周的毕业前实习。

生产实习的目的是:加强理论联系实际,巩固与扩大知识面,掌握一定的生产技能,体验实际生产活动,培养工农感情和分析解决生产问题的独立工作能力。通过实习,学生初步了解了航空工厂的生产概貌,加深了对所学专业的理解,感受到了课堂学习与生产实践的密切关系,增强了成为一名工程师的责任感和信心,对自己的学习提出了更高的要求。学生们同时也感到自己过去学得不够深入,正如一名研究生所说的:“今后要一个字一个字地去向工人学习。”<sup>①</sup>

① 北京航空学院.北京航空学院1952年10月—1954年10月资料汇编.45。

1955年5月10日,北航为加强对生产实习的领导,成立了生产实习指导委员会,委员有党委负责人、各系主任、有关教研室和行政部门负责人,由副院长马文和沈元分别担任正副主任委员。为了提高实习质量,密切厂校联系,争取厂方的支持,生产实习科、有关系主任和教研室主任组成了由马文领导的生产实习检查组,到工厂检查实习情况。12月10日,学校举行了1955年暑假生产实习总结与授奖大会,有119名实习优秀的学生受到了奖励。

1956年,学生下厂实习的规模更大,7个专业的773名学生、38位教师分别到南北7个航空工厂实习。经过实习,学生掌握了一定的实践技能。193名学生参加工人级别考试,部分学生达到了三级工水平,有的学生还完成了个人作业的专题部分。

为全面规范生产实习,北航于1956年12月颁布了《北京航空学院学生生产实习暂行规定》、《北京航空学院生产实习科、系、教研室在生产实习中的分工和领导实习教师的职责》、《关于组织教师下厂实习的规定》、《下厂实习的保密规定》、《关于生产实习中思想政治工作的意见》和《关于生产实习时开展科学技术活动的通知》<sup>①</sup>。这些措施进一步完善了生产实习工作。

### 三、教材与书刊

除了在体制方面的援助外,苏联方面还在教材、图书资料和实验设备等硬件方面给予北航很大的帮助。

教学计划和教学大纲等都须落实到教材、图书、设备和教学活动中。北航正式成立以后,第一学期开设的24门课程中,77.52%采用苏联教材,14.14%采用英美教材,8.34%采用法国教材,没有中国教师自编教材<sup>②</sup>。例如,机械原理课使用的俄文教材有 Теория Механизмов и Машин(А.Б. Левенсон)和 Теория Механизмов и Машин(И.И. Аргоболевский),机械零件课使用的俄文教材是 Деталь Машин(А.Т. Батулин)和 Деталь Машин(В.А. Добровольский, Илр.)<sup>③</sup>。为了帮助北航制订教学计划和教学大纲,开展教学,苏联方面还提供了很多范本、教科书和参考资料,包括毕业设计和课

①② 北京航空航天大学校史编辑委员会.北京航空航天大学校史(1952—1978).102;22。

③ 王洪星.机器零件教研室建立初期的回忆。

程设计样本等(表 7—6)。这些教材和资料肯定发挥了作用,因为 50 年代北航中国籍教师的教学力量薄弱,苏联专家用自己的教材为学生开了许多课程,还培训过中国教师。

表 7—6 1953—1961 年间北航接受的苏联教学资料统计<sup>①</sup>

序号	技术资料名称	数 量
1	教学计划	28 份
2	教学大纲	444 份(另有汇编 8 册)
3	设计及作业样本	399 份
4	实验说明书及样本	542 份(另有汇编 1 册)
5	其他教学法文件	101 份
6	各种图书(教材)	213 份
7	各种技术图纸	17 份
8	其他资料	244 份
	合 计	1 988 份(本)

1953 年 1 月,北航成立院编译委员会,由王德荣教授任主任,主持教科书和教学参考书的编译工作。1952—1953 学年,北航共编译苏联教科书和参考书 14 种,编写讲义 20 多种。1954 年共翻译出 53 种书,有 47 门课采用苏联教科书和参考书<sup>②</sup>。北航教学主要依靠苏联教材和讲义的状况一直持续到 60 年代初期。到 1964 年才开始陆续出版一些质量较高的中国教师自己编写的教科书。

北航作为新组建的学校,在图书、资料、设备等方面积累很少。1952 年北航成立时,清华、京工等校航空院系带来图书 1 652 册,重工业干部学校移交 13 428 册,总计才 15 080 册。这些书对于一所大学来说实在是太少了,何况有些书的内容还比较陈旧。这也从一个侧面反映了当时中国航空教育落后、学术积累薄弱的状况。

① 马积明.向苏联学习的回顾与分析。

② 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).93。



建校后,北航每年都购买大量的图书,尤其是中文和俄文书刊。经过几年的积累,北航图书馆到1956年已藏书23万余册,具体种类和数量如下<sup>①</sup>:

1. 中文书籍 13 234 种。
  - a. 政治、法律、经济方面 3 693 种。
  - b. 文、史、艺术、体育方面 4 493 种。
  - c. 数、理、化、医、地质、生物方面 1 471 种。
  - d. 工程技术方面 3 577 种。
2. 俄文书籍共 5 603 种。
  - a. 政治、法律、经济方面 433 种。
  - b. 文、史、艺术、体育方面 240 种。
  - c. 数、理、化、医、地质、生物方面 1 300 种。
  - d. 工程技术方面 3 630 种。
3. 其他外文资料共 2 150 种。

虽然中文书籍总量是俄文书总量的两倍多,但俄文工程技术书籍量却超过了同类中文书籍,俄文理科和医学书籍量接近同类中文书籍,俄文人文社会科学书籍大大少于同类中文书籍。俄文书籍是其他外文资料数量的两倍多,西方航空强国的书籍要比俄文书少得多。可见,苏联工程技术书籍在北航的影响之大。

在期刊方面,俄文版种类少于西方国家。以1957年北航所订期刊为例,苏联版期刊有175种445份(其中科技方面126种348份),西方资本主义国家版期刊531种819份,中文期刊杂志189种675份<sup>②</sup>。另有西方资本主义国家出版的期刊72种76份。显然,西方科技强国的期刊在北航仍有较大影响力。1958—1966年期间,北航图书馆在西方国家对我国实行封锁的情况下,通过多种途径购买了许多西文图书期刊(表7—7)<sup>③</sup>。

①②③ 北京航空航天大学校史编辑委员会.北京航空航天大学校史(1952—1978).60;62;200。

表 7—7

北航购买书刊的变化

种 类	文 别	1957 年前	1966 年上半年	附 注
图 书 (册)	中 文	189 565	320 395	
	西 文	8 654	36 463	
	俄 文	28 017	75 024	
	总 计	226 236	431 882	
期 刊 (份)	中 文	1 281	3 761	
	西 文	6 648	20 920	
	俄 文	2 247	6 666	
	总 计	10 176	31 347	

北航实验室的建设以及基础建设也是在苏联专家的指导下进行的。苏联专家认为,学校的实验室水平应该在一般工厂之上,应该有足够的技术装备,可以选取一些有代表性的产品装备实验室和陈列室。实验室的建设规划、教学内容的安排、设备的制作和仪器的购置等都在专家的直接指导下进行。在基本建设方面,按第二机械工业部有关“单项工程多征求专家意见”的要求,初期建设的教学主楼和4个系楼的内部布局,包括教室、实验室、教员休息室、办公室、院长室的设计和实施,甚至在楼道设挂衣钩,主楼应有小卖部等都听取了苏联专家的建议<sup>①</sup>。

#### 四、科学研究

苏联的经验表明,在高等院校中开展科学研究,是提高教师科学水平和改进教学的最有效方法<sup>②</sup>。北航一开始就重视了这一经验。学院成立时,沈元副院长兼科学研究部主任。不过,当时的首要任务是基本建设与教学,尚无条件开展科研工作。到1954年,一些条件较好的教研室才开始有研究课题。比如,空气动力学教研室为林业部做防风带的模型试验,整理后掠式机翼的设计数据等,取得了一定成绩。有的教研室和苏联专家一起安排科

①② 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).294;213。

研工作。

1954年10月,高教部组织的检查组对北航建校两年来的工作做了全面检查,认为,“学校已经逐渐地获得了一个稳定局面;已经建立了很多实验室、实习工厂、陈列室,有了自己的图书馆”;“部分教师已具有一定的科学研究经验”;“目前条件已初步具备,学校今后应采取积极态度……积极推动有条件开展科学研究的教研室和教师开展科学研究工作,创造经验,借以推动其他教研室和教师。对条件还不完全具备的教研室和教师,则应鼓励其逐步创造条件,积极进行科学研究工作的准备”。还指出:应“首先明确开展科学研究工作对航空工业与提高教学质量的积极作用,提高对科学研究重要性的认识”<sup>①</sup>。然而,许多教师还存在一些妨碍科研工作的认识问题。有些教师认为,教学是为国家,而搞科研是为自己出名。更多的人觉得教学进修已很紧张,没时间搞科研。有的青年教师以为,科研是权威人士和专家们的事,自己水平不高,不敢问津。相反,有的老教师对小科研题目不感兴趣,主张“要搞就搞大的”,认为整理资料、编写教科书等不算科学研究。

为了解决上述问题,1955年2月,学院请苏联专家组组长罗新为全体教师做了“关于科学研究工作中的几个问题”的报告。报告指出,“完成科学研究工作的起始因素是掌握教学内容和教学方法”,还须进一步开展以下形式的科学研究<sup>②</sup>:

- (1)对本专业科学技术问题进行学习,写出读书报告或概括性的科学报告;
- (2)对某些技术文献中的实验进行重复实验或扩大实验;
- (3)整理工业企业部门的技术资料,编写教科书;
- (4)编写教科书和教学参考书;
- (5)完成一定的专题。

罗新所强调的,还是以教学为中心的科学研究,吸收新的专业知识和工业技术。这个报告对北航开展科研工作有一定的影响<sup>③</sup>。

在上级指示和苏联专家的帮助下,1955年6月16日北航召开了院务委

①② 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).214;213。

③ 北京航空航天大学校史编辑委员会.北京航空航天大学校史(1952—1978).70。

员会议,专门讨论科研问题,启动本院有组织、有计划的科研工作。武光<sup>④</sup>院长在会上说,科研问题提得晚了,必须尽快行动起来。会上听取并讨论了王俊奎副教务长《关于拟定我院 1955 年科学研究工作计划的报告》<sup>⑤</sup>,通过了《北京航空学院 1955 年科学研究工作计划》。该计划包括 55 个科研课题<sup>⑥</sup>,其中 46 个以装备实验设备和为编写毕业设计讲义准备资料为目标,另 9 个是根据苏联专家建议和工厂要求提出的。有条件的教研室承担了课题,参加研究工作的教师有 59 人,占教师总数的 12.3% 左右。其中教授 13 人,约占教授总数的 46%;副教授 9 人,约占副教授人数的 31%;讲师 11 人,约占讲师人数的 11.7%;助教 26 人,占助教人数的 8%。1955 年,学生们成立了 30 多个科研课题组,在教师指导下开展活动。参加课题组的学生有 205 名,约占学生总数的 6%<sup>⑦</sup>。翌年,参与科研活动的学生数增加到 700 余人。

为了克服保守思想,武光院长先后在 1955 年 10 月校庆大会和 11 月全体教师会上强调,科学研究在提高师资水平方面起主要作用;只有在开展科研的基础上,师资培养才能超过一般进修水平,实现教学质量的提高;人才是最基本、最可靠、最主要的有利条件,不少老教师有科研经验和指导能力。为促进科研,学院采取了诸如减免教师行政职务,保证科研时间,成立器材、资料调拨组,与工厂签订科研协作合同等一系列措施。到 1955 年底,新实验设备、发动机涡轮叶片强度计算和实验研究等 13 个课题取得了预期成果,10 个课题被中止,其余课题都取得了一定进展。北航研制的常温电阻丝应变片具有较大应用价值。在此基础上试制定型的电阻丝应变仪可用于飞机结构应力试验等,后来被一些单位采用。铸造教研室为航空工厂设计

④ 武光,1930 年参加革命,1940 年毕业于延安马列学院。曾任中共北平市委委员、中央北平市委副书记、粤西区党委第一书记兼粤西区军委政委。1954 年任北京航空学院第一任院长兼党委书记,1963 年后任中共新疆维吾尔自治区委员会书记处书记、自治区第一副主席、中国社会科学院副院长、党组副书记、北京市人大常委会副主任等职。

⑤ 王俊奎,1934 年毕业于北京大学数学系,1936 年赴美国留学。在冯·卡门和铁木辛哥指导下,于 1938 年获加利福尼亚理工学院硕士学位,1940 年获斯坦福大学博士学位。曾在美国两家飞机厂从事设计和研究工作,被聘为美国《应用力学学报》评论员。1947 年回国后,在西北工学院、华北大学等校航空系或机械系任教授、系主任。1952 年后任北京航空学院教授、副教务长、科研部主任等职。1958 年倡议建立中国航空学会。

⑥ 这包括 4 个政治和外交方面的课题。

⑦ 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).214。

的金属模具,解决了生产中的实际问题。

1956 年全院科研课题增加到 152 个<sup>①</sup>,参加课题的教师有 204 人,其中教授、副教授有 40 人。1.5 米风洞和小型暂冲式超音速风洞的建立、后掠式盒式梁根部应力分析、机翼破坏实验、超音叶栅试验等课题取得较大进展。飞机前轮叉的强度试验、发电机轴的应力试验、爆炸波的测定等课题组协助工厂等单位解决了实际问题。是年 10 月,《北京航空学院学报》创刊。另外,与航空情报研究所合作出版《航空工程译丛》,编译国外文献,自编俄文资料索引。北航还编印了 25 种科研资料。

临近 1956 年底情况发生了变化。11 月下旬,学院党委组织学习中共“八大”文件,讨论如何提高教育质量,认为当时北航较严重的问题是向科学进军与提高教学质量发生矛盾;许多人出于个人利益的考虑,只注意向科学进军而忽视教学工作。因此,要进一步明确科研必须有利于教学而不是削弱教学。1957 年因受政治运动的影响,科研没有按计划执行。

1957 年下半年,在苏联专家库兹明指导下,飞机构造和设计教研室的教师张克明与吴格开始进行多用途飞机的设计。这种尝试在“大跃进”浪潮中得到支持、激励。

1958 年 4 月,院领导提出实行教学与科研计划、设计、试制相结合的口号。6 月,周恩来总理批准北航报请试制多用途飞机的报告,指示财政部调拨试制费 15 万元。这时,在院党委的动员下,为发展航空工业和加快国防建设,各系在当年底提出了 10 多个飞行器研制课题,包括火箭系的探空火箭课题,飞机系和发动机系的涡轮螺桨中型旅客机及其发动机和高空高速靶机及其冲压发动机课题,飞机设备系的无人驾驶飞机控制系统课题。学院号召“大战一百昼夜,送三个号上天,向国庆献礼”,决定成立生产总指挥部,王大昌任总指挥。下设“北京一号”、“北京二号”、“北京五号”3 个分指挥部<sup>②</sup>。经过日夜奋战,顺利地完成了全部“献礼”任务<sup>③</sup>。1959 年,北航仍保持着“大跃进”势头。院党委发动了“百篇论文运动”,要求从理论高度来

① 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).215。

② “北京一号”是多用途飞机,后改为轻型客机;“北京二号”指高空气象探测火箭;“北京五号”系无人驾驶飞机控制系统。

③ 各级领导与知名学者纷纷来校参观视察,对北航开展“教育革命”,实行教学、科研、设计、试制四结合所取得的成果给予充分肯定和较高评价。

总结 1958 年科研成果,再完成“北京四号”、“新北京五号”、“北京十号”等 3 个型号的研制<sup>①</sup>,向国庆十周年献礼。同时还要求大力充实实验室、研究室的设备,注意长远的基础理论研究。这一年,北航进行了大小几百项科学研究,共写出论文和技术总结 235 篇,向 11 月 8—12 日举行的学院第二届科学讨论会提交 40 余篇报告<sup>②</sup>。钱学森也应邀做了题为“科学研究工作中的专与广、远与近、易与难等问题”的报告。

1958—1959 年间,北航建立了空气动力学、飞机结构、发动机原理、陀螺仪、材料与工艺、控制系统和火箭发动机等 7 个研究室,增加了热应力实验室、高空试验室、陀螺惯导实验室、氧气厂等机构,添置了跨音速和超音速风洞、火箭发动机试车台、冲压式发动机试车台、压气机叶栅吹风试验装置、燃烧试验装置、离子喷射装置等重要设备,提高了科研能力。参与研究的教职员工试制出精密液浮陀螺仪样机、航空用高能量银锌电池等,在研制多孔性材料、高强度铸造铝合金、耐高温涂料方面也有较大进展。

在继续“跃进”的氛围中,北航 1960 年在单人直升飞行器、高空高速靶机、运动滑翔机、液体火箭发动机、伊尔 28 无人驾驶控制系统等试验或试飞方面取得进展,设计了液体火箭助推器、中程导弹等,研究了高强度可焊铝合金与钛合金、爆炸成形工艺、化学铣切工艺、多通道数字程控机床、叶片砂带磨床、陀螺转子动平衡机、光弹性实验仪等<sup>③</sup>。

1960 年 8 月,针对“大跃进”中出现的严重问题进行持续的调整。由于规划项目战线过长、进度过急、指标过高,严重地脱离现实可能。第一机械工业部高校科学委员会下文通知,决定停止 119 型号的研制。1961 年起北航不得不缩短战线,集中主要科研力量,力争完成重点项目,提高质量。

在大跃进期间,对学校结合科学研究自行设计制造飞机、火箭等型号,苏联专家内部也有分歧。刚开始时支持的比较多。比如,飞机设计专家库兹明赞成搞型号,1957 年指导张克明教师设计了前三点、下单翼的多用途飞机,该设计就是 1958 年北航试制成功的轻型旅客机的最初蓝图。“北京二号”探空火箭的发射成功,从弹体、发动机到燃料配置都曾得到舍陆新等

① “北京四号”为高空高速靶机,“新北京五号”是苏式伊尔 28 飞机无人驾驶控制系统,“北京十号”指单人飞行器。

② 北京航空航天大学校志编委会,《北京航空航天大学校志(1952—1992)》,216。

③ 如何评价这些研究的水平和学术意义,如何与苏联航空院校和西方航空院校的研究做比较,都超出了本章的研究范围。



火箭专家的支持和帮助。然而,随着“大跃进”的进一步发展,苏联专家逐渐站到批评的一方。列别捷夫早在1957年就说:“不能把型号的设计、试制当成科研,科研工作比设计试制更重要。”卡依达斯则说:“大型液体燃料火箭发动机,苏联上千人的设计局要经过1到2年才能搞成,你们教研室才那么一点人,不可能搞全了,只能在小发动机上做试验工作,要有程序,试制型号应与研究所、工厂建立联系。”最后来北航的一位专家组组长伏罗尔金说:“评比先进不能只看科研项目的完成,这样做会把教学推到第二位。”<sup>①</sup>

尽管北航在大跃进中搞了头脑过热的研究课题,但科研活动对促进学校建设和提高教学水平、师生能力的培养都起到了积极作用。它可以在一定程度上调动教师、学生的学习积极性,同时便于学生更进一步消化理论知识,增加动手能力,非常有利于毕业生在以后工作中的表现。同时也发挥了教师的研究能力,达到了教学、研究两不误,为北航以后的健康发展起到了一定作用。

### 第三节 苏联专家与人才培养

北航成立时,有一支基本的教学队伍,在某些专业上还有一些学术水平较高的中国教授或很有潜力的教师,比如,沈元、屠守锷<sup>②</sup>、王德荣<sup>③</sup>、王俊奎、陆士嘉<sup>④</sup>、林士谔<sup>⑤</sup>、宁槐<sup>⑥</sup>等。这些中方教师为建设北航发挥了一定

① 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).297。

② 屠守锷,1940年毕业于清华大学,翌年去美国麻省理工学院学习航空工程,获硕士学位。1943—1945年在美国布法罗寇蒂斯飞机厂任工程师。回国后任清华大学副教授、教授。北航成立时,任该学院教授。1957年后从事火箭、导弹总体研究设计工作,成就卓著。

③ 王德荣,1932年毕业于上海交通大学,1937年获英国伦敦帝国理工大学硕士学位。1938年回国后,先后任西南联合大学、清华大学教授、航空系主任。1952年任北京航空学院教授、飞机系主任。

④ 陆士嘉,1933年毕业于北平师范大学物理系,1937年赴德国留学。在流体力学家普朗特指导下,于1942年获哥廷根大学博士学位。1946年回国后继续从事流体力学研究,先后在清华大学、北京航空学院任教授。她翻译了普朗特的《流体力学概论》,用做教材。

⑤ 林士谔,1935年毕业于上海交通大学,1939年以论文“飞机自动控制理论”获美国麻省理工学院航空工程系博士学位,1940年回国。1946年后历任厦门大学航空工程系教授、系主任和北京航空学院教授,从事航空仪表教学和研究。

⑥ 宁槐,1936年毕业于清华大学机械工程系,1940年获英国牛津大学硕士学位。1941年回国后历任西南联合大学、清华大学、北京航空学院教授。

的组织和骨干作用。因为本节主要叙述苏联对北航建设的影响,所以这里不专述中国教授和普通教师所做的工作。

苏联对北航建设的帮助,主要是通过派遣专家来实现的。



1959年11月,北京航空学院领导与苏联专家合影  
 采自《北京航空航天大学校志》(1952—1992)

### 一、苏联专家

1952—1960年,苏联方面选派了60名专家来华帮助建设北航,最初有9名,1958年在校专家达到25名(表7—8)。他们来自十几所高等院校,尤其是几所航空类院校和其他一些工科院校(表7—9)。来自莫斯科航空学院的有25名,占总数的近42%。苏联专家为北航与他们原工作的院校建立起了友好交流的渠道,使北航得到了大批急需的资料和书籍,对北航了解世界航空技术的发展起到了积极作用。

当时,苏联高等院校里的教授职位比较少,教研室主任一般是教授,系主任未必就是教授。在北航工作的多数苏联专家比较年轻,在苏联是副教授<sup>①</sup>。但他们具有较高学术水平和一定的教学管理或行政管理的经验,为学院的体制建设、规划制订等做了很多工作,提出了很多指导意见。

<sup>①</sup> 曹传钧教授口述,蒋龙笔录,2003年5月31日。曹教授早年毕业于西南联合大学,后到清华大学航空系工作,1952年北航成立时调入。在北航与援华苏联专家一起工作,还曾赴苏联留学一年。

表 7—8 历年在北航工作的苏联专家人数<sup>①</sup>

年 份	工作人数	年 份	工作人数	年 份	工作人数
1952	9	1955	14	1958	25
1953	9	1956	12	1959	22
1954	12	1957	21	1960	16

 表 7—9 向北航派出专家的苏联院校<sup>②</sup>

序号	院 校 名 称	人数
1	莫斯科航空学院	25
2	莫斯科航空工艺学院	6
3	哈尔科夫航空学院	7
4	莫斯科包乌曼高等技术学校	4
5	莫斯科动力学院	3
6	喀山航空学院	2
7	列宁格勒航空仪表制造学院	2
8	列宁格勒电工学院	2
9	列宁格勒精密机械与光学学院	2
10	捷尔仁斯基炮兵学院	2
11	莫斯科有色金属及黄金学院	1
12	莫斯科化工学院	1
13	全苏航空材料研究院	1
14	其他(派遣学校不明)	2

这些专家的作用主要体现在以下 11 个方面<sup>②</sup>：

(1)规划了全院的发展规模、发展方向及发展步骤,并提出发展过程中的具体方针。

(2)确定专业,确定培养目标和学习年限,订立各专业的教学

①② 马积明.向苏联学习的回顾与分析。

② 北京航空学院.北京航空学院 1952 年 10 月—1954 年 10 月资料汇编.108。

计划。

(3)提出了行政组织方面的组织机构问题,并提出了意见。

(4)具体帮助院部领导全院的教学改革。

(5)对于高年级同学,订立过渡性教学计划。

(6)根据教学计划的要求提出了教研室的名单,在现有的教师基础上,建立了专业教研室和基础教研室。

(7)在专家的帮助下,编制了基本建设方面的各种计划和设计资料,各种实验室、陈列室、研究室的名称及实验设备的数量和规格,教学用房的使用要求等。

(8)帮助建立全套新的教学制度,传授了教学组织方面的工作方法,并制定了一套教学方面用的表格。

(9)拟定了重要的行政工作条例,院委会工作条例及系的工作条例等。

(10)拟定关于各重要教学计划环节的指示及条例,如:考试,考查,毕业设计,生产实习等。

(11)培养各专业的研究生。

1954年,高教部以北航为重点组织了专家工作检查组。之后,高教部与第二机械工业部又组成联合检查组对北航工作进行了检查,检查组既肯定了成绩,也指出了存在的问题,如在学习苏联专家方面缺乏细致的组织和必要的制度保证等。为了更好地学习苏联经验,进一步发挥苏联专家的作用,北航针对发现的问题,制定了9条规定<sup>①</sup>:

(1)凡与专家发生联系的一切工作,均应以有益于发挥专家作用,学习苏联经验和建立先进的航空学院为依据,并以严肃、慎重和友好合作的精神进行。

(2)全面地向苏联专家学习,要学习他们最新的科学理论,学习他们实际工作的经验,更应该学习他们的国际主义精神,忘我工作态度和优良工作作风及科学工作方法。

(3)必须有领导、有组织、有计划、有重点地进行学习。领导同志要随时检查。每半年要进行一次总结。谈话必须记录,资料必须整理并妥善保管。

<sup>①</sup> 北京航空航天大学校志编委会.北京航空航天大学校志(1952—1992).295.

(4)根据我们的需要,结合专家的特长,与苏联专家共同商定在北航期间的工作计划。向专家学习的计划要体现在每个教师的个人计划中。

(5)必须巩固地树立起学习苏联先进经验的思想,克服保守和骄傲自满情绪,学到的东西必须整理、巩固和推广。

(6)各教研室要成立苏联专家工作小组,负责了解学习情况、存在的问题、苏联专家工作的情况、建议执行情况等,并督促各项规定的实施。

(7)与苏联专家商讨问题时,既要避免依赖思想,向专家说明自己的见解与方法,也要虚心听取专家的意见,同时要充分说明我们情况,使专家的指导更切合我们实际。

(8)凡与苏联专家谈话、答疑,一般均应于前一周内事先把问题提出译交专家,防止零碎重复。

(9)为了加强苏联专家工作,北航成立专家工作室。教研室每月要将苏联专家工作总结一次,并书面汇报给专家工作室。

北航成立了以刁震川为主任的专家工作室,负责落实以上措施。

北航聘请的苏联专家的专业较广,既包括与飞机密切相关的飞机设计、加工、空气动力学、飞机材料、无线电设备等等,也包括火箭控制、材料、核动力技术等涉及国防的高精尖技术(表 7—10)。他们指导和参加了北航各教研室的建设和教学等工作,如制订教学计划和教学大纲。

表 7—10 在北航工作过的苏联专家名单<sup>①</sup>

编号	姓 名	专 长	派出学校	在华起止 年月	聘期	在北航的工作 部门、职务
1	杜巴索夫 (В. Т. Дубасов)	理论空气动力学	莫斯科航空 工艺学院	1952.8.24 1954.6	2 年	院 部 院长顾问
2	格鲁孟兹 (Т. А. Грумондз)	试验空气动力学	莫斯科航空 学院	同上	2 年	103 教研室

① 北京航空学院,在北京航空学院工作过的苏联专家名单。

续表

编号	姓 名	专 长	派出学校	在华起止 年月	聘期	在北航的工作 部门、职务
3	费拉柯 (В.П.Фираго)	发动机施工	同上	同上	2 年	302 教研室
4	契霍宁 (Н.Ф.Чехонин)	飞机设计	同上	1952.8.31 1955.6	3 年	101 教研室
5	何赫洛夫 (А.Ф.Хохлов)	航空仪表自 动器	同上	同上	3 年	201 教研室
6	罗新 (М.Ф.Росин)	特种设备	同上	1952.9.3 1955.6	3 年	202 教研室 专家组长
7	赫罗宁 (Д.В.Хронин)	发动机构造	同上	1952.9.21 1955.5	3 年	301 教研室
8	马卡洛夫 (К.И.Макаров)	飞机施工	莫斯科航空 工艺学院	1952.11.7 1955.6	3 年	102 教研室
9	别略可夫 (И.Т.Беляков)	同上	莫斯科航空 学院	1952.11.23 1955.6	3 年	102 教研室 教务长顾问
10	卡古林 (С.Н.Какурин)	电器无线电 设备	同上	1954.9 1957.1	2 年半	203 教研室
11	卡富列莫夫 (И.П.Еремов)	飞机设备施 工	列宁格勒航 空仪表制造 学院	同上	同上	204 教研室



续表

编号	姓名	专长	派出学校	在华起止年月	聘期	在北航的工作部门、职务
12	卡拉普希金 (В.С.Калабушкин)	航空金属制造	莫斯科有色金属与黄金学院	1954.10 1956.7	2年	402 教研室
13	尼基晓夫 (А.И.Никищов)	发动机施工	哈尔科夫航空学院	同上	2年	302 教研室 2次受聘来华
14	费阿发诺夫 (А.Ф.Феоагов)	强度计算	莫斯科航空学院	1955.9 1958.2	2年	101 教研室 2次受聘来华
15	克尔巴士尼可夫 (А.И.Коллшников)	有色金属加工	莫斯科航空工艺学院	1955.8 1957.6	2年	401 教研室
16	拉宾诺维奇 (А.В.Рабинович)	特种设备	莫斯科航空学院	1955.9 1957.6	2年	202 教研室 专家组组长
17	尼基景 (Ф.М.Никитин)	发动机原理、构造	同上	1955.9 1956.7	1年	305 教研室
18	帕尔霍明柯 (И.Ф.Пархоменко)	飞机装备	喀山航空学院	1956.8 1957.7	1年	102 教研室
19	阿罗夫 (А.А.Алов)	航空材料焊接	莫斯科航空工艺学院	同上	1年	403 教研室
20	基尔比契尼可夫 (К.С.КирпичЕиков)	轻金属热处理	同上	同上	1年	404 教研室

续表

编号	姓 名	专 长	派出学校	在华起止 年月	聘期	在北航的工作 部门、职务
21	斯特拉日娃 (И. В. Стражева)	飞行力学	莫斯科航空 学院	同上	1 年	103 教研室
22	斯卡贡 (Г. Ф. Скакун)	航空金属焊 接	莫斯科航空 工艺学院	1956.6 1957.1	半年	403 教研室
23	苏里玛 (А. М. Сулима)	发动机工艺	莫斯科航空 学院	1957.3 1957.7	半年	302 教研室
24	格尔吉也夫 (Ф. Ф. Галгеев)	电器设备	莫斯科动力 学院	同上	半年	203 教研室
25	聂吉尔柯 (В. В. Неделко)	火箭操纵系 统	列宁格勒军 事机械学院	1957.4 1959.5	2 年	605 教研室
26	拉儒密也夫 (В. Ф. Разумеев)	弹道火箭设 计	莫斯科包乌 曼高等技术 学校	同上	2 年	601 教研室
27	舍陆新 (Г. Г. Шелухи)	固体发动机	列宁格勒军 事机械学院	1957.4 1958.12	1.5 年	603 教研室
28	西良寥夫 (Г. Б. Синярев)	火箭发动机 设计	莫斯科包乌 曼高等技术 学校	1957.4 1959.4	2 年	603 教研室 火箭专家专业 组长
29	加列也夫 (Г. С. Галеев)	火箭发动机 构造	喀山航空学 院	1957.4 1959.5	2 年	603 教研室

续表

编号	姓名	专长	派出学校	在华起止年月	聘期	在北航的工作部门、职务
30	叶尔索夫 (В. Н. Ершов)	叶片机原理	哈尔科夫航空学院	1957.5 1957.10	1 年	301 教研室
31	包里索夫 (К. Н. Борисов)	电器设备	莫斯科航空学院	1957.8 1958.7	1 年	203 教研室
32	列别捷夫 (И. А. Лебедев)	特种工艺	同上	同上	1 年	204 教研室
33	库兹明 (С. Н. Кузьмин)	飞机设计	哈尔科夫航空学院	1957.9 1958.7	1 年	101 教研室
34	别拉文 (О. В. Белавин)	无线电导航	莫斯科航空学院	同上	1 年	205 教研室
35	柴依采夫 (В. И. Зайев)	仪表自动器	同上	同上	1 年	201 教研室
36	克雷莫夫 (Б. Г. Крымов)	装置设计	同上	1957.10 1958.7	半年	202 教研室
37	哈雷宾 (А. Е. Харьбин)	航空雷达	同上	1958.9 1959.7	1 年	203 教研室
38	谢苗诺夫 (А. С. Семёнов)	航空仪表	同上	同上	1 年	201 教研室

续表

编号	姓 名	专 长	派出学校	在华起止 年月	聘期	在北航的工作 部门、职务
39	谢尔盖耳 (О.С. Сергедь)	燃烧原理	同上	1958.9 1959.8	1 年	304 教研室
40	勃拉古洛夫 (В.А. Балагуров)	点火设备	莫斯科动力 学院	1958.10 1959.3	半年	203 教研室
41	罗斯托莫夫 (А.Г. Ростомов)	火箭发射装 置	捷尔仁斯基 炮兵学院	1958.10 1960.3	1.5 年	604 教研室
42	维谢洛夫 (Б.С. Веселов)	地面控制系 统	同上	1958.10 1959.11	1 年	605 教研室
43	列别捷夫 (А.А. Лебедев)	火箭飞行力 学	莫斯科航空 学院	1958.11 1959.12	1 年	608 教研室火箭 专业专家组长
44	鲍里索夫 (Ю.П. Борисов)	无线电遥测	莫斯科动力 学院	1958.12 1959.12	1 年	704 教研室
45	哈凡斯基 (Ю.М. Хованский)	火箭自动控 制	列宁格勒航 空仪表制造 学院	1958.12 1960.5	1.5 年	605 教研室
46	阿芬纳斯也夫 (Е.Е. Афанасьев)	计算机	列宁格勒电 工学院	1958.12 1960.6	1.5 年	207 教研室
47	卡格勃诺夫 (В.А. Карабанов)	火箭操纵原 理	莫斯科包乌 曼高等技术 学校	1958.12 1960.6	1.5 年	605 教研室

续表

编号	姓名	专长	派出学校	在华起止年月	聘期	在北航的工作部门、职务
48	卡依达斯 (Н. Ф. Кайдаш)	液体燃料	派出学校不明	1958.11 1960.7	1.5年	603 教研室 与京工合聘, 主要在京工
49	高洛文 (Д. Б. Головин)	无线电遥控	莫斯科包乌曼高等技术学校	1958.12 1960.6	1.5年	704 教研室
50	依里因 (Д. А. Ильин)	陀螺仪表与惯导	列宁格勒精密机械与光学学院	1959.8 1959.11	半年	陀螺和惯导研究室
51	伏罗尔金 (В. Т. Фролкин)	脉冲技术	莫斯科航空学院	1959.9 1960.8	1年	703 教研室 专家组长
52	捷尔诺布罗夫金 (А. С. Чернобровкин)	有翼导弹射击原理	同上	同上	1年	602 教研室
53	扎哈洛夫 (Ю. С. Захаров)	无线电测量技术	同上	同上	1年	705 教研室
54	克拉克雪夫 (В. А. Каракашве)	陀螺仪表	列宁格勒精密机械与光学学院	1959.10 1960.1	3个月	陀螺和惯导研究室
55	依里因斯基 (В. В. Идзинский)	核动力火箭	哈尔科夫航空学院	1959.10 1960.8	1年	603 教研室
56	萨包什可夫 (К. А. Сапожков)	电子计算机	列宁格勒电工学院	1959.11 1960.8	1年	207 教研室

续表

编号	姓 名	专 长	派出学校	在华起止 年月	聘期	在北航的工作 部门、职务
57	佛里特 (А.М.Фрид)	发动机原理 与构造	哈尔科夫航 空学院	同上	1 年	305 教研室
58	明虚金 (В.П.Меньшутин)	固体燃料	莫斯科化工 学院	1959.12 1960.8	1 年	603 教研室 与京工合聘,主 要在京工
59	鲁日尼可 (А.П.Лужников)	航空材料	全苏航空材 料研究院	1960.2 1960.8	半年	401 教研室
60	格利标金 (М.Т.Грибенксин)	火箭控制	派出学校不 明	同上	半年	605 教研室 与京工合聘,主 要在京工

1952—1960 年,有 59 名苏联专家为北航本科生和研究生开设了 75 门课程和 211 门实验课,包括高空飞机、喷气推进与火箭技术、自动控制、航空无线电、航空材料加工工艺等尖端领域的课程(表 7—11)。他们指导了 175 名研究生。苏联教师向学生传授了知识和技能,同时也提高了教师的知识水平和教学水平。

表 7—11 各专业苏联专家人数及其所做教学工作(1952—1960 年)<sup>①</sup>

专业名称	专家人数	指导研究生数	开课数	指导实验室课数
陀螺与惯导	2			
飞机设计	3	14	2	9
飞机工艺	3	21	4	19
气动力学	2	10	3	5

<sup>①</sup> 马积明.向苏联学习的回顾与分析。



续表

专业名称	专家人数	指导研究生数	开课数	指导实验室课数
强度计算	1	6	4	8
仪表自动器	3	12	6	10
军械	3	12	6	10
电气无线电设备	5	2	2	18
设备工艺	2	10	4	4
发动机构造	2	2	2	12
发动机工艺	3	20	2	17
冲压式发动机	2	8	1	12
有色金属加工	2	10	3	3
铸造	1	16	4	17
焊接	2	13	2	12
热处理	1	13	2	1
弹道式火箭设计	1	1	1	
有翼导弹	2		2	
火箭动力装置	5		3	22
火箭发射装置	1		2	
火箭控制	5		7	13
火箭飞行力学	1		2	1
计算机	2	5	5	6
脉冲技术	1		2	12
遥控遥测	2		2	
测量技术	1		1	
理学	1		1	
合计	59 名专家	175 名研究生	75 门课程	211 门实验课程

## 二、教师培养

北航刚成立时,师资力量与实际需要有不小的差距。学院重视发挥老教师的作用,并在苏联专家的帮助下培养新生力量,填补工艺、飞机设备等专业方向的师资空缺。当时培养师资的方式主要有6种:(1)培养两年制或四年制研究生,如,从1952到1957年,每年招收两年制或四年制研究生,共招收219人,为北航和其他院校、科研院所培养了一批师资和研究人员;(2)组织教师向苏联专家学习,由苏联专家为教师开课或答疑;(3)老教师为青年教师开课,以个人独立钻研为主,辅以集体讨论、试讲,边学习边教学;(4)教师在校内外参加短期进修或听课,包括下工厂参观实习;(5)开展读书报告或专题研究等各种方式的科学研究,充实教学内容,提高科学水平;(6)出国进修<sup>①</sup>。其中,(2)、(3)两种方式比较普遍,效果很好。

第一种培养方式以培养两年制研究生为主,实际效果显著。苏联专家担任研究生的导师,为研究生讲课和答疑,非常细致具体地指导他们做毕业设计。专家对做毕业设计的研究生抓得很紧,比如,上午布置任务,下午就检查。在他们指导下,学生们完成了北航最早的毕业设计<sup>②</sup>。由于苏联专家人数和工作强度有限,他们不能直接指导过多的学生。据不完全统计,8年内经苏联专家指导的北航研究生共有175人。各专业研究生毕业时留校或分配到其他航空院校任专业课教师。比如,1954年毕业的首批26名研究生大部分被分配到北航各专业教研室,一部分到其他院校任教。

苏联专家还指导教研室如何培养研究生,要求教研室讨论专家领导制定的研究生个人学习计划,鼓励各教研室逐步负担起培养研究生的任务。

第二种方式在北航师资培养方面发挥了很大作用。比如,1959年有22位苏联专家先后在北航开课31门<sup>③</sup>,北航参加听课的教师有621人,外校听课的进修教师为456人,其他由工厂、研究所和部队派来听课的科技人员有76人<sup>④</sup>。这些听课学员来自36个单位,由此可见苏联专家影响范围之广。

① 北京航空航天大学校史编辑委员会.北京航空航天大学校史(1952—1978).62。

② 北京航空学院.北京航空学院1952年10月—1954年10月资料汇编.17。

③ 初期专业教学的内容限于低速的活塞式飞机。

④ 马积明.向苏联学习的回顾与分析。

为了培养高级人才,北航向苏联选派了留学生。当时的审查非常严格,在政治、专业基础等方面都有具体要求,下面引用的是 1954 年由高等教育部制定的选派条件<sup>①</sup>:

为了学习苏联及各人民共和国的先进的科学技术与建设经验,根据国家总路线与总任务的要求有计划地培养高级专门人才,决定派遣留学生,选拔条件如下:

#### 一、政治条件

1. 历史清楚、政治上完全可靠、思想进步者。
2. 学习工作积极努力,品质优良,有培养前途且自愿留学者。
3. 家庭成员与主要社会关系无反革命问题者。

#### 二、学历条件

1. 由机关干部中选送的‘留苏研究生’须有大学毕业的程度,并从事研究工作或实际参加与其所学相关的工作一年以上,成绩优良,有钻研精神者。

2. 由高等学校选送的“留苏研究生”限于讲师、助教及成绩优良的研究生,选送的“留学大学生”包括赴各人民民主国家的留学生限于一年级学生(为适应国家建设的急需不从专修科中选拔)。

3. 由高中毕业生选送的“留学大学生”限于指定的各省市的高级中学、工农速成中学。

#### 三、身体条件

经过卫生机构指定的医院检查合于标准者。

#### 四、年龄条件

1. 选送的留苏研究生限于 35 岁以下。

2. 选送的留学大学生限 17 岁以上 25 岁以下。工农速成中学毕业生可延长至 27 岁。均以周岁计算。

按照这样的选拔标准,北航先后将 22 名教师派到苏联学习(表 7—12)。与其他方式相比,留学苏联对北航建设的影响较小,起作用的时间也比较晚。不过,这种方式可以使学生系统地学习苏联先进的航空理论和技术。这是其他方式难以取代的。

<sup>①</sup> 北京航空学院. 关于选拔留学生工作的文件及总结. 11。

表 7—12 1956—1960 年北航 22 名人员留学苏联的学校<sup>①</sup>

留苏学校	名 单	留苏学校	名 单
莫斯科航空 工艺学院	唐荣锡(进修) 温文彪(进修) 邬学礼(进修) 潘雅琴(进修) 粟成全(进修)	莫斯科航空学院	曹传钧(进修) 范作民(进修) 李哲浩(进修) 张锡纯(进修) 叶逢培(进修) 温俊峰(进修) 欧阳长月(进修)
列宁格勒军 事机械学院	张炳喧(进修)		
列宁格勒加 里宁工学院	张启先(副博士)	苏联科学院动 力研究所	邱绪光(进修)
莫斯科大学	张启南(硕士未完成答辩) 朱自强(硕士未完成答辩)	列宁格勒航空 仪表学院	罗筱山(进修) 崔佩勇(研究生) 许家永(研究生)
莫斯科动力 学院	王丰(副博士)	哈尔科夫航空 学院	陆亚钧(副博士)

通过上述几种方式,北航教师不断提高业务水平。他们掌握了新教学制度和教学方法,在不同的教学岗位上发挥了作用,逐步满足了建校和发展的需要。1957年8月,北航在香山召开会议,总结建院以来师资力量培养经验,明确了两条措施:(1)继续通过教学和科研工作培养教师,实行在职自学为主,部分教师校外进修为辅的原则。缺乏实际经验的教师(尤其是工艺教师)要根据需要和可能,逐步轮流去工厂锻炼,以补充必要的生产知识。(2)每个教师应该在已有的基础上积极提高,虚心向苏联专家 and 老教师学习<sup>②</sup>。同时,北航和其他院校一样,强调业务学习必须与政治学习相结合,即所谓“又红又专”。

相应地,1956年学院进行了建院以来的首次职称晋升。是年7—8月间,经北航提名,高等教育部批准,赵震炎、曾实、高为炳、曹传钧、李哲浩等

<sup>①</sup> 曹传钧. 文革前北航留苏人员情况。

<sup>②</sup> 北京航空航天大学校史编辑委员会. 北京航空航天大学校史(1952—1978). 63。

5 位讲师被晋升为副教授。经院务委员会通过,院长批准,杨国柱等 45 位教师晋升为讲师。这对全体教师是个很大的激励。1952—1957 年,北航教授和副教授的数量增加不到一半,讲师和助教的人数则大幅度增加(表 7—13)。大部分讲师和助教都认真地听过苏联专家的课,甚至是在苏联专家的直接指导下成长起来的。总的来看,北航教授和副教授的数量与苏联专家的总数大体相当。

表 7—13 1952—1957 年北航师资力量统计<sup>①</sup>

学 年	类 别		正副教授		讲 师		助 教		教师总数
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	
1952—1953	44	36.63	17	15.31	50	45.04			111
1953—1954	54	22.78	37	15.61	146	61.6			237
1954—1955	56	16	48	13	240	71			341
1955—1956	60	14	88	21	280	65			428
1956—1957	63	9.5	128	19.4	469	71.1			660

1958—1960 年,北航开展了教学、科研、设计、试制四结合的“教育革命”,研制各种飞行器,筹办长沙分院,落实第一机械工业部南京会议提出的“迅速建设现代化的、先进的、完整的国防工业高等教育”的精神。为此,北航增设了一些新专业,专职教师由 1957 年底的 660 人急剧增加到 1960 年的 1102 人(表 7—14)。为了扩充师资,还从在校高年级学生中抽出 535 人作为预备教师。

表 7—14 1957 年—1965 年教职工人数统计<sup>②</sup>

项 目			
年 度	全院教职工数	教师数	教师占全院教职工的百分比
1957	1802	660	36.6 %
1958	2415	803	33.2 %

① 北京航空航天大学校志编委会. 北京航空航天大学校志(1952—1992). 177—179.

② 北京航空航天大学校史编辑委员会. 北京航空航天大学校史(1952—1978). 213.

续表

项目 年度	全院教职工数	教师数	教师占全院教职工的百分比
1959	3010	1027	34.1 %
1960	4901	1102	22.5 %
1961	3522	1446	41.6 %
1962	3191	1531	47.9 %
1963	3296	1420	43.0 %
1964	2280	1229	53.9 %
1965	2983	1220	40.8 %

苏联专家和中国教授带出了一支有生气的教师队伍。这支队伍在 50 年代末已能够承担学校的教学和科研任务。1958 年之后,北航的中国教师已有能力单独指导研究生。

北航还与苏联的航空高等院校和其他工科院校开展校际交流与合作,双方交换资料,互有访问,比较活跃。这方面的情况请参见本书附录 6 和附录 7。

### 三、学生培养

北航于 1952 年 6 月开始筹备工作后,当年就参加了全国高等学校的统一招生录取工作,由北航筹委会派员,以清华大学航空工程学院和北京工业学院航空系名义共录取新生 499 人,包括清华和京工原有学生,北航第一学期共有本科生 737 名。1953 年开始以北京航空学院的名义正式招生,此后,每年新生招收规模在 1 000 名左右。1954 年从新生中选拔出 40 名留苏学生。1956 年毕业生中有 7 名被选为留苏预备生。由于航空工程被看作国防尖端领域,要求学生政治上可靠、学习出色,所有新生在进校之前都通过了严格的考试和政治审查<sup>①</sup>。政审时要考查个人政治表现、政治面貌和家庭出身。家庭出身不好的学生,比如来自反革命分子、地主和资本家等剥削

<sup>①</sup> 北京航空航天大学校史编辑委员会. 北京航空航天大学校史(1952—1978). 15.



阶级家庭的学生,即使学习成绩很好也不容易通过政审,而那些来自革命家庭和工农家庭的学生则比较容易通过政审。留苏学生的选拔和政审更为严格。表 7—15 反映了北航从建校到 1965 年期间本科生的招生情况。

表 7—15 1952—1965 年北航招生基本情况统计表<sup>①</sup>

年份	计划招生数	实际录取数	女生	政治面貌			种类		家庭出身		
				共产党员	共青团员	非党团员	高中生	工农调干	工农	剥削	其他
1952	495	499	49								
1953	990	966	327								
1954	1 020	1 022	95						415		
1955	1 250	1 225	168	118	747	360	1 125	100	474	223	528
1956	1 650	1 762	420	147	1 315	300	1 639	123	677		
1957	850	843	128	107	664	72			303	160	380
1958	1 050	1 084	190	220	801	63			752	47	285
1959	1 320	1 372	263	97	1 046	229	1 362	10	895	76	401
1960	1 320	1 290	253	88	960	242	1 271	19	1 061	75	154
1961	900	928	242	47	671	210	927	1	713	34	181
1962	700	701	129	7	497	197	699	2	469	29	203
1963	900	905	150	3	632	270	877	28	633	30	242
1964	920	965	181	2	711	243	947	7	760	9	187
1965	1 000	1 031	219	2	795	234	1 030	1	840	16	175

研究生方面,1959 年以前研究生培养主要依靠苏联专家的指导。第一批 26 名研究生于 1952 年 11 月 9 日开始上课。其中,16 名是第二机械工业部分派的,10 名是原清华航空工程学院的研究生。1956 年 4—7 月,高教部先后出台有关副博士论文答辩的暂行规定和招生的暂行办法。1957 年高教部决定不用博士研究生名称,一律改称研究生。1959 年,北航按照苏联

① 张祖善,1952—1965 年北航招生工作的回顾,北京航空航天大学校史资料汇编,第二辑,72。

培养副博士的模式招收研究生,开始主要依靠中国教授做导师。当年招收了 29 名研究生,要求他们学习马列主义、哲学、数学和两门专业学位课,完成课题研究论文,通过论文答辩后毕业,但不授学位<sup>①</sup>。1962 年北航成立研究生指导委员会,规定学制为 2—3 年<sup>②</sup>。

北航建校第二年(1953)即有 117 名毕业生。此后,每年有数量不等的本科生或研究生毕业。他们被分配到航空工业部门、国防部门及其所属研究设计机构、企业,部分被分配到北航、南京航空学院等院校任教,少数本科毕业生考取了北航的研究生。有些毕业生参加了中国火箭、导弹等科技事业的开拓与建设。

北航毕业生能很快地适应工作,显示出较强的独立工作能力,一二年后即可胜任工程师的工作,基本上实现了学校培养人才的目标。比如,1958—1960 年北航三届毕业生的 60% 以上(1 300 余人)被分配到航空和航天两个领域。1962 年,北航院长武光带领教育质量调研组,前往航空工业部(第三机械工业部)所属沈阳各厂及航天部(原国防部第五研究院)调查毕业生质量,征询研究院、研究所及工厂的设计与生产部门对北航 1958—1960 年毕业生的意见,同时听取毕业生代表的反映。调研组总结的调查结果如下<sup>③</sup>:

### 1. 毕业生的政治质量

单位的同志反映说:“思想觉悟较好,政治上要求进步,好学上进,工作积极热情,热爱专业,对部队有感情,干劲大,作风简朴。”

### 2. 毕业生的业务质量

总的反映也比较好,研究院的同志说:“北航重视理论教育,工作转的快,独立工作能力较强,思路较广。”工厂的同志说:“北航来的,业务上能胜任,专业知识多,毕业以后半年之内都独立工作,一般都能带动别人,很快成为业务骨干,一年到二年即可担任组长。”

### 3. 关于教学中贯彻教学、科研、生产三结合

研究部门及生产部门的同志对教学、科研、生产三结合的做法一致表示肯定。他们说:“这些学生中搞过‘号’的(指参加过产品

① 这种做法一直持续到文化大革命开始。期间还招收过在职研究生。

② 北京航空航天大学校志编委会. 北京航空航天大学校志(1952—1992). 502.

③ 北京航空航天大学校志编委会. 北京航空航天大学校志(1952—1992). 51.

型号设计任务的),工作方法要好些,来车间后搞装配试验工作显得区别很大。”

北航对毕业生的政治考查也很严格。1955年一名应届毕业生因政治条件不符合要求而未获准毕业,被提前安排了工作。翌年,又有3名应届毕业生因政治条件不合格而不能毕业。1957年有10名应届毕业生被错划为右派,另有2名毕业生因整风中的问题而被开除党籍。

总之,苏联对北航的建设所产生的影响可大致归纳如下:

建校初期,北航遵照上级指示,采取“先搬过来后消化”的向苏联学习的方针。在这些专家的指导下,北航按照苏联航空院校的模式和经验,制定出学院的组织管理体制,拟订主楼和各专业系建筑的基建规划和设计要求,建立起成套的教务制度,按照专业方向组建了系和教研室,编制了教学计划、教学大纲和教学日志,规定了讲课、答疑、习题课、课堂讨论、实验课、下厂实习、考试、课程设计、毕业设计等一整套苏式教学内容与方法。中方的做法通常是,先把苏联的教学管理制度、教学资料、教材以及苏联专家的各项建议翻译成中文,再根据国内和北航的实际情况稍加修改,然后在苏联专家的帮助下将它们应用到实际工作中。遇有疑难问题,就请苏联专家解答。

在国家政治、外交“一边倒”氛围里,北航管理者认为“专家是教研室的实际领导人”,要求“事无大小问专家”,必须严格执行苏联专家的各项建议<sup>①</sup>。这种做法虽然有片面性,但可以较快地统一认识,有利于按照苏联经验迅速把学校建起来。

北航聘请的第一批苏联专家经历过卫国战争,具有丰富的教学和行政经验,在政治思想方面也符合当时的意识形态要求。他们以务实的态度对待工作,强调“一丝不苟”。所提的建议一般都能考虑到中方的实际情况,因而在建校过程中起到良好的作用。例如,院长顾问杜巴索夫提出了“先使学校走上正规,然后再接近目标”的建校原则,这与中方“先搬过来后消化”的方针是一致的。他建议北航学制应该是五年制,而不是三年制。这与中方培养高级航空人才的需要是吻合的。他们提出的“放下水学游泳”的办法,也符合尽快掌握苏联经验这一要求。苏联专家还专门为教师、研究生和高年级学生教师开专业课程与讲座,指导了17个实验室与一个实习工厂的建

<sup>①</sup> 马积明. 向苏联学习的回顾与分析。

设,帮助改造了技术基础课的教学内容与教学方法。

这一时期里,学校的教学组织机构已经基本健全,教务管理的有关制度与教学方法大体上成型,只需进一步理解、消化和做好。1954年6月,第一批苏联专家陆续回国后,学校不再聘请院长顾问与教务长顾问,转向学习苏联专家的专业特长。在以后的几年里,除继续聘请飞机和发动机工艺专家以外,又增聘了飞机设备方面的工艺专家;成立热加工系,聘请焊接、铸造、热处理、有色金属加工等方面的专家。中国教师在这期间也有了较为安定的工作环境,能集中精力向专家学习,业务水平提高较快。经过几年的努力,北航在这一时期扎实地掌握了超音速飞机设计、结构强度计算、喷气推进技术、自动控制原理、航空无线电技术等比较先进的专业知识,提高了学术水平,弥补了中国航空工程教育的薄弱环节。

这期间来北航的大多数专家是前一批专家根据学院实际需要而建议、推荐的。他们讲学的内容已与苏联当时的教材没什么差别。有的专家把他们在北航用的讲义整理成书稿,带回苏联公开出版,如拉宾诺维奇就根据讲义出版了《电器机械元件与自动器的设计》。

同期,北航在教学组织管理方面也做了适当的调整,使之更适应中国国情,开始摆脱刚建校时全盘照抄的局面。比如减轻学生学习负担,改变上午六节一贯制的排课方法,恢复笔试和百分制评分方法等。但是,总的体制仍遵循苏联模式。

自1957年起,为了落实本院制定的十二年科技发展远景规划,北航重点学习苏联的火箭技术,从专业配套的角度聘请了西良寥夫、舍陆新等18名苏联火箭专家。另外,还聘请了材料、无线电技术、电子计算机等中国比较薄弱的专业方面的苏联专家。

在“大跃进”时期,北航展开了教学与科研计划、设计、试制相结合的“教育革命”,试图从苏联模式中走出来,探索适合国情的航空教育道路。这时,仍有20多名苏联专家在北航工作。由于北航将大量的人力、物力投入到搞型号上面,也与向苏联专家学习产生了矛盾,只有极少数的教师真正向苏联专家学习。苏联专家基本上支持试制“北京—1号”、“北京—2号”、“北京—5号”,但后来不支持中方争取10个型号上天和争取发射卫星的计划。1960年北航的专家工作总结指出,半数以上苏联专家持反对意见,部分专家半信半疑,只有个别专家表示赞同,但也有一定怀疑。他们对“大跃进”提出了不少批评意见。因此,苏联专家在这一时期所起的作用不如以前大。

到1965年,北京航空学院已成为国内知名重点大学,累计招收了14 000余名学生。这些学生毕业后,被分配到中国的航空航天系统、国防系统及其他领域,很多人成为业务和管理的骨干和领导。据不完全统计<sup>①</sup>,五六十年代北航毕业生中,有46人在航天航空系统被授予国家级或部级有突出贡献的专家及英雄称号。其中有中央军委命名的英雄王昂、火箭设计专家王德臣、卫星技术专家戚发轫,等等。

苏联援建北航,为我们提供了历史经验、教训和启示,值得我们深入地回味。

在50年代特殊的国际形势下,引进和学习苏联航空技术成为惟一的选择。北航向苏联学习分为几个阶段,主要任务从体制建设向专业教学过渡,基本上做到了有计划、有步骤、有重点。在不到10年时间里,北航抓紧利用中苏合作的有利时机,逐步引进了苏联的先进专业的教育内容和经验,缩短了差距。

就航空技术教育而言,北航系统地引进了苏联的体制、专业技术、管理办法、智力、教材甚至语言,使之成为中国航空、航天事业大局的一部分,总体上是成功的。北航不仅学习了飞机和发动机技术,而且还成套地引入苏联有关机上设备、地面设备、材料、工艺、控制等各方面的技术,初步建立起比较完整的航空技术教育体系,包括建校时就请苏联专家帮助培养研究生,从而基本上能够为国内航空甚至航天业输送生产、设计、测试和科学研究方面的人才。中苏关系恶化、苏联撤走专家以后北航的发展证实这所学院具备了自我发展的基础。

按照苏联模式大批培养专业人才的办法,为中国快速的工业化建设提供了有力支持,尤其是适应了计划经济条件下航空工业和国防工业的发展需求。这些人才受到了系统的专业知识和技能的训练,加强了技术教育与生产实践的结合,能够比较快地适应本专业领域里的工作要求。

在学习苏联航空教育过程中,也出现了偏差和问题。受外交政策和意识形态“一边倒”的影响,中国在宣传上把苏联的一切都绝对化地描绘成先进的,这为学习苏联和其他国家的技术划出了框框。强调听从苏联专家的指导和意见,在北航教师中产生了依赖思想,限制了教师的主动性和潜力。一面赞扬苏联的成就,一面批判资产阶级及其科学理论,容易造成轻视西方

<sup>①</sup> 北京航空航天大学校志编委会. 北京航空航天大学校志(1952—1992). 123—127.



发达国家先进技术和中国过去经验的倾向。照搬苏联经验出问题后<sup>①</sup>,北航在 50 年代后期逐步纠正对苏联专家的依赖和某些教条的做法。

“大跃进”期间,在“左”的狂热气氛中,教学改革急于求成,片面强调出一些模型(主要指技术模型)。大量师资投入到过多的型号研制、科研课题和献礼任务中,不便安排教师向苏联专家学习。虽然形式上组织了其他院校教师共同向苏联专家学习,而真能深入学习的教师却较少。由于苏联专家逐渐反对“大搞型号”,中国教师没能多与苏联专家共同进行研究,从中更具体地学到他们在学校中开展科学研究的有益经验。

50 年代航空工业部所属三所高等院校,在专业设置上有不必要的重复。例如,空气动力学、飞行力学、高空设备等专业对学生的需要量有限,可是几个学校都有。尤其是一些所谓尖端专业,当时不问主客观条件,不顾需要数量,竞相建立。在人力、财力和物力上造成极大浪费。以至于几所航空院校之间频繁地调整专业,使不少教师中途放弃原先的专业,从头搞新专业,影响了学习和提高的效果。这也说明,北航乃至国家对专业建设和布局考虑不够周全。

从更大的范围看,社会的稳定、国家对外关系的健康和稳定是正常发展科学技术教育的一个基本条件。中苏关系破裂以后,北航一度失去了国际学术和技术交流与合作的伙伴,得不到丰富的国外技术教育资源。“文革”期间,北航的正常教学、科研和管理等秩序遭到了严重的破坏,损失惨重,教训极为深刻。

<sup>①</sup> 比如,在教学计划安排中,一度教条地照抄、搬用苏联的做法,造成学生负担过重。再如,苏联的航空工业包括材料半成品的生产,如铝合金加工厂、高温合金和钛合金的加工厂等,都由航空工业部领导。因此,莫斯科航空工艺学院设有与上述半成品的生产相关的专业。中国的情况与苏联不同,半成品的生产由冶金部供应。可是,北航却完全抄袭了苏联的专业设置,例如将压力加工专业的轧制、挤压,铸造专业的熔炼、铸锭等都搬了过来,以致不得不把部分毕业生分配到冶金部系统,或者改行。



## 第八章 苏联专家的援华工作

苏联技术向中国转移的一个重要方式是派遣顾问和专家。50年代苏联向中国派出了万名以上的顾问和专家。他们是知识和技术的一种主要载体,在苏联技术向中国的转移过程中扮演了非常重要的角色。在前面几章的个案里,我们已经或详或略地述及了苏联专家在工业建设、科研事业和高等技术教育方面所做的工作。本章则要对专家的工作做概括性描述,并简要介绍若干重要专家的工作和建议。军事领域的苏联专家不属于本书的研究范围。

### 第一节 援华苏联专家的规模

苏联专家的援华工作在20世纪中国建设史及科技史上留下了深刻的印记,“苏联专家”也成为历史名词。“苏联专家”在当时所指的范围很广,包括帮助政府机关、学校、研究单位、厂矿企业等建立各种管理体制和制订规划的顾问,还有做具体业务工作的研究人员、技术专家、技术工人等。有的专家既有技术,又有一定的管理经验,其中有人具有专家和顾问双重身份。

#### 一、聘请苏联专家的缘起

1949年以后,共产党面临着建立政权,恢复和发展经济、科技和文化事业的艰巨任务,但各个层次的专业人员和管理人员却十分匮乏。毛泽东等领导人做出了“一边倒”向苏联的选择,全面地学习苏联的做法和经验。苏联援助中国的主要方式之一是派遣很多经济、技术、科学、教育、社会科学、军事等方面的人员,给中国的各级领导做顾问,在各种企事业单位和部队做业务和管理专家,为中国建立计划经济制度,建设现代意义上的工业、科学、

技术、国防等做出了贡献。

1948年5月,根据毛泽东和中共东北局的请求,苏联派专家组到东北帮助恢复和建设铁路和经济。6月初,伊万·科瓦廖夫作为专家组长,率领专家组的300个工程师和技术工人来到中国东北<sup>①</sup>。另据当时的俄语翻译李越然估计,科瓦廖夫带来了200名左右的铁路恢复工程专家,加上原来在中长铁路的苏联人,当时在哈尔滨工作的苏联专家已有上千人<sup>②</sup>。1948年9月,东北军政首长林彪还曾直接致函斯大林,要求派遣100名技术顾问和工程师<sup>③</sup>。另据估计,1949年以后的几年里,同期在中国工作的苏联专家约有350—800名<sup>④</sup>。

1950年3月27日,中苏两国在莫斯科秘密签订了《中苏关于苏联专家在中国工作的条件之协定》。以此协定为基础,苏联应中方的请求,按照具体的合作协定和意向,逐年选派了不同领域、不同层次的顾问和专家。4月初,周恩来指示在莫斯科的李富春、王稼祥等,我们要请专家“必须请好的,必要的,一改过去多请、滥请而又想讨便宜的作风”<sup>⑤</sup>。伊万·瓦西里耶夫·阿尔希波夫(И. Архипов)作为中国政府顾问组长,在这方面提供了很多帮助。中方每次向苏方提出的聘请专家名单,都请他帮助把关。在请哪些专家,不请哪些,请哪些专家对中国的建设事业能够更好地发挥作用等问题上,他都提出了很好的意见。这些意见受到了周恩来、陈云、薄一波、李富春等领导人的重视。有些时候,中方有关机构通过政府领导人,直接向苏联领导人提出请求。比如,周恩来总理在1955年11月6日致信布尔加宁,请求苏联派168名专家来华帮助建设国防工业和燃料工业<sup>⑥</sup>。

在苏联方面,苏共中央负责为中国选择顾问和专家,并进行仔细的审查,以确保他们有正确的“立场”。在凯佩尔采访的近30位苏联顾问中,几乎所有人的回忆都表明,选择顾问首先要看他是不是共产党员<sup>⑦</sup>,而且在国

① 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 271。

② 李越然. 李越然回忆录:中苏外交亲历记. 23—24。

③ 默里. 斯大林、冷战与中国的分治。

④ 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 399。

⑤ 李越然. 李越然回忆录:中苏外交亲历记. 46。

⑥ 冈察连柯. 中苏分裂的军事因素。

⑦ 赫鲁晓夫在1958年7月31日对中国领导人说,一些苏联专家并不是共产党员(见:马贵凡译. 费德林, 菲廖夫记录. 赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录, 1958年7月31日至8月3日.)。

外不能有任何亲戚;如果到与军事有关的部门工作,他还要被传唤到苏共中央委员会去谈话<sup>①</sup>。但是,这些顾问一旦到了中国,就没有受到苏共的严格监督和管理。他们在中国生活和工作十分方便,摆脱了官僚主义,能迅速答复各种询问。不过,也有一些例外。那些派到“机密”部门工作的苏联专家却遇到了许多困难,言行谨慎。1957年呈送给苏共中央的一份报告中提到,几位以教师和教育家身份被派到中国的专家从未被告知哪些东西可以透露和哪些东西不该透露,于是就“决计保持被动,或者只说中国早已从报纸甚至从苏联报道中了解到的东西”,以避免承担泄露机密的责任<sup>②</sup>。

## 二、苏联专家的规模

到1952年,有近1000名苏联专家在中国工作,其中400多人是根据各种合同提供技术援助的,其他人则是根据1950年3月27日协定来华工作的<sup>③</sup>。赫鲁晓夫上台后,苏联派顾问专家的工作全面展开,几乎所有的重要部门都向中国派出顾问,他们帮助中国在各地发展工业,建设工厂,修建重要的桥梁和铁路,开展科学技术的研究和教育。按1955年1月1日的统计,在华从事技术援助的苏联专家达到800人左右<sup>④</sup>。1956年7月,赫鲁晓夫首先在聘请苏联专家方面提出取消顾问制,并为此给中共中央写了信。中方做了答复,但双方没有商谈什么新的协定,事情就被放下了<sup>⑤</sup>。

在1949年至1960年之间,究竟有多少苏联专家在中国工作过,不同时期、不同方面的统计数字有些差异。60年代西方文献按照部门对在华苏联专家人数做了统计(表8—1),总数是11000名<sup>⑥</sup>。这与周恩来讲的数字基本吻合。他在1959年10月2日的文章里说,在十年里苏联先后向中国派遣经济、文教专家10800多名来华工作<sup>⑦</sup>。根据经济、科技等方面的协定来华的技术专家占了很大比例。《当代中国的基本建设》指出,50年代苏联和东欧来华工作的技术专家有8000多人<sup>⑧</sup>。而苏方的估算是,1950—1960年

①② 凯佩尔,苏联的对华援助及民间合作。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),47。

④ 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),56。

⑤ 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,52。

⑥ Cheng Chu-yuan, *Scientific and Engineering Manpower in Communist China 1949—1963*, p.194.

⑦ 周恩来,伟大的十年,人民日报,1959—10—06。

⑧ 彭敏主编,当代中国的基本建设,上卷,54。

间,大约有 8 500 名左右的苏联技术专家(不包括军事专家)被派到中国工作,另外在科学、高等教育、卫生和文化方面还有近 1 500 名苏联专家来华工作<sup>①</sup>。苏方还统计了 1949 年以后每年在华工作的人数(表 8—2)<sup>②</sup>。总的来看,1952—1954 年稳步递增,1955—1959 年数量比较大,其中 1956 年和 1957 年人数最多。但是,1957 年“反右”和 1958 年“大跃进”对专家在华的工作造成了不良影响。

表 8—1 在各部门工作的苏联专家

部 门	人 数	占总数(%)	部 门	人 数	占总数(%)
工业企业	5 400	49	卫 生	300	3
通信、交通	2 000	18	科学研究	850	8
农业、水利、 森林	1 000	9	其 他	750	7
教 育	700	6	合 计	11 000	100

表 8—2 1949—1960 年在中国工作的苏联文职专家人数<sup>③</sup>

年 度	经济援助	科学、文化 和卫生事业	科学和科学 技术合作 <sup>④</sup>	专家总数
1949 年 4 季度	174	60	—	234
1950 年 1 季度	183	65	—	248
1951 年 1 季度	168	71	—	239
1952 年 1 季度	410	89	—	499

① 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 150。

② О. Б. Борисов, Б. Т. Колосков. Советско-китайские отношения 1945—1980. Москва: Издательство «Мысль», 1980. Стр. 177。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 151, 209—210。

④ 指按科学和科学技术合作方式来中国短期工作的苏联专家人数。

续表

年 度	经济援助	科学、文化 和卫生事业	科学和科学 技术合作	专家总数
1953 年 1 季度	609	144	—	753
1954 年 1 季度	728	156	—	884
1955 年 1 季度	1 245	278	—	1 523
1956 年 1 季度	1 738	377	—	2 115
1957 年 1 季度	2 236	403	38	2 677
1958 年 1 季度	1 170	230	152	1 552
1959 年 1 季度	1 116	142	230	1 488
1960 年 8 月				1 600

苏联专家到达中国的时间各不相同,在华工作时间有长有短,要做出精确的统计是有一定难度的。有些人可能不在统计范围之内,比如那些随短期访华代表团而来的苏联专家。其中有的人在中国考察访问一二个月甚至更长一些时间,做了专业技术指导或者提出了建议,产生了一定的影响。

中国政府最初成立了一个专家招待委员会,后来组建了由伍修权负责的专家工作领导小组。政务院时期,中央财政经济委员会专门设立了一个专家联络室,杨放之任主任。1953 年下半年,又专门设立了专家工作办公室,后来专家工作办公室与专家招待处合并,专门成立了外国专家工作局。北京西郊专门修建了友谊宾馆,主要用于接待苏联专家。在其他有苏联专家的城市和单位也都安排了专门的人员或机构负责专家接待工作。

## 第二节 不同部门的苏联专家

苏联专家主要在中国的经济、技术、科研、教育、军事、文化等领域工作。本书主要举例介绍那些在政府机关、工业、科研院所和高等工程技术教育部门工作的专家。

### 一、政府机关与工业部门的苏联专家

最早来华的苏联专家主要工作在经济技术领域。比如,苏联工程技术人员对修复大连造船厂起了重要作用。自1947年初起,造船厂开始得到苏联设备<sup>①</sup>。1947年底,造船厂已有254名工程师和技术员,261名职员和2000多名工人。到1949年底,该厂的生产规模超过了战前水平。

1949年6月27日,斯大林告诉刘少奇,苏联已经决定在近期派出中方要求的第一批专家,但需要商谈专家待遇问题。8月初,毛泽东指示代表团,请苏联领导人派科瓦廖夫先带铁路、电力、钢铁、采煤、石油和军事等最重要的苏联专家来华。苏联为此选定了220名专家作顾问<sup>②</sup>。科瓦廖夫带领这些人随刘少奇于8月14日启程,25日到达沈阳,当月来到北京。这个顾问团的成员是副部级以上干部和高级工程师,分布在不同的部门工作。其中,一部分帮助制定国家管理体制、将来部委的职能和章程,并参加组织和建立国民经济管理系统的实际工作;另一部分人被直接派往大工厂,帮助组织修复工作,管理和经营开工的企业<sup>③</sup>。

科瓦廖夫在第二次世界大战中担任过苏联的交通部长,1945年负责组织运送苏军到东北与日军作战。他在东北帮助中国共产党工作到1948年12月。他的公开合法身份是“苏联部长会议驻长春铁路的代表”,以掩国民党和美国人的耳目。1949年1月,科瓦廖夫陪同米高扬前往西柏坡,会见中共领导人。几个月后,他参与了斯大林等苏共领导与刘少奇率领的中共代表团的谈判。科瓦廖夫负责苏联专家在华工作时,对工作要求很严,经常召集专家组长开会,汇报检查工作。

科瓦廖夫在1949年12月随毛泽东去莫斯科,参与了中苏谈判活动。1950年1月,斯大林告诉毛泽东,科瓦廖夫只是一个铁路工程师,不懂政治。毛泽东问,是否可以把科瓦廖夫作为专家派往中国。斯大林回答说,他不是专家,苏方将派更有能力的人到中国<sup>④</sup>。这个人就是伊万·瓦西里耶夫·阿尔希波夫(И. Архипов)。他很早以前是工程师,在苏共中央主管过干部

① 抗战胜利后,苏军将大连和其他城市的机器设备拆运到苏联。据估计,苏联军队从东北拆走的机器设备价值9亿美元(张柏春,《中国近代机械简史》,112.)。

② 海茵茨希,《中苏走向联盟的艰难历程》,398。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,《苏中关系(1945—1980)》,31。

④ 海茵茨希,《中苏走向联盟的艰难历程》,513。



工作,后来到政府任职,做过副部长,曾主管经济合作总局的工作,在苏联多次被授勋。

阿尔希波夫于 1950 年来到中国任专家组组长,是苏联经济联络总局驻华首席代表,被中方称做“总顾问”<sup>①</sup>,同年下半年他回苏联担任有色冶金部副部长。接替他的比科尔金在 1952 年带领部分经济专家在莫斯科帮助中国研究第一个五年计划草案。据李越然回忆,阿尔希波夫在 1952 年下半年又被派到中国<sup>②</sup>,一直在中国工作到 1958 年回国。几位总顾问同中方各级领导的关系融洽,合作很好。1954 年 7 月,费德林写给苏共中央的一份报告描述了苏联顾问和技术人员在华工作的情况,其中也反映出阿尔希波夫领导的高级顾问小组的活动情况<sup>③</sup>。比如,他们讨论如何改进专家和技术人员的工作质量,如何与中国各个部门领导建立起更亲密的事务性关系。他们讨论了苏联在中国第一个五年计划中的作用,中国薄弱环节中有待解决的问题,比如项目计划、地质勘探,等等。报告未提到有中国人参加他们的讨论。苏联高级顾问讨论了诸多问题后,提出建议,并马上通知中国的有关部门和领导人,以便尽快解决问题。

苏联专家在中国工作,凭借的是他们的知识、技术和苏联的经验。不过,要想发挥好他们的聪明才智,就须注意将苏联的经验和中国国情结合起来。毛泽东在 1949 年 11 月 7 日含蓄地提醒科瓦廖夫和苏联顾问说,中国国情有特殊性,完全照搬苏联的经验不行<sup>④</sup>。科瓦廖夫的继任者阿尔希波夫为人谦虚,工作态度十分认真,非常重视使苏联专家的建议更切合中国的实际。阿尔希波夫总是亲自审核他所领导的专家组准备提交中方的建议。

周恩来多次接见阿尔希波夫,并向他介绍中国的情况和政策。陈云、薄一波、李富春等财经领导人也都很重视学习苏联的经验,同阿尔希波夫关系十分密切,经常和他商量国民经济建设问题,并向他介绍中国的特点和情况。国务院专门指定杨放之定期和阿尔希波夫见面,向他传达中央政府关于经济建设方面重要的方针和任务,保持工作上的联系。冶金部的王鹤寿、

① 最初,经济专家和文教专家是合在一起的,由阿尔希波夫任组长。大概从 1954 年起,经济和文化分成两个组,经济组由阿尔希波夫负责,文教组由马里采夫负责。

② 另一说是:阿尔希波夫在苏联任部长到 1953 年 8 月,斯大林去世后又派到中国(见:凯佩尔,《苏联的对华援助及民间合作》)。

③ 凯佩尔,《苏联的对华援助及民间合作》。

④ 李越然,《李越然回忆录:中苏外交亲历记》,40。

铁道部的滕代远、煤炭部的陈郁都与苏联专家顾问合作得很好，多次受到周恩来的表扬。

建国初期，中央政府花很大力气建设各级政府机构，建立各种制度和规章，制订中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划。根据1950年3月27日中苏协定来华的苏联专家顾问，对中国经济建设给予了很大的帮助。根据1954年上报苏共中央的一份报告，在该年第一季度，已在中国的403人在中央的部委和其他行政机关工作，其中，燃料工业部49人，重工业部45人，建设工业部3人，第一机械工业部22人，第二机械工业部3人，地质部9人，轻工业部6人，纺织工业部2人，农业部5人，水利部4人，木材工业部11人，铁道部18人，交通部6人，国家计委8人，高教部127人，教育部13人<sup>①</sup>。到1955年1月1日，在中国工作的这类专家有近500名<sup>②</sup>。苏联专家制定的关于建立管理机构和有关建制的建议，都转送给中共中央和正在组建的国家机关。苏联人还直接参与计划和管理国民经济，以及领导大企业的工作。

伊万·阿列克瑟维奇·柯尔瓦诺索夫(Иван Алексеевич Кривоносов)就是一位在中国政府部委工作过的苏联专家<sup>③</sup>。他原来任苏联乌克兰的哈尔科夫给卜若斯塔设计院(Проектный Институт Гипростой, в городе Хариков)的院长，在苏联设计过许多冶金厂，曾担任过许多工厂的顾问。50多岁的柯尔瓦诺索夫于1952年来华，与妻子一起住在北京，在中国工作了4年，1956年回国。他曾是薄一波的顾问，建设部许多工厂的顾问，去过苏联援建的很多工厂。他还指导过中方如何设计工厂，在设计图纸、工作守则和规划工厂方面为中方打下了良好的基础，他对自己在中国的工作非常满意。

通过经济领域的合作项目，苏联在10年里向中国选派了很多从技术顾问、工程师到技术工人层次不等的专家<sup>④</sup>。他们来自苏联的企业、设计和研

① 凯佩尔，苏联的对华援助及民间合作。

② 鲍里索夫，科洛斯科夫，苏中关系(1945—1980)，56。

③ 关于伊万·阿列克瑟维奇·柯尔瓦诺索夫的资料出自他儿子尤里·伊万诺维奇·柯尔瓦诺索夫(Кривоносов Юрий Иванович)的口述。姚芳，访问俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任尤·伊·柯尔瓦诺索夫的记录，2002年6月21日。

④ 山本市朗的印象是：“只要是从苏联派来的，不管其职位或有无经验，行政人员、研究人员、工程师、技术人员、工人等一切人混在一起，统称为‘苏联专家’，奉若神明。”(见：杨正光、郑泰宪、许吉星，日本人士山本市朗先生新旧中国亲身经历，125。)

究等部门<sup>①</sup>。比如,为了实施最初商定的47个工业援建项目,1950年有16个苏联顾问组来到中国,第二年又有26个顾问组到东北工作<sup>②</sup>。1953年以后,尤其是在“156项工程”建设期间来华的各种技术专家和技术工人非常多,仅苏联运输建设部计划在1955年向中国派遣的铁路建设工程师(主要是设计师)就有63人<sup>③</sup>。苏联专家工作在各个援建项目的建设工地、设备安装现场和生产车间、业务培训班,以及有关的工艺、设计和科研部门。在第三章第一节里,我们在介绍一汽建设的时候,已经提到苏联专家在设计、建厂、试制、培养人才等环节上发挥的作用。下面我们再以哈尔滨亚麻厂为例,简略描述苏联专家在工厂的技术工作。

黑龙江省具有丰富的亚麻原料资源。1947年,李富春和当时负责东北工业的王首道、王鹤寿等领导人研究决定,在哈尔滨创建亚麻纺织生产企业,以解决东北军民穿衣和用布问题,并为出口换汇等创造条件。哈尔滨亚麻纺织厂于1949年5月开始勘测、设计,1950年7月1日破土动工,1952年10月1日建成并正式投产,结束了中国没有亚麻纺织工业的历史。它是苏联援建项目中建成投产比较早的一个,设计、机器设备和工艺技术全部从苏联引进。

按照合同规定,苏联方面1951年8月派9名设备安装专家来哈尔滨亚麻厂。其余人员根据需要陆续派来。1951年第4季度苏联专家、技术工人大量进厂,最多时达到151人。1951年9月,苏联专家在技工学校培训中方技术骨干。1951年12月1日,专家开始主持安装、调试设备。1952年8月,大部分机器设备安装完毕并签署了交工开机证件,苏联专家遂开始陆续回国。按照合同规定,留下的专家应该是12人,期限是到1953年4月。但工厂一再提出留聘请求,到1952年11月末,实际留聘的苏联专家为21人,由白契可夫(Бычков)负责。此后,苏联专家陆续回国。加工车间专家索克夫

① 据尤·伊·柯尔瓦诺索夫回忆,他所在的苏联党巴兹工厂(Данбаз, в городе Альчешский, сейчас он в Украине)就有许多工程师、车间主任等被派到中国的工厂,有的人工作一年,也有的人工作半年(姚芳,访问俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任尤·伊·柯尔瓦诺索夫的记录,2002年6月21日.)。

② 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,16。

③ 为帮助中国铁路建设1955年派往中国的专家清单,1954年12月,费德林,苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信,1954年12月27日,沈志华收集和整理,1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件),北京大学现代史料研究中心和东方历史学会,文献编号SD09867。

(Сокров)到1955年才回国<sup>①</sup>。

比较工作在科学院和企业的苏联专家,不难看出,两类专家的工作职责有很大差别。工厂企业的苏联专家基本以安装和调试设备、培训技术人员和指导工厂的管理和运作为主要任务,工作比较具体、比较专、实践性较强。

## 二、科学研究机构中的苏联专家

有很多苏联专家到中国科学院、产业部委的科研院所、国防部门的科研院所工作,帮助规划和开展科学研究。苏联专家分布在冶金、机械、化工等重工业部门,以及电子技术、自动化、国防科技、航空、资源勘察等急需和薄弱领域。他们的工作包括技术科学理论与试验研究及实用技术的研发,培植工业技术的生长点。

我们以中国科学院为例简要介绍在50年代科技界聘请苏联专家的情况。据统计,1949—1960年中国科学院先后聘请60余位苏联顾问和专家,另邀请820多位专家来院访问,总共有880多人<sup>②</sup>。聘请的顾问和专家到院部和院属研究机构工作一到两年。邀请的其他专家一般来华讲学和指导工作1—3个月。

### 1. 第一任中国科学院院长顾问柯夫达

1954年10月13日,中国科学院院长顾问、苏联科学院通讯院士B. A. 柯夫达(В. А. Ковда)抵达北京。他是一位土壤学家,苏共党员,在盐土和碱土的成因与改良的研究方面成果卓著。1951年和1953年两次获得苏联国家奖,1953年当选为苏联科学院通讯院士,曾任苏联科学院共产主义建设支援委员会副主席,有规划与组织科学工作方面的经验。到中国后,他很快就投入到工作中去,工作范围很广,涉及到科学院的行政管理、工作计划、人事管理和编译出版以及他本人专业领域的问题<sup>③</sup>。

柯夫达参与了科学院院部日常的一些工作,非常注意深入实际。1954年11月,柯夫达访问了中国科学院在东北的研究所和研究室。1954年12月9日至1955年1月8日,在中科院办公厅主任秦力生、秘书处秘书贝时

① 哈尔滨亚麻纺织厂志(1949—1990). 6—8, 17—18。

② 沈小溪,试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响, 33—34。

③ 也有人说柯夫达知识面窄,却要指手画脚(樊洪业,王德禄,尉红宁,许良英先生访谈录,1990年10月18日)。柯夫达曾说科学院有三个历史研究所,太多了,该合并。张稼夫在一次党组会议上反驳说:苏联只有几百年历史,而我们有几千年历史,怎么不可以有三个历史研究所!

璋教授及翻译的陪同下,柯夫达考察了南京、上海、杭州、广州等地的 22 个研究机构和黄河流域,召开了 20 余次座谈会,介绍苏联的经验,了解中国科学事业状况<sup>①</sup>,针对科学院及其研究所的机构建设、土壤学问题等提出许多中肯的意见和建议。他所提的最重要的建议应当是 1955 年 1 月向科学院递交的《关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法(草案)》及其附件(见本书附录 8.1 和附录 8.2)。他在这份报告中介绍了苏联制订科学规划的经验:苏联国家计划委员会、苏联科学院和各部根据发展国民经济的远景计划和五年计划以及苏共中央和苏联部长会议的决定,编制科学研究发展远景计划与五年计划,确定国家最重要的理论及应用研究方向。他建议:(1)中国方面应该委托国家计划委员会、中国科学院、高等教育部、地质部、各产业部、卫生部和有关机构在对国民经济和文化发展的五年计划和十五年远景计划进行初步研究的基础上,进行全国科学研究的规划,集中这些部门的科学家解决发展国民经济五年计划和十五年规划中所提出来的最重要问题;(2)组织中国科学院、高等学校和产业部门的研究所,在工作中开展合作;(3)从国民经济的迫切需要及科学发展远景规划出发,建立新的科学研究所;(4)考虑到工业中心的位置和防备敌人可能从太平洋方向的进攻,应该在内地建立科学研究机构;(5)为了实施 10 至 15 年发展国民经济的远景计划,科学研究机构应预先有计划地考察和研究自然和经济资源,充分掌握煤、石油、铁、硫磺、铜以及其他有色金属的确切储量;(6)实行学术职称制度和学位制度,包括院士制度<sup>②</sup>。

1955 年 4 月,中国科学院郭沫若院长在《关于贯彻院长顾问柯夫达建议向国务院的报告》中表示柯夫达的建议“是完全正确的”(见本书附录 8.3),科学院甚至还起草了一份《关于规划和组织全国科学事业准备工作的决议》(见本书附录 8.4)。如第四章第二节所述,关于制订科学技术远景规划的建议被中国科学院和中共中央采纳。当然,经过中苏科学家充分酝酿,实

① 比如,《办公厅主任、副主任与柯夫达顾问谈办公厅工作情况》(1955 年 2 月 23 日),《秘书处武副秘书长与柯夫达顾问谈五年计划要点》(1955 年 2 月 26 日),《人事局局长与柯夫达谈人事局工作情况》(1955 年 3 月 9 日),《柯夫达顾问与编译局局长、副局长谈编译局出版工作摘要》(1955 年 8 月 16 日)。

② 中国科学院联络局. 中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函. 中国科学院档案处档案,案卷 55—2—99. 7—13。



际的远景规划比柯夫达最初的设想有了很大的发展和深化。

柯夫达的夫人随同来华,后因心脏病恶化于1955年4月返苏治疗。柯夫达为了工作,没有陪夫人回国治病。6月26日,柯夫达的夫人在莫斯科病逝。6月27日,柯夫达匆忙离开北京返回莫斯科。回国后不久,柯夫达赴联合国教科文组织工作。1956年2月7日,郭沫若院长给柯夫达写了感谢信,对他在华的工作给予了充分肯定(本书附录8.5)<sup>①</sup>。

## 2. 第二任中国科学院院长顾问拉扎连柯

苏联科学院选择了另一位科学家接任柯夫达在中国科学院的顾问职位。1955年10月20日,苏联科学院院长涅斯米扬诺夫(А.Н. Несмеянов)致信郭沫若院长,说明柯夫达因其夫人去世,而希望留在莫斯科与孩子生活在一起。因此,他们为中科院推荐拉扎连柯·鲍利斯·罗马诺维奇(Лазаренко Борис Романович, 1910—1979)继任院长顾问。拉扎连柯是技术科学博士,金属电火花加工的发明者,曾经参加苏联科学院科学规划的制订,斯大林奖金获得者,1955年夏出任苏联科学院技术科学部副秘书长。

在来中国以前,拉扎连柯很早就知道中国历史上有指南针、地震仪和火药等许多重大发明创造,中华人民共和国已经完成了第一个五年计划。他还了解不少有关的中国学者的著述,粗知中国科学院的一些学术活动。在安排好自己在苏联的实验室之后,拉扎连柯于1955年11月下旬到中国科学院任院长顾问,在华期间做了大量的调查研究,对中国科学技术事业的发展提出了宝贵意见<sup>②</sup>。

他到北京后,很快就参加中国科学院第一个至第三个五年计划期间发展远景计划(即十五年计划)的讨论和制订,指导《中国科学院12年内需要进行的重大科学研究项目》的起草,对工作非常认真和热情<sup>③</sup>。在谈到科学规划问题时,他认为第一步就是要弄清楚科学的门类 and 方向,并根据苏联的经验,系统地开列了科学技术的门类、学科和方向。他介绍的学科系统涉及面很广,也很细致。

拉扎连柯被称作科学院的“总顾问”。院领导有很多事情要向他咨询。

① 中国科学院联络局,郭沫若院长致柯夫达的信,1956年2月7日。苏联专家(顾问)柯夫达卷,中国科学院档案处档案,案卷55—2—101. 197。

② 中国科学院联络局,苏联总顾问拉扎连柯在华工作卷,1958年。20, 51, 85, 122—128。

③ 于家珊,缅怀拉扎连柯教授。



比如,在中央召开知识分子会议之前,即1956年1月12日,他针对张稼夫准备的会议发言稿,谈了自己的意见。他介绍了苏联早期选拔研究所所长、工厂厂长等负责人的做法、培养共产党内的大专家的措施、对待高级知识分子的政策,并坦率地对张稼夫说:应该抛开不信任自己力量的想法,鼓励中国科学家选择远大的目标,解决主要的问题。他认为,制订远景规划需要全国的力量,“如果没有一个部来领导这一工作是不能进行的”<sup>①</sup>。

他自始至终参与了十二年科学技术发展远景规划的制定工作。拉扎连柯还发挥他的专业特长,亲自编写有关电加工和电能新应用的计划任务书。由于他积极宣传电能新应用,“改进电和超声波的技术并扩大其应用范围”被列为远景规划的第42项任务。1956年9月22日,他提出了“关于开展金属电火花加工工作的意见”,将十二年远景规划中的“研究并发展材料电火花加工”定为中科院机械电机研究1956—1957年重要科研任务,促进该技术在科学院的发展。他建议中科院建立独立的电加工研究室,拟订了研究室的发展规划,亲自购置仪器设备,筹建电加工实验室。1956年他选定了4名应届大学毕业生,其中2名学理科的毕业生研究理论,2名学工科的毕业生研究工程和设备。他为学生编写了深入浅出的讲义《导电材料电火花加工》,亲自传授理论和技术。

他为人坦诚,将其他在华的苏联专家的意见反映给科学院,其中谈到发展中国科学的基本障碍有两点:1. 没有科学情报;2. 没有测量技术和计量标准。实际上,国家计委、科学院等部门在计量标准方面还是做了一些工作,但有很多方面尚需完善。有关部门对拉扎连柯等苏联专家的意见很重视,组织了讨论<sup>②</sup>。拉扎连柯在任期结束前夕,还向中国科学院提出了《有关中华人民共和国发展电工学的某些组织问题》的建议,介绍了世界电工学的发展方向、苏联发展电工学的主要经验,指出了中国电工学领域力量分散、各系统各搞一摊的不合理现象,提出了应采取的解决措施,比如奖励一系列专门化的电工机构来研究发电机、电动机、电工器械、电缆等设计问题<sup>③</sup>。1958年3月27日,科学院责成技术科学部研究具体实施方案,并将

① 拉扎连柯顾问与张稼夫副院长的谈话记录,1956年1月12日。

② 中国科学院联络局,苏联总顾问拉扎连柯在华工作卷,1958年,中国科学院档案处档案,案卷58—4—73,122—128。

③ 拉扎连柯,有关中华人民共和国发展电工学的某些组织问题,1958年2月12日。

拉扎连柯的建议呈报国务院科学规划委员会和聂荣臻副总理。

1958年2月11日,在拉扎连柯即将回国时,郭沫若院长代表周恩来总理授予他感谢证书和中苏友好协会奖章。郭院长在感谢信中全面评价了拉扎连柯的在华工作:“自始至终不倦地帮助我们制定了我国12年科学技术发展远景规划,并经常积极地推动着规划的实施;”“多方面介绍了苏联科学院组织和领导科学事业的宝贵经验;”“为我国迅速建立和加强一系列的新技术和急需而又薄弱的学科的研究工作提供了重要的建议;”“在百忙之中还积极地帮助我们培养电加工方面的研究力量,为我国发展这一门新技术播下良好的种子。”<sup>①</sup> 拉扎连柯热爱中国及其古老文明,尤其推崇中医。有病就去看中医,吃中药。

他回国后,继续担任苏联科学院中央材料电加工研究室主任,仍非常关心中国电加工研究的发展。在有计划地接受中科院电加工人员赴该研究室进修学习的同时,他派遣该室专家到中科院电工研究所规划和指导电加工研究工作<sup>②</sup>。1959年12月至1960年,他选派了物理研究室主任卓洛赫迪和电源与控制研究室主任拉宾罗维奇到中科院电工所讲学并指导实验室建设,分别在电火花加工物理本质、脉冲电源与自动控制方面举办了内容丰富的讲座,使听讲者在理论和实践上都得到了显著提高。

1958年,他在苏联科学院亲自出任两名中国进修人员的导师,为他们制订学习计划,介绍他们到苏联科学院以外的电火花加工的研究所和工厂进行短期进修和访问,要求他们参加重要的全国学术会议。即使在中苏关系恶化的1960年,他还安排中国进修人员进入新过程研究室,学习尚未对外交流的等离子体加工理论与技术。他培养的科研人员在中国电加工领域发挥了应有的作用。

中方机构重视总结专家工作方面的经验教训,努力改进工作。比如,在《中国科学院1955年的顾问工作总结》中,科学院总结了苏联顾问对中方工作的帮助、中方工作中的缺点,提出了改进工作的意见(本书附录9)。

### 3. 苏联科学院代表团团长巴尔金

1955年4月26日,苏联科学院副院长、冶金专家巴尔金(И. П.

<sup>①</sup> 中国科学院联络局. 苏联总顾问拉扎连柯在华工作卷, 1958年. 中国科学院档案处档案, 案卷58—4—73. 85。

<sup>②</sup> 胡传锦. 拉扎连柯总顾问与我国电加工的技术。

Бардин)率领苏联科学家代表团来到北京,算是回访中国科学院。中方首先安排巴尔金团长到北京医院全面检查身体,发现他患有严重的心脏病,随时都有生命危险。陈毅副总理亲自布置了接待任务,要求保证照顾好巴尔金的健康,安排一些人跟他学习冶金技术<sup>①</sup>。

在张稼夫、严济慈、冶金部副部长刘彬、沈阳金属研究所所长李薰、化工冶金专家叶渚沛<sup>②</sup>等人的陪同下,巴尔金做了近两个月的参观访问,参加了座谈和学术活动等<sup>③</sup>。在北京,他参加了中国科学院学部成立大会,做了题为“苏联冶金工业中的研究工作”的报告;并先后参观了中国科学院物理研究所、应用物理研究所、重工业部钢铁工业综合研究所、有色金属研究所、铁道部铁道研究所、钢铁学院及石景山炼钢厂。在上海、杭州、长沙、武汉、大冶、石家庄、太原、阳泉等城市,参观了中国科学院冶金陶瓷研究所、上海钢铁公司一厂及三厂、江南造船厂、中南矿冶学院、大冶钢铁厂、武汉钢铁公司青山厂址和太原钢铁厂,顺访了中国科学院水生生物研究所、武汉大学、石家庄炼焦厂、太原重型机械厂、阳泉铁厂以及阳泉附近的三泉村土法炼铁合作社,在上海做了题为“苏联黑色冶金工业发展的历史”的学术报告。在沈阳、鞍山、旅大、抚顺、本溪、唐山、天津等城市,他重点考察了鞍山钢铁公司、中国科学院沈阳金属研究所、本溪钢铁公司、抚顺钢厂、石油一厂、抚顺301厂、抚顺露天煤矿、大连车辆工厂、铁道研究所、大连机车厂、中国科学院煤炭研究室、唐山钢厂等单位。他每到一个钢铁厂,不管多高的炉台,都要亲自爬上去,研究如何改进高炉技术。他在中科院做了题为“与苏联科学院研究机构情况相对比评述中国科学研究机构”的报告,在沈阳时做了“怎样在大学及工厂中培养工程师”和“低炉身高炉炼钢”两次学术报告。

巴尔金访华的一项重要活动是代表苏联科学院参加中国科学院学部成立大会。他在大会发言中说<sup>④</sup>:

① 张稼夫.中国科学院的初创工作。

② 叶渚沛起初在冶金部工作,因与一位苏联专家意见不一致而不受重用。巴尔金看过他的论文,对他很尊重。巴尔金回国后,叶渚沛主持建立了中科院化工冶金研究所。(见:张稼夫,中国科学院的初创工作)。

③ 中国科学院办公厅联络处.有关苏联科学院代表团在我国活动日程和在各地活动的总结报告材料,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—15.1—30。

④ 中国科学院办公厅联络处.中国科学院学部成立大会上的发言稿及苏联科学院巴尔金副院长的讲话,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—28.95—96。

我请中国的科学家们相信,苏联的科学家很愿意向我们中国朋友贡献我们的经验。苏联的科学已经积累了相当的经验,苏联科学家已经有一定的成就。同时,我们看到,新中国科学家在某些方面获得了重大成就,苏联科学家应该学习中国科学家的宝贵经验。

在参观访问期间,巴尔金与中方人员进行了座谈,解答了一些问题。他详细评述了世界炼钢技术的进展和发展趋势,指出了各种技术的优缺点,介绍了苏联和其他钢铁大国的经验,针对中国钢铁工业发展的技术政策、冶金学的研究方向以及很多技术问题都提出了建议,并对建议做出了解释(本书附录 10.1)。与叶渚沛一样,他也主张采用转炉炼钢。

1955 年,中国科学研究机构还难以承担冶金工业发展中的一些重大任务。巴尔金认真考察了冶金陶瓷研究所、金属研究所和其他研究单位,指出了各所工作中存在的主要问题,并针对研究专题、机构设置、人才培养等提出了很多具体的建议(本书附录 10.2)。巴尔金院士在总的建议中说:“可能我对加强从事冶金和应用物理方面工作的科学研究所所做的建议好像说的太庞大了,但是我有亲眼看到苏联建立研究所时的经验,我认为这些建议和中国科学院冶金方面的研究所及应用物理研究所应负担的任务来比较,很快就会觉得这些建议还是估计的太低了。”<sup>①</sup>

巴尔金这位“高炉大夫”在中国忙碌了一个大圈,什么大病也没有发生,于 6 月 23 日平安离开北京返回莫斯科<sup>②</sup>。中方究竟采纳和落实了巴尔金所提的哪些建议,这是有待进一步调查的问题。他的率团访问对建立中苏两院的直接联系起了重要作用。

虽然科学院的情况有一定的代表性,但苏联顾问和专家在各个单位的具体情况不尽相同,有待将来做更广的调查研究。

### 三、技术教育部门的苏联专家

苏联向中国的有些高等院校和中等专业学校,甚至技工学校派出顾问

① 中国科学院办公厅联络处,有关苏联科学院代表团团长巴尔金院士的谈话记录及参观访问总结,1955 年。

② 巴尔金于 1960 年去世。参见:И. Н. Киселев. Советско—китайские научные связи. Из истории науки и техники в странах востока. Вып. 2, 1960г. стр. 12。

和专家,指导建校、教学,亲自上课,培养青年教师、研究生等骨干人才。实际上,苏联的技术教育专家主要工作在一些工科院校,特别是与国防工业技术有关的院校,其中在哈尔滨工业大学的苏联专家最多,其次是北京航空学院,有些院校仅有几位苏联专家。派到高等院校的苏联专家一般属于副教授这个级别,业务能力比较强。

第七章系统描述了苏联专家在北京航空学院的工作。在此,我们根据吉林大学保存的档案资料 and 原吉林工业大学付振栋教授的口述<sup>①</sup>,简要介绍三位苏联技术教育专家的工作,这也是对第三章第三节“长春汽车拖拉机学院”部分的一个补充。

巴尔斯基副博士是莫斯科汽车机械学院学术委员会委员、拖拉机教研室主任,来华时是43岁,苏共党员<sup>②</sup>。舍列米其也夫原来在莫斯科以外的一个工学院工作。涅菲道夫副博士比较年轻,来自苏联乌克兰利沃夫工学院。他们都是40多岁,在苏联都是副教授,从学识到人品都很好<sup>③</sup>。学院为他们组织了一个翻译组,院长办公室有兼管专家工作的秘书。院领导组织制订向专家学习的计划,安排检查监督。

#### 1. 专家的教学工作

1955年,在巴尔斯基、舍列米其也夫的具体帮助和指导下,长春汽车拖拉机学院制订了《汽车拖拉机工艺学》、《公差与技术量法》、《机床和工具》、《拖拉机结构与计算》、《拖拉机理论》、《拖拉机结构与理论》、《拖拉机运用基础》等课程的教学大纲,翻译了拖拉机使用实习、毕业实习等大纲,编写了《拖拉机设计与计算》、《汽车拖拉机制造工艺学》的课程设计任务书、指示书及各种表格,放大苏联各种最新拖拉机照片一套,晒制拖拉机各种构造图,复制苏联机床说明书80页。

苏联专家只给研究生班、青年教师上课,不给大学生上课。他们所擅长的专业正是中方薄弱的领域。巴尔斯基讲授《拖拉机设计及计算》等课程。舍列米其也夫讲授《汽车拖拉机制造工艺学》等课程。涅菲道夫讲几门课,

① 长春汽车拖拉机学院。长春汽车拖拉机学院一九五五年专家工作年终总结(草稿),1955年12月。吉林大学交通学院档案;张柏春。访问吉林大学付振栋教授记录,2003年5月20日,5月22日。

② 付振栋教授在60年代还和巴尔斯基保持联系,知道巴尔斯基后来在苏联做了教授,60年代出版了他的著作。

③ 张柏春。访问吉林大学付振栋教授记录,2003年5月20日,5月22日。



开设了他所研究的摩擦磨损的讲座。巴尔斯基有时指定研究生看一些俄文专业期刊和资料里面的论文,比如苏联印刷(非公开出版)的年会、研讨会的论文集。告诉学生某一个题目在某种期刊的哪一年哪一期上。这些资料讨论的都是很专的问题,对搞设计很有参考价值。苏联专家很少去教师阅览室查阅为数不多的英文期刊,一般也不要求学生读西方的书。

苏联专家亲自赴校外有关单位了解情况,搜集了很多教学资料,如舍列米其也夫亲自为工艺资料室收集了约千件刀具和零件等直观教具以及图纸和标准工件的工艺规程;巴尔斯基到汽车工业管理局和有关学校了解情况,督促拖拉机教研室收购了一部分拖拉机资料和其他资料等。

中国水田面积大,50年代中国教授已经在研究水田作业的拖拉机。苏联人对此并不过问。

## 2. 专家的顾问工作

作为学院或系的顾问以及教研室的专家,巴尔斯基、舍列米其也夫还参与学院、系、教研室、实验室、资料室的建设,偶尔还出席学生的毕业答辩。涅菲道夫不担任顾问工作,基本不过问教学之外的事。

在苏联专家来院之前,长春汽车拖拉机学院根据专家所在系、教研室的教学任务、师资、设备的具体情况以及专家的特长,研究了专家的工作项目,准备专家到院后商订专家两年工作计划,另为专家翻译了一些资料,以便专家了解中方的情况。

在学院的筹备阶段,院领导曾向舍列米其也夫请教过学院的筹建工作。专家向全体教师做了三次有关制定教研室工作计划和个人计划的报告。学院规定,院级领导和有关部门领导每周向巴尔斯基请教一次,比如谈机构建设和其他重要问题。

1955年底,学院要求苏联专家所在系和教研室指定专家接替人,具体明确向专家学习的任务和完成期限。对于教学法之类的共同学习内容,则要求教研室组织全体教师学习。中国教师都把专家当成“老大哥”,请教苏联是怎么建设教研室和系的,怎样开展教学的。专家为教师答疑,介绍苏联的经验。

据不完全统计,在1955年下半年,除专家讲课答疑外,有关的系、教研室向巴尔斯基专家请教过28次,内容包括系顾问工作、指导教研室会议、教学法、专题报告、实验室的布置与资料收集、汽车与制图教学;向舍列米其也夫请教过52次,内容涉及系和教研室工作、实验室和资料室的布置、实习工



厂的布置、设备计划、安装、实验实习计划,以及工艺、公差、机床工具等课程的教学法。巴尔斯基给教师做了6次专题报告。舍列米其也夫为教研室教师、夜大学生做了4次专题报告。比如,实验室建设方面,专家告诉应该有哪些实验设备和实验台,怎样布置。中方据此拿出方案,再给专家看。在向苏联专家的学习方面,有的教师产生了依赖心理,自己不认真钻研,有问题就请专家解决,事后也不认真研究和及时总结。

苏联专家提出了很多有参考价值的建议<sup>①</sup>。仅在1955年下半年,巴尔斯基和舍列米其也夫对学院各方面工作共提出26项建议,其中教学工作方面7项,研究生工作方面4项,联系与收集资料方面3项,夜大学工作3项,财务、设备管理工作4项,行政工作3项,教研室布置及卫生工作2项。学院领导非常重视这些建议,及时批转有关部门研究执行建议,对推动与改进工作起了很大作用。不过,也有个别建议执行中存在拖拉现象,少数建议因客观困难而不能落实。

中方领导和教师有义务向苏联专家介绍学院的情况,选择和翻译中央的高教政策和指示、报刊上有关高教的文章等,供专家在工作中掌握和参考。按政策规定,要给巴尔斯基这样的苏共党员看中共党内的《吉林通讯》等资料。

### 3. 专家的生活

苏联专家在长春,不从事真正的科研工作,提高专业水平的机会少,生活上不如在自己家乡习惯,因此,他们个人是有损失的。

汽车拖拉机学院给苏联专家的待遇比较高,但不是高得很多。学院尽可能为他们提供方便,上下班有专车。他们免费住条件比较好的长春专家招待所(现在称长春宾馆),有厨师给做饭。当时长春的7位苏联文教专家都住在那里。假期里,学院安排专家休息,比如到北戴河休假。他们的亲属从苏联给他们寄食品和其他用品,中国海关对这些物品不征税。

学院的3位专家都带家属。巴尔斯基没带孩子。他的夫人当时被请去给俄语教师上过一段口语课。她是学英语专业的,有时跟黄叔培教授的夫人用英语交谈。舍列米其也夫带了两个不大的儿子,把他们放在北京寄宿学校学习。涅·菲道夫的夫人没有工作,负责带一个男孩和一个女孩。为了

<sup>①</sup> 据付振栋教授回忆,苏联专家的建议一般是要被采纳的。如何对待他们的建议,还看中方领导人的鉴别能力和管理水平。

调剂他们的生活,长春电影制片厂每周至少为专家及其家属放映一次原版的苏联电影。

中苏关系破裂后,翻译付振栋按照官方的要求给回国的3位苏联专家寄一些阐述中方观点的反苏资料。事后得知,这几位苏联专家并不把这当回事儿。

### 第三节 苏联专家的作用

在前面的章节里,我们不时要描述苏联专家在中国工业化和科学技术现代化建设中所做的工作。在此,我们有必要再对苏联专家的作用做一归纳性描述。

#### 一、苏联专家的待遇

把苏联专家的援助完全说成是无私的,那是不确切的。中国政府按照协定,至少为所有技术援助和每一名苏联专家都付了钱。

1950年3月27日,中苏两国政府签订了《中苏关于苏联专家在中国工作的条件之协定》,对苏联专家的待遇做出了明确的规定。3月22日,中方的协定草稿指出<sup>①</sup>:苏联专家在华工作由中国政府安排到企业及机构和组织,工作期限为一年。如需延长或提前召回,需经双方商定。如不满6个月的苏联专家并非出自中方提出的原因而被提前召回,费用由苏方承担,苏方有义务派另一位专家来接替工作。中方为每位专家向苏联政府支付1500—2000卢布作为苏联相关机构或企业因派出专家到国外而蒙受损失的补偿<sup>②</sup>。苏联专家享受同样岗位和技术级别的中国专家的劳动报酬或按另行之规定,包括粮食和工业品的供给和其他补贴。中方承担专家及其家属在苏联境内和中国境内往返期间的旅费、零用钱、住宿费和劳动工资,另给一个月的薪金作为出差费或休假补助费,在华一年按一个月标准休假。生病在3个月之内不停发工资。中方免费为专家提供在华工作期间的住宅或

<sup>①</sup> 海茵茨希. 中苏走向联盟的艰难历程. 702—703。

<sup>②</sup> 李越然说,中方付给苏联政府的派出机构或企业的补偿费是1500—3000卢布;当时中国专家的薪金较低,中方实际上付给苏联专家的报酬是比较高的(见:李越然. 李越然回忆录:中苏外交亲历记. 46.)。

支付相应的住房租金。美国学者凯佩尔采访过的有些苏联专家说,他们所得到的经济补偿至少是平常工资的5倍<sup>①</sup>。苏联专家在中国享受了特殊待遇,但在带家属问题上是有限制的,只允许带生活不能自立自理的年幼的孩子,中学生就不能随父母<sup>②</sup>。1958年在中国科学院化学研究所工作的苏联专家克罗契科教授评价了自己的待遇:他每月工资530元人民币,月开销200元就足够了,110元用于吃,60—70元用于穿,30元用于洗衣、买书、订报纸和零七八碎的开销,大约可以剩300元。他认为,与那些和他资历相同的中国同事相比,他得到了双倍的人民币报酬,这是不道德的<sup>③</sup>。另外,他在苏联还至少有不相上下的收入。

苏联专家的待遇和中苏双方在这一问题上的利益关系,一开始就在国家层次上得到了解决。中苏的一系列协定规定了中方为聘请专家、引进技术、进口机器设备等付费的数量、方式和时间期限等。在这样一个大的前提下,援华的苏联专家一般都本着朴素的国际主义精神,尽其所能,诚心帮助中国人建设国家,做出了很大贡献。

苏联在建国初的工业并不发达,列宁那一代领导人特别注意工业及其工业实验室的建设,聘请了西方发达国家著名公司工业实验室的退休专家。苏联人自己吃黑面包,而把鱼子酱等好食品供给外国专家吃,给他们以很好的待遇,请他们把好的经验贡献出来<sup>④</sup>。类似地,中国人在自己挨饿的情况下,仍设法保证苏联专家的良好生活条件。

## 二、苏联专家发挥的作用

在50年代,中国的工业和科学技术基础都是十分薄弱的,要在短时期内恢复和发展国家工业,仅靠本国科学家和工程师等专业人才很难展开大规模的建设和技术引进<sup>⑤</sup>。苏联专家填补了中国在智力资源上的空缺和薄弱领域,使大规模的建设得以迅速展开,提高了中国科学技术和工业的起点。

① 凯佩尔.苏联的对华援助及民间合作。

② 姚芳.访问俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任柯尔瓦诺索夫的记录,2002年6月21日。

③ 克罗契科.一位苏联科学家在红色中国(续).赵宝骅译.院史资料与研究,1993,(5).49—50。

④ 钱三强.钱三强主任的讲话,1990年12月17日。

⑤ 在中国技术专家中也有一些像钱学森这样的将帅之才,但数量毕竟不够多。

层次比较高的顾问具有深厚专业背景、组织管理能力和经验。他们的主要任务是帮助中国建立一套科学技术体制和经济管理体制,规划中国科技事业和工业建设,制订计划,提出研究题目,组织或联络有关专家帮助解决比较重要的技术和管理问题。例如,中国科学院的顾问在管理和专业方面都做了工作,但在科学技术事业的组织、管理和规划方面的影响更大一些。基于对中国情况的调查,他们提出了许多可行性强、有一定前瞻性的、为中方采纳的具体建议。

苏联技术专家为“156项工程”的建设和一批科研、设计、高等教育等组织机构的建立,即为苏联技术在中国的土壤上生根、发芽、结果提供了人力保证。在工业项目建设的勘察、设计、施工、机器设备的安装调试、试生产和投产的各个环节上几乎都离不开苏联专家的工作或指导。在科研、教育等方面,苏联专家也是直接传授苏联的经验,提供苏联的技术资料。他们的工作加速了中国现代工业技术体系的建立。

苏联专家帮助中国开办培训班和学校,或指导研究生,或开设课程和讲座,结合现场示范,向中方人员传授技术理论、实用技术和管理方法,帮助中方培养了大批的研究人员、教学人员、工程师、技术员、技术工人、技术管理人员,使他们较快地胜任各种岗位的工作。苏联专家的业务素养、严谨工作作风、遵守技术规范的习惯、追求科学真理的态度都给中方人员留下了深刻印象。

一定范围的调查研究表明,“几乎每一个50年代在中国工作的苏联人都对中国人民表示同情,感到在华工作这段时间是一生中最辉煌的时期”<sup>①</sup>。苏联顾问自己的评价是,他们非常认真地工作,努力回答各种疑问并解决工作中出现的问题。事实上,除了个别时期或情景以外,他们的确受到了中国人的重视和尊敬。例如,1952年中方以毛泽东的名义感谢苏方设计院为鞍钢的恢复和改建进行设计,由政务院送给设计院院长赫列波尼可夫一纸感谢状<sup>②</sup>。1958年毛泽东在与苏联驻华大使尤金谈话时,称赞了一位帮助建造武汉长江大桥的苏联桥梁专家<sup>③</sup>:

① 凯佩尔.苏联的对华援助及民间合作。

② 毛泽东.关于感谢苏联专家对鞍钢建设的援助给高岗的复电,1952年3月4日。在苏联专家帮助下,鞍钢在1953年迅速建成中国第一个完全自动化的无缝钢管厂、大型轧钢厂和7号自动化炼铁炉等三大工程。1954年国家邮政部门为这三大工程发行了3枚特种邮票。

③ 毛泽东.同苏联驻华大使尤金的谈话,1958年7月22日。

对于什么都不能迷信。比如,你们一位专家,根据一个院士的一本书,就说我们山西的煤不能炼焦。这样一来就完了,我们没有炼焦煤了,因为山西的煤最多嘛!

在长江大桥工作过的苏联专家西宁同志,是一个好同志。他的建桥方法,在你们国内一直没有用武之地。大型的不让他搞,让他搞中型的嘛!中型的也不让他搞,让他搞小型的嘛!小型的也不让他搞。但是,他到我们这儿来一说,满有道理。反正我们什么也不懂,就请你搞吧!结果一试验就成功了,成了世界上一流的科学工作。

我没有见过西宁同志。我和建设长江大桥的很多领导同志谈过话,他们一致反映:西宁是个好同志,一切工作他都亲自参加,工作方法很好,凡事都和中国同志一起做。大桥修好了,中国同志学会了许多东西。你们当中谁认识他,请代我向 he 问候。

不要在专家中,在两党和两国的关系中造成一种紧张气氛,我没有这个意思。我们的合作是全面的,是很好的……

苏联专家在传播科学技术和经济建设经验的同时,也构筑起中苏文化交流和友谊的桥梁,将俄罗斯民族的精神和文化带给了中国人,又把中华文化介绍给苏联人。例如,中国科学院院长顾问柯夫达与拉扎连柯回国后经历中苏关系恶化的风风雨雨,但他们始终对中国和中国人民怀着友好情意<sup>①</sup>。阿尔希波夫也是如此,作为一名高级官员,他在中苏论战期间从来说过中国的坏话<sup>②</sup>。

尤·伊·柯尔瓦诺索夫在大学读书时,担任过学院外国留学生的联系人,曾和中国学生一起学习、联欢、唱歌、跳舞。据他回忆<sup>③</sup>,他父亲伊·阿·柯尔瓦诺索夫是带着对中国的美好印象和情谊回到苏联的。50年代末中国驻苏联大使馆派人专程到他在哈尔科夫的家中,给他颁发了奖章。后来中苏关系恶化,伊·阿·柯尔瓦诺索夫很着急。他在1960年病逝后,他夫人接待过中国来访者,接受了奖章。尤·伊·柯尔瓦诺索夫说,当时他们真的感到中

① 武衡.科技战线50年.172。

② 李越然.李越然回忆录:中苏外交亲历记.47。

③ 姚芳.访问俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任尤·伊·柯尔瓦诺索夫的记录,2002年6月21日。



苏互相帮助,有着兄弟般的友谊。他们认识了中国的的生活方式、中国的现实,从中国方面吸收了许多有意思的东西。他家至今还保留着许多他父亲在中国的照片、文件、中国制品,还要把它们传给子孙。尤·伊·柯尔瓦诺索夫在 90 年代初访问中国时,薄一波的儿子还翻拍了他带去的照片。

一些苏联专家或专家的后人认为,60 年代中苏之间那些不愉快的事是因为上层领导的政治分歧造成的历史误会,而不是苏联专家和普通民众之间的冲突。很多专家都保持着对中国人民的真挚感情。

### 三、专家的水平和工作方面的问题

苏联专家能否充分发挥作用,是中苏双方都十分关心的问题。在 50 年代初期,“有些单位只顾请,不会用,在怎样发挥专家的作用方面有所欠缺。因此,有的专家请来了,工作量不是很充分,发挥的作用不是很明显。另外,向专家介绍我们的情况不够及时,使得一些苏联专家提出的建议不容易切合我们的实际情况”<sup>①</sup>。为了解决这些问题,经过周恩来批准,外国专家局出版了内部刊物《专家工作通讯》,专门用俄文向苏联专家介绍中方的有关方针、政策。

按来华工作时间分,苏联专家可大致分为长期和短期两种。长期的专家产生的影响更深入一些。短期来华的专家人数较多。50 年代后期短期来华专家在工作上的问题比较明显。例如,1958 年中国科学院邀请专家数量达到 180 人以上,比 1957 年增加了 15 倍,可是,他们的在华期限平均只有 3 个月。一个专家要在 3 个月内既要了解情况,又要开展工作,时间仓促,以至于专家未充分发挥作用。这对于双方都是损失。专家中断了自己在原单位的研究工作,而在中国又不能充分开展工作。

中国如此大规模地聘请苏联顾问和专家,其中有不称职的人也不奇怪。援华苏联专家克罗契科说:“中国人老是要求‘一位化学家’或是‘一位物理学家’,但是没有指明具体是谁。他们不知道苏联政府并不愿意把一号人物派来中国,除非是指名道姓地要求他来。实际上,没有能耐的专家通常是‘敢于’来中国的。”<sup>②</sup> 克罗契科 1960 年夏季在一份报告中评价了他所知道的 16 位援华苏联专家,认为其中至少一半很明显地比不上在同一领域内的

<sup>①</sup> 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,51。

<sup>②</sup> 克罗契科,一位苏联科学家在红色中国,赵宝骅译,院史资料与研究,1992,(5):54。



中国专家,有三四位完全可以用中国专家代替他们,而只有最后四五位是只要给予机会就可以发挥无可替代的作用。

有些专家不称职的问题引起了苏联来访者的注意。1955年11月,苏联团中央书记谢列平向苏共中央报告,有些顾问对自己的专业领域的情况了解甚少,简直是耻辱。比如,他在一次会议上遇到一位在中国冶金部工作的苏联顾问,该顾问对苏联的主要工作方法几乎一无所知,对中国冶金行业的情况更是知之甚少<sup>①</sup>。苏联大使馆还曾埋怨国内负责选派顾问的工作做得不好,把素质不高的人、年老体弱者派到了中国<sup>②</sup>。在“大跃进”时期,北京一家机械厂的厂长和职工列队欢迎一位苏联专家来修理新进口的2米苏制立式车床,但这位受到很高礼遇的机械组装工人不懂电器,没能完成任务。

苏联专家至少在中国技术的薄弱领域和苏联设计的项目的建设方面发挥了应有的作用。毛泽东曾在1958年7月31日向赫鲁晓夫表示,苏联专家提出的建议有90%多是正确的,中国需要技术专家,对经济方面的顾问没有意见<sup>③</sup>。俄语翻译李越然认为,苏联专家绝大多数是好的,很有学问又积极努力,注意了解中国的实际情况,跟各个部门的合作愉快。弱点是有些专家讲话喜欢引经据典,实际的东西显得少。可是,在具体的技术方面,他们确实发挥了很重要的作用<sup>④</sup>。

面对苏联的援助,一些中国科学技术人员和管理人员产生了对苏联专家及其技术的依赖心理,只想利用已有的方法、设备和专家的直接帮助,来完成面临的科学技术任务。这对尽快形成中国自己的技术能力,发挥自己的潜力和创造力都是有害的。苏联专家注意到了这个问题。例如,化学家克罗契科在中国遇到了这样一些年轻的中国科技人员,他们希望苏联专家是“某种魔术师”,能几分钟之内解答他们提出的各种问题<sup>⑤</sup>。中共中央宣传部编印的《宣教动态》第63期里有一篇文章说,第二机械工业部的苏联专家沃尔比约夫反映,在他与中国同事的接触中常发现有些人在工作中不动脑筋,主动考虑问题不够,大事小事都靠专家来解决,有些人在讨论问题时不提出自己的见解,而只抄专家的答案,事后原封不动地照办。这样机械地

① 凯佩尔,苏联的对华援助及民间合作。

② 凯佩尔,苏联的对华援助及民间合作。

③ 马贵凡译,费德林,菲廖夫记录,赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录,1958年7月31日至8月3日。

④ 李越然,李越然回忆录:中苏外交亲历记,50—51。

⑤ 克罗契科,一位苏联科学家在红色中国,赵宝骅译,院史资料与研究,1992,(5):55。

照搬,容易发生偏差,不合乎中国国情。他认为,专家只能起咨询和指导作用,许多问题还要中国人自己来解决。经毛泽东批示,中共八大二次会议印发了这篇文章<sup>①</sup>。

中国专家即使提出正确的意见,也未必被采纳。有的技术人员因与苏联“老大哥”争执业务问题而受到中方领导的排挤或打击。典型的例子之一是炼钢采用平炉还是转炉。冶金部领导听信一些援华苏联专家的意见,坚持以平炉炼钢为主。而冶金部顾问叶渚沛则多次建议采用转炉技术,认为这符合中国国情,但冶金部拒绝采纳这个建议<sup>②</sup>。叶渚沛与冶金部关系不融洽,后来调到中国科学院筹建化工冶金研究所。苏联科学院副院长巴尔金和中科院院长顾问拉扎连柯都认为他有学术眼光,有水平。他在攀枝花钒钛矿的建设中发挥了关键作用,可惜在“文革”期间被诬陷为苏联特务,被迫害致死。

1953年中国政府就“一五”计划征求苏方意见。苏联国家计划委员会认为黄河水力资源的利用有巨大的经济意义,但提醒中方:“实现起来却是一个极为复杂的技术问题,特别是由于水流速度极大,而水库又有迅速被泥沙淤满的危险。”<sup>③</sup> 1954年,中方请苏联专家来华帮助做治理黄河规划。苏联没有泥沙这么多的河流。苏联专家按照自己的经验,认为利用水土保持加拦泥库的办法可以使黄河变清,进行“梯级开发”。他们还肯定在三门峡可以修坝。1955年,全国人民代表大会通过了黄河治理规划。此后,有人对规划提出不同意见,全国专家进行过鸣放讨论。但由于决策者急于想给三门峡定案,听不进不同意见,鸣放成了走过场,只修改了一些工程设计<sup>④</sup>。三门峡于1957年开工,1960年9月大坝开始蓄水。到1962年2月,水库就淤积15亿吨,刚安装的第一台发电机组因淤积严重而不能发电。虽然在当年3月就决定三门峡只拦洪而不蓄水,但淤积继续发展,到1964年11月已经淤积到50亿吨,造成严重后果。

在苏联被尊为“老大哥”、政治“一边倒”的氛围里,普通管理人员和技术人员不敢轻易提出与苏联经验和苏联专家意见相左的观点。在很多情况

① 毛泽东,对《苏联专家对“多快好省”路线的看法》一文的批语,1958年5月19日。

② 十二年科学技术发展远景规划座谈会,1956年5月23日,21。

③ 苏联国家计划委员会关于中华人民共和国五年计划任务的意见书,中共党史资料,总第69辑,1—13。

④ 水电部党组,水利电力部党组关于黄河治理和三门峡问题的报告,1965年1月18日。

下,中方人员在苏联专家面前小心谨慎,对苏联专家的意见多是照办,而未经认真讨论。这种倾向越是在技术水平比较低的基层单位越是突出<sup>①</sup>。

针对学习苏联经验方面存在的偏差,周恩来在国务院会议上强调说<sup>②</sup>:

对于苏联的经验,不能完全照搬,要结合中国实际来运用。凡属方针政策性问题,必须自己拿主意,要自己思考判断做出决策,不能依赖苏联专家。在专业技术性问题上可以多听专家意见。对所有专家都要热情以待,不能让他们坐冷板凳。

大的原则确定下来了,真正做起来并不那么简单。比如,在“大跃进”的特殊政治氛围里,中方对曾被尊为神圣的苏联经验提出了挑战,苏联专家与中方人员之间出现了比较多的分歧。中方对苏联专家的意见和技术规定从过去的“盲从”走向了另一个极端——盲目拒绝。

#### 四、“大跃进”对专家工作的干扰

中苏两国人员对彼此国家的具体情况了解有限或有片面性,双方在文化传统和观念等方面也有差异。因此,双方沟通和合作中出现一些问题和不和谐也是正常的。不过,当有些问题比较突出却未被妥善解决的时候,苏联专家援华工作就受到消极影响。

苏联专家一般不赞同“大跃进”式的工业建设,但他们的意见和经验不像“大跃进”之前那么重要了。虽然一些单位能够让苏联专家在业务上发挥作用,重视向他们学习,但也有不少企业或其他单位没有正确地对待苏联的技术要求和专家意见。一些企业拒绝严格遵守技术标准、设计要求和工艺规则的“革新”。苏联方面的论著是这样描写的<sup>③</sup>:

不顾苏联专家的劝告,1958年第三、第四季度在工业企业中撤消了所有的技术部门(工艺科、总机械师科、总动力科、技术检查科),取消了工作现场必要的工作细则和生产定额标准。这一切破坏了企业的生产程序,造成大量的废品。中国最大的工业企业——鞍山钢铁公司所发生的情况就是个例子。

从1958年8月起,该公司各车间的生产就是在没有工艺规程

① 杨正光,郑泰宪,许吉星.日本人士山本市朗先生新旧中国亲身经历.128—129。

② 李越然.李越然回忆录:中苏外交亲历记.51。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).136—139。

的情况下进行的,产品也没有经过必要的检验,因为技术检查科的人员全被精简了。

苏联专家关于遵守工艺规程的建议被置之不理,中国工作人员无视苏联专家的劝告和咨询意见。工艺规程干脆从各车间拿掉了。结果使一级钢轨的产量由原来的百分之九十三下降到百分之四十二至四十五。马丁炉拱顶的寿命由原来能炼四百至五百炉,减少到只能炼五十炉。1959年同1958年相比,轧管车间的废品增加了两倍,一号初轧机的废品差不多增长了两倍半,二号初轧机的废品增加了两倍多。

中国建设部门经常违反苏联设计资料的要求,随意取代设计中规定的定型材料,毫无道理地违反苏联在设计时所规定的标准。

由于忽视苏联专家的建议和粗暴违反苏联的技术规程,不断发生重大的伤亡事故。例如,新安江和幸福江[音译]水电站就发生过这样的事故<sup>①</sup>。

苏联专家坚决反对那种给企业生产带来破坏的“革新”,因为这些企业是中国劳动人民在苏联专家帮助下付出巨大劳动建立起来的。苏联专家劝工业企业领导人不要毫无根据地违反已经确定下来并经过实践检验的生产工艺程序,不要违反有关产品质量的技术要求,不要打破合理的企业管理结构。

苏联专家不仅口头提出劝告,而且还向企业领导人和有关的部专门发了信件。

苏联专家彼斯托夫斯基(А.С.Пестовский)在1958年至1959年曾在中国参加过动力设备的安装工作。他在1959年2月的动力工作者会议上谈到了严重违反技术标准要求的现象。他说:“例如,中国同志决定靠降低安全系数来简化动力装备,不遵守某些电力技术规章,在设备安全没有保障的条件下安装关键设备,不按技术标准和规章使用设备,任意使设备超负荷工作,破坏锅炉的动力状态,等等。同时,还为这些违反规章制度的行为辩解,这是反对技术上的教条主义、保守主义和神秘主义。这些违反规章制度

<sup>①</sup> 某电站工地数千吨岩石坍塌,造成长期误工。某水电站围堰决堤,堤坝被淹。两次事故都造成人员伤亡(见:栾景河,《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介.)。

的做法,使我们在中国工作的苏联专家处于困难的境地。”

1959年9月28日,苏联专家兹高尼克(Н.П.Згонник)在给第一机械工业部副部长汪道涵的信中指出:“看了苏州和抚顺绝缘器材厂的产品后,发现悬挂式绝缘器没有按固定的全苏规格的规定进行试验,也没有进行浸透试验。同时,按照苏联技术标准,特别是关于孔隙度的技术标准,上述工厂生产的安全绝缘器是不合格的,不能用在高压输电线上。这些工厂的工作人员给我看的绝缘器没有一个不带砂眼。在苏州某工厂里,人们曾试图使我相信,这并没有多大关系。”

“我之所以提出这样一个似乎是微不足道的问题来打扰您,原因只有一个,那就是在我看来,这种对技术条件不甚了解以至忽视的作法,可能导致相当严重的后果和事故,使高压线路提前报废,一些城市甚至整个地区供电中断。”<sup>①</sup>

不仅个别苏联专家向中国的领导机关提出了问题,在官方一级也是这样做的。例如,1958年6月7日,苏联驻华大使馆向第一机械工业部部长赵尔陆递交了一份备忘录,备忘录中谈到了在一些国防企业中粗暴违反工艺规程的情况。

1959年1月5日,通过中华人民共和国国务院外国专家局杨放之转交了一份关于富拉尔基重型机械厂、哈尔滨电机厂和鞍山钢铁公司粗暴违反工艺和无理撤销一些技术科室的备忘录。备忘录还谈到,鞍山钢铁公司1958年8月停止使用所有技术资料。

1959年6月2日,向水利电力部第一副部长李葆华递交了一份关于建设三门峡和太原水电站时违反苏联技术和工艺资料要求的备忘录。

放弃了苏联的某些做法,自己又没提出一套符合实际且合理的技术规范和制度,不可避免地造成了混乱。中国方面也注意到了“破而不立”的危害。1959年3月15日,《人民日报》社论指出,“对合理的规章制度,我们必须严格遵守,不能违反。违反了,就必然引起生产的混乱,甚至使人民的生命财产遭受重大的损失”。“对于技术管理方面的规章制度的破和立,不仅

① М. И. Сладковский, История торгово—экономических отношений СССР с Китаем 1917—1974 Москва, 1977г.



要放手发动群众和经过试验,而且要经过有关的主管部门审查批准才能实行”<sup>①</sup>。后来,规章制度和技术规程逐步得到恢复,但仍有苏联专家反映问题<sup>②</sup>:

1960年2月3日,苏联大使馆经济合作参赞向中国副总理李富春递交了一份备忘录,说明中国一些火力发电站违反锅炉使用规程,指出哈尔滨锅炉厂随意修改苏联技术资料等情况是不能容许的。1960年2月8日,以书面的形式告诉了石油工业部副部长刘放有关兰州石油加工厂在安装技术设备中违反技术规则的情况。1960年3月25日,向中国副总理薄一波递交了一份备忘录,说明鞍山、武汉、包头和湘潭等钢铁公司违反工艺规程和设备使用办法的情况。4月2日,以书面形式告诉了薄一波有关一些热电站在建设和安装过程中违反苏联设计和技术资料要求的情况。

高等院校的专家工作也同样受到了影响。比如,长春汽车拖拉机学院在“大跃进”时大炼钢铁,每天都要上报产量。学院里建起炼钢炉,所生产的钢有点用,但质量不好。苏联专家涅菲道夫的研究生(年轻教师)晚上去炼钢铁,白天上课就缺勤,或迟到,或打瞌睡。他向院领导和中国的负责教师提意见。院领导认为不去听苏联专家的课是一种浪费,要求学生确保上专家的课。这样就保证了涅菲道夫的正常教学。不过,他言谈之中也流露出疑问:你们炼的什么钢?中方就当苏联人不了解中国国情看待他的怀疑<sup>③</sup>。

由于上述问题的出现,接替阿尔希波夫的总顾问弗明没有沉默<sup>④</sup>,而是向薄一波、李富春等领导反映了苏联专家对大跃进的意见,也表示了他自己对大跃进中出现的许多问题的不满。他对薄一波说<sup>⑤</sup>:

你们的大跃进,我们不了解是怎么回事。有些工厂对苏联专家的建议也不理睬了,想怎么干就怎么干,我们很不理解!

生产上还是要讲科学技术!……把我们提供的技术图纸也烧了,到处丢,保密也不要了,这到底是怎么回事儿?

① 有破必有立,人民日报社论。人民日报,1959—03—15。

② 鲍里索夫,科洛斯科夫。苏中关系(1945—1980)。210。

③ 张柏春。访问吉林大学付振栋教授记录,2003年5月20日,5月22日。

④ 弗明在中国任专家组组长,一直到1960年苏联全部撤走专家。

⑤ 李越然。李越然回忆录:中苏外交亲历记。105。



薄一波回答<sup>①</sup>：

科学技术当然讲，群众也要发动，两者相反相成。我们搞群众运动不能影响苏联专家的工作，也不要要求你们专家按照我们的办法搞。对你们的图纸不保密，甚至烧了，这个做法是不对的。我会把你说的这些情况汇报给周恩来总理。请你相信，我们会解决这个问题。

早在1957年苏联大使馆就向苏联政府报告，中国有关于“匈牙利事件”和“右派分子发表反苏言论”的敌对宣传<sup>②</sup>。“大跃进”期间苏联政府及其宣传机构显然注意到了援华苏联专家的抱怨和中国的舆论。1959年1月13日，中国驻苏联大使刘晓向中共中央报告，苏联报刊的宣传表明苏联人对中国的重大方针主要是赞扬和支持的，但对其中的一些问题还有着一定的保留或怀疑。他建议，中国应该不在媒介和公开场合批评苏方，多理解在华的苏联专家，以谦虚的态度对待他们<sup>③</sup>。毛泽东赞同这个建议，2月13日在一份关于纠正对外关系中的骄傲现象的指示稿中做了补充：“必须继续强调学习苏联和其他兄弟国家一切适合我国情况的先进经验。”<sup>④</sup>5月，他向苏联和其他十个社会主义国家大使表示：“我们经验少，才开始学习经济建设。你们都是我们的先生，有个大先生，那就是苏联。至少还要十年，再看我们的工作也许比现在做得好些。”<sup>⑤</sup>然而，在外国人面前的表态并不能反映毛泽东的完整想法。他决心走自己的道路，看重中国革命和建设所创造的经验。1958年毛泽东对中国的技术能力有了信心，在高层内部会议上表示很需要争取苏联的援助，但更强调自力更生，宣称要打倒奴隶思想<sup>⑥</sup>。

1960年，苏联方面加强了对援华专家的管理工作。由于苏联提供的设备在安装和调试方面存在严重的缺陷，苏联专家在掌握苏联转让的新产品技术工作中遇到了困难。根据经济顾问团的建议，1960年6月1—4日召开

① 李越然，李越然回忆录：中苏外交亲历记，105—106。

② 凯佩尔，苏联的对华援助及民间合作。

③ 毛泽东，对驻苏使馆关于中苏关系中一些问题的处理意见的批示，1959年1月15日，中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿，第8册，5—6。

④ 毛泽东，对中央关于在对外关系中切实纠正骄傲现象的指示稿的批语和修改，1959年2月13日，中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿，第8册，41。

⑤ 毛泽东，接见苏联等十一国代表团和驻华使节时的谈话，1959年5月6日，中共中央文献研究室编，建国以来毛泽东文稿，第8册，247—249。

⑥ 费正清，剑桥中华人民共和国史（1949—1966），519—520。

了专家领导人会议,研究工作中的问题<sup>①</sup>。李富春副总理做了题为“中国1960年发展国民经济基本任务的报告”。苏联专家在强调成绩的同时,也指出设备安装调试方面的缺陷和他们在工作中遇到的困难不仅在于中方,而且还取决于苏联的一些企业。他们反映,违反苏联技术资料,违背工艺规程的现象仍在继续,严重地影响了苏联的威信。会议对苏联设备在中国的使用,生产技术缺陷与中方不能认真对待苏联专家提出的建议问题起草了备忘录,并将备忘录转交给中国国务院。

美国学者凯佩尔采访了近30位援华苏联顾问。其中大多数1956年以后在中国工作过的顾问都指责中国国内的政治形势干扰、耽搁或打断了他们的工作,破坏了两国关系。他们觉得中国在表面上是非常友好的,但同时也保持着警惕<sup>②</sup>。如果跟中国人保持密切关系,就会引起麻烦。同时,苏联官方也反对其人员同中国人保持密切关系。所有被采访的顾问都说在中国期间受到过跟踪。有人说,中方不允许他们在未加监督的情况下到别的地方。苏联专家佐希缅科在1960年8月4日向一机部副部长汪道涵抱怨,每次他公出返回北京时总能发现有人翻过自己的东西,令他莫名其妙<sup>③</sup>。苏联专家还知道他们的信件被人拆开了,有些苏联技术人员抱怨有人窃听。但同时,苏联政府也企图通过访华专家的介绍,收买中国人给他们当间谍<sup>④</sup>。自从50年代末开始,中苏双方彼此的信任越来越少。

无论如何,临近50年代末的时候,至少一些苏联专家在华的工作遇到了一些问题。这些问题的严重性虽然远未达到使两国关系破裂的程度,但却为苏联政府撤走专家和中止经济技术援助提供了一个借口。

① 栾景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

② 凯佩尔.苏联的对华援助及民间合作。

③ 栾景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

④ 克罗契科著,赵宝骅译,一位苏联科学家在红色中国(Mikhail A. Klochko, A Soviet Scientist in Red China, London, Hollis and Carter, 1964),院史资料与研究,1993年第6期,66。

## 第九章 援助中断与自力更生

1960年,中苏关系的恶化迈出了关键的一步,并直接影响到两国的经济、技术和科学的合作,使苏联技术向中国的转移来了一个急刹车。面对苏联撤走专家所带来的困难,中国方面不得不采取一些补救措施,并立足于自力更生。

### 第一节 援助中断与补救措施

如导言所述,中苏两党两国在意识形态、国家利益、外交政策甚至领导人个人之间的分歧和矛盾逐步升级,最终导致了两党公开论战和两国关系的破裂。中苏关系破裂的标志性步骤就是苏联撤回援华专家和顾问,直接破坏了技术的转移。

#### 一、苏联撤回专家

正当中国加速建设工业、发展科学技术的时候,日益不和谐的中苏关系促使苏联决定改变其援华政策。1960年7月16日,苏共中央全会讨论到了苏中关系,宣布召回苏联专家的消息<sup>①</sup>:

目前,在中国有1500余名苏联专家与顾问。中国方面实际上已经停止采取苏联专家的建议,将这些建议批评为似乎是保守的观点,而束之高阁。除此之外,我们不能无视这样的事实,中国人开始以错误的立场劝说苏联专家,引起了我方人员的反感,上述情况他们已通报了莫斯科。这样的情况不能再继续下去,苏联政府为此已向中国政府发出从中国召回专家的相应

<sup>①</sup> 栾景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

照会。

当天,苏联驻华使馆公使衔参赞苏达利科夫根据莫斯科的指示,将苏联政府决定召回专家和顾问的照会转交给中国外交部副部长章汉夫。照会称,中国方面对苏联专家缺乏信任,专家们希望返回苏联,苏联也需要他们。7月25日苏联使馆通报中国外交部,第一批苏联专家自7月28日起撤离中国,全部援华专家将在9月1日撤完。这样,苏方就中止了专家合同及合同补充书的执行。苏联驻华大使契尔沃年科很快向在华专家传达了苏共中央委员会通过的决议,解释了中国对内和对外政策如何引起苏联政府的不满以及通过撤回专家给中国施加压力的政治意义,因为绝大多数专家并不了解中共与苏共的政策分歧。突然被召回,许多专家一时不知所措。

1960年7月31日,中国政府照会苏联政府,指出撤回专家违反中苏友好条约和社会主义国家之间友好关系的准则,反驳了中方不信任苏联专家的说法,希望苏方重新考虑召回专家的决定,并表示要挽留聘期未满的苏联专家。8月4日,中国外交部部长陈毅通过苏联驻华大使,再次请求苏联领导人重新考虑召回专家的决定。苏方在8月26日拒绝了中方的要求,在一个月內撤走了1390名专家<sup>①</sup>,停派即将按计划派遣的909名专家,单方面撕毁600个协议和合同,其中包括343个专家协定<sup>②</sup>。比如,当时在中国科学院工作的31位苏联专家丢下工作,匆忙撤回苏联。到1960年底,只有一名苏联专家还继续留在中国,在广州热带研究所工作。

苏方对撤回专家的解释还包括:中国方面违反技术规则等,企业和政府领导都没有听取苏联专家的劝告,破坏苏联设备和技术经验的声誉;给苏联专家造成了无法忍受的恶劣条件和痛苦的心理压力,有的专家受到污辱;对苏联专家进行反对苏联共产党的“思想灌输”,苏联专家日益受到监视并被

① 关于当时在华苏联专家的数量,有不同的统计数字。《李越然回忆录:中苏外交亲历记》第53页引用的数字是1230名左右。鲍里索夫、科洛斯科夫的《苏中关系(1945—1980)》第209—210页称:1960年8月有1600多人在中国工作。扎捷尔斯卡娅在《苏联从中国召回专家的原因及其后果》中提供的情况是:1960年7月1日在中国34个部委系统与其他机构中,共有1929名苏联专家工作在44个城市。

② 王寿椿,许煜主编。《中国对外经济关系》。7。

唆使反对苏共和苏联政府；中方的做法使得苏联专家无法继续留在中国<sup>①</sup>。苏斯洛夫在1964年继续解释说：“目前有一切根据可以认为，1958—1960年间，对中国领导而言，他们所需要的不是多少专家，而是多少可以利用其反对苏共斗争的问题。”<sup>②</sup>苏联专家在中国科学院、北京航空学院、长春汽车拖拉机学院、坦克制造厂、包头钢铁公司和核技术研究机构等单位的工作情况说明，中国方面需要苏联的专家、技术、设备和材料，苏联官方的说法显然有一定的片面性或夸大成分。1960年8月被召回苏联的克罗契科教授回忆说：“在任何场合，我从来没有听说过哪个苏联专家说他赞同苏联那个粗暴无礼的照会，赞同突然把我们全部召回。很明显，召回专家决不是因为我们生活在中国的条件太差了，实际上我们之中99%的人生活在这里远比在苏联还要好。”<sup>③</sup>在哈尔滨工作的苏联专家认为，苏联政府所得到的有关中国对待苏联专家态度的报告并不正确。苏联驻解放军总参谋部军事专家组长巴托夫大将致苏联国防部长马林诺夫斯基和赫鲁晓夫的报告证实，提出召回专家建议的不是苏联专家，而是莫斯科的领导机关。

苏联撤回专家既不是赫鲁晓夫的个人决定，也不是一时的心血来潮。早在1956年苏方就提出过这个问题。按照苏方档案的记载，1956年10月30日，刘少奇对苏联大使尤金说，苏联顾问对“所工作着的这个国家的特色很不了解。一些顾问的政治性建议有时会带来相反的结果。”<sup>④</sup>这一年底，苏联以中国经济和军事领域已培养出自己的专业干部为由，向中国提出召回苏联专家。但在中方请求下，苏方没有中断派遣专家。1957年11月，毛泽东在莫斯科与赫鲁晓夫有多次交谈，内容涉及到苏联专家等问题<sup>⑤</sup>。赫鲁晓夫问过毛泽东：“我们的专家在中国没有什么事情做，是不是可以回来？”毛泽东表示：“事情是有的做的，不过不一定要那么多。我们的同志应该学会自己走路……”赫鲁晓夫对米高扬说：“你听见了没有，毛泽东同志同

① 鲍里索夫，科洛斯科夫，苏中关系（1945—1980），210—211。这本书第212页继续为苏方辩护：1960年第三季度起，中国开始禁止苏联供货单位的代表到用苏联机器装备的中国企业。因此，“安装苏联设备时就经常发生故障。不仅如此，还发生了故意破坏从苏联运来的机床和仪器的情况”。

② 栾景河，《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

③ 克罗契科，一位苏联科学家在红色中国，赵宝骅译，院史资料与研究，1993，（6）：67。

④ 冈察连柯，中苏分裂的军事因素，苏联专家指望他们在政治问题上的不同意见被采纳，那是比较困难的。

⑤ 李越然，李越然回忆录：中苏外交亲历记，163。

意专家回来。”米高扬表示：“想想再说。”

如本书第八章第三节所述，“大跃进”时期，苏联专家的意见在有些地方不再像以前那样受到尊重。1958年7月31日，赫鲁晓夫对毛泽东说：“我们派的专家能搞明白自己的领域，但不研究政治。我们不能还要求他们搞清楚我们的关系。凡能搞清我们的关系的，他就不懂专业。因此我们给你们写信请求召回全部专家。你们可以派到我们这里来学习。”毛泽东回答：“需要利用两种办法。”<sup>①</sup> 中方只对国家安全和军事方面的个别顾问有意见，认为必须留下多数顾问。面对毛泽东的追问：“你们真的想把所有人都召回吗？”赫鲁晓夫回答：“不。我们建议讨论一下。”

在解放军开始炮击金门两周后，即1958年9月5日，苏共中央建议缩减在华苏联专家的数量，理由是部分专家“经常不能够把握政治形势与国家的民族特点”，苏方也不能监督每一位在中国工作的专家<sup>②</sup>。苏方表面上是不想干涉中国内政，但实际上却表示了对中方政策的不满。苏斯洛夫的说法反映了苏方的不满<sup>③</sup>：

毛泽东还是在1958年就试图诋毁苏联专家的经验与意义，称如果他们永远不能给予合适的建议，提不出可行的建设方案，这不是灾难，但同时要求他们留在中国。作为对中国同志如此矛盾立场的重视，赫鲁晓夫当时就建议召回苏联专家，加强在苏联培养中国干部。赫鲁晓夫从与毛泽东的谈话中发现，苏联置身于不利位置：他派遣专家赴中国，而回报的只有不快、担心和批评。

中方在1958年同意缩减顾问数量<sup>④</sup>，但作为一个交换条件，苏方接受了为巩固中国国防工业而提供援助的建议。这时，苏联专家感觉到中国人对他们的态度变得明显地冷淡了。1959年10月赫鲁晓夫参加中国国庆十周年庆祝活动时，在天安门城楼上对毛泽东说：“关于生产原子弹的事，我们决定把专家撤回去。”毛泽东答：“需要是需要，也没什么大关系。技术上能帮我们一下更好。不能帮就由你们考虑决定。”<sup>⑤</sup>

① 马贵凡译，费德林，菲廖夫记录，赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录，1958年7月31日至8月3日。

②③ 栾景河，《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

④ 实际上没有缩减军事顾问，因为他们的身份换成了“军事专家”。

⑤ 李越然，李越然回忆录：中苏外交亲历记，191—192。



苏联专家在军事技术方面本来就掌握着分寸。在撤回苏联专家的前夕,苏方在提高苏联外派工作人员的警惕性与保守国家秘密方面采取了措施。1960年3月,苏联化学家克罗契科再次被派到中国科学院工作,行前苏联科学院的研究所所长指示他,不得违反他在华活动内容方面的规定,不能将两项内容泄露给“本国人和中国人”。到了中国科学院,他感到中国也加强了保密工作。1960年6月21—22日,苏联军事专家组在北京召开了党的工作会议。本来,苏联已经为中国制造了一个威力不大的原子弹模型并做好了发货的包装准备,但两国关系的急剧恶化使苏共中央主席团会议做出不发货的决定<sup>①</sup>。

1960年7月18日,中国驻苏联大使馆给外交部苏欧司和刘晓大使的电报说,自中方在4月发表3篇纪念列宁诞辰90周年的文章后,许多迹象表明苏方在政治上对中方冷淡,在经济合作特别是在重要关键项目的合作与援助上,逐步采取措施对中方施加压力,许多协议拖延不执行。比如,国防尖端项目更是拖了一年多没有下文;历时数月不答复中方聘请原子能专家的请求;对高、大、精、尖和机密项目控制越来越严紧;交涉谈判中困难增加;较机密的学术会议不再邀请中方人员参加<sup>②</sup>。苏方拖延答复或拒绝中方请求的理由包括苏联人在度假等。苏联国家科学技术委员会科技合作局局长波洛任科夫与中国驻苏联使馆参赞黄毅然在1960年6月的谈话表明,当时苏联就要在专家等双边合作问题上采取措施了。

苏联政府知道中国需要苏联的技术、设备、材料和配件等。1960年10月以后,苏方曾向几个中国代表团表示<sup>③</sup>,如果工作条件正常,苏联准备恢复向中国派出专家和提供经济援助。俄罗斯学者扎捷尔斯卡娅认为,苏方恢复援助的真正想法是发展本国石油、林业、有色冶金、电力能源、橡胶等一系列工业生产的长期专业化与合作化,带动与中国接壤的边境地区的发展,

① 马贵凡译,中苏关系的恶化——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(三)。

② 毛泽东,在关于最近苏联对中国大使馆的态度变化情况报告上的批语,1960年7月。1960年4月发表的3篇纪念列宁诞辰90周年的文章是:中共中央理论刊物《红旗》杂志编辑部发表的《列宁主义万岁》、《人民日报》刊载的社论《沿着伟大列宁的道路前进》和中宣部长陆定一的《在列宁主义的旗帜下团结起来》。

③ 即1960年11月前往莫斯科参加各国共产党和工人党会议的中国代表团、1961年10月出席苏共二十二大的中共中央代表团、1963年7月赴莫斯科谈判的中共代表团。

将中国经济纳入到社会主义阵营的框架内<sup>①</sup>。显然,中方不愿意为此而付出大的代价,两国关系的恶化已经很难再使“工作条件正常”了。

按照 1961 年 6 月 19 日的议定书,苏联应该派遣工程技术人员到中国工作,但实际派遣专家数却很少。1961 年苏方按照中方的两个请求派出 11 名专家,派 4 名专家安装三门峡水电站的设备,派 7 名专家训练使用农用飞机。中方禁止苏联代表前往使用苏联机器设备的企业,因此苏方不容易了解和检查中国用户使用和掌握苏联设备的具体情况。

1961—1967 年,中苏两国科技专家来往的人数只有 100 名左右,其中苏联来华专家约 40 名,中国赴苏专家约 60 名<sup>②</sup>。他们主要是参加学术交流会议。

## 二、1960 年中方的应对举措

其实,中方在 1959 年就预感到苏方可能缩减技术援助,有了一定思想准备。

### 1. 苏方撤专家前中方的思想准备

从 1958 年下半年开始,苏联开始收缩对华技术援助,在高新技术特别是国防尖端技术方面对中国有较多的保留,采取了拖、推的办法。比如,苏方不情愿满足中方的核技术援助要求,拖延已承诺的交货,不透露一些关键技术和细节。1959 年苏联更加限制向中国转移高新技术,有关的双边科学技术合作协定和议定书的执行情况更差。1959 年 6 月 20 日,苏方正式通知中方不能提供原子弹的教学模型和技术资料,几乎单方面废止了 1957 年签订的《国防新技术协定》。有的苏联专家则以休假为借口回国,一去不复返。面对这一情况,中共中央决心自己用 8 年时间造出原子弹<sup>③</sup>。

1959 年 9—10 月,赫鲁晓夫针对中国的讲话使中方已经预感到苏联毁约可能为期不远了。1960 年 1 月,中共中央在上海举行政治局扩大会议期间,聂荣臻在会上专门向中央汇报了中苏科学技术合作方面的情况。他后

① 梁景河.《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

② 沈小滨.试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响,26.沈小滨文章的材料出自:菲拉托夫的《苏联对中国科学技术援助的经济评价》(莫斯科:苏联科学出版社,1980.内部译稿)。

③ 李 觉,雷荣天,李 毅,李鹰翔.当代中国的核工业.36。

来回忆说<sup>①</sup>：

那时赫鲁晓夫领导集团断绝援助的迹象已经更加明显了，米格 21 飞机和导弹的技术资料都卡住不给了。我在会上说，看来靠苏联援助肯定靠不住了，苏联为了保持领先地位，加以对我们不放心，所以在国防尖端技术上，对我们加紧限制的情况，已经越来越明显了。我们已经摸清了他们的基本意图，是在新武器的科学研究上使我们与他保持相当的距离，只同意我们仿制苏联即将停产甚至已经停产了的装备，他们正在生产或正在研制的新装备，是不会向我国提供的。对我国研究、设计、试验工作的援助，也局限在规定的几种仿制型号上。总之，他们想长期使我国处于仿制阶段，处于依附地位，永远落后他两三步。

在具体做法上，一般生产技术资料可以供应，关键性的生产技术资料、研究设计和理论计算资料以及原材料生产技术资料，则拒绝供应；通用设备可以供应，专用和非标准设备、精密测试仪器，则拖延或拒绝；一般原材料可以给一点，越是特种的原材料越卡得紧。苏联来华专家方面，搞仿制的工艺专家还可以来一些，设计专家难请，科学研究专家干脆拒绝。一方面苏联业务部门为了学术上不丢脸，要派较好的专家来，一方面对他们的工作，苏联大使馆和国内又严加限制。来华专家大多积极热情，帮助我们掌握技术，消化资料，进行仿制等，做了大量工作，对我们是有帮助的。中苏关系紧张以后，有的专家仍然表现很好，热心地从事他份内的工作。因此，当时我们建议，对苏联专家还是要热情对待，认真地向他们学习。

中苏合作中另一个变化是苏联向我们要的东西多了。一九五九年苏方向中方要的资料为前五年总和的百分之一百八十以上。而且过去要的多是些中医、中药、种子、农业、手工业等我国的传统技术，一九五九年起，要的绝大多数是工业新技术、尖端技术和我国的重要资源、重大工程项目的资料。我建议，我们要严密注意这种动向，做好充分的准备。会议过程中，中央领导同志都同意我的看法。

<sup>①</sup> 聂荣臻：《聂荣臻回忆录》，下册，805。

随着中苏关系趋于恶化,中国领导人在思考如何独立自主发展科学技术的问题,尤其是国防尖端技术的发展问题。同一些人商议后,聂荣臻在1960年7月3日向中共中央和毛泽东提出了三项建议<sup>①</sup>:

一、苏联在重要技术关键上卡我们,令人气愤,但气愤并没有用,一定要争一口气。事情有可能这么一逼,反而会成为发展我国科学技术的动力,会使我们更加坚决地在科学技术上贯彻自力更生的方针,而不是指望外援。第一个五年计划时期,重要建设的设计、设备和技术大都是成套进口,这一段对我们很有帮助,使我们能迅速掌握技术,但是,另一方面也带来了某些科学技术上的依赖心理,有些同志想伸手向人家要,无形中放弃了自力更生的方针。目前国民经济中的一般技术问题大体上解决了,还有一些重要环节尚待解决,只要我们努力是可以解决的,尖端技术方面虽然还差,但也已从无到有,打下了一些底子。在科学技术上已经找到了我们自己的一些路子。因此,在新的形势面前,我们继续坚持独立自主、自力更生的方针是可能的。(恩来同志阅时在此旁批:独立自主、自力更生、立足国内。)显然他是赞同这一方针的。

二 今后科技来往应采取新的作法。凡协议上有的项目,我们到时候就要询问,仍然要。但对方不给,绝不再催,挂上一笔帐。协议以外的新要求就不提了。对例行的年度中苏科技合作,也以少提为好。我方签字承担的义务,如提供苏方技术资料,接受来华考察等,在一般科学技术范围内,我们仍然按协议如约完成。对苏联专家,要贯彻中央所指示的方针,坚持原则、坚持团结,多做工作。派留学生的方针也要从新考虑,对方限制重重,去了学不到什么新技术,因此,最近应少派,但不中断。

三、独立自主,立足国内,绝不意味着自己封锁自己。(恩来同志在此旁批:关于科学技术,一要,十分必要的仍然要提,他们不给,不强求。二学,留学生、实习生、研究生已经去的必须学好,不给学就不学。来我国专家,必须派人向他们认真学习,不教就不学。三买,凡可以购买的重要技术资料,应从西方资本主义国家千

<sup>①</sup> 聂荣臻,聂荣臻回忆录,下册,807—808。

方百计地买到。四钻,不管要到、学到、买到与否,或者多少,主要还靠自己钻研,自己不钻,不仅不能有独特的创造发明,而且也不能把要到、学到、买到的用于实际和有所发展。)

毛泽东、周恩来等领导很快就批准了这个建议。看了中国驻苏联大使馆 1960 年 7 月 18 日给外交部苏欧司和刘晓大使的电报后,毛泽东批示:“态度有变化,正好迫使我们自力更生,坏事一定会变成好事。不是吗?”<sup>①</sup> 他要将大使馆的报告印发给当时在北戴河参加中共中央工作会议的成员。

## 2. 苏方撤回专家后的项目清理

苏联专家的撤离使许多苏方已经承诺的援助项目难以兑现,一些重大设计和科研项目被迫中断,合作内容和规模急剧缩小,以至于 257 个科学技术合作项目被废止<sup>②</sup>。按照《中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定》和两国科学院合作议定书,中方提出了 1960 年的科技合作计划。1960 年 2 月 14 日,两国科学技术委员会签订了执行“122 项”协定的 1960 年年度合作计划的换文<sup>③</sup>。随着两国关系的恶化,苏方对 1960 年年度计划中的很多内容未做答复,有不少派遣专家和提供资料的项目实际上并未执行。1960 年 10 月,中方向苏方建议修改以前实行的中苏科技合作协定<sup>④</sup>,并布置国内有关单位清理原来与苏联签订的协定、议定书的执行情况。

根据国家科委的通知,中国科学院于 1960 年 11 月初开始清理“122 项”及中苏科技合作期间科学院负责的项目中未执行和未达成协议的部分,要求各研究所和院外合作单位调查有关情况,研究处理办法。化学研究所、物理研究所、数学研究所、计算技术研究所、力学研究所、电子学研究所、包头矿工作领导小组、煤炭研究室、机械研究所、动力研究室、综合运输研究所、金属研究所、石油研究所等单位向科学院汇报了它们所负责的《中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定》中的项目执行情况,提出了处理意见。例如,物理研究所汇报了关于执行“122 项”中“半导体材料

① 毛泽东. 在关于最近苏联对中国大使馆的态度变化情况报告上的批语, 1960 年 7 月。

② 王寿椿, 许煜主编. 中国对外经济关系. 7。

③ 国家科学技术委员会. 中华人民共和国科学技术委员会发送“122 项”1960 年年度合作计划. 1960 年 3 月 15 日. 中国科学院档案处档案, 案卷 60—4—55。

④ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 216。

与器件的技术基础的建立”方面请专家情况。硅光电池专家苏已舍也夫、温差发电专家阿依拉别佳茨于 1960 年 4 月来华。前者在华工作一个月,做了 4 次报告,“解决了光电池中存在的若干问题,并指出研究方向,如 P—N 结的研究,对工作有所启发”。后者工作 3 个月,做了 7 套温差电测试设备(尚有三套未校正),“效果亦较好,我们感到较为满意”。对原计划邀请而未得到苏方信息的 6 位专家,物理研究所提出了以下意见<sup>①</sup>:

对于固体发光两位专家希(望)能来,因对方派遣单位早有准备,我们工作亦停于现状,非常希望有专家启发指导,从理论总结,技术上进一步。对半导体理论及半导体物理和半导体器件三位专家,征得半导体研究所的意见,亦很需要,因国内这方面工作没有怎么开展,半导体器件虽然作了一些工作,但一直是自己摸索进行,从没请过专家。关于半导体在微波上应用一位专家,我所可与半导体研究所合聘。但以上总的原则是:如果对方不派,我们不提。如果对方自动按计划执行,我们准备接待。

参与承担中国科学院归口负责的“122 项”研究任务的几个部也向科学院通报了情况和处理意见。一机部所属研究院所参加了中国科学院负责的“122 项”中的“半导体材料与器件的技术基础的建立”研究任务。1960 年底苏方对中方提出的该年度合作计划未做答复。一机部经研究认为,“赴苏联实习超纯硅粉的提炼与硅单晶的拉制技术”关系着大功率的机车用整流器的发展,建议予以保留,一名实习生已经做好了出国准备<sup>②</sup>。冶金部对外司致函科学院联络局:由于苏方对中方的项目执行意见不做答复也未做说明,冶金部对外司初步建议取消原订的实习生派遣和索取资料计划<sup>③</sup>。

1960 年 12 月 17 日,中国科学院党组致函国家科委党组,通报清理

① 中国科学院物理研究所。中国科学院物理研究所致科学院联络局函,1960 年 11 月 22 日。中国科学院档案处档案,案卷 60—4—13。

② 一机部对外联络司。一机部对外联络司答复科学院联络局函,1961 年 1 月 26 日。中国科学院档案处档案,案卷 60—4—13。

③ 冶金部对外司。冶金部对外司陈新福致中国科学院联络局黎新源函,1960 年 12 月 8 日。中国科学院档案处档案,案卷 60—4—13。



结果和对遗留项目的处理意见,供科委考虑决定<sup>①</sup>。如果“122项”协定仍保留或只做部分修改,科学院对所负责的其中38个项目有以下4点建议:

第一,可以撤消21项,在1961年和1962年继续执行的项目只保留17项。在拟撤消的项目中,一部分由于保密原因而不宜合作,如自然区划、热带资源、黄河中游水土保持及治沙、盐湖、稀有元素地质、综合运输等项;一部分是中方已经有一些基础或虽无基础但可以自力更生解决的,如金属防腐、燃气轮机、微分方程、概率论、固体力学、固体物理、空气动力学、电介质物理、有机合成,这部分项目的学术交流可在一般的学术往来中解决;另一部分项目或是不急需,或是中国之所长,或是工作已告一段落,不必继续保留的,如古生物、大气过程、稀有元素分析仪器、高分子化学、物质结构实验技术等项。在保留的项目中,一部分是中方基础薄弱且急需的项目,如计算技术、半导体、化学电源(电极过程理论)、天体物理、方位天文、人造卫星观测、金属强度、超高频技术、生物物理、高压化学等项;另一部分是原有合作虽告一段落,但中方要向苏方索要资料的处理结果,如新疆考察、水声(海洋考察)、包头矿利用等项,这部分项目一般不再需要请专家去现场进行工作。

第二,对上述保留项目的具体合作要求,科学院已于1960年11月29日报送国家科委。可能须进一步修改对个别项目的意见,修改意见将在以后补报。

第三,关于1960年及1960年以前已达成协议却未执行的项目,建议撤消所有苏联专家来华的项目,只保留最必需的少数出国留学考察、学习和学术出差项目,保留一半左右的资料交换项目。具体清理意见是:应来却未来的苏联专家101人,全部撤消;应出国考察和学术出差的43人,保留6人,撤消约86%;应出国学习的53人,保留1人,撤消约98%;索取资料195份,保留111份,撤消约44%;供苏资料32份,保留17份,撤消约47%;委托苏方鉴定7项,保留1项,撤消约86%。

第四,关于1960年及1960年以前已经提出但尚未达成协议的项目,考虑全部撤消1960年以前提出的,建议按以下办法处理1960年提出的:

<sup>①</sup> 中国科学院党组.中国科学院党组致国家科委党组函,1960年12月17日.中国科学院档案处档案,案卷60—4—13.这封公函的手写稿上标明的日期是1960年12月14日。

只保留有关计算技术和水声方面的少数苏联专家来华的项目；保留一小部分很必须的出国考察、学习和学术出差项目；保留大部分索取资料项目；撤消供苏资料、委托鉴定和共同研究项目。具体意见是：请专家 36 人，保留 7 人，撤消约 80%；出国考察和学术出差 26 人，保留 1 人，撤消约 96%；派研究、实习和进修生 41 人，保留 13 人，撤消约 68%；索取资料 104 份，保留 83 份，撤消约 21%；供苏资料 2 项，委托鉴定 2 项，共同研究 4 项，均全部撤消。

关于中国科学院申请和承担的其他中苏科技合作项目，科学院拟保留其中的一部分资料交换项目，建议全部撤消尚未达成协议的两个科学院申请赴苏考察项目和两个科学院承担的苏方考察项目。如果双方需要安排考察项目，可以在以后召开的中苏科技合作委员会上重新提出要求，重新商定。

两天后，即 1960 年 12 月 19 日，科学院在一封致国家科委的信稿中略微调整了对“122 项”的清理意见，将保留项目改为 16 项，撤消项目改为 22 项<sup>①</sup>。通过中苏科学技术合作委员会商谈的项目，已达成协议未执行的申请项目 4 项，保留 1 项，撤消 75%，尚未达成协议的申请项目 54 项，保留 21 项，撤消约 61%；可以承担一个已达成协议但未执行的承担项目。

经过全面的清理审查，中国科学院提出了 1961 年执行“122 项”协定和中苏两国科学院合作协定的意见（表 9—1）<sup>②</sup>。这个意见究竟能落实到什么程度，要做哪些修改，将取决于中苏科学技术合作谈判的结果，从根本上说，取决于中苏两国及其执政党在处理双边关系方面的态度和决策。

① 中国科学院，中国科学院致国家科委函及附表，1960 年 12 月 19 日，中国科学院档案处档案，案卷 60—4—13。附表 2 列出了撤消的 22 个科学院负责的项目，其号码是：一 1、一 3、一 4、一 5、三 5、三 11、七 8、八 18、十 2、十 4、十五 1、十五 2、十五 4、十五 5、十五 10、十五 12、十五 14、十五 16、十五 18、十五 21、十五 23、十六。读者可以在本书第四章附表 4—1 中直接查得这些撤消项目的具体名称。

② 国家的其他部、委、局及其所属的科研院所、大学和企业也应该提出了 1961 年与苏联方面合作或请苏联帮助研究的项目意见。

表 9—1 中苏两国、两院 1961 年科学技术合作项目审查意见表<sup>①</sup>

		合 计	两国项目					两院项目				
			小 计	部 数 理 化 学	部 技 术 科 学	地 学 部	生 物 学 部	小 计	部 数 理 化 学	部 技 术 科 学	地 学 部	生 物 学 部
项目数	原提数	87	38	17	9	9	1	49	14	13	17	5
	撤消数	52	22	11	6	5		30	11	8	8	3
	增加数											
	保留数	35	16	8	4	3	1	19	3	5	9	2
来华专家人数	原提数	126	55	34	13	7	1	71	13	20	28	10
	撤消数	86	27	20	4	3		59	10	14	25	10
	增加数	3		1		2						
	保留数	40	28	14	9	4	1	12	3	6	3	
出国考察人数	原提数	78	34	21	3	1	9	44	15	14	7	8
	撤消数	59	20	11	3	1	5	39	15	14	3	7
	增加数	1	1				1					
	保留数	19	14	10			4	5			4	1
研究、实习和 进修生的人 数	原提数	140	65	43	12	5	5	75	13	25	11	26
	撤消数	108	45	35	8	1	1	63	13	21	7	22
	增加数	1	1				1					
	保留数	32	20	8	4	4	4	12		4	4	4
资料数	原提数	515	349	187	135	27		166	11	92	39	24
	撤消数	218	126	79	38	9		92	3	70	5	14
	增加数											
	保留数	297	223	108	97	18		74	8	22	34	10
委托及合作数	原提数	13	6	2	2	2		7	4	3		
	撤消数	8	4	2	2			4	4			
	增加数											
	保留数	5	2			2		3		3		

① 中国科学院联络局. 中苏两国、两院 1961 年科学技术合作项目审查意见表(1960 年 11 月的审查结果), 中国科学院档案处档案, 案卷 60—4—13. 本文作者根据中国科学院致国家科委函及其附表, 对原表中的“项目数”一栏里的两国项目数做了修订, 并将原表的行与列做了互换(参见: 中国科学院. 中国科学院致国家科委函及附表, 1960 年 12 月 19 日. 中国科学院档案处档案, 案卷 60—4—13.).

在中苏合作中,中国过分依赖苏联,给自己的科技事业带来了一定的消极作用。两国关系破裂时,科技合作的锐减直至完全中断,致使中方在许多方面措手不及,不少合作项目半途而废,打乱了十二年远景规划的正常实施,造成中方的大量人力物力的浪费和损失。比如,中国聘请苏联光速测距仪专家,请他在半年的聘期内指导试制光速测距仪和建立光测实验室。中方准备了各种条件,如耗费巨资研制配套设备,调集光学专家等。但这位专家来华仅工作2个月就被撤走,使试制光速测距仪的工作功亏一篑<sup>①</sup>。

### 三、技术援助的缩减与中断

苏联专家撤走之后,中苏原来签订的协定、议定书和合同已不能继续正常执行。于是,双方举行了谈判,重新安排了双边关系,从工业项目和科学技术合作两方面大大缩减了苏联对华技术援助,直到全面中断所有的技术援助。

#### 1. 工业项目援助的缩减与中断

苏联专家撤离时带走了设计图纸和技术资料,苏联政府停止供应一些中国必需的机器设备、材料和建设物资,给中国生产和科研造成了困难。苏方的做法使中方的一些重大设计项目被迫中断,一些正在施工的建设项目被迫停工,一些正在试生产的厂矿不能按期投入生产,一些机器设备不能顺利调试或不能投入正常使用,经济“雪上加霜”。

1960年10月31日,中国外交部副部长罗贵波、曾涌泉和国家计委副主任刘明夫向苏联驻华大使契尔沃年科提出一项口头声明,指出<sup>②</sup>:

[苏联撤走专家]给我国许多工矿企业和基本建设项目的技术设计、土建施工、设备安装、生产运转以及科学技术研究工作,造成了很大的困难和损失,影响了我国社会主义建设,并迫使我国政府不得不对我整个国民经济计划、基本建设项目和科学研究项目进行重新安排。因此,对于从1953年以来两国政府签订的有关协定和议定书中所规定的苏联援助中国建设和扩建的项目以及两国共同进行和苏联帮助进行的科学技术研究项目,不得不进行必要的调整。中国政府认为有必要由两国政府就这些问题尽速进行谈

① 沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 49—50。

② 王泰平主编. 中华人民共和国外交史. 第二卷. 241。

判。

同一天,中国对外贸易部部长叶季壮约见苏联驻华使馆主管经济、贸易的参赞,做了口头声明:从1960起,中苏贸易出现了不平衡状况,中国方面支付出现困难。造成支付困难的原因,一方面是由于中国因遇到自然灾害而出现货源短缺,另一方面是由于苏联方面对中方提出的补充出口货单采取消极态度,不接受或少接受中方提供的补充出口货物。苏联不断地在合同之外向中国发货,也是造成这种现象的原因。而对中国迫切需要的汽油、载货汽车等商品,苏联以平衡为借口,不同意供应。有鉴于上述各点,中方正式通知苏方:一、中方有些农产品和矿产品的出口合同,今年不履行了,留待以后履行;二、中方已向苏方提出的订货单,都要收回,重新考虑;三、对过去苏联的贷款,中方仍将按照有关协定,在1961年至1965年期间还清……中国需要对出口计划进行调整。

1960年12月,苏联对外贸易部部长帕托利切夫约见中国大使刘晓,针对上述两项声明发表了口头声明,同意中方提出的举行谈判的建议,但同时为自己的做法进行辩解,指责中方片面确定还债的期限。12月底,中方再次以口头声明的形式做出回应。总之,双方都是指责对方,为己方辩解。

1961年春,中国政府派出经济、科学技术代表团,与苏联相应代表团举行谈判,并在5月12日提交了19个项目的技术资料清单。6月19日,中苏签订了《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于苏联在技术上援助中国建设和扩建66个工业企业和其他项目的协定》。它规定,1961—1967年苏联将保留66个援华建设项目,包括冶金、化学、石油、机械制造、国防等工业企业和电站的建设和扩建,继续供应设备,提供技术援助。技术援助的方式有:一、提供初步设计(扩大初步设计)、技术设计和施工图、产品的图纸和工艺文件、设备安装图纸及其他资料;二、供应设备、仪器、仪表、电缆制品和在现场制造陪同设备所需的专用材料;三、供应建筑和设备安装、调整、开工生产方面的技术援助。苏方还将接受中国工程技术人员到苏联有关企业和科研机构研究某些工艺过程和进行生产技术实习,并根据中方的请求派遣苏联工程技术人员到中国<sup>①</sup>。在44个苏联援建的非

<sup>①</sup> 中华人民共和国政府、苏维埃社会主义共和国联盟政府,中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国政府关于苏联在技术上援助中国建设和扩建66个工业企业和其它项目的协定,1961年。

国防项目中,有23个由苏联进行设计,21个由中方进行设计(附表9—1)。这也说明了中国设计工业企业能力的提高。

根据《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于苏联在技术上援助中国建设和扩建66个工业企业和其他项目的协定》的第十条的规定,中苏双方共同清理了以前双方签订的苏联在技术上援助中国建设和扩建工业企业的各项协定和有关文件,就尚未完成和尚未开始的援扩建项目进行必要的调整和撤消。经过双方清理核对,1961年以前签订的协定共涉及304个项目和64个单独车间、研究所和装置;已经完成120个项目,其中洛阳矿山机械制造厂等7个项目只等交付完剩余的少量设备就全部完成;已经基本完成29个项目,苏方将根据双方商定的期限交付设备;解除双方继续履行义务的项目共为89个,其中29个是苏方已经提交了约占这些项目总额30%的设备,其余60个项目中有少数是苏方做了部分设计和提交了少量设备。在64个单独车间、研究所和装置中,已经完成29个,解除继续履行义务的有35个,其中4个研究所已提交了部分设备,其余31个均未开始交付设备<sup>①</sup>。例如,在1958年8月8日协定规定的47个援助项目中,已经完成13个,基本完成5个,保留11个,取消16个,2个未被提及<sup>②</sup>。苏方的文献中指出,中方在谈判中提出了如下削减援助项目的理由<sup>③</sup>:

第一,在苏联的帮助下,中国已经建立了现代工业和技术的初步基础,因此今后大部分项目的建设和设计将自力更生,我们想减轻苏联在援助中国方面所作的努力。但在今后,对于那些我们自己尚不能设计、建设和装备的项目,我们还需请求苏联给以帮助。

第二,中共中央和中国政府认为,必须集中力量建设最重要的项目,缩减基本建设项目的总数和那些非急需的项目,以便更好地实现中国建设社会主义“好、多、快、省”的原则。今后国家建设的规模仍将是大的,速度是快的。

① 中华人民共和国政府、苏维埃社会主义共和国联盟政府、中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于处理过去双方签订的苏联在技术上援助中国建设和扩建工业企业及其他项目的各项协定和有关文件的议定书,1961年。

② 张威,47个苏联援华项目的签订、执行情况。

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫,苏中关系(1945—1980),213—214。



第三,由于最近两年农业方面发生自然灾害,在我国的收支平衡方面出现了一定的困难,因此我们希望用缩减苏联援建项目的办法,为我们两国更好地合作创造条件。

6月19日,中苏签订了《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于处理过去双方所签订的苏联在技术上援助中国建设和扩建工业企业及其它项目的各项协定和有关文件的议定书》。它指出:“还有66个项目,其中64个项目在两政府与本议定书同时签订的新的协议中确定,另外2个项目(空气动力研究院和试飞研究院)的技术援助的范围和期限,双方将另行规定。”

然而,中苏双方在协定和合同的执行方面继续存在重大分歧,彼此缺乏信任,互相施加压力,共同付出代价。苏联拒绝供应中国所需要的原材料、机器设备和其他工业品。比如,苏联中止供应汽车材料和石油产品,“大跃进”破坏了产业界的正常生产,导致一汽所需原材料和协作产品供应不足。一汽于1961年1月被迫停产,8月24日才恢复生产。这一年只生产汽车1000多辆,亏损2100多万元<sup>①</sup>。1961年上半年军工企业只完成了武器、设备及零部件和配件的生产计划的15.9%,在国防新产品生产上遇到了严重困难。1961年8月15日,中国政府提出削减从苏联进口设备,主要理由是经济遇到了困难。苏方则希望延期供应中国所订造的设备,因为这些设备的大部分正在制造或已向第三国订购。同年12月初,中方提出1962—1963年停止从苏联进口成套设备。苏联方面将为中国曾经订货但后来又拒绝购买的机器设备寻找销路。与此同时,中方大幅度缩减向苏联供应锡、汞及钨与钼的浓缩原料,几乎完全中断供应钽、铌和铍的浓缩物、电压石等原料的供货<sup>②</sup>。

苏共中央在1963年11月29日致中共中央的信中建议停止论战,在两国贸易增加和苏方对中国工业技术援助增加的情况下开始谈判。1964年初,苏联提出就核定苏联提供设备的数量和品名举行谈判,中方以“制定中国国民经济计划有困难”为理由拒绝谈判。1964年2月29日,中共中央答复了苏共中央1963年11月29日的信,拒绝苏方提出的援助建议。复信说,苏方对中方的援助是有偿的,所提供的货物比国际市场上的价格贵很

① 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(下),6。

② 栾景河,《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介。

多。中方用物资、黄金和国际货币偿还了苏方提供的所有成套设备、物资、贷款和利息,其中包括向苏方提供发展尖端科学、制造火箭和核武器所必需的矿产品。苏方突然撤走了全部在中国工作的专家,撕毁了专家合同和合同补充件,废除了科学技术合作项目,打乱了中方许多工矿企业和事业单位的建设进程和生产安排,直接影响了进口成套设备的需要。“现在,你们又提出向中国派遣专家问题。坦白地说,中国人民信不过你们。”<sup>①</sup> 信中还强调,苏方从1960年起在双边经贸谈判中故意刁难、拖延和拒绝供应中国需要的重要物资,卡住不给或少给中方很需要的物资,而大量提供中方不需要的或者不十分需要的物资。

协定和合同执行不顺利的直接结果之一是中国进口苏联机器设备数额的大幅度下降。1961年苏联向中国提供成套设备比1960年减少了五分之四。1962年苏联向中国提供的设备、材料、技术器材和资料总值从1961年的4.28亿卢布缩减到0.41至0.42亿卢布,提供成套设备总值相当于1959年3.365亿卢布的四十分之一弱。1962年5月13日所签信件合同的大部分供货延至1963年完成,才使1963年苏联提供的成套设备达到0.14亿卢布<sup>②</sup>。1964年苏联继续向31个工业项目提供了设备和材料。1965年苏联向中国提供的成套设备还不到1959年的1%<sup>③</sup>。

由于在设备和技术资料的供应、专家派遣等方面发生的问题,一些“二五”时期苏联援建的工业项目陷于困境或停工。到1964年1月1日为止,有78个由苏联向中国提供技术援助的工业企业和其他项目尚未完成建设任务,其中66个项目是1961年6月19日议定书规定的<sup>④</sup>。1965年4月21日,中国政府声明,废除1961年6月19日议定书所规定的一切工业项目。到1969年,中苏工业领域的联系几乎完全中断。

## 2. 科学技术合作的缩减与中断

在1961年上半年的科学技术谈判中,中方缩减了合作规模,但无疑希望继续在一些领域与苏联合作,争取苏联的帮助。6月19日,中苏两国政府先后签订了为期5年的《中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟

① 王 奇. 二战后中苏(中俄)关系的演变与发展. 90—91。

② 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 249—250. 书中列举了1963年中苏在苏联向太原钢铁厂提供轧钢机控制台、向包头钢铁公司提供轧钢机电动设备时所出现的困难。

③ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 289。

④ 鲍里索夫, 科洛斯科夫. 苏中关系(1945—1980). 250。

科学技术合作协定》和《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于工程技术人员和科学人员从中国派往苏联和从苏联派往中国进行研究和实习的条件的协定》，它们取代了以前两国政府间签订的协定或协议，包括1954年10月11日签订的《中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定》、1958年1月18日签订的《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定》和1957年12月28日签订的《中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于中国和苏联的专家和工人的生产技术实习条件的协定》。

6月19日签订的《中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国科学技术合作协定》和《关于执行“中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定”的共同办法》是根据1954年10月11日签订的科技合作协定经过修改、补充而成的，规定双方可以派遣人员进行讲学和做学术报告，互相邀请参加学术会议，但不再派遣科学家进行技术援助和提供两国出口产品目录中没有列入而科研工作又很需要的设备、装备、仪器、样品、试剂和材料，没有明确具体的合作项目。新协议对交流活动做了限制：互相提供和交换资料的范围仅限于公开出版的著作和论文；互相邀请学者作报告和讲学的期限不得超过一个月；互相派遣考察人员的期限不得超过两个月<sup>①</sup>。

实际上，中苏双方谈判的气氛和态度明显地比不上从前。1961年5月3日，吴有训副院长率领中国科学院代表团赴莫斯科与苏联科学院进行谈判。苏联科学院院长涅斯米扬诺夫告诉吴有训，苏方代表团还没有组成。等到6月10日，双方才开始谈判。苏方认为中国提出的科技合作项目的一半属于保密范围，不在科学院主管范围之内。双方只好就另一半非保密项目进行谈判，并于6月21日签订了为期5年的《中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学合作议定书》及其《执行办法》。6月22日，中方准备继续与苏方商谈1961年度合作计划时，苏方代表团宣布：“祝中国代表团一路平安。”3个月以后，苏联科学院代表团来到北京，与中国科学院代表团商讨了中方1961年3月提出的和在1961年5月、6月、9月补充提出的

<sup>①</sup> 中华人民共和国政府，苏维埃社会主义共和国政府。中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国科学技术合作协定；关于执行“中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定”的共同办法。

项目,以及苏方1960年12月提出的和1961年9月补充提出的项目,取得一致意见后,于10月6日签订了《中国科学院和苏联科学院1961年科学合作执行计划》。

中苏虽然签订了科技合作协议、议定书和合同,但很难取得实际进展。1961—1966年中国科学院与苏联科学院的科学技术合作计划规定,在6年里苏联专家来华37人,中国专家赴苏42人,派出留苏学生50人,互换资料6项,苏方向中方提供资料20项;而实际执行情况却是:苏联专家来华10人,中方人员赴苏26人,中方只派出留苏学生19人,双方互换资料仅1项,苏方提供中方13项<sup>①</sup>。

1963年中方就新题目向中苏科技合作委员会例会提出了380项申请,苏方提出了172项合作题目<sup>②</sup>。双方商谈的结果是:苏方提供科技资料51项,接待中国专家8人;中方提供科技资料36项,接待苏联专家9人。1964年1月中方只提出了12项申请,撤消了80%待审定的申请,虽然其中半数已经得到苏联机构的肯定答复<sup>③</sup>。

1965年中苏科学技术合作进一步减少,其规模只相当于1959年的几分之一。按照双方商定的1965年度合作计划,苏方应向中方提供70项技术资料和样品,接待中方考察11项29人;中方应向苏方提供45项技术资料和样品,接待考察9项26人。执行结果却是,苏方只提供了54项技术资料,接待中方考察7项19人;中方提供技术资料43项,接待苏方考察2项6人<sup>④</sup>。同年4月,苏联向中国提交了关于社会主义国家在开发宇宙方面进行合作的建议,但中方未做答复。7月1日,中国退出了杜布纳联合核研究所。

1966年中苏科学技术合作计划执行情况比较差,中方执行了计划的53%,而苏方只执行了计划的8%。1967年双方科学技术合作计划大量缩减,此后合作关系几乎完全停止。

### 3. 撤回留学生

在苏联专家撤回之前,苏联方面就试图对中国人留学苏联加以限制。

① 薛士莹,弥松龄,蒋桂玲,于志弘,邱永祥.中国科学院国际科技合作五十年(1949—1999年).院史资料与研究,1999,(5):10.

② 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).251.

③ 鲍里索夫,科洛斯科夫.苏中关系(1945—1980).251.

④ 王泰平主编.中华人民共和国外交史.第二卷.279—280.

1960年3月,苏联外交部照会中国驻苏联大使馆,建议签订新的互派留学生和研究生的协定,以取代1952年双方签订的关于中国公民在苏联高等学校学习的协定。苏方是想对等交换留学生,对中国留学生加以限制。虽然这个问题因两国关系的暂时缓解而拖了下来,但苏方实际上还是采取了限制中国留学生的数量和学习专业的措施<sup>①</sup>。1960年中国选派522名留学生,而苏联只接受411名。在拒收的111人中,51名是工程物理专业,27名属于军工专业,1名是船舶原子能动力专业,其余是语言专业。从这一年起,莫斯科工程物理学院、航空学院不再接受中国留学生。1961年苏联只接受中国选派的111名留学生中的83名。在拒收的28人里,15名是工程物理专业,3名是航空专业和无线电专业,3名是放射学专业。这一年,莫斯科包乌曼高等技术学校和列宁格勒精密机械与光学学院加入到不接受中国留学生的行列。1962年苏方只接受中方计划派出留学生104个名额中的59名,列宁格勒加里宁工学院也开始不接受中国留学生。

随着中苏紧张关系的加剧,留苏学生的学习生活也出现了不和谐的现象。1963年秋起,留苏中国大学生和研究生开始在社会学课上进行政治辩论。1964年5月1日,中国驻莫斯科大使馆向苏联外交部提出正式声明,提出社会科学、政治各门课程可不作为中国学生的必修课,也不必参加这些课程的考试。这一年,苏方对中方提出的留学生计划迟迟不做答复,因而中方未能派出留苏学生。1965年6月,苏联方面提出,以后中苏两国互派留学生应实行对等原则,即互派留学生人数和专业都要对等。按照这个原则,中国不得不大幅度缩减留学生人数,失去原有的学习苏联技术的机会。

1966年9月20日,中国政府高等教育部对外司通知苏联驻北京大使馆:由于中国高等院校全力以赴参加“文化大革命”,不便给外国留学生单独开课,因而中国政府决定所有外国留学生休学一年,希望苏联在华留学生、进修生在10至20天内回国。作为回应,10月7日,苏联高等教育部留学生管理司通知中国驻苏联大使馆:苏联方面根据对等原则,决定在苏联高等学校和科研机构的所有中国留学生、进修生全部休学,并且必须在10月31日前离开苏联。如果中国政府准备再一次交换留学生,苏方将再考虑交流。10月22日,苏联驻北京大使馆拒绝接受中国对苏联驱逐中国留学生

<sup>①</sup> 王泰平主编,《中华人民共和国外交史》,第二卷,244,257。



提出的抗议照会<sup>①</sup>。

1967年1月,所有在国外学习的中国人都被召回国,参加“文化大革命”,中苏两国中止互派留学生。

#### 四、中方的补救措施

中国不得不调整工业和科学技术发展策略,包括调整国防建设的措施。一方面,在消化吸收苏联和东欧技术的基础上“自力更生”;另一方面,寻求西方的技术。

苏联通知撤走专家后,中共中央从1960年7月下旬到8月上旬在北戴河多次召开会议,讨论中苏关系,估计撤走专家可能造成的损失,以及研究对策和补救措施<sup>②</sup>。1960年,中国已经引进和掌握了许多技术,全国科研经费支出已经比1952年增加了近60倍<sup>③</sup>;科学技术专家的数量已比50年代初大为增加,有从西方国家回国的,有留苏回国的,也有很多国内培养的;机器设备自给率达到85%,钢材自给率提高到93%,其中,无缝钢管、薄板、矽钢片等八种重要钢材的自给率升至87%;已能设计大型的煤矿、钢铁联合企业、发电站、重型机器厂等<sup>④</sup>。因此,中国科学技术已经达到了一定的水平(见本书附录11),具备了一定的自我发展能力,比如续建了苏联中断援建的66项成套设备项目,努力使它们达到或基本达到原设计水平<sup>⑤</sup>。下面我们举几个军工技术的例子。

##### 1. 常规武器装备

50年代苏联帮助中国在一座北方新兴工业城市创建了一家坦克制造厂(简称“一机厂”),它被列为“156项工程”的一个军工重点项目。该厂是1953年立项,由列宁格勒设计院负责设计,主要产品是苏T59型坦克。1954年后,苏联提供了有关该型号坦克的设计和比较齐全的技术资料,以及关键设备。苏联的坦克厂和车辆制造厂接受了中方两个工厂分批派遣的100多

① 王奇,《二战后中苏(中俄)关系的演变与发展》,117。

② 李捷,《从结盟到破裂:中苏论战的起因》。

③ 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,上卷,508。

④ 周恩来,《国内形势和我们的任务》,1962年3月27—28日,中共中央文献研究室编,《建国以来重要文献选编》,第15册,274—275。

⑤ 彭敏主编,《当代中国的基本建设》,上卷,53。



名带薪实习人员<sup>①</sup>，主要是工程师、大学毕业生和技术工人，其中无人学过坦克专业。1956年起，30多位苏联专家被分批派到中国，指导一机厂的建设工作。这些苏联的工艺师和其他工程技术人员实实在在地帮助建设T59型坦克制造厂。

1957年苏联专家组组长制订工厂规划，认为最快是1959年出产品。中方力争要在1958年出产品，与专家组组长发生了争论。经过努力，1958年底一机厂终于生产出了坦克。最初10辆坦克的装甲钢板、炮塔、辅助轮橡胶等关键部件是苏联出售的成品。这时，中苏关系分歧加大，趋于恶化，援建坦克厂的专家提前撤回苏联。大概是1958年底或1959年初，最后一位苏联专家回国。中苏关系恶化时，苏方拒绝接受中方的零部件和材料订货，一机厂的坦克生产陷入困境。例如，专家撤走时，苏联帮助设计的铸钢厂、橡胶车间还没有建起来，中国专家对铸钢技术只了解基本情况。第三批赴苏实习人员因两国关系破裂而未能成行。

苏联在技术方面留了一手，未向中方提供T59型坦克的炮塔铸钢、辅助轮橡胶等方面的详细技术资料，没提供装甲钢板的任何资料。中方实习人员在苏联老师的极力争取下才勉强获准参观了两次苏联坦克厂的设计所，但未获准接近T59型之外的新产品资料和生产现场。所有实习人员的笔记、资料都要经过苏方的检查，才能通过中国使馆寄回国内。在一机厂工作的苏联专家不透露T59型坦克和建厂之外的事。苏联专家组组长对中方人员讲：你们不用考虑T59型以后的产品发展，不必考虑辅助生产和科学研究。这话给当时的总工艺师陈君安造成很强的刺激<sup>②</sup>。这意味着该工厂只是苏联坦克厂的一个分厂。1958年有一位苏联坦克设计专家来到一

① 实习人员由国务院主管部掌握，严格的政治审查内容包括出身、社会关系、个人表现。被选定的人大部分是共产党员，组长张明德是带职的总工程师。去之前，要进行一年的俄语培训，不专门做技术知识方面的准备。一机厂第一批派出约30人，实习了13个月；第二批派出约20人，实习10个月。其余实习人员去坦克发动机制造厂（156项工程之一）。实习期间，中方人员听苏联工厂的总工程师、总工艺师等讲课，下生产线，看工艺规程和实际操作等，工人还要实际参与操作。

② 张柏春，访问坦克专家陈君安高级工程师和敦家麟高级工程师记录，2002年8月24日。陈君安，1951年毕业于清华大学机械工程系，1955年去苏联乌拉尔坦克厂实习，1956年7月回国后任一机厂总工艺师，“文革”期间被诬陷为苏修特务，平反后曾任一机厂副总工程师。敦家麟，1949年到哈尔滨外专学校学习俄语，1951年开始给苏联坦克专家当翻译或翻译坦克技术资料，1957年后先后在部属坦克研究所和一机厂科研所工作。

机厂,因不搞新产品,故很快回国了。当时,一机厂和主管部门忙于建厂和产品定型,没有顾上考虑新产品开发,工厂里也不设研究所。

苏联中断援助之后,除了继续消化苏联的技术外,一机厂从1959年投入巨大力量自己研制特殊材料和特殊技术,比如装甲特种铸钢。首先是仿制炮塔,请上海一家钢铁厂在1959年铸造成了苏式74L炮塔。1960年初,一机厂建成了自己的铸钢厂,但苏联不提供炼制合金钢所需要的铬、镍等材料。于是,一机厂组织技术力量,利用国产的稀土资源炼制装甲铸钢<sup>①</sup>。经过一年左右的努力,1961年初研制成了新型装甲钢材。鞍钢帮助炼制成功了装甲钢板,但因合金材料方面的困难却不能实现生产目标。一机厂根据研制炮塔的经验,利用稀土元素开发出车体、车壳的装甲钢板,基本上达到了苏联原设计对钢材的要求。后来,又继续与鞍钢合作开发性能更好的钢种。

坦克负重轮的橡胶及其粘结剂原来是由苏联供货。1956年中国赴苏实习人员要求了解有关技术,遭到苏方的回绝。不过,陈君安等实习技术人员却从苏联老师那里获得了启发,这对回国后搞技术开发是有帮助的。苏联停止供货后,一机厂和桦林橡胶厂合作,研制成功负重轮的橡胶及其粘结剂。

苏联专家撤走时,一机厂技术人员对装甲钢材的焊条只有初步的了解,不掌握具体技术。在大连钢厂的协作下,一机厂在1961年试制出装甲钢板的焊条。

通过竭尽全力的技术攻关,T59型坦克在一机厂投入了小批量生产,为中国坦克技术打下了一个基础。60年代,一机厂还根据部队的需要,研制了多种类型的战车,有的车型设计参考了苏联的产品。1969年珍宝岛事件中缴获的苏T62型坦克为一机厂改进技术提供了样车。

关于新型战车的研发,主要由主管部的研究所和一机厂来承担。1960年以后,北京工业学院坦克设计制造、火炮系统等专业的大学毕业生被分配到一机厂<sup>②</sup>,逐渐成为技术骨干。

## 2. 导弹和核武器

1960年8月22日,苏联彻底中止对中国的核援助,撤走全部苏联核技

<sup>①</sup> 苏联曾帮助中国研究稀土元素的开采、提取与利用(参见第四章附表4—1)。

<sup>②</sup> 曾有苏联专家被派到北京工业学院,帮助建立一些新专业。

术专家,停止供应一切技术资料和设备材料,使中方陷入困境<sup>①</sup>。但中方在苏联援助期间培养锻炼了各方面的核技术人才,加速推进核工程的建设进度,使一些援建项目进展较快甚至及时完成,比如及时建成分离膜生产工厂、铀—235 生产线的主要环节,为以后自己继续研制创造了条件,争取了时间。

在五院工作的苏联专家于 1960 年 8 月 13 日全部撤走。当时估计苏方根据《中苏国防新技术协定》应该供应的试验设备、专用设备、导弹样品和技术资料,除已运到的部分外,继续提供的可能性不大。经过研究,中方认为,苏联专家在的时候,他们从不帮助中方搞设计,所以他们撤走对研究设计工作影响不大。根据五院已有的基础,可以克服设备、资料等方面的某些困难。聂荣臻要求五院下决心把自己的导弹和试验设备研究设计出来,用中国的材料制造出来。

1961 年,中共中央在北戴河召开了国防工业会议。会上,就“两弹”是“上马”还是“下马”的问题展开了热烈的讨论。这时,毛泽东从杭州给聂荣臻打电话。聂遂召集在北戴河参加会议的国防科委、导弹研究院、二机部的代表,研究国内尖端技术的发展状况和进一步研制导弹、原子弹的技术基础等,坚定了研制“两弹”的决心。中共中央支持加速国防科研和工业发展,继续研制“两弹”。1962 年 11 月,中共中央成立以周恩来为首的 15 人专门委员会,负责组织和领导“两弹”的研制。在苏联援助工程的基础上,中国科学家、工程师解决了许多技术、工程和理论问题,在“两弹”设计、基地建设、新材料、精密仪器仪表和大型设备等方面取得突破,终于在 1964 年 10 月 16 日使自制的原子弹成功爆炸。1966 年 10 月 27 日,导弹发射成功。1967 年 6 月 17 日,氢弹试爆成功。1970 年 4 月 24 日,发射人造地球卫星。赫鲁晓夫下台时,遭到的指责之一就是过低估计中国科学发展的速度。

苏联援助的技术在中苏关系破裂后发挥了应有的作用。比如,除了核技术之外,苏联帮助中国科学院计算技术研究所制造的 104 计算机和华东计算技术研究所的 J501 计算机为解决中国第一颗原子弹理论设计和核爆炸问题提供了重要的计算工具。1964 年,中科院计算技术研究所研制的

<sup>①</sup> 一位俄罗斯学者认为,苏联中止帮助中国研制核武器的原因至少有三个:一是不想失去苏联的核垄断地位;二是害怕中国利用核武器对其他国家进行核讹诈;三是担忧苏联的国家安全(见:冈察连柯,中苏分裂的军事因素.)。

119 型通用计算机解决了第一颗氢弹的计算问题。

苏联撤走专家,迫使中方更快地步入“自力更生”的道路,进入科研攻关的新阶段。毛泽东曾说:“应该给赫鲁晓夫发一个一吨重的大勋章。”

### 3. 寻求西方技术

1956 年 2 月,毛泽东在听取重工业各部汇报时指出:一切国家的先进经验都要学。要派人到资本主义国家去学技术,不论英国、法国、瑞士、挪威,只要他要我们的学生,我们就去嘛!<sup>①</sup> 这样的愿望在当时是不容易实现的,因为以美国为首的西方国家还没有解除对中国的经济技术封锁。

1960 年以后,中国不得不“自力更生”搞建设,并努力调整外交战略,尝试扩大与日本、西欧国家的贸易,争取从这些国家引进先进技术和设备。1962 年 9 月,中国从日本引进了第一套维尼龙设备,迈出了寻求发达国家技术的重要一步。1963—1966 年,中国同日本、英国、法国、意大利、联邦德国等国签订了价值 2.8 亿美元的引进工程合同,用 2 200 万美元从东欧各国引进成套设备和单项设备,成套设备占总资金的 92.7%<sup>②</sup>,55 个主要引进项目的部分承担者是原来苏联援建的企业(附表 9—2)<sup>③</sup>。按照外汇分配比例计算,引进的技术所属工业部门的比例为:冶金占 31.7%,化工占 28.1%,纺织占 11.7%,机械占 10.9%,石油开采与加工占 5.8%,电力占 5.0%,轻工占 5.0%,其他占 1.8%<sup>④</sup>。成套设备以中小型为主,主要用于企业的技术改造,填补缺口。维尼龙、合成氨、聚乙烯、化肥、石油加工等项目的引进是为了支持农业和生产轻工业原料,解决吃、穿、用等问题。合金钢冶炼、特种钢材轧制、基础化工等领域的技术引进是为了填补“三线”和其他工业建设所需的空白或薄弱的关键技术。这些引进项目明显提升了冶金工业的某些关键技术的水平,提高了石油化工的生产能力,促进了半导体、原子能等工业的发展,改善了苏联援建时期的工业和技术体系。

60 年代技术引进规模较 50 年代大为下降,一方面是因中苏关系恶化及与西方的关系未解冻而难以打开局面,另一方面也与外汇支付能力低有

① 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 484.

② 汪海波. 中华人民共和国工业经济史. 354.

③ 国家计委,国家经贸部,机械电子工业部合编. 中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990 年). 41—45.

④ 国家计委,国家经贸部,机械电子工业部合编. 中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990 年). 36.

关。“大跃进”带来的严重经济困难,使出口换汇能力锐减,无力维持大规模的进口。同时,生产建设规模一度大幅度压缩,对新设备和新技术的需求减少。

60年代的技术引进合同中,按照金额计算,1965年以后签约的占60%以上<sup>①</sup>。“文革”中,能将合同执行完毕并取得较好效果的项目仅有1/3左右,其余则长期达不到设计能力,个别的到70年代末经过重新补救才实现原设计目标,有个别设备因管理不善而报废。

60年代末开始,中美关系开始解冻,美国放松了其公民到中国旅游限制和对华贸易限制,并开始与中国进行外交接触。中国政府寻找接近美国的机会,以结束与美苏双重对峙的局面。1971年10月26日,中华人民共和国恢复在联合国的合法席位,这一努力也得到苏联政府的支持。1972年,美国总统尼克松访问中国。同年,中国和英国建立大使级外交关系,与联邦德国建立外交关系,与日本实现邦交正常化。这些外交上的突破为引进西方技术拓宽了道路。

70年代初,中国先后从日本、美国、荷兰、法国等国家,进口了13套以天然气和轻油为原料、年产30万吨合成氨和48万吨尿素的大型化肥成套设备,采用这些设备的企业在1974年以后陆续建成投产。从日本引进的一套年产30万吨乙烯的设备及其配套装置,在石油化工方面起了骨干和示范作用。从联邦德国和意大利等国引进的工业汽轮机、燃气轮机、透平压缩机、摩擦材料、汽车玻璃等制造技术设备和轴承生产线等7个成套项目,对提高机械工业的制造能力起了积极作用。武汉钢铁公司从联邦德国和日本等国引进的1.7米轧机成套设备是1949年以来引进的最大项目之一,有助于改善钢铁品种的结构缺陷,缩短同世界先进水平的差距。

#### 4. 技术能力的提高

中苏关系破裂后,中国政府一直谋求提高自己的技术水平,确保产业和国防的建设。1965年8月,国家计委草拟《关于第三个五年计划安排情况的汇报提纲》。《提纲》提出:“积极地,有目标、有重点地发展新技术,努力赶上和超过世界先进水平。”<sup>②</sup>虽然这个愿望因“文革”而大打折

① 国家计委,国家经贸部,机械电子工业部合编,《中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990年)》,37。

② 薄一波,《若干重大决策与事件的回顾》,下卷,1209。



扣,但是在某些重点项目的建设仍然依靠技术进步,取得了一些重大技术和工程成果。例如,1968年1月胜利油田全部建成投产,万吨级远洋轮船东风号下水;12月南京长江大桥建成通车。1969年8月,宝成铁路广元至马角坝段电气化工程建成投入运营;10月1日,东方红炼油厂竣工。1970年7月1日,成昆铁路全线通车;12月底,长江葛洲坝水利枢纽工程正式上马兴建。

在机械工程领域,1966—1976年完成了调整时期开始研制的3万吨模锻水压机等9套大型成套设备,制成了高精度精密机床、冷加工成套设备、年产700万吨的大型金属露天矿设备、年产150万吨钢铁联合企业的成套设备、年产300万吨的井下采煤设备、年产250万吨的炼油厂成套设备、年产合成氨6万吨和尿素11万吨的化肥设备、年产1万吨维尼纶和丙烯腈及合成纤维的设备、20—30万千瓦水力和火力发电成套设备、33万伏高压输变电设备、4000马力电力传动内燃机车、2.5万吨级轮船等。

## 第二节 对引进的苏联技术的消化与传播

60年代前期,中苏关系破裂,中美关系亦未解冻。鉴于中外关系的紧张局势和国内的“阶级斗争”形势,毛泽东对战争的危险性做出了过高的估计,认为对中国安全的威胁主要来自苏联,其次是美国。这种判断直接影响了经济建设,一个重大战略决策就是进行“三线建设”。

### 一、三线工业建设

1963年和1964年上半年,中共中央和国务院酝酿制订一个着眼于解决“吃、穿、用”,加强基础工业,兼顾国防的发展国民经济的第三个五年计划(1966—1970)<sup>①</sup>。

1964年4月25日,中央军委总参谋部作战部提出一份报告,对经济建设如何防备敌人突然袭击进行了分析,认为有些情况相当严重。其中,一个突出的问题是工业过于集中在大城市;大城市大部分在沿海,且没有有效的防空措施。这份报告引起毛泽东和中共中央的高度重视,促使他们考虑调

<sup>①</sup> 强调解决吃穿用,是希望首先抓水利、化肥和农业机械。兼顾国防,是指解决国防所需的常规武器,突破尖端技术。



整建设思路。1964年6月6日,毛泽东在中央工作会议上谈了备战问题<sup>①</sup>:

毛主席说:只要帝国主义存在,就有战争的危險……决定战争最后胜利的不是原子弹,而是常规武器。他指出:要搞三线工业基地的建设,一、二线也要搞点军事工业。各省都要有军事工业,要自己造步枪、冲锋枪、轻重机枪、迫击炮、子弹、炸药。有了这些东西,就放心了。

毛泽东的主张得到了与会者的拥护。1964年8月19日,李富春、罗瑞卿、薄一波把国务院的意见报告给毛泽东和中央。报告主张应当把一些建设项目放在三线<sup>②</sup>,并按照分散、靠山、隐蔽的原则选址;有计划地将一线的重要工厂和重点高等院校、科研机构的全部或部分搬迁到三线。这个报告被中央肯定后,各有关部门迅速部署三线建设:一是在三线建设新的工厂,扩建部分工厂;二是把一线的全中国仅此一家的重要工厂和配合后方建设所必须的工厂搬迁到三线;三是组织好全国的工业生产,为三线建设提供设备和材料。据不完全统计,1964年下半年到1965年,在西南、西北三线部署的新建和扩建、续建的大中型项目达300余项,由一线迁入三线的第一批工厂有49个。在西南和西北形成了常规武器、航空、航天、造船、电子和光学仪器等军事工业基地。据1971年统计,1964年以后,全国内迁项目共计380个,随迁职工145 000名和设备38 000多台<sup>③</sup>。

1965年,为了改进计划工作,毛泽东决定成立小计委,由周恩来直接领导,负责“三五”计划的编制。1965年6月16日,国家计委向毛泽东做了关于“三五”计划初步设想的汇报,其中提出首先把常规武器中最基本的东西搞起来,同时保证尖端方面一些最急需和周期长的工程项目的建设。

三线建设和备战使“三五”计划变成了一个以国防建设为中心的备战计划。它着眼于备战,从准备大打、早打出发,逐步改变工业布局,用5年或稍多的时间把三线地区建成一个门类齐全的工业基地。这个计划安排新建、续建、扩建大中型项目1 475个,大部分在西南和西北的三线。其中,国防

① 薄一波.若干重大决策与事件的回顾.下卷.1199—1200。

② 一线为沿海地区;二线为中部地区;三线是后方。三线分为两部分,一是包括云南、贵州、四川三省的全部或大部分及湘西、鄂西地区的西南三线;二是陕西、甘肃、宁夏、青海四省的全部或大部分,以及豫西、晋西地区的西北三线。西南、西北为大三线,中部及沿海省区的腹地是小三线。

③ 汪海波.中华人民共和国工业经济史.449。

工业和重工业是重点,分别是 383 个和 685 个<sup>①</sup>。1970 年开始的“四五”计划仍然强调战备和所谓的经济飞跃。1966—1970 年三线地区 11 个省、自治区的投资达到 482.43 亿,占基本建设总投资的 52.7%;1971—1975 年三线投资为 690.98 亿元,占基本建设总投资的 41.1%<sup>②</sup>。国防工业和国防科研投资在国家总投资中的比重也在逐年递增。

由于四川攀枝花钢铁厂、成都无缝钢管厂、贵州铝厂、湖北第二汽车制造厂、四川德阳第二重型机械厂等许多项目的建设,中国腹地和西部形成了一系列工业区,其工业生产能力在全国已占有很大比重。然而,三线建设规模过大,缺乏前期准备,决策后立即全面展开,建设速度要求过快,往往是边勘探、边设计、边施工,出现了很多不易解决或无法解决的问题,造成多方面的后遗症。不少项目的选址给实际生产带来很多不便、浪费和困难,牺牲了经济效益。高等院校、科研设计机构后来又回迁到东部大城市,浪费很大。

在 1966—1976 年的动乱岁月里,在“抓革命,促生产”等口号下,产业界大致维持或发展了生产,使一些主要工业产品的产量有不同程度增长。其中,电子工业产品(收音机、电视机等)、石油、天然气、乙烯、手表和照相机的产量增幅较高。到 1975 年底,原油生产能力大幅度增加,带动了石油化工和轻工业的发展。为了配合经济建设和国防建设,国内制造了一批重大新设备。尽管如此,经济建设总体上还是步履蹒跚。

## 二、对引进的苏联技术的消化与传播

通常把技术在国际上的流动称为转移,而技术在国内的流动称为传播<sup>③</sup>。国家之间、地区之间的技术差距是技术转移和技术传播的基础。三线建设使东部的工业技术向腹地和西部传播,使引进的苏联技术又在中国进一步传播,同时也检验了中国制造业的实力、技术引进效果和研发能力。

1966 年国家计委要求担任支援三线建设的地区和单位,要从筹建、施工到建成投产一包到底。老厂和有关单位为新厂配备领导班子和技术骨

① 薄一波,若干重大决策与事件的回顾,下卷,1210。

② 汪海波,中华人民共和国工业经济史,447—448。

③ 沈越,鱼金涛,国际技术转移概论,27—28。

干,承担试验研究工作,提供技术资料、设备和材料,为投产初期提供备品和备件等。支援三线建设的单位主要是东北、沿海地区、华北和西北的企业和事业单位,其中许多骨干企业和研发机构是苏联援建的或者利用过苏联的技术资料或设备的,比如第一汽车制造厂、第一重型机器制造厂、鞍山钢铁公司等。它们提供技术、设备、原材料和人力。

有的三线项目则与中苏合作计划有关。比如,“制定攀枝花钒钛铁矿综合利用的生产工艺”就被列入 1958 年 1 月中苏签订的两国共同进行和苏联帮助中国进行的重大科技研究项目。三线建设中,发展了高钛型钒钛磁铁矿冶炼技术,排除了攀枝花钢铁公司建设的一道难题。

下面,我们继续以汽车技术为例,介绍已经引进的苏联技术在中国的传播及其对三线建设的影响。

60 年代后期到 70 年代,汽车仍然是紧缺产品。中共中央和国务院将汽车工业建设资金集中投向三线地区,先后建设第二汽车制造厂、四川汽车制造厂和陕西汽车制造厂三个不同规模、以军用汽车为主的汽车生产基地。以一汽为代表的厂家将经过消化吸收的苏联技术转移到新建的汽车制造厂。

### 1. 建设第二汽车制造厂

第二汽车制造厂(简称“二汽”)是三线的大型企业之一,它充分利用了一汽和其他厂家的人才、技术积累和经验。

1953 年初,毛泽东提出建设第二汽车制造厂。8 月 1 日,一机部汽车工业管理局编报《国营第二汽车制造厂计划任务书》。任务书规定二汽建在湖北武汉市,年产苏式嘎斯 51 型 2.5 吨轻型载货汽车 6 万辆、客车 1 万辆,加备品共折合 8.76 万辆。拟请苏联高尔基汽车厂包建,工程总投资 71 493 万元,计划 1956 年完成初步设计,1957 年完成技术设计并开始建厂,1960 年建成投产<sup>①</sup>。1953 年冬,中央决定由湖北省负责二汽建设。后来,考虑到备战,又在内蒙古、陕西和四川等地踏勘厂址。1954 年,国家计委批准建厂,并委托苏联于 1955 年编出初步设计方案。1955 年 8 月,苏方将全苏汽车拖拉机设计院编制的《第二汽车制造厂初步设计任务书》交给中方。1956 年 11 月,中共八届二中全会认为,由于当时财力、物力、冶金与石油等基础工业能力的限制,以及苏联援助能力

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 30.

等因素的限制,应推迟二汽这个大型汽车制造厂的建设。1958—1962年又几次提议建设二汽,一汽还为此编制过设计要点,但二汽建设终因经济困难与调整、中苏关系恶化等因素而搁置。

根据中央“调整一线,建设三线”的总体部署,1964年一机部决定由饶斌、齐抗主持在三线筹建二汽。1965年底,二汽建设项目列入第三个五年计划和三线建设重点项目,一机部中国汽车工业公司(原汽车工业管理局)决定成立二汽筹备处,发布《第二汽车制造厂技术建设纲要》。1966年,在武当山下郧县十堰镇一带选定厂址,计划1967年4月开工,认定二汽建设规模为年产汽车10万辆,远景发展到20万辆。1966年11月,二汽领导小组制订了《第二汽车制造厂建厂十四条》,提出多方面的建厂要求,包括:瞄准世界先进水平,自力更生,立足国内,使二汽的产品设计和制造技术达到一个较高水平;以专业厂代替综合性大厂,从根本上克服“大而全”的弊病;结合军民各方面要求,产品设计要多品种系列化。

1965年1月,在长春召开的汽车工业技术政策和规划会议决定,二汽生产1—8吨载货汽车和1—5吨越野汽车系列产品,自主开发产品。3月,中国汽车工业公司召开会议,决定进口美国万国、道奇两种载货汽车系列车型作参考样车,先参照万国S—162型3.5吨载货汽车进行试制,由长春汽车研究所承担设计,以南京汽车制造厂为中心组织华东地区28个厂家联合试制。6月,从一汽抽调部分领导和设计人员,同长春汽车研究所人员共同组成第七设计室,副所长王敬仪兼任室主任,王汝湜任主任设计师。南京汽车制造厂设计科也参加设计、试制。一汽开发的CA140型5吨载货汽车产品及其设计转给二汽作参考。1966年初,通过加拿大辗转进口的美国1965年生产的万国、道奇两种系列样车共17个车型先后运抵南京。3月,长春汽车研究所、南京汽车制造厂、吉林工业大学的专家在南京组成样车分析组。设计人员广泛收集和分析国内外汽车技术和设备的资料和数据,为二汽的工厂设计、产品设计、生产准备提供了依据,对确立二汽技术水平起了重要作用<sup>①</sup>。

“文革”曾严重干扰了汽车行业的正常发展。但是,一机部仍坚持推进二汽的筹建,于1968年11月安排以一汽为基地继续设计二汽的产品。设计中将一汽CA140型5吨车的设计成果移植到二汽产品上,同时继承一部

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 102。

分 1965 年设计的二汽 20Y 型 2 吨越野车的成果。1971 年 3 月,二汽在长春的设计人员全部返回十堰,产品设计从此由二汽独立承担。1975 年一机部邀请英国里卡图公司协助解决二汽发动机问题,修改 6105 发动机设计。到 1978 年为止,二汽领导和产品开发人员克服重重困难,反复设计、试制、试验,先后开发出三个基本车型——东风牌 EQ240 型 2.5 吨越野汽车、EQ140 型 5 吨载货汽车和 EQ245 型越野汽车。到 1980 年,EQ140 型 5 吨载货汽车的年产量才接近 3 万辆。

二汽建设的突出特点是采用“聚宝”的办法,就是把国内的新技术、新工艺、新设备、新材料等技术成果以及部分国外新技术,经过试验后移植到二汽建设中。全国 140 多家企业、科研院所、大专院校为二汽提供 40 多项科技成果。600 多个企业<sup>①</sup>、科研院所和大专院校为二汽生产了 2 万多台设备,其中生产线 560 条(含 117 条自动线)。另外,从国外引进了一些更先进可靠的关键设备和生产线,如 12 000 吨锻压自动线。

以饶斌为首的建厂领导小组借鉴苏联斯大林汽车厂援建一汽的经验,提出用“包建”的方法建厂,即由汽车行业内已有的主机或零部件厂对口承包二汽的工厂设计、生产准备、设备制造、支援或培训人员,直到调试生产。1966 年 12 月,一机部和中国汽车工业公司向汽车行业和上海第一机电工业局的有关厂家下达包建二汽任务。1969 年 11 月,国家计委和一机部审查通过一汽包建二汽 18 个专业厂的设计方案。一汽充分利用自己消化吸收的苏联技术和经验,发挥 6 万辆扩建工程中形成的生产线和工艺装备的制造能力,把生产准备的人力、物力投入到二汽建设中,包建了二汽的发动机厂、车桥厂、底盘零件厂、车身厂、车架厂、车轮厂、车箱厂、锻造厂、铸造一厂、铸造二厂、总装配厂等 11 个专业厂和热处理、电镀两个系统,协助建设 5 个辅助分厂,设计和制造 2.5 吨越野车的工艺装备,制造部分组合机床、部分非标准设备,承担部分工艺试验及所需毛坯。苏联援建的其他工厂在二汽包建工程中也发挥了重要作用,比如沈阳第一机床厂、第一重型机器制造厂等厂家等为二汽制造了机器设备。

一机部下达包建任务后,一汽、长春汽车研究所和长春汽车工厂设计处等单位将 120 多人借调到上海地区,与包建厂的人员一起工作。上海地区有 120 多个厂家参与包建,其中,卫海铁厂、黄河仪表厂、上海汽车配件厂、

<sup>①</sup> 国内主要机床厂、锻压设备制造厂、部分铸造厂和其他工厂为二汽承造了机器设备。



上海标准件厂分别包建钢板弹簧厂、仪表厂、水箱厂、标准件厂,上海南汇传动轴厂和上海汽车底盘厂共同包建传动轴厂。此外,北京汽车制造厂包建化油器厂,武汉汽车配件厂包建轴瓦厂,南京汽车制造厂包建铸造一厂的球墨铸铁部分。二汽自建6个技术后方厂和1个木材加工厂。

各包建厂为二汽输送技术人员、管理干部和技术工人1万多名,培训新工人2万多人。其中,一汽的贡献最大。1965年10月,一汽调出100名干部参加二汽筹备工作。1966年10月,根据中国汽车工业公司的精神和一机部段君毅部长的要求,一汽按照专业配套、政治力量与技术力量合理配备的原则,将全厂在册管理人员和工程技术人员分为三股,从中抽出一股共1539人支援二汽。到1970年底,一汽共支援二汽4200多名员工,其中技术干部500多名。同时为二汽培训了大批特殊工种工人。

## 2. 川汽、陕汽仿造欧洲重型载货汽车

为满足部队用车的需要,按照国务院的决定,一机部中国汽车工业公司于1965年在宜宾建设四川重型汽车制造厂(简称“川汽”),长春汽车工厂设计处西南设计室和一机部第一设计院承担初步设计,人员从一汽、济汽、南汽、北汽抽调,并分配部分大中专毕业生。中国汽车工业公司从法国贝利埃公司引进GCH、GLM、T25、TCO四种车型及其相关的三个发动机产品设计和制造技术(参见附表9—2)。但引进的工艺技术资料存在不少问题,有参考或采用价值的不足全部资料的1/3,完全采用的零件和工艺仅占12%,为此向法方提出索赔<sup>①</sup>。该厂的主要工艺设备从西欧六个国家引进,引进设备的使用率为73%。1965年,来自长春汽车研究所、济汽、川汽的设计人员测绘GCH样车,对缺图的协作件测绘补图,开始试制。1966年6月,在綦江齿轮厂组装出两辆红岩牌CQ260型8吨重型汽车。由于“文革”的干扰,该车的改进型CQ261汽车到1971年才投入批量生产。

1965年初,国家科委批准一机部在四川宜宾建立重型汽车研究所。是年春,长春汽车研究所调来的84人和一汽抽调的24人陆续抵达宜宾。1965年6月,一机部决定该所迁往重庆,易名重庆汽车研究所。12月,根据三线建设“靠山、分散、隐蔽”的原则,一机部决定将研究所与四川汽车制造厂同址建设。该所的主要任务是消化法国技术资料,参照法国样车试制红岩牌汽车。

<sup>①</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史. 118.



陕西汽车制造厂(简称“陕汽”)是中国独立建设和开发产品的一个重型汽车生产基地,属于备战的三线工厂。它位于岐山县渭河南岸麦李西沟,由北汽、南汽等厂包建,长春汽车工厂设计处等单位负责工厂设计。1968年陕汽设计组参考部队使用的苏联乌拉尔 375,法国 GBC8MT、萨维母和捷克的太脱拉等进口越野车,根据部队要求并考虑国内的技术和工艺水平,确定了整车设计方案,设计过程中还吸收了黄河牌汽车的某些结构和部件。1968年12月30日,陕汽试制出一辆样车。1971年,孟少农出任陕汽革委会副主任。在他的领导下,设计和试制取得成效,1974年SX250型越野车被批准定型,1977年底工厂形成千辆生产能力。

二汽、济汽、川汽、陕汽标志着中国消化了从苏联引进的技术,初步具备了在模仿的基础上独立开发载货汽车产品的能力,以及主要依靠自己力量设计和装备大中型载货汽车厂的能力。

### 3. 政治运动的严重干扰

1966年毛泽东错误地发动了持续10年之久的“文化大革命”<sup>①</sup>。在这场浩劫中,工业建设和科学技术事业遭到严重的干扰和破坏,各种规章制度、技术规范 and 标准都被错误地批为“修正主义的管、卡、压”并予以废除,一些技术机构陷于瘫痪或被撤消,技术资料大量散失,技术人员很难正常工作或者被下放劳动<sup>②</sup>。

由于政治运动的破坏和工业技术基础薄弱,二汽建设走上了弯路,在建设速度和质量上都不能与一汽建设相比。该厂在1967年4月1日举行开工建设典礼,7月就被迫停工。复工后,出现了许多建设质量问题。规章制度被抛弃,不少机器设备没有经过调试,其中1300多台设备带病进山,后来不得不进行设备和工艺攻关,造成不必要的浪费,拖延了工期。1969年,武汉军区强令二汽为1970年“五一”节和国庆节生产献礼的“政治车”,造成大量工程质量和产品质量问题。

1972年1月,周恩来总理对援外汽车质量问题做出指示:“把长汽、二汽、重汽、南汽抓一抓,质量这样下降,如何援外,如何备战?这是路线问题,

① 1966年8月中共中央八届十一次全会正式批准在全国开展“无产阶级文化大革命”。

② 军宣队和革委会在第一汽车制造厂开展“清理阶级队伍的斗争”,制造了上千起冤假错案,使大批干部、工程技术人员、老工人遭到迫害(见:第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(上).54.)。

要在这个月内放在议事日程来解决。”<sup>①</sup> 1972年起,饶斌重新担任二汽建设领导职务,才努力使建设走上正轨。

陕汽于1969年9月正式动工兴建,但受“文革”干扰,到1977年底才基本建成,整个工程质量差。建设期间,采取“边设计、边施工、边安装、边生产”,以及“先生产后生活”的错误做法,强行推广一些不成熟的“先进结构”,为以后的生产和质量管理等带来难以弥补的损失。

附表 9—1 苏联在技术上援助中华人民共和国建设和  
扩建的工业企业、电站和其他项目清单

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
鞍山钢铁公司,包括全部冶金过程 年产生铁 250 万吨、钢 320 万吨、钢材 250 万吨。包括 大石桥镁矿厂 结束白铁皮车间和冷轧带钢工段施工图 连续镀锌工段施工图 设备交付:剩余部分 其中: “1200”冷轧薄板轧机、热镀锌机组及多辊带钢轧机 连续镀锌机组	1961 年 1962 年 1961—1963 年  1961—1962 年 1963 年
武汉钢铁公司——第一期,包括全部冶金过程 年产钢 150 万吨 交付“2800”热轧板机及“2800”轧板机热处理间剩余部分 设备	1961—1962 年

① 周恩来。要把质量问题放在议事日程来解决,1971年12月15日,1972年1月1日。周恩来在批示中还提到了飞机质量问题:“‘歼六’四十架,原说是为援外装配的。一经检查,便有七架不能交付,占全数百分之十七点五。只此一端,就可看出我们飞机生产质量下降到什么程度,还不够我们提起警惕么!”苏联也采取行政手段解决企业的产品质量问题。比如,50年代末苏联向中国出口的米格—19飞机出现严重质量问题,苏共中央为此决定高尔基州国民经济委员会第21号工厂厂长亚罗申科和总工程师塞菲警告处分(见:苏共中央,苏共中央关于苏联提供给中国的飞机质量问题的决定,1959年6月10日。沈志华收集和整理。1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件)。北京大学现代史料研究中心和东方历史学会。文献编号SD10386.)。

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
包头钢铁公司——第一期,包括全部冶金过程 年产钢 160 万吨 施工图:剩余部分 其中: “950/800”轨梁轧机车间 “400”轧管机组车间,包括管子精正和管头加厚工段 “950/800”轨梁轧机等温热处理工段 设备交付:剩余部分 其中: “40—80”和“80—120”钢球轧机 “950/800”轧梁轧机 “400”轧管机组 管子精整工段 管头加厚工段 “950/800”轨梁轧机等温热处理工段	1961—1963 年  1961 年 1961—1962 年 1963 年 1961—1963 年  1961—1962 年 1961—1962 年 1961—1962 年 1962 年 1963 年 1963 年
太原特殊钢厂热轧及冷轧钢板和带钢车间 年产 35—40 万吨 施工图:剩余部分 其中: “2300/1700”热轧板机车间 “1700/1200”冷轧薄板轧机车间和多辊带钢轧机车间 设备交付:剩余部分 其中: “2300/1700”热轧板机 “1700/1200”冷轧薄板轧机 不锈钢板精整及热处理工段和多辊带钢轧机	1961—1962 年  1961 年 1961—1962 年 1961—1963 年  1961—1962 年 1962—1963 年 1963 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
湘潭钢铁厂密封钢丝绳车间 年产直径 47—50 毫米密封钢丝绳 4 500 吨; 直径 26—35 毫米异型股钢丝绳 2 000 吨 施工图 设备交付	1961—1962 年上半年 1961—1963 年(个别设备 1964 年上半年)
张掖特种金属制品厂 年产:直径 0.2—6.9 毫米钢丝 19 950 吨 直径 0.66—11 毫米钢绳 3 600 吨 厚 0.02—1.8 毫米冷轧带钢 16 000 吨 各种弹簧 3 736.4 吨 施工图 设备交付	1961—1962 年 1961—1963 年
包头特厚钢板厂 年产钢板 45—60 万吨(厚度 200 毫米以下、宽度 4 000 毫米以下),包括水压机车间(水压机能力 6 000 吨) 技术设计 轧钢、热处理、锻压及机械加工车间的施工图 设备交付 其中: 特厚钢板轧机	1962 年 1962—1964 年 1963—1965 年 1963—1965 年
洛阳有色金属加工厂 年产铜及铜锌合金制品 6 万吨 施工图的剩余部分 设备交付:剩余部分	1961 年 3 季 1961—1962 年
长沙稀有稀土金属及其合金冶炼加工厂 技术设计 施工图 设备交付	1961—1962 年 1962—1963 年 1962—1964 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
红古城铝镁钛合金加工厂 总能力年产 10 万吨制品(其中钛合金 5 000 吨),工厂 的组成和能力将在初步设计中最后确定 备注:苏联机关将给予中国机关在中国现有工厂组织钛 合金加工方面以技术援助(编制设计及交付设备) 中方提供基础资料及设计任务书 初步设计 技术设计 施工图 设备交付	1961 年 3 季 1961—1962 年 1962—1963 年上半年 1963—1965 年 1963—1965 年 (个别设备 1966 年)
红山火电站 容量 80 万千瓦( $4 \times 20$ 万千瓦) 施工图 设备交付	1961—1964 年 1962—1965 年
黄河三门峡水电站(河南省) 容量 60 万千瓦( $4 \times 15$ 万千瓦) 设备交付:剩余部分(第 2、3、4 号机组)	1961—1964 年
富拉尔基重型机器厂(即第一重型机器厂) 年产机械制品 6 万吨(大型轧钢机、精整设备、炼铁、 炼钢设备) 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
哈尔滨滚珠轴承厂 年产轴承 1 000—1 200 万套 其中:精密轴承 212 万套 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
哈尔滨汽轮机厂 年产蒸汽轮机 60 万千瓦、船用汽轮机 65 万马力 设备交付:剩余部分	1961—1962 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
西安高压开关和水银整流器厂 年产高压开关 13 000 套和水银整流器 25 万千瓦(水银整流器的年产有扩大到 60 万千瓦的可能) 施工图:高压试验大厅的工艺部分 设备交付:剩余部分	1961 年 1961—1962 年
侯马水银整流器和半导体整流器厂 年产水银整流器 200 万吨和半导体整流器 100 万千瓦, 以及整流变压器 719 万千伏安 施工图(工艺部分) 设备交付:剩余部分	1961—1962 年上半年 1961—1962 年
贵州砂轮厂 年产砂轮 2 万吨,磨料 7.2 万吨以内 设备交付	1962—1964 年
德阳燃气轮机和蒸汽轮机厂 年产燃气轮机总容量 141.4 万千瓦,蒸汽轮机总容量 300 万千瓦以内,工厂组成和生产能力在扩大初步设计中最后确定 扩大初步设计 施工图(工艺部分) 设备交付	1961 年 1962—1963 年 1962—1965 年
各种调节器厂 年产:小型气动单元组合的配套仪表及一次仪表 31 200 台;小型气动单元组合二次仪表 10 000 台,弹性元件(折皱管、膜片、膜盒)1 432 500 个;特种用途调节器 50 300 个和电子单元组合仪表 扩大初步设计 施工图(工艺部分) 设备交付	1961—1962 年 1 季度 1962 年 1962—1963 年



续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
宜都大型水轮机和水电发电机厂 (工厂组成和生产能力在扩大初步设计中确定) 中方提供基础资料和设计任务书 扩大初步设计 施工图(工艺部分) 设备交付	1963 年 1964 年 1965—1966 年 1965—1967 年
洛阳拖拉机厂 年产 ДТ-54 型拖拉机 15 000 辆及拖拉机备件,燃料系 统设备 3 万套,6 万辆“ГАЗ-51”型汽车备件 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
半导体金属——单晶锗、硅制造厂 <sup>①</sup> 附半导体生产所需的纯金属试制车间 (工厂组成和能力在初步设计中确定) 工厂初步设计  技术设计和施工图  交付苏联工业部门已掌握生产而中国不能制造的非标 准化工艺设备和仪表,并且在技术上帮助中国机关按苏 方提交的图纸试制设备,并帮助制订原料和辅助材料的 生产组织措施。	在中方提交基础资料和设计任务书后 8 个月内。 根据审查初步设计时双方商定的范围和期限。 根据审查初步设计时双方商定的范围和期限。

① 这个项目是 1961 年谈判新增的。

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
武汉钢铁公司——第二期 生产能力由年产钢 150 万吨扩大到 300 万吨 设备交付 其中： “2800/1700”热轧板机的“1700”机组 “1700/1200”冷轧板机 热镀锌和连续镀锌工段 多辊带钢轧机	1963—1965 年  1963—1965 年上半年 1963—1965 年上半年 1965 年 1965 年
包头钢铁公司——第二期 生产能力由年产钢 160 万吨扩大到 320 万吨 设备交付 其中： “2300/1700”万能热轧钢板轧机	1964—1965 年  1964—1965 年
茂名页岩油加工厂 年处理页岩焦油 100 万吨(按照天然石油加工工艺流程) 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
抚顺页岩油加工厂 年处理页岩焦油 80 万吨 设备交付:剩余部分	1961—1963 年
兰州炼油厂——第二期 由年处理原油 100 万吨扩大到 300 万吨 设备交付:剩余部分	1961—1963 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
第一炼油厂 年处理原油 500 万吨 设备交付 其中: 第一期年处理 200 万吨原油的设备交付 第二期年处理 200 万吨原油的设备交付 备注:由苏联供应年处理 400 万吨原油的设备,即两套装置,每套年处理 200 万吨原油	1962—1965 年 1962—1964 年 1963—1965 年
兰州氮肥厂——第二期 由年产 5 万吨合成氨扩大到 12.5 万吨并生产相应数量的硝酸铵、稀硝酸和浓硝酸 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
吉林氮肥厂——第二期 由年产 5 万吨合成氨扩大到 12.5 万吨并生产相应数量的硝酸铵、稀硝酸和浓硝酸 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
太原氮肥厂——第二期 由年产 5 万吨合成氨扩大到 12.5 万吨并生产相应数量的硝酸铵、稀硝酸和浓硝酸 设备交付	1962—1963 年
保定电影照相胶片厂 年产二亿直线公尺电影照相胶片(其中 20%—30% 为彩色胶片)和航空照相胶片,并生产 X 光片、照相纸和磁性录音带 设备交付:剩余部分	1961—1962 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
<p>兰州合成橡胶厂——第二期</p> <p>生产组成:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 年产丁烷、丁烯脱氢制丁二烯(包括 C4 馏分的分离及精制)4 万吨</li> <li>2. 年产丁甲基橡胶 5—6 万吨及相应规模的乙苯和 <math>\alpha</math>-甲基苯乙烯</li> <li>3. 高压聚乙烯、聚乙丁烯、乙丁橡胶、直接氧化法制环氧乙烷、聚乙戊二烯橡胶、聚苯乙烯薄膜、丁吡橡胶的生产以及石油气裂化、分离和精制车间</li> </ol> <p>设备交付</p> <p>备注:苏联仅供应上述第 1 和第 2 项产品生产的设备</p>	1962—1964 年(个别设备 1965 年)
<p>西安特种轮胎和橡胶技术制品厂</p> <p>年生产总能力 2 万吨混炼胶并生产 30—40 万套航空、炮及其他轮胎和 6 千吨橡胶技术制品(飞机油箱 2.4 万个,高压充氮海绵胶“奥纳速特”及其制品 200 吨,普通海绵胶及其制品,以及刹车胎、胶管、胶板、密封材料、硬质胶制品、模型制品、胶布制品、胶绳、胶液等)</p> <p>设备交付</p>	1962—1965 年
<p>上海热电站</p> <p>容量 30 万千瓦(<math>2 \times 2.5</math> 万千瓦、<math>1 \times 5</math> 万千瓦、<math>2 \times 10</math> 万千瓦)</p> <p>设备交付:第 5 号汽轮机组(10 万千瓦)</p>	1962—1963 年
<p>朔县火电站</p> <p>容量 10 万千瓦(<math>1 \times 10</math> 万千瓦)</p> <p>设备交付</p>	1961—1962 年

续表

苏方进行设计的企业	
企业名称和技术援助种类	完成期限
富春江七里垅水电站(浙江省) 容量 28.6 万千瓦( $5 \times 5.72$ 万千瓦) 设备交付:第 2 号机组的发电机和 3、4、5 号机组	1961—1964 年
鸭绿江云峰水电站(吉林省) 容量 40 万千瓦( $4 \times 10$ 万千瓦) 设备交付	1962—1965 年
渠江四九滩水电站(四川省) 容量 4 万千瓦( $2 \times 2$ 万千瓦) 设备交付	1963 年
北京气体分析器厂 年产仪器 1 万套 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
洛阳轴承厂大型轴承车间 年产轴承 5 000 套 设备交付:剩余部分	1961—1962 年
德阳重型机器厂 年产电铲、起重设备、轧钢设备、锻压设备、破碎研磨设备及其他设备 12 万吨以内,并生产备件 2 万吨以内, 商品锻件 8 万吨以内 设备交付	1963—1966 年
四川省干线瓦斯管道(天然气)① 苏联方面将为建设上述 600 公里长的瓦斯管道供应施工机械,以及加压站设备 施工机械的交付 加压站的设备(燃气透平式压缩机)交付 备注:瓦斯管道用钢管由中国方面自己供应。	1962—1963 年 1964—1965 年

① 这个项目是 1961 年谈判时新增的。

附表 9—2 中国 1963—1968 年技术引进项目表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
1	石油和天然气开采业					
1.1	磁带地震勘探仪器计算机系统	华北石油勘探局	法 国	舍赛尔公司	19640000	成套设备
1.2	5 000 米深井钻井机金刚石钻头	华北、四川石油勘探局	法 国	巴黎玛来浦钻采设备公司	19650000	成套设备
2	纺 织 业					
2.1	维尼龙生产装置(1.1 万吨聚乙烯醇)	北京牛栏山维尼纶厂	日 本	仓敷人造丝株式会社	19630000	成套设备
3	造纸及纸制品业					
3.1	钞票纸生产设备(2 000 吨)	旺苍钞票印纸厂	法 国	恩沙公司	19650000	成套设备
4	印 刷 业					
4.1	钞票印刷生产设备(10 亿张)	旺苍钞票印刷厂	瑞 士	奇奥利公司	19650000	成套设备
5	电力、蒸汽热水生产和供应业					
5.1	大功率燃气轮机组(5 千瓦)	北京热电站	瑞 典	斯特拉瓦尔公司	19650000	成套设备



续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
5.2	内江电站(4×1.2万千瓦)	四川内江电站	捷 克		19650000	成套设备
5.3	火电发电机组(2×12千瓦)	安徽淮南电厂	波 兰		19660000	成套设备
6	石油加工业					
6.1	铂催化重整和芳烃抽提装置(原料油 10 万吨)	辽宁抚顺炼油厂	意大利	斯纳姆公司	19630000	成套设备
6.2	原油砂子炉裂解及烯烃分离装置(乙烯 3.6 万吨、丙烯 2.2 万吨)	兰州化学工业公司	联邦德国	鲁奇公司	19640000	成套设备
7	化学工业					
7.1	尿素生产装置(尿素 16 万吨)	四川泸州天然气化工厂	荷 兰	大陆工程公司	19630000	成套设备
7.2	天然气制合成氨设备(10 万吨)	四川泸州天然气化工厂	英 国	汉格拉斯哥有限公司	19630000	成套设备
7.3	重油气化装置(相当于 5 万吨合成氨所需的合成气)	陕西兴平化肥厂	瑞 士	蒙特卡提尼公司	19630000	成套设备
7.4	高压聚乙烯生产装置(3.4 万吨)	兰州化学工业公司	英 国	卜内门公司西蒙卡夫公司	19640000	成套设备
7.5	干式乙炔发生器生产装置(1 100 立方米/时)	北京化工二厂	日 本	新日本通商株式会社	19640000	成套设备

续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
7.6	7 500 吨丁辛醇生产装置	兰州化学工业公司	法 国	麦尔公司 斯贝西姆公司	19640000	成套设备
7.7	聚丙烯生产装置(聚丙烯 5 000 吨, 其中纤维 3 000 吨)	兰州化学工业公司	英 国	维克斯吉玛公司	19640000	成套设备
7.8	丙烯晴单体设备(1 万吨)	兰州化学工业公司	联邦德国	鲁奇公司	19650000	成套设备
8	化学纤维工业					
8.1	丙烯晴纤维设备(晴纶纤维 8 000 吨)	兰州化学工业公司	英 国	考特尔茨公司	19650000	成套设备
8.2	聚酯树脂设备(聚酯树脂 500 吨)	江苏常州绝缘材料厂	英 国	斯司考贝德尔公司	19650000	成套设备
9	塑料制品业					
9.1	丁苯橡胶后处理设备(1.5 万吨)	兰州合成橡胶厂	意大利	斯纳姆公司	19650000	成套设备
10	建筑材料及其他非金属矿物制品业					
10.1	15 万立方米加气混凝土生产线	清河加气混凝土厂	瑞 典	国际加气混凝土公司	19640000	成套设备

续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
10.2	连续磨光玻璃设备(45万平方米)	洛阳玻璃厂	联邦德国	伊玛格公司	19650000	成套设备
11	黑色金属冶炼及压延加工业					
11.1	年产6—8万吨特殊钢材生产设备	江油特殊钢厂	日 本		19650000	成套设备
11.2	年产80万吨大型炼钢电炉	太原钢铁公司	瑞 典	通用电气公司	19650000	成套设备
11.3	1万吨大口径无缝钢管扩径设备	成都无缝钢管厂	意大利	意诺赛蒂公司	19650000	成套设备
11.4	500万吨铁矿井下采矿设备	酒泉钢铁公司	瑞 典	阿特拉斯公司	19650000	成套设备
11.5	20辊及8辊轧机	太原钢铁公司	联邦德国	华孚公司、施罗曼公司	19650000	成套设备
11.6	氧气顶吹转炉制氧设备(钢50万吨)	太原钢铁公司	奥地利	联合钢铁公司、联邦德国林德公司	19650000	成套设备
11.7	年产100万吨球团矿设备	包头钢铁公司	日 本	日立造船	19660000	成套设备

续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
11.8	合金钢挤压机	江油特殊钢厂	联邦德国	施罗曼公司、曼勒斯曼	19660000	成套设备
11.9	3 150 吨挤压机和 2 台板坯轧机	宝鸡有色金属加工厂	日 本	施罗曼公司	19660000	成套设备
12	有色金属冶炼及压延加工业					
12.1	钽铌冶炼熔铸设备(8 万吨)	宁夏有色金属冶炼厂	日 本		19640000	成套设备
12.2	年产 3.6 万吨自熔炉炼铜技术资料	大冶有色金属公司	日 本		19650000	成套设备
12.3	铜矿井下采矿设备(2 000 吨/日)	铜陵有色金属公司凤凰山矿	瑞 典	阿特拉斯公司	19660000	成套设备
12.4	密闭鼓风炉炼铅锌专有技术(冶炼铅 1.5 万吨、锌 3.5 万吨)	韶关冶炼厂	英 国	帝国冶炼公司	19660000	成套设备
13	机械工业					
13.1	拖拉机液压升降装置	长治液压件厂	法 国	西玛格公司	19660000	成套设备
13.2	高速柴油机制造技术及设备(4 000 马力, 100 台)	四川资阳机车内燃机厂	日本、法国、英国		19650000	成套设备
13.3	SULZER 中速柴油机制造技术	四川柴油机厂、东风船厂	瑞 士	苏尔寿公司	19650000	成套设备

续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
13.4	小马力汽油发动机生产线(1—3 马力汽油机 5 万台)	贵州息蜂汽油机厂	日 本	富士金工	19660000	成套设备
13.5	钢丝绳生产线设备(3 万吨)	湘潭钢丝绳厂	民主德国		19650000	成套设备
13.6	小模数齿轮及刀具制造	西安精密零件厂、西安仪表厂	瑞 士	海外贸易公司	19660000	成套设备
13.7	液压元件生产线(3.6 万件)	榆次液压元件厂	日 本	油研工业株式会社	19650000	成套设备
14	交通运输设备制造业					
14.1	1050 辆四种型号重型汽车制造技术和设备	四川重型汽车公司	法 国	贝利埃公司	19650000	成套设备
15	电子及通信设备制造业					
15.1	40 万只精密线绕电阻制造技术(7 个品种的线绕电阻器)	北京 797 厂	英 国	利夫林公司	19650000	成套设备
15.2	硅半导体材料(单晶硅 1—1.4 吨、单晶硅品 100 万片)	洛阳单晶硅厂	日 本		19650000	成套设备
15.3	瓷介电容器生产线(7 200 万只)	咸阳 795 厂	日 本	电容器株式会社	19650000	成套设备
15.4	实心电位器制造(300 万只)	咸阳 795 厂	英 国	普来西公司	19650000	成套设备
15.5	钽电解电容器生产线(300 万只)	长春 793 厂	日 本	电容器株式会社	19650000	成套设备

续表

编号	合同名称	引进单位	国 别	厂 商	生效日期	引进方式
15.6	实心电阻器生产线(各种实心电阻器 5000—8000 万只)	咸阳 795 厂	法 国	欧米克公司	19660000	成套设备
15.7	硅半导体器件制造技术(450—850 万只)	北京电子管厂	日 本	东工物产等	19660000	成套设备
15.8	大功率硅整流器制造设备	西安 877 厂	日 本	东工物产等	19660000	成套设备
15.9	20 万只固体电路生产线	北京 774 厂	日 本	东工物产等	19660000	成套设备
16	仪器仪表及其他计量器具制造业					
16.1	电动气动量仪生产设备(电动、气动测微计各 2 400 台)	河南三门峡电动气动量仪厂	日 本		19640000	成套设备
17	科学技术					
17.1	通用电子回旋加速器技术资料	中科院北京高能所	瑞 士	巴登勃朗鲍弗里公司	19650000	成套设备





## 第十章 苏联技术向中国转移的特点及其影响

苏联技术是在特定的历史条件下转移到中国的,苏联技术及相关的技术体制对中国的技术、科学、经济和社会发展产生了深远的影响。我们首先讨论这次技术转移的特点。

### 第一节 苏联技术向中国转移的特点

1949—1966年,中华人民共和国的一项重要国策是依靠苏联的帮助来发展中国的科学技术事业和进行工业化建设,使科学技术服务于工业建设和国防建设。在此过程中,实现了大规模的、系统的、水平较高的技术转移,并带动了科学研究的发展,形成“以任务带学科”的发展模式。

#### 一、技术转移的不同梯度和形式

就某一项技术而言,它的生命周期可分为导入期、成长期、成熟期和衰退期。从宏观上讲,由于经济发展不平衡,不同国家之间或同一国家的不同地区之间形成若干技术梯度,比如尖端技术、先进技术、中间技术、落后技术这几个梯度<sup>①</sup>。新研究开发的技术称为尖端技术(如实验室技术),这种技术往往尚未正式投入使用,处于导入期。从投入使用到普及推广的成长期技术称为先进技术。普及推广的成熟期技术称为中间技术。开始衰退的,甚至即将或已经被淘汰的技术称为落后技术。

所转移的技术的梯度越高,似乎越有利于缩短受方与供方的技术差距,推动受方的技术进步和经济发展。但是,有人认为,技术转移或技术传播应

<sup>①</sup> 沈越,鱼金涛,国际技术转移概论,52—53。

按梯度依次进行。拥有低梯度技术的发展中国家主要引进发达国家的中间技术甚至落后技术,而发达国家也最愿意转让处于衰退期或接近衰退期的成熟期技术。也有人认为,发展中国家可以同时引进低梯度技术和高梯度技术,即进行混合式技术转移,比如重点引进处于成长期的先进技术以及本国还没有的中间技术<sup>①</sup>。引进尖端技术的难度比较大,因为这种技术通常保密性很强,且要求采用者创造比较好的配套技术条件,拥有者一般不肯转让。即使同意转让尖端技术,供方往往向受方提出苛刻的条件。

中苏两国相比,苏联处于较高的技术梯度,是技术供方;中国则处于较低的技术梯度,是技术受方。中国需要引进自己尚未拥有的技术,或者引进比本国已有技术更先进的技术。苏联则拥有中国所需要的不同梯度的技术,愿意向中国提供一些中间技术和比较先进的技术。

苏联技术向中国的转移证明,混合式的技术转移是行得通的。苏联向中国转移的技术大多数属于中国没有或者薄弱的中间技术(如冶金技术、机器制造技术),还有一些先进技术(如计算技术)、尖端技术(如导弹和核技术)、介于中间技术和落后技术之间的技术,甚至比较落后的技术(如蒸汽机车)。在出售技术设备的同时,苏联转让了无形资产,比如专有技术的使用权、设计、商标、技术经验、教育方法和经营管理知识,等等。

有研究者认为<sup>②</sup>,拥有新技术的企业总是先出口运用该技术生产的新产品。当该产品逐渐适应了当地条件时,企业就以直接投资来取代出口产品;等利益率再由高转低后,又转而输出技术。中国领导人并不主张苏联在华直接投资建厂,而愿意进口苏联的产品和引进苏联的制造技术和设计,模仿苏联的技术教育。首先是简单技术转移,即直接照搬苏方提供的技术,进行产业和技术的移植,填补国内空白;其次是消化吸收苏联技术,使之符合本国的资源条件和使用要求等,甚至发展出新技术,实现产品的国产化。比如,汽车和坦克制造技术的转移就是按照这样的步骤进行的。

在 50 年代,苏联向中国转移技术被泛泛地表述为“技术援助”,但它是有偿的。准确地说,这次技术转移包括技术输出、技术贸易、技术援助和技术合作。苏联对华技术输出,是指苏联将设计和制造技术输出到中国,而获取报酬的活动。苏联对华技术贸易份额较大的部分是出售成套机器设备。

① 沈 越,鱼金涛.国际技术转移概论.110—111。

② 沈 越,鱼金涛.国际技术转移概论.33—34。

苏联对华技术援助,包括提供技术知识、经验,帮助设计和建设工矿企业和基础设施,提供技术资料,培训技术人员和管理人员,中方至少支付了苏方所消耗的资料费、技术文件的复制费、差旅费、苏联专家在华的工资和住房等。

事实上,中苏技术合作大多是苏联帮助中国。中国技术相对落后,不可能等量地与苏联进行交流,只能在少数领域向苏联提供帮助。比如,向苏联传授农作物栽培、人参培育、茶叶种植、中医等传统技术以及作物种子等。苏联专家曾来中国科学院石油研究所学习和研究放射性色层和催化理论。总之,中国的科学和技术对苏联的影响要小得多。

## 二、技术转移的“社会主义大家庭”环境

苏联技术向中国转移的一些特点是由 50 年代的国际环境所决定的。这种技术转移在价值观和规则等方面与一般国家之间的技术转移有明显的区别。在“友好同盟互助”的战略关系背景下,两国重视社会主义阵营这个国际政治“大家庭”内部的利益关系、价值观和规则。通过双边商定的有偿合作协定、协议和合同等文件,中苏两国政府机构在国家利益层次上确定了技术转移的主要内容、形式、程序、原则、交换条件(含报酬)、人员往来的任务等等。双方企业、科研院所、设计机构、高等院校之间的合同服从于政府层次上的利益关系,这些单位主要是具体技术转移的执行者。在政府之间签订了有偿协议之后,下属科研院所、设计机构、企业、教育等机构之间就不再有转让专有技术的使用权等方面的约定,甚至在转让民用技术方面具有一定灵活性。在国防技术领域之外,苏方机构能够认真地履行合同,在执行过程中通常对已经答应提供的技术少有遮掩。

苏方尽量满足中方的民用技术援助要求,专家们热情地贡献出自己的技术和经验,通常没有什么保留或讨价还价。钱三强在谈到引进苏联技术时感慨地说:“那时作为科学技术,(苏联)对我们的帮助的确称得上是无私的。现在的美国、日本等与我们交换,情况就不同了。”<sup>①</sup>的确,除了国家层面的讨价还价和军事领域的限制之外,我们就可以说苏联的技术援助是无私的。像这样特殊的历史条件,恐怕以后不易再现了。

要想不断引进与消化先进的技术,逐步培植本国的技术开发力量,

<sup>①</sup> 钱三强,钱三强主任的讲话,1990年12月17日。

发展拥有自主知识产权的技术,就必须维持和发展同那些掌握先进技术的国家之间的正常关系,即营造一个稳定的有利的国际环境,维护稳定的国内经济社会秩序。60年代初苏联对华科学技术和经济援助因“兄弟”关系恶化等因素而突然中断,这给中国的科学技术事业和经济建设造成了很大损失,延缓了中国原来设想的发展科学技术与工业的步伐。如果50年代末和60年代初中苏两国签订的技术援助协定能够实施到底的话,中国的技术和工业基础还可以打得更为坚实。

### 三、技术的选择与发展条件

供方的技术基本上是根据本国的条件和需求发展起来的,未必完全符合受方的技术经济条件与要求。合理的技术转移可以提升受方技术的起点,以较低代价推动技术进步,即跨越研究开发阶段,避开研究开发中的风险,较快地掌握产品制造技术,促进经济增长,实现社会效益,节省时间。相反,不合理的技术转移可能起不到预期的效果,甚至产生负效应。因此,选择和转移什么样的技术,对于技术受方来说是一个关键问题。

从国内方面看,国家安全、经济建设、吃饭穿衣等急需解决的国计民生问题影响着技术的选择、优先发展的领域。50年代国家财力非常有限,政府首先着眼于国民经济发展目标和国防建设,主要采取“任务带学科”的模式来发展科学技术,首先引进苏联的工业技术,发展工科教育,尽快制造出急需的产品和人才,取得经济和社会效益;稍后,在工业发展的带动下,在苏联的帮助下,发展技术科学研究事业。这种功利性比较强的选择,在当时是合理性的和现实的。

从国际方面看,“一边倒”的外交形势使中国引进技术的来源比较单一,或者说技术转移过程中的选择面主要限于苏联和东欧,而不能选择其他国家的更有利于中国发展的技术。当时,一般不必考虑不同国家供货商在技术、经济指标等方面的竞争,论证也相对简单一些。当苏联不能直接提供部分配套技术和设备时,就由苏方组织从东欧或者其他国家转口,中国方面一般来说也缺乏这方面的经验。这与西方国家之间的技术转移和西方技术向苏联的转移情况是有差别的。苏联当年从西欧和美国引进技术时,面对的是多元的技术环境,可以根据本国的需要和供方的条件从不同的国家选择

技术,并大规模地聘请不同国家的技术专家和管理专家<sup>①</sup>。

50—60年代中国没有加入《保护工业产权巴黎公约》和《商标国际注册马德里协定》等国际公约,因此,中国在模仿其他国家的实用新型产品、外观设计、商标等方面不承担国际义务,或者说不受有关国际法律的约束。在此情况下,除了模仿苏联和东欧技术之外,中国方面还注意吸收西欧国家、美国和日本的技术,比如仿造这些国家的机器设备、车辆等产品,但选择面比较小,而且对西方先进技术的理解不够透彻。

技术的移植和发展需要与之相适应的社会体系、价值体系和自然条件。中国在引进苏联技术的同时,建立了与苏联类似的社会制度,包括计划经济体制、科技体制和教育体制。通过聘请苏联专家顾问、大力发展技术教育、派遣留苏学生等方式,中国方面努力克服技术人员、技术工人、管理人员的质与量的严重不足<sup>②</sup>,缩小技术积累上的差距。中苏双方都重视根据中国的资源状况和其他条件,制订和调整技术方案、产品设计和工艺设计等。

在苏联援华方面,中方人员在决策和学习过程中的首要任务是选择、吸收和消化苏联的技术、经验和模式,并使它们与本国的国情相互适应,通常不必提出很多自己的新思想。因此,一些缺乏专业知识背景的党政干部基本上能够胜任企业、大学和研究机构的领导职务。他们有一定的领导才能、经验和政策水平,乐于学习自己过去不懂的东西,善于与技术专家和专业管理人员合作,能够鉴别和听取苏联顾问与专家的建议。他们拥有“老革命”的资历、政治地位和权力,能够处理好不同层次的事务和矛盾。如果他们作风正派,那就更容易具有感召力。在当今的创新时代,科学技术事业对管理人员和专业技术人员的素质提出了更高的要求。

#### 四、苏联援华技术的水平

引进是提升技术发展起点的有效手段之一。那么,苏联的援助究竟使中国的技术水平提高了多少?这首先要看苏联技术在世界上处于什么样的水平。对此,存在不同的看法<sup>③</sup>,因为苏联各个领域的技术在世界上的地位

① 参见:萨顿,西方技术与苏联经济的发展(1930—1945),安冈译校。

② 中国共产党接管全国政权的初期,已经拥有了由留学归国人员、国内培养的专业技术人员、新毕业的大中专学生、技术工人以及各级管理人员组成的人力资源。

③ 比如,俄语翻译赵同认为:“苏联有些技术并不高明,而我们的水平是不低的。”(见:李真真,赵同访谈录,1996年7月8日,院史资料与研究,1996,(4),32—33。)



就是有差异的。

苏联优先发展机械制造等重工业,在30年代奠定了工业化的基础,40年代完成了工业化。这期间,经历了西欧和美国技术向苏联大规模转移的过程。50年代苏联在冶金、某些机器的制造、喷气式飞机、核技术、火箭等技术领域已经达到世界上的先进水平或比较先进的水平。中国基本上得到了苏联国内的中间技术和比较先进的技术和设备,使自己的技术水平提高到了国际上40年代水平,有的还更高一些<sup>①</sup>。钱三强回忆说:“事实上解放初期我们有了重工业一百五十六项,苏联帮助我们,的确为我们的基础工业打下了很好的基础。应该说他们给我们的东西当时是相当先进的,是40年代末50年代初的水平。”<sup>②</sup>

中国得到了一些苏联国内最先进的技术,甚至在有些方面得到了世界一流的技术。在钢铁工业中,苏联人在50年代建造和操作着世界上最好的高炉。苏联设计的武汉钢铁公司和包头钢铁公司吸收了苏联高炉和平炉及大规模铁矿富集方面的最新技术<sup>③</sup>。苏联提供的航空技术使中国的军用飞机从活塞式发动机阶段提升到喷气动力阶段。苏联向中国成套地派出了飞机、飞机发动机和火箭等技术教育专家,帮助建立起航空学院。

苏联科学院基本上无保留地向中国科学院转移了它的计算技术和建设研究所的经验,提供了最新的机型供中国人学习和仿造,培训中国技术专家,使中方从无到有地建立起这一新的技术门类。当然,苏联的计算技术水平还比不上美国。

苏联的汽车工业技术水平在世界上并不算高,比较大的厂家有生产吉普车的斯大林汽车制造厂、生产吉姆车的莫洛托夫汽车制造厂等几家。1955年苏联部长会议主席布尔加宁在全苏工业会议上做报告时承认,苏联汽车制造业落后于美国、德国等资本主义国家很多,是个耻辱<sup>④</sup>。解放牌CA10型载货汽车只是对苏联吉斯150型汽车略做改进的一种产品,而吉斯

① 国家计划委员会对外经济贸易司,对外经济贸易部技术进出口司,机械电子工业部技术引进信息交流中心. 中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990). 2。

② 钱三强. 钱三强主任的讲话,1990年12月17日。

③ 费正清. 剑桥中华人民共和国史(1949—1966). 186. 该书的资料出自克拉克(Clark, M. Gardner)的书(*The development of China's steel industry and Soviet technical aid*. Ithaca, N. Y. Committee on the Economy of China of the Social Science Research Council, 1973)。

④ 李越然. 李越然回忆录:中苏外交亲历记. 108。



150型的原型是苏联引进的美国道奇牌载货汽车,其设计和制造工艺属于40年代的水平<sup>①</sup>。一汽的工厂设计反映了苏联50年代的设计思想,其主要缺点是综合性太强<sup>②</sup>,这倒正好符合中国当时急于填补汽车工业空白和工业配套能力差的国情。

不过,在转移某些军事技术时,苏联是有所保留和限制的,不愿意给最先进的。比如,苏联最初打算向中国提供T54型坦克制造技术。中方认为这种产品太老,与苏方交涉后,苏方终于同意给T54A型(即T59型)坦克的大部分制造技术。中方曾试图引进更先进的苏式T62型坦克技术,但苏方没有答应<sup>③</sup>。他们答应给原子弹教学模型这样的技术,但后来连这个也不给了。

## 第二节 对中国技术发展的影响

在20世纪后半叶的几个时期里,苏联技术在中国的影响是不同的。在50年代和60年代初,苏联技术和苏联模式的技术体系比较迅速地提升了中国的技术、科学和教育的水平,在大规模的工业化和国防建设中发挥了重大的积极作用。60年代中期至70年代末,苏联技术成为中国自力更生发展技术、工业、国防和科学的基础,或者说是主要的模仿对象,但此时苏式技术体制和工业体制的弱点逐渐显露。80年代初期以来,引进的苏联技术一方面继续充当技术进步的基石,另一方面逐步被新引进的西方技术和日本技术所取代,苏式技术体制和相关工业体制成为改革的对象。下面,我们就从技术进步和技术体制两方面具体探讨苏联技术对中国的影响。

### 一、对技术进步的影响

#### 1. 奠定现代技术与工业的基础

从19世纪60年代到20世纪40年代,国外技术几乎没有间断地向中国转移,其方式有政府组织的技术引进、私营企业采用或模仿国外技术发展实业、西方国家与日本开发中国资源和市场过程中的技术输入、大学和研究机

① 第一汽车制造厂史志编纂室编,《第一汽车制造厂厂志(1950—1986)》,第一卷(下),71。

② 陈祖涛,《第一汽车制造厂与“引进”》。

③ 张柏春,访问坦克专家陈君安高级工程师和敦家麟高级工程师记录,2002年8月24日。

构的兴办,从而为 50 年代的发展打下基础。然而,由于种种原因,到 1949 年中国仍未建立起能够支撑起国民经济、国防和人民生活的现代技术体系和工业体系,也就是说中国的技术体系存在重大结构缺陷,且规模过小。

50 年代和 60 年代初苏联技术援华是中国历史上首次比较系统、比较完整、效果较好的一次技术转移,几乎是产学研三种渠道相互配合的技术转移。这在中国历史上是空前的,在世界技术转移史上也是有特点的和不见的。

一是转移了基础技术。19 世纪 60 年代容闳就建议清朝引进“制造机器之机器”,但到国民政府被推翻时中国的制造业还只能少量生产性能比较落后的机床、其他机械加工设备、小型动力设备等。50 年代苏联向中国转移了机床、量具刃具、压力加工设备、精密机械、大型冶金设备、大型矿山机械、大功率动力机械和发电设备等的制造技术,填补了部分基础技术的缺环,使中国初步具备了大量生产机电设备、钢铁、有色金属、玻璃等产品的能力,提高了电力、煤炭等资源开发供应能力,为其他技术和工业的发展奠定了初步的基础。

二是转移了中国过去没有或基础很差又急需的技术(包括基础技术)。比如,填补了汽车、拖拉机、采油炼油设备、化肥、化学纤维、光学仪器、照相胶片、喷气式飞机、航空发动机、坦克等技术领域的空白。加强了铁路机车、轴承、电工器材、无线电器件和设备、合成橡胶、制药、木材加工、纺织机械、农业机械、火炮等技术领域。苏联帮助发展了核技术、火箭技术、计算机、自动化、半导体、精密仪器等所谓高精尖技术。

三是推动了现代技术在中国的体制化。在中国政府的大力推动和苏联的援助下,政府各部委、中国科学院、国防系统和骨干企业以引进的技术及本国原有技术为基础,发展了从事技术研究、开发、设计的院所等机构,在教育方面重点发展工科院校和专业,初步形成了从企业生产应用到研发、设计和人才培养的比较完整的技术体系和工业体系,使现代技术成为中国的一种基本社会建制。

四是加强了技术科学在中国的建设。在 50 年代之前,中国高等院校和某些小规模研究机构建立了工程科学和农业科学的基本学科,但许多更细的学科并没建立起来,对技术科学理论和实验的研究还很薄弱,存在许多缺环。50 年代,苏联帮助中国建立和发展了技术科学的教育和研究,苏联的

研究成果被中国学者参考和引用的数量迅速增加<sup>①</sup>。

从实际效果来看,转移到中国的苏联技术大致上属于适宜技术。所谓适宜技术,就是在一定的社会经济条件和技术条件下能够为实现经济发展目标做出最大贡献,使经济结构更趋于合理,国民经济得到良性发展的技术<sup>②</sup>。引进苏联技术的50年代正是中国工业高速发展、技术水平显著提高的时期。造成50年代末和60年代初中国经济发展不正常的主要原因是“大跃进”的失误,而不是引进的技术。70年代中国经济的缓慢发展与苏联模式有关联,更主要缘由是“文革”的破坏。

中苏关系破裂后的实践充分证明,50年代苏联技术向中国的转移成效显著,中国在60年代前期初步具备了自我发展技术的能力。当然,有些技术的进步与苏联的援助并没有直接关系,主要依靠的是中国工程技术专家及有关人员的创新。比如,上海江南造船厂等单位成功地制造出了万吨水压机。

载货汽车和轿车制造业的发展表明,在工业技术基础薄弱的情况下,全面引进技术的效果要比仿造和低起点的“自力更生”效果好。一汽的建设要比国内其他汽车厂的建设要规范,工期短,产品设计和工艺成熟,解放牌产品质量较稳定,遗留问题少。南京汽车制造厂和第二汽车制造厂的产品质量问题 and 后遗症要比第一汽车制造厂严重。

## 2. 长期吃苏联技术的老本

六七十年代,中国重点发展比较薄弱的技术,以满足经济建设、国防建设等方面的需要。中国企业没有下大力气去改进那些已经引进的成熟的苏联技术,产品更新换代速度缓慢甚或长期维持老产品的生产,这与世界科学技术的迅速发展形成了鲜明的对照。汽车制造业就是一个很有代表性的行业,我们不妨再次以汽车技术为例说明“吃老本”的状况。

① 沈小滨对《金属学报》和《原子能学报》的作者引用参考文献的情况做了分析,其统计结果具有一定的代表意义(见:沈小滨.试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响.34—39. )。《金属学报》创刊于1956年,1956—1966年共发表论文262篇,232篇引用了西文文献,215篇引用了俄文文献,205篇引用了中文文献,45篇引用了日文文献。《原子能学报》创刊于1956年,刊登俄文原子能学术论文的译文,到1964年才开始登载中国科学家的论文。1964—1966年,该学报刊登论文259篇,其中223篇引用西文文献,168篇引用俄文文献,169篇引用中文文献,46篇引用日文文献。

② 沈 越, 鱼金涛. 国际技术转移概论. 113.

第一汽车制造厂在建成后的 30 年里,共生产各种型号汽车 120 多万辆,而全国在 80 年代中期才有汽车 200 多万辆<sup>①</sup>。然而,一汽的 CA10B 型载货汽车等主导产品长期维持不变。各汽车制造厂开发新产品的周期过长,产品设计方法落后。二汽用了 10 多年的时间才开发出新车型。BJ130 型轻型车在 1966 年出样车,1968 年小批量投产,1975 年才试验定型,前后也经历了 10 个年头。1980 年 10 月,长春汽车研究所开始设计解放牌 CA141 型 5 吨载货汽车。1987 年 1 月 1 日,CA141 型车正式投入大批量生产,终于结束了“老解放”30 年一贯制的历史。

全国汽车产品重复严重。地方办的汽车制造厂规模不大,装备水平比不上一汽,重点仿造解放 CA10B、跃进 NJ130、北京 BJ212、北京 BJ130 等类汽车,或者利用这些车型的底盘、总成等小批量生产改装车。比如,仿造解放牌载货汽车的有无锡汽车修配厂、青海汽车配件厂、凌源客车装配厂、青岛汽车制造厂、石家庄市汽车修理厂、新疆第二汽车配件厂等 20 多个厂家;仿造南京跃进牌 2.5 吨载货汽车的有沈阳汽车制造厂、武汉市汽车修造总厂、江西汽车制造厂、合肥江淮汽车制造厂、柳州汽车制造厂、福建永安汽车修造厂等近 20 个厂家;生产 BJ130 的有成都汽车制造厂、沈阳汽车制造厂、长春东风汽车制造厂、广州汽车制配厂、宁波汽车厂、唐山汽车制造厂、保定地区汽车制造厂、国营星光机器厂、福州汽车修配厂、郑州汽车制造厂等 20 多个厂家;仿造 BJ210C 或 BJ212 吉普车的有天津市人民汽车制造厂、广州汽车配件厂、南京大桥汽车厂、江西桐木岭汽车厂、福州汽车修配厂等近 10 个厂家<sup>②</sup>。天津电车修造厂利用 BJ210C 的主要总成发展 10 座小客车,并以长春汽车研究所用苏制嘎斯 69 型底盘改装的 10 座小客车为参考样车,参考联邦德国和法国产的面包车,于 1965 年 9 月试制成 TK620S 型小客车。这种低水平技术重复的局面一直维持到 80 年代初。

中国吃苏联技术老本的原因比较复杂,其中至少包括两个突出的因素,一是政治动乱打破了科学技术事业的正常发展,二是几乎失去了先进技术的正常来源和交流渠道。中国与世界先进技术水平差距在 50 年代和 60 年代初逐步缩短,却在“文革”的 10 年动乱期间又拉大了。

<sup>①</sup> 陈祖涛. 第一汽车制造厂与“引进”。

<sup>②</sup> 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史, 144。

## 二、对中国技术体制的影响

苏联技术模式对中国产生重大影响的另一个方面是计划经济体制及与之密切相关的生产、科研、教育等领域中的技术发展模式。

### 1. 对工业体制的影响

工业企业在近现代技术发展中扮演了一个主要角色,甚至成为技术创新的主力,很多新技术、新工艺是由企业研发成功的,或者是科研机构、大学与企业合作完成的。因此,我们有必要审视中国国营企业的主要特征。

参照苏联的经验,中国在 50 年代建立了高度集中的计划经济体制。这种体制的突出优点是中央政府能够运用政权的行政手段,集中国家的资金、物资和技术力量进行有计划的经济建设,在重要领域、薄弱环节和落后地区安排重点建设项目,调整各地区之间和不同领域之间的关系,快速推进国家的工业化。50 年代苏联式的体制发挥了它的优势,但随着建设事业的发展,它显现出许多缺点。

实际上,“一五”时期已经暴露出高度集中的计划经济体制的许多固有弊病,包括促成条块分割,束缚企业和地方政府的积极性,经济效益低下。企业采用生产型管理体制,内部强调制约,工作路线长,办事效率低,应变能力差。企业的产、供、销由国家安排,以产定销,企业缺乏调节机制和内在的创新动力。这样,企业吃国家的大锅饭,职工吃企业的大锅饭,很少有人能从根本上对国营企业负责。

计划经济理论强调国民经济有计划按比例地发展。然而,社会需求和经济发展是非常复杂的,计划管理部门能够计划和调节的内容、部门和地区关系等都是非常有限的,不可能随时掌握和应对千变万化的社会需要和市场需求。事实表明,如果领导人过于主观,计划经济体制就容易引起某一方面(如基本建设)的投资膨胀,引发国民经济的比例失调。在改革开放以前,工业内部比例关系、不同产业部门之间的比例关系经常处于失调状态,有时还非常严重。

“大跃进”时期基本建设规模急剧扩大,经济工作陷入混乱状态。接着,在经济调整时期又恢复集中统一,收回下放的企业和管理权,并强调政治挂帅。60 年代中期试办托拉斯,试图以经济手段代替行政手段,以实现统一规划和专业化协作。这种只在形式上做些改革的托拉斯在“文革”中被解散。1970 年春,工业交通各部委将一些直属企业下放给地方,这不过是一



种行政分权。在 80 年代以前,经济领域始终不能摆脱“一统就死,一死就叫,一叫就放,一放就乱,一乱就收,一收又统”的循环。

## 2. 对技术发展模式的影响

经济体制方面的问题直接影响到技术的研究与开发。

20 世纪,工业实验室和其他研究开发机构成为西方大企业的体制中的一个组成部分,肩负着发展工业技术的重任。而中国企业的一个重大缺陷是研发能力弱。它们只是按照上级下达的计划组织生产,没有投入足够的资金和人力去培植强有力的研发机构,从事新技术开发、产品与工艺设计的技术队伍过小,技术基础和手段落后,通常没有余力进行重大的技术革新。只要上边还下达老产品的生产任务,企业就维持再生产,不急于为产品换代而研发新产品。在引进技术方面,国家负责谈判、选择技术和涉外业务,并承担所有经济风险,企业不过是一个被动的技术“采用者”。长春第一汽车制造厂的状况大致如此,当时苏联汽车制造厂也同样缺乏技术发展手段<sup>①</sup>。

国家的部委等经济管理部门按照计划,向企业下达试制新产品的指令,并组织所属的独立科研院所、设计机构等负责或与工厂共同承担研究和设计新产品及其生产工艺。科研院所还承担国家主管部委、国家科委等部门下达的科研攻关任务,包括技术理论、应用和工程问题的研究。通过上级机关的行政领导,科研院所和企业建立联系和合作关系,两者一般不直接面对市场。国家对需求做出判断和选择,然后自上而下地安排研发、生产,最后将产品推向市场或直接分配给国营的用户。除了有限的计划手段之外,整个社会缺少激励技术创新的动力机制和竞争机制。因此,才有老产品的几十年一贯制。

中国设计机构在设计思想上受苏联的影响很深,而且在设计规范、程序、方法和机构设置等方面基本上是照搬苏联的,很少有自己的成功创造。多数单位沿用 50 年代掌握的设计方法和技术规范,与科研、设备制造部门结合得不够紧密,且轻视现场调查研究,有的单位“十年如一日”。设计出来

<sup>①</sup> 陈祖涛,第一汽车制造厂与“引进”。



的许多工程项目,大都只相当于先进工业国家 40 年代或 50 年代的技术水平<sup>①</sup>。

设计机构内部分工过细,层次多,部门之间互相委托,手续过繁,设计方法和内容有时过于烦琐,大型厂矿从设计到建设都在 5 年以上,有的甚至需要七八年时间。造成设计效率低、周期长的另一个原因是项目计划的多变导致设计返工。

### 3. 对技术教育模式的影响

50 年代初按苏联模式所做的院系调整,使高等教育的学科体系和地区布局满足了当时国家制度和经济建设等方面的要求,为大规模工业化和科学技术发展培养了大批专门人才,缓解了工科人才缺乏的局面。不过,院系调整也造成了一些弊端,比如工科的专业划分过细。这样培养的学生比较系统地掌握了专业知识和技能,但知识面被限制在与专业相关的范围里,毕业生应变能力差。学生工作后一旦专业不对口,就会感到发挥不出专长,比如,水泥专业毕业生不能从事玻璃方面的工作<sup>②</sup>。

经过院系调整,全国几乎不存在兼具文、理、工、农、医的真正的综合性大学,专业设置过窄。所谓的“综合大学”不过是一些由文科和理科构成的学校。工科院校很难营造一个文理工交叉的教育氛围,学生学到了技术,却缺少文化熏陶。另外,院校学制较短,基础理论方面的训练不及苏联。

50 年代中国政府组建了不少高等院校。即便新院校是在原有大学的基础上建立起来的,甚至得到了苏联的援助,大多数工科院校仍不是研究型学校,师资力量、实验条件、资料和学术积累都还不充分,从事创造性科研工作的能力弱。这些院校的主要任务和力所能及的首要工作是搞好教学,培养本科大学生。部分院校培养了一些研究生,导师中有一些苏联专家。他们毕业后到教研室工作,充实了教学力量。

到 80 年代,中国在多数技术领域里还落后于苏联。苏联模式在一定意

① 谷牧. 谷牧关于设计革命运动的报告, 1965 年 3 月 16 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 20 册. 275. 1965 年 6 月 14 日, 中共中央将谷牧的报告批转各中央局, 各省、市、自治区党委, 中央各部委, 国务院各部委, 各人民团体党组, 军委政治部. 7 月 29 日, 毛泽东在谷牧报告上加批语: “退彭真。已经看过, 此件很好。但似应发到地委、中等工业[城市]市委以及重要工厂党委。各大小设计院都要印发。请酌定。”(见: 毛泽东. 对中央转发谷牧关于设计革命运动报告的通知的批语, 1965 年 7 月 29 日.)。

② 张 馨. 50 年代初院系调整对我国高等化学教育的影响。

义上束缚了技术和工业的发展。但是,如果把技术和体制的问题完全归结为苏联的影响,那也是不符合事实的。中国方面选择了苏联的模式和经验,1956年至70年代末几次试图做出改进(如取消一长制),采取了政治挂帅、群众运动等有中国特色的做法,但效果并不显著,有时还更糟。此外,决策者在认识上的偏差与肤浅、政策多变、举措失当等因素都对中国技术的发展产生了消极影响。

苏联模式的缺点和中国自己的失当举措逐步被社会各界认识。1978年12月,中共十一届三中全会决定采取改革经济管理体制和引进世界先进技术等重大措施,使国家步入改革开放的轨道。中国与欧洲、日本、美国建立正式外交关系,为现代化建设创造了有利的国际环境,开辟了大规模引进先进技术的渠道<sup>①</sup>。1985年,中共中央做出关于科技体制改革的决定,开始改革拨款制度、经费管理制度,采取所长负责制、技术市场化、产学研结合等措施。1996年,国家经济贸易委员会决心在企业建立技术创新体系,实施国家部委直属242个科研院所的转制。可是,改革大潮的冲刷并不能卷走所有的历史痕迹和技术基础。

改革开放和国际政治格局的变化也为建立新型的中苏(俄)关系创造了机遇。1979年4月3日,中国政府声明,《中苏友好同盟互助条约》在一年后到期,中方将不同苏方延续这一条约,但愿意同苏方就改善两国关系问题举行谈判。1984年2月10日,中苏在北京签订了当年的贸易和技术协定。中方谋求扩大进口苏联的技术,以更换50年代苏联援建企业的旧设备,并使技术来源多样化。是年12月,50年代苏联援华顾问阿尔希波夫以苏联部长会议副主席的身份访华,同中方签订了两国经济和技术合作协定、科学技术合作协定等文件。

1985年5月,苏联总统戈尔巴乔夫访华,标志着中苏关系的正常化。苏联技术向中国的转移进入了新阶段,其内容、规模和方式已不同于五六十

① 例如,通过引进技术和发挥本国技术潜力,汽车产品普遍实现了换代。第一类是全面引进设计制造技术的先进车型,有日本五十铃汽车公司N系列、意大利菲亚特公司依维柯S系列、法国标致504PU等先进轻型车,美国汽车公司切诺基吉普车,德国大众汽车公司Santana、Jetta、Audi、法国雪铁龙轿车等轿车。第二类是选择日本等国的先进车型,引进驾驶室、车身、发动机等总成的设计制造技术,自己开发底盘等,制造汽车。第三类是参照国外先进车型或利用引进的部分总成,开发设计换型产品。在引进技术的同时,建立了一些中外合资企业,引入国外先进的管理机制和经验。汽车设计制造技术在新的技术引进中显著地提升了水平。

年代的苏联援华。1990年4月,中苏两国签订了《中苏两国关于经济、科学技术长期合作发展纲要》、《中苏两国关于和平利用与研究宇宙空间方面进行合作的协定》、《中苏两国关于在中国合作建设核电站和苏联向中国提供政府贷款的备忘录》等一系列科技合作协定。苏联解体后,中俄之间继承了中苏的合作思路。在当前国际政治和经济形势下,中俄关系对于双方来说都很重要,在科学技术领域里的交流和合作比较频繁,对促进中方的技术进步是有帮助的。



## 参考文献

### 1. 中文档案资料

#### 1.1 中国科学院档案资料

**高等教育部.** 关于从机关干部中选拔本年度留苏研究生的通知,第1页.中国科学院关于留学生选拔问题的文件.中国科学院档案处档案,案卷54—10—5.

**国家科学技术委员会.** 中华人民共和国科学技术委员会发送“122项”1960年年度合作计划,1960年3月15日.中国科学院档案处档案,案卷60—4—55.

**国务院科学规划委员会.** 发展计算技术、半导体技术、无线电电子学、自动学和远距离操纵技术的紧急措施方案.中国科学院计算技术研究所档案,案卷56—1—1,顺序号2.

**国务院科学规划委员会.** 计算技术的建立.国家科学规划委员会一九五六年关于最重要科学技术任务第41项的说明书、规划,1956年6月.中国科学院计算技术研究所档案,案卷56—1—3.

**国务院科学规划委员会办公室汇编.** 中苏合作项目122项我方项目负责单位及执行单位的负责人、地址一览表,1958年7月.中国科学院档案处档案,案卷58—4—13.

**计算技术研究所.** 1958年计算所业务工作情况(底稿).中国科学院计算技术研究所档案,案卷58—1—1.

**计算技术研究所筹备处.** 关于延聘苏联专家谢尔巴柯夫在华时间问题报告,1957年12月19日.中国科学院联络局.有关苏联专家谢尔巴柯夫、斯姆格列夫斯基、维宗来华工作卷.中国科学院档案处档案,案卷58—

4—69.

**计算技术研究所科技处.** 计算机一九五九年苏联专家登记表. 中国科学院计算技术研究所档案, 案卷 59—5—12.

**闵乃大.** 赴苏中国代表团顾问组无线电电子小组中的一部分报告. 中国科学院计算技术研究所档案, 案卷 57—5—3, 顺序号 2.

**拉扎连柯.** 有关中华人民共和国发展电工学的某些组织问题, 1958 年 2 月 12 日. 中国科学院档案处档案, 案卷 58—4—46.

**钱文极.** 有关计算技术方面几个重大问题的报告, 1957 年 11 月. 中国科学院计算技术研究所档案, 案卷 57—5—3, 顺序号 1.

**苏联部长会议国家科学技术委员会外事局副局长 E. 列文.** 关于中苏双方 1958 年 8 月 14 日换文的几点说明(1958 年 11 月 19 日中国国家科委办公室发给 122 项各负责部门). 中国科学院档案处档案, 案卷 58—4—46.

**苏联专家.** 小会报告表. 在军委做的关于电子计算机的报告. 中国科学院档案处档案, 案卷 56—3—12.

**冶金部对外司.** 冶金部对外司陈新福致中国科学院联络局黎新源函, 1960 年 12 月 8 日. 关于清理 122 项和技术合作项目卷. 中国科学院档案处档案, 案卷 60—4—13.

**一机部对外联络司.** 一机部对外联络司答复科学院联络局函, 1961 年 1 月 26 日. 关于清理 122 项和技术合作项目卷. 中国科学院档案处档案, 案卷 60—4—13.

**张克明.** 开数学会议时张克明向数学家的讲话, 1956 年. 中国科学院计算技术研究所档案, 案卷 56—1—2, 顺序号 2.

**张效祥.** 104 机试制中的一些体会. 在会上宣读的有关论文. 中国科学院档案处档案, 案卷 59—15—2, 顺序号 4.

**中国科学院.** 苏联科学院代表团团员建议建立和发展的科门, 1955 年 8 月 10 日. 中国科学院档案处档案, 案卷 55—2—72.

**中国科学院.** 1958—1962 年中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行的重大科学技术研究项目. 中国科学院计算技术研究所档案, 案卷 59—5—10, 顺序号 5.

**中国科学院.** 中国科学院苏联专家工作十年总结. 中国科学院档案处档案, 案卷 61—4—37.

**中国科学院.** 中国科学院 1953—1957 年科学事业发展规划(修订

本),1954年11月24日.中国科学院档案处档案,案卷53—3—23.

**中国科学院.** 中国科学院与苏联科学院1958年科学合作项目(计算技术研究的科学基础的建立),1958年2月.中国科学院计算技术研究所档案,案卷60—5—14,顺序号4.

**中国科学院.** 中国科学院致国家科委函及附表,1960年12月19日.关于清理122项和技术合作项目卷.中国科学院档案处档案,案卷60—4—13.

**中国科学院办公厅联络处.** 中苏科学技术合作委员会第二次会议总结报告,第20—24页.中国科学院与苏联科学院技术合作的报告、项目、意见等函件,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—107.

**中国科学院办公厅联络处.** 有关苏联科学院代表团团长巴尔金院士的谈话记录及参观访问总结,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—75.

**中国科学院办公厅联络处.** 有关苏联科学院代表团在我国活动日程和在各地活动的总结报告材料,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—15.

**中国科学院办公厅联络处.** 中国科学院学部成立大会上的发言稿及苏联科学院巴尔金副院长的讲话,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—28.

**中国科学院办公厅联络处.** 有关苏联科学家来华短期协助工作、合作考察等函件,1955年.中国科学院档案处档案,案卷55—2—34.

**中国科学院代表团.** 参加“苏联数学机械与数学仪器制造发展的途径”会议的报告.中国科学院档案处档案,案卷56—4—24.

**中国科学院党组.** 中国科学院党组致国家科委党组函,1960年12月17日.关于清理122项和技术合作项目卷.中国科学院档案处档案,案卷60—4—13.

**中国科学院干部局.** 1957年赴苏研究生登记表(一),1957年11月14日.中国科学院档案处档案,案卷57—10—13.

**中国科学院干部局.** 1960年派遣出国留学生名单表一份.中国科学院1960年向苏派遣留学生、进修生和实习生名单及有关文件.中国科学院档案处档案,案卷60—10—21.

**中国科学院干部局.** 报送我院59年留苏研究生名单请审批事.中



院 1959 年去苏联科学院留学生计划、名单等材料。第 12—20 页。中国科学院档案处档案,案卷 59—10—1。

中国科学院干部局。中国科学院 1958 年派往苏联科学院研究生的名单和专业表,1958 年 12 月。中国科学院档案处档案,案卷 58—10—17。

中国科学院干部局。1960 年驻苏使馆重要来往文件,1960 年。中国科学院档案处档案,案卷 60—10—12。

中国科学院计划局。关于专科座谈会的情况,1953 年 7 月。中国科学院档案处档案,案卷 53—3—26。

中国科学院计划局。数学物理组讨论会,1953 年 10 月。中国科学院一九五三年召开所长会议的文件资料(数理组分组记录)。中国科学院档案处档案,案卷 53—3—8,顺序号 2。

中国科学院计划局。一九五四年研究课题表(基础科学类力学及计算数学方面),1954 年 2 月。中国科学院一九五四年各项科学工作计划汇总表(计划未经审查仅供参考)。中国科学院档案处档案,案卷 54—3—20。

中国科学院计算技术筹备委员会。关于计算技术研究所去苏联考察团问题的报告,1956 年 8 月 15 日。中国科学院档案处档案,案卷 57—10—30。

中国科学院计算技术考察团。中国科学院计算技术考察团赴苏工作计划(草案),1959 年 9 月。中国科学院档案处档案,案卷 56—4—17。

中国科学院计算技术考察团。中国科学院计算技术考察团工作总结,1956 年 12 月。中国科学院档案处档案,案卷 56—4—17。

中国科学院计算技术考察团。中国科学院计算技术考察团与苏联科学院列别捷夫院士等关于两国计算技术合作问题的座谈纪要。中国科学院档案处档案,案卷 56—4—69。

中国科学院计算技术研究所。计算技术研究所筹建工作总结,1956 年 7 月至 1957 年 12 月。中国科学院计算技术研究所档案,案卷 57—1—2,顺序号 1。

中国科学院计算技术研究所。重大科技成就八一型数字电子计算机。中国科学院计算技术研究所档案,中国科学院科技政策与管理科学研究所存。

中国科学院计算技术研究所筹委会办公室整理。中国科学院计算技术研究所筹委会第二次会议纪要,1957 年 7 月 21 日。中国科学院计算技术

研究所档案,案卷 56—1—2,顺序号 2.

**中国科学院联络局.** 1955 年中国科学院顾问工作总结.苏联专家(顾问)柯夫达卷,1956 年.中国科学院档案处档案,案卷 55—2—101.

**中国科学院联络局.** 郭沫若院长致柯夫达的信,1956 年 2 月 7 日.苏联专家(顾问)柯夫达卷.中国科学院档案处档案,案卷 55—2—101.

**中国科学院联络局.** 柯夫达对国营芦台农场所提问题的解答,1955 年 4 月 13 日.苏联专家(顾问)柯夫达卷.中国科学院档案处档案,案卷 55—2—101.

**中国科学院联络局.** 柯夫达顾问与编译局局长、副局长谈编译局出版工作摘要,1955 年 8 月 15 日.苏联专家(顾问)柯夫达卷.中国科学院档案处档案,案卷 55—2—101.

**中国科学院联络局.** 苏联总顾问拉扎连柯在华工作卷.1958 年.中国科学院档案处档案,案卷 58—4—73.

**中国科学院联络局.** 中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函,1955 年.中国科学院档案处档案,案卷 55—2—99.

**中国科学院联络局.** 中国科学院联络局致上海冶陶所电报稿、中国科学院联络局致大连煤炭室电报稿,1960 年 1 月 7 日.有关执行中苏两院 122 项合作计划的往来文件.中国科学院档案处档案,案卷 60—4—55.

**中国科学院联络局.** 中苏两国、两院 1961 年科学技术合作项目审查意见表(1960 年 11 月的审查结果).关于清理 122 项和技术合作项目卷.中国科学院档案处档案,案卷 60—4—13.

**中国科学院物理学数学化学部.** 第二个五年计划时期中国科学院物理学数学化学部关于研究工作发展的初步意见.1955 年 10 月 4 日.中国科学院档案.案卷 55—15—3.顺序号 3.

**中国科学院物理研究所.** 中国科学院物理研究所致科学院联络局函,1960 年 11 月 22 日.关于清理 122 项和技术合作项目卷.中国科学院档案处档案,案卷 60—4—13.

**中国科学院致国务院第二办公室函.** 关于选送 30 名高中毕业生出国学习电子计算机问题,1956 年 10 月 8 日.中国科学院档案处档案,案卷 56—10—12.

**中国人民解放军总参三部致函中国科学院干部局.** 函告赴苏学习电

子计算机的留学生名单,1956年8月22日.中国科学院档案处档案,案卷57—10—30.

## 1.2 北京航空学院档案资料

**北京航空学院.** 本院1957年师资调查情况统计报告.北京航空航天大学档案,院部办公室—1957—长期(保存)—处理号4.

**北京航空学院.** 本院1957年与苏联莫斯科航空学院签订的友好互助协定及情况检查总结.北京航空航天大学档案,院部办公室—1957—长期(保存)—处理号9.

**北京航空学院.** 二机部1957年关于颁发专业目录及专业设置方案的通知及本院的专业设置.北京航空航天大学档案,院部办公室—1957—长期(保存)—处理号1.

**北京航空学院.** 二机部1952年关于做专家工作总结的通知及北航的总结报告.北京航空航天大学档案,院部办公室—1952—永久(保存)—处理号3.

**北京航空学院.** 北航1952年工作周报.北京航空航天大学档案,党委办公室—1952—永久(保存)—处理号2.

**北京航空学院.** 北航1952年实施苏联先进教学情况的调查及西郊组工作汇报.北京航空航天大学档案,院部办公室—1952—永久(保存)—处理号4.

**北京航空学院.** 北航1953年各项工作报告及一年来的工作总结.北京航空航天大学档案,院部办公室—1953—永久(保存)—处理号6.

**北京航空学院.** 北航1960年关于专业设置及发展规划等问题向上级的报告.北京航空航天大学档案,院部办公室—1960—永久(保存)—处理号18.

**北京航空学院.** 北京航空学院1952年10月—1954年10月资料汇编,1954年.北京航空航天大学档案,院部办公室—1954—永久(保存)—处理号11.

**北京航空学院.** 高教部1959年关于检查总结对外联系问题的通知及我院的检查报告.北京航空航天大学档案,院部办公室—1959—长期(保存)—处理号2.

**北京航空学院.** 关于选拔留学生工作的文件及总结.北京航空航天大学

大学档案,干部科(学生科)—1954—长期(保存)—处理号 6.

北京航空学院. 苏联高等教育部指示信. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1956—长期(保存)—处理号 1.

北京航空学院. 1954 年校内外专家在有关会议上的谈话记录. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1954—长期(保存)—处理号 22.

北京航空学院. 1955 年关于向苏联专家学习的情况及加强对教师学生政治思想教育的报告等材料. 北京航空航天大学档案,党委办公室—1955—长期(保存)—处理号 26.

北京航空学院. 1955 年关于专家工作的检查报告. 北京航空航天大学档案,党委办公室—1955—长期(保存)—处理号 27.

北京航空学院. 1955 年暑假毕业生分配工作总结. 北京航空航天大学档案,干部科(学生科)—1955—长期(保存)—处理号 5.

北京航空学院. 1956 年关于我院专业设置的请示报告及有关的文件材料. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1956—长期(保存)—处理号 2.

北京航空学院. 1959 年向一机部报送的我院专业设置和招生情况专门化设置表等文件. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1959—永久(保存)—处理号 13.

北京航空学院. 1959 年院领导与苏联专家座谈会记录. 北京航空航天大学档案,党委办公室—1959—长期(保存)—处理号 30.

北京航空学院. 1960 年第一机械工业部关于发展教育事业八年规划的意见. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1960—永久(保存)—处理号 11.

北京航空学院. 在北京航空学院工作过的苏联专家名单. 北京航空航天大学档案,院部办公室. 1960—永久(保存)—处理号 13.

高等教育部. 高教部 1953 年关于修订高等学校校领导关系的决定. 院系调整、计划及加强学生生产实习工作的报告. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1953—长期(保存)—处理号 1.

高等教育部赴苏访问团工科组. 高等教育部赴苏访问团工科组访问工作报告, 1956 年. 北京航空航天大学档案,院部办公室—1956—永久(保存)—处理号 9.

高等教育部访苏考察团航空组. 高教部访苏考察团航空组工作报告

及喀山航空学院访问报告等材料. 北京航空航天大学档案, 院部办公室. 永久(保存)—处理号 10.

**国务院科学规划委员会.** 中苏两国重大科学技术合作项目名称及双方主要负责单位一览表. 院部办公室. 1959 年拟订的中苏两国重大科技合作项目 122 项有关文件. 北京航空航天大学档案, 1959—永久(保存)—处理号 9.

**长春汽车拖拉机学院.** 长春汽车拖拉机学院一九五五年专家工作总结(草稿), 1955 年 12 月. 吉林大学交通学院档案.

## 2. 中文出版物

### 2.1 按作者排序的中文文献

**安东诺夫.** 安东诺夫关于苏中科技合作情况的报告, 1959 年 1 月 27 日. 沈志华收集和整理. 1953—1959 年苏联对中国的经济援助——来自近年俄罗斯解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD09910.

**鞍钢史志编纂委员会.** 鞍钢志(1916—1985). 北京: 人民出版社, 1991.

**鲍里索夫. 奥·鲍、科洛斯科夫. 鲍·特.** 苏中关系(О. Б. Борисов, Б. Т. Колосков, Советско-китайские отношения 1945—1980. Издательство “Мысль”, Москва, 1980)(1945—1980). 肖东川、潭实译. 北京: 三联书店, 1982 年. 根据莫斯科思想出版社 1980 年增订第三版译出.

**鲍利斯·阿罗诺维奇·别林基著.** 协时译. 拉扎连柯在中国的部分生活和创造. 院史资料与研究, 1994, (5): 21—30.

**北航校友通讯编委会.** 北航校友通讯, 总第七册. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2000.

**北航校友通讯第一届编委会.** 北航校友通讯, 上, 下册. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1995.

**北航校友通讯第一届编委会.** 北航校友通讯, 总第三册. 北京航空航天大学出版社, 1996.

**北京航空航天大学校史编辑委员会.** 北京航空航天大学校史(1952—1978 年). 北京: 北京航空航天大学内部资料, 1992.

北京航空航天大学校史编写办公室. 北京航空航天大学校史资料汇编, 第一辑. 北京: 北京航空航天大学内部刊印, 1989.

北京航空航天大学校史编写办公室. 北京航空航天大学校史资料汇编, 第二辑. 北京: 北京航空航天大学内部刊印, 1990.

北京航空航天大学校志编委会. 北京航空航天大学校志(1952—1992). 北京: 北京航空航天大学出版社, 2000.

(苏)别利亚耶夫, 裴什可娃. 苏联科学机构网的形成和发展. 陈仲实译. 北京: 科学技术文献出版社, 1981.

薄一波. 中苏友协总会薄一波理事的讲话. 人民日报, 1953—02—16.

薄一波. 关于 1958 年度国民经济计划(草案)的报告, 1958 年 2 月 3 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 11 册. 95—139.

薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 上卷. 北京: 中共中央党校出版社, 1991.

薄一波. 若干重大决策与事件的回顾. 下卷. 北京: 中共中央党校出版社, 1993.

曹传钧. 文革前北航留苏人员情况. 北京航空航天大学校史资料汇编. 第二辑. 1990. 161.

陈云. 一九五一年财经工作要点, 1951 年 4 月 4 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 2 册. 190—204.

陈云. 关于第一个五年计划的几点说明, 1954 年 6 月 30 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 5 册. 335—346.

陈云. 陈云文选(1949—1956 年). 北京: 人民出版社, 1984.

陈云. 当前基本建设工作中的几个重大问题, 1959 年 3 月 1 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 12 册. 93—122.

陈真, 姚洛编. 中国近代工业史资料. 第 3 辑. 北京: 三联书店, 1961.

陈祖涛. 第一汽车制造厂与“引进”. 中国科技史料, 1987, 8(1): 14—15.

邓小平. 大批提拔年轻的技术干部, 1961 年 11 月 23 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 14 册. 804—805.

邓小平. 邓小平文选. 第一卷. 北京: 人民出版社, 1994.

第一机械工业部党委. 转发国家计委通知批准的关于长春汽车厂扩



大生产能力的报告的通知,1965年2月28日.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992.364—365.

第一机械工业部第六局.关于从速组织军用汽车设计工作的指示,1958年7月7日.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下)长春:吉林科学技术出版社,1992.357.

第一机械工业部汽车工业管理局.中华人民共和国第一机械工业部汽车工业管理局第一汽车制造厂基本建设工程验收鉴定书,1956年10月14日.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992.351—357.

第一机械工业部研究室整理.关于第一汽车制造厂“班产250辆”运动的资料(摘编),1961年9月4日.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992.359—363.

第一汽车制造厂.第一汽车制造厂年产六万辆汽车规划方案,1965年2月24日.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992.367—369.

第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(上).长春:吉林科学技术出版社,1991.

第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992.

董光璧 主编.中国近现代科学技术史.长沙:湖南教育出版社,1997.

董韫美.记计算所软件工作的初创阶段.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986).北京:中国科学院计算技术研究所,1986.109—115.

樊洪业.中国科学院编年史(1949—1999).上海:上海科技教育出版社,1999.

樊洪业,王德禄,尉红宁.许良英先生访谈录,1990年10月18日.院史资料与研究,1992,(6):17—39.

范新弼.回忆计算所发展初期的几件事.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986).1986.45—52.

范新弼. 研制记忆磁心及磁心存储器工作的回顾. 中国科学院计算技术研究所 45 周年. 内部刊印. 北京: 中国科学院计算技术研究所. 2001. 63—65.

(苏)费德林. 苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信, 1954 年 12 月 27 日. 沈志华收集和整理. 1953—1959 年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD09864.

(苏)费德林. 费德林回忆录, 我所接触的中苏领导人. 周爱琦译. 北京: 新华出版社, 1995.

(美)费正清. 剑桥中华人民共和国史(1949—1966). 北京: 中国社会科学出版社, 1990.

(俄)冈察连柯. 中苏分裂的军事因素. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 南宁: 广西师范大学出版社, 2002. 244—269.

谷牧. 谷牧关于设计革命运动的报告, 1965 年 3 月 16 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 20 册. 270—295.

郭沫若. 加强中苏科学合作为促进科学事业的大跃进而战斗——访苏科学技术代表团总结报告. 中国科学院办公厅. 中国科学院年报(1958 年), 1959: 15—25.

国家计划委员会党组. 国家计划委员会党组关于第二个五年计划的意见, 1958 年 8 月 23 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 11 册. 431—438.

国家计划委员会党组. 关于苏联顾问和苏联国家计划委员会对我国国民经济的第一个五年计划草案的意見的研究结果的报告, 1955 年 6 月 9 日. 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 中共党史资料, 总第 78 辑. 北京: 中共党史出版社, 2001. 18—31.

国家计划委员会对外经济贸易司, 对外经济贸易部技术进出口司, 机械电子工业部技术引进信息交流中心. 中华人民共和国技术引进四十年(1950—1990), 资料汇编. 北京: 文汇出版社, 1992.

国家科委党组, 教育部党组, 外交部党委. 关于留学生工作会议的报告, 1959 年 6 月 10 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 12 册. 449—461.

国家统计局. 关于发展国民经济的第一个五年(1953—1957)计划执

行结果的公报. 北京: 中国统计出版社, 1959.

国家统计局编. 中国统计年鉴(1983年). 北京: 中国统计出版社, 1983.

国家统计局编. 中国统计年鉴(1984年). 北京: 中国统计出版社, 1984.

国家统计局工业交通物资统计司编. 中国工业经济统计资料(1949—1984). 北京: 中国统计出版社, 1985.

国外经济统计资料编辑小组编. 国外经济统计资料(1949—1978). 北京: 中国统计出版社, 1981.

国务院科学规划委员会. 苏联科学家报告汇编. 上, 下. 北京: 科学规划委员会, 1956.

国务院科学规划委员会. 一九五六—一九六七年科学技术发展远景规划纲要(修正草案), 1956年. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第9册. 436—540.

哈尔滨亚麻纺织厂志编纂委员会. 哈尔滨亚麻纺织厂志(1949—1990). 哈尔滨: 哈尔滨亚麻纺织厂, 1992.

(德)海茵茨希 (Dieter Heinzig). 中苏走向联盟的艰难历程. 张文武, 李丹琳, 等译. 北京: 新华出版社, 2001.

何绍宗. 对我国计算技术发展的回忆与思考. 中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 21—27.

何祚庥. 钱学森教授与发展科学技术的十二年规划. 院史资料与研究, 1992, (3): 23—31.

(苏)赫鲁晓夫. 赫鲁晓夫回忆录. 张岱云, 王长荣, 等译. 北京: 东方出版社, 1997.

胡传锦. 拉扎连柯总顾问与我国电加工的技术. 院史资料与研究, 1993, (5): 31—36.

季树农. 资源委员会移沪迎接解放亲历记. 全国政协文史资料研究委员会工商经济组编. 回忆国民党政府资源委员会. 北京: 中国文史出版社, 1988. 252—274.

(苏)贾丕才. 贾丕才关于供给中国一系列企业设备问题致尤金的电报, 1956年6月6日. 沈志华收集和整理. 1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究

中心和东方历史学会. 文献编号 SD09834.

江小涓. 中国工业发展与对外经济贸易关系研究. 北京: 经济管理出版社, 1993.

金立肇. 赵九章不支持为《中国地震区域划分图》申请列宁科学奖金. 院史资料与研究, 1991, (2): 45—54.

景晓村主编. 当代中国的机械工业. 上册. 北京: 中国社会科学出版社, 1990.

江泽民, 刘一心. 我在“一汽”的建设工作. 中国科技史料, 1987, 8(1): 16—17.

姜长英. 中国航空史. 北京: 清华大学出版社, 2000.

吉林化学工业公司史志编纂委员会编. 吉林化学工业公司志(1938—1988). 长春: 吉林化学工业公司内部资料, 1993.

(美)凯佩尔. 苏联的对华援助及民间合作. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 193—212.

康荣平. 技术转移的若干理论. 科学学研究, 1986, (3): 26—36.

科学规划委员会. 1956—1967 年国家重要科学技术任务和中心问题名称一览. 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 中共党史资料. 总第 70 辑. 北京: 中共党史出版社, 1999. 1—4.

(美)克莱默. 苏联外交部对分裂前夕苏中关系的估计. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 389—424.

(苏)克罗契科. 一位苏联科学家在红色中国 (Mikhail A. Klochko, *A Soviet Scientist in Red China*, London, Hollis and Carter, 1964). 赵宝骅译. 院史资料与研究, 1992, (5): 34—65; 1992, (6): 40—52; 1993, (5): 37—66; 1993, (6): 46—77.

孔令闻. 前进中的北京航空学院. 航空知识, 1964, (总 25 期): 3—4.

黎功德. 对两本回忆录中有关“十二年科技发展远景规划”问题的几点订正. 院史资料与研究, 1994, (4): 74—76.

李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 南宁: 广西师范大学出版社, 2002.

李丹慧. 战后中苏关系研究的新材料和新角度. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 1—19.

李丹慧. 毛泽东对苏认识与中苏关系的演变. 李丹慧编. 北京与莫

斯科:从联盟走向对抗. 307—333.

**李富春.** 编制第一个五年计划应注意的问题, 1953年9月15日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第4册. 402—406.

**李富春.** 李富春致张稼夫谈十二年科研规划方针、方法和内容的信, 1956年1月5日. 院史资料与研究, 1996, (4): 56—57.

**李富春, 薄一波.** 关于解决目前经济建设和文化建筑方面存在的一些问题的意见, 1957年5月1日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第10册. 275—283.

**李国杰.** 永立潮流, 破浪前进. 中国科学院计算技术研究所45周年. 北京: 中国科学院计算技术研究所内部刊行, 2001. 22—29.

**李捷.** 从结盟到破裂: 中苏论战的起因. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 439—457.

**李觉, 雷荣天, 李毅, 李鹰翔.** 当代中国的核工业. 北京: 中国社会科学出版社, 1987.

**李锐.** 庐山会议实录. 北京: 春秋出版社, 长沙: 湖南教育出版社, 1989.

**李先念.** 关于一九五四年国家决算和一九五五年国家预算的报告, 1955年7月6日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第5册. 365—404.

**李越然.** 李越然回忆录: 中苏外交亲历记. 北京: 世界知识出版社, 2001.

**李真真.** 何祚麻先生访谈录, 1992年3月9日. 院史资料与研究, 1993, (1): 1—18.

**李真真.** 吴明瑜访谈录, 1996年4月11日. 院史资料与研究, 1996, (2): 1—44.

**李真真.** 赵同访谈录, 1996年7月8日. 院史资料与研究, 1996, (4): 26—37.

**李真真.** 中宣部科学处与中国科学院——于光远、李佩珊同志访谈录, 1993年11月1日. 院史资料与研究, 1994, (1): 1—31.

**梁秀峰.** 第一个五年计划的制定和实施. 中共中央党史研究室编. 中共党史资料. 第60辑. 北京: 中央党史出版社, 1996. 136—159.

(苏)列别捷夫. 苏联怎样管理科学与技术. 张家营译. 北京: 中国科

学院开封印刷厂印刷,1981.

林庆元. 福建船政局史稿. 福州: 福建人民出版社,1986.

林自新,刘翔声,吴明瑜,薛攀皋,杨连贵,何祚庥. 12年科学技术发展远景规划座谈会. 院史资料与研究,1996,(4): 1—25.

刘炳南. “一汽”创建中的几点经验教训. 中国科技史料,1987,8(1): 18.

刘家华. 长春第一汽车制造厂今昔. 中国科技史料,1987,(1): 3—11.

刘少奇. 国家的工业化和人民生活水平的提高,1950年. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第1册. 523—532.

刘少奇. 关于中华人民共和国宪法草案的报告,1954年9月15日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第5册. 463—513.

刘少奇. 刘少奇选集. 上卷. 北京: 人民出版社,1981.

刘少奇. 刘少奇选集. 下卷. 北京: 人民出版社,1985.

刘 晓. 出任苏联大使. 世界知识,1987,(3). 14—15.

刘翔声. 为冶金工业做的一件大事: 白云鄂博复杂铁矿加工的研究. 院史资料与研究,1994,(5). 44—48.

刘 寅,张挺,张学东,魏鸣一,王曙. 当代中国的电子计算机工业. 北京: 中国社会科学出版社,1986.

刘振坤. 张劲夫访谈录,1998年12月10日. 院史资料与研究,1999,(1). 1—17.

刘振坤. 杜润生访谈录,1998年5月29日;1999年1月6日. 院史资料与研究,1999,(3). 1—33.

吕学剑,王文东. 当代中国的对外经济合作. 北京: 中国社会科学出版社,1989.

栾景河. 对毛泽东首次访苏若干问题历史考察与思考. 中共党史资料,2003,(2),总第86辑: 70—99.

栾景河. 《苏联从中国召回专家的原因及其后果》评介. 中共党史资料,2003,(1),总第85辑: 174—194.

罗时叙. 由蜜月到反目——苏联专家在中国. 上册,下册. 北京: 世界知识出版社,1999.

马贵凡译. 费德林,菲廖夫记录. 赫鲁晓夫与毛泽东会谈记录,1958



年7月31日至8月3日. 中共党史资料. 总第79辑. 北京: 中共党史出版社, 2001. 167—219.

马贵凡译. 赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(一). 中共党史资料. 总第70辑. 北京: 中共党史出版社, 1999. 181—216.

马贵凡译. 赫鲁晓夫眼中的毛泽东——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(二). 中共党史资料. 总第71辑. 北京: 中共党史出版社, 1999. 190—214.

马贵凡译. 中苏关系的恶化——俄文版《赫鲁晓夫回忆录》选译(三). 中共党史资料. 总第72辑. 北京: 中共党史出版社, 1999. 157—186.

马卡列夫斯基等编. 苏联航空科技发展史. 叶学琼, 李绍琴等译. 北京: 航空工业出版社, 1987.

马积明. 向苏联学习的回顾与分析. 北京航空航天大学校史资料汇编. 第一辑. 北京: 北京航空航天大学. 内部发行. 1989. 37—48.

毛泽东. 论人民民主专政, 1949年. 毛泽东选集(一卷本). 北京: 人民出版社, 1967. 1357—1371.

毛泽东. 关于感谢苏联专家对鞍钢建设的援助给高岗的复电, 1952年3月4日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第3册. 295.

毛泽东. 给鞍山钢铁公司炼钢厂全体职工的信, 1952年12月14日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第3册. 644.

毛泽东. 在政协一届四次会议上的讲话, 1953年2月7日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第4册. 45—46.

毛泽东. 对过渡时期总路线宣传提纲的批语和修改, 1953年12月7日, 13日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第4册. 403—409.

毛泽东. 给鞍山钢铁公司全体职工的贺信, 1953年12月24日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第4册. 424.

毛泽东. 社会主义革命的目的是解放生产力, 1956年1月25日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 75—77.

毛泽东. 论十大关系, 1956年4月25日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 243—266.

毛泽东. 做革命的促进派, 1957年10月9日. 中共中央文献研究室

编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 第597—612.

毛泽东. 在苏联最高苏维埃庆祝十月革命四十周年会上的讲话, 1957年11月6日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第6册. 615—623.

毛泽东. 在莫斯科共产党和工人党代表会议上的讲话, 1957年11月14日, 16日, 18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第6册. 625—647.

毛泽东. 在南宁会议上的结论提纲, 1958年1月21日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 24—31.

毛泽东. 在成都会议上的六次讲话, 1958年3月10日. 毛泽东思想万岁(1958—1959). 文化大革命时期印刷品. 27—29.

毛泽东. 对洛阳第一拖拉机厂跃进规划的批语, 1958年3月16日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 135.

毛泽东. 在成都会议上的讲话提纲, 1958年3月. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 113—125.

毛泽东. 在中共八大二次会议上的讲话提纲, 1958年5月. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 194—211.

毛泽东. 对《苏联专家对“多快好省”路线的看法》一文的批语, 1958年5月19日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 239—240.

毛泽东. 关于向军委会议印发李富春第二个五年计划要点报告的批语, 1958年6月17日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 273—274.

毛泽东. 关于向军委会议印发《两年超过英国》报告的批语, 1958年6月22日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 278.

毛泽东. 在军委扩大会议小组长座谈会上的讲话, 1958年6月28日. 毛泽东思想万岁(1958—1959). 文化大革命时期印刷品. 78—80.

毛泽东. 同苏联驻华大使尤金的谈话, 1958年7月22日. 中华人民共和国外交部, 中共中央文献研究室编. 毛泽东外交文选. 322—333.

毛泽东. 关于停止在深圳方面的演习准备打金门的批语, 1958年8月18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 348.

毛泽东. 在第十五次最高国务会议上的讲话, 1958年9月. 中共中央

文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 378—401.

毛泽东. 对《长春汽车厂发动群众大闹技术革命的经验》一文的批语, 1958年11月18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 537—538.

毛泽东. 对驻苏使馆关于中苏关系中一些问题的处理意见的批示, 1959年1月15日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 5—6.

毛泽东. 对中央关于在对外关系中切实纠正骄傲现象的指示稿的批语和修改, 1959年2月13日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 41—43.

毛泽东. 接见苏联等十一国代表团和驻华使节时的谈话, 1959年5月6日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 247—249.

毛泽东. 在杭州期间的一次讲话提纲, 1959年12月. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 604.

毛泽东. 中央转发鞍山市委关于技术革新和技术革命运动开展情况报告的批语, 1960年3月22日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第10册. 89—92.

毛泽东. 十年总结, 1960年6月18日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第9册. 213—218.

毛泽东. 在关于最近苏联对中国大使馆的态度变化情况报告上的批语, 1960年7月. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第9册. 252—253.

毛泽东. 对中央转发谷牧关于设计革命运动报告的通知的批语, 1965年7月29日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第11册. 420.

毛泽东. 毛泽东选集(一卷本). 北京: 人民出版社, 1967.

毛泽东. 对空军部队技术革新情况报告的批语, 1969年6月6日. 中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第13册. 49.

毛泽东. 毛泽东选集. 第5卷. 北京: 人民出版社, 1977.

梅汝莉, 李生荣. 中国科技教育史. 长沙: 湖南教育出版社, 1992.

孟少农. 中国汽车工业的创立. 中国科技史料, 1987, 8(1): 12—13.

(美)默里. 斯大林、冷战与中国的分治. 李丹慧编. 北京与莫斯科:从联盟走向对抗. 97—115.

聂荣臻. 聂荣臻回忆录. 下册. 北京:解放军出版社,1984.

牛军. 近十年来中苏关系研究的新进展. 中共党史资料,2003,(1),总第85辑:107—117.

欧美同学会留前苏联与独联体分会. 学子之路——新中国留苏学生奋斗足迹. 北京:中国青年出版社,2000.

潘钊. 中国科学院早期对国防尖端技术发展的贡献. 院史资料与研究,1999,(6):1—83.

彭敏. 当代中国的基本建设. 上卷. 北京:中国社会科学出版社,1989.

钱三强. 钱三强主任的讲话,1990年12月17日. 院史资料与研究,1991,(1):11—20.

清华大学史料编辑委员会. 清华大学史料选编. 第一卷. 北京:清华大学出版社,1991.

人民出版社编辑. 中国共产党第八次全国代表大会文件. 北京:人民出版社,1956.

人民出版社资料室编辑. 苏联共产党第十九次代表大会文件汇编. 北京:人民出版社资料室,1955.

人民日报编辑部,红旗杂志编辑部. 在战争与和平问题上的两条路线:五评苏共中央的公开信. 北京:人民日报,1963—11—19.

人民日报编辑部. 再论无产阶级专政的历史经验,1956年12月29日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第9册. 560—594.

日本世界教育史研究会. 六国技术教育史. 李永连,赵秀琴,李秀英译. 北京:教育科学出版社,1984.

(美)萨顿. 西方技术与苏联经济的发展(1930—1945). 安冈译校. 北京:中国社会科学出版社,1980.

上海师范大学教育系外国教育发展史资料(近现代部分)编译组编. 外国教育发展史资料. 上海:上海人民出版社,1976.

邵福堂. 对解放前航空高等教育评估的一些看法. 北京:航空航天大学校史资料汇编. 第一辑. 内部刊印. 1989. 14—16.

沈越,鱼金涛. 国际技术转移概论. 北京:中国财政经济出版社,

1989.

沈小滨. 试论中苏科技合作的历程及其对我国科技事业发展的影响. 北京: 北京航空航天大学硕士论文. 1990.

沈志华. 苏联专家在中国(1948—1960). 北京: 中国国际广播出版社. 2003.

沈志华. 苏联对“大跃进”和人民公社的态度及结果. 中共党史资料, 2003, (1), 总第 85 辑: 118—139.

沈志华, 冈察洛夫. 《中苏友好同盟互助条约》谈判: 愿望和结果. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 154—174.

沈志华收集和整理. 1953—1959 年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 王英杰, 吕允连, 杨世招, 沈志华翻译. 沈志华, 方琼校对和编辑. 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 原出自俄罗斯联邦对外政策档案馆(АВТНРФ)和当代文献保管中心(ЦХСД).

师 哲. 在历史巨人身边. 北京: 中央文献出版社, 1991.

水电部党组. 水利电力部党组关于黄河治理和三门峡问题的报告, 1965 年 1 月 18 日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 20 册. 34—40.

苏共中央. 苏共中央关于苏联提供给中国的飞机质量问题的决定, 1959 年 6 月 10 日. 沈志华收集和整理. 1953—1959 年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD10386.

苏渭昌, 雷克啸, 章炳良主编. 中国教育制度通史(1949—1999 年). 第八卷. 济南: 山东教育出版社, 2000.

田 伟. 苏联援华 78 个项目谈判概况. 中共党史资料, 2003, (2), 总第 86 辑: 29—31.

汪海波. 中华人民共和国工业经济史. 太原: 山西经济出版社, 1998.

王洪星. 机器零件教研室建立初期的回忆. 北京航空航天大学校史资料汇编. 第二辑. 内部发行. 1990. 6—7.

王 麦. 当代中国钢铁工业的科学技术. 北京: 冶金工业出版社, 1987.

王 奇. 二战后中苏(中俄)关系的演变与发展. 北京: 清华大学出

版社,2000.

王寿椿,许煜主编. 中国对外经济关系. 北京:对外贸易教育出版社,1988.

王寿云,等. 钱学森. 钱令希主编. 中国科学技术专家传略. 工程技术编·力学卷1. 北京:中国科学技术出版社,1993. 130—134.

王泰平主编. 中华人民共和国外交史. 第二卷. 1957—1969. 北京:世界知识出版社,1998.

王晓峰. 我国第一个科学技术发展远景规划的编制. 中共中央党史研究室,中央档案馆编. 中共党史资料. 总第70辑. 北京:中共党史出版社,1999. 5—8.

王真. 中苏战略同盟与旅大. 中共党史资料,2003,(2),总第86辑:104—116.

韦斯塔. 中苏同盟与美国:战争、政策与理解. 李丹慧编. 北京与莫斯科:从联盟走向对抗. 175—192.

魏宏森. N.维纳在清华大学与中国最早计算机研究. 中国科技史料,2001,(3):225—233.

吴惠龄编. 北京高等教育史料. 第一集. 近现代部分. 北京:北京师范大学出版社,1992.

吴熙敬主编. 中国近现代技术史. 北京:科学出版社,2000.

武衡. 科技战线50年. 北京:科学技术文献出版社,1992.

武衡. 中国科学院代表团首次访问苏联. 院史资料与研究,1991,(2):18—37.

伍修权. 回忆与怀念. 北京:中共中央党校出版社,1991.

夏培肃. 计算所建所初期科技人员的培养情况. 中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 56—70.

夏培肃. 我国第一个电子计算机科研小组. 中国科技史料,1985,6(1):12—18.

徐焰. 第一次较量——抗美援朝战争的历史与回顾. 北京:中国广播电视出版社. 1990.

薛士莹,弥松龄,蒋桂玲,于志弘,邱永祥. 中国科学院国际科技合作五十年(1949—1999年). 院史资料与研究,1999,(5):1—51.

薛衔天. 战后东北问题与中苏关系走向. 李丹慧编. 北京与莫斯科:



从联盟走向对抗. 20—42.

杨奎松. 毛泽东苏联观变化原因剖析. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 282—306.

杨奎松, 陈兼. 毛泽东与中苏同盟的兴衰. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 334—366.

杨小林. 新中国科研机构成立时间辑览(1949—1985年). 院史资料与研究, 1999, (4): 1—113.

杨正光, 郑泰宪, 许吉星. 日本人士山本市朗先生新旧中国亲身经历. 北京: 东方出版社, 1995.

姚旭. 抗美援朝的英明决策——纪念中国人民志愿军出国作战三十周年. 党史研究, 1980, (5): 5—14.

姚学宁. 中苏建国初期技术引进的比较研究. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学社会科学系硕士学位论文. 1996.

姚学宁. 中国建国初期的技术引进. 姜振寰主编. 技术史研究. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社. 2002. 51—60.

于家珊. 缅怀拉扎连柯教授. 院史资料与研究, 1993, (5): 26—30.

曾昭抡. 三年来高等教育的改进. 人民教育, 1953, 1月号: 11—15.

(俄)扎捷尔斯卡娅著. 苏联从中国召回专家的原因及其后果. 栾景河译. 中共党史资料, 2003, (1): 第177—194页.

扎列斯基等著. 苏联的科学政策. 王恩龙等译. 北京: 科学出版社, 1981.

张柏春. 中国近代机械简史. 北京: 北京理工大学出版社, 1992.

张稼夫. 我与中国科学院. 院史资料与研究, 1991, (2): 1—17.

张稼夫. 中国科学院的初创工作. 中共党史资料, 2003, (1), 总第85辑: 47—55.

张藜. 50年代初院系调整对我国高等化学教育的影响. 自然辩证法通讯, 1992, 14(2): 41—48.

张培善. 何作霖教授与白云鄂博铁矿. 院史资料与研究, 1994, (5): 49—53.

张曙光. 中苏经济合作的瓦解. 李丹慧编. 北京与莫斯科: 从联盟走向对抗. 213—243.

张威. 47个苏联援华项目的签订、执行情况. 中共党史资料, 2003,

(1),总第 85 辑: 23—24.

张 伟. 大力开发信息资源.积极为科研工作服务.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 164—170.

张 伟. 我国第一个计算技术赴苏考察团.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 79—82.

张效祥. 记我国计算机事业初创时期二三事.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 28—35.

张效祥. 我们计算机事业的摇篮——中国科学院计算所.中国科学院计算技术研究所 45 周年.内部刊印.北京:中国科学院计算技术研究所. 37—41.

张效祥. 我国第一台大型计算机在这里诞生.中国科学院计算技术研究所 45 周年.内部刊印. 52—54.

张梓昌. 八一(103)型数字电子计算机研制情况.中国科学院计算技术研究所三十年(1956—1986). 1986. 36—44.

张祖善. 1952—1965 年北航招生工作的回顾.北京航空航天大学校史资料汇编.第二辑. 1990. 68—72.

中财委. 中财委 1951 年 1 月 26 日财经密计(建)字第 37 号指示.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).长春:吉林科学技术出版社,1992. 348—349.

中财委党组. 中财委党组关于迅速准备基本建设的指示,1952 年 11 月 9 日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 3 册 400—406.

中共吉林省委党史研究室编(金城镇、王德春主编).“一五”期间吉林省国家重点工程建设.长春:东北师范大学出版社. 1995.

中共中央. 中共中央对中国科学院党组《关于目前科学院工作的基本情况和今后工作任务给中央的报告》的批示,1954 年 3 月 8 日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 5 册. 164—167.

中共中央. 中共中央关于纠正“技术一边倒”口号提法错误的指示,1953 年 4 月 26 日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第 4 册. 178—179.

中共中央. 中共中央关于力争三年建设长春汽车厂的指示.第一汽车制造厂史志编纂室编.第一汽车制造厂厂志(1950—1986).第一卷(下).

长春：吉林科学技术出版社，1992. 347—348.

中共中央党史研究室，中央档案馆编. 1958年苏联援华项目谈判的一组文献. 中共党史资料，2003，(1). 总第85辑：1—22.

中共中央党史研究室，中央档案馆编. 1959年苏联援华项目谈判的一组文献. 中共党史资料，2003，(2)，总第86辑：1—28.

中共中央党史研究室，中央档案馆编. 1961年中苏经济科技谈判的一组文献. 中共党史资料，2003，(4)，总第88辑：4—26.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第3册. 北京：中央文献出版社，1989.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第4册. 北京：中央文献出版社，1990.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第6册. 北京：中央文献出版社，1992.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第7册. 北京：中央文献出版社，1992.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第8册. 北京：中央文献出版社，1993.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第9册. 北京：中央文献出版社，1996.

中共中央文献研究室编. 建国以来毛泽东文稿. 第11册. 北京：中央文献出版社，1996.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第1册. 北京：中央文献出版社，1992.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第3册. 北京：中央文献出版社，1992.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第4册. 北京：中央文献出版社，1993.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第5册. 北京：中央文献出版社，1993.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第6册. 北京：中央文献出版社，1993.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第8册. 北京：中

央文献出版社,1994.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第9册. 北京: 中央文献出版社,1994.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第10册. 北京: 中央文献出版社,1994.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第11册. 北京: 中央文献出版社,1995.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第12册. 北京: 中央文献出版社,1996.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第13册. 北京: 中央文献出版社,1996.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第14册. 北京: 中央文献出版社,1997.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第15册. 北京: 中央文献出版社,1997.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第17册. 北京: 中央文献出版社,1997.

中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第20册. 北京: 中央文献出版社,1998.

中国科学院,苏联科学院. 中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学合作协议定书,1957年12月11日. 中国科学院办公厅编. 中国科学院年报(1957年),1958: 359—362.

中国科学院办公厅. 一九五六年大事记. 中国科学院年报,1956: 373—387.

中国科学院办公厅. 一九五七年大事记. 中国科学院年报,1957: 453—460.

中国科学院编译出版委员会. 十年来的中国科学——冶金(1949—1959). 北京: 科学出版社,1960.

中国科学院计划局. 苏联的科学和教育. 国外科学管理基础资料之四. 中国科学院开封印刷厂,1979.

中国汽车工业史编审委员会编. 中国汽车工业史. 北京: 人民交通出版社,1996.

中国轻型汽车工业史编委会编. 中国轻型汽车工业史. 北京: 机械工业出版社, 1995.

中国人民政治协商会议吉林市委员会文史和学习委员会编(刘忠义主编). 辉煌的开端——“一五”期间我市国家七项重点工程建设史料. 吉林: 中国人民政治协商会议吉林市委员会内部资料, 1996.

中国社会科学院, 中央档案馆. 1949—1952 中华人民共和国经济档案资料选编. 综合卷. 北京: 中国城市经济社会出版社, 1990.

中国社会科学院, 中央档案馆. 1953—1957 中华人民共和国经济档案资料选编. 综合卷. 北京: 中国物价出版社, 2000.

中国社会科学院工业经济研究所情报资料室编. 中国工业经济法规汇编(1949—1981). 出版社及出版时间不详.

中华人民共和国外交部, 中共中央文献研究室编. 毛泽东外交文选. 北京: 中央文献出版社, 世界知识出版社, 1994.

中华人民共和国政府, 苏维埃社会主义共和国联盟政府. 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国政府关于苏联在技术上援助中国建设和扩建 66 个工业企业和其它项目的协定(1961 年). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1961 年中苏经济科技谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (4), 总第 88 辑: 4—26.

中华人民共和国政府, 苏维埃社会主义共和国联盟政府. 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于处理过去双方签订的苏联在技术上援助中国建设和扩建工业企业及其他项目的各项协定和有关文件的议定书(1961 年). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1961 年中苏经济科技谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (4), 总第 88 辑: 4—26.

中华人民共和国政府, 苏维埃社会主义共和国联盟政府. 中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国科学技术合作协定(1961 年). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1961 年中苏经济科技谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (4), 总第 88 辑: 4—26.

中华人民共和国政府, 苏维埃社会主义共和国联盟政府. 关于执行“中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定”的共同办法(1961 年). 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 1961 年中苏经济科技谈判的一组文献. 中共党史资料, 2003, (4), 总第 88 辑: 4—26.

中央. 中共中央对国家科委党组《关于一九六零年科学技术发展计划

的报告》的批示,1960年1月16日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第13册.17—18.

中央.中共中央对太原市委关于开展以机械化和半机械化为中心的技术革新和技术革命运动的决议的批示,1960年1月30日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第13册.19—20.

中央.中共中央批转上海市委《关于工业战线技术革新、技术革命运动的情况报告》,1960年4月10日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第13册.217—213.

中央科学小组、国家科委党组.关于一九六三——一九七二年科学技术发展规划的报告(1963年10月24日).中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第17册.491—515.

周恩来.关于知识分子问题的报告,1956年1月14日.中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第8册.11—45.

周恩来.关于发展国民经济的第二个五年计划的建议的报告,1956年9月16日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第9册.167—219.

周恩来.在八届二中全会上的报告,1956年11月10日.周恩来选集.下卷.北京:人民出版社,1984.229—238.

周恩来.过渡时期的总路线.周恩来选集.下卷.北京:人民出版社,1984.104—117.

周恩来.政府工作报告,1957年6月26日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第10册.298—357.

周恩来.伟大的十年.人民日报,1959—10—06.

周恩来.国内形势和我们的任务,1962年3月27—28日.中共中央文献研究室编.建国以来重要文献选编.第14册.263—317.

周恩来.要把质量问题放在议事日程来解决,1971年12月15日,1972年1月1日.周恩来选集.下卷.北京:人民出版社,1984.462.

周恩来.周恩来选集.下卷.人民出版社,1984.

朱瑞真.1954年赫鲁晓夫访华.中共党史资料,2003年第2期(总第86期).93—103.

朱尚廉、孟永德.中国科学院机械电机研究所概况(1948—1958年).院史资料与研究,1996,(6):20—57.



竺可桢. 竺可桢日记. III. 北京: 科学出版社, 1989.

## 2.2 作者不明确的中文文献:

关于苏中签订科学技术合作协定的联合公报(草案), 1954年10月12日. 沈志华收集和整理. 1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD08100.

拉扎连柯顾问与张稼夫副院长的谈话记录, 1956年1月12日. 院史资料与研究, 1994, (6): 10—15.

毛泽东思想万岁 (1958—1959). 文化大革命时期印刷品.

苏联顾问对我国五年计划纲要(初稿)的建议, 1954年5月. 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 中共党史资料. 总第78辑. 北京: 中共党史出版社, 2001. 1—17.

苏联国家计划委员会关于中华人民共和国五年计划任务的意见书. 中共中央党史研究室, 中央档案馆编. 中共党史资料. 总第69辑. 北京: 中共党史出版社, 1999. 1—13.

为帮助中国铁路建设 1955年派往中国的专家清单. 1954年12月. 费德林. 苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信, 1954年12月27日. 沈志华收集和整理. 1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD09867.

由苏联援建的中国国防工业企业清单, 1954年12月. 费德林. 苏联外交部关于苏联援助中国建设事宜给尤金的信, 1954年12月27日. 沈志华收集和整理. 1953—1959年苏联对中国的经济援助——来自近年俄国解密的档案文献(复印件). 北京大学现代史料研究中心和东方历史学会. 文献编号 SD09866.

有破必有立. 人民日报社论. 人民日报, 1959—03—15.

中共中央关于增加全国重点高等学校的决定, 1960年10月22日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第13册. 649—651.

中国共产党第八次全国代表大会关于政治报告的决议, 1956年9月27日. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第9册. 340—355.

中国人民政治协商会议共同纲领. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第1册. 1—13.

中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划(1953—1957), 1955. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第6册. 405—568.

中华人民共和国中央人民政府, 苏维埃社会主义共和国联盟政府关于贷款给中华人民共和国的协定. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第1册. 123—125.

中苏关于设计一汽的合同书(摘要), 1951年11月13日. 第一汽车制造厂史志编纂室编. 第一汽车制造厂厂志(1950—1986). 第一卷(下). 长春: 吉林科学技术出版社, 1992. 349—351.

做好院系调整工作, 有效地培养国家建设干部, 人民日报社论. 人民日报, 1952—09—24. 人民日报社论. 中共中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第3册. 345—348.

### 3. 英文文献

Cheng Chu-yuan (郑竹园). *Scientific and Engineering Manpower in Communist China 1949—1963*, Washington, D. C.: National Science Foundation, 1965.

### 4. 俄文文献

И. Н. Киселев. Советско-китайские научные связи. Из истории науки и техники в странах востока. Вып. 2, 1960г

М. И. Сладковский, История торгово-экономических отношений СССР с Китаем 1917-1974 Москва, 1977г

О. Иванов, Некоторые факты из истории советско-китайских отношений. Москва. 1975г

### 5. 访 谈

姚 芳. 访问俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任柯尔瓦诺索夫·尤里·伊万诺维奇(Кривоносов Юрий Иванович)的记录, 2002年6月21日. 莫斯科.

姚 芳. 访问莫斯科工业大学金属切割教研室基西疗夫·阿列克山德尔·谢苗诺维奇(Киселев Александр Семенович)教授的记录, 2002 年 6 月. 莫斯科.

张柏春. 访问坦克专家陈君安高级工程师和敦家麟高级工程师记录, 2002 年 8 月 24 日.

张柏春. 访问吉林大学付振栋教授记录, 2003 年 5 月 20 日, 5 月 22 日. 北京.

张久春. 访问中国科学院张效祥院士记录, 2003 年 6 月 11 日. 北京.

新 知 聲  
PDG

## 附录

### 附录 1:在北京各界庆祝中苏友好同盟互助条约签订三周年大会上中苏友协总会薄一波理事的讲话(1953)<sup>①</sup>

同志们:

当我们热烈庆祝中苏友好同盟互助条约签订三周年的时候,我们应当向三年来在我国国民经济的一切部门为了帮助我国经济的恢复和发展而进行了奋不顾身的劳动,并在我国人民面前表现了社会主义国家劳动者光辉榜样的全体苏联专家们致以衷心的感谢。我们应当向派遣他们来到中国完成这个崇高使命的伟大的斯大林同志与苏联政府致以衷心的感谢。

不久以前,斯大林同志曾指出:“没有一个资本主义国家能像苏联那样给予各人民民主国家以真正的帮助和技术精湛的帮助。问题不仅在于这种帮助是极度便宜的,技术上是头等的。问题首先在于这种合作的基础,是互相帮助和求得共同经济高涨的真诚愿望。”三年来苏联专家们就是完全按照斯大林同志这一指示帮助我国经济建设的。

苏联专家们给予我们的帮助是多方面的,三年来我们经济生活中的每一个重要措施,都受到他们先进技术的指导,我们的国家从他们的帮助中所获得的利益是无法计算的。三年来我国国民经济在恢复和改造方面所获得的伟大成就,从医治我国在长期战争中所造成的创伤到财政经济情况的根本好转并准备好实行第一个五年建设计划所必需的各种条件,这一切如果没有苏联专家真诚无私的帮助,那我们就要困难得多,就不会在短时期内获得这样大的成就。

<sup>①</sup> 原文载 1953 年 2 月 16 日《人民日报》第一版和第二版。

拿工业来说吧。苏联专家们教给了我们很多先进的技术操作方法和生产管理方法,使我国工业设备的潜在能力得到很大的发挥,使我们的许多工厂,没有增加设备,而生产迅速地恢复并超过了历史上的最高水平。在短短的三年内,鞍钢的高炉利用系数已超过伪满时期百分之七十二,平炉利用系数则超过伪满时期百分之三十九。东北机器第三厂过去每季只能生产五十台机器,现在每月就可以生产一百台。这些重大的成绩,就是在他们的帮助之下得到的。我们的煤矿,由于实行苏联专家所建议的新采煤法,回采率已由过去的百分之三十提高到百分之八十,这就等于替我们国家增加了大量的煤矿资源。苏联专家们又给我国的煤矿制订了改建计划,使许多本来要废弃的矿井,能够延长二十年到四十年的寿命,这就等于给我们国家增加了许多新矿井。根据专家们的建议,我国的发电厂实行了定期检修的制度,以前作为备用的机器,现在不需要备用了,以前认为不可能达到铭牌出力的机器,现在能达到了,以前认为应当报废的超过三十年的旧机器,现在可以运转得像新机器一样了。他们帮助我们发现了许多新的石油矿藏,证明我国是一个石油蕴藏丰富的国家,改变了过去认为我国石油资源贫乏的错误概念。他们为我国设计了许多最新式的工厂和矿井,其中有一部分已在他们亲手帮助之下,安装了机器、开始了生产。他们看到我国木材缺少和纸浆设备不足的困难,就研究并试制成功了稻草半料浆造纸法,以使用稻草造纸,为我国造纸工业开辟了新的前途。

在农业、林业和水利工作方面,苏联农业专家在农作制度和耕作方法上给了我们很大的帮助。例如介绍了农作物密植的技术,大大提高了作物产量,以前我国每亩棉花只种一千五百株到二千五百株,现在则种三千株至四千株,结果凡采用了棉花密植技术的棉田,每亩棉花产量即增加百分之五十到百分之一百,凡采用小麦密植法的麦田,其产量即增加一倍以上。畜牧兽医专家给我们介绍了牲畜饲养管理、病畜隔离和病畜治疗的新技术之后,就基本上消减了我国的牛瘟,并使一九五一年曾在九个省内流行很广的口蹄疫停止了蔓延。林业专家建议了先进的木材采伐方法,将伐根由七十公分降低到二十公分以下,增加了森林的利用率。水利专家帮助我们正确地认识了水的作用,纠正了我们干部中单纯泄水的思想,并在干部中树立了“水是人民的财富,必须储蓄水和利用水”的思想,把治水工作由消极除害变为除害和兴利相结合的工作。我们的治淮工程、荆江分洪工程和其他许多水利工程,其重大的技术问题,也都是由苏联专家帮助我们解决的。

在交通、运输工作方面,首先应该指出苏联专家们帮助我们抢修铁路的功绩。一九四九年当国民党匪军节节败退的时候,全国铁路遭受到空前未有的大破坏,那时候能够完全通车的线路是不多的。在专家们热诚帮助下,全国的铁路以神奇的速度一条一条地都修复了。这对于加速全国的解放和国民经济的恢复是起了重大作用的。已有五十余年历史并超过保险期达三十余年的京汉铁路黄河大铁桥,由英美资产阶级技术观点看来,是早已达到报废的程度了,但在苏联专家的建议和帮助下,我们进行了五次加固工程,现在它已变成一座崭新的铁桥了。内河运输实行了专家们所建议的一列式拖运法,将每个马力的拖运能力由三吨提高到十四吨。在公路建设中,专家们帮助我们制定了公路工程标准,提高了运输效能并节省材料达百分之二十以上。专家们仅仅对华南一条公路线设计加以审查改订,就使我们国家节省了一千亿元。

在财政金融方面专家们帮助我们初步学习了如何抓紧收入,如何节约支出,并初步地帮助我们建立起企业财务管理的制度,帮助我们建立起银行划拨清算等办法。

在贸易和合作方面,苏联专家们一再指出要我们很好地研究居民需要,要加速资金周转,要减低流通费,并在这方面教给了我们许多先进的经营管理方法。

在计划和统计工作方面,由于苏联专家们的帮助,我们已经建立了计划工作和统计工作的必要的制度,并开始学习了编制年度计划和五年计划的方法,这是今年我们开始实行五年计划必需具备的条件之一。

在基本建设工作方面,苏联专家们在地质勘测、设计、施工和安装中帮助我们做了很多工作,帮助我们建立了必要的章则和制度,并在实际工作中帮助我们解决了许多复杂的技术问题,使规模巨大的建设工作有了良好的开端。

苏联专家对于我国的文教建设,例如我国学制的改革,教学计划的改订,教材、教学方法、教学组织的改进,人民医疗卫生事业和电影、广播事业的发展都给了我们以巨大的帮助。特别是在高等教育的改革方面,由于苏联专家的具体帮助,我们采取了苏联的经验,将高等学校分为综合大学、专门学院和专科学校,由此进行了全面的院系调整工作,并根据国家建设对各项人才的需要,设置了各种专业,逐步地应用了苏联的教材;同时苏联专家又热诚地帮助我们培养大批的新的师资,建立教研组和课堂讨论的工作,这



样我国的高等教育就逐渐改变了面貌,更加适应于国家的需要了。

在政治和法律工作方面,在苏联专家们的帮助下,我们制定了劳动法等重要法规,他们并有系统地介绍了苏联的法制理论和苏联在立法、司法、检察和少数民族等工作方面的先进经验,大大提高了我们政治法律干部的业务水平。

除了以上所说的各个方面以外,其他部门的苏联专家三年来都同样地帮助我们完成了很多的工作,给了我们很多卓越的贡献,这里不再一一列举了。

苏联专家的先进技术和中国人民群众的积极性结合起来之后,已经在中国经济生活中产生了历史上梦想不到的这样多的奇迹,这难道不是证明斯大林同志所说苏联的帮助在技术上是“精湛的”,“头等的”么。

不仅如此,他们对于帮助我国的工作是真心诚意的,忠心耿耿的。他们经常要我们的干部以最大的责任心对待自己的工作;要我们的干部节省国家的每一文钱,遇见我们的器材因保管不善而弃置满地时,总是向我们提出同志的批评和建议;遇见我们向苏联订购我国能自己制造的设备时,则总是提出应自己制造,不要浪费外汇;他们到工厂帮助工作时候,总是要我们的干部关心职工的生活和安全,常常说人是国家最宝贵的资产。而他们自己则在工作中表现着崇高的自我牺牲精神。如一位专家在工地由于疲劳过度,眼病复发,病情是很严重的,但他拒绝一切劝告,不愿休息。医生说,如果不休息,就要有失明的危险,他仍然不愿离开工作。最后只得把他在工地住的房子的门窗都用黑幕遮起来,禁止他用眼工作。就在这个房子里,他眼上蒙着厚厚的纱布,但仍然不断地提供了许多宝贵的意见。另一位专家在水泥厂帮助推行新操作法时,为了检查工人的操作效果,曾不顾危险,爬上很高的、温度在一百度以上的烟筒,检查温度的调整情况。为了提高工人的操作技术水平,他经常冒着大窑的高温,在窑头工作八个小时,亲眼观察工人的操作情形。在执行某一技术任务时,他曾钻到充满灰尘的大窑里指导安装,一连工作了三十多小时,当别人劝他休息时,他不肯休息,反而要别人去轮流休息。由于工作劳累,他曾病了几次,但在病中,他每天还往现场打两三次电话,询问工作进展情况,并对于困难的问题提出解决的办法。这些例子是举不胜举的。差不多所有的专家都是用这样的精神工作着。我国职工、技术人员只要是和他们接触过的,都由于他们的崇高的精神而受到极大的感动和真正的教育。中国的广大职工们尊敬他们,热爱他们,把他们看

成自己最亲爱的弟兄,看成自己应当学习的榜样。

我们的五年建设计划方才开始。我们应当向苏联学习的东西还多得很。我们正在贯彻执行毛泽东主席的号召:“要学习苏联。我们要进行伟大的国家建设,我们面前的工作是艰苦的,我们的经验是不够的,因此,要认真学习苏联的先进经验。无论共产党内、共产党外、老干部、新干部、技术人员、知识分子以及工人群众和农民群众,都必须诚心诚意地向苏联学习。我们不仅要学习马克思、恩格斯、列宁、斯大林的理论,而且要学习苏联先进的科学技术。我们要在全国范围内掀起学习苏联的高潮,来建设我们的国家。”这对于我们胜利完成第一个五年计划是有决定意义的。我们正在克服这个学习中的一切障碍和困难,克服有些人员所存在的保守思想和懒惰思想,效法苏联人民的革命精神和实事求是的态度,积极学习苏联建国三十多年以来所积累的无限丰富和无限宝贵的经验以建设我们的国家。

我们不仅要学习苏联人民的建国经验和他们的先进技术,我们更要学习他们的伟大的国际主义精神。我们的干部要效法苏联专家们的榜样,随时准备用自己的全部才能,以建设我们的祖国,壮大以苏联为首的伟大的和平民主与社会主义阵营的力量,保卫世界和平,加速全世界劳动人民解放斗争的最后胜利。

中苏两国人民永久的友好同盟万岁!

中国人民伟大的领袖毛泽东同志万岁!

中国人民最敬爱的朋友和导师斯大林同志万岁!

## 附录 2:李富春在“一五”计划报告中谈“关于苏联和各人民民主国家同我国建设的关系”(1956)<sup>①</sup>

现在我来说一说苏联和各人民民主国家的国际援助同我国建设的关系。

大家知道,我国所以能够这样迅速地实行发展国民经济的第一个五年计划,是同苏联和各人民民主国家的援助分不开的,特别是同苏联的援助分不开的。苏联帮助我国设计的一百五十六个工业建设单位,是我国第一个

<sup>①</sup> 李富春,关于发展国民经济的第一个五年计划的报告(节录),中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第6册,358—361。

五年计划工业建设的中心。

苏联对我国建设的援助是全面的和系统的。苏联援助我们建设的一百五十六个工业单位,从勘察地质,选择厂址,搜集设计基础资料,进行设计,供应设备,指导建筑安装和开工运转,供应新种类产品的技术资料,一直到指导新产品的制造等等,总之是从头到尾全面地给予援助。苏联提供的设计,广泛地采用了最新的技术成就,苏联给我们的设备,都是第一流的、最先进的。为着帮助我们,伟大的苏联工人阶级用最高的劳动热情力求更快地和最好地制造我们所需要的设备,伟大的苏联政府尽先地把最好的设备供应我们。苏联政府和我国政府还签定了科学技术协定,通过这个协定,苏联对我国经济建设的帮助也是很大的。苏联政府主动地建议在促进原子能和平用途的研究方面,给予我国以科学、技术和工业上的帮助,并同我国签定了和平使用原子能的协定。

苏联在繁忙的共产主义建设中抽出了大批的专家来帮助我们。他们给我们介绍了苏联社会主义建设的先进经验,具体地帮助我们进行各项经济工作。所有苏联派来我国的专家,不仅具有精湛的科学技术知识和丰富的实际工作经验,而且具有高度的国际主义精神和忘我的劳动态度。他们在我国工业、农业、水利、林业、铁路、交通、邮电、建筑、地质、教育、卫生以及其他各个部门中,在科学技术和文化的合作方面,忠诚无私地、毫无保留地将他们的经验、知识和技能贡献出来,他们把我国建设社会主义的伟大事业当作他们自己的事业一样看待。苏联专家们那种共产主义的劳动态度,已经成为我国人民学习的榜样。应该说,我们在经济建设中的重要成就,是同苏联专家的帮助分不开的。

苏联用了很大的力量,帮助我国培养技术人材。苏联接受了我国大量的留学生和实习生,并且给予学习和实习的各种方便的条件,这对于我们掌握工业的近代技术、保证新建企业的开工生产以及提高我们的科学水平,是极关重要的。来我国的苏联专家,在培养我国的技术人材方面,也有很多的贡献。

苏联政府给了我国重大的财政援助,以最优惠的条件陆续地贷款给我们,并且在两国之间的贸易关系上使我们得到廉价的技术装备和器材。这种贷款和贸易上的利益,也就帮助了我国经济的迅速恢复和发展,特别是帮助了我国的工业建设。

由此可见,我国现在的建设所以能够有这样大的规模,有这样快的速

度,有这样高的技术水平,并且还能够避免许多错误,苏联的援助起了极其重大的作用。

除了苏联的援助以外,我国的建设还得到了波兰、捷克斯洛伐克、匈牙利、罗马尼亚和德意志民主共和国等人民民主国家在经济上和技术上的援助。同时,蒙古、保加利亚和阿尔巴尼亚等人民民主国家同我国也有经济上的合作。

英雄的朝鲜人民和英雄的越南人民,他们争取祖国的独立和自由的斗争,在全世界的和平民主的运动中占有重要的地位。他们的斗争,对于我国的建设事业也有着巨大的意义。

中国政府和中国人民对苏联和各人民民主国家的援助,特别是对苏联的伟大的、长期的、全面的、无私的援助,表示衷心的感谢。为着巩固和发展我国的社会主义建设事业,就必须进一步地巩固和发展我国同苏联和各人民民主国家的经济联盟和友好合作,以促进社会主义阵营经济的共同高涨,增强世界和平民主的力量。

### 附录3:《十二年科学技术发展远景规划纲要》中“国际合作”部分(1956)<sup>①</sup>

要在十二年内使我国某些重要的急需的科学部门接近或赶上世界先进水平,适应国家建设的需要,主要应该依靠自己的力量来发展科学技术,同时必须尽力争取国际上的帮助。为此,我们要充分利用科学技术上国际合作的力量,大力开展与各国之间的科学技术交流活动,使我们能在最短时间内掌握国际现有的先进科学技术成就,进行创造性的科学研究,以迅速提高我国的科学技术水平,并进一步丰富世界科学宝库,促进各国科学的共同繁荣和发展。

在国际合作中,应根据各国科学技术的特长和双方需要,遵照我国的外交政策,在平等互利的基础上,进一步扩大与加强和苏联及人民民主国家的合作,同时也要积极开展和世界上其他国家的学术交流和合作。

科学技术国际合作的项目必须围绕本规划中的重点,首先注意最急需

<sup>①</sup> 一九五六—一九六七年科学技术发展远景规划纲要(修正草案),第八节,1956,中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第9册,528—532。

的科学研究基础的建立。对于我国自己有力量解决的问题,则不应提请外国援助。

科学技术国际合作的方式,大致有下列几种:

(一)派遣科学家出国考察和进修。派遣科学家出国进行专业考察和进修,是比较简便和能迅速见效的方式。出国的科学家应有比较丰富的工作经验,出国时应有充分的准备、明确的考察或学习任务。这一种方式,过去用得不够,今后应当加强。

(二)派遣研究生出国学习。为了培养具有巩固的理论基础和独立的研究能力的干部,必须派遣较多的研究生出国作较长时间的学习。研究生应有计划地成套地派遣,规定学科和专业。不要平均分配力量。出国的研究生必须经过审慎选拔,一般的应具有高等学校毕业的水平和一、二年以上的实际工作经验,出国以前应把外国语和基础课程学好,以便出国后可以集中力量学习更专门的课程和作论文,并且得到更好的效果。研究生出国以后,应经常与国内派遣机关保持联系,所作论文的题目应结合我国的需要。

为了学习各国科学技术特长,除应继续向苏联派遣留学生外,还应多派遣留学生到人民民主国家去学习,同时也要争取和其他国家互派留学生。

(三)派遣研究人员出国实习。为了解决在重要的研究工作中所遇到的困难问题,或是为开展新的研究工作准备条件,可以采取派遣研究人员到外国的有关研究机构实习的方式。出国实习的时间一般不宜过长,在国外一般不进行专门课程的学习和写作论文,主要是针对国内迫切需要解决的问题,参加实际的研究工作。出国的实习人员至少应有一、二年以上的实际工作经验。

(四)请外国帮助我国建立研究工作基地。为了迅速建立和发展某些在我国还是空白或非常薄弱的重要而急需的学科的研究工作,必须争取外国的帮助,主要是争取苏联和人民民主国家的帮助,请他们为我国设计研究机构,或代为审查研究机构的设计,供应仪器、设备、图纸和资料,训练科学干部等。请国外帮助建立研究机构时,我们必须作好准备,如搜集和整理必需的资料,配备足够的人力等。

(五)聘请外国科学家来我国讲学或帮助研究工作。对于我国较有基础的学科,聘请外国科学家来我国作短期的(一、二个月到半年)讲学,可以交流科学成就,提高我国学术水平。对于基础差或没有基础的学科,可以聘请外国科学家短期的或长期的来我国参加研究工作,帮助建立研究基础,培养



干部。我们不仅要聘请苏联和人民民主国家的科学家,还要聘请其他国家的科学家。聘请外国科学家讲学和帮助研究工作,必须有明确的目标和具体的任务,充分发挥他们的作用,并配备一定数量的研究人员和他们一起工作,认真地虚心学习他们的学术成就和研究方法。

(六)共同进行科学研究工作。对于我国与有关国家共同关切的某些科学问题,如共同的自然条件与资源的联合考察等,可以由两国或几国共同进行科学研究,分享研究成果,这是今后科学合作的主要发展方面之一。在目前我国科学基础薄弱,干部缺乏的条件下,与外国共同进行研究,应挑选最重要的和最迫切需要解决的问题。

(七)建立科学联系,交流科学情报,参加学术会议。我国科学院、高等学校、生产部门研究机构与苏联和人民民主国家相应的科学机构建立直接联系,交换研究资料,讨论学术问题,交流工作经验或相互咨询、委托检验鉴定等是促进各国科学发展的有效方式,今后应继续发展。科学家之间的个人联系,也应该加强和扩大。

各种科学机构、图书馆与外国相应的机构经常交换科学技术的文献、期刊、资料、图册、复制品、标本等是十分重要的。在目前,我国文献、资料缺乏的情况下,更应大力开展,努力设法搜集各国图书资料,逐渐建立起我国的科学技术情报系统。

参加国际学术会议和派遣科学家参加外国召开的学术会议是加强各国科学联系,促进学术交流,互相学习的最好方法之一。应根据我国的外交政策,积极参加。

以上国际合作的各种方式应该互相配合,根据不同情况,采取最有效的方式。特别是在我国科学力量薄弱,科学技术水平比较落后,国家建设任务又极其繁重的情况下,在开展科学技术的国际合作时,必须按照“实事求是,量力而行”的原则进行,不要贪多贪大,齐头并进,否则就非但不能得到应有的效果,而且会形成被动,对于确实需要又有可能实现的国际合作项目,承担之后,则必须保证其完满实现,不然,同样也是对国际合作的开展不利的。



## 附录 4:《中共中央关于知识分子问题的指示》中“加强关于向苏联和其他国家学习的组织工作”部分(1956)<sup>①</sup>

继续努力向苏联和各人民民主国家学习,把他们的先进经验和我国的具体情况结合起来,创造性地加以运用,这是使我国科学、技术能够迅速地发展的最重要的一种措施。

(1)应该按照我们所最急需的门类,派遣若干组专家、优秀的科学工作人员和优秀的大学毕业生到苏联和其他国家去作适当时间的实习,或者当研究生,回国以后立即在科学院和政府各部分别建立发展这些科学和技术的基础,并且大量培养新的干部。应该按照需要,每年都陆续派人去实习和研究。

(2)对于一部分学科,向苏联和其他有关的国家聘请若干组专家,请他们负责在最短的期间内帮助我们在科学院和有关各部门建立科学研究机构,培养干部,或者同我国科学界进行全面的合作。

(3)有计划地组织大批科学工作人员和技术人员向现在在中国的苏联专家学习,把他们当作导师来利用,而不要当作普通工作人员来利用。在苏联援助我国建设的 156 项企业的建设和生产过程中,有系统地组织大批技术人员成班成套地研究和掌握其中的新的技术原理,并且迅速地加以传授。

(4)迅速地建立科学情报工作。除注意研究苏联和其他社会主义国家的科学和技术的最新成就以外,还应该注意研究资本主义国家科学和技术的最新成就,批判地吸收其中一切能为我国服务的东西。

(5)扩大外国语的学习,改善外国书刊的进口工作,大力加强翻译工作。应该使科学文化各部门的外国经典著作和最新成就的著作,在 1967 年以前都有译本。

<sup>①</sup> 中共中央关于知识分子问题的指示,1956 年 2 月 24 日,四,丙,中央文献研究室编,建国以来重要文献选编,第 8 册,143—144。

## 附录 5: 国家科委党组、教育部党组、外交部党组关于留学生工作会议的报告(1959)<sup>①</sup>

中央:

根据中央的指示,我们于四月十三日至五月九日,在北京联合召开了留学生工作会议,讨论了派往社会主义国家学习的留学生工作问题。参加会议的是我国驻苏联和其他社会主义国家使馆中管留学生工作的参赞、秘书,以及国内派遣留学生较多的部门的代表共四十人,驻苏大使刘晓同志也参加了讨论。会议对于九年来的留学生工作作了初步的研究,提出了改进今后工作的一些意见。现将会议的结果报告于下:

### 一、基本情况

一九五〇年至一九五八年,我国共派遣留学生一万六千一百五十二名(大学生五千八百零五名、研究生一千九百七十三名、进修教师三百一十一名、实习生八千零六十三名)。除派往十一个资本主义国家的六十四名外,其中:派往苏联的共一万四千七百九十八名,占总数的百分之九十一·六;派往其他十个社会主义国家的一千二百九十名,占百分之八。在派往社会主义国家的留学大学生和研究生七千七百七十八名中,他们所学的专业是:工科五千一百七十九名,占总数的百分之六十六·六;理科六百九十二名,占百分之八点九;农科五百二十四名,占百分之六点八;医科三百二十三名,占百分之四点二;文科四百五十名,占百分之五点七;其他财经、政法、师范、艺术、体育等科类共六百一十名,占总数的百分之七·八(详见附表——略)。截至一九五八年,先后学成归国的已有九千零七十四名(大学生八百五十九名、研究生四百二十九名、进修教师一百零一名、实习生七千六百八十五名)。其中,从苏联回来的有八千五百二十六名;从其他十个社会主义国家回来的有五百四十八名。另有中途退学回国的五百六十七名。目前尚在国外学习的还有六千五百一十一名(大学生四千五百一十七名、研究生一千四百一十七名、进修教师一百九十九名、实习生三百七十八名),他们大部

<sup>①</sup> 国家科委党组、教育部党组、外交部党组关于留学生工作会议的报告,1959年6月10日,中央文献研究室编,《建国以来重要文献选编》,第12册,449—461。

分将于今年、明年和后年陆续回国,预计:一九五九年一千二百一十三名,一九六〇年二千九百名,一九六一年二千零一十四名,一九六二年三百八十四名。

九年来,留学生的派遣工作,大体上经历了三个阶段。第一阶段是一九五〇年至一九五三年。中央当时决定的方针是“严格选拔、宁少勿滥”。三年共派出学生一千七百零八名。第二阶段是一九五四年至一九五六年。中央当时决定的方针是“严格审查、争取多派”和“以理工科为重点兼顾全面需要”。三年共派出学生五千八百五十三名(大学生四千六百四十名,研究生一千二百一十三名。另有进修教师一百三十五名、实习生六千八百零二名在外)。在这阶段内,先后对留苏大学生的专业进行了三次调整,抽调社会科学、理科及一般工科的大学生改学工业和国防方面的重点和尖端学科。第三阶段是一九五七年至一九五八年。中央在一九五六年就提出了“多派研究生,一般不派大学生”的方针;一九五七年更进一步规定研究生的条件必须是大学毕业后又有二年以上工作经验的。两年共派出学生一千六百五十四名。其中:研究生五百四十四名,大学生六十名(一半是新疆派的少数民族学生),进修教师一百七十六名,实习生八百七十四名。

九年来,留学生工作,在党中央的正确领导下,在国内有关部门和各省、市、自治区党委的共同努力下,在兄弟国家党和政府的支持下,基本上贯彻和执行了中央的方针政策,成绩是很大的,也是基本的。我国留学生在国外学习的初期,虽然外语和业务程度一般较差,困难较多;但因绝大多数都能刻苦学习,所以成绩是优良的(据调查,在一九五八至一九五九年度上学期,一千六百名留苏大学生的学业成绩平均在四点六分以上)。他们一般能吃苦耐劳、守纪律、爱劳动,因而普遍得到所在国的好评。留学生工作,已经为国家培养了和正在培养着大批新型的科学技术干部和教学干部,同时也积累了派遣和管理工作上的一些经验,为今后工作创造了有利条件。

但是,留学生工作中也还存在一些较大的缺点和错误。

第一,质量不高。在第一阶段中一般质量较好,在第二阶段中因大量派遣,留学大学生中许多人俄文程度不好,研究生中有些俄文和业务不高,出国后困难很多,虽然勉强跟上,但学得不深。同时,在整个七千七百余名大学生和研究生当中,中途退学回国的有五百六十七人,除因工作需要中途调回者四十一人外,因质量不好而回国的有五百余人,约占十五分之一。其中:属于政治思想作风很坏及违法乱纪的二百零二人,约占百分之四十;因

病不能坚持学习者一百七十五人,约占百分之三十五;学习成绩低劣者九十八人,约占百分之二十(尚有因其他原因回国者五十一人)。从一九五七年下半年至今,在四百名实习生当中,有右派言论、思想品质恶劣、生活作风腐化的就有二十人,占百分之五。

第二,专业不全。派遣方向以理工为主是对的,但必要的文科和社会科学不派或派得太少也是不对的。工科中专业安排也有些很不适当,大学生中学无线电的占第十一位,某些工科专业还有配套不全的缺点。

第三,眼光不远。派遣留学生,多数只是为了当前的急需,忽略了科学教育事业发展的长远需要,缺乏全国一盘棋的长远规划,因此对基础理论专业重视不够。如莫斯科大学的留学生只有学计算数学的,却没有学理论数学的,学理论物理的也只有一人。对带有探索性的理论研究专业,很少派人或没有派人。一九五八年在“大跃进”的形势下,国内曾一度对派留学研究生发生过怀疑,倾向于只派人出国短期进修不想派长期的研究生。后来中央已纠正了这种想法。

此外,在留学生的管理和分配使用方面也存在一些缺点。

在留学生的管理工作方面,一九五八年也曾一度出现过不顾国外特点照搬国内作法的缺点。外交部和教育部党组曾指示国外使馆,在留学生当中开展红专跃进和献礼运动,这个号召也取得了一定的成绩,但是这个运动影响了留学生的正常学习。有些留学生在国内“大跃进”影响下,一度建立了人民公社、试验田、土高炉等,甚至违反了所在国教学和科学研究制度,这些不正确的作法以后已有纠正。

在留学生的分配使用方面,几年来虽然也是根据国家建设的需要,照顾了某些重点部门;但是由于缺乏经验和考虑不够全面,在实际上有平均分配、分散使用的缺点,不能使这批新生力量,更迅速有效地充实一批科学研究和教学的新阵地。

产生上述缺点和错误的主要原因,是国内缺少一个统一领导的主管部门。过去是教育部、计委、外交部、外贸部、科学院大家都管理,但都没有认真的管起来,形成多头状态。这种情况必须改变,其次,是有关主管部门对这一重大工作缺乏认真的研究。过去留学生工作主要是教育部管,教育部也做了许多工作,但一般事务性的工作做得多,关于方针政策的研究和经验的系统总结不够,向中央反映请示不够,所以有些重要的问题没有得到及时的解决。

## 二、今后改进意见

### (一)关于派遣留学生的方针问题

派遣留学生,是关系到我国科学文化建设的一个重要部署问题,应该与国家经济建设、科学建设和文化教育建设紧密联系起来。我国的科学和文化还是落后的。要把我国建成为具有现代科学和文化水平的国家,必须认真地学习苏联和其他兄弟国家的先进科学和技术,并吸收资本主义国家之所长,来培养我国目前社会主义建设和将来共产主义建设所需要的高级科学技术人才和教学人才,以便在不远的将来,建成一支强大的自然科学和社会科学的队伍。这是十分重要的艰巨的任务,必需引起全党重视。

派遣留学生的方针应该是这样三条:

(1)保证重点兼顾一般。既要保证重点需要(经济建设、国防建设、文化科学建设的重点),也要照顾一般需要(包括自然科学与社会科学)。重点专业与一般专业之间,自然科学和社会科学之间,应有适当的派遣比例;一个学科之中的理论研究、设计制造和工艺过程等专业应注意成套派遣;同时也要注意对各个不同学派的学习。总的说来,应当是根据国内的需要和国外的可能,派人出国学习“高(级)、精(密)、尖(端)、缺(门)”的学科和专业。

(2)必须保证留学生的质量,特别是研究生的质量,在保证质量的前提下争取数量。派遣研究生的目的是为了培养具备系统理论基础、并有独立研究工作能力的科学研究和教学人才。因此,研究生的政治条件要严;业务条件必须是大学本科毕业后有二年以上的实际工作经验,并有一定的理论水平、专业知识和外文基础,经过考试合格的。他们必须按所在国制度进行学习,进行论文答辩等。为了保证研究生的质量和数量,今后必须每年从毕业的留学大学生当中,挑选一部分成绩优秀的人,经过在国内一定时期的工作或学习后继续出国当研究生;并且从今年开始,每年必须选派三、五百名优秀的高中毕业生,到国外的大学学习,作为培养留学研究生的后备人才。

(3)既要注意长远需要,又要照顾当前需要。今后除派一定数量的研究生和大学生作长远打算外,还应该多派人出国短期进修或实习,以满足当前急需,实行“两条腿走路”。这种短期学习的,也分为两种:一种是高级的,一种是一般的。高级进修人员中也分两种:一种是进修教师,一种是进修专家。派进修教师的目的是为了研究某项专业的某些专门问题,提高科学研究和教学水平,到对方高等学校进修,时间一般为一年左右,至多二年;因



此,必须派有经验的教师出国。派进修专家的目的是为了在一定期限内进行某项专业的某些专门问题的研究,到对方科学院及产业部门的研究机构去提高进修,时间一般不超过两年。进修专家必须是有经验的科学研究人员和工程技术人员。至于派实习生,是为了生产、科学研究和教学的需要,派遣大学毕业后有一、二年工作经验或相当程度的人。

派遣地区以苏联为主,其他兄弟国家也要适当派遣,以学习他们的特长。对资本主义国家,有可能时也要派少数人去学习他们的专长和历史、语言等专业。

选拔留学生的条件必须严格。政治、业务、外文、身体四者缺一不可。

1. 政治条件:必须严格掌握,宁缺勿滥。既要注意本人政治历史及社会关系,同时也必须注意本人当前的政治觉悟和思想作风。2. 业务条件:研究生和大学生仍应举行全国统一考试。进修教师和进修专家因已具备较高的水平可不考试,但须进行严格的审查鉴定。3. 外文条件:留苏学生必须学好俄文并经考试合格后才能出国;到其他社会主义国家的留学生,因在国内学有关外国文有许多不便,则到驻在国学外文。4. 身体条件:必须认真检查,并注意结合某些专业的特殊要求进行检查。

为了提高留学生的质量,保证出国留学学生学好俄文和哲学,并加强政治思想教育和政治审查工作,必需重视和加强留苏预备部的工作。目前拟采取如下措施:1. 关于学制:研究生为一年半,主要学俄文和哲学;大学生为一年,只学俄文;需要在预备部补俄文的进修教师和进修专家,预备期暂定为一年,已有一定俄文基础的可以插班,学好即可出国。俄文程度较好的,即不必入留苏预备部学俄文。2. 为了照顾留苏预备部教学任务繁重、时间短促的特点,对其所需的师资、干部和教学设备等应给予必要的充实。所需俄语教员,按学生每十~十五人编班计算。3. 对留苏预备部的学生参加生产劳动和社会活动应有不同的规定,使他们能有更多的时间学习俄文和哲学。4. 留苏预备部仍隶属于北京外国语学院,教育部必须对留苏预备部加强领导。5. 一九五六年中央规定对留学生和进修教师出国前的最后政治审查工作,由教育部负责。今后因科委负责最后决定出国留学学生的人选,为便于统一掌握标准,出国前的最后政治审查工作须改由科委负责。

## (二)关于留学生的政治思想教育和国外管理工作

加强留学生的政治思想教育,是留学生工作中一个重要方面。要培养他们具有高度的国际主义观点,防止和反对狭隘的民族主义倾向,同时也要



培养他们高度的爱国主义精神。

我国派往各兄弟国家的留学生的学习和生活,是直接由所在国的学校、厂矿和研究机构领导和管理;但所在国对他们的管理教育工作,特别是在政治思想工作方面,也有一定的不便之处。因而在服从所在国的领导、遵守所在国的教学制度的前提下,我驻外使馆应积极协助所在国主管单位加强管理工作,彼此密切配合。要防止不照顾国外特点,不尊重所在国的管理,自己单搞一套;或单纯依赖所在国的管理,而放松自己的管理工作的两种偏向。对于所在国所实行的重要制度,例如研究生制度,不要轻易提出改变。因为这是两国之间的问题,是政治问题,我们必须慎重。驻外使馆对留学生管理工作的主要任务,是进行政治思想工作、党、团组织工作,保证他们完成学习任务,培养他们成为又红又专的工人阶级知识分子,要使他们具有国际主义观点。同时在专业学习上,应了解我留学生的学习思想,检查学习成绩,针对存在的问题进行教育;应了解与研究所在国的专业特长及有关的设备情况,以帮助国内改进留学生的派遣工作。管理方法不能单靠规章制度,要走群众路线。由于留学生的思想教育工作是驻外使馆党委负责的,因此,在国内必须以外交部为主,会同有关部门共同领导这一工作。

### (三)关于回国留学生的分配和使用问题

回国留学生的分配和使用,必须从长远观点加以考虑。不仅分配使用要适当,而且要考虑继续不断地培养这批力量,继续学习苏联及其他兄弟国家的科学成就,因此,必须有长远计划。特别是最近三年,将有六千多名留学生分批学成归国,其中有一千多名研究生和进修教师,四千多名大学毕业生。这是一批相当大的力量,对加强今后的科学技术和教学力量关系很大。必须合理分配,克服平均分配、分散使用的缺点。我们建议在这三年回国的大学生中,每年提出百分之二十五左右留作留学研究生,工作一两年后继续出国深造。其中,学习理论数学和理论物理等基础理论专业的,当年即可出国作研究生。其余百分之七十五,将直接用于某些重点高等学校、厂矿企业和研究机关,以便迅速充实一批重要的科学技术基地(具体方案另报)。至于由各部门派遣的研究生、进修教师、进修专家和实习生,原则上仍应回原部门工作(也要有必要的调剂)。

为了更好地了解和使用回国留学生,今后对毕业回国的留学生,不要马上分散,要有两三个月的集中学习。使他们了解国内情况,同时也便于了解他们的情况和特长,然后分配他们以适当的工作。对回国留学生要耐心帮

助,要求不能太急,因为多年在外,难免有些不符国情的论点和看法,必须热忱耐心地对他们进行说服教育工作。分配到工作岗位以后,更要经常关心和了解他们的情况,更好地使用他们,充分发挥他们的特长。各地中苏友协应利用我国留学生作宣传苏联的活动。

#### (四)关于统一领导问题

目前,加强和改进留学生工作的中心环节,是解决对这一工作的统一领导问题。会议一致建议由国家科学技术委员会统一领导留学生工作。在统一领导、分工负责的原则下,由教育部、科学院、外贸部、科学院哲学社会科学部、二机部和文化部等分口负责。为了适应经济、科学、教育全国一盘棋的要求,有关留学生的重大问题,建议由荣臻、富春、定一组成三人小组,对这些问题加以商定后报中央解决。

科委在这一工作中的任务是:1. 贯彻执行与检查督促有关部门对中央关于派遣和管理留学生的方针政策的执行;研究有关方针政策的问题,向中央提出建议;制定必要的规章制度。2. 根据国家科学技术发展规划及高等学校师资培养计划,制定长远的和年度的派遣计划;对各部门、各省、市、自治区的派遣人员及专业作必要的调整;统一向使馆下达每年派遣计划。3. 统一布置选拔计划,制定选拔标准;组织统一考试和最后决定出国人选(统一考试由科委领导,中央由国家科委、教育部和科学院,地方由各省、市、自治区科委、教育厅(局)和科学分院共同组成考试委员会。具体组织考试事宜由教育部门负责)。4. 负责制定分配毕业留学生的计划。

各部门的任务是:1. 教育部除负责制定直属学校的师资派遣计划和选拔工作外;同时负责对各省、市、自治区和各部门提出的师资派遣计划的初步汇总平衡,向科委提出全面的建议;并协助使馆对留学生进行经常的业务管理工作。2. 科学院负责编制与汇总平衡到各国(有协定的)科学院学习人员的派遣计划和选拔工作;并协助使馆对科学院系统的留学生进行业务管理工作。3. 外贸部负责去苏联的生产实习人员的派遣,同苏方签订合同,及办理转厂、延期等工作;并协助使馆对生产实习生进行业务管理工作。4. 二机部负责有关原子能专业方面留学生的派遣工作;并协助使馆进行业务管理工作。5. 科委还直接负责进修专家和科学研究方面的实习生的派遣计划的汇总平衡、选拔工作;并协助使馆进行业务管理工作。6. 文化部负责文化艺术方面的派遣、选拔工作。7. 科学院社会科学部负责全国社会科学方面的派遣、选拔工作。

### (五)对几个具体问题的意见

(1)目前由各个部门派出的留学生,在国外的生活待遇标准以及在国内的工资支付办法很不一致,需要统一规定。我们即将会同财政部和有关部门研究制定一个统一的方案,报国务院批准执行。

(2)关于留学生同外国人结婚的问题,根据已有的例子看来,结果都不好。主要是学习期间妨碍学习,毕业回国后因生活悬殊,难于处理。所以原则上应不同意留学生在学期间与外国人结婚,但不公开宣布,而用加强说服教育的方法。

(3)为了加强对留学生的政治思想教育,使他们更多地了解国内情况,需要建立留学生回国休假制度(具体办法另定)。

(4)为了加强与兄弟国家有关单位在培养我国留学生工作中的密切合作,使他们有更多了解我国情况的机会,会议建议对培养我国留学生较多的单位,可以分批邀请他们的少数负责人员来华休假、参观。

### (六)必须加强党的领导

留学生工作,在建设我国科学教育事业,和赶上世界先进科学技术水平的历史任务中,是一项重要的工作;对加强与兄弟国家之间的友好合作也有重要的意义。但是留学生的选拔、派遣、管理、分配和使用又是涉及到国内外各个方面、牵涉面非常广泛的一项工作,没有全党的重视和支持是办不好的。因此,要求中央有关各部门党组,各省、市、自治区党委,各驻外使馆党委,各高等学校、厂矿、企业和科学研究机关的有关党委,都必须重视这项工作,加强对这一工作的领导,并且要经常检查这一工作的进行情况,才能保证中央关于留学生工作的方针政策的贯彻执行。

以上报告,如认为可行,请予批示。

国家科委党组、教育部党组、外交部党委。

一九五九年六月十日

## 附录 6:北京航空学院 1956—1957 学年执行与苏联兄弟学院友好协定情况的总结(1957)<sup>①</sup>

1956 年底由院长武光代表我院和莫斯科航空学院、莫斯科航空工艺学院、列宁格勒航空仪表学院订了友好互助协定,并且和莫斯科有色金属、金属及黄金学院协议两校有关专业之间联系合作。这些互助协定及协议书均经过我院院委员会通过,这就开始了我院建院以来和友邦兄弟学院的进一步联系的新时期。回顾这一学年我院在执行协定工作中做了如下具体的工作:

1. 1957 年年初举办了一次“院长武光同志访苏携带资料展览会”,参观的师生员工约三千人,通过此项展览增长了本院同志们的知识,更进一步密切和加强了我们与苏联兄弟学校之间的关系和感情。以后,依照莫斯科航空学院院长们的要求,根据他所出的题目,由数学教研室举办了学生的数学竞赛。竞赛的第一名优胜学生获得莫斯科航空学院院长所赠的表。这项有趣味的工作在提高学生的科学兴趣以及增进与友邦兄弟学院的感情上都是很有意义的。

2. 由武光院长从苏联带回了苏联有关兄弟学校的一部分专业的课程大纲,学生的毕业设计课程作业,论文集,图册,书籍,教务工作表格等交给各有关单位参考使用后对本院的工作有很大的帮助。例如:飞机工艺系的学生毕业设计作业中有关新式机床设计的题目对于飞机工艺教研室有新的启发,他们经研究后也出了这方面的题目。发动机构造的学生毕业设计作业中有一些新颖的构造方案给指导这方面工作的毕业设计的教师以宝贵的参考,又如教学大纲中有些正是我们目前最缺乏而不得解决的资料,得到它之后,有关课程才有可能开设。我们所得到的论文集有的给有关试验设备的设计工作很重要的启发,有的给教师的讲课提供了新材料。其他资料如莫斯科航空学院的航空发动机图册不但对本院而且对我国发动机设计室都有参考价值。而像“电气计算机元件数据手册”则是本院仪表与自动器研究室很需要的资料,他们在准备毕业设计时已经利用了它。而茹可夫斯基军事航空学院的资料对本院空气动力学教研室也有帮助。

<sup>①</sup> 北京航空航天大学档案,院部办公室—1957—长期(保存)—处理号 9。

3. 通过我院某些教研室与已回国的苏联专家的通信联系解决了一些重要问题。例如,在今年初莫斯科航空学院的 *Цехонин* 同志帮助我院飞机构造教研室明确教师科学研究方向以及对培养研究生上提了一些宝贵意见。莫斯科航空学院的 *Нитикин* 同志为我院发动机构造教研室寄来一些科学研究题目。有色金属、冶炼及黄金学院的 *Таданшкин* 同志不断的给我院热加工系寄来图书以及解答问题。

4. 通过我院在苏联进修教师的联系工作,取得了与我院订“友好协定”的兄弟学院的一些资料与帮助。例如莫斯科航空工艺学院对于我院飞机工艺与发动机工艺两教研室的帮助甚大。

5. 通过其他途径或由苏联兄弟学校直接寄来了不少资料,已在各教研室发挥作用。例如列宁格勒军事工程学院由专家 *Шелухи* 等同志带的资料是对我院新建专业极其宝贵。该院 *Ройдбв* 教授寄来他本人所著的飞机结构力学全套给我院飞机结构力学教材增加了新的丰富材料,又如哈尔科夫航空学院寄来的有关叶片机原理的 11 种试验设备技术说明及图纸是我院发动机实验室获得的外国资料的最丰富的一次。哈尔科夫航空学院的 *Дамм* 同志并且寄来他自己的作品给我院金属切削原理的教师提出了新的知识,又如列宁格勒航空仪表学院的 *Майбдб* 同志交给我们许多该院的有关仪表零件及计算结构的试验说明书,指导书,手册,数据表等等。这一类的帮助是很多的,不能一一枚举。

6. 我院曾向苏联兄弟院校寄去论文集,修订试行的教学计划草案,学生课程设计作业,试验说明书等资料以供交流,并请苏联有关同志帮助我们提意见。

7. 武光院长曾向莫斯科航空学院院长通信交流过这段期间的我院的工作大要。

虽然,我们这段时期的对外联系工作起了这些作用,但仍由于我们工作中以下的一些缺点,造成了损失。

1. 这一段期间我们的政治思想工作任务比较繁重,政治运动所占时间较多,我们对于对外联系工作也就抓的不紧,领导的不够。

2. 我院各教研室对于对外联系工作的重视程度是不平衡的,而我们院的领导对于他们组织和发动的不够,不普遍也有关系。

3. 某些保密资料的邮递问题至今还没解决,这就严重影响了我们获得苏联某些极其宝贵的资料。



今后,我们准备从下面几方面改进我们的对外联系的领导工作:

1. 及时地向苏联兄弟学校寄发我院的资料,虽然有些资料是不够成熟的,但是我们希望征求兄弟学校的意见,以便获得他们给予我们以帮助。
2. 利用一切有利地条件(例如过去我院的苏联专家,现在苏联进修的我院教师等)争取解决一些某些教研室的教学与科研方面的迫切问题。
3. 发动机教研室重视对外联系工作,特别重点帮助某些迫切需要苏联帮助的教研室解决一些问题。
4. 提请苏联兄弟学校帮助解决保密资料的邮递问题,我们也再向领导上提出要求协助解决。
5. 争取领导上批准我院组织一部分教师访苏联进行短期参观学习。

1957年9月29日

## 附录7:北京航空学院与苏联有关高等院校的联系和科学技术合作检查报告(1959)<sup>①</sup>

### 一、北京航空学院与苏联有关高等学校的联系情况

#### 莫斯科航空学院

1. 由1952年到1959年间共派来22位专家;
2. 1956年冬季我院武光院长曾访问该院,并订立了协议。
3. 1958年二月份两国高等教育部所订的中苏两国科学研究合作项目中  
有三项由两个学院负责完成。
4. 由1956年到现在我院有两名教师在该院进修
5. 1958年苏联高教部副部长,该院教授鲁勉采夫同志曾访问我院。
6. 1958年12月我院教师林士谔、文传源同志曾参观该院。
7. 1958年12月我院教师董寿莘及袁奇荪同志随教育部访苏考察团访问该院,并请该院审查我院飞机设计图纸。
8. 两院交换学报,1958年该院赠给我院一批资料,共188种。
9. 院长之间、教师之间在节日祝贺。

#### 莫斯科航空工艺学院

<sup>①</sup> 北京航空航天大学档案,院部办公室—1959—长期(保存)—处理号2。



1. 由 1952 年到 1959 年共派来 6 位专家。
2. 1956 年我院武光院长曾访问该院,并定有协议。
3. 由 1956 年到 1958 年我院有教师一人在该院进修。
4. 1958 年 12 月我院教师林士谔、文传源曾参观该院。
5. 1959 年 1 月我院教师董寿莘同志随教育部访苏考察团访问该院。
6. 我院按期寄赠学报。1958 年该院赠给我院一批资料,共 14 种。
7. 节日互相祝贺。

#### 莫斯科包乌曼高等工业学校

1. 由 1957 年到 1959 年共来过 4 位专家。
2. 1956 年我院院长武光曾访问该院。
3. 1958 年 12 月我院教师林士谔、文传源曾参观该校。
4. 1958 年 12 月我院教师董寿莘同志随教育部访苏考察团访问该校。
5. 1958 年赠送我院教学资料一批,我院按期寄赠学报。
6. 节日互相祝贺。

#### 莫斯科动力学院

1. 由 1957 年到 1959 年共派来三位专家。
2. 1958 年 10 月该院院长奇里金同志曾访问我院。
3. 1958 年 12 月我院教师林士谔、文传源曾参观该院。
4. 1958 年 12 月我院教师董寿莘同志随教育部访苏考察团访问该校。
5. 节日互相祝贺。

#### 列宁格勒航空仪表制造学院

1. 由 1954 年到 1959 年共派来四位专家。
2. 1956 年我院院长武光曾访问该院。
3. 1958 年 12 月我院教师林士谔、文传源曾参观该院。
4. 1959 年 1 月我院教师董寿莘同志随教育部访苏考察团访问该校。
5. 1959 年按教育部通知,该院把电视技术列入两院科研合作项目中。
6. 我院按期寄赠学报,1958 年赠送我院图书资料共 46 种。
7. 节日互相祝贺。

#### 列宁格勒军事机械学院

1. 由 1958 年起派来了一位苏联专家。
2. 1958 年 12 月我院教师林士谔、文传源曾参观该院。
3. 1959 年五月二十三日该院教学副院长来我院参观并对电气设备专业

教师答疑。

喀山航空学院

1. 由 1956 年到 1959 年共派来两位专家。
2. 1958 年我院在苏联进修教师李哲浩、张锡纯同志曾访问该院,李哲浩同志写有详细介绍。
3. 1958 年十月该院院长拉斯切拉同志随苏联教育工作者代表团来我院访问,并作了学术报告。
4. 1958 年 12 月我院教师董寿莘及袁奇荪同志随教育部访苏考察团访问该院。

5. 我院按期寄赠学报,1958 年赠送我院图书资料共 73 种。

6. 节日互相祝贺。

哈尔科夫航空学院

1. 由 1954 年起派来了三位苏联专家。
2. 1958 年我院在苏联进修教师李哲浩同志曾访问该院。
3. 1959 年 1 月我院教师董寿莘及袁奇荪同志随教育部访苏考察团访问该院。

4. 我院按期寄赠学报,1958 年赠送我院图书资料共 15 种。

5. 节日互相祝贺。

莫斯科有色金属与黄金学院

1. 由 1954 年起派来了一位苏联专家。
2. 1956 年我院院长武光曾访问该院。
3. 1957 年该院院长格利克同志来信与我院建立联系,但目前只限于一般性节日祝贺。

列宁格勒精密机械与光学学院

1. 根据 1958 年 1 月签订的中苏两国科学技术协作合同 122 项 15 款第三项,关于陀螺仪理论及其应用,中方由北航为主办单位,苏联主办单位为该院。

2. 1958 年 11 月我院教师林士谔、文传源同志参加了该院召开的全苏高等学校陀螺学术会议。

3. 我院按期寄赠学报,1958 年赠送我院图书资料共 11 种。

4. 节日互相祝贺。

莫斯科柴可夫斯基航空学院

1. 1956 年我院院长武光曾访问该院。

2. 现在一般只限于节日祝贺。

莫斯科炮兵学院

1. 1958 年该院派来专家一人。

2. 目前只限于节日祝贺。

莫斯科化工学院

只派有专家在我院工作。

与我院平常有联系的苏联高等学校共有十余所,他们共派过来专家 41 人帮助我院建立了若干个专业及实验室,指导了各个教学环节,为我院培养了教师,还指导了研究生。

1958 年一年中十所院校就赠送了图书和资料 361 种,对我院的设置和试制工作起了一定作用。对教学,对科学研究工作也都有很多帮助,有的专家把他买到的珍本书也送给了我们。

中苏两国高教部所订立的高等学校科研合作项目中有三项由我院与莫斯科航空学院合作,这三个项目是:

1. 超音速气流及管道气流理论及实验;

2. 燃烧过程及燃烧稳定性的研究,燃烧室设计;

3. 喷气式发动机性能调节,试车台及叶栅吹风试验。

莫斯科航空学院派来了燃烧理论专家谢尔盖同志。1959 年五月又通过教育部通知我院派两名教师到苏联去进行考察。现在正准备出国。我院为了进行上述项目的研究与有关业务部门合作建立了研究室,装置了气源和风洞,并进行了一系列试验。到目前为止研究工作已完成了三分之一。

为了迅速培养出质量高的干部来,我院曾于 57 年把学生的毕业设计和课程设计寄给了莫斯科航空学院请提意见,该院十分重视这个工作,责成有关教研室进行了长时间审查后,提出了具体的意见于 58 年寄回我院。

1958 年在全国全民全面大跃进的鼓舞下,我院自行设计了一架涡轮螺旋旅客机,北京航空学院院长访问莫斯科航空学院之际将图纸带去。该院组织了 22 位水平很高的教授、副教授并请雅克列夫飞机设计局的六位有丰富经验的专家对图纸进行审查,前后共答疑 25 次,对设计中的缺点都提出了改进的意见,并对于我院在缺乏资料、缺乏经验的情况下所设计的比较复杂的现代化的飞机感到高兴。我院已根据审查中所提的意见做了适当的修改。我院教师董寿莘同志随教育部访苏考察团访问了九所苏联高等院校,

对于苏联各航空院校的全貌有进一步的了解。对于系和专业设置的原则,专业方向发展,需要设立新的专业以及基础理论课在教学中的比例,实验课、习题课、课程设计与毕业设计的具体内容,对教师的工作情况,学生的学习情况以及苏联的教学改组工作,科学研究工作等方面的情况都作了系统的了解。除以上收获外,还增进了校际间的联系,教师间的友谊,这是有利于中苏两国技术、文化和教育交流的。

去年我院教师林士谔和文传源同志应列宁格勒精密机械与光学学院院长普斯金同志的邀请参加了全苏高等学校陀螺学术会议,听取了 16 篇学术报告并参观十所高等学校的有关陀螺仪表、自动控制、远程控制和无线电遥控的实验室,并在莫斯科与苏联国家技术委员会讨论了今后进一步合作的具体计划。苏方同意于 1959 年内派四位苏联专家来帮助我院进行陀螺研究的工作,并协助建立实验室和试造车间。

1958 年苏联教育工作者代表团在我院访问之际,团长与团员等五人在我院举行了报告会和座谈会,内容有学院领导工作的经验(领导教学和科研工作),空气动力学与发动机的专题报告及相关教学计划的研究等。

## 二、对于这项工作的建议和要求

今后可以采取多样化的方式进行联系,如

1. 进行科学研究上的合作,互相派教师参加对方的工作。苏联同志可以就某一专题讲学,中国同志可以作某一方面的考察和进修。

2. 应多找机会参加苏联有关高等学校的科学讨论会,可以扩大眼界,多了解科研方向和科研成果。

3. 应加强我院教师与回国苏联专家的密切联系,不应限于目前的节日祝贺,也应同时开展一些关于科学技术问题的讨论。苏联经常把副博士论文提要寄来征求意见,但是过去我院很少提出意见者。

4. 据我院进修教师张锡纯同志来信谈到莫斯科航空学院已发出建议,为庆祝我国国庆十周年互派代表参加对方举办的展览会和报告会,进行学术上的交流。我们建议应采取主动步骤,先邀请对方参加我国国庆大典;同时进行学术交流。我院为了总结 58 年大跃进的成绩,现在正开展一个百篇讨论的运动。

5. 虽然苏联各有关学校都赠送了大批的资料,但缺乏必需的机、绝密资料。资料的取得仍然是一直未得到解决的问题,需要解决的是资料的索

取手续与寄送途径的问题,目前资料寄送途径主要有四个:

- (1)苏联高等学校——苏联高教部——中国教育部——我院;
- (2)苏联高等学校——苏联外交部——苏联驻中国大使馆——我院;
- (3)苏联高等学校——邮政局——我院。
- (4)我院在苏进修教师——中国驻苏大使馆——第一机械部对外联络局——我院。

6.56年我院武光院长访苏莫斯科航院之际,该院答应为我院培养两名航空经济方面的函授生,因未得教育部许可作罢,这次董寿莘同志访苏时对方又提此事。

7.今后与苏联各有关学校联系将更加密切,资料的寄送问题,教师参加对方的学术会议和短期考察的活动也会逐渐多了起来。希望部里能充分估计到这方的需要,而适当地解决外汇及出国手续问题。

### 三、关于技术资料的情况

学校名称	份 数	内 容
莫斯科航空学院	188	学报、飞机设计的有关资料,一部分基础课的教学资料(制图、画法几何、机械原理、材料力学)、教学大纲。
莫斯科航空工艺学院	14	飞机工艺用教学资料、教学计划、机械原理用教学资料。
列宁格勒航空仪表工艺学院	46	学报、航空仪表、航空电器、航空无线电等专业的课程设计、试验指导书、教学大纲及机械原理教学资料。

续表

学校名称	份 数	内 容
列宁格勒军事机械学院	9	新专业教学资料、图书等。
喀山航空学院	78	学报、飞机工艺、发动机原理及发动机工艺教学资料(教学计划、教学大纲、实验指导书、生产实习与毕业设计文件、图纸等)。
哈尔科夫航空学院	15	发动机原理教学资料、空气动力学实验指导书。
列宁格勒精密机械及光学学院	11	学报、图书、教学大纲、试验指导书。
莫斯科动力学院	1	
列宁格勒工学院	3	空气动力学文集
有色金属及黄金学院	1	
共计	361	

进修教师共寄回 209 份资料。

这些资料有的是人家主动送给的,有的是我们提出问题后,对方为解决问题赠送的。上述资料由校长办公室统一登记,由一科分发给各使用部门。这些资料对于我院进行教学、科研和设计、试制工作起了相当作用。

我院的对外联系工作是由一位从苏联回国的进修教师与校长办公室、专家工作室共同进行的,1957 年曾作过一个总结,科学技术合作项目由科学研究部管理。

由院长办公室统一收发与国外联系的文件,可以随时掌握情况,审查内容,以避免发生政策不合,或随便提出不合理的要求等错误,更重要的是督促检查各单位的对外联系工作。



## 附录 8:中国科学院院长顾问柯夫达的建议及中国科学院的报告和感谢信(1955—1956)

### 8.1 柯夫达:关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法(草案)(1955 年 1 月)<sup>①</sup>

中国从帝国主义和国民党匪帮的统治下解放出来以后,由于中央人民政府和中国共产党和(“和”字多余——辑者注)中央委员会的不断关怀,中国科学事业已经进入了无论在数量和质量方面都是迅速增长和发展的时期。

一九五二年中国科学院的研究所有二十七个,一九五三年增至三十四个,而在一九五四年则增至四十个,计划在一九五七年达到五十一个。

一九五四年政府各部的科学研究所、室达五十七个,全国高等学校约计一百七十个,有经验的能够独立进行研究工作的科学工作者及高等学校的教师约为一万人。

中国的科学机构解决了一系列的科学上的重要问题,并对完成国家工业化、促进农业的发展和人民文化的高涨等方面有重大的帮助。

在中国,数学、冶金、生理、植物、生物以及药物化学等学科正在顺利地发展。

但中华人民共和国在最近十年至十五年社会主义建设远景规划中所提出的各项任务,要求那些远落后于国家工业化的需要、落后于农业的需要以及落后于人民增长着的文化要求的科学部门更突飞猛进地、更广泛地发展起来。

发展的比较落后的科学部门中,应该指出有地质学的全部学科、物理学和化学的许多学科、动力学、采矿学、天文学、土壤学、肥料化学、土壤改良、水文学以及水利工程学。

法律学、经济学、文学、艺术和伦理学发展的也很薄弱。

<sup>①</sup> 中国科学院联络局,中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函,中国科学院档案处档案,案卷 55-2-99.7-13。

如果中国科学的发展速度,不能适应国家建设的任务,将招致严重的麻烦和困难。

因此,必须认真地分析和研究各科学部门的现状,制定有关提高现有研究机构工作效率的全国性措施,组织新的科学研究机构,协调各部门、各主管机构在培养和提高干部业务水平、合理使用干部方面的工作。必须有计划地实现这些措施,以保证更快地正确解决发展国民经济和文化的最重要的问题。

#### (一)关于规划中国科学研究工作的问题

苏联经验表明:实现发展国民经济五年计划和远景规划中所拟订的措施,必须有科学理论根据。科学理论根据是社会主义建设不可分割的部分。在苏联解决原子能、水利工程建设、国民经济的化学化<sup>①</sup>和机械化等问题,是依据理论家和生产工作者就这些问题事先进行的大规模的集体的研究工作。

苏联国家计划委员会、苏联科学院及各部根据发展国民经济的远景计划和五年计划以及苏联共产党中央委员会和苏联部长会议的决定,编制发展科学研究工作的远景计划及五年计划,并确定国家最重要的理论的及应用的研究工作方向。所以,使理论研究工作显著地走在国民经济发展的前面是十分重要的,因理论研究工作是国民经济过渡到完全新的技术水平的保证。

执行发展中国国民经济和文化的计划,也要求及时地、正确地、科学地完成计划中所提出的任务。因此,在中国目前的条件下,着手进行全国性的科学研究规划,以便集中中国科学院、各高等学校和各部的科学家们解决发展国民经济的五年计划和十五年规划中所提出来的最重要问题,是十分重要的。

委托中华人民共和国国家计划委员会和中国科学院在有关各部和主管机关参加之下进行发展科学的规划工作将是十分适宜的。

#### (二)关于成立新的科学研究所问题

在中华人民共和国成立新的研究所时,必须首先考虑到整个国家实际的利益,预先研究各科学部门的情况以及国民经济的迫切需要。成立每一个新的理论的或应用的科学研究所,必须有大量资金,以供基本建设、培养

<sup>①</sup> 指把化学研究成就和物质加工的化学方法推进到国民经济的各个部门中去。——原注。

干部以及专门设备和器材仪器等之用。每一个新成立的研究所,照例要经过五至六年之后才可以供给国家所必需的、有用的科学成果。相反地,如果偶然成立新的科学研究所,而没有从国民经济及科学发展的迫切要求出发,那么经过几年之后就会产生一些复杂的问题,就必须进行改组、调动人员、改建和改造已经建立好的实验室、研究室及其仪器设备。

特别重要的是在计划新建科学研究机构和成立同一类型的科学研究机构时,要避免建立重复和偶然建立的机构,否则就会损害那些新机构的发展。而这些新机构的建立必须是最近一个时期在国民经济和文化的发展上最迫切需要的。

现在,不经过专门的研究,就不能确信,中国科学院和各部最近几年内将要成立的新研究所是否能真正符合国家一切最重要和最迫切的利益。目前中国科学院在冶金方面有两个研究所正在工作,拟议还要建立一个机构。此外,在工业部门还有两个研究所和一个冶金研究室。中国科学院在应用化学方面有一个研究所,有些专家会要求再建立一个化工研究所,工业部门还有一个化学研究所及许多综合研究所。

谁也没有研究过中国科学院和各部的这些研究所的业务范围和他们之间的关系。

在历史问题方面,中国科学院有三个研究所在进行工作,还准备再建立一个东南亚历史问题研究所。可能所有这些研究所确实必须首先建立起来。但另一方面应该考虑到中华人民共和国,特别是中国科学院还没有研究无机化学、物理化学和分析化学等问题的科学研究所;还没有自动化和远距离控制方面的研究所;还没有动力、水利、肥料及其他方面的研究所。在社会科学方面,还没有法律、艺术和民俗学等研究所。此外,天文学、稀有及放射性元素、水文地质学和水化学、生产机械化自动化、无线电学、电子学和真空技术、机械制造、机床制造以及其他新技术方面的科学研究还发展得很弱。

必须从国民经济利益的要求以及中国科学发展的远景计划出发,把新的科学研究所建立起来。

### (三)关于中国科学院研究机构的合理的地理分布问题

目前中国的科学研究机构的地理分布基本上过去已经形成了的,不能完全适应现在国家在经济和国防方面的要求,大部分科学研究机构分布在沿海一带的旧城市中,在华南、内蒙古、西藏、新疆等地区还极少有科学研

究机构。这样就造成在研究中国边疆地区以及培养民族干部上的困难。在西北和西南地区有着丰富的宝藏。根据发展国民经济的远景规划将要成为重工业和轻工业的中心。但科学研究机构很少,这些无疑要阻碍新企业效率的提高和广泛利用当地自然资源。在敌人可能从太平洋方面向中国进攻的情况下,沿海的研究机构可能遭到敌人破坏,而在内地现在还没有建立起科学基地和科学研究机构。

在规划新的中国科学研究机构的同时,必须考虑在内地省份以及少数民族居住的地区,建立相当数量的研究室、站、所和分院。

#### (四)关于综合研究中华人民共和国自然生产力的问题

在中华人民共和国发展经济的五年计划和远景计划中,拟建立许多新的工业基地。现在正在建设今后还要建设新的重工业和轻工业工厂、发电站、灌溉系统、国营农场、公路和铁路、港口,同时将出现新的居民点和城市。在上述国营企业和工业中需要吸收,特别是从农业人口中吸收成千上万的工作人员。

苏联经验表明,应该相当深入地、综合地研究国内自然和经济资源,研究合理地、全面地利用有用矿物、动力资源、土地总额、劳动后备的方法,以充分利用国内自然生产力和劳动资源,特别重要的是要解决发展某一大经济区域时在工业、运输和农业方面的正确的配合问题。

为了有根据地、合理地解决上述问题,科学研究机构应该预先有计划地通过综合性考察队的工作,研究中国各省和各地区的自然和经济资源。这样的自然生产力的综合性考察队,最好是根据中华人民共和国政府交下的任务,由中国科学院领导、在有关各部参加之下组织起来。这样的全面研究大经济区域内自然和经济资源并根据区域特点组织的综合性考察队,应包括地质学家、动力学家、工程师、农业学家、土壤学家、林业学家和著名经济学家、统计学家等协同工作。

现在配合着国家工业化和发展国民经济的任务,着手制订系统地综合研究个别地区的自然生产力远景规划及其顺序是适宜的。

#### (五)关于中华人民共和国的自然与经济区划问题

苏联的经验表明,关于规划工业、水利、农业与林业发展方面、交通建设方面与卫生保健方面的全国性措施,必须依靠全国地理条件方面的可靠材料。苏联的全部领土在自然区划方面已划分成了许多自然地带、副带和区划。苏联科学院根据领导机关的指示,现已邀请其他部门参加,并在苏联计

划委员会监督之下,对苏联的领土拟订了一个新的详细的全面性的自然与经济区划方案。中华人民共和国的领土在自然条件和经济条件方面都是很复杂和多种多样的,决定自然资源的经济利用与国民经济的进一步发展的中央机关——首先是国家计划委员会——,毫无疑问,也是需要一个相当详细并有科学根据的自然与经济区划方案的。委托中国科学院和有关各部及主管机关共同拟订进行自然与经济区划工作的建议是适宜的。

#### (六)在中华人民共和国发展地质科学的必要性

虽然中华人民共和国的地质科学家们完成了巨大规模的地质勘探工作,使国内经过探明的重要矿物蕴藏量增加了,但在地质科学的理论方面的发展还是很落后的。应该指出,现代理论地质学的各个学科对于勘探重要矿藏以及工业建设方面负有提供科学依据的责任。

中华人民共和国现有的十年至十五年发展国民经济的远景计划,由于没有充分掌握煤、石油、铁、硫磺、铜以及其他有色金属的确定储量,在实行的过程中定会遇到巨大困难。

目前在中国只有一个而且是不大的地质研究所,它是属于地质部的。中国科学院没有一个研究地质问题的研究所或博物馆。现代地质方面的许多最重要的学科,如构造地质学、地层学、矿物学、岩石学(沉积岩和火成岩)、地球化学、结晶学、水文地质学、第四纪地貌学、粘土研究等,在地质部和中国科学院的科学研究机构还是仅仅处于刚刚开始发展的状况。

中国的南部、东南部和西部在地质方面研究得较弱。地质部在勘探工作中所获得的大量的新的宝贵资料,经过及时的深刻的科学研究和理论综合之后,可以指导将来的地质勘查工作并提高其效率,这样做同时也可以加强理论地质学在预测重要矿物分布方面及确定新的地质勘查区域和勘查路线方面的作用。

苏联的经验表明,要想有成效的进行地质勘探工作,必须与许多地质科学研究所和考查队的理论工作配合起来。在苏联,地质研究所和独立的地质科学研究机构,仅苏联科学院和各加盟共和国、自治共和国的科学院系统内就达五十个之多。此外,苏联地质部和许多其他有关各部及主管机关还有许多地质科学研究所。

如果以中国地质科学的现状与生物科学的现状作一比较,即可看出:地质科学研究机构在数量上和分工程度方面都大大落后于生物科学研究机构。目前中国科学院有十四个生物科学方面的研究所和研究室,农业部有



许多个农业科学研究所,而地质部和中国科学院到现在还没有像生物和农业科学研究机构所达到的那样分工程度和发展水平的地质科学研究机构。

必须制定并采取一系列措施,以保证在中国尽快地发展地质科学。

#### (七)发展中华人民共和国化学科学的必要性

国家发展重工业纲领的执行,民用品生产和农业生产计划的完成,都和建立一个强大的能够满足各个经济文化部门需要的化学工业有着密切的关系。因此,在发展国民经济的远景规划中,规定要促进化学工业的迅速增长,扩大产品的数量与种类,掌握几十种新的化学产品的大规模生产方法。

中国的化学家从解放的最初几天起,就积极参加了争取迅速恢复国家经济的斗争,有成效地研究和推广了多种重要的、有价值的化学产品的合成方法。

然而,中华人民共和国现有的化学方面的研究机构还远远不能符合国家建设的要求,更不能保证对最近的将来所产生的科学问题的研究。现在中国科学院只有三个化学方面的研究所,重工业部有一个应用化学研究所。此外,在某些综合性的研究所中也进行着一些化学研究工作,各高等学校化学系的科学研究工作,还处在刚刚开始阶段。

中国许多重要化学部门——如无机化学、物理化学与分析化学,石油与煤的化学,重有机合成化学——都极其落后。对于如何利用炼焦工业与石油工业中的废料合成有价值的化学原料的问题完全没有研究。对于有机催化、合成橡胶、化学反应过程与动力学方面的研究以及对于几种有价值的土产品——桐油、中国漆——的利用方法方面的研究还很不够。

苏联的经验表明,只有建立一个广泛的化学研究机构网,国民经济和文化发展方面的许多重要问题才能获得解决。

必须拟订一些具体的措施来发展中国的理论和应用化学。

#### (八)加强研究中国土地资源的必要性

在中华人民共和国的十五年远景规划中,现定(应该是“规定”——辑者注)了开垦新土地、广泛地利用肥料、发展林业建设新的灌溉和排水系统、水土保持和防止风沙等工作。为实现如此大量发展农业的工作,就需要有国内土地资源的可靠的科学知识。

在苏联,苏联科学院及各加盟共和国科学院有十个土壤研究所。此外,苏联农业部有四至五个关于土壤学、土壤改良和肥料问题的研究机构。在苏联各加盟共和国的首府以及各省的土地整理局中从事实际工作的土壤学



工作者也进行土地资源的研究和绘图工作。

过去在建立新的集体农庄的时期,苏联农业人民委员部下曾设有“国家土地托拉斯”这样一个强大的组织,进行大量有关地形学以及为新建的苏维埃农庄、集体农庄编制土壤图等方面的工作。苏联科学院、苏联农业部和苏维埃农庄所组织的综合性的土壤植物考查队,为目前在苏联进行开垦生荒地和熟荒地的工作提供了科学依据。在设计中亚细亚和后高加索地区新的灌溉系统的规模宏大的设计组织中设有土壤学分部,进行必要的土壤绘图工作,并进行野外工作,为设计准备科学依据。

中国现有的土壤方面的科学研究机构和生产机构,正在大力进行土地资源的研究工作,但在五年计划特别是十五年计划中拟订的工作量是如此之多,以至于只靠现有的二至三个机构来完成它将是十分困难的。因之,在国内着手拟定关于加强检定和测量土壤的研究工作以及组织土壤局等工作的措施是适宜的。

#### (九)关于大地测量与制图局的问题

各种比例尺的地形图和地理图是科学地组织国民经济的基础。地质的勘探,土壤图、植物图与农业地图的绘制,土地资源的估计,水利站、灌溉系统、道路与居民点的勘测与施工等各方面的工作,都需要有准备的地图资料。

中国的制图工作还没有建立起来,许多地区都没有地形图。在已有的地图之间有着很大分歧;中国科学院所绘制的地图不能出版。

苏联的大地测量和制图方面的工作高度集中,在测量与绘制方法方面高度统一,这些工作都由一个强有力的国家机构——大地测量与绘制总局负责主持。中国没有类似这样的机构,这也是中国制图工作之所以无人过问和无组织的原因。

必须委托中国科学院和地质部并吸收有关部门参加,共同向政府提出一项关于组织大地测量与制图局的建议。

#### (十)关于组织中国科学院、高等学校和产业部门研究所在工作中合作的问题

中国科学院与各高等学校和各部各主管机关的产业部门的研究所内巨大的科学力量的正确合作,在科学研究方面将会取得很大成就。现在,大量的老一代和青年一代的科学家集中在高等学校中,但是高等学校还没有建立起进行科学研究工作所必要的物质基础。中国科学院已建立了进行研

究工作的不坏的基础,但比起高等学校,具有较高水平的科学人员非常之少,如在各高等学校中有五一九八名具有教授和副教授水平的科学家,而在中国科学院工作的高级研究人员只有三五七名。现在高等学校科学人员还很少参加中国科学院各研究所的工作,如果能够定出高等学校教师参加中国科学院各研究所工作的合理的方式,则科学研究工作的总的效果将会显著增加。同时,在高等学校的教师方面由于进行科学研究,也曾会更加充分地利用和取得最新的科学资料,以供教学之用。

中国科学院和各部各主管机关的研究所以及各高等学校已经开始组织共同合作的科学研究工作。一九五四年曾召开了一系列的全国性的科学会议,到会的有科学家、高等学校的教学人员、产业部门研究所的工作人员。其中特别是高分子化学会议和金属研究工作报告会开得很成功。以后继续采用这种工作方式是适宜的。中国科学院各研究所、各高等学校以及各部各主管机关的研究所及时地相互介绍科学工作情况,交流科学研究工作经验,交换研究计划和总结报告,也同样会有很大好处。

#### (十一)关于在中华人民共和国建立学术称号与学位制的问题

中华人民共和国拥有一批非常宝贵的科学干部,这些人现在正在中国科学院、各高等学校以及各部各主管机构的产业部门的研究机构中工作着,他们的科学研究水平很不一致。他们之中有一些是够得上中国科学院院士或通讯院士称号的世界知名的研究工作者,许多高等学校的教师和研究机构中的高级科学工作者或者是根本没有学位,或者是由国外获得的学位。而在外国,众所周知,在各个国家中并没有统一的授予学位的制度。同时,有很大一部分中国科学家够得上科学博士学位或教授称号,许多高等学校的青年一代科学家也有不少够得上研究员(相当于候备博士、副教授的水平)称号。因此,在中国考虑按对不同的科学工作者实行确定的学术称号和学位制的问题是合适宜的。现在在苏联及各人民民主国家有院士、通讯院士等称号,科学博士和科学候备博士等学位和教授、副教授等学术职称。在中国还没有学术称号和学位,这就会无以区别并降低著名的科学家的积极性,也不能很好地鼓励青年科学家提高其业务水平。

在一九五五年第一季度,中华人民共和国政府将批准中国科学院的组织机构(在中国科学院章程制定和批准以前)和四个学部的约计二〇〇名学部委员。如果在此以前或是以后,从进步的最著名的科学家中由政府批准一批为数三五—四〇名院士和七〇—八〇名通讯院士,并规定相当的物质

待遇,这将是十分重要的事情。

在世界各国科学院的历史上,第一批院士和通讯院士总是由政府决定批准的。现在,中华人民共和国有着按照自己意见,决定院士人选的很方便的合法的理由。另一方面,如果在中国科学院还没有院士之前,是不能称其为科学院的,而只是各个研究所的联合的行政组织。

必须委托中国科学院院长郭沫若同志从中国的最著名的科学家以及外国的个别进步的科学家(涅斯米扬诺夫、贝尔纳、约里奥·居里等)中,向国务院提出中国科学院院士人选,请求批准。

同样,由政府或中国科学院(在任命院士之后)初步批准具有高级水平的科学家学位和学术称号的问题已经成熟,显然,首先应该提出约四〇〇—五〇〇名为数不多的科学家授予学位和学术称号。在今后则只能根据相当的论文答辩授予学位和学术称号。苏联及大部分人民民主国家科学院的研究所、高等学校和产业部门的研究所采取了一系列的特别措施,以便利科学家们准备取得科学后备博士、科学博士、副教授、教授等学位与学术称号的论文,并通过这一方式系统地培养科学干部。在中国科学院、各高等学校和产业部门研究机构中通过研究生院与博士生院培养科学后备博士与科学博士的问题也已成熟,应该加以考虑。建立学术称号与学位制之后,也可以更好地区分科学家的工资等级,用物质待遇鼓励科学家提高其工作效率和学术水平,以促进科学的进一步发展。

根据以上所述,可以认为在组织与规划中华人民共和国科学事业方面存在着许多问题。为了使这些问题及时获得解决,并考虑到符合全国的利益,必须委托国家计划委员会、中国科学院、高等教育部、地质部、产业部、卫生部并吸收其他有关各部和有关机构参加,共同研究最近十年到十五年内发展中华人民共和国的科学事业问题,并在最近五、六个月内准备好必要的建议,提供政府和中国共产党中央审查。

最后提出必须在最近按一定程序付诸实施的一些措施(见附件)。

## 8.2 柯夫达:《关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法(草案)》的附件<sup>①</sup>

如果按照一定的程序,实行下列措施是适宜的:

1. 委托国家计划委员会、中国科学院、高等教育部、地质部、产业部、卫生部和有关各部及有关机构在对国民经济和文化发展的五年计划和十五年远景计划进行初步研究的基础上,在六个月内准备好关于中华人民共和国全国科学事业的规划和组织工作的建议。建议应根据下列几个方面进行准备:

(1)中国科学院各研究所和各部各主管机关、各高等学校的研究所在中国的发展和分布的远景计划,并规定这些研究机构的业务范围和建立的先后次序。

特别应规定中国发展无机化学、分析化学和物理化学,地质学各学科,动力学、机械制造和化学冶金,土壤学和肥料,经济学和法学方面的研究工作的措施。

(2)研究中国自然生产力和经济的全国大型综合科学考查队的远景计划,特别要保证进行以往研究得最差的省份和区域的系统性研究。

(3)中华人民共和国自然和经济条件区划的科学工作的计划和纲要。

(4)中国科学院、各高等学校和各部各主管部门关于科学方面、经济和文化建设方面最重要问题的全国性的学术会议的计划。

2. 委托中国科学院迅速准备关于提请政府批准的第一批院士和通讯院士人选的建议草案。

3. 委托中国科学院和高等教育部准备关于在中华人民共和国实行科学博士和科学后备博士、研究员、教授、副教授等学位和学术称号的建议。准备关于在中国科学院、各高等学校和各部的研究所通过特设的博士生院和研究生院培养科学干部的建议。

4. 责成中国科学院、高等教育部和设有研究所的各部交换各有关科学研究工作的计划和科学资料。

<sup>①</sup> 中国科学院联络局,中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函。中国科学院档案,案卷号:55-2-99,14。

5. 委托中国科学院和高等教育部准备关于业务水平较高的教师参加中国科学院和各部的研究所的科学研究工作的方式及中国科学院和各部的研究所的科学家参加高等学校教学工作的方式的建议。

6. 委托国家计划委员会、科学院、地质部、产业部和水利部准备关于建立研究大地测量和制图学以及估计、评价、改良和利用中华人民共和国土地资源的科学研究机构网和生产机构(即具体进行大地测量、绘制地图和出版地图等事宜的机构)网的建议。

### 8.3 郭沫若:关于贯彻院长顾问柯夫达建议向国务院的报告(1955年4月21日)<sup>①</sup>

陈毅副总理转总理:

中国科学院院长顾问柯夫达同志在今年一月提出了“关于规划和组织中国全国性的科学研究工作的一些办法”的建议(见附件),我们曾对这些建议进行了详细的研究,并在院务常务会议及各学部筹备委员会议上进行了讨论,一致认为建议是完全正确的,对于全面规划和组织我国科学研究工作,推动我国科学事业的发展具有极重要的意义。为了组织建议的实施,除中国科学院应该首先贯彻外,其中有许多工作因涉及的范围很广,需要由国家计划委员会、高等教育部及政府各有关部门共同进行。为此,特就贯彻这些建议提出如下意见:

#### (一)关于科学研究工作的五年计划与长远规划问题

制订我国科学研究工作的五年计划和长远规划已是目前非常迫切的工作任务,必须采取有效措施,立即着手进行。否则,不但不能克服目前工作中的盲目性,也不能适应国家建设的需要。建议由国家计划委员会、中国科学院、高等教育部以及其他有关各部组成全国科学研究工作规划委员会。委员会应在一九五五年内提出发展我国科学事业的五年计划方案(我院最近修订的五年计划草案很不全、不确)和十五年远景计划草案。呈报国务院审查。委员会应由国家计划委员会负责主持。此外,并建议在国家计划委员会下设立科学研究工作计划局,作为经常管理科学计划的专业机

<sup>①</sup> 中国科学院联络局. 中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的《关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法》草案呈报国务院的文函. 中国科学院档案处档案, 案卷 55-2-99.4-6。



构。

## (二)关于成立新的研究机构及研究机构的合理地理分布问题

五年来,中国科学院的研究机构有了很大的发展,但在研究机构的新建和扩建中带有很大的盲目性,对于研究所的合理地理分布及对于少数民族地区发展科学研究工作等也很少注意。为改变这些不合理的情况,除在长远规划时加以考虑外,我院目前正在修订一九五五年计划及五年计划,拟根据国家建设需要、逐渐向内地发展的方针,将在现有的基础上作适当的调整。除全国性综合性的基础理论方面的研究机构仍将集中在北京外,凡具有地区性的研究工作尽可能在各地建立和发展。根据柯夫达顾问的意见,我院已取消了建立化工研究所的建议,拟停止北京冶炼研究所的筹建,并考虑将历史研究所第一所及考古研究所合并以及其他机构或部门工作向内地转移。今后拟以西北为重点,在兰州、西安建立新的科学研究工作基地,前者着重发展地质、石油、化工及畜牧等有关科学;后者以农业、土壤、生物及考古等学科为主。同时,拟在成都逐渐建立研究机构。关于在少数民族地区建立研究机构的问题,应积极创造条件,从派遣综合调查队、建立工作站及培养少数民族干部等方面着手进行。

## (三)关于综合研究我国自然生产力和全国自然区划、经济区划的问题

几年来,中国科学院配合政府有关部门共同组织了土壤、植物、动物、水产、地理和西藏地区等方面二十七个综合调查队;目前正在进行的较为重要的综合调查工作,有黄土水土保持、石油地质、地震、华南热带资源的合理利用、调查等。但这些工作还是比较零星的,工作质量也不高,许多调查资料没有整理研究。今后必须大力加强和改进这方面的工作。我们将结合制订科学研究工作的五年计划及远景计划,拟订综合研究某些地区自然生产力的计划及其工作顺序;并建立综合调查工作委员会,统一领导这一工作。

关于全国的自然区划与经济区划,目前应先从个别地区着手进行,并着重干部的培养和资料的整理与积累,以便在第二个五年计划时期内大规模地开展此项工作。为此,建议由中国科学院会同国家计划委员会、农业部及有关各部共同参加制订工作计划。

## (四)关于发展我国地质科学与化学科学的问题

我国的地质科学在解放后已经有了很大的发展,地质科学人才比其他



科学亦不为少(大部份集中在地质部所属各单位),在地质勘探和普查方面进行了大量的工作,但地质科学研究工作却异常薄弱。为了相应地发展地质科学研究工作,建议由中国科学院会同地质部、高等教育部共同研究,在一九五五年内提出发展地质科学的具体方案。

关于发展中国化学科学的问题,最近我院高分子化学顾问拉菲柯夫同志正在进行全面的研究,建议由中国科学院会同高等教育部及有关各部共同研究,提出具体方案。

#### (五)关于加强土地资源的研究工作

关于土地资源的利用对于发展农业的重要性和目前土地资源调查工作及大量人员都集中在农业部门的情况,建议由农业部会同中国科学院拟订土地资源调查研究工作的方案,并由农业部考虑在适宜时期组织力量设立土壤局。

中国科学院现有土壤研究所(南京)及林业土壤研究所(沈阳)两个单位进行土壤研究工作,正在配合农业部着重进行区域性的土壤调查及利用的研究,并拟在华南及西北建立土壤研究机构,进行红壤和黄土的研究。

#### (六)关于大地测量和地图绘制工作

大地测量及地图绘制工作是发展国民经济所急迫需要的基本科学资料。无论工业、农业、交通、水利,凡是要进行一个规模较大的计划,各项精确的地图,从普查需用的五万分之一地图到规划需用的五千分之一地图是必不可少的科学依据。目前各企业部门为了本部门的需要,自行测绘制图,其中存在着工作重复、资料不精确和规范不统一的现象。由于大区域的测量和制图是国家百年大计,必须集中规划才能应各方面的要求。因此,建议国务院责成地质部会同中国科学院于最近召集有关部门共同研究,提出关于组织大地测量与制图局的方案,呈报国务院审查。

#### (七)关于科学院与高等学校间的合作问题

几年来,中国科学院、高等学校和各产业部门研究机构的合作正在逐渐地加强、扩大和发展着,在合作方式上业已有共同制订研究计划、共同组织研究小组和调查队、研究人员在高等学校兼课或高等学校教授参加研究工作、订立合作合同、交换研究资料、召集学术会议交流经验等。但是彼此间的合作还是零星的、很不够的。今后由中国科学院、高等学校和产业部门的研究机构共同研究、继续加强这种合作,并为有利于推进合作,建议对于高等学校兼任中国科学院研究工作之教师及中国科学院在高等学校兼课的研

究人员,酌予增加百分之三十至五十的工资。

(八)关于建立学术称号和学位制度的问题,已另有报告。我们除同意选举国外进步的著名科学家为院士外,还提议选举国内对学术上有特殊贡献者为名誉院士,名誉院士及国外院士均在明年召开的第一届中国科学院院士大会上选出,以示隆重。

以上意见是否可行,请批示。

中国科学院院长 郭沫若

#### 8.4 中国科学院在 1955 年 4 月起草的《关于规划和组织全国科学事业准备工作的决议》<sup>①</sup>

中国科学院院长顾问柯夫达同志提出“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”(见附件一),对于我国科学事业的发展有重要的意义,兹批准中国科学院院长郭沫若关于贯彻该项建议的报告(见附件二)并决议如下:

一、委托国家计划委员会、中国科学院、高等教育部、地质部和其他有关各部组织一个规划全国科学事业的专门委员会,由国家计划委员会负责主持,根据国家在过渡时期的总任务和发展国民经济的第一个五年计划草案及十五年发展的轮廓,在一九五五年内提出发展我国科学事业的五年计划和十五年远景计划草案。五年计划和十五年远景计划草案应包括下列主要内容:

1. 中国科学院分院、中国科学院各研究所、中华人民共和国各部、局及各高等学校研究所的建立、发展和地区分布的计划,以及这些研究机构的业务范围和建立的先后次序。

在计划中应特别规定关于发展无机化学、分析化学和物理化学,地质学各学科,动力学、机械制造和化学冶金、土壤学和肥料学,经济学和法学等方面的研究工作的措施。

2. 研究自然生产力和组织综合科学调查队的计划。应特别注意对于为国家建设所急需而以往研究的最差的地区和西南、西北、内蒙等少数民族

<sup>①</sup> 中国科学院联络局,中国科学院关于贯彻院长顾问柯夫达的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法”草案呈报国务院的文函,1955年,中国科学院档案处档案,案卷 55-2-31.15-16。

区域的综合调查研究。

3. 我国自然区划与经济区划工作的计划。

4. 科学研究人员的培养计划。

5. 中国科学院、各高等学校和各部门关于科学方面和经济、文化建设方面最重要问题的全国性的学术会议的计划。

为了加强与统一对全国科学计划工作的管理,并促进中国科学院、政府各部及高等学校在科学研究工作上的联系与合作,决定于一九五五年内在国家计划委员会下,增设科学研究工作计划局,作为国家计划委员会经常管理全国科学计划的工作机构。

二、委托农业部会同中国科学院以及其他有关各部门于本年内拟订加强土地资源研究工作的方案,并由农业部负责组织各方面力量,有计划有系统地进行土壤检定、测量和绘图工作,以适应农业发展的需要,农业部应研究在适当时间建立土壤局的措施,以统一组织和管理全国土壤测绘、合理使用等方面的工作。

三、委托地质部会同中国科学院、农业部、林业部、水利部等有关部门并邀请军委测绘局参加共同研究,于三个月内提出关于组织大地测量与制图局的方案。

四、委托中国科学院迅速准备于一年内提出关于提请政府批准的第一批院士、副院士的人选和在我国实行科学院名誉院士、院士、副院士及科学博士、副博士等学术称号学位制度的方案。

五、中国科学院、各高等学校和政府各部研究机构的合作,应进一步加强,各高等学校应组织科学水平较高的教师参加中国科学院和政府各部的研究所的科学研究工作,中国科学院和政府各部应组织各研究所的科学家参加高等学校的教学工作,对于在中国科学院、政府各部的研究所兼做研究工作的教师和中国科学院、政府各部在高等学校兼任教学工作的科学家,可酌予增加工资,具体办法由中国科学院、高等教育部和劳动部共同研究提出。

## 8.5 郭沫若院长致柯夫达的感谢信<sup>①</sup>

<sup>①</sup> 中国科学院联络局,郭沫若院长致柯夫达的信,1956年2月7日,苏联专家(顾问)柯夫达卷,中国科学院档案处档案,案卷55-2-101.197。

亲爱的柯夫达通讯院士：

您是第一位来到中国科学院的院长顾问。由于您高度的国际主义的精神，不顾疲劳的忘我劳动和丰富的科学知识，给了我们以重大的帮助。

您在中国科学院工作期间，经常出席院务会议，协助我们决定和处理了许多重大问题，帮助中国科学院成立学部和起草中国科学院科学奖金条例、研究生条例、研究所学术委员会等规程；考察了北京、华东、华南等地的中国科学院所属的研究机构，并提出了具有重要指导意义的建议；考察了河北、山东及西北的自然情况，土壤情况，传授了综合调查及土壤调查的先进经验，并对国营农场的布置及土壤改良等，提出了很多宝贵的建议。尤其是您提出的“关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学工作的一些办法”推动了中国科学院的长远规划工作，促进了中、苏两国科学院的创造性合作。

以上的工作和建议，对于加强中国科学院的学术领导，提高中国的科学水平，推进中国科学事业的发展和发展中苏两国科学院的合作等方面，都做出了卓越的成绩。现在很多方面我们仍在贯彻您的建议，开展着大量的工作。请让我代表中国科学院，对您在中国科学院的热情工作和重大成就表示衷心的感谢，并寄去感谢状和中苏友谊章各一份，请收留以作纪念。

中国科学院院长 郭沫若

一九五六年二月七日

## 附录 9:1955 年中国科学院顾问工作总结<sup>①</sup>

### (一)顾问对于我们的主要帮助

一年来苏联顾问，帮助我们进行了不少的重大工作：

(1)院长顾问柯夫达，帮助我们建立了学部，提出了关于规划和组织中国全国性的科学研究工作的一些办法，推动了科学院的长远规划工作。制定研究生条例，地区及所的学术委员会的条例等。考察了河北、山东及西北的自然情况，土壤情况。传授了综合考察及土壤调查的先进经验。

(2)高分子化学顾问拉菲柯夫，帮助我们制定了 1955 年—1958 年的高

<sup>①</sup> 中国科学院联络局，1955 年中国科学院顾问工作总结，1956 年 3 月 9 日，柯夫达卷，132—136。

分子化学的研究计划,指导了有关高分子化学的研究工作,并提出改进某些研究组织的意见。

(3)在语言顾问谢尔久琴科的建议推动下,召开了汉语会议及少数民族语文工作会议,制定了少数民族语文工作初步规划,推动及加强了汉语规范化工作。系统地讲授了“有关苏联各民族文学创造的问题”,指导我们制订了侗族文字方案。并对云南少数民族文字方案的设计工作提出了许多建议。

(4)地震专家组(共4人)不久即可完成“中国地震烈度表”及“中国地震区域划分图”,满足我国在地震区域基本建设的迫切需要。此外,还帮助我们制订长远规划(包括地震台网的规划),系统的传授地震仪器的理论知识,操作技术和震相分析等。

## (二)存在的主要缺点

我们的工作,虽然得到了顾问的巨大帮助,但没有发挥顾问可能发挥的作用,以至柯夫达、谢尔久琴科均在翻译面前表示要提前回国。而柯夫达在去年六月他夫人逝世后,即未来华(现在苏联科学院改派拉扎连克担任院长顾问)。这说明我们的缺点,是很严重的,检查起来有以下的主要缺点:

(1)存在着严重的保守主义,妨碍了顾问力量的充分发挥——例如在工作上,往往是谨慎有余,奋起直追的精神不足,办事过于迟缓,问题不能很快解决。又如柯夫达批评我们,只是行政领导,不是学术领导。而我们许多干部对科学有些畏惧的情绪,没有把学术领导很好的抓起来。又如对中国科学家的估计,也是偏于保守,对他们思想毛病看的多。而柯夫达就更多的看到他们的爱国热情和学术专长。对顾问的意见,多少还有一种不正确的想法,认为他们是社会主义的速度,我们基础很差等,工作上有些原谅自己。

(2)领导与顾问工作结合的不够紧密——院所的领导虽然在接触顾问的次数上不能算少,但是没有定期的接谈制度以及主动的有计划的找顾问研究工作,而是被动地有了事情有了问题,才去找顾问商量,以至柯夫达批评我们,“我不是院长的顾问,而是翻译的顾问”。此外,他们都希望和中国科学家进行广泛接触,来影响中国科学家及传授苏联的经验,而我们没有很好地组织,使顾问能对科学家有所影响。

(3)对顾问建议的研究及贯彻不够——对顾问的重大建议,如柯夫达的



长远规划建议,谢尔久琴科成立少数民族研究所(由语言所分出来)的建议等,虽然很重视,形式上也经过多次的讨论,但没有深入研究及想出很好的办法来推动工作。因而在复杂的与困难的条件下打开局面。某些建议,不符合我们的情况,也未能很好的与顾问谈通。此外对一般的谈话意见,顾问办公室没有负起责任,推动有关方面认真研究,并组织力量加以实现。因此有些自流,甚至某些记录也是分散在有关单位,不能加以整理及检查。

(4)对顾问的生活照顾的不够——谢尔久琴科有很重的高血压病。在去年五六月间,他反映他的住房很坏,靠近游泳池及锅炉房。深夜不能入睡,清晨又要被人吵醒。伙食很多是肉食和鸡蛋,他不能吃。而我们对这些情况了解的很不够。同时国际饭店也未特殊照顾,及时加以解决(后由科学院介绍他住北京饭店,并经过陈毅副总理介绍他到青岛休假)。又如柯夫达因为要不到汽车不高兴,有一次要自己走回去(被翻译阻挡了,用科学院车送他回去)。另一次他爱人腿摔坏了,要汽车送医院没要到。他要了红十字会的汽车,这次是他在照顾爱人,叫一个苏联小孩去要的,也可能是语言问题没有弄清。但这些情况也都使柯夫达不高兴。生活问题不是顾问不满的主要原因,但的确是个问题。

(5)配合顾问工作的力量不够,影响到顾问作用的发挥——例如所的顾问工作是由所长负责。其次就是与他学术接近的研究人员及翻译人员。但所长业务很忙,研究人员没有明确规定他们在专家工作上的责任,因此配合专家工作的力量是不够有力的,描写综合的科学,也往往遇到科学力量不足的困难,如在地震方面其中的地质及建筑的力量,就没有很好的组织起来,只是临时配合工作,不能系统的学习他们的经验。

### (三)今后的改进意见

除了在思想上检查保守主义及顾问工作,拟采取以下措施:

(1)规定及严格地执行领导人与顾问的接谈制度——每两星期院所的领导人与有关的顾问,进行接谈一次。遇有工作需要时,再随时接谈。加强领导与顾问的联系。同时,要使接谈的内容引向院所的根本性问题及重大问题,并在会谈前做好准备工作。

(2)院部秘书处顾问办公室外,针对每个顾问成立顾问工作组——在院所的领导下成立顾问工作组。院长顾问的工作组,由秘书长一人负责。所的顾问工作组,除分工主管顾问工作的所长外,需包括一部分与顾问工作



接近的高、中级的研究人员及个别的翻译。工作组的任务是具体的研究顾问工作计划,通过行政配合顾问工作及研究顾问建议,检查建议执行情况并向顾问学习的情况。作为领导上在顾问工作方面的得力助手。但应防止做顾问的工作只限制在工作组范围以内,而应注意使顾问了解所的全面情况,并通过所进行工作。

(3)明确顾问任务,并做好顾问的计划工作——科学院在聘任第一批顾问时,任务是不明确的。根据现在经验,苏联顾问对于我们制定长远规划及年度计划,指导研究工作及学术的组织工作,均有重大作用,通过这些工作,可以提高我们的学术水平与培养干部,今后应在这些方面,充分的发挥他们的作用。其次可针对顾问的专长学科,请他们进行系统的讲演,并指定专人向他们学习及通过顾问与苏联科学院有关的研究机构进行学术上的密切联系(正式手续,仍通过院进行)。

(4)在聘请顾问时可考虑适当的缩短期限——科学院聘请的顾问一般的都是两年。但高分子化学顾问拉菲柯夫在帮助我们制定好 1955 年—1958 年工作计划后,即表示再过半年就可以回去。他讲他对研究工作的重大意见都提出了,短时期内再不会有很多的重大意见,继续下去只有自己做研究工作,但做自己的题目在中国不如在苏联,做中国特殊的题目如桐油漆等则非两三年可以结束,加上他的孩子口吃,在中国不能进学校,所以他要求在今年二月回去(我们已经同意,但现在进行长远规划,他还没有回去)。另外,在聘 1955 年顾问时苏联科学院副院长巴尔金也写信给郭院长,希望缩短时间,根据以上经验,我们认为在聘请苏联大科学家时,时间不宜两年,一般讲一年左右就可以,否则会浪费苏联专家的精力。

(5)建立及健全有关顾问的工作制度——各所关于顾问工作制度,有的比较健全,有的不够正规,应将记录制度、建议执行的检查制度、向院的汇报及学习制度等,正规的建立与充实起来,特别是与领导上接谈的制度以及向顾问学习的制度。

(6)再进一步检查顾问建议的执行情况,并研究处理意见,以便进一步的贯彻顾问的建议。

## 附录 10:1955 年苏联科学院副院长巴尔金的建议

10.1 巴尔金关于改进和发展中国冶金工业技术的建议及中方对这些建议的意见<sup>①</sup>

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
建立转炉	中国新钢铁基地设计中应该考虑有很多钢用转炉来冶炼,比如 50% 的钢用转炉并采用炉口吹氧的方法冶炼。	这是一个关系到我国钢铁工业发展中技术政策的重要建议。 为了加速我国钢铁工业的发展速度,节约大量的投资,炼钢厂多采用新型转炉是十分重要的措施。建议国家计划委员会和重工业部考虑研究这一项有重大意义的意见。
采用氧气炼钢	为了解决扩建中的鞍钢的煤气不足问题,建议采用氧气炼钢的方法来解决,为此鞍钢应建立一个氧气站。如果鞍钢还没有这么多的平炉而能采用转炉则煤气不足的问题更不存在。 氧气炼钢技术正在迅速发展。氧气炼钢已经不是仅仅拿来做实验用的,而应该在中国的每个钢铁厂推广。 苏联目前虽然只有 10% 的钢是使用氧气冶炼的。巴尔金在金属研究所座谈会说:“五年后,可能没有氧气便不炼钢”。	我国现在已经初步开始了氧气炼钢的试验工作。这些试验工作应该大力进行。研究所应该突出地研究氧气炼钢问题。 目前存在的重要问题是氧气的供应问题,很迫切地需要开始研究制造氧气机的问题,否则将不能适应炼钢厂的需要。建议由各方面组织委员会来专门研究这一问题,然后提出来交第一机械部试制。估计这一工作比较困难,应该及时考虑。

① 中国科学院办公厅联络处,有关苏联科学院代表团团长巴尔金院士的谈话记录及参观访问总结,1955 年 8-21。本书作者对原文做了归纳和编辑,以列表的方式,制作成这份附件。

续表

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
采用铸锭机	<p>东德国 Döhlen 工厂采用了铸锭机,效果很好。小型钢厂用铸锭机很有意义。这种设备构造简单,制造费用不高,以中国设计院的力量在苏联专家协助下完全可以自己设计制造。中国应该先在转炉上使用铸锭机。</p>	<p>首先选定一个转炉厂使用这种铸锭机。建议通过中德技术科学合作协定向德方请求供给 Döhlen 厂最新安装的铸锭机设备图纸和技术资料,交由设计部门根据我国选定的转炉工厂的条件进行设计,并通过中德科学技术合作协定由重工业部预先选派技术人员到 Döhlen 工厂学习此项铸锭机的操作使用等,以便我们采用时能有人具体掌握。</p>
现有小型钢厂的技术发展问题	<p>小型钢厂与地区有密切关系,其产量在中国钢产量中占有很大比例。这些钢厂最少还能用 25 年,因此不能等着它们逐渐消减。为了提高这些工厂的技术水平,应采取以下措施:一是小转炉采用纯氧高压操作,炉衬由酸性改为碱性,用低廉的平炉生铁来吹炼,并可以在铁水中加入 20—30% 的废钢;二是使用铸锭机,这对于小型钢厂的意义很大。</p>	<p>很好地利用现有的小型钢厂,发挥它们的设备对于我国社会主义建设起着一定的作用。巴尔金院士的建议都是我们力所能及的,改进的措施前面已经谈到过一些。我们应该着手进行以下的工作:1. 选定一个转炉厂准备试验。2. 准备在该厂建立一个氧气站并开始实行从炉口吹氧试验。3. 准备采用铸锭机的条件。另外酸性侧吹转炉在可能的条件下尽早改为碱性。</p>

续表

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
高炉问题	<p>中国高炉结瘤现象很严重,其原因包括炉料化学成分变化(混料不好)和布料工作不好。</p> <p>高炉发展的趋势是加大容积。中国建新高炉时应采取 1380M<sup>3</sup> 的标准设计,使用蒸汽鼓风和高压操作。在热风炉有足够的能提高热风温度的条件下,高炉应采用蒸汽鼓风,可以增加产量。</p> <p>高炉中采用碳砖有明显的优越性。在出碳砖以前,应该研究改进黏土砖和改善高炉的冷却方法,以防止炉衬耐火材料的烧损。</p> <p>中国的矿石中含磷、硫低,焦炭中含硫 0.9%。用这样含硫低的焦炭却生产出含硫高的生铁,这是不应该的。这可能是由于布料工作不好。另外,用低品位含矽高的锰矿来在高炉中制造矽锰铁是很有意义的。</p>	<p>巴尔金院士参观了很多大小的高炉,最大者如鞍钢,最小者如阳泉铁厂都提出了结瘤问题。巴尔金院士在各厂都为此提出了自己的建议,并在书面回答重工业部的问题中也提到了高炉结瘤问题。建议重工业部召集有关会议,讨论研究巴尔金院士的建议,以便决定采取必要措施。</p> <p>建议对生铁中含硫高的问题进行研究。</p> <p>建议制造电极的工厂着手准备为高炉制造碳砖的工作。建议包头的高炉将来采用碳砖炉衬。</p> <p>建议考虑用低品位锰矿,在高炉中用富氧鼓风制造矽锰铁,作为炼钢时的脱氧剂。</p>

续表

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
包头大冶两矿的问题	<p>包头矿中含氟的问题主要应从选矿和烧结着手,使烧结矿中含氟量不大于0.5%。在小高炉试验中,可以研究氟在高炉中的分配问题。除了测定含氟渣的黏度外,还应测定不同温度下含氟渣的氟的饱和蒸汽压,以确定烧结精矿中含氟的最大限度。氟对于金属材料的腐蚀作用也应该进行研究。氟很贵,不应该损失掉。</p> <p>包头矿中有5.8%的稀土金属,必须设法富集提取,并需要研究稀土金属的利用问题。铈是对航空钢很重要的。</p> <p>大冶铁矿的含铜情形与苏联乌拉尔铁矿相似。苏联的经验是含铜比不含铜的钢要好些,一般来说含铜不超过0.5%是允许的,但含铜须均匀。特殊钢应该用不含铜的生铁来冶炼。</p> <p>对于结构钢来说,铜是希望含有的杂质。应该通过阅读大量高强度结构钢的文献,研究出一些具有这种性能的钢种以及保证优质的工作条件。这类低合金钢对于造船车辆制造业特别好。它比较不容易腐蚀,而且净重对于同样载重的车皮及船只来说却要轻20—25%。因此,通过很多试验,来研究含铜高强度钢。</p> <p>还应该研究加入少量磷、钛、钨、钼等,以改变钢的性能。</p>	<p>应该召开一次两矿加工小组会议,讨论巴尔金院士对两矿研究试验工作的意见,考虑具体措施。初步意见认为应该</p> <p>(1)加强对包头矿的选矿和烧结研究。(2)冶陶所的小高炉工作解决氟在高炉中的分配问题以及耐火材料问题。(3)通过研究含氟渣的饱和蒸汽压等工作找出烧结精矿中允许含氟的最大限度。(4)研究氟对金属材料,尤其是钢板的腐蚀作用。(5)研究整个阶段氟的回收的问题。(6)研究稀土金属的富集提取方法——此项工作应该主要交化学所进行。(7)研究稀土金属作为炼钢时的脱氧剂及金属元素的可能性。(8)考虑大冶铁矿中铜和钴的选矿性浮选法分离的试验的可能。(9)研究含铜低合金高强度结构钢的问题。</p> <p>以上问题有的已经在进行,有的还没有。加工小组应根据缓急、考虑分别制定短期的以及长期的研究项目。</p>

## 10.2 巴尔金关于改进和开展中国冶金科研工作的建议及中方对这些建议的意见<sup>①</sup>

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
工作计划问题	<p>每个研究所都应该有其主要的长远性、综合性的研究题目。</p> <p>对于各所制订的五年工作计划和有些所的十五年计划没有什么意见,认为所列入的问题都是应该做的。</p>	<p>根据总的发展计划和各所的任务,由各所仔细讨论提出自己的较长远的计划和编制。</p>
重要研究问题	<p>还有很多的问题没有包括到研究所的计划中去。例如,有关新技术的所有金属方面的重要问题、耐热合金、高温高压化学所需要的热稳定性合金、高温高压下金属的腐蚀、新技术所需要的仪器上的特种合金等等。</p> <p>计划中没有焊接方面的研究,钛和稀土金属方面的研究还只是有一点,没有使用氧气来加强冶炼过程的研究,没有冶金热工学的研究等等。</p> <p>目前的应用物理研究所、冶金陶瓷研究所和金属研究所过多地负担着对工厂进行技术支援性质的工作,因而没有力量去研究重大的问题。</p>	<p>现在进行的冶金研究工作绝大部分是零散的,很少研究综合性的长远性的与冶金工业前途关系密切的重大问题。迫切需要增强以下的研究工作:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对矿石原料的研究——首先是加强选矿烧结研究工作。</li> <li>2. 冶金过程的研究——必须开始研究各种冶金过程中的热交换、热平衡、热传导,以及冶金过程中的物料运行、气体动力学等。</li> <li>3. 耐热合金系统的研究、高温高压热稳定合金的研究、新技术用仪器用特种合金的研究——这些都是与迅速发展着的各种工业技术密切相关。</li> <li>4. 金属焊接问题的研究。</li> <li>5. 用氧气加强冶炼过程的研究。</li> <li>6. 连续铸锭的研究。</li> <li>7. 粉末冶金的研究。</li> <li>8. 耐火材料的研究。</li> <li>9. 压力加工上一系列问题的研究。</li> <li>10. 金属物理中很多领域的研究等。</li> </ol> <p>为了逐步加强和开展这些工作,必须分别轻重缓急定出发展的计划来。</p>

① 中国科学院办公厅联络处,有关苏联科学院代表团团长巴尔金院士的谈话记录及参观访问总结,1955年,21—22. 本书作者对原文做了归纳和编辑,以列表的方式,制作成这份附件。



续表

问题	巴尔金关于工业技术的建议	中国接待小组对巴尔金所提建议的意见
研究所的设立和改组	<p>技术科学部和物理数学(化学)部中有许多研究所还没有建立起来。例如自动控制远距离操纵、无线电技术、电子学等方面的研究所。</p> <p>从应用物理所把半导体部分分出来,从冶金陶瓷所把陶瓷玻璃分出来(在长沙建立冶金研究所以后,上海的应该成为陶瓷和玻璃研究所)。沈阳的情况也是如此,应该建立独立的耐火材料陶瓷研究所。沈阳、上海两所在冶金方面应该加强选矿、高炉试验以及炼钢等。</p>	<p>今后若干年中,建立哪些新的研究所,从已有的研究所中分出哪些工作来发展成为独立的研究所,都必须慎重地考察。例如,选矿和耐火材料将来都必须发展成为单独的研究所。也应该考虑在适当的时候建立冶金热工方面的研究单位。</p>
干部问题	<p>缺乏科学研究干部的问题十分尖锐,采取的措施还远远不够,设备也不够用。干部不足、兼职过多、辅助人员的数量少是中国科学研究工作中的主要问题。研究人员与辅助人员的比例应为 1:3 才能保证研究工作的顺利进行。</p> <p>必须采取紧急措施,增加现有研究所的编制 2—3 倍。首先是增加辅助的实验人员和技术人员,派遣青年科学工作者到苏联去进修,到苏联科学院学习 2—3 年。请求苏联派遣新的科学研究专家来华协助,如 X 射线、X 射线光谱、质谱、标记原子工作、各种热工试验工作等。</p>	<p>根据计划采取紧急措施来解决扩大干部和培养干部的问题。培养研究干部的速度将决定科学研究事业的发展问题,将决定我国社会主义工业化中科学研究事业所起什么作用的问题。巴尔金院士一再指出研究干部的培养需要较长的时间,研究干部必须有很好的基础科学训练。我国目前科学研究工作中最尖锐的问题便是研究干部的缺乏。过去采取的措施很不够,因此在这一问题上急待研究出长远的细致的办法来采取各种措施。</p>

## 附录 11: 中央科学小组与国家科委党组对 60 年代初中国科学技术水平的估计<sup>①</sup>

### 一、执行十二年科学技术规划成绩显著

在这次制订规划的过程中,比较系统地检查了我国科学技术工作的现况。

1956—1967 年十二年科学技术规划,到 1962 年底,已经执行了七年。检查结果,在十二年规划的五十四项任务中(另有三项是国防科学技术、喷气技术和原子能利用,不计在内),有四十六项任务已经基本上达到了原规划 1962 年的目标;有一项任务,是规定基础科学主要发展方向的,不能按具体目标检查,但是这方面的成绩也是显著的;其余还有七项任务进行了大量的工作,但尚未达到原定目标。

应当说明,自 1958 年以来,随着国家建设需要和国际上科学技术的新发展,在执行规划过程中增加了许多新的研究课题。因此,按整个研究工作的规模来说,和原规划提出的 1962 年底以前应做的工作比较,不是做得更少,而是更多。这在发展某些现代工业技术和尖端技术方面,表现得尤其明显。为着配合原子能、喷气技术和若干工业新技术的发展,在新型材料、精密与重型设备、计算技术的研究试制等方面,工作的规模与工作的质量都超出了原规划的要求。为工农业生产建设,特别是为全面发展农、林、牧、副、渔提供依据的我国边沿地区的综合考察工作,成绩也比较显著。

七年来,科学技术队伍有了很大发展。到 1962 年底,全国科学研究机构由三百八十一一个增加到一千二百九十六个,在主要的学科和技术领域内,几乎都已有了专门的研究机构。专门从事研究工作的科学技术人员,从一万八千人增加到六万八千人,其中大学毕业程度的五万五千人。

1956 年主席和中央提出赶上世界先进科学技术水平的宏伟目标,1958 年又提出了破除迷信、解放思想的伟大号召;根据这些指示,我们用大跃进的精神来办科学技术,现在看来,这的确使我们争取了几年的时间,初步打

<sup>①</sup> 中央科学小组,国家科委党组. 关于一九六三—一九七二年科学技术发展规划的报告(节录), 1963 年 10 月 24 日. 中央文献研究室编. 建国以来重要文献选编. 第 17 册. 492—502.

下了自力更生地发展我国现代化科学技术的基础。这样,在赫鲁晓夫撕毁合同、撤退专家时,我们才能够比较快地运用自己的科学技术力量,把许多本来要依靠苏联帮助才能进行的经济和国防的生产建设工作,独立地继续做下去。经过最近一段时期的调整、巩固,科学技术事业走上了更加健全发展的轨道。

## 二、目前我国科学技术的水平,与国家建设需要和世界先进水平比较,差距尚大

现在我国的科学技术达到了怎样的水平呢?经过反复讨论,各方面的专家和各部门的同志大多数认为:总的来说,我国目前的科学技术已经大体上达到世界上科学技术先进国家四十年代的水平。但是,应该看到,世界科学技术的发展,从四十年代到六十年代,经历了巨大的飞跃,生产技术和军事技术发生了巨大的变革。我国科学技术的现有水平,同我国农业、工业和国防现代化的需要相比,同国际上六十年代的水平相比,差距仍然较大。例如:

(一)农业科学技术方面,差距主要表现在:科学技术工作的现况,还远不能适应实现全国农业发展纲要和农业技术改革的要求。许多现代的农业科学技术成果,也还没有掌握。几年来,为了改变单位面积产量不高、广阔国土没有充分合理利用的情况,虽然也做了不少研究工作,但是还缺乏综合性的研究。全面综合发展农、林、牧、副、渔业的研究工作,做得还不够。对发展畜牧业、改良草原,研究得尤其不够。对南方红壤丘陵地区的土壤改良、黄淮海平原盐碱化治理以及黄河流域水土保持等,也未研究出一套综合技术措施。农业区划、区域性耕作制度、区域性综合治理方案等工作,还远不能适应生产建设的要求。在农业机械化、电气化、水利化、化学化方面,许多重要的科学技术问题都还没有解决。

在有关支援农业的工业生产中,还有不少技术没有过关。现在,真正过了关的拖拉机,只有东方红 54 一种。现有的机引农具品种,还不能满足需要的十分之一。化肥品种不齐,肥效不高,而成本却相当高。农药的基本品种,国外常见的约一百种,我国经常生产的不到二十种。

(二)工业科学技术方面,总的说来,还处于工业先进国家四十年代前后的水平(也有些工业技术处于五十年代的水平,有些则仍是三十年代的水准)。比国际先进水平大体落后二十年。而这二十年,出现了大量的新技

术,包括新装备、新工艺、新原料、新材料。这些新兴技术,促进了一系列新兴工业部门的发展。像石油化学工业、合成材料工业、电子工业、仪器仪表工业、稀有金属工业等,已经发展成为庞大的工业部门。而我们在这些方面,大都还处在实验室或者中间试验阶段。现在已有的工业部门,技术水平也比较低,工厂的建设投资、品种、质量、生产成本、劳动效率、耗用原料材料等技术经济指标,都比较落后。工业技术的差距,主要表现在:

金属材料尚不能完全立足于国内。大约有百分之十五左右的金属材料品种,主要是耐腐蚀、耐高温、高强度等特殊性能的合金材料,特厚、特薄、特宽、特细、异型等特殊规格的材料,尚不能全部解决。常用的钢材,质量规格也不能满足要求。在炼钢技术上,氧气转炉炼钢,投资省、建设快、成本低、少用废钢,已经成为现代炼钢工业技术革新的重要方向;在平炉上采用氧气,也可以大大提高炼钢效率。日本在 1956—1961 年五年间,钢产量每年平均增加三百四十万吨,其中由于采用氧气炼钢而增加的占百分之六十八。而我国的氧气炼钢却还处于试验阶段。

有色稀有金属,更是当前突出的薄弱环节。我国有色稀有金属的生产远不能满足需要,但又有不少中、低品位矿或难选矿,由于选矿和冶炼技术没有解决,不能加以利用。一些复杂共生矿,如云南锡矿、包头稀土矿等,其中有些宝贵的成分,也没有得到充分利用。有色金属合金,除常用的铜合金和铝合金外,品种欠缺较多,由于加工技术的薄弱,规格更不齐全。稀有金属在国外已有相当规模的工业生产,而我国基本上还处在中间试验阶段。

合成材料工业还未建立起来。目前,世界上已经工业化生产的常用的合成纤维已有十多种,按我国需要,至少要有五、六种,而我们目前生产的只有一种,而且技术尚未完全过关。塑料、合成树脂、合成橡胶的情况,也大体相仿。制造合成材料用的原料,国外主要是从石油、天然气中取得,这是最经济的方法,如 1960 年美国全部有机合成材料产品中,百分之八十来自石油化学工业,日本也达百分之五十三。而我国大部分还来自煤化学工业或乙炔化学工业,一部分还用粮食做原料。

燃料动力的构成不合理,技术比较落后。工业先进国家的燃料消耗,石油、天然气的比重,一般占二分之一左右,个别的高达三分之二,而我国百分之九十还靠煤和木材。我国陆地和浅海的石油与天然气资源是丰富的,但勘探和开采技术跟不上。若干炼油的新技术还未掌握。经济和国防需用的石油产品,有少数高级的还不能生产。煤炭大部分直接烧掉,热效率低,回

收的化工产品很少。我国有极丰富的水利资源,但已经开发利用的,还不到百分之一。

机械设备品种不足,水平不高。各部门近期需要约两万多种基本型号的机械产品,能生产的只有三分之一强。生产的专业化程度较低。许多设备还不能成套供应。现有产品的质量不够稳定,技术经济指标低。许多先进的机械工艺还未很好地掌握、推广。重型、精密的机械设备尤其不足。如发展新型材料急需的十种轧制和锻压的重型设备,还在设计。精密机床,在五十六种基本型产品中,已试制出来的,不到四分之一。化工、石油等重要的设备,我们的设计、制造技术力量比较薄弱。

无线电电子技术和仪器仪表的薄弱情况,十分显著。1958年美国生产的晶体管型号已达一千种以上,电子管的基本品种有三千种左右,而我国目前只能生产八种晶体管和二百十六种电子管。通用电子计算机,几个先进国家已投入运行的近二万台(其中美国约一万五千台,苏联约一千台),而我国已运行的还不过十台。计算机的运算速度,国外最高已达每秒百万次,而我国已生产的还只有一万次,正在试制调整五万次的。仪器仪表品种,近几年内至少需要四千种,而目前能生产的不过八百种。而且短缺的品种,大多技术上要求严格,材料、设计、工艺等问题,都需要很大努力才能解决。

工业各部门的机械化、自动化水平还很低。反映在劳动生产率上,比工业先进国家水平,一般相差好几倍,而且劳动强度大,不安全。如煤炭,我国每个工人的日平均产量为0.736吨,而国外主要产煤国家平均为3.7吨以上,其中,美国已达到14.7吨。至于建筑、矿山采掘、公路、铁路、装卸搬运等繁重体力劳动的机械化程度更低,仅装卸搬运一项,占用的强劳动力在百万人以上。我国建设的新工厂,由于机械化、自动化程度较低和没有采用新的工艺过程,因而和国外水平较高的工厂比较,投资、占地面积、职工人数等指标,往往都大一倍甚至还多。

此外,对自然条件、自然资源的调查、勘察、利用和保护,还需要进行大量工作,才能适应生产建设的需要。运用现代技术方法的调查、勘探工作,和国外先进水平相比,还有相当大的差距。

(三)医学科学技术方面,虽然我们在临床医学,例如外科、中西医结合治疗某些疾病以及防治主要传染病等上面,取得了某些突出的成就,达到了比较高的水平。但是,基础医学的研究工作,以及各种新药物、器械等的研究、试制工作,还比较薄弱。



(四)基础科学和技术科学方面,除少数杰出的工作外,一般也落后二十年左右。特别是在实验装备和实验技术上面,差距较大。研究试验队伍的水平,总的来说,也比较低,而且在某些学科中,还有一些缺门。

在这次十年规划中,我们强调了有意识地从国家建设需要、世界先进水平两个方面去找差距,并以此作为确定规划任务的根据。

**三、为了实现赶上世界先进科学技术水平的宏伟目标,十年内,必须先**  
**在重要和急需的方面,赶上六十年代的水平**

我们的奋斗目标是:经过艰苦努力,在不长的历史时期内,赶上世界先进的科学技术水平。我们既要立足于现实,清醒估计各项可能条件;同时,又要高瞻远瞩,尽最大可能往前追赶,力争尽早实现这个目标。

在科学技术上赶世界先进水平,今后十年是一个重要的阶段。只有在这十年内,在重要和急需的方面,赶上六十年代的科学技术水平,并准备向七十年代的水平过渡,才能适应工农业和国防发展的要求;才有可能在此基础上,力争再用十年左右的时间,赶上世界先进的水平。

在今后十年内赶上六十年代的科学技术水平,是可能的。我们有毛泽东思想的指导,有艰苦奋斗、勤俭建国、自力更生、奋发图强的革命精神。我们有资本主义所无法比拟的优越的社会主义制度。我们有勤劳勇敢、团结一致的广大人民群众和科学技术工作者。我国的科学技术,是一定可以高速度地前进的。

在科学技术上,还有以下几点有利于完成上述目标的条件:

第一,我们目前已经大体达到了四十年代的水平。在一九五六年的时候,我们的科学技术水平,至多只相当先进国家三十年代初的情况。七年就大约赶上了十几年。现在基础比过去大了,又吸收了过去发展中的经验,今后十年赶国外二十年的发展,应该是可能的。

第二,在这十年内,赶六十年代水平,主要是去掌握人家已经取得的成果。我们自己固然要做大量的艰苦的研究试验工作,但是毕竟比从头创造容易。按国外一般的情况,一项新技术,从开始研究到可以用于生产,大体上也只需要五年到十年时间,何况我们还有可能引进国外技术,并以国外经验为借鉴。

第三,所谓六十年代科学技术,在工业技术的研究试验方面,对我们最重要而又最急需的,就是冶金、机械、化工、燃料动力等基础工业中的一批新



技术,以及几项新兴工业技术(如原子能、喷气技术、石油化学、稀有金属、电子技术、仪器仪表等)。只要我们真正看准了技术关键究竟在哪里,就可以集中力量,在主要的方面突破。日本、法国等国家在近十年来,也经历了这么一段集中力量、努力追赶的阶段,进展并不慢。我们应该努力追赶得更快一些。

第四,我国有长期积累的精耕细作的农业生产技术传统,有丰富的祖国医学遗产,这些宝贵的经验,进一步同现代科学技术结合起来,就可以使我们在农业和医学科学技术方面取得独特的成就。

在十年内赶上六十年代水平,固然有很大困难,但是如果不这样赶,我们的困难就更大。这不仅表现在许多急需的新技术能否初步过关上面,也表现在如果不采用现代科学技术,不论农业和基础工业的发展,就要少、慢、差、费得多(例如化肥的生产,不采用新技术,成本就比进口价格约贵一倍,大量施用就有困难)。要不要用最大的努力去赶六十年代水平,关系着我国四个现代化的速度,关系着经济、国防实力的加强。对这个问题,我们必须采取革命的、积极的态度,不应该采取保守的、犹豫的态度。

因此,在这次规划中,我们提出的总的要求是:动员和组织全国的科学技术力量,自力更生地解决我国社会主义建设中的关键科学技术问题,迅速壮大又红又专的科学技术队伍,在重要的急需的方面掌握六十年代的科学技术,力求在接近和赶上世界先进科学技术水平的道路上,实现大跃进。

整个十年规划的目标,简括为下面的七点:

(一)为农业增产提供各方面的科学技术成果,系统地解决实现农业现代化的科学技术问题;

(二)重点掌握六十年代工业科学技术,为建立一个完整的现代工业体系,为发展重要的新兴工业、提高现有工业的技术水平,提供科学技术成果;

(三)切实保证国防尖端任务的初步过关;

(四)加强资源的综合考察,加强资源的保护和综合利用的研究,为国家建设提供必要的资源根据;

(五)在保护和增进人民健康、防治主要疾病和计划生育等方面的重要科学技术问题上,作出显著成绩;

(六)加速发展基础科学和技术科学,充实科学理论的储备,加强科学调查和实验资料的积累,建立和加强重要的和空白薄弱的学科;

(七)大力培养人才,充实现代化实验装备,在各个重要的科学技术领

域,形成研究中心,建立一支能够独立解决我国建设中科学技术问题的、又红又专的科学技术队伍。

在任务的安排上,拟着重打基础,抓两头。一头是农业和有关解决吃穿用问题的科学技术,一头是配合国防尖端的科学技术。要抓好这两头,就必然首先要求工业科学技术,特别是基础工业技术水平的迅速提高,要求基础科学中许多学科水平的迅速提高。在十年当中,前五年着重打基础,补全缺口,配套成龙。这样做,我们今后的前进,会是更扎实、更迅速的。

## 附录 12:附录目录

附录 1:在北京各界庆祝中苏友好同盟互助条约签订三周年大会上中苏友协总会薄一波理事的讲话(1953) .....	(446)
附录 2:李富春在“一五”计划报告中谈“关于苏联和各人民民主国家同我国建设的关系”(1956) .....	(450)
附录 3:《十二年科学技术发展远景规划纲要》中“国际合作”部分(1956) .....	(452)
附录 4:《中共中央关于知识分子问题的指示》中“加强关于向苏联和其他国家学习的组织工作”部分(1956) .....	(455)
附录 5:国家科委党组、教育部党组、外交部党组关于留学生工作会议的报告(1959) .....	(456)
附录 6:北京航空学院 1956—1957 学年执行与苏联兄弟学院友好协定情况的总结(1957) .....	(464)
附录 7:北京航空学院与苏联有关高等院校的联系和科学技术合作检查报告(1959) .....	(466)
附录 8:中国科学院院长顾问柯夫达的建议及中国科学院的报告和感谢信(1955—1956) .....	(473)
附录 9:1955 年中国科学院顾问工作总结 .....	(488)
附录 10:1955 年苏联科学院副院长巴尔金的建议 .....	(492)
附录 11:1963 年中央科学小组与国家科委党组对 60 年代初中国科学技术水平的估计 .....	(498)
附录 12:附录目录 .....	(504)
附录 13:附表目录 .....	(505)

## 附录 13:附表目录

附表 2—1 “一五”时期苏联援华 150 项工程中的 104 个非军事工程 .....	(99)
附表 2—2 1958 年 8 月 8 日协定规定的苏联在技术上援助中国建 设的工业企业和个别车间的清单 .....	(108)
附表 2—3 1958 年 8 月 8 日协定规定的由苏联供应工艺设备,其范 围由双方商定的工业企业和个别车间的清单 .....	(111)
附表 2—4 1958 年 8 月 8 日协定规定的苏联向中国提交设计和技 术资料以及派遣苏联专家去中国的项目清单 .....	(113)
附表 2—5 1959 年 2 月 7 日协定规定的苏联在技术上援助中国建 设的工业企业清单 .....	(116)
附表 2—6 1959 年 2 月 7 日协定规定的苏联在技术上援助中国新 建和扩建的中方自行设计的工业企业清单 .....	(119)
附表 4—1 中苏两国科学技术合作 122 项的项目名称及双方主要负责 单位一览表 .....	(192)
附表 9—1 苏联在技术上援助中华人民共和国建设和扩建的工业 企业、电站和其他项目清单 .....	(384)
附表 9—2 中国 1963—1968 年技术引进项目表 .....	(394)

## 索 引

重要的机构名、人名、重要举措、文献、术语等。

- 150 项工程 99
- 156 项工程 7, 70, 74, 76, 86, 88, 90, 93, 125, 166, 167, 252, 325, 338, 370
- 15 年长远规划 17
- Benz220S 型轿车 150
- BJ130 型载货汽车 151
- BJ212 型越野车 149—151
- EQ140 型载货汽车 381
- EQ245 型越野汽车 381
- 阿尔希波夫 43, 61, 79, 183, 318, 322, 323, 339, 346, 414
- 阿芬纳斯也夫 302
- 阿罗夫 299
- 阿斯科琴斯基 163
- 阿依拉别佳茨 358
- 安东诺夫 187, 191
- 鞍钢宪法 68
- 鞍山钢铁公司 32, 51, 73, 140, 331, 343, 345, 379
- 鞍山黑色冶金设计总院 95
- 奥巴林 176, 177
- 奥布霍夫 176
- 奥伏祥金 163, 166
- 巴尔金 188, 330—332, 342
- 巴爾斯基 157, 158, 333—335
- 巴黎统筹委员会 15
- 巴托夫 351

- 巴玉藻 267  
白契可夫 325  
包里索夫 301  
包头1号热电站 83  
包头2号热电站 83  
包头钢铁公司 52, 62, 188, 351, 406  
鲍里索夫 302  
北京钢铁学院 39  
北京工业学院 372  
北京广播大楼 74  
北京航空工业学院筹备委员会 268, 269  
北京航空航天大学 7  
北京航空学院 7, 267—270, 285, 310, 315, 333, 351  
北京机床研究所 38  
北京矿冶研究院 38  
北京汽车制造厂 147, 148, 382  
北京自动电话交换机厂 74  
北平研究院 37  
贝时璋 326  
本溪钢铁公司 141, 331  
本溪热电站 83  
比科尔金 323  
彼斯托夫斯基 344  
毕尔曼 51  
别尔乌辛 183  
别拉文 301  
别雷卡茨 95  
别略可夫 298  
波洛任科夫 353  
波普科夫 176  
波依柯 129  
勃拉古洛夫 302

- 渤海船舶制造厂 72  
薄一波 88, 172, 178, 265, 318, 323, 324, 340, 346, 347, 377  
布尔加宁 16, 77, 136, 318, 406  
布列霍夫斯基 176  
布列托夫 132, 134  
蔡博 98  
柴依采夫 301  
长波电台 18, 21, 22  
长春第一汽车制造厂 7, 52, 60, 65, 90, 124, 129, 132, 138, 145, 147, 149, 152, 154, 155, 159, 160, 379, 408—410, 412  
长春光机所 190  
长春机械电机研究所 189  
长春汽车工厂设计处 154  
长春汽车工业学校 158  
长春汽车拖拉机学院 155, 157, 158, 259, 333—346, 351  
长春汽车拖拉机研究所 141, 146, 152, 159  
长春汽车研究所 68, 153, 142, 148, 149, 153, 154, 380—382, 410  
长春应用化学研究所 188  
朝鲜战争 17  
陈赓 183  
陈君安 371  
陈毅 169, 172, 173, 266, 331, 350  
陈郁 324  
陈云 41, 42, 88, 124, 127, 318, 323  
陈祖涛 128, 129, 154  
成都热电站 83  
茨辽夫 37  
茨维特柯夫 129  
大连钢厂 140  
大连组合机床研究所 38  
大炼钢铁 62  
大跃进 22, 53, 55, 57—59, 62, 64, 65, 67, 68, 98, 142, 144, 155, 158, 187, 291,



292,314,316,343,346,347,352,365,409

邓小平 266

地质研究所(北京) 188

第二个五年计划 17,53,55,59,77,78,180,185

第二汽车制造厂 144,146,154

第二汽车制造厂 378,379,408

第三个五年计划 66,376,380

第一个五年计划 32,41,43,44,323,324,356

第一重型机器厂(第一重型机器制造厂) 64,379,381

电器科学研究所 38

丁道衡 188

东北工学院 39,258,263

东北农学院 261

东方红牌轿车 148

东方红牌拖拉机 93

东风牌 EQ240 型越野汽车 381

杜巴索夫 269,270,279,297,313

杜布纳城 182

杜布纳联合核研究所 368

杜润生 172

段君毅 131,382

多布罗廷 176

发展计算技术、半导体技术、无线电电子学、自动学和远距离操纵技术的紧急措施方案 175

法国贝利埃公司 382

反对现代修正主义斗争问题提纲 26

范长江 172

费阿发诺夫 299

费德林 72,323

费拉柯 283,284,298

峰峰中央选煤厂 83

佛里特 304

- 弗明 346  
伏尔 176, 178  
伏尔伏科维奇 176  
伏尔加牌轿车 148  
伏罗尔金 293, 303  
抚顺钢厂 140, 331  
抚顺露天煤矿 331  
抚顺热电站 83  
抚顺市 2 号蒸馏岩厂热电站 83  
阜新热电站 83  
富拉尔基热电站 83  
富拉尔基重型机器制造厂(富拉尔基重型机械厂) 74, 345  
嘎斯 51 型轻型载货汽车 93, 146, 152, 379  
嘎斯 63 型越野车 147  
嘎斯 69 吉普车 148  
赶超美国和英国 57  
赶超英国 58, 60  
钢铁工业试验所 39  
钢铁工业综合研究所 39  
高尔基汽车制造厂 146  
高岗 43  
高洛文 303  
格尔吉也夫 300  
格里新 176  
格利标金 304  
格鲁孟兹 297  
给苏联各级党组织和全体共产党员的公开信 26  
工业实验室 41  
共同防御条约 18  
关于改革学制的决定 258  
关于规划和组织中华人民共和国全国性的科学研究工作的一些办法 169, 327  
关于农业合作化的决议 33

- 关于试办工业、交通托拉斯的意见报告(草案) 68
- 关于苏联贷款给中华人民共和国的协定 14, 48
- 关于苏维埃社会主义共和国联盟援助中华人民共和国发展原子能核物理研究事业以及为国民经济需要利用原子能的协定 182
- 关于苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建47个工业企业的协定 78
- 关于新民主主义的建设问题 27
- 关于援助中华人民共和国建设工业企业、向中国派苏联专家和关于另外接受中国工人来苏联企业学习的决议 73
- 关于执行“中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定”的共同办法 367
- 关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见 266
- 贵州铝厂 378
- 郭力 125, 129, 134, 144, 145
- 郭沫若 169, 172, 179, 184, 191, 327, 328, 330
- 国防部第五研究院 38
- 国防部航空研究院 38
- 国防部舰艇研究院 38
- 国防部军事无线电电子学研究院 38
- 国防科学技术委员会 36
- 国防新技术协定 354
- 国家安全 16
- 国家科学规划委员会 185
- 国家科学技术委员会 35
- 国家利益 10
- 国民政府 10
- 国务院科学规划委员会 40, 172, 173, 174, 175, 178, 274
- 过渡时期的总路线 33, 41, 55, 169
- 哈尔滨电表仪器厂 136
- 哈尔滨电机厂 345
- 哈尔滨工业大学 157, 333
- 哈尔滨军事工程学院 259

- 哈尔滨量具刃具厂 63
- 哈尔滨汽轮机厂 74
- 哈尔滨三大动力厂 64
- 哈尔滨亚麻厂 74, 325
- 哈尔科夫航空学院 295, 299, 300, 303, 304, 308
- 哈尔科夫给卜若斯塔设计院 324
- 哈凡斯基 302
- 哈雷宾 301
- 海军飞潜学校 267
- 航空工业委员会 174
- 航空工业委员会导弹研究院 38
- 何长工 269
- 何赫洛夫 298
- 何乃民 126
- 何泽惠 182
- 何作霖 188
- 核反应堆 181, 182
- 核武器 18, 23, 181, 183, 184, 366
- 赫列波尼可夫 338
- 赫鲁晓夫 15, 16, 18, 19, 21, 22, 26, 55, 57, 60, 72, 79, 136, 137, 162, 181, 183, 318, 341, 351, 352, 354, 355, 373, 374
- 赫罗宁 283, 298
- 黑色冶金和有色冶金工业设计院 39
- 红旗牌轿车 150, 151
- 化学研究所 188
- 黄河牌 JN150 型汽车 149, 151
- 黄敬 133, 138, 140
- 黄叔培 156, 335
- 黄毅然 353
- 机械科学研究院 38
- 基尔比契尼可夫 299
- 基涅谢夫 126



- 吉林热电站 83
- 吉斯(ЗИС)150 载货汽车 90,127,136,137,139,140,152,406
- 吉斯 157 型越野汽车 90,145,
- 技术标准 165
- 技术革命 63,64,69,142,143
- 技术合作局 168
- 技术一边倒 97,98,
- 季瓦阔夫 155
- 济南汽车制造厂 149
- 加列也夫 300
- 建设三线 380
- 建筑科学研究所 39
- 教学大纲 261,262
- 教学计划 261
- 教研室 260,261,263,273,277,278,285,288—290,294,306,313,334
- 捷尔诺布罗夫金 303
- 捷尔仁斯基炮兵学院 295,302
- 捷克斯柯达(SKODA)706RT 型车 149
- 解放牌 CA10B 151
- 解放牌 CA10 型载货汽车 137,406
- 解放牌 CA30 型越野车 151
- 解放牌汽车 93,140—143,145
- 喀山航空学院 295,299,300
- 卡富列莫夫 298
- 卡格勃诺夫 302
- 卡古林 298
- 卡拉普希金 299
- 卡依达斯 293,303
- 柯尔瓦诺索夫 324,339
- 柯夫达 169,326,327,328,339
- 柯斯钦科 189
- 科杰里尼可夫 176

- 科瓦廖夫 11, 35, 318, 322, 323  
科学规划委员会 330  
克尔巴士尼可夫 299  
克拉克雪夫 303  
克雷洛夫 138  
克雷莫夫 301  
克罗契科 265, 337, 340, 341, 351, 353  
孔祥祯 138, 165, 166  
库兹明 291, 292, 301  
库兹涅佐夫 138  
拉宾罗维奇 299, 330, 314  
拉儒密也夫 300  
拉扎连柯 170, 173, 176, 179, 328—330, 339, 342  
兰州石油化工机械厂 64  
李葆华 345  
李富春 41—43, 55, 68, 71, 88, 95, 130, 148, 166, 167, 170, 172, 179, 182, 267, 318, 323, 325, 346, 348, 377  
李哈乔夫汽车厂 138, 142  
李强 85, 165  
李四光 172  
李薰 331  
粒子回旋加速器 182  
联合核研究所 182  
联合潜艇舰队 18, 22  
梁绪修 156  
两弹一星 175  
辽宁本溪热电站 74  
列别捷夫(北航) 293, 301, 302  
列别捷夫(计算所) 208—210, 216, 221—226, 246  
列宁格勒大学 254  
列宁格勒电工学院 255, 295, 302, 303  
列宁格勒电力设计院 51



- 列宁格勒多科性工学院 271
- 列宁格勒航空仪表学院 308
- 列宁格勒航空仪表制造学院 295, 298, 302
- 列宁格勒黑色冶金设计院 51
- 列宁格勒加里宁工学院 255, 308, 369
- 列宁格勒精密机械与光学学院 295, 303, 369
- 列宁格勒军事机械学院 300, 308
- 列宁格勒设计院 370
- 林士谔 293
- 刘彬 331
- 刘鼎 124—127
- 刘放 346
- 刘明夫 362
- 刘少奇 10—12, 17, 27, 42, 44, 169, 262, 322
- 刘晓 15, 347, 352, 357, 363
- 鲁日尼可 304
- 陆士嘉 293
- 滦县4号选煤厂 83
- 滦县煤矿4号井 83
- 滦县中央选煤厂 83
- 论人民民主专政 12
- 论十大关系 53
- 罗贵波 362
- 罗果文 190
- 罗曼诺索夫 51
- 罗瑞卿 377
- 罗斯托莫夫 302
- 罗新 289, 298
- 洛西耶维奇 176, 178
- 洛阳第一拖拉机制造厂 52, 64, 83, 93, 147, 154, 252
- 洛阳矿山机械制造厂 64, 364
- 洛阳轴承厂 64

- 洛阳轴承研究所 38  
马尔琴科 163  
马钢宪法 68  
马卡洛夫 283, 284, 298  
马林诺夫斯基 21, 351  
毛泽东 10—14, 17, 18, 21, 22, 27, 33, 55—57, 76, 131, 172, 181, 183, 191, 266, 322, 323, 338, 341, 347, 351, 352, 357, 373, 374, 377  
煤炭科学研究院 38  
美国道奇牌载货汽车 380, 407  
美国克莱斯勒公司 149  
美国万国 380  
孟少农 125—127, 129, 130, 132, 133, 144, 149, 383  
米高扬 11, 16, 28, 42, 70, 71, 75, 79, 322, 351  
米古诺夫 163  
米哈依罗夫 176  
明格里 176  
明虚金 304  
莫斯科包乌曼高等技术学校 295, 300, 302, 303, 369  
莫斯科大学 254, 308  
莫斯科地质学院 255  
莫斯科动力学院 255, 295, 300, 302, 308  
莫斯科钢铁学院 255  
莫斯科航空工艺学院 269, 295, 298—300, 308  
莫斯科航空学院 255, 269, 270, 294, 295, 298—303, 308  
莫斯科化工学院 295, 304  
莫斯科黄金学院 255  
莫斯科机床工具学院 255  
莫斯科矿业学院 255  
莫斯科汽车机械学院 155, 157, 333  
莫斯科石油学院 255  
莫斯科有色金属及黄金学院 295, 299  
那扎罗夫 263

- 那扎罗夫莱涅尔 263  
南京汽车制造厂 146, 380, 382, 408  
南京肉类联合加工厂 74  
尼基景 299  
尼基晓夫 299  
涅菲道夫 157, 333—335, 346  
涅斯米扬诺夫 191, 328, 367  
聂吉尔柯 300  
聂荣臻 172, 182, 183, 191, 265, 354, 356, 373  
宁槐 293  
帕尔霍明柯 299  
帕托利切夫 363  
潘诺夫 176, 178  
彭德怀 21, 23  
平顶山一号矿井 83  
普莱斯 189  
齐津 176  
齐齐哈尔钢厂 140  
汽车工业筹备组 125—130, 133, 146, 152  
契尔沃年科 350, 362  
契霍宁 283, 298  
钱三强 97, 162, 181, 182, 403  
钱学森 174, 191, 292  
秦力生 326  
全国工学院调整方案 258  
全国科学研究工作规划委员会 169  
全苏航空材料研究院 295, 304  
全苏科学政治普及协会 177  
全苏汽车拖拉机工业设计院 126—128, 379  
饶斌 130, 133, 134, 137, 142, 144, 145, 151, 156, 160, 380, 381, 383  
人民公社 23, 55, 57—59  
容闳 408

- 萨包什可夫 303  
萨布罗夫 42  
三大元帅,两个先行 62  
三门峡 342,345,354  
三线建设 376—379  
陕西汽车制造厂 382  
上海机床厂 61  
上海牌 SH760 型轿车 150,151  
上海汽车制造厂 149,150  
上海虬江机器厂 167  
上海冶金陶瓷研究所 39,188  
上海仪表科学研究所 38  
舍列米其也夫 157,333—335  
舍陆新 292,300,314  
社会主义改造 32,34  
社会主义建设的总路线 58  
沈鸿 135  
沈阳第一机床厂 381  
沈阳金属研究所 188  
沈阳民生工厂 124  
沈元 268,270,285,288,293  
生产组织设计 137  
十二年科技发展远景规划 169—173,180,329  
十五年远景规划 169  
石油化学科学研究院 38  
舒列依金 176  
输出管制统筹委员会 15  
双鸭山中央选煤厂 83  
斯大林 10,11,13,15,31,322  
斯大林汽车厂 125,129,134—136,138,255,381,406  
斯卡贡 300  
斯莫林 125

- 斯特拉日娃 300  
四川重型汽车制造厂 382  
宋任穷 183  
苏 T59 型坦克 370—372, 407  
苏 T62 型坦克 372  
苏达利科夫 350  
苏共二十大 19  
苏卡乔夫 176—178  
苏里玛 300  
苏联贷款 25  
苏联对外经济联络委员会 180  
苏联钢结构设计院 51  
苏联高等教育部 180  
苏联高尔基汽车厂 379  
苏联给排水设计院 51  
苏联国家科学技术委员会 179, 180, 185, 186, 192, 353  
苏联哈诺布尔设计院 51  
苏联黑色矿山设计院 51  
苏联黑色冶金设计院 188  
苏联技术标准 141  
苏联建筑设计院 51  
苏联科学家报告汇编 178  
苏联科学院 161, 162, 176, 179, 180, 184, 188, 189, 253, 255, 326—328, 331, 342, 352, 367, 368, 406  
苏联科学院地球物理研究所 177  
苏联科学院电工研究所 189  
苏联科学院动力研究所 176, 189, 308  
苏联科学院海洋物理研究所 176  
苏联科学院机械研究所 189  
苏联科学院精密机械与计算技术研究所 177  
苏联科学院科学情报研究所 177  
苏联科学院矿床地质研究所 188

- 苏联科学院森林研究所 177
- 苏联科学院声学研究所 177
- 苏联科学院水利问题科学研究室 177
- 苏联科学院无线电电工学和电子学研究所 176
- 苏联科学院中央材料电加工研究室 330
- 苏联科学院自动化与远距离机械控制研究所 177
- 苏联科学院总植物园 177
- 苏联克里木天文台 177
- 苏联列别捷夫物理研究所 177
- 苏联莫斯科哈依科夫拖拉机厂 252, 255
- 苏联耐火材料设计院 51
- 苏联汽车拖拉机工业部 126
- 苏联汽车与发动机科学研究院 153
- 苏联热电站设计院 126
- 苏联专家 24, 52, 61, 132—134, 157, 178, 180, 186, 189, 190, 263—265, 269, 271, 273, 274, 278—281, 286, 288, 289, 292—294, 296, 306, 308—311, 313, 314, 316—319, 321, 322, 323, 324, 326, 329, 330, 333—344, 346—353, 355, 357, 358, 362, 368, 371—373, 403
- 苏斯洛夫 351, 352
- 苏维埃社会主义共和国联盟在技术上援助中华人民共和国建设和扩建 78
- 个工业企业的协定 80
- 苏已舍也夫 358
- 索科洛夫 188
- 索克夫 325
- 索苏诺夫 263
- 太原2号热电站 83
- 太原钢铁厂 331
- 太原钢铁公司 75, 140
- 特列季亚科夫 163
- 滕代远 324
- 铁道部大连内燃机研究所 38
- 铁道部科学研究院 38





- 屠守锷 268, 293  
土炉子 62  
外国专家工作局 321, 340, 345  
汪道涵 78, 84, 135, 345, 348  
王弼 268  
王德荣 286, 293  
王淦昌 182  
王鹤寿 57, 323, 325  
王稼祥 318  
王俊奎 268, 290, 293  
王首道 325  
王助 267  
维克辛斯基 176  
维谢洛夫 302  
文化大革命 369  
沃尔比约夫 341  
沃洛涅茨基 126, 127  
乌克兰利沃夫工学院 333  
乌拉尔工学院 255  
吴有训 367  
五年计划 15  
武光 270, 290, 312  
武汉钢铁公司 52, 331, 375, 406  
武汉热电站 83  
武汉肉类联合加工厂 74  
武汉重型机床厂 64  
武衡 178  
武修权 321  
西安1号热电站 83  
西安电力电容厂 64  
西安电气器材和水银整流器制造厂 74  
西安高压电瓷厂 64

- 西安滚珠轴承制造厂 74  
西安静电电容器制造厂 74  
西安绝缘材料厂 64  
西良寥夫 300,314  
西卢亚诺夫 163  
西宁 338  
希格乔夫 132,137,138  
向苏联学习 313  
谢尔盖耳 302  
谢列平 341  
谢苗诺夫 301  
谢维尔内 176  
新疆乌鲁木齐汽车修理厂 74  
学习苏联 14,20,40,53,54,97,131,133,162,257,307,317,343,347  
雅尔塔协定 10  
亚历山德罗夫 163  
亚西里万诺夫 138  
严济慈 37,179,188,331  
杨待甫 270  
杨放之 321,323,345  
洋炉子 62  
叶尔索夫 301  
叶戈洛夫 158  
叶季壮 79,363  
叶渚沛 37,331,332,342  
一边倒 12,342,404,406  
依里因 303  
依里因斯基 303  
意识形态 9  
英国里卡图公司 381  
尤金 22,72,75,338,351  
邮电科学研究院 38

- 友谊宾馆 321
- 有关中华人民共和国发展电工学的某些组织问题 329
- 有色金属研究所 39
- 原子弹 26
- 原子能委员会 174
- 原子能研究设计院 38
- 远景规划(远景计划) 55,77
- 跃进牌 NJ130 载货汽车 146,151
- 曾涌泉 362
- 扎哈洛夫 303
- 张德庆 126,152,153
- 张稼夫 97,170,329,331
- 张劲夫 174
- 章汉夫 350
- 赵尔陆 65,345
- 赵九章 191
- 政务院 35
- 中长铁路 10
- 中共中央关于力争三年建设长春汽车厂的指示 131
- 中共中央关于资本主义工商业改造问题的决议 34
- 中国工程院 256
- 中国科学院 7,37,40,161,169,170,174,176,179,181,187,188,191,249,252,253,254,256,258,261,264,266,326—331,339,340,350—352,357,358,360,367,368,406,408
- 中国科学院 12 年内需要进行的重大科学研究项目 170
- 中国科学院大连煤炭研究室 190
- 中国科学院地球物理研究所 191
- 中国科学院电工研究所 330
- 中国科学院电子学研究所 189
- 中国科学院关于加强学习和介绍苏联先进科学的决议 162
- 中国科学院和苏联科学院 1961 年科学合作执行计划 368
- 中国科学院和苏联科学院关于 1958 年度科学合作协议 185

- 中国科学院和苏维埃社会主义共和国联盟科学院科学合作议定书 367
- 中国科学院化工冶金研究所 342
- 中国科学院化学研究所 337
- 中国科学院计算技术研究所 7, 40, 373
- 中国科学院上海冶金陶瓷研究所 190
- 中国科学院沈阳金属研究所 331
- 中国科学院石油研究所 403
- 中国科学院紫金山天文台 191
- 中国科学院自动化研究所(北京) 189
- 中国民用航空股份公司 71
- 中国农业机械化科学研究院 38
- 中国汽车工业公司 68
- 中国汽车制造公司 124, 126
- 中国人民政治协商会议共同纲领 28, 31
- 中国水电部和苏联电站部所属有关科学研究和设计机构进行科学技术协作协议书 186
- 中华人民共和国和苏维埃社会主义共和国联盟科学技术合作协定 162, 184, 367
- 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于处理过去双方所签订的苏联在技术上援助中国建设和扩建工业企业及其它项目的各项协定和有关文件的议定书 365
- 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于工程技术人员和科学人员从中国派往苏联和从苏联派往中国进行研究和实习的条件的协定 367
- 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于苏联在技术上援助中国建设和扩建 66 个工业企业和其他项目的协定 363, 364
- 中华人民共和国政府和苏维埃社会主义共和国联盟政府关于中国和苏联的专家和工人的生产技术实习条件的协定 367
- 中美友好通商航海条约 10
- 中南矿冶学院 39
- 中苏关于帮助中华人民共和国政府新建十五项工业企业和扩大原有协定规定的一百四十一项企业设备的供应范围的议定书 72

- 中苏关于苏联专家在中国工作的条件之协定 263, 336
- 中苏国防新技术协定 18, 183, 373
- 中苏科技合作 122 项协定 7, 184—187, 191, 192, 357, 358, 360
- 中苏科学技术合作委员会 85, 90, 153, 161, 163, 166, 168, 360, 368
- 中苏两国共同进行和苏联帮助中国进行重大科学技术研究协定 181, 185, 357, 367
- 中苏两国教育部关于双方高等学校进行科学研究工作协议书 186
- 中苏两国农业科学院科学技术合作协议书 186
- 中苏两国医学科学院在重大医学问题方面的科学技术合作协定 186
- 中苏石油股份公司 71
- 中苏友好同盟互助条约 13, 14, 49, 70
- 中苏友好同盟条约 10, 13
- 中苏友好协会奖章 330
- 中苏有色及稀有金属股份公司 71
- 中宣部科学处 37
- 中央工业试验所 36
- 中央研究院 37
- 重工业部 32, 130
- 重型机床厂 83
- 周恩来 11—14, 23, 41—43, 72, 77, 95, 162, 169, 171, 174, 175, 179, 182, 183, 264, 266, 267, 291, 318, 323, 324, 330, 340, 357, 373, 377, 383
- 轴承研究所 68
- 株洲热电站 83
- 竺可桢 162, 191
- 专家工作通讯 340
- 专家联络室 321
- 卓洛赫迪 330
- 兹高尼克 345
- 资源委员会 31, 126
- 自力更生 77
- 邹元熹 188
- 佐希缅科 348

## 致 谢

“苏联技术向中国的转移”课题组的资料收集、研究和书稿撰写等工作得益于各方面的理解、支持和帮助。

为课题组查阅档案资料提供方便和帮助的有：中国科学院档案处夏玉棉处长、潘亚男、宋琦、金宗达，中国科学院计算技术研究所档案室岳楠、张永慧，北京航空航天大学档案处。

向课题组提供口述史料或资料线索的有：中科院张效祥院士、北京航空航天大学郭可谦教授、曹传钧教授、周自强老师，原吉林工业大学付振栋教授，一机厂坦克专家陈君安高级工程师和敦家麟高级工程师，俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所政策研究室主任柯·尤·伊万诺维奇(Кривоносов Юрий Иванович)，莫斯科工业大学金属切割教研室基·阿·谢苗诺维奇(Киселев Александр Семенович)教授。

向课题组提供文献资料 and 资料线索的有：长春汽车研究所江洋高级工程师帮助收集了关于第一汽车制造厂的史料，北京航空航天大学李成智教授提供了北京航空学院的校史、校志等重要资料，吉林大学交通学院许洪国教授帮助查阅了长春汽车拖拉机学院的档案，中国科学院自然科学史研究所王扬宗研究员、中国社会科学院近代史研究所栾景河研究员和《中共党史资料》副主编刘荣刚研究员、汪文庆先生推荐了有关中苏关系的史料和研究成果，一机厂翟凤宏老师和周文科先生介绍了兵器工业史料，北京科技大学冶金与材料史研究所李秀辉副所长提供了冶金工业史资料。

中科院国际合作局李俊雄处长、黄赛先生，以及俄罗斯科学院自然科学与技术史研究所阿廖(Vladimir M. Orel)所长、拉莉莎(Larrisa)女士、瓦西里(Vassili)博士、蕾卡依(Lekai)女士为课题组收集俄文资料和学术交流提供了便利和帮助。

中科院科技政策与管理科学研究所樊洪业研究员、中科院计算技术研



究所王行刚研究员审阅了第五章书稿,北京航空航天大学李成智教授、自然科学史研究所王扬宗研究员、清华大学冯立升教授、自然科学史研究所张黎副研究员等审阅了第七章初稿,吉林工业职业技术学院栾学钢教授审阅了第二章的附表。他们都提出了具体的修改意见。

全书统稿之后,栾景河博士和中央文献研究室李捷研究员十分认真地审阅了书稿,提出了宝贵的修改意见,对导言、第一章和第十章的结构调整贡献出很好的建议。项目专家组在评审书稿时进一步提出了改善书稿的建议。

在此,谨向以上各位专家、领导、朋友和机构致以最诚挚的谢意!

张柏春 姚芳 张久春 蒋龙

2003年8月31日



## 后 记

2000年10月,“苏联技术向中国的转移”被列为中国科学院知识创新工程项目“中国近现代科学技术发展综合研究”的二级课题之一,后来又被纳入中国科学院与俄罗斯科学院的合作项目,并获得了国家自然科学基金的资助。

三年来,中国科学院自然科学史研究所研究员张柏春博士、首都师范大学副教授姚芳博士、中科院科技政策与管理科学研究所助理研究员张久春、研究生蒋龙通力合作,基于有关档案资料、二手文献和其他学者的研究成果,分别开展专题研究,最终提交了这部书稿。书稿各章节的撰写分工大致如下:

导言:张柏春执笔,姚芳介绍其中几位俄国学者的论著。

第一章:张柏春执笔。

第二章:张柏春执笔,张久春参加讨论。

第三章:张柏春执笔,张久春参加讨论。

第四章:张柏春执笔,姚芳起草第一节和第二节的部分内容,张久春起草第一节、第二节和第三节的部分内容。

第五章:张久春执笔。

第六章:张柏春、蒋龙、姚芳、张久春执笔。

第七章:蒋龙执笔。

第八章:姚芳执笔。

第九章:张柏春执笔,张久春起草部分内容。

第十章:张柏春执笔,并与姚芳、张久春讨论。

附 录:张柏春、姚芳、张久春和蒋龙选录。

最后,张柏春做了全部初稿的统稿工作。根据审稿专家和其他专家的意见,课题组对个别章节的内容做了必要的补充和调整。

“苏联技术向中国的转移”是一个新的研究领域,相关史料十分浩繁,大量的问题不是少数人在短时间内能够澄清的。课题组首次探讨这段历史,且必须在规定的时间内结题。当不得不交出文稿时,我们深感自己的研究工作刚刚开始!我们只利用非常有限的史料,初步做了粗线条的历史描述。我们甚至没有时间充分消化自己已经查得的史料,来不及查对和补注许多苏联专家和机构的俄文名称。留下的诸多缺憾,只能等待将来弥补了。

实际上,这部书稿的每一个章节都可以单独立项为不小的研究课题。我们希望自己的研究不因一个项目的结题而终止。为了改进研究工作,我们衷心地恳请历史知情者、学界同仁和其他读者多多批评、指教!

张柏春 姚芳 张久春 蒋龙

2003年8月31日



中国科学院知识创新工程项目  
中国近现代科学技术史研究丛书

# 苏联技术向中国的转移

TECHNOLOGY TRANSFER FROM THE SOVIET  
UNION TO THE P.R.CHINA 1949—1966

ISBN 7-5328-4801-9



9 787532 848010 >

ISBN 7-5328-4801-9

定价：55.00 元



责任编辑 韩义华

封面设计 王世强 杨文辉

PDFG