

工业企业技术管理

主编 陈志远 吴文彩

● 工业企业干部

岗位职务培训系列教材

GONGYEQIYEGANBU

GANGWEIZHIWUPEIXUNXILIEJIAOCAI



江西人民出版社

序

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。”

当第一只古猿从树梢悄悄地下到地面，由一双灵活的足变成一双拙笨的“手”的时候，人类就带着向大自然求索的本能诞生了，千百年来，我们的祖先就是在不断求索中前进，前进中求索。

改革，是我们一代人值得引以自豪的成功的探索。经过十年改革，我们整个国家的经济形势发生了深刻的变化，取得了举世瞩目的成就。在改革的大潮中，出现了企业承包经营责任制这样一种新的运行机制，企业由生产型向生产经营型转变，逐步成为相对独立的经济实体。无论是企业的外部环境还是内部条件，都起了深刻的变化。改革的形势，对我们整个经济管理干部队伍素质提出了新的、更高的要求。因此，大力开展企业各级各类干部岗位职务培训，努力提高他们的政治、业务素质，使之具备本岗位职务应有的知识和能力，已成为我们当前经济工作中的一项紧迫任务，也是经济管理干部教育的重点。

开展岗位职务培训，对企业各级各类干部进行马克思主义基本理论、现代化管理、领导科学、经济法规和涉外经济知识培训，是提高企业干部特别是领导干部的政治、业务素质的有效途径。通过培训，使他们能够正确理解和贯彻执行

党和国家关于社会主义现代化建设的路线、方针和政策，坚持四项基本原则，坚持改革开放；掌握现代化企业管理的基本理论和方法，提高科学管理和决策能力，加强工作中的原则性、系统性和创造性，成为一名合格的企业工作者。

搞好岗位职务培训，除了要妥善解决学习与生产(工作)矛盾外，再就是要有较高质量的师资和教材。由江西人民出版社出版的“工业企业干部岗位职务培训系列教材”，正是为了适应岗位职务培训需要，由近百位高等院校的专家、教授，经济工作部门和企业的专业工作者，在反复调查研究，并参考大量有关文献资料和多种教材的基础上，用了近一年的时间编写而成。它具有覆盖面较广，针对性和适用性均较强的特点。

希望通过这套教材的出版，能对全省工业企业开展干部岗位职务培训有所促进，有所帮助。还希望这套教材能对深化企业改组，加强企业管理和推进经济管理干部教育改革，起到一定的咨询作用。

最后，我衷心地祝愿绚丽的教育之花，结出丰硕的经济之果。

赵云章

一九八九年五月

出版说明

为了推动我省企业干部岗位职务培训工作的顺利开展，更好地为深化企业改革和提高企业经济效益服务，江西省经济委员会组织近百位高等院校和经济管理部门的专家、教授、专业干部，根据我省小型工业企业厂长、书记、工业企业车间主任、生产计划科长、技术科长、质管科长、营销科长、财务科长、劳资科长、教育科长等十个岗位应具备的知识和能力结构，编写了一套“工业企业干部岗位职务培训系列教材”，现陆续出版，供广大干部学习使用。

这套教材，比较系统地阐述了各门课程的基本理论和方法。在内容上，针对干部教育的特点，贯彻理论联系实际的原则，力求突出重点，具有针对性、实用性和先进性。在充分反映我国企业管理的经验和特色的基础上，吸收了国内外管理科学的新知识、新理论，以及我国改革的新内容和成功经验。文字简明扼要、通俗易懂，是我省工业企业中层以上领导干部岗位职务培训和自学的主要教材，同时也适合于企业一般干部的岗位职务培训，并可作为各级经济管理部门干部的培训教材和自学参考书。

本教材在江西省工业企业干部岗位职务培训教材编写委员会统一指导下编写。编委会由江西省经济委员会副主任刘大立任主任；江西省经济委员会教育处处长陈元庆、中共江

西省委组织部干部教育处处长肖春云任副主任；成员为：刘大立、陈元庆、肖春云、李宁、金祖钧、王弘远、吴文彩、熊上昉、梁坚、熊承忠、姜德凤、尹一民。

企业干部岗位职务培训是一项新的工作，由于我们经验不足，时间比较仓促，教材中难免有错误和不足之处，希望各单位和有关人员，在培训学习过程中及时提出修改意见和建议。

**江西省工业企业干部
岗位职务培训教材编写委员会**

一九八九年五月三十日

编者的话

《工业企业技术管理》是为了适应工业企业技术科长（设计、工艺科长）岗位职务培训的需要，由江西省经委教育处组织编写的系列教材之一。

本书较全面地阐述了工业企业技术管理的基本理论、基本方法；较详细地论述了产品理论，产品开发、设计，工艺管理和价值工程的运用；围绕企业的经济效益，阐述了企业的技术改造及技术经济分析的内容和评价方法。

本书在编写过程中，考虑到企业干部学习的特点，在内容上注重了理论联系实际，尽量采用新知识、新理论、新方法，使教材具有新意。

本书由陈志远、吴文彩主编，董忠强、刘保朝主审。参加编写的人员有：胡林军（第一、第二章），吴文彩（第三、十二章），胡敏（第四、五、七章），陈志远（第六、十一章），钟定珍（第八、九、十章）。

本书是工业企业技术科长岗位职务培训教材，也可用作高等院校工科管理专业的试用教材或教学参考书，并可作为有关管理人员自学或参考之用。

由于编者水平有限，书中不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

一九八九年六月

目 录

●第一章	技术管理概论	1
第一节	技术管理的重要性	1
第二节	技术管理的任务和内容	5
第三节	技术管理机构和责任制度	6
●第二章	技术管理基础工作	14
第一节	技术情报	14
第二节	标准化	21
第三节	技术文件管理	27
●第三章	产品开发	33
第一节	产品寿命周期	33
第二节	产品分析	49
第三节	产品开发程序	61
●第四章	产品的设计管理	65
第一节	产品设计原则及要求	65
第二节	产品设计的程序与内容	69
第三节	产品可靠性设计与最优化设计	75
第四节	正交试验法在产品设计中的应用	85
●第五章	产品的工艺管理	97
第一节	工艺工作的内容和要求	97
第二节	工艺文件的编制	101

第三节	工艺装备的设计和制造	114
第四节	工艺文件的贯彻与执行	118
●第六章	产品试制与鉴定的组织	121
第一节	试制程序	121
第二节	样品试制与鉴定的组织	123
第三节	小批试制与鉴定的组织	127
第四节	成批大量生产前的调整工作	130
●第七章	生产技术准备计划	132
第一节	生产技术准备的工作量、劳动量及周期	132
第二节	生产技术准备计划的编制	140
第三节	网络计划技术在生产技术准备计划编制中的应用	148
●第八章	工业企业技术改进	157
第一节	概述	157
第二节	建设项目的可行性研究	171
第三节	技术改造组织与管理	179
●第九章	技术经济分析的基本要素与基本方法	191
第一节	概述	191
第二节	投资	193
第三节	成本	199
第四节	销售收入、利润与税金	207
第五节	资金的时间价值	212
第六节	经济评估的基本方法	223
●第十章	工程项目的财务评价	248
第一节	收益、费用的识别与基础财务报表的编制	249
第二节	财务现金流量分析	257
第三节	资金平衡分析与财务外汇效果分析	265

第四节	技术改造项目的经济评价特点	273
●第十一章	价值工程	282
第一节	价值工程的基本概念与程序	282
第二节	功能分析	288
第三节	方案创造与评价	314
第四节	价值工程的组织	321
●第十二章	人员培训与考核	336
第一节	技术人员培训与考核	336
第二节	技术工人培训	347
●附录	利息系数表	351

第一章

技术管理概论

所谓技术管理，就是对企业的技术进步、新产品开发、以及全部工程技术活动的组织和管理工作的总称。它是企业管理的一个重要组成部分。企业的整个生产技术活动，都是在一定的技术要求和技术标准的控制下进行的。因此，搞好企业的技术管理工作，对保证生产的顺利进行，不断提高企业的生产技术水平，具有十分重要的意义。

第一节 技术管理的重要性

所谓技术，就是在物质资料生产和科学研究中，所使用的物质工具、知识和技能的总和。其主要体现在三个方面：一是生产手段，包括机器设备和工具；二是把生产中的知识和经验进行提炼，变成记载在书本上的理论知识和方法；三是为劳动者所掌握的生产技能和经验。技术管理，就是对企业全部技术活动实施管理职能的总称，是整个企业管理的基础和重要组成部分。

一、技术进步在工业企业中的作用

技术进步，是指人们在生产中使用效率更高的劳动手段、先进的工艺方法，以推动社会生产力不断发展的运动过

程。它反映了生产力中物质技术基础的变革，是促进经济增长的主要因素。技术进步大致包括下述三种类型：（1）劳动节约型的技术进步，即劳动者积累了丰富的生产经验和掌握了先进的生产技能，在其它条件不变的情况下，增加产品产量，从而节约活劳动量，减少劳动力；（2）资金节约型的技术进步，即技术进步带来的效果超过了新的投资；（3）劳动与资金不变型的技术进步，即在投入生产过程的劳动力和资金不变的情况下，增加了产品产量。

加速工业企业的技术进步，使之适应科学技术不断发展的需要，是技术管理的目标之一，是企业立于不败之地的保证，这是近几十年来为实践所证实的真理。

1.企业的发展仰仗于技术进步。一个企业的成长与消亡，一个行业的兴盛或衰落深受技术进步的影响。例如我国的纸伞业为塑料伞业所取代，塑料伞业又逐步为尼龙绸伞业所取代；收音机逐步为收录机所超过，以及目前随着微电子技术、新的合成材料技术、生物工程技术的发展，又会有一批新的产业出现和一些原有产业随之衰落。这些说明，一个企业能否发展，全仰仗新产品开发和技术革新，要赶上技术进步的步伐，就必须及时更新自己的产品。

2.技术进步促进了经济效益的提高。过去我们较重视经济增长的数量，而忽视经济增长的质量，即忽视提高经济效益，结果从经济增长中得到的实惠很少。如果通过技术进步来推动经济增长，不仅能保证经济增长的速度，又能提高经济增长的质量即经济效益。这是因为通过实现企业的技术进步，不仅可以提高机器设备、劳动对象和工艺过程的效能，而且还可提高生产的组织管理水平和劳动者的素质，从而大大地提高各种资源的有效利用。即使不增加新的投入或

少增加新的投入，也能创造比过去更多的产品；同时，通过提高劳动者的素质，采用新设备、新工艺、新材料，还可促进产品质量的提高。

3.企业的技术进步，有利于改善劳动条件和生产环境。

(1)企业的劳动条件取决于产品的工艺方法和设备的自动化程度。一般情况是：产品工艺越先进，劳动条件越好；生产装备的自动化程度愈高，劳动条件愈优越。例如，机械行业中用精密铸造代替一般铸造，用模锻代替自由锻，用程控机床代替一般机床等，都能收到较为明显的改善劳动条件的效果。值得注意的是，工艺的改革，常常不像设备的更新改造那样需要较多的投资，而只需少量或不需增加投资就能取得劳动条件明显改善的效果。如用焊接工艺代替铆接工艺，用金属粘合剂工艺，部分代替焊接工艺等。

(2)企业改善生产环境，加强环境保护，提高社会效益的根本办法就是加强企业的技术进步。废水、废气、废渣、噪声以及其它污染环境的因素，虽然我们可以通过限产、转产、迁移的办法，取得局部的解决，但并不能解决根本问题。根本问题是如何做到不出或少出废水、废气、废渣和噪声。这就需要加强企业的技术进步，进行技术改造和技术革新，减少污染源和污染量；同时，积极采用新技术，进行废物的综合利用，以提高社会的综合效益。

二、工业企业技术管理的重要性

随着科学技术的不断发展，及其在生产过程中的大量应用，技术管理在管理工作中的地位越来越重要，加强工业企业的技术管理也就具有十分重要的意义。

1.加强技术管理，是实现企业技术进步的必然要求。企业的技术进步，就是使科学技术成果及时在企业中得到应用，并充分发挥其作用。这就需要进行大量的细致的组织管理工作。例如，一项科技成果如何运用到生产中去，需要进行批量生产前的产品设计、工艺、试制与鉴定、以及生产准备等一系列的组织管理工作。即实现企业的技术进步，必然要求加强企业的技术管理工作。

2.加强技术管理，是提高企业经济效益所必需的。工业企业为了增强自己的生存和发展能力，就要按照社会需要，发展新品种，提高产品质量，增加产量，节约能源和各种物资材料，提高劳动生产率，降低成本，增加盈利。要达到这个目的，仅仅依靠现有的旧技术，即使大力挖掘潜力，也是不够的。为了尽量改变原有企业的技术落后面貌，提高经济效益，就必须加强技术管理，有计划、有步骤地进行技术改造和设备更新，采用新工艺、新材料，并为发展生产搞好技术储备等工作。

3.加强技术管理，是保证企业正常生产秩序的 必要条件。随着工业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。这些问题，有的属于事先没有充分暴露出来的问题；有的属于生产条件的变化，如原材料、半成品、设备工具，以及外协原因而产生的新问题；有的属于无法预料的某些原因而产生的问题，如设备的突发故障等。以上的所有问题，有的比较容易解决，有的较难解决，但都必须及时地组织人力、财力、物力，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。

第二节 技术管理的任务和内容

工业企业技术管理的主要任务是：

1.认真贯彻执行国家的技术方针政策。国家制订的技术方针政策，是企业进行各项技术工作的指针。在工业企业技术管理工作中，要坚定不移地贯彻执行科学技术面向经济建设，为经济建设服务的方针；要实行技术民主，坚持群众路线，实行两个“三结合”（科研、生产、使用单位的三结合；领导、技术人员和工人的三结合），充分发挥科技人员和广大职工的聪明才智，为实现“四化”献计献策；坚持“百家争鸣”的方针，开展学术交流和技術协作，让技术人员广开思路，扬长避短，使产品的技术先进，质量优良可靠，经济合理；对国外的科学技术要遵循“一学、二用、三改、四创”的原则，努力做到“洋为中用”；认真贯彻党的知识分子政策，依靠知识分子搞好各项技术工作，实行以总工程师为首的技术责任制。

2.根据市场的需求变化，及时而又有预见性的搞好老产品的整顿改革和新产品的开发；搞好设备更新与经常性的挖、革、改；充分利用现有设备、工装与技术力量的潜力；积极采用新技术、新工艺与新材料，确保企业技术状态良好，并努力赶超国内外先进水平，提高企业的经济效益。

3.建立健全技术管理机构，加强技术管理的基础工作，及时为生产提供先进合理的技术文件，确保企业生产的正常进行。

4.培养一支又红又专的技术队伍。坚持用四项基本原则武装技术队伍，不断提高技术人员的思想觉悟。同时，通过

各种渠道，运用各种方法，加强对技术队伍的技术培训，经常进行技术考核，提高他们的技术水平。除此之外，还要广开视野，不拘一格地选拔人才，做到人尽其才，才尽其用。

技术管理的各项任务，互相联系制约，必须全面完成，才能提高企业的技术水平和素质，实现企业的技术进步，获得更好的经济效益。

为了实现上述技术管理的主要任务，工业企业的技术管理，一般包括下述主要内容：1.技术管理的基础工作；2.产品开发；3.产品的设计管理；4.产品的工艺管理；5.产品试制与鉴定的组织；6.生产技术准备计划；7.技术改造；8.质量管理；9.设备管理；10.技术经济评价；11.人员的培训与考核。除此之外，还有安全技术等等。

由于培训计划的安排，以及篇幅所限，本书不包括质量管理、设备管理等项内容（另书介绍），故此说明。

第三节 技术管理机构和责任制度

一、工业企业的技术管理机构

建立健全工业企业的技术管理机构，是保证企业各项技术工作的正常进行，实现技术管理任务的组织保证。

1.技术管理机构设置的原则

对于技术管理机构的设置，要想做到精干、统一、有效能，应遵循以下几条原则：

（1）适应生产特点。生产特点是指企业的生产性质、规模大小、产品品种多少，以及生产技术的复杂程度。一般地说，大型企业和品种较多的企业，以及生产技术比较复杂的

联合企业，管理层次就多些，反之，管理层次则可少些。特别是单个小批量生产性质的企业，管理层次要尽可能少些，这样便于管理。

(2)有效的管理幅度。管理幅度是指一名上级领导者直接领导的下级人数。例如，一名总工程师直接领导多少名技术干部，车间主任领导多少名工段长和班组长等。管理幅度与管理层次成反比例关系。如果加大管理幅度，必然使直接领导的下级人数增多，这时管理层次则可适当地减少，反之，如果缩小管理幅度，管理层次则可能增加。但是，一名领导人员，必然受体力和心理上所能承受的负担、思想政策水平、知识水平和经验等条件的限制，所以，能够有效领导的下级人数是有一定限度的。超过一定限度，就不可能实行有效的领导。因此，有效的管理幅度，是决定管理层次的一个基本因素。一般地说，基层管理组织（如车间）的有效管理幅度要略大于上层管理组织（如厂部）。这是因为基层的管理活动属于执行性的工作，带有较多的日常、重复的性质。

(3)减少管理层次。管理层次多，就会造成人浮于事的现象，不仅需要增加管理人员和管理费用，而且易助长官僚主义，降低工作效率，影响技术工作的正常进行。因此，应尽可能地减少管理层次。

2. 技术管理机构的组织形式

技术管理机构的设置，应根据上述机构设置的原则和技术专业分工的原理，设置职能机构。技术管理机构可按以下三种形式进行组织：

(1)按职能进行组织。按照这种形式组织的技术管理机构（国外称职能部门化），就是各级技术负责人都设有与自己职务相应的职能机构。这些职能机构在自己的业务范围内，

有权向下级下达命令和指示。因此，各级技术负责人除了要服从上级领导的指挥外，还要服从上级各职能机构的指挥。其形式如图 1—1 所示。

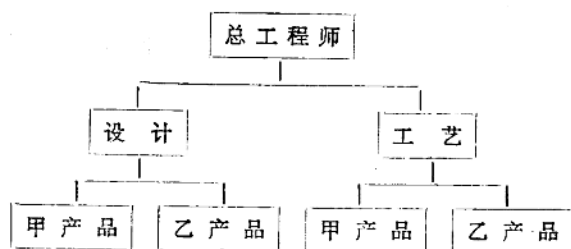


图1—1 按职能组织机构的示意图

这种组织形式，适应现代工业的生产技术复杂和管理分工细致的特点，能够充分发挥职能机构的专业管理作用。但它有个很大缺点，就是妨碍企业的集中统一指挥，形成多头领导，不利于明确划分各级技术负责人和职能科室的职责权限。

(2)按产品进行组织。按产品组织的管理机构（国外称之为产品部门化），适应从以生产为中心向以经营为中心的转变，比按职能原则组织具有更大的灵活性。国外目前趋向于按产品原则设置组织机构，正在由职能部门化过渡到产品部门化。其形式如图 1—2 所示。

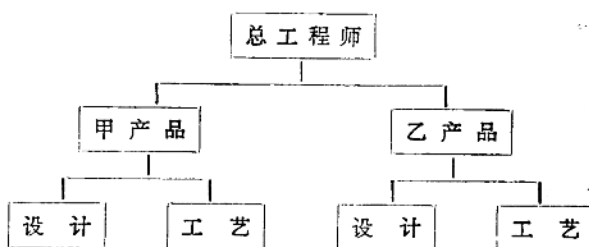


图1—2 按产品组织机构的示意图