

科技政策与管理译丛

苏联工业创新

SULIAN
GONGYE
CHUANGXIN

目 录

第一章 苏联工业创新：方法论透视和结论	(1)
选取的典型.....	(3)
概念问题.....	(12)
体制的特征.....	(18)
对改革的经济刺激.....	(18)
价格政策.....	(21)
对研究和发展组织的刺激.....	(22)
科学和生产之间的分离.....	(23)
官僚主义化和惰性.....	(26)
初步结论.....	(28)
历史、环境和政策.....	(29)
集中化和对最初落后状态的反应.....	(29)
战争和走向现代化的曲折道路.....	(31)
保守的政策和投资优先权的相互影响.....	(34)
创新的政治和文化环境.....	(40)
改革及其未来前景.....	(47)
概要.....	(57)
第二章 对计划经济中的研究、发展和创新的考察：	
苏联机床工业的经验.....	(60)
引言.....	(60)
苏联机床工业研究、发展与创新的传统体制	

的出现·····	(62)
组织和计划·····	(62)
传统体制的状况·····	(71)
战前和战后初期的传统体制·····	(75)
1955年以来传统体制的演变·····	(86)
地区经济委员会时期的机床工业·····	(87)
1965年的改革及其效果·····	(98)
1965年以来的创新情况·····	(106)
结论·····	(110)
计划经济中的创新·····	(111)
西方和苏联机床工业的创新·····	(111)
创新的速度和质量·····	(125)
苏联处理不同类型的创新问题的情况·····	(129)
机构和创新·····	(139)
结论·····	(145)
附录 2 A: 苏联投入机床工业研究发展的 人力和财力·····	(147)
第三章 苏联工厂的创新——组合工艺的实例 (1950—1970年) ·····	(149)
引言·····	(149)
生产体系的性质·····	(149)
历史背景·····	(150)
基本的技术要求·····	(154)
苏联早期的发展·····	(157)
组合工艺最初的效益·····	(160)
苏联组合工艺的发展·····	(164)

技术	(164)
培训	(165)
研究	(166)
信息	(168)
组合工艺的应用	(171)
组合工艺在企业中的应用	(173)
结论	(180)
积极的压力	(180)
消极的压力	(182)
苏联之外(组合工艺)的发展	(185)
第四章 苏联的化学化运动和创新	(190)
对技术水平的一些进一步说明	(190)
说明工作存在的一些问题	(194)
历史的透视	(195)
苏维埃政权建立前夕的化学工业	(195)
内战和新经济政策	(201)
三十年代的发展:苏联第一次化学化运动	(204)
战争的影响和战后的恢复	(214)
1959—1965年苏联的第二次化学化运动	(217)
勃列日涅夫和柯西金时期的化学工业	(228)
关于历史透视的一些总结性思想	(233)
对体制的透视	(235)
苏联化学工业在研究和发展方面的努力	(235)
苏联化学工业的“科研-生产周期”	(242)
苏联化学工业中研究和开发体制的经济方	
面:最近十年来的问题和改革	(257)

苏联化学工业中研究和开发体制的组织方面:	
最近十年来的问题和改革.....	(279)
结论.....	(302)
第五章 苏联自动化管理规划方面的创新.....	(306)
引言.....	(306)
1973年以来计算机的发展状况.....	(309)
最实用技术的水平.....	(309)
计算机的普及.....	(312)
管理自动化规划的简要历史.....	(314)
苏联经济中的一些重要的自动化系统.....	(326)
国家经济计划委员会.....	(327)
国家物资技术供应委员会.....	(327)
部门自动化管理系统 (OASU)	(329)
企业的自动化管理系统 (ASUP)	(330)
自动程序控制系统 (ASUTP)	(331)
对苏联工作的估价.....	(333)
计算机工业问题.....	(333)
官方对在计划和管理过程中使用计算机的	
态度.....	(336)
安装计算机的决定.....	(339)
管理自动化规划的组织情况.....	(343)
结论.....	(347)
第六章 工业过程控制仪表.....	(349)
苏联过程控制机构的来龙去脉.....	(349)
工业过程控制创新的几个一般特点: 东方与	
西方的比较.....	(355)

苏联工业过程控制的演变.....	(359)
阻碍苏联过程控制工业创新的因素.....	(363)
夸大了的国家安全问题.....	(363)
害怕承担犯错误的责任.....	(364)
缺乏竞争和用户的反馈.....	(366)
起抑制作用的措施.....	(366)
低效能的决策准则.....	(369)
低效能的财经支援.....	(371)
官僚主义.....	(372)
资源稀少.....	(374)
电子元件缺乏.....	(376)
惰性.....	(377)
促进创新的因素.....	(378)
官方的政策.....	(378)
好奇心.....	(379)
进步的著作.....	(380)
研究和发展机构.....	(380)
用户的影响.....	(381)
中层干部.....	(381)
质量检验：一种不重要的因素.....	(382)
苏联过程控制工业创新的一种模式.....	(383)
创新的原则性决定.....	(387)
制定计划书.....	(387)
研究和发展阶段.....	(389)
生产.....	(389)
应用.....	(390)

对这种模式的一些普遍性反映·····	(390)
结论:按照英国的实践来看苏联过程控制工业 的创新·····	(391)
跋·····	(396)
第七章 国防工业部门的创新 ·····	(399)
军事技术和苏维埃国家·····	(403)
国防工业的发展·····	(405)
创新战略和外国技术·····	(409)
军事部门和民用部门的创新·····	(412)
结论·····	(414)
西方的创新研究·····	(416)
一般研究·····	(416)
武器发展研究·····	(421)
结论·····	(424)
军事研究-生产周期 ·····	(425)
中央决策机关·····	(428)
国防工业·····	(436)
研究和发展机构·····	(447)
武装力量·····	(456)
军事研究与发展科学政策机构·····	(467)
国家安全机构·····	(472)
民用工业和军事工业的研究-生产周期的 比较·····	(481)
军事研究-生产周期中的问题 ·····	(486)
结论·····	(494)

第八章 国防工业部门的创新：主战坦克和洲际	
弹道导弹系统.....	(502)
引言.....	(502)
主战坦克.....	(505)
1941年前苏联坦克的发展.....	(505)
结论.....	(522)
洲际弹道导弹系统.....	(528)
早期.....	(528)
结论.....	(550)
国防工业部门的创新.....	(553)
附录 8 A	(563)
第九章 作为国外技术接受者的苏联体制.....	(573)
引言.....	(573)
国际技术转移的性质和意义.....	(574)
苏联技术引进政策的演变.....	(580)
技术引进的影响.....	(584)
苏联体制的运行.....	(592)
关于进口设备的投产周期比较和人员配备标	
准的实践性研究.....	(614)
结论.....	(627)
附录 9 A	(630)
附录 9 B	(631)
第十章 为苏联工业创新而进行的改革.....	(634)
引言.....	(634)
组织上的改革.....	(637)
科学-生产联合公司	(638)

新的管理结构.....	(649)
创新的组织工作.....	(654)
科学院与工业.....	(658)
教育与工业.....	(664)
综合性的解决办法.....	(666)
规划和计划.....	(668)
规划计划与管理.....	(669)
长期规划、计划和预测.....	(672)
研究规划.....	(674)
科学技术发展的综合规划.....	(675)
创新规划.....	(677)
弥补缺陷.....	(679)
几个组织问题.....	(681)
规划与目标.....	(684)
横向协调.....	(685)
研究、发展和创新的管理.....	(687)
新的体制.....	(688)
老问题.....	(694)
新的部门制度.....	(695)
其他解决办法.....	(699)
结论.....	(701)
为创新而进行的改革.....	(701)
思想与影响.....	(703)
创新的制度化.....	(713)
编后语.....	(714)
译后记.....	(716)

第一章 苏联工业创新： 方法论透视和结论

1977年11月我们的关于苏联工业技术水平的集体研究成果公之于世了。正如它的书名所提示的，该著作根据不同的工业典型，它们不同的研究密集程度，政府优先考虑的重点以及创新的特点，仅限于对苏联技术成就进行衡量和比较性的评价。除一人以外，该书的撰稿者都是伯明翰大学苏联与东欧研究中心过去或现在的成员，编辑要求他们在研究期间对苏联的技术状况不要作任何说明。这一指导方针初看起来似乎是形式主义的，实际上并非如此。在七十年代初期，我们开始这项工作之际，已经有几个对苏联研究和发展体制所作的一般性考察了。但是，除从客观经济的不同角度对苏联“技术进步”加以衡量的尝试以外，还很少有人详尽地研究过苏联的技术水平。由于对苏联技术状况缺乏超出轶事和特例范围以外的适当评价，因而还不能说已经有了一个客观的研究基础，在这种情况下，讨论创新的体制问题将会引起错误的看法。那么，显然我们的首要工作就是要提供所需要的各种有力的证据。作为一项集体性的研究任务，由于它需要撰稿人之间在方法上进行高度的协作，包括对于分散的苏联资料形成一个统一的选择方法的协作，它与惯用的分析方式具有不同的性质。这样从内容和方法的两个角度来看，我们的研究工作自然就分成了两个阶段，本卷相当于第

二阶段也就是最后的部分。在这里，我们把技术水平作为我们研究工作的起点，在每项案例研究中，都力图根据体制上的和历史上的条件来说明这个水平。

我们方法的实质，就是要辨别可以说明苏联各种工业和技术部门不同状况的各类因素。在这一点上，我们预料可能会有有一种危险。虽然在撰稿人中间对于主要的解释性变量可能有什么看法是相当一致的，但是，如果用一种同一的先入为主的模式来看待每一个特殊的案例研究，那将是不合适的。每种案例研究都可以提出一个解释性的因素，但是，它们相对的重要性几乎肯定是不同的，这些不同之处应该尽可能清楚地表现出来。因此与第一卷比较起来，编辑方针就是有意识地做到更加灵活一些。我们向撰稿人提供一份共同的研究题目的清单，和一份西方有关工业创新的相应著作的阅读书目，冀图促进分析和实施国际性的比较*。但是，撰稿人必须明确地遵循对他们的特殊资料中所包含的证据加以权衡的方针。研究工作的全部要害在于要超出一般性考察的方法，这种方法脱离不同性质的证据，人为地构造出给人深刻印象的关于制度上的关系和问题的一般模式。很清楚，对于确定专门案例研究中的证据的一致性作法，把西方现有的此类研究作一种范例，或者，在不能从资料中发现具体证据的情况下，根据某种早先的一般理解来对各种问题和关系作出

* 这个清单包括下列的主要标题：关于技术水平的最新数据（与第一卷书的最早的研究相联系）；从创新的观点来看工业或技术的特征；有关的研究和发展组织的努力程度（如果它的工作是有成效的话）；影响工业发展的历史因素，政府政策和文化条件；苏联自然环境的特殊因素；人员的接触和与政治领导人的联系和接近；近来的政策；创新过程的各种模式（如果这些模式是适宜的话）

推论，将会犯致命的错误。这种危险特别容易出在诸如化学、机床等同整个创新领域相关的那些章节；然而，这种危险却很少出现在对诸如组合工艺学、自动化管理系统一类特殊创新的案例研究中，这些特殊部门的创新与其说必然同一般体制上的特征相联系，不如说是必然同个别人物的决心和性格相联系；这种危险也不会出现在对军事领域的研究，因为军事工业的基本组织与民用工业部门的研究和发展组织的一般运行是不同的。

鼓励进行性质和方法各异的研究，其部分代价就在于这些研究结果难以概括并从中得出一般性结论。在这个简要的介绍性章节中，肯定不可能捕捉到每个案例研究的全部细微差别，尽管如此，某些一般性的课题和趋向却仍然强有力地表现出来，并且要求重新考虑西方关于苏联研究和发展系统如何工作的公认的看法。同我们1977年的研究著作一样，目前这本书是从方法论开始的，以此指导随后案例研究中实质性的详细考察。

选取的典型

我们选取的典型是由八个案例研究组成的。其中五个案例研究（机床、化学、工业程序控制以及有关军事工业的两章）直接同前一卷著作的相应章节部分地重复，并且都是由同一作者研究和写作的。遗憾的是，由于同另外一些同事承担的工作发生冲突，而且某些案例缺乏数据资料，所以把关于钢铁、电力、空间火箭技术和电子计算机等方面的研究工作，推进到第一阶段或者说是最后阶段，是不可能的。本书

承担了三个新的案例研究，它们同我们最初的著作不相对应。其中两个即组织工艺学和自动化管理系统，它们是组织上的创新，这种创新实质上分别依赖于机床和电子计算机的互为补充的发展；这样就引出了一个新的、有趣的比较尺度。和我们研究工作的第一部著作相比较，这次包括了一章专门讨论过去曾忽略了的，而又是相当重要的问题，即苏联吸收西方技术的能力问题。在吸收能力和自身创新之间显然有一种密切的联系，在某些方面，可以把前者理解为是对后者的一种替代。本书是以关于苏联研究和发展体制最近的改革，以及未来前景的一章来结束的。关于行政和经济改革的讨论贯穿全书的一切章节，然而资料往往是杂乱无章的，无论如何，更为综合性的考察可能会冲淡主要任务。我们觉得，安排最后一章把改革作为一个整体来考察。以一个连贯性的发展的观点来进行透视，这将是很有益处的。

我们依据五个关键的变量，把每项创新的案例研究互相区别开来：（a）给定的创新领域是首先同新的产品工艺和组织相联系的吗？（b）发生创新的这些工业或部门是不是研究密集的工业或部门。（c）这些工业或部门是植根于苏联早期阶段，还是近期新兴起的技术领域？（d）它们是不是一个引起最高政治领导人注意的领域，从而是否在资源的分配方面获得了较高的优先待遇？最后（e）根据苏联平均技术状况和通行的国际标准，给定的工业或部门的技术水平是先进呢，还是落后呢？根据这些标准，对每一项案例研究作一个简要介绍，以便更清楚地看到我们所寻求解释和比较的东西，这样做是有意义的。

（i）机床工业是处于苏联重型设备工业心脏的产品创

新部门。因此，它深深地植根于苏联工业化的历史过程，多年来一直受到政府领导人的关注和支持。当然，支持的程度从来不像那些与军事部门比较直接有关的部门和附属部门那样高；另一方面，这种支持所发生波动的程度也不如化学工业那样剧烈。用现代标准衡量机床工业并不是研究密集型工业。数控机床分部门则是例外，因为这一工业需要同研究密集程度高得多的电子部门加强联系。六十年代后期由于机床工业明显落后于西方各国而引起了苏联官方的关注，自从那时以来，虽然苏联数控机床的技术状况已经有了相当的改进，但是，苏联机床工业技术似乎仍然是一个明显落后的领域。^{*} 在我们的第一本著作中，M.J. 贝里和 M.R. 希尔撰文考察了苏联机床存量的发展方式，对外贸易的方式，并对出口磨床和铣床作了详尽的质量估价，以期获得对苏联技术状况的比较性说明。他们暂时得出了这样的结论，虽然苏联机床平均每个单位的存量都大于和多于美国，而且只包含了很少的简单机器，但是，它们的整个质量和可靠性却是最低的。而且，苏联机床进口的全部价值，特别是按单位价值来计算大大超过出口的机床。七十年代苏联公布了更为严格的标准，并对质量检验程度的行政管理工作作了改革，这表明，苏联的政策制定者正在认真尝试改进苏联机床的质量和可靠性。

(ii) 组合工艺就是根据分类和编码系统，把表面上分

^{*} 根据詹姆斯·格朗特的说法，苏联在数控机床的发展方面，数量条件要比质量条件给人的印象更深。他估计，1977年，苏联比美国多生产50%的数控机床，但是这些机床大多数是简单的型号，只有两个刀能够同时运行；而且，全部都是把新的控制系统同现存的传统的机器结合起来的杂牌货机床

散的工程零部件组合成一个谱系。在这个基础上，可以把制造业企业的机床排列成许多单元和组合群，以便大批量地生产零部件，同时大量节约机床安装的时间和节约生产零部件的金属用量，降低机床的设计和制造成本。组合工艺学的关键之点就在于，它是一种组织上的革新，采用起来比较便宜，因此不需大量的资本投资。这种创新的一个不寻常的特点是苏联成为开拓者，而在联邦德国、美国和英国尽管对这种技术有一些兴趣，但是它并未对西方的工厂实践产生重要的影响。格雷森博士在他撰写的章节中指出，甚至在苏联，组合工艺的推广也从来没有真正达到过它的创造者所希望的程度。因而，格雷森的专题研究总括了五十年代到七十年代间，这个特殊创新的整个生命周期——从开创，经过广泛的改进和成熟的发展，到稳定状态和可能的衰落。如果组合工艺对于苏联生产技术人员来说是一个技术上的成就，尽管是一个并不太大的成就，那么，我们又如何解释它呢？

(iii) 当机床工业成为重工业中的典型的产品创新部门时，除了医药工业是一个明显的例外，化学工业大概是一个典型的工艺流程部门。在那里，创新在很大程度上依赖于新建工厂或扩建工厂去生产一系列新产品或者低成本高质量地生产现有的产品。由于化学工业的创新周期要求在不同行政管理机构领导下的许多研究、设计和建设单位密切协作，所以组织上的障碍常常比经济上的刺激起到更为关键的作用。而且苏联化学工业又是改变相对投资重点的“政治”运动的对象，这种运动往往促使某个政治领导人垮台（比如赫鲁晓夫）。在苏联所有的工业中，化学工业是西方技术的主要接

受者。吸收西方技术是经过审慎考虑的战略的一部分。这个战略，就是要在这个落后但又极其重要的工业中赶上西方。然而，要赶上西方技术显然还有很多工作要做。阿曼博士在第一卷书中，估价了苏联化学工业技术的相对水平，得出这样的结论，即苏联化学工业的科研-生产周期的所有阶段都处于落后状态，尤其是在生产聚合物的现代化学工业部门更是这样。七十年代，苏联在几种新的聚合物的试验和首次商业性生产方面取得了某些进步，显著扩大了传统的无机化学的生产规模，在重型有机化学工业方面扩大了用石油和天然气来代替其他原料的生产。但是，除了享有很高的政府投资优待的合成肥料的生产以外，化学工业中许多技术先进的分支部门的增长速度并不足以改变传统工业的技术扩散模式，而且，最终依赖本国化学工业发展的苏联化工设备工业，与西方相应的工业和技术水平相比仍然处于非常明显的落后状态。

(iv) 在研究密集度的数据处理和电子工业部门，苏联的技术水平相对来说是很低的。这是下面几个案例研究将会出现的解释现状的一个主要因素。直接受到这种影响的就是同自动化管理系统相关的我们第一个研究案例。建立自动化管理系统是一个雄心勃勃的尝试，旨在改善苏联管理和计划人员所利用的情报的质量，从而使中央计划体制在面对日益复杂的情况下更有生命力。这些大规模和具有潜在复杂性的信息系统——西方国家没有与之直接相对应的系统——的发展，在苏联显然是有相当的政治背景的。看来，很可能，领导集团宁愿喜欢这样一种方法而不会喜欢经济决策的分散化，因为从领导集团的观点来看，分散决策意味着放松控

制，并且可能会产生另外的意想不到的政治后果。采用自动化管理系统的计划已经相当严重地被耽搁了，其部分原因是计算机技术一直落后。据凯夫博士的估计，虽然从1970到1975年，苏联计算机的供应以每年百分之一百四十的速度增加，到1978年，估计计算机总数已达到一万八千台，这些都是流行的第二代计算机，但是，目前苏联的计算机仅相当于西方六到十年前的水平。但是无论如何，“假的自动化管理系统”的增加表明，并不能把延误和失败完全归咎于计算机硬件的供应状况和复杂性。管理和行政人员行为方式也是一个重要因素。

(v) 工业过程控制和仪器制造是我们同电子部门相关的第二个案例研究。这个部门是研究密集度很高的产品创新工业的基本范例，在这一工业中，设计的复杂性同制造过程的相对简单性形成了鲜明的对比。苏联仪器制造和控制系统部是化学、电力和冶金工业（包括用于自动控制系统规划的数据处理设备）以及具有高度优先权的国防部门的主要产品供应者，这样就等于在我们的几个案例研究之间确定了某种联系。仪器制造工业部是政府各部的一个有特殊意义的典型，中央政府把它作为行政管理改革的试验基地而加以鼓励，以图刺激创新的速度。由于工业过程控制是与具有高度现场生命的元件系统打交道不可分的，所以，这个工业部门的创新具有强烈的非连续性或“波动性”，并且需要大量的研究和发展经费和新的投资，以便从一种设备转向另一种设备。在这一点上，由于过分依赖于1964年建立的气动系统（USEPPA），苏联的技术状况处于呆滞的状态。这反映了苏联的设计师和制造者没有能力掌握半导体技术。据 Z. A.