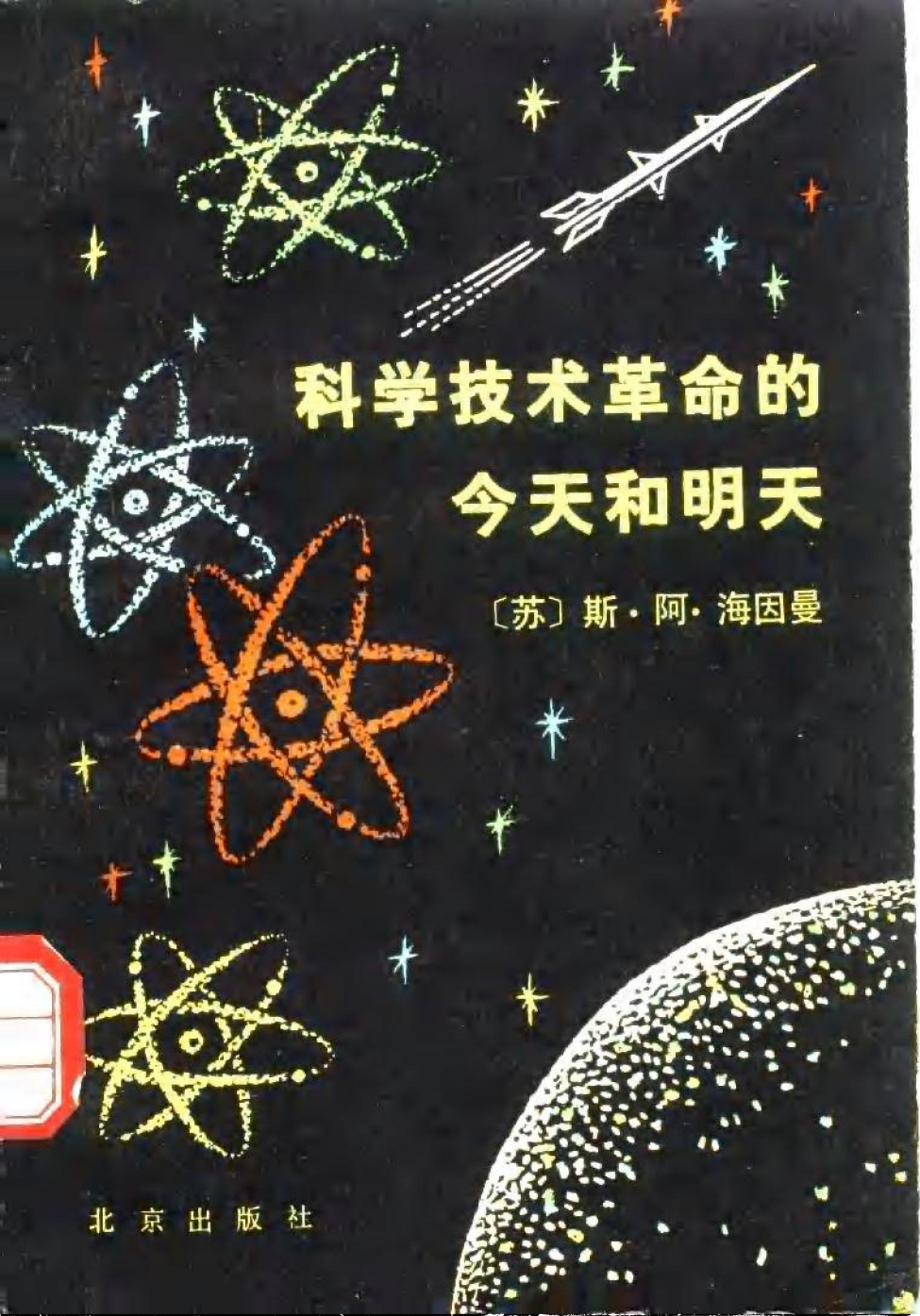




科学技术革命的 今天和明天

〔苏〕斯·阿·海因曼

北京出版社



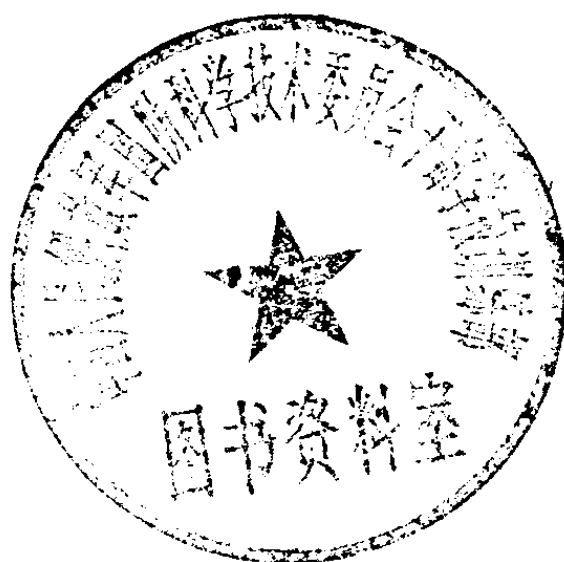
科工委学院802 2 0012767 7

010444

科学技术革命的 今天和明天

〔苏〕斯·阿·海因曼

王金存 王文修译



北京出版社

НАУЧНО—ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
СЕГОДНЯ
И ЗАВТРА

根据苏联政治书籍出版社 1977 年版译出

科学技术革命的今天和明天

〔苏〕斯·阿·海因曼

王金存 王文修译

*

北 京 出 版 社 出 版

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

787×1092 毫米 32 开本 10.25 印张 208,000 字

1979 年 9 月第 1 版 1979 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—50,000

书号: 4071·40 定价: 0.82 元

(内 部 发 行)

译 者 的 话

本书的作者是苏联经济学博士斯·阿·海因曼。在本书中，作者阐述了科学技术发展的历史、现状和前景，着重介绍了当前科学技术革命的内容及其对社会经济各方面的影响，分析了苏联技术政策的基本方向，提出了改善生产结构方面的任务，以及加速科学技术进步的措施和办法。本书虽以苏联科技和经济发展为背景，但涉及了世界有关方面的广泛内容，引用了比较丰富的资料，对我们了解苏联和世界科学技术发展的历史、现状和趋向都有一定的价值。

本书的苏联读者对象虽是“党和经济部门的干部和科学工作者”。但对于我国专业科技人员、经济管理和科学管理干部，以及一般读者，都值得一读。为此我们翻译出版，供有关同志参考。在翻译过程中，许多同志在技术方面给予我们很大帮助，特致深切谢意。

王金存 王文修

一九七八年

目 录

前 言	1
第一章 科学技术进步发展的内容和规律	5
第一节 论对复杂现象的系统研究方法	7
第二节 科学技术进步是一个复杂的系统	10
第三节 科学技术进步的外部联系	16
第四节 科学技术进步，社会主义再生产的 效率和比例	22
第五节 在社会主义和资本主义制度下，科 学技术进步的某些社会经济后果	26
第二章 物质生产发展的规律性和现代科学技 术革命的形成	40
第一节 机器生产发展的逻辑和阶段	40
第二节 大机器生产发展的基本阶段	43
第三节 生产部门结构变化的某些规律	64
第四节 机器生产发展中的内部矛盾及其解 决的途径	71
第三章 科学技术革命和自然科学的发展	75
第一节 自然科学的革命——科学技术革命 的起点和组成部分	75
第二节 物理学	83

第三节	化学·····	90
第四节	生物学·····	95
第五节	系统论, 信息问题, 管理问题和控制论·····	106
第六节	科学成为直接的生产力·····	111
第四章	科学技术革命和物质生产·····	118
第一节	社会生产中实现科学技术革命过程的某些特点·····	118
第二节	生产的动力基础·····	123
第三节	科学技术革命和劳动工具·····	149
第四节	科学技术革命和劳动对象·····	179
第五节	工艺方面的革命性变化·····	190
第六节	科学技术进步和生态学·····	196
第七节	运输和邮电方面的科学技术进步·····	207
第八节	科学技术革命和宇宙探索·····	219
第九节	科学技术革命和非生产领域·····	224
第五章	苏联共产主义建设过程中实现科学技术革命可能性的途径·····	230
第一节	具有历史重要意义的任务·····	230
第二节	科学技术进步方面统一的国家政策·····	234
第三节	结构政策, 科学技术进步和物质生产部门结构的相互联系·····	267
第四节	科学技术进步的组织问题·····	283
第六章	科学技术革命的明天·····	295
第一节	大机器生产现阶段的基本特点·····	295

第二节	现代科学技术革命的可能性将得到 实现的大机器生产阶段.....	299
第三节	科学技术革命的明天.....	306

前 言

科学技术革命这个专题涉及的面极广。现在国内外有大量著作从各个方面阐述这一问题。学者、国务活动家和军事活动家、作家和新闻工作者、教育家和医学家，地球上所有的人们，都对科技革命、对它的可能性和前景，表现出极大的兴趣。这是很自然的，因为在整个人类历史上，无论就其宏伟的创造性来说，还是就其惊人的破坏性来说，人们都从来没有面临过确实是如此富有幻想的可能性。

在不久的将来能保证有真正充足能源的原子能和热核动力，从根本上改变着人们劳动条件和劳动性质的生产自动化，能创造无数具有预先给定属性的材料的现代化学成就，工艺学的进步，控制论开创的巨大可能性，人进入宇宙，极为广泛的保健和延寿新药物，以及影响有机生命过程的迅速发展的手段，——这还远不是科技革命开辟的创造可能性的一个全面的清单。

一九六九年共产党和工人党国际会议的总结性文件中指出：“科学技术革命，正在为人类开辟改造自然、创造大量物质财富、增进人的创造才干的史无前例的可能性”。^①

已经积存起来的足以毁灭地球上整个人类和所有生命的

^① 《共产党和工人党国际会议·文献和资料》，莫斯科，政治书籍出版社1969年版，第297页。

原子武器和热核武器，生物和细菌战武器，星球上的生物圈、水域和大气层的全球性污染，分子生物学(所谓“遗传工程”)新的发展趋向所包藏的种种危险——这一科技革命所具有的破坏可能性的某些真正神秘的特征就是如此。

资本主义生产关系在实现科技革命的积极可能性的道路上设置了障碍。当然，这并不意味着帝国主义集团不想使科学技术革命为自己的利益服务。现代垄断资本主义在发展和运用科学技术方面有不少成就，这当然也是事实。但是只有社会主义生产关系才能保证充分实现科技革命的创造可能性和避免其破坏可能性。这就是社会主义生产关系的最大优越性，作者尽力在本书中阐明这一点。

最迅速、最有效地实现科学技术进步的可能性，是社会主义与资本主义两个体系经济竞赛的中心和关键问题之一。社会主义在这一竞赛中的胜利乃是这样一种最大的保证，它使资本主义不能利用科学技术革命的破坏性方面，使世界有可能避免核灾难。因此，这一竞赛的结局对人类命运将具有决定性意义。

近年来，苏联出版了不少关于科学和技术成就的引人入胜的著作，这些著作使读者能够了解物理、化学、生物学的奥妙，了解极其复杂的现代技术世界。本书试图从一定的角度，即从经济学家的观点，也就是从经济的(社会经济和技术经济的)观点，来评述科学技术革命，评述它的今天和明天。

据此，作者提出了如下目标：系统地阐述科学技术进步和科学技术革命；揭示现代科学技术革命起源、形成和发展

的逻辑；并与此相联系一方面研究大机器工业生产发展的阶段和逻辑，另一方面说明自然科学革命发展的内容和逻辑；考察科学技术革命对现代生产的基本因素（动力基础、劳动工具和劳动对象、工艺等）的影响。

研究科学技术革命的形成和发展趋势的规律性，可以对科学技术革命发展的可预见的未来，作出有足够科学根据的说明。尽管对科学技术革命的未来充满了幻想，而我们想叙述的仅仅是在不同阶段和不同程度上已经存在的东西，以及在不久的将来可以实现的东西。

科学技术革命是在苏联已经建成发达的社会主义社会并在建立共产主义物质技术基础的时候实现的。因此科学技术革命成就历史性地实现，就成为共产主义建设过程及其物质技术基础的有机组成部分。

勃列日涅夫在苏联共产党中央委员会向第二十五次代表大会的总结报告中指出：“我们共产党人的出发点是，只有在社会主义条件下，科学技术革命才能具有符合人和社会利益的正确方向。而且，也只有在科学技术加速发展的基础上，社会革命的最终任务——建立共产主义社会——才能得到解决”。^①

如果说一方面，社会主义和共产主义在科学技术革命中找到了完全适应于它的技术基础，那么另一方面，科学技术革命在社会主义和共产主义社会中也找到了最适应于它的实现的社会经济形式。但是现代科学技术革命的可能性不是自

^① 《苏联共产党第二十五次代表大会材料》，莫斯科，政治书籍出版社1976年版，第47页。

发实现的。它要求社会对这些过程有目的的积极管理。国家的科学技术政策，结构政策（它决定改善社会生产比例和结构的基本方向），社会生产以及整个经济管理机制组织方面的政策，这些就是社会主义社会发挥这种作用的主要手段。

第二十四次代表大会提出的具有重大历史意义的任务，是“把科学技术革命的成就同社会主义经济制度的优越性有机地结合起来”。^①而正是在研究和始终不渝地有计划地贯彻党在现阶段制定的有科学根据的经济政策的基础上，才能解决这一任务。

本书将详细考察国家科学技术政策的基本方向，以及改善物质生产部门结构的最重要问题。本书对机器制造业结构的发展和完善问题，将给予特别注意，因为它是科学技术进步的物质基础，也是整个国民经济和非生产领域技术改造的物质基础。本书也将分析某些我们认为是完善社会生产组织的最重要问题。

当然，本书不可能包罗现代科学技术革命极其广泛的经济问题的所有方面。

*

*

*

作者对格·弗·科切特柯娃表示深切谢意，她在资料选择和科学整理以及准备付印方面给了很大帮助。

^① 《苏联共产党第二十四次代表大会材料》，莫斯科，政治书籍出版社 1972 年版，第 57 页。

第一章

科学技术进步发展的内容和规律

研究现代科学技术问题，应该从研究对象本身的定义开始，即从说明科学技术进步和科学技术革命两个概念的实质开始。

过去常用的“技术进步”这一术语日益被“科学技术进步”这个词组所取代。这种定义变化，反映出当代世界发生的现实过程。

直到本世纪之初，确切地说直到第二次世界大战之前，反映生产技术不断完善的技术进步，与反映在认识周围世界，它的结构及其在宏观和微观发展规律方面的科学进步，二者之间长期以来是平行发展的，有时是相互交错的，而在许多情况下是相互影响的，但并未有机地联系起来。

从本世纪三十年代、特别是六十年代开始，它们之间的相互联系和相互作用开始加强。科学和技术的日益一体化，使之在科学用语中采用“科学技术进步”这一范畴。同时，随着时间的推移，科学在越来越大的程度上占首要地位。

科学技术进步表现在下列各个方面：

研究自然科学的基本问题；

把基本问题的研究成果运用于科学技术研制和工程方

案；

组织生产新技术和新工艺，完善已有技术和工艺；

向社会生产的所有领域推广新技术和新工艺；并在此基础上从技术上重新装备整个国民经济；

使物质生产结构和主要部门所构成的综合体的内部比例完善起来，其方向是提高最先进部门和生产的比重，这些部门和生产有助于提高社会生产效率；

在利用科学和技术的基础上完善生产组织、劳动组织和管理；

从技术上重新装备非生产领域。

自然，这就产生了科学技术进步和科学技术革命两个范畴的相互关系问题。科学技术革命广义的定义将是这一研究的结果，当然不可能是研究的开始。本章中我们只确定这样一点：现代科学技术革命乃是在科学和技术中心及相应地在生产中出现的过程，这些过程在二十世纪后半期取得了显著发展。因此，科学技术进步是更广泛的范畴，而科学技术革命是科技进步现阶段和未来阶段的说明。这同雨比暴雨的概念、风比台风的概念更广泛一样。

显然，必须首先分析“科学技术进步”本身这个范畴，分析它的结构以及同经济发展进程的联系。这将决定研究科学技术革命过程的方法和方面。同时，必须分析发生在自然科学和技术中的过程本身、及其发展的逻辑，分析大机器生产的发展及其基本因素方面出现的具有革命意义的变化，以便在此基础上决定科学技术革命进程的物质内容、它的物化特点、以及与之相联系的社会经济意义和后果。

第一节 论对复杂现象的系统研究方法

在科学技术进步的所有内部和外部的相互联系中考察科技进步表明：由于我们碰到的是一个复杂的系统，所以研究由科学技术进步引起的问题就必须有一个系统的方法。

那么如何理解“系统”这一术语呢？从事“系统”一般理论和“系统分析”研究的工作者，对这一问题作出了不尽相同的回答。

《关于系统的一般理论研究》一书绪论的作者，苏联这方面的著名专家弗·恩·萨多夫斯基和埃·格·尤金写道：“1) 系统是一个相互联系因素的完整综合体；2) 它组成一个具有媒介的特殊统一体；3) 任何一个被研究的系统，通常都是更高级系统的因素；4) 任何一个被研究的系统的诸因素本身，通常又作为较低一级的系统。”^①因此，他们进一步正确地指出，“这些思想，实质上是用系统的方法从世界的辩证唯物主义状态中获得的，这些思想既是哲学上理解现实的一定发展，又是其认识原则的一定发展。”^②

我们认为，应该把系统看成一个实物的（或概念的）总和，这个总和是由相互联系、相互依存和相互作用着的部分和因素组成的。通常每一个具体系统是另一个更广泛的系统的组成部分（分系统）。

无疑，系统是要比某种组成它的因素的简单总和更大的东西。科学、技术和生产，这是形成科学技术进步的最主要

① 见《关于系统的一般理论研究》，莫斯科，1969年版，第12页。

② 同上书，第10页。

的因素。但是所有这些属于整体的部分，其本身尚未形成一个整体。同样工人、机床和工具、材料和工艺图纸都是生产的最主要因素，但它们本身还未构成生产。这里我们面临着两个极为重要的范畴，它们在系统分析过程中是必须考虑的，它们既彼此紧密地、有机地联系着，又同系统的概念紧密地、有机地联系着。这就是“结构”和“组织”范畴。

结构和组织确立每一个具体系统，把孤立的诸因素变成一个系统。假如系统没有一定的结构（特别是如果指的是动态系统），不在某种程度上组织起来，那么系统就不能起作用，甚至不能存在。

应当如何来理解“结构”和“组织”这两个概念呢？虽然这两个概念相互关联着，但结构在很大程度上是静态概念，而组织（还有同它紧密相联的管理）是动态概念。

结构说明系统的内部构成、成分（不同水平的分支系统和组成部分）、组成系统的各个部分的相互依存关系和从属关系、各部分的职能联系和线性联系。这样看来，具体系统的结构在很大程度上决定着这一系统的组织，而把后者理解为过程。^①

例如，企业结构就是生产体、车间和工厂管理各职能科室的总和。计划、管理和决算情况的一切变动，各车间和各分部的一切联系，即生产组织的整个过程，都是通过这一结

① “组织”这一术语可从两种意义上来使用。其中第一个意义，是把“组织”理解为这种或那种有组织的综合体（设计、军事、生产组织等等）。第二个意义，是把“组织”视为某种综合组织措施的实现过程。本章是从第二种意义上来利用“组织”这一术语的。

构的各个环节来实现的。但是结构仍然不能和组织等同起来。组织是保证系统与其固有的结构一起发挥作用的过程。组织为系统运转提供动因，实现其内部相互联系和相互作用。组织也保证系统进入和脱离外部世界的联系，维持系统为完成它面临的任務应处于的活动状态。

如果我们从揭示影响系统的最有效途径、以及寻找管理它的最好方法的角度来考察系统，那么还必须研究一个说明系统及其各因素的很重要的参数。我们完全有根据把这一参数称为性能。

无论是自然的或是人为建立起来的系统及其组成因素，都有自己的特点，及其对管理和管理的反应，都有自己可能偏离其一般发展准则的形式，以及其对各种影响（故障和干扰）的反应特点。所有这一切总合起来可以称之为系统或分系统的性能。系统的性能在很大程度上取决于结构，并在很大程度上影响着组织的必然性。

作为科学技术进步主体的每个单位（无论是科学机关、技术研究所、试验室、生产单位，还是在实践中实现某种科学技术成果的其他单位），都是在科学和技术发展的不寻常的频繁变动的条件下，在需求（生产的和非生产的）结构不断变化以及经济形势变化条件下活动的。所有这一切对一个系统这些部分的性能都有多方面的影响。自然，如果对系统结构和系统的每个组成部分的性能特点缺乏分析，那末，对这种系统的预测和计划，尤其是管理，就不会有成效。

系统的方法使之能够揭示所研究的复杂对象的一切特点，从而便于影响它和管理它。系统的方法也易于利用数学

装置，以便从数量上精确地确定表明对象特征的一切相互依存关系，这也就使之能够以越来越高的精确性来影响这一对象。

第二节 科学技术进步是一个复杂的系统

研究科学技术进步的进程，研究它的今天，设想它的明天，为解决共产主义建设任务确定积极利用这些过程的途径——这就是我们面临的任务。

为此，必须首先揭示现代科学技术革命的物质内容，确定科学技术进步系统的特点和结构。

在科学和技术研制之间存在着复杂的和多种形式的联系和相互影响。科学和科学研究领域，同技术研制领域一样，也可视为一个复杂的系统，同时也可视为整个科学技术进步的一个更大的分系统。

如果我们把科学和技术研制不仅视为精神活动产品，而且从物质化方面把它视为物质或非物质生产领域的科学发现和技术研制的物化，那么科学技术进步作为一种系统将以更为复杂的形式呈现在我们面前。这样，我们还要研究它同生产力物质因素发展和完善的相互联系。同时作为科学技术进步创造者的人的体力和精神品质，也受到科学技术进步越来越大的影响。

相应地需要考察科学和技术研制同生产和生产诸因素，以及同人—科学技术进步的主体的相互联系的广泛的综合体。

预先说明了以上各点以后，现在我们转而考察所研究的