

科研管理与组织

——理论和实践

上海科学技术出版社

科研管理与组织

——理论和实践

苏联科学院社会学研究所

周邦新 盛曾安 译
姚锡棠 顾镜清

上海科学技术出版社

Академия наук СССР
Институт социологических исследований
**Вопросы теории и практики
управления и организации науки**
Издательство «Наука», Москва, 1975

科研管理与组织

——理论和实践

苏联科学院社会学研究所

周邦新 盛曾安 译
姚锡棠 顾镜清

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷四厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 9.625 字数 212,000

1984 年 5 月第 1 版 1984 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—16,300

统一书号: 13119·1125 定价: (科五) 1.30 元

前 言

科学日益成为社会主义社会发展的推动力量和人类活动的最重要领域之一。在现代条件下,进一步完善科研的组织与计划工作具有十分重要的意义。

为了加速提高科学研究的效率,必须把科学力量集中到科学技术进步的最重要方面,必须使科学机构的工作转到最重要的生产任务上来,认真作好新技术和新工艺的样品,加强实际运用科学成就的有关环节,创造使生产单位高度关心科学技术革新的条件。

要特别重视提高计划的作用,以保证科学技术的进步、综合规划技术和工艺的发展、扩大工业部门设计实验基地的研究开发工作来完善工业的组织形式、建立强大的科研生产综合体。这些问题都证明,科研同生产和我们社会的经济有着深刻的内在联系。

科学日益成为社会生产力,而它的效率、发展的主动性,不仅取决于国家一级科研工作的最合理组织与计划,而且还取决于部门科研所、基层科学集体和单个科学工作者的最合理组织与计划。

苏联科学院社会学研究所科技进步社会学问题部撰写的集体专著《科研管理与组织——理论和实践》,是一部独立的著作。这本著作分析和系统总结了部门科研所、高等学校和基层科研集体的科研管理经验。对科学技术领域中管理的组织,对完善制订科研计划的方法和提高科研的效率则尤为

重视。

本书还研究了科研中的社会管理问题，研究了科研集体作为社会整体一部分的职能，以及提高它们活动效率的方法。

科研管理能否取得成就，取决于各门科学工作者的需要、兴趣和动机，取决于对科技工作者进行鉴定的客观方法，取决于如何培养和使用科学干部，取决于专业的广泛适应性和小型科学集体领导人的特点，也取决于如何对待科学家的年龄特点。所有这些问题在本著作中都有阐述。

目 录

前言	(1)
第一篇 科学技术管理的组织	(1)
第一章 关于完善新技术开发管理的基本方向	(1)
第二章 科研单位结构的完善	(16)
第三章 科研单位中的信息计算系统	(23)
第二篇 科研计划制订方法的完善	(33)
第四章 国民经济各部门科学技术发展计划的制订	(33)
第五章 工业部门科研工作计划和协调方法的完善	(42)
第六章 部门科学研究所研究和开发计划的编制	(52)
第七章 运用资源网络计划管理法解决科学技术任务	(66)
第三篇 科研效果的提高	(79)
第八章 对复杂技术系统效果的评价	(79)
第九章 科学研究所的经济核算	(88)
第十章 对研究和开发工作的经济刺激	(99)
第十一章 测定是提高科学工作者劳动生产率的一种方法	(110)
第十二章 完善科研与试验设计工作费用的计算方法	(121)
第四篇 科研集体	(134)
第十三章 研究基层科研集体社会团结的若干问题	(134)
第十四章 科研集体的劳动组织	(149)
第十五章 科研集体团结程度的测定	(160)
第五篇 科研中的社会管理因素	(169)
第十六章 科学工作者劳动管理中的动机综合法	(169)
第十七章 科研所科学工作者的鉴定方法	(189)

第十八章	小型科研集体领导人的某些特点	(201)
第十九章	心理气氛在提高科学工作者劳动效率中的作用	(220)
第六篇	高等学校、干部和创造	(237)
第二十章	提高高等学校科研工作效率的措施	(237)
第二十一章	科研干部与高水平工程技术干部的培养	(249)
第二十二章	科研中的专业变动及其变化趋向	(261)
第二十三章	科学家的年龄	(273)
第二十四章	探索科研新成果的动力学是科学创造的特征	(280)
第二十五章	科研活动效率的提高	(291)

第一篇 科学技术管理的组织

第一章

关于完善新技术开发管理的基本方向

在现代条件下,国民经济的增长速度愈来愈取决于科学技术的成就,取决于科学发明极其迅速地运用到生产上去,取决于最大限度地缩短“研究——开发——生产”的周期。因此,科学单位具有特殊的意义。今天,完善管理的系统和方法,被看作是提高科学单位活动效率的基本方向之一。

无论过去和现在,我国的科学技术领域一直在开展目标明确的组织工作。这一工作的现阶段特点是,从单独实行各项措施(如运用网络法、调整经济合同关系、采用经济核算诸因素、制订和实现科学劳动组织的计划等等)转为系统地解决课题,综合地解决科研试验设计工作的经济、组织与管理问题。科研试验设计开发的管理,利用了多种知识领域的成就,如经济学、控制论、社会学、应用数学、系统技术、运筹学和工程心理学等等。我国完善科研试验设计开发的工作,是在国民经济管理计划体制条件下,在社会主义管理科学基础上进行的。

所以有必要系统地研究科学领域的管理问题和管理体制的改善问题,因为管理包括、结合和要求系统总结不同学科的知识,而这些学科在自己的研究范围内,对管理活动的经济、

社会和技术等方面进行研究。

开发的管理系统是一种特殊的系统。如果看一看从整个社会到各个企业或科研单位的管理系统的等级表(图1),那么开发的管理系统水平地穿过许多工业部门的结构环节。这称为课题目标管理系统。在科学技术开发复杂性日益增长的情况下,完善课题(目标)管理是缩短建立现代技术系统的时间、降低造价和提高其质量参数的有效途径。

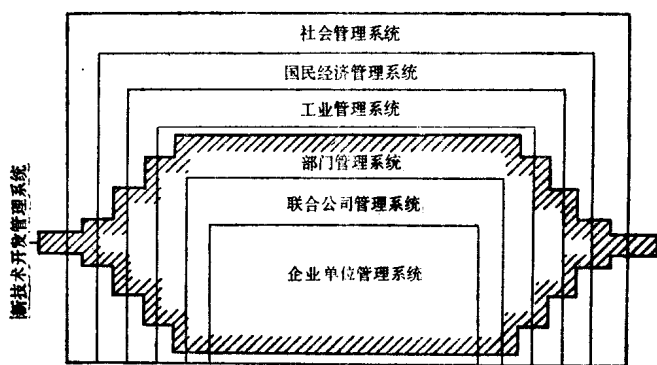


图1 管理系统的相互关系

大量科研单位参与技术系统的建立过程。除此之外,科研单位通常承担或参与几项开发任务。所以,可以分出另一个与第一个密切相关的改善科研单位管理的问题。解决这个问题,就是提高科研单位工作效率的基本途径之一。自然,这两个所谓问题,彼此有着极其紧密的联系,它们相互依存,要求作仔细研究。

负责建立技术系统的科学单位,要进行各种科学研究、设计工作、思想的结构研究、试样的制作、试验和精加工,最后是必须保证新技术用于工业生产。鉴由这种任务的多样性,还

应当划分同科研试验设计开发诸阶段相应的诸管理领域(图2)。

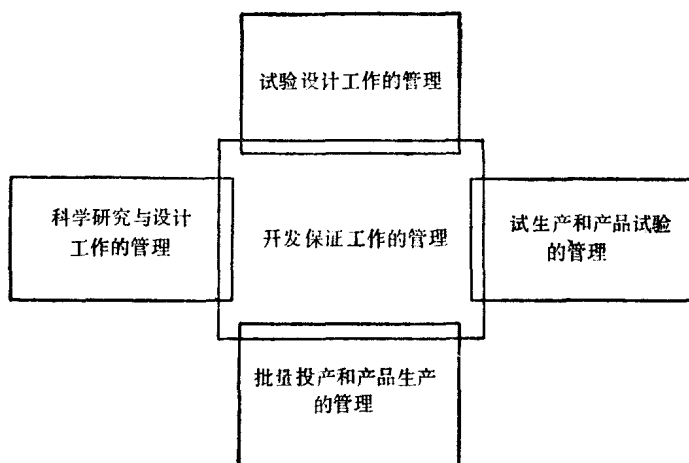


图2 科学单位中的管理领域(子系统)

从现代理论出发,应将科学单位看成是一个庞大的组织系统。为了确定改善相当复杂和各具明显特点的科学单位管理系统的途径,必须使用合理的方法进行相应的研究。必须用系统的综合的方法来解决课题,也要求必须用系统方法进行各种研究。因而无论是系统的组成和组织,还是系统的过程、程序和操作,均应进行研究。

正如实践所表明,在综合研究组织、经济和具体社会方面时,可有效地采用系统方法研究组织系统。在具体进行社会研究时,弄清一定范围内人们的意见,要和研究系统的组织很好结合起来,其途径是分析系统中进行的过程。建立技术系统的过程,应作详细研究,因为它是该组织系统的基本过程。

象在许多科学单位中一样,在进行系统研究之前很久,就

开始用网络法管理一个单位。网络法运用得当,有助于把网络模型分析用于极其不同的目的。网络模型的信息性能,可用来确保技术系统创建工作的计划、组织、协作和监督,用来解决预测任务,以及在研究组织系统时应该注意些什么问题。

在分析建立技术系统工作进程的变化时,有可能清晰判断并测量妨碍任务完成的全部因素。系统的哪些结构特点在阻碍工作的开展? 任务和责任的分配不明确,在哪里会使计划规定的期限受到破坏? 或从总的说来,现行管理体制的组织上缺点有哪些? 采用网络法研究开发过程的管理,就可有效地研究科学单位这个复杂的对象,而且把它作为一个系统来研究,研究系统中的组织原理和相互关系,以及可在该系统中实现的程序和作业。

实践还表明,必须把系统研究和深刻分析研究管理方面的现代科技成就有机地结合起来。不仅如此,这种研究必须从管理系统要求的角度、管理组织原则的角度来进行。

根据上述研究,就可拟订和论证合理化的综合规划,以提高科学单位的工作效率,其结构可见图3。综合规划包括科学技术、经济、组织和社会各方面彼此有机配合的措施。完善管理体制的措施,规定完善系统的组成和结构、制订和采用专门方法以及组织技术手段在管理中的应用。

管理科学将管理的组织过程看作为促进并预定科学单位有效活动的一个连续过程。所以,无论组织方面的研究,还是具体社会方面的研究,都不会停于某个阶段。决不能把综合规划的制定和实现看作为工作的结束,因为系统的组织工作,其目的是为了该组织系统保持高水平,并不断得到完善。

下面着重阐述一些重要的管理原则。

1. 管理系统的合理结构是有效管理的基础。这一结构

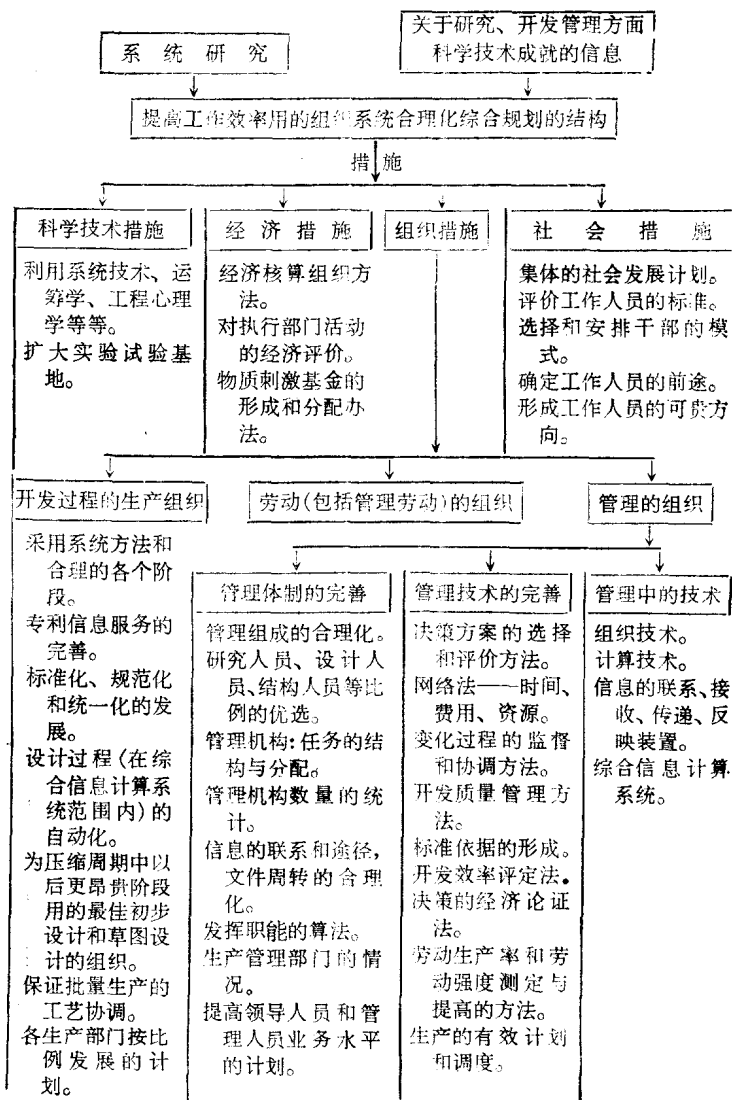


图3 组织系统合理化综合规划的结构

为工作的分配和协调，为测量(比较)每个部门完成既定计划的效率奠定了基础。现代科研试验设计开发工作，具有独特的性质。研究和开发人员的工作难以计划，而他们的工作效率也难以测量。所以在这种情况下，管理系统结构的正确就显得特别重要。

科学单位管理系统结构的共同缺点是，不适应正在变化的目标、任务和课题。这些结构具有一成不变、近乎僵化的性质。显然，结构最佳化的方向应能保证该结构尽可能充分地适应单位的课题。职能结构、实物结构和矩阵结构的优缺点，应根据这些原则进行分析。从具体单位的目标来看，矩阵结构被认为是最有前途的，应予以开发和采用(图4)。这种

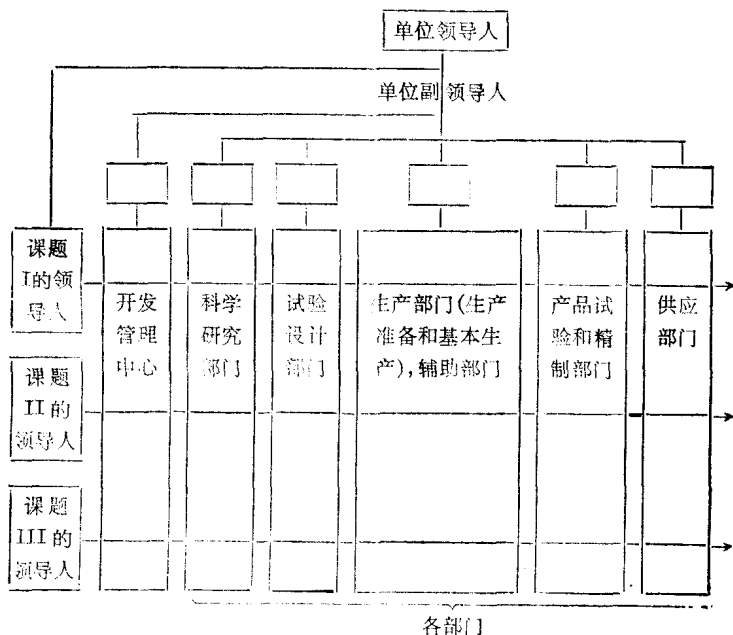


图4 科学单位的矩阵结构

结构有助于在进行若干复杂的开发项目时有效地利用和重新分配该单位的资源。在矩阵结构中,保证完成一定开发任务的所有专门部门,与通过这些部门进行的每个题目的规划、目标管理相结合。目标管理由课题的领导人(总设计师)负责进行。他依靠开发管理中心的相应基层组织。

技术试样的制造、试验和精制,是科学单位的最终目标。企业则实现批量生产和大量制造。可以从经济上证明这么一点:改善现有做法的方向,应该是建立科研生产联合公司。对作为定户的国民经济来说,比较适宜的是向一定的组织系统(基层经济单位)提出统一的目标,即制造所需量的新技术产品;而不是要一个单位开发试样,而要另一个单位工业规模生产产品。在建立科研生产联合公司时,也可有成效地采用矩阵结构。

2. 提出管理最佳化任务后,必须选择相应的标准。在对创建技术系统的过程进行管理时,使时间、价值和质量这三个变数达到最佳化,这看来是合适的。时间是现代开发的公认标准。但时间和价值是相互联系、相互依赖的,因此,就不能不提出考虑价值的因素。现代技术系统的复杂性、新颖性和独一无二性,将系统的可靠性问题提到了首位,或者看得更广一些,把保证系统质量问题提到了首位。技术系统的质量指标,同用于建立技术系统的时间耗费,以及与技术系统的价值,都有着直接的相互联系。因此,只有控制和相关调节上述三个变数,才能保证技术系统建立过程管理的最佳化。

3. 在一个单位的矩阵结构中管理好几项开发工作时,为了保证合理地利用资源,显然必须设立统一的管理机构。现行的做法是计划和监督工作由许多基层单位担任,而组织和协调问题未能得以集中解决,因而难以提高管理效率和采用

科学方法,以及保证进行规划目标管理。

统一管理中心的设立,可使所有必需的管理职能联合成一个整体。这是一个独立于科研、设计和生产部门的特殊组织,用于计划、组织、协调和监督单位中进行的全部开发工作。

开发管理中心,这是一种参谋性质的领导机构,其任务是向管理过程提供信息,以使人相信这些原始资料是经过全面分析、讨论并以适当方式加以综合而成的。设立参谋性质的管理机构,并明确规定它的权利和责任,就可把集中决策与分散完成这些决策的有效活动坚定地结合起来。参谋管理机构这个概念,可用来取代现有许多管理服务部门特有的传统原则。现有的管理部门,在构成上是十分不同的,受不同领导人管辖,并且多半彼此重叠。

管理时最优化的标准,也决定着管理中心的结构。它的各个部门保证根据时间和价值参数来进行管理,保证对一切开发的质量进行管理。此外,管理的中心环节务必是专门部门,其任务也是改善管理体制,解决生产、劳动和管理的科学组织问题。

4. 制订和采用专门的目标管理方法,是在一个单位内实现的,其背景是为了完成一些比较共同的任务,即改进管理技术,其保证因素就是合理地综合利用经济、组织和教育方法。一般说来,专门方法可分为三类:①评价、计划和监督开发工作的时间、价值和资源参数,以保证在所拨资源范围内获取最大成果的方法;②可对所开发技术系统的质量实行管理的方法;③可测定、评价和提高从事科研试验设计开发工作人员劳动生产率的方法。

下面我们来探讨这方面某些已被采用的原理。

使目标计划、制订开发目标计划和专业部门计划的相互

衔接,是完善科研试验设计的计划、评价和监督方面的基本思想。改善计划编制方法,按时间和价值标准的计划最佳化,以及同现有资源相衔接的方法,基本上是靠采用网络法及其固有的系统方法来加以完善的。

在编制计划时,可把开发的所有参与者均看作是统一组织系统的组成部分,而这种系统是由共同的目标联系起来的。同时,评价工作或计划执行情况的出发点是:这些工作影响着整个工作的最终结果,以及整个组织系统的作用。在科学单位隶属关系不同的条件下,这是一种有前途的和唯一正确的方法。在单位内部利用系统方法,还可正确评价每个部门对共同事业的贡献。

把若干平行进行的开发目标计划同专业部门的资源联系起来的方法,其基础是系统分析和明确开发重点的已有资源。

网络法的极重要优点是有可能利用电子计算机,从而保证该法广泛地、必不可少地用于科研试验设计开发管理中。实际采用网络法来管理技术系统的建立过程,是十分有效的,特别是制造新技术的复杂试样的时间减少了14%。

计划工作的连贯性,以及在利用网络法管理的过程中保证明确的直接联系和反馈,可使领导在整个开发周期内获得决策所必需的信息,而所制定的管理周期算法(图5),有助于及时决策。管理过程的上述算法,被用作为管理人员编制工艺图和工作细则的基础,目前已广泛用于机器制造业的许多科学单位。

网络法的运用还可改进开发工作物资技术供应的组织,以及在编制估价单时取得可靠的依据。此外,利用网络模型时取得的信息,是对各执行者、各部门的劳动进行评定的依据,因而也被用于经济核算、改进工作人员的物质刺激办法以

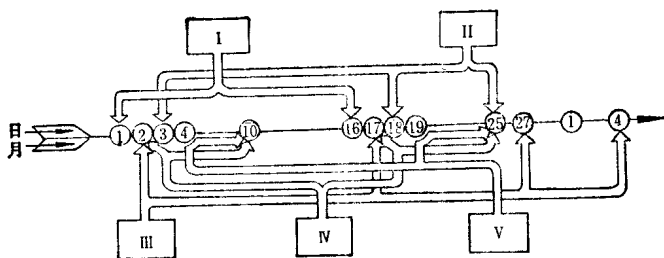


图5 管理周期的算法

I—责任执行者:

1日和16日按1103形式向管理中心提交“工作进度报告”。有关新工作的报表,应立即根据其发生的情况按1102形式交管理中心。

II—课题领导人、总工程师:

3日和18日15时举行工作进度分析业务会议,作出有关保证开发期限的决策;25日批准下月的工作计划进度表。

III—管理中心:

2日和17日向计算中心提交信息,并起草课题领导人和总工程师拟提交会议的建议;

4日和19日9时举行各部门网络计划管理工程师会议,保证作出的决策得到贯彻;

4日至10日和19日至25日参与技术组织措施的准备,并为计算中心准备供复算用的信息;

27日将批准的工作计划进度表送交责任执行者;

4日向企业领导人、课题领导人、总工程师转交有关完成计划、信息可靠性、执行纪律情况的报告。

IV—计算中心:

2~3日和17~18日进行网络计算;

4~10日和19~25日进行网络复算。

V—各部门领导人:

4日至10日和19日至25日,会同责任执行者、各部门网络计划管理工程师以及同协作单位的网络计划管理部门一起,遵照课题领导人下达的任务起草并实行改进开发进度的组织技术措施。