

HUAXUE GONGYE KEXUE YANJIU GUANLI

[苏联] B.C. 索明斯基 B.H. 库勃利斯 K.Γ. 费多罗夫 著

化学工业科学研究管理

化学工业出版社

化学工业科学研究管理

B. C. 索明斯基
【苏联】B. И. 库勃利斯 著
K. Г. 费多罗夫

李秉刚 金恩淑 译
张德培 朱曾惠 校

化学工业出版社

内 容 提 要

本书系根据苏联 В.С.索明斯基、В.И.库勃利斯、К.Г.费多罗夫所著的化学工业科学研究管理 (УПРАВЛЕНИЕ НАУКОЙ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) 1978年版译出。

本书在总结多年化工科研工作经验的基础上,对科研管理的预测与决策、组织与指挥、协调与控制、检查与评价、监督与反馈等环节、以及如何建立自动化管理系统等问题进行了探讨,并对现代科学管理方法亦作了介绍。全书系统性强,所列图表和统计数字清楚明了,论述简明扼要。本书可供化工企业和科研单位领导、科技管理人员、科技人员以及大专院校有关专业的师生学习参考。

В.С.СОМИНСКИЙ

В.И.КУБЛИС

К.Г.ФЕДОРОВ

УПРАВЛЕНИЕ НАУКОЙ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ» 1978.

化学工业科学研究管理

李秉刚 金恩淑 译
张德培 朱曾惠 校

责任编辑:王永美

封面设计:许立

化学工业出版社出版
(北京和平里七区十六号楼)
北京顺义燕华营印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

开本787×1092/32印张5/8插页1字数115千字印数1—4,230

1985年10月北京第1版1985年10月北京第1次印刷

统一书号15063·3739定价1.15元

目 录

译序	1
序言	2
第一章 化学工业科学与科学技术进步的管理	9
1. 化学工业的科学技术进步	9
2. 部门的科学技术组织系统	19
第二章 化学工业的《研究—生产》周期	23
1. 《研究—生产》周期的要点及其主要阶段	23
2. 阶段的分类和类型	30
3. 各阶段的期限和费用数据的收集及处理方法	33
第三章 《研究—生产》周期期限的确定	40
1. 周期期限和费用结构的分析	40
2. 《研究—生产》周期期限的标定定额	58
3. 加速科学研究成果在生产中应用的主要因素	59
第四章 化学工业中间试验和开车调试工作的管理	70
1. 试验工作的内容和任务	70
2. 试验工作的设计、计划及奖励	72
3. 开车调试工作的内容、任务、计划与组织	77
第五章 化工企业及联合公司科学技术中心的组织	85
1. 科学技术工作的任务和内容	85
2. 科学技术工作的技术经济论证	91
3. 生产联合公司的科学技术工作	101
4. 科学技术中心的组织形式和结构	105
5. 综合目标科学技术规划	112
6. 生产联合公司的科学技术中心	122

第六章 化学工业科学技术进步管理自动化系统.....135

1. 自动化管理系统在科学技术进步管理中的应用.....135

2. 建立科学技术自动控制系统的的基本原则和结构.....144

3. 科学技术自动控制系统情报信息库的完善.....157

0000

译 序

随着当代科学技术的飞速发展，科学管理的重要性已越来越突出。国内外许多事例告诉人们，经济上的许多损失并不是由于技术上的失败或条件差而造成，究其根源，管理的失误往往居于首要地位，因此，国外已经普遍认为管理是影响科学技术发展效率的关键。

按照科研工作的特点和规律管理科研，是科研管理必须遵循的根本原则，这也是国内外一致公认的。但是，科研管理是随着科学研究活动的规模不断扩大而逐步分化、积累而产生的，至今尚未形成公认的完备的独立理论体系，许多问题正处于探讨，总结和实践过程之中。翻译本书的目的，是想借此介绍苏联最近对科研管理的一些研究和探讨，以促进我国科研管理现代化的进程。

本书作者在总结多年化工科研工作经验的基础上，对科研管理的预测与决策、组织与指挥、协调与控制、检查与评价、监督与反馈等环节，以及如何建立科研管理的自动化系统等问题进行了探讨，并对现代科学管理方法手段作了介绍。全书注意了系统性，论述简明扼要，所列图表和统计数字一目了然。本书可供化工企业和科研单位领导、科技管理人员，科技人员以及大专院校有关专业的师生参考。

本书全按原文翻译，对书中涉及的政治性词句和观点未加任何评注，请读者注意分析和鉴别。限于水平，译错之处在所难免，望广大读者指正。

序 言

科学技术进步是社会生产不断的按比例发展和提高其效益，以及改进国民经济各环节的工作质量的基础。计算表明，劳动生产率的增长，9/10以上是由于采用了科学和技术成果所取得的。

苏共二十五大对加速发展科学技术和提高科研效率的必要性，给予了极大的关注。《提高科学潜力的利用效率，规定进一步发展科学研究，在国民经济中加速和广泛采用科研成果》，已经记载在《1976~1980年苏联国民经济发展基本方针》^①之中。

提高科学潜力的利用效率与改善科学研究和研制的计划、管理和组织直接相关。改善计划首先要求在计划定额科学范围内进行开发和应用。所有工业部门都有扩大的消耗定额和经济定额体系，并在取得不断的完善，缺少这些体系，生产经济活动的计划就是不可思议的。这些定额是：按单位产品计算的材料，能量及其它器材的消耗定额，产品劳动量定额，储备定额，盈利率，基金效率，资金周转，职工人数，建设定额和规章制度，等等。很遗憾，目前无论是企业水平，还是行业和部门水平都没有或者几乎没有科学和技术发展计划的适用定额。

虽然科学管理和计划的定额方法还处于研究阶段，但其一般特点、原则和适用范围可能已经描述清楚了。适用部门

^①苏共二十五大会议文件。莫斯科，政治出版社，1976，170页。

级的定额是综合定额，它能够论证科学发展和新技术研制的资源需求，并评价在工业中采用科学成就的效果。这类定额有：根据实现产值量确定的科研费用定额，以科学研究和研制的单位工作量计算的人员、材料和其它资源的需求定额，试验和检验的需求定额，科学研究和采用科学成果的平均期限定额等。

在确定科研开发的目标及其所需的资金及资源工作中，综合（经济和社会的）效率定额，生产的科技和经济水平综合定额具有特殊的意义。既然工业部门所完成的科学研究和研制的目的，归根结底是生产效率的增长，那么为了保证这一增长和相应工作的计划，就需要对已取得的和计划的效率增长作定量总体评价。

部门级所规定的定额，由于学科各具特点，不可以推广到某些别的科学技术组织或其联合体。科学计划方面的定额应全面考虑该组织及其研究题目、科学学派及传统的特点。

因此，科学（科学技术）组织^①级的定额体系，自然就比部门级的或行业级的要分散繁多。类似的体系将包括以下一些定额：考虑到研究课题复杂性和新颖性的劳动费用定额，适应于合成产品用途特点的试验费用定额，考虑该组织中生产活动特点而制定的考察费用及科学技术和经济水平的定额，根据各个分部（部门、试验室）所完成的工作特点和贡献大小差别而制定不同的效率定额。

改善科学和技术的计划必须先作出《研究—生产》周期的连续计划，即从确定任务开始，到建成批量的和大规模生产为止。在许多机械制造部门中，在化学工业和石油化学工

^①科学组织系指完成科学研究的组织，科学技术组织一般系指完成实用性工作的科学研究组织和机关，结构设计和设备设计及工艺组织。

业的某些工作都在作这方面的试验。任务包括该试验的总结和全周期各阶段的时间和费用定额的编制。

保证部门及其所属联合公司和企业的许多和有时是彼此重复的科学研究和开发计划准确的协调性是很重要的。同时考虑到资源的限制性，应当客观地选择最重要的课题和问题，并将力量和资源集中到这些课题和问题上来。在开始阶段就在从事同一工作的研究单位之间开展竞赛可能有助于这项任务的解决。

最重要方向的选择与联合公司，联合企业，大企业，行业和部门的科学和技术发展计划的最佳化紧密相关。同时，在规划工作中，特别是在具有跨学科和跨部门特点的，以及协作人数很多的研究工作中，实现纲领目标原则具有日益重大的意义。应当指出，要对这类综合性工作的费用，进行必要的论证必须拥有哪怕是扩大一些的定额。此外，必须详细地研究并在计划中规定科学成果的利用条件、程度和范围，为此而需要制定技术，工艺和生产的产品更新周期的时间定额，以及掌握新生产能力和技术经济指标的标准。

在科研和设计组织内部，开发工作的计划亦需完善，这种计划在多数情况下，仅有以按月和按季的形式划分期限，而缺少对研究题目的各个阶段、子阶段及其它要素进行应有的科学论证。同时，期限的确定应当考虑到科学活动的逻辑，并且只有日益接近完成阶段，即试验设计开发阶段，才能够严格地规定期限。无可置疑，全国科学发展计划是建立在五年计划基础上的，但近期内，十分可能进一步扩大计划的期限。同时，也没有任何根据否定月度，季度和年度经费计划系统（及相应的会计制度）。科研组织经费在各课题之间的分配，应当考虑各课题的完成期限和相应阶段的科学内

容，这应当属于单位领导和学术委员会的职权之内。此外，特别重要的是使未被利用的资金有可能转为下一日历年，并且不许可将这一部分资金取消。以我们的观点，要根据问题和课题，根据专家鉴定法判断的科学成就水平，来建立完成计划有关的财会制度才是合理的。遵守上述原则，将能保证科研课题计划与资金支付日历年限之间的协调一致。

在改善科学领域管理方面存在着复杂的任务。近年来，在经济文献著作中，正在进行适用于经济体系的，关于“管理”概念的内容的讨论。我们不涉及这场讨论的实质，但一些经济学家^①认为管理应与计划、组织结构、完成计划的有效调节（达到管理目的）和刺激系统有机统一，我们与这些经济学家持相同意见。

科学领域内的管理应当从这类活动的特点——它的个性原则出发。科学工作者的成绩的取得在许多方面，有时甚至完全不是决定于科学工作者的人数和使用仪器的多寡，也不决定于科研经费的数额，而是取决于科学家的业务水平和天才，取决于他们创造和发展科学学派、开拓新知识途径的能力。

由此产生科研管理工作的主要任务是改善科研干部的管理；干部的配备、调动、业务进修；科研人员与科研辅助人员之间以及《研究—生产》周期的各阶段之间的比例最佳化，等等。在这方面非常迫切的任务是为了解决跨学科和跨部门的重要任务而组成临时性的小组和集体，发展和加强苏联科学院项目学术委员会、各加盟共和国科学院和苏联部长会议科学技术委员会的活动。

① Попов Г.Х. Проблемы Теории управления. М., «Экономика», 1974, 318 с.

在改善科学领域的管理方面，不能不考虑与其它社会劳动领域的多方面联系。在发达的社会主义条件下，这些联系具有明确显示的经济核算的特点。任务在于在科研管理中要千方百计地提高经济核算、经济刺激和财政杠杆的作用。在科学技术组织中建立自己的和借贷的流通资金，以及制订应用科学技术研究成果的价格的必要性正在日益清楚地显示出来。

科学活动的有效管理，一定要有可靠的情报保证。同时，这里所指的不是完成课题和发表论文的数目或科研报告的页数。这种情报是没有任何价值的。科学技术情报应当包括所有阶段完成的研究和开发项目内容，有关计划的完成，或没有完成的原因的综合资料。为了管理的目的，需要收集可能客观地评价科研组织及其联合体近3~4年来的工作成果，和拟定今后任务和方向所需的资料。改善科学技术情报工作，首先需对一系列有关管理的重要概念进行整理和统一定义，如问题、课题、时间、阶段、科学工作、科学工作者、试验室、部(处)、科(室)、试验性生产(装置、工段、流水线)。

科研开发组织的改进，首先要解决的任务是需要改进定额和劳动报酬，改进科研机关的组织结构，集中化、专门化、协作化、联合化以及科学机关的布局。这也包括试验基地的建立，及其规划和材料技术供应问题。促进科学与生产的合理联系问题占有很特殊的地位。

开发效果的评价方法及方法论，应以适合于不同等级水平(国民经济、部门、行业、联合公司、研究院(所))、和不同的(社会政治的、科学技术的、经济的)的微分方法为基础。必须探讨科学技术潜力的研究方法(它的结构、大

小、使用特点），科研开发的经济参数预测（包括价格构成），以及开发项目的科学技术和经济水平的测定。

最近几年乌克兰加盟共和国科学院控制论研究所和苏联科学院西伯利亚分院工业生产组织和经济研究所完成了定量测定科学潜力的有意义的工作。对立陶宛加盟共和国工业的科学技术潜力大小的研究，具有实际的意义。潜力的组成部分（科学技术干部，完成的工作，试验生产的能力，使用设备的先进程度及其它），均作了静态和动态测定，在科学技术潜力大小与经济指标之间，存在着明显的相互依赖关系。

为了提高科学技术潜力的使用效率，必须在研究开发工作开始之前，就完成将要进行的技术和工艺可能的经济数据的计算，这可在预测方法的基础上，借助于所谓远景设计法来做好这项工作。远景设计（在初步设计水平上）规定实现保证提高劳动生产率和改进原材料资源利用的趋势。在设计过程中，要决定预测技术和工艺的技术及经济指标。限定性价格是重要的预测因素，超过限定性价格新技术的采用，就会受到限制或者完全不能采用。

研究科研开发项目的技术和经济水平有着特殊的意义，它们的经济水平体现于物料和能量衡算的精确性、三废利用可能性的考虑程度、环境保护以及保证正常劳动和安全条件方面经费的分析水平。

新技术和新工艺的潜在效率和实际效率的计算客观性，在很大程度上取决于开发的技术和经济水平。可是，这种计算具有一定困难，因为缺乏能与实际效果相比较的可靠消耗数据，以及在很多种情况下，不可能把具体效果和必要的耗费进行比较。

有许多著作^①论述了科学研究与开发的经济效果评定方法问题，但至今还没有一个统一的计算方法。社会政治的和科学技术的效果，以及社会经济效果总量的评定问题，研究得还很不充分。在科研管理的实践中，往往只是根据经济效果来评价科学技术组织的活动，但这是不对的，因为经济效果仅是评定该组织活动的许多指标中的一个指标。

为了阐明成功或落后的原因，将该组织多年工作的综合指标结果，进行适当比较，这类综合指标之一，就是经济效果。

本书所要研究的仅是上述问题中的部分问题，我们必须把注意力集中于不同广度和深度地解决下列化学工业^②管理科学的问题：科学技术进步方向的确定，科学技术组织系统的形成和发展，《研究—生产》周期的管理，其中包括试验和开车调试工作的管理，在生产和工业联合公司的条件下，科学与生产联系的组织形式的发展和完善，科学技术工作的组织及其技术经济论证，科学技术进步管理自动化系统的建立。

本书各章节的编写人：В.С.索明斯基——序言、第一章、第四章第二节、第五章。В.И.库勃利斯——第二、三章。К.Г.费多罗夫——第一、六章。另外，参加本书编写的还有Э.М.托尔夫——第六章第1.2节、Г.А.卡什琳斯卡娅——第四章第3节。全书由В.С.索明斯基审定。

①Голосовский С.И. Экономическая эффективность исследований и разработок. М., «Московский рабочий», 1973. 213с.; Румянцев А.А. Экономическая эффективность научных исследований. М., «Экономика» 1974. 167с.; Вегер Л. Л., Матевосов Ю.Д. Экономический эффект научных исследований. Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 1977. 145с.

②应该指出，在很多情况下，我们把化学工业看做是化学工艺类型的部门和生产 的总合。

第一章 化学工业科学与科学技术进步的管理

1. 化学工业的科学技术进步

完善国民经济的管理始终是苏共中央的注意中心。在苏共第二十五次代表大会上，勃列日涅夫总书记特别强调在管理活动，首先是计划活动中，要以国民经济效果为方向的必要性。

管理对科学技术进步系统的各个部分均起作用，科学技术进步如图1所示：

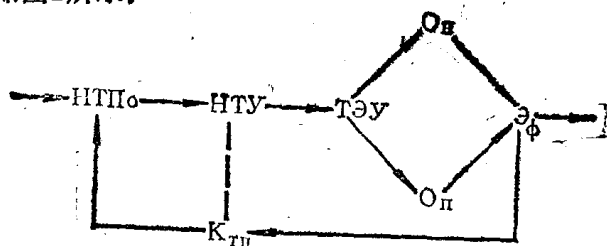


图1 工业科学技术进步系统

图中 $HT\Pi o$ ——表现在科研人员和科研辅助人员的数量，用于发展科学和试验工作以及积累科技情报的经费方面的科学技术潜力；

HTY ——以所用仪器设备和工艺的先进性以及生产产品的质量为代表的科学技术水平；

$TЭy$ ——以劳动生产率、资金效益和生产利润率为代表的技术经济水平；

$O_{\text{Б}}$ ——新产品（检查期前五年内没有生产的产品）的产量；

$O_{\text{И}}$ ——改进质量产品的产量；

$\text{Э}_{\text{ф}}$ ——经济效益；

$K_{\text{TИ}}$ ——用于科学技术发展、科研和科技辅助干部的培训和搜集科技情报的资金费用。

译注：图中 $C_{\text{И}}$ 应为 $O_{\text{И}}$

科学技术发展的最终目的在于提高社会生产效益，为此要求最充分地利用科学技术潜力和在此基础上达到最高技术经济水平。这就使得有可能组织新产品和改进产品的生产。这样做可以创造经济效益，可以为社会增加国民收入和改善劳动及生活条件。

根据所采用的管理战略和策略，基本投资或者可用来提高科学技术潜力，或者可用来直接提高科学技术水平。后者意味着，技术和工艺的改变要依靠获得许可证、专利和进口设备来实现。实际上，在科学技术进步的管理中，这两种趋向均在实现，然而，其中第一种趋向具有主要的决定性的意义。

苏联国家部长会议科学技术委员会对工业科学技术进步实施全面的领导。根据该委员会的呈报，政府对最重要的科学技术问题作为国民经济计划的组成部分予以审批。解决这些问题要求不同的部、委、总局的许多部门组织参加。科委以科学技术规划的形式来协调这些工作，并监督其执行，批准负责某一问题的牵头的部和总局。根据各部和总局所提建议，科委做出决定，建立新的和改组现有的科学技术组织，从自己的备用基金中拨出经费来发展计划中未列入的新的科研方向和开发项目。

全苏科学技术情报中心是情报基地，该中心集中了苏联完成的研究和开发项目的报告，以及正在进行的研究题目报告。此外，苏联科学院和苏联部长会议国家科学技术委员会全苏科学技术情报研究所定期出版苏联和国外科学技术部门所发表的全部学术论文的文摘杂志。最后国家科学技术委员会，对苏联和社会主义国家及其它国家的科学技术合作进行全面领导。

国家科学技术委员会全苏组织和管理问题科学研究所正

在制定工业和国民经济科学技术进步管理自动化系统。该系统第一期工程具有信息控制的性质，确定要建立科学技术进步的规划和预测、科研干部的计划和统计，科学机关经济效益评价的子系统。这个系统也是全国自动化系统的分系统。

在部门中科学技术进步的领导，委托给部，由部负责选择和保证科学技术进步的总方向，制定和准备对各部门都非常重要的各种技术手段和办法，调节各联合公司所属科研组织的计划。

在现代条件下，以达到一定目的为方针的综合规划，在完善科学技术进步管理方面，具有日益增大的作用。单项纲要规划的原则之一是拨出资金来完成整个规划，而不是只给个别的研究院（所），或用于解决局部任务。规划的编制中要确定目标产品的可能消费者，产品使用的新领域和保证供应原料、材料、能源等的部门，干部的需求，规划实现后的经济和社会效果。下一步要编制功能结构图（《目标树》），编制为达到这些目标的综合措施，计算为实现规划所需要的全部资源数量。

但是，目前还没有建立这类规划的管理机制。我们认为，规划的完成应该由规划的总经理负责，他根据目标的等级，可以直接类属于部长或全苏工业联合公司负责人。第一副总经理应该是规划的学术领导人。在规划总经理的管辖之下，最好有一个不太大的科研调度机构。总经理应该有权支配全部资金和物质的资源，招收和调动工作干部，和在取得领导（部、联合公司）的同意下把完成规划所必需的工作纳入生产联合公司和总厂的生产计划。对于执行者双重领导的原则是合理的：既受规划经理又受执行者工作所在的联合公司（研究所）的领导。

目前部门所完成的开发和研究课题，及其综合计划的协调，以及对计划的控制职能，都由技术管理局或科学技术管理局去完成。图2所示为化学工业部和上下所设科学和技术进步的领导组织之间的相互关系，以及部内的相互关系。图3为科学和技术的管理结构。

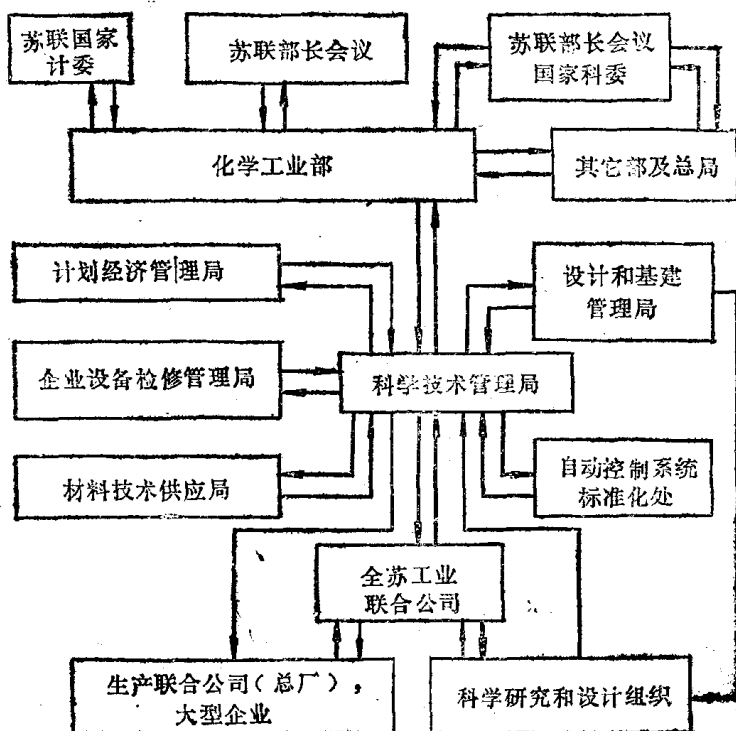


图2 科学和技术发展的领导关系

遗憾的是，化学工业和一系列其它工业中设计组织的领导，都委托给设计和基本建设管理局。我们认为，这就导致设计研究院的管理脱节（这些院里的设计部门和研究部门遵