

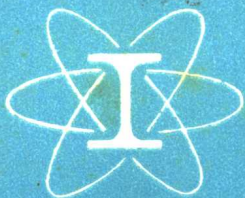
中国企业管理学

第四分册

工业企业 科学技术管理

中国人民大学工业经济系

工业企业管理教研室编



中国人民大学出版社

中国工业企业管理学

第四分册

工业企业科学技术管理

中国人民大学工业经济系
工业企业管理教研室编

中国人民大学出版社

中国企业管理学
第四分册
工业企业科学技术管理

中国人民大学工业经济系
工业企业管理教研室 编

中国人民大学出版社出版
(北京西郊海淀路39号)

民族印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

开本: 850×1168毫米32开 印张: 10.25
1984年7月第1版 1985年11月第3次印刷
字数: 250,000 册数: 297,001—355,000
统一书号: 4011·476 定价: 1.60元

说 明

党的十一届三中全会以来，随着国家经济体制的改革，工业企业管理也发生了深刻的变化，无论在理论上还是在实践上都有了较大的发展，因而，工业企业管理内容也更加丰富了。为了适应在新形势下培养工业企业管理人才、提高工业企业管理水平的需要，我们编写了《中国工业企业管理学》。全书共分四个分册：第一分册《工业企业管理原理与组织》、第二分册《工业企业经营决策与计划》、第三分册《工业企业生产管理》、第四分册《工业企业科学技术管理》。这套教材可作为高等财经院校工业经济专业本科学生（包括中央广播电视大学、函授）的试用教材，也可供工业企业管理干部自学使用。

在这次编写教材中，我们坚持从中国实际出发，注意吸收外国企业管理中对我有益的内容，研究总结我国工业企业管理的实践经验，探索建设具有中国特色的社会主义工业企业管理学。

本分册由沈亮安、沈思聪、王枚先编写，由沈思聪编纂。

由于我们的水平所限，编写时间又很短促，难免有不妥之处，希望读者批评指正。

中国人民大学工业经济系
工业企业管理教研室

一九八三年六月一日

目 录

第一章 科学技术管理概论	1—8
第一节 科学技术在现代化企业中的作用	1
第二节 加强科学技术管理的必要性	5
第三节 科学技术管理的任务与内容	7
第二章 科学研究管理	9—40
第一节 科学研究的类型和科研劳动的特点	9
第二节 科学研究的基本条件	13
第三节 科研课题管理	21
第四节 科研成果管理	29
第五节 厂办研究所	35
第三章 技术开发管理	41—66
第一节 技术开发的种类与对象	41
第二节 技术开发的途径与影响因素	44
第三节 技术类型、技术结构与技术配套	48
第四节 技术寿命周期	56
第五节 技术美学	61
第四章 产品开发组织管理	67—121
第一节 新产品开发的意义和方向	67
第二节 老产品整顿	75
第三节 新产品开发的主要阶段和程序	83
第四节 产品工艺管理	94
第五节 新产品开发的组织与计划	107
第五章 质量管理	122—166
第一节 产品质量和提高产品质量的意义	122

第二节	全面质量管理	128
第三节	质量保证体系	133
第四节	质量管理的基础工作	159
第六章	质量管理常用统计方法	167—207
第一节	统计控制的基本概念	167
第二节	质量管理中的数据	170
第三节	质量管理常用的统计方法	175
第七章	价值工程	208—237
第一节	价值工程的基本原理	208
第二节	价值工程的程序	218
第三节	价值工程的推广应用	235
第八章	设备的综合经营管理	238—269
第一节	设备综合经营管理及其内容和任务	238
第二节	设备的购置与使用	247
第三节	设备的维护与修理	253
第四节	设备的改造与更新	262
第五节	设备的经营工作	266
第九章	工业企业技术改造	270—298
第一节	技术改造的意义与内容	270
第二节	技术改造的基本原则	275
第三节	技术改造决策	285
第四节	技术改造的组织	292
第十章	日常技术管理	299—319
第一节	日常技术管理的内容和意义	299
第二节	环境管理	301
第三节	操作管理	308
第四节	标准化管理	313
第五节	科技档案管理	318

第一章 科学技术管理概论

科学技术是生产力。科学是人类认识自然的知识体系，是人们征服和改造自然的一种精神力量。科学是潜在的生产力。技术，按照传统的认识，它是生产过程中的劳动手段、工艺方法，是人们科学知识、劳动技能和生产经验的物化形态；因此，技术是现实的生产力。

第一节 科学技术在现代化企业中的作用

科学技术在现代化企业中是十分重要的。工业企业的基本活动是产品的生产活动。现代化的生产是科学技术的体现和应用，是具有高度的科学性和技术性的。例如，现代化生产是运用机器和机器体系进行生产的，机器则是力学的体现和应用；工业产品的生产过程，是通过物理、化学、生物变化，把原材料变成成品的过程。随着生产现代化水平的提高，生产过程往往又是多种科学技术的综合应用。科学技术在现代化企业中的作用，可以归纳为以下几个方面：

一、认识客观自然与改造客观自然

现代化生产中的各种复杂的自然现象，是可以被人们认识的。例如，产品生产过程中的物理、化学变化的自然现象，以及机器设备、装置的磨损、腐蚀现象等。认识客观自然现象的基本手段是科学实验。在科学研究过程中，人们利用丰富的科学知识，在科学的逻辑思维指导下，对自然现象进行反复探索，尤其

是凭借现代化的科学实验手段，运用各种大型、精密仪器和测量手段（如电子显微镜、光谱分析仪、X光衍射、同位素示踪等），打破了人们器官的局限性，延长了人们的感官，突破了人们直观的局限，因而大大扩大和加深了人们对自然现象的认识范围和认识深度。这样，就能丰富、精细、准确地认识自然现象，揭示出客观事物的本质属性和规律，并从而驾驭自然，改造自然。

二、发展生产力，保证技术进步，提高企业现代化水平

在现代化企业中，科学技术成为生产力，在生产中充分发挥它的作用，是通过下列途径实现的：

1.开展科学技术的教育和培训，使科学技术转化为劳动者的生产知识和劳动技能。在企业中，掌握科学技术知识是劳动者发挥生产职能所必须具备的基本条件。这是由于，劳动者作为劳动力，包括体力和智力的支出。劳动能力的高低，不仅取决于体力的强弱，还取决于智力的高低。尤其是现代化大生产，由于生产过程是多种科学技术的体现和应用，因而，操作先进复杂的设备和装置的劳动者，必须掌握相应的科学知识和技能。通过科学技术的教育和培训，把科学知识和先进技术传授给劳动者，使他们了解和掌握设备、装置的结构和性能，熟悉工艺流程和质量标准，这样，才能成为用现代科学技术知识武装起来的生产者，从而大大提高劳动生产率。据国外经济学家测算，工人的创造性，与其科学技术文化教育的水平成正比关系。统计资料表明，在合理化建议方面，受过完全中等教育的工人，比没有受过完全中等教育的同龄工人要多五倍。

2.通过技术开发，创造新的生产工具和新的生产工艺。生产工具的先进或落后，是生产力发展程度的主要标志。在现代化生产中，生产过程是由劳动者操作机器设备，由机器设备直接完成的。因此，生产率水平的大幅度提高，主要依靠设备的技术开发（包括原有设备的革新、改装，以及设计、研制效率更高的现代

化设备)。在现代科学技术出现以前,生产工具的改革和发展,主要依靠劳动者的生产实践经验,科学的作用较小,生产工具的改进也不大;以后,人们依据科学的新原理,进行技术开发,不断创造出崭新的生产工具,极大地提高了劳动生产率和生产的现代化水平。科学技术的作用,还表现在通过技术开发,创造新的生产工艺、新的生产流程来提高生产力。例如,钢铁冶炼中的连铸工艺,机械加工中的少、无切削工艺等,这些新工艺的创造都大大地提高了生产力水平。

3.通过技术开发,扩大与提高劳动对象的利用广度和深度,不断创造新的原材料和能源。自然资源能够成为劳动对象,不仅要依靠科学技术去发现,还要依靠科学技术应用于生产。随着科学技术的进步,正在不断扩大劳动对象的范围,为人们提供无限广阔的利用对象。例如:天然材料到合成材料的发展;新能源——太阳能、原子能的利用;海洋资源的开发利用。科学技术正在把沉睡亿万年的自然资源唤醒起来,纳入生产过程。随着科学技术的进步,综合利用的发展,从废弃物中提炼出越来越多的新的有价值的组成物。因此,生产力中的劳动对象,只有利用科学技术,才能更加充分地发挥其生产力的作用。

4.科学技术应用于管理,实现企业管理现代化。企业管理现代化是整个现代化的一个重要组成部分。企业管理现代化,就是要在现有管理水平的基础上,把国内外适合我国经济发展要求的自然科学、技术科学和社会科学的成就综合地应用于企业管理。包括现代管理理论、管理方式和方法、管理技术等,并加以发展,使之合理有效地计划、组织和控制企业的生产技术经济活动,使企业管理更加符合现代化大生产的客观要求,用最少的耗费取得最好的经济效果,以促进生产力的发展。可见,科学技术深入到企业管理,是现代化管理的一个重要标志。科学技术既为现代化管理提供科学理论和方法,又为管理现代化提供物质手段。例

如，系统论、控制论、信息论、数学方法、自动控制装置、电子计算机等。

三、科学技术应用于生产，提高企业经济效益的作用

经济效益是社会主义生产和再生产过程中，劳动占用和劳动消耗量同劳动成果的比较。提高经济效益，就是要以尽量少的劳动占用和劳动消耗，生产出尽可能多的符合社会需要的产品。实践证明，依靠延长劳动时间和提高劳动强度的办法来增加产量，毕竟是有限的，有时甚至带来产品质量的下降，以及原材料、能源的浪费。因而依靠这种办法最终不能提高企业的经济效益。依靠科学技术提高企业的经济效益则是无限的。科学技术应用于生产，提高广大职工的科学技术水平，改革产品和生产工具，创造新的工艺和工艺流程，开辟新的原材料和能源，实现企业管理现代化，一方面能够大幅度地节约劳动的占用和劳动消耗，另一方面，能够保证生产出高质量的符合社会多方面需要的新产品，并大幅度地提高产品数量。因此，科学技术广泛地应用于生产，能够从多方面提高企业的经济效益。工业发达国家经常把科学技术投资当作利润最大的投资。我国先进地区与先进企业的科技工作实践也同样证明，科学技术投资是经济效益最大的投资。

四、科学技术的广泛应用，改善广大职工的劳动生产方式和生活方式

随着科学技术的发展和广泛运用，在生产中不断创造出新的机器设备、新工艺，广大职工的劳动生产方式随之发生明显的变化。首先，劳动内容的深刻变化。这就是由机器代替了人的体力，智力因素的作用不断上升；随着自动化机器体系的投入生产，劳动者的体力因素下降到更加次要的地位。其次，劳动者职能的变化。工人作为动力的职能急剧消失，主要职能已变为对设备、装置的调整、监督和维修。第三，生产过程中分工协作关系的变化。包括生产工人劳动组织形式的变化，以及工程技术人员、管

理人员的比例逐步增大，生产工人的比例逐步下降。

随着科学技术渗透到人们的生活领域，广大职工的生活方式也随着发生明显的变化。例如，电视设备的普及，广大职工的视野扩大了；电化教育的扩展，广大职工群众学习政治、文化科学知识的机会增多了；家用电器的普及，为广大职工减轻了繁重的家务劳动。

第二节 加强科学技术管理的必要性

工业企业的科学技术管理包括两个基本内容：一是科学的管理（简称科研管理）；二是技术开发和技术工作的管理（简称技术管理）。在现代化企业中，为什么要加强科学技术的管理呢？这是因为：

第一，加强科学技术管理，是科学技术发展的客观需要。科学研究是对客观自然现象的探索，科研劳动具有与一般物质生产劳动明显不同的特点。科学研究与技术开发活动的全过程，受着科技发展客观规律的支配。遵循科技发展规律的要求，组织科学技术工作，加强科学技术活动全过程各环节的管理，才能使科学技术迅速变为生产力。因此，科技工作的领导人员和管理人员要学习、研究和掌握科学技术的发展规律，探索并运用符合科学技术发展规律的管理原则、制度和办法，对科研活动与技术开发进行有效的管理。尤其是科学研究和技术开发活动的规模日趋庞大，社会化程度越来越高，牵涉的方面越来越多，科技活动的组织管理工作更加复杂，更加显示了加强科技管理的必要性和重要性。可见，针对科研劳动特点，遵循科学技术发展的规律，对科学研究与技术开发进行有效的管理，是科学技术发展的客观需要。

第二，加强科学技术管理，是保证科学技术充分发挥作用的

必然要求。如前所述，科学技术在现代化企业中具有多方面的重要作用。然而，要使这些作用得到充分发挥，就需要进行大量的细致的组织管理工作。例如，科学研究的成果如何运用到生产中去，需要进行批量生产以前的一系列设计、工艺、试制、鉴定的组织工作；装置原型完成后，在正式投入生产使用以前，还要进行必要的安装、调试等组织工作。只有做好必要的组织管理工作，才能使科学技术成果在工业生产中顺利地运用，并充分发挥其应有的作用。科学技术转变为生产力是在加强科学技术组织管理前提下实现的。科学技术转变为生产力的每一种方式、每一个阶段中，都存在着大量的组织管理工作。科学技术管理水平的高低，严重地影响着科学技术作用的发挥，包括科技成果的作用能否发挥，作用发挥的强弱，以及作用发挥的方向等。

第三，加强科学技术管理，是保证企业生产正常秩序的必要条件。如前所述，现代化生产是科学技术的综合运用，是具有高度科学性和技术性的。随着企业生产的发展变化，在生产现场随时会出现必须及时处理的各种各样的技术问题。生产现场出现的问题，有的是属于事先没有充分暴露出来的问题；有的是属于生产条件发生变化，如原材料、半成品、设备工具，以及外协原因而产生的新问题；有的是属于无法预料到的某些原因而产生的，例如设备的突发故障等。这些问题，有的比较容易解决，有的较难解决，但是都必须及时地组织人力、物力、财力，加强组织管理，有效地加以处理，以保证生产的正常秩序，使生产连续地进行。

第四，加强科学技术管理，能够减轻与消除科技发展所带来的一些不良后果。在现代化企业中，科学技术起着多方面的积极作用。但是，随着科学技术的发展，同时也带来了一系列严重的不良后果，主要是环境污染（大气污染、水质污染、土壤污染、噪声污染、放射性污染、电磁波污染和地面沉降）、生态平衡失

调、能源紧张等。

社会主义制度的优越性为解决科技发展所带来的不良后果提供了可靠保证。加强科学技术的管理，开展科学技术的预测与评价，建立和健全环境管理的机构，以及采取各种有效的防治手段，是减轻以至消除科技发展带来的不良后果的重要措施。

第三节 科学技术管理的任务与内容

工业企业中科学技术管理的任务，归纳起来主要是：

第一，加强科学技术管理，保证科学研究与技术开发的顺利进行，加速科学技术转化为生产力的进程，为发展新产品、改革老产品提供充裕的技术储备。所谓技术储备，一般是指在一个企业中，在任何时候，总是有几代产品或技术，构成一定的层次与纵深，目的是使新产品或新技术长流水、不断线地涌现出来，保证新产品或新技术能够顺当地衔接起来，以满足用户或生产的需要。后续的产品或技术，对于现有的老产品或原有技术来说，就是技术储备。例如，对于产品来说，既有批量生产的老产品，又有正在试制的新产品，又有正在研究或构思的新产品等。技术储备是提高企业经营适应性、灵活性，增强企业竞争能力，实现技术进步，提高企业现代化水平的物质技术保证。这是发展型（变革型）的科技工作管理（如科学研究、技术开发、技术改造管理）的基本任务。

第二，合理组织企业的一切技术工作，以保证产品质量、降低产品成本为重点，建立良好的生产技术工作秩序（包括建立和健全日常各项技术管理制度；及时为生产提供先进合理可靠的技术文件；教育职工严格按照设计图纸、工艺规程、技术标准进行生产；保证设备经常处于良好状态；加强环境管理、保证安全生产、文明生产等），保证生产的正常进行。总之，为生产顺利进

行提供一切技术条件和保证。这是巩固型（稳定型）的科技工作管理的基本任务。这个任务必须渗透到有关技术管理的各项工作中去。

为了实现上述科学技术管理的基本任务，工业企业科学技术管理，一般包括下列主要内容：（1）科学研究管理；（2）技术开发管理；（3）产品开发组织管理；（4）质量管理；（5）机器设备管理；（6）技术改造管理；（7）日常技术管理。除此之外，还有安全技术、职工技术培训管理等等。

思 考 题

1. 科学技术在现代化企业中具有哪些重要作用？
2. 在工业企业中，为什么要加强科学技术管理？

第二章 科学研究管理

科学研究，一般是指利用科研手段与装备，对客观自然现象的奥秘进行探索，以获得对自然现象的科学知识，揭示它们之间的内在联系，为创造发明新的技术提供理论依据。为了顺利地进行科学研究工作，以达到预期的目的，必须针对科学研究活动的特点，有效地进行一系列组织管理工作。

第一节 科学研究的类型 和科研劳动的特点

一、科学研究的类型

由于科学研究工作的目的、任务和方法的不同，可以把科学研究工作划为不同的类型，通常划为以下几种类型：

1. 基础研究。这类研究的目的在于发现新知识、探求新事物，探索自然现象的内在联系及其发展变化的规律，创立新原理。基础研究既能扩大人们科学知识的领域，又能为新的技术的创造、发明提供理论前提。基础研究具有强烈的探索性。由于科研机构的性质、任务，以及科研实力水平的不同，基础研究的具体任务也有较大差别。在我国，基础研究主要是由政府直属的专门科研机构 and 高等院校所属的科研单位来承担。这些科研机构开展基础研究的范围较广泛。工业部门和大型企业承担的基础研究，经常是根据已有的理论知识，为今后的社会需要确定有限的研究方向，较多地集中在与工业应用范围有关的课题方面，目的是

为开创新技术、开发新产品等提供理论基础。

2.应用研究。应用研究的目的在于科学知识和科学理论的应用,也就是探索基础研究所取得的科学发现与科学理论等研究成果,应用到生产实践中去的可能性。因此,应用研究具有一定的实用目的。但是,它所解决的是具有方向性的,或带有普遍性的工业技术问题,而不考虑到产品的具体型号和规格。应用研究一般是大、中型企业内科研单位的主要工作范畴。它是企业研制新产品、新工艺流程的直接依据。

3.发展研究(或叫开发研究)。发展研究是运用基础研究和应用研究的知识与成果,对开发新产品、新工艺、新设备、新材料等所进行的研究工作。发展研究是同企业生产发展的需要紧密结合的。因此,它既是科学研究工作,又是技术开发活动。它的成果,一般是样品、样机、装置原型等。就产品而言,发展研究是以具体的产品为对象,对实际型号、规格的样品方案进行探讨,包括设计、试制和试验工作,直到新产品定型确认可以正式交付生产或投入市场为止的全部研究开发工作。因此,它是新产品发展的前期研究。发展研究是中、小型企业内研究单位的主要工作范畴。

从科学研究同企业生产的关系来看,发展研究是联结科研与生产的纽带,是科学转化为生产力的中间环节。不同类型科学研究的特点如表2—1所示。

表 2—1 不同类型科学研究的特点

特点 \ 类型	基础研究	应用研究	发展研究
目的	探求新原理、新知识	研究新原理应用于生产实际的可能性	将研究成果应用于生产实际
内容	探索自然现象的内在联系	发现新的事物	使新产品、新工艺能够进入实用阶段

(续前表)

特点 \ 类型	基础研究	应用研究	发展研究
方 法	假设—实验—理论	理论—试行	综合、试验
计 划	比较自由	比较灵活、变更较多	比较慎重、变更较少
时间限制	无，一般较长	比较宽裕	严格，一般较短
预 算	不严格，一般费用较少	控制不太严格	严格，一般费用较多
承 担 者	科学研究人员	科学研究人员或工程技术人员	工程技术人员
成 果	论文	论文、专利	新产品、新工艺、新材料、设计数据、专利权
成 功 性	无 风 险	小（风险性大）	大（风险性小）
管 理	比较灵活自主	要在适当的阶段进行评价	比较严格、定期有组织有计划地评价

二、科研劳动的特点

科研劳动是人类社会总劳动中的重要组成部分。科研劳动是一种特殊的生产劳动。科研劳动具有如下特点：

1. 科研劳动的探索性。科学研究的基本任务是探索、认识未知。科研劳动过程是在探索中前进的，是把未知变为已知的过程，是要把知之较少变为知之较多的过程。科学研究的目的是解决尚未解决的问题，在此基础上创造新的知识、新的理论，或者新的产品、新的技术。由于客观未知的领域是无穷尽的，因此，