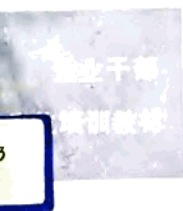
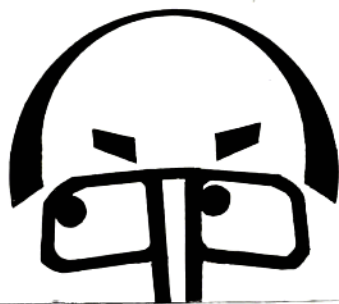


王家贵 单汨源 游达明 编 中南工业大学出版社

现代 工业企业 技术管理



前 言

随着改革开放和经济建设的不断发展,企业管理干部培训工作已转向以岗位培训为重点的阶段。为配合企业开展干部岗位培训,进一步提高企业干部队伍的素质,以适应有色金属工业企业走向市场与转换经营机制的需要,我们组织编写了一套企业干部岗位培训教材,献给为振兴有色金属工业而辛勤工作的企业干部和管理人员。

这套企业干部岗位培训教材是以中国有色金属工业总公司人事部、教育局、企业管理协会编写的《企业领导干部岗位规范岗位培训教学计划与大纲》为依据,以马克思列宁主义、毛泽东思想为指导,以提高企业干部和管理人员的素质为宗旨,突出了干部岗位培训的特点。

这套教材由有色金属工业总公司所属高校富有教学经验的教授、副教授及讲师编写。作者本着理论与实际相结合的原则,力求结合有色金属工业企业实际,使之具有较强的针对性、实用性和科学性。

这套教材适用于企业干部和专业管理人员的岗位培训。各企业可根据本单位干部工作规范(标准)和培训大纲的具体要求对教材内容加以合理的取舍,使之更好地结合本企业实际。

《现代工业企业技术管理》是这套教材之一。可作为科技(或技术)处处长和有关管理人员岗位培训的教材,其主要内容是:系统阐述了现代工业企业技术管理的基本方法,侧重介

绍了企业科技计划管理、技术开发管理、技术引进管理、技术改造管理、新产品开发管理、日常技术管理等内容,并对科技信息管理、科技人才与科技教育管理、国外科技管理,以及在有计划商品经济条件下企业科技管理的新思想、新方法等作了扼要介绍。

本书由中南工业大学王家贵主编,参加编写的有王家贵(第一、二、三、四章和第八章第四节)、游达明(第五、六章)、单汨源(第七章、第八章第一、二、三节、第九章和第十章)。由贾春霖教授主审。

本书在编写过程中得到有色金属工业系统部分大、中型企业的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于时间仓促,调查研究不够,加之编写经验不足,书中有不妥之处,恳请读者批评指正。

中国有色金属工业总公司职工教育教材编审办公室

一九九二年四月

编者说明

在世界新技术革命的浪潮蓬勃兴起的新形势下,振兴经济必须依靠科学技术,让科技长入经济、长入社会、长入决策、长入管理、长入生活,一句话,科学技术是第一生产力!强化全民科技意识,增加科技投入,加快科技进步,加强科技管理,充分挖掘科学技术的潜力,已成为我国加快四化建设、向新技术革命进军的强大号角。为了适应在新形势下培养工业企业科技管理人才、提高企业科技管理水平的需要,我们在力求借鉴国外科技管理先进经验和总结我国科技管理的经验和教训的基础上编撰了本书。

随着经济、科技体制改革的深入,市场和科技的竞争日益加剧。一方面,科技开发和技术进步已成为企业生存和发展的根本出路,科学研究和技术开发的投入不断增加,规模空前扩大,使科学、技术和生产一体化的趋势愈来愈明显。另一方面,人类社会发展到今天,无论是社会化大生产的系统性,还是科学技术本身的相互联系性,都使科技开发的难度加大,投入和风险增加。因此,强化对科学技术活动的组织与管理、提高科技投入的产出效益是现代工业企业面临的一个迫在眉睫的问题。诸如:如何制订企业的科技发展规划与计划,如何搞好企业技术改造、技术引进、新产品开发等科技发展中的战略决策等等。科学和技术本是既相联系又相区别的两个概念范畴,但是,鉴于我国工业企业科技活动更多地侧重于科研成果的推广应用和实用技术的开发,因此,本书对“技术管理”和“科技管理”未予严格区分,且所述内容更多地侧重于企业技术活动的组织和管理,以及科技战略思想和方法的具体运用。故本书定名为《现代工业企业技术管理》。

本书按照“力求知识体系完整,便于教学和自学”的编写宗旨,

系统地阐述了现代工业企业技术管理的基本方法,侧重介绍了企业科技计划管理、技术开发管理、技术引进管理、技术改造管理、新产品开发管理、日常技术管理等内容,并对科技信息管理、科技人才与科技教育管理、国外科技管理,以及在有计划商品经济条件下企业科技管理的新思想、新方法等作了扼要介绍。全书共分十章,每章均附有“练习思考题”,可供企业科技管理干部岗位培训以及高等院校企业管理等专业作教材使用,也可供广大科技工作者和管理人员学习参考。

本书在编写过程中,承蒙贾春霖教授审阅了全书手稿,并得到了田荣璋教授、李自如教授,以及中国有色金属工业总公司教育局朱宜武、职工教育教材编审办公室杨雅珍等同志的关心和指导,对书稿提出了许多宝贵的意见和建议,在此一并表示衷心的感谢!

本书意欲对现代工业企业技术管理的战略思想、有效方法和科学体系等作些探讨,叙述力求简明,希冀书中内容能对广大技术管理工作有所启迪。但由于现代工业企业技术管理的理论和方法的复杂性,加之我国尚处于科技体制深化改革时期,许多问题还有待进一步探索,因此,编写这样一本带有开拓性质的教科书,对作者来说确实很难胜任。书中在编写观点和内容上一定存在不少缺点或偏误,敬请各界同仁和广大读者不吝赐教,以便进一步修改和完善。愿拙著“抛出砖去”,能“引回玉来”。

编著者

一九九一年十二月于长沙

目 录

第一章	导论	(1)
§ 1-1	工业企业技术管理的地位和作用.....	(1)
§ 1-2	工业企业技术管理的任务和内容.....	(6)
§ 1-3	工业企业技术管理的原则.....	(8)
§ 1-4	工业企业技术管理体制与技术责任制	(10)
第二章	工业企业科技计划管理	(16)
§ 2-1	概述	(16)
§ 2-2	工业企业科技发展规划	(23)
§ 2-3	企业年度科技综合计划	(30)
第三章	工业企业技术开发管理	(35)
§ 3-1	技术开发概述	(35)
§ 3-2	企业技术开发的组织与管理	(42)
§ 3-3	技术发展预测	(50)
§ 3-4	技术创新的基本原理与技法	(66)
第四章	新产品开发管理	(82)
§ 4-1	新产品开发概述	(82)
§ 4-2	产品寿命周期及老产品改造	(89)
§ 4-3	新产品开发的组织与管理	(96)
第五章	工业企业技术引进管理	(109)
§ 5-1	技术引进的意义和途径.....	(109)
§ 5-2	工业企业技术引进的管理.....	(115)

§ 5-3	工业企业技术引进可行性研究·····	(122)
§ 5-4	技术引进中应注意的问题·····	(130)
第六章	工业企业技术改造管理·····	(135)
§ 6-1	工业企业技术改造的意义、内容和原则·····	(135)
§ 6-2	工业企业技术改造的经济评价·····	(140)
§ 6-3	工业企业技术改造的规划编制与实施管理·····	(153)
第七章	工业企业日常技术管理·····	(178)
§ 7-1	工业企业技术标准化管理·····	(178)
§ 7-2	工业企业质量管理·····	(184)
§ 7-3	工业企业工艺管理·····	(192)
§ 7-4	工业企业设备管理·····	(198)
§ 7-5	工业企业安全管理与环境保护·····	(204)
§ 7-6	工业企业技术协作与技术服务·····	(212)
第八章	工业企业科技信息管理·····	(218)
§ 8-1	工业企业技术档案管理·····	(218)
§ 8-2	工业企业科技成果管理·····	(228)
§ 8-3	工业企业科技合同管理·····	(239)
§ 8-4	计算机在科技信息管理中的应用·····	(243)
第九章	工业企业科技人才与科技教育管理·····	(249)
§ 9-1	工业企业科技人才管理概述·····	(249)
§ 9-2	科技人才管理的基本环节·····	(255)
§ 9-3	科技教育与技术培训·····	(261)
第十章	国外科技管理简介·····	(267)

§ 10-1	国外科技政策简介	(267)
§ 10-2	国外科技管理体制简介	(272)
§ 10-3	国外企业典型科研机构简介	(276)

第一章 导 论

§ 1-1 工业企业技术管理的地位和作用

工业企业技术管理,是指依据科技工作的基本规律及其在工业企业的表现特点,结合企业自身的具体环境和条件,对企业的科学研究和技术活动进行统筹规划与计划、组织与指挥、协调与控制等综合性管理工作,通常也叫工业企业科学技术管理或简称企业科技管理。

工业企业技术管理,旨在合理地利用企业内部和外部的科技力量和资源,有计划地、有效地组织企业科学研究和技术开发活动,促进科技成果尽快转变成企业的现实生产力,建立良好的生产技术秩序,加快企业的技术进步,为全面提高企业生产经营的经济效益和竞争实力奠定坚实的基础。

一、科学技术与生产的关系

近代科学的发展,极大地加速了技术转化为生产力的速度,科学与技术的联系愈来愈紧密,人们已习惯于把科学和技术看成为推动社会进步的一种不可分割的动力,故俗称科学技术(简称“科技”)。其实,科学与技术是既相联系又相区别的。从一般意义上说,科学是发现,技术是发明;科学是认识世界,技术是改造世界;科学是提供可能,技术是使可能变成现实,造福人类;科学是处在自然与技术的交界处,而技术是处在科学与社会的交点上。故此,通常认为,科学是潜在的生产力,而技术则是现实的生产力。

十九世纪以前,科学和技术是分开的。一般情况下,科学多属社会上层人士的事,如拉瓦锡、卡文迪许等都是贵族、官僚出身,而技术则是工匠的事,如瓦特、克隆普敦多是工人。因此,当时的科学和技术是基本脱节的。当时的技术是在生产实践和工作经验中摸索出来的,而不是根据科学原理和规律发明的。如瓦特发明的蒸汽机,并不是根据什么科学理论提出来的。在蒸汽机发明出来之后,人们为了提高蒸汽机的热效率,才去研究蒸汽机的科学理论。1768年瓦特发明蒸汽机,1824年卡诺才提出热机理论,并据此提出自燃热机的设想,后来又根据蒸汽机原理联想到内燃机原理。根据卡诺的理论,1879年狄塞尔发明了内燃机。蒸汽机是由经验到技术,而内燃机则是由科学到技术,由技术到生产,正好形成一个循环。从此以后,科学技术的发展逐步由技术到科学转换为由科学到技术,这时才显示出了科学对技术的指导作用。十九世纪下半叶以来,科学已经成为技术发展必不可少的重要前提。如先有电磁学,后有电工学和电力工程;先有化学实验,后有化工生产;先有固体物理和半导体物理,而后才有半导体技术和半导体工业;先有核物理,而后才有核工业,如此等等;所有这些都显示了在现代科学技术中,科学实验是走在技术前面的。

从科学与生产的关系来看,一方面,人类社会发展到今天,现代科学已成为生产过程必不可少的组成部分,科学技术已成为第一生产力。正如马克思所指出的:生产过程已“从单纯劳动过程向科学过程过渡”。科学已成为物质生产和生活能够得以发展的必备前提条件。换言之,现代社会是一切领域都渗透着科学的社会。另一方面,科学技术发展到今天,生产向科学提出的不再是具体的,而是一般的、长期的、带根本性的战略任务。从这个意义上说,科学又是生产力得以发展的决定性条件。例如,超导技术和超导产业的发展,首先依赖于超导现象的科学发现和对这一现象的科学认识,即依赖于超导科学理论的建立和完善。今天,科学已经不只是对技

术和生产起着约束作用,而且还要起主导和支配作用。人们总是习惯于把科学放在技术前面,这不仅仅只是简单的顺序问题,而是反映了事物的本质。

科学对技术和生产起先行作用,这只是问题的一面。另一方面,技术与生产也对科学起巨大的反作用。首先,技术和生产实践不断向科学提出新的课题,从而促进科学的发展。其次,技术和生产向科学提供实验设备、工具等手段,进而加速了科学的发展。如果没有加速器,现代物理中的物质结构的奥秘就难以揭开;如果没有显微镜,生物科学就难以有重大突破;没有火箭技术的话,空间科学的产生和发展就不可想象。由此可见,技术与生产不只是给科学提出任务,更重要的是给科学提供手段,这便是科学赖以发展的物质基础。

技术与生产的关系是明确的,不象科学与生产的关系那么抽象,因为技术是生产实践的直接产物。自有人类以来,最早的技术发明是火的产生和应用。人类有了火,不仅可用火煮熟食物、取暖照明、防御野兽侵袭,而且更重要的是用火烧制陶器、冶炼金属,从而使人类从石器时代进入铜器、铁器时代。自十六世纪以来,人类经历了几次重大的“技术革命”,每一次都使人类认识和改造世界的能力产生了新的飞跃。蒸汽机的发明和使用,引起了十八世纪的工业革命,使人类开始步入工业化社会;电磁感应现象的发现和电机的发明,使人类开始进入电气化时代;核能技术及宇航技术的发明和应用,使人类能更深入地探索微观物质世界和宇宙间的奥秘,进而开辟新的能源,缓解乃至摆脱能源危机;以微电子技术和信息技术为“龙头”的“新技术革命”,将使人类跨入“信息社会”的时代。由此可见,一项技术的发明对社会生产所起的巨大推动作用。在现代工业企业中,技术不仅是联系科学与生产的纽带,是改造自然的方法,而且更重要、更直接的是决定劳动生产率和劳动密度的重要因素,是企业参与竞争,赢得竞争主动地位的关键因素。

总之,科学技术是经济与社会的重要组成部分,也是经济与社会得以发展的最活跃的力量。因此,能否使科技与经济协调发展,是国家现代化建设能否取得成效和进步的关键。人类社会发展到今天,一方面,科学、技术、生产之间的关系愈来愈紧密;另一方面,科学与技术之间的界限越来越模糊。现代工业的产生和发展常常依赖于一系列新技术群的产生和发展,因此,科学、技术、生产愈来愈呈现一体化趋势。大公司(企业),尤其是技术密集型企业,不仅从事工业产品的生产,更注重技术开发和技术创新,而且还不惜花巨额投资进行某些重大的探索性科学研究,力求使企业站在科学技术的前沿阵地,立于竞争中的不败之地。在我国的目前情况下,科学研究大都是在专门的科研院所和高等院校进行,工业企业更侧重于技术开发和科研成果的推广应用。鉴于此,本书虽然未对“技术管理”和“科技管理”予以严格区分,但所述内容更多地侧重于工业企业的技术活动。

二、工业企业技术管理的地位

现代化大生产过程往往是多种科学技术的综合应用,技术管理在现代企业管理中的地位日益提高。概括起来,主要反映在如下几方面:

1. 技术管理已成为现代企业管理的重要组成部分。当今时代科学技术已成为物质生产活动得以实现和发展的必要前提条件。大量事实证明,现代经济的增长,愈来愈依赖于科技的进步,没有先进的科学技术作基础,企业生产是无法迅速发展的。换言之,现代工业是建立在现代科技的物质基础之上的,因此,加强工业企业技术管理是现代管理中必不可少的重要组成部分。

2. 加强技术管理,是加快企业技术进步,提高企业技术素质和增强企业竞争实力的重要保证。首先,现代工业企业里,科技工作大多与生产体系分离开来,科技活动与生产活动分工后,就需解决

科技成果应用于生产实践的一系列组织工作问题,也需要对科技活动进行专门的管理。其次,随着人们对科技工作的认识提高,企业用于技术进步、技术改造和技术培训等方面的投入日渐增加,迫切要强化其专门管理,以提高科技投入的产出效用。再次,企业技术开发、技术引进、技术改造及日常技术管理等科技活动的系统性、复杂性和综合性越来越突出,如果没有十分有效的技术管理,势必会妨碍企业的技术进步和影响其正常的生产技术秩序的建立。

3. 加强技术管理是稳步地全面提高企业经济效益所必备的基础。在激烈的市场竞争中,企业要想生存和发展,从长远来看,必然要采取“以质量求生存,以品种求发展,以节能降耗求效益”的经营战略。为此,就必须有计划、有步骤地加快其技术改造和技术培训等步伐,进而为采用新技术、新工艺、新材料和发展新品种等奠定坚实的基础。由此可见,加强企业技术管理有利于促进企业全面提高经济效益。

三、工业企业技术管理的作用

科学技术是生产力。工业企业加强技术管理也就是要合理利用这一生产力。其具体作用可归纳如下几方面:

1. 加强技术管理,有利于促进企业积极开展技术开发、技术创新等技术活动,进而加快改进生产工具和落后工艺的步伐,加快企业技术进步。

2. 加强技术管理,有利于促进企业广泛开展挖潜革新,加强综合利用,拓宽劳动对象的利用广度和深度,提高经济效益。

3. 加强技术管理,有利于广泛开展科技教育和技术培训,全面提高企业职工的文化素质和劳动技能,进而促进劳动生产率的提高。

4. 加强技术管理,有利于广泛开展技术交流和协作,充分

而合理地利用企业内部和外部的科技力量和资源,增强企业技术实力,提高企业科技投入的产出效用。

5. 加强技术管理,便于加快科技成果的推广应用,促进科技成果尽快转化为生产力。

6. 强化日常技术管理,有利于提高产品质量和提高工艺技术装备的利用效率。

总之,加强企业技术管理,有利于统筹规划企业的技术进步,提高企业科技投入的产出效用,加快科技成果的推广应用和促进企业建立正常的生产技术秩序。

§ 1-2 工业企业技术管理的任务和内容

一、工业企业技术管理的任务

工业企业技术管理的任务,概括地说,就是依据国家的科技政策和本企业的需要,合理组织科学研究和技术开发,积极推广和应用新的科技成果,确保企业良好的生产技术秩序和技术基础,不断增强企业技术实力和提高生产经营的社会经济效益。具体地说,主要有以下几方面:

1. 加强科技预测,合理制订企业科技发展规划,组织、指挥和控制企业技术进步的实施进程,推动企业的技术进步。

2. 结合企业生产经营发展的需要,有计划地组织开展科学研究和技术开发,为企业的工艺技术改造和开发新产品等提供充裕的技术储备。

3. 根据企业需要,积极组织技术交流、技术协作、技术转让和技术引进等活动,大力推广应用新的科技成果,促进科技成果尽快转化为生产力。

4. 建立良好的生产技术工作秩序,充分利用企业现有的物质

技术条件,保证生产的顺利进行。包括建立健全技术工作制度,合理制订技术标准和工艺技术规程,确保设备、工具等处于良好的技术状态,严格计量、检测、安全等技术工作等。

5. 加强对企业各项重大技术措施、技术活动的分析和论证,以确保其决策的科学性和合理性。如企业进行技术改造、技术引进、新产品开发等,往往都要投入较多的人力、物力和财力,其决策正确与否,往往关系到企业的成败和兴衰。因此,必须加强对其技术可行性和经济合理性的深入研究,为决策提供科学依据。

6. 加强科技情报、技术档案等科技信息管理。包括及时、准确地收集、整理和传播科技信息,跟踪技术市场的发展动态,严格技术保密制度和科技档案管理等。

7. 广泛开展科技教育和技术培训,认真选拔和使用科技人才,促进企业建立学科学、用科学的良好环境,增强全体职工的科技意识和技术素质。

二、工业企业技术管理的内容

工业企业的技术管理,一般包括下列主要内容:

1. 科技计划管理。工业企业的科技计划管理主要包括两大部分内容:一是根据企业发展需要,通过科技预测,科学制订企业的科技发展战略规划,用以指导企业各项科技工作的开展;二是制订年度科技工作计划,即对企业在计划年度内拟实施的具体科技活动进行统筹安排,使企业各项科技活动沿着既定的方向协调有序地向前推进。

2. 技术开发管理。包括各种新技术、新工艺方案的构想、设计、试验、评价、决策及组织实施等一系列技术活动的管理。

3. 技术引进管理。即在对企业技术引进的必要性、可行性和合理性进行全面分析论证的基础上,对技术引进的全过程进行组织、协调和控制。

4. 技术改造管理。包括对企业技术改造计划的制订和实施,技术改造方案的选择和评价等进行的的管理。

5. 产品开发管理。包括新产品开发的规划,新产品开发方案的选择,新产品的设计、试制及鉴定等方面的管理工作。

6. 日常技术管理。包括企业技术标准化工作管理、工艺技术管理、设备管理、质量管理、安全和环保技术管理,以及日常的技术协作和技术服务活动的组织管理等。

7. 科技信息管理。主要包括科技合同、科技档案、科技成果的管理。

8. 科技人才和科技教育管理。主要包括科技人才的培养、使用、晋升、考核,以及职工岗位培训、技术比武及技术考核等方面的管理工作。

§ 1—3 工业企业技术管理的原则

按照企业科技工作的特点和规律,以及科技与经济、社会协调发展的相互关系,工业企业的技术管理,一般应遵循以下基本原则:

一、一切围绕企业整体目标进行

企业的技术管理工作,是实现企业整体目标的手段,是为企业的总目标服务的,离开了整体目标,技术管理也就失去了意义。这条原则说起来似乎很简单,几乎每一个从事企业技术管理的同志都能理解,但在实际工作中却常常被忽视。管工艺的人关心的是工艺要过关,搞设备的关心的是设备要运转正常,抓质量的想的是质量要合格,这似乎就是所谓“各司其职”了,但如果要问当前的工艺问题在整个企业的技术工作中处于什么地位?哪些设备问题解决了全企业就活了?哪些方面的质量问题是企业产品滞销的关键?要

解决这些问题,企业的技术优势和劣势何在?如此等等,也许就难于准确回答了。这实质上是一个明确本职工作的方向和地位的问题。例如,企业为提高经济效益,拟发展资源的综合利用,生产多种联产品和副产品,这样一来,也许工艺就要复杂得多,质量的稳定性也不如以前。那么,这种发展综合利用的技术措施是否应当实施,我们必须从对企业的整体目标是否有利来考虑,而不能只考虑局部的技术问题是否增加,工作负荷是否加大等。

二、注重系统效用

在企业技术管理工作中,如何注重技术措施、技术方案的系统效用是一个至关重要的问题。这首先要求技术管理人员要有统筹全局的系统观念和着眼长远的战略思想。在实践中,我们常常会遇到这样的问题,有的技术措施或技术方案从局部或当前来看是收效甚微的,但从全局或长远来看,其效益却是相当可观的;而有的技术措施或技术方案,从局部看是先进的、可行的,但由于整体不配套或相关条件不具备,使之难以发挥出应有的效能。这类问题实质上就是如何注重系统效用的问题。现代工业企业,无论是科技活动还是生产活动,都是建立在高度分工和协作基础之上的有机整体,如果缺乏系统观念,必然摆脱不了“头痛医头,脚痛医脚”的被动局面。

三、技术与经济结合,注重经济效益

生产实践中,技术问题总是与经济问题联结在一起。技术的开发和运用要消耗人力、物力和财力,而技术的进步又会促进资源的有效利用,如提高劳动生产率、节约能源、降低物耗等。因此,技术的先进与否应以其经济效果的大小作为衡量标准,而经济上的合理通常也是以技术上可行为前提的。在技术管理工作中,只有把技术的先进性与经济上的合理性统一起来考虑,才能作出正确的决