

工業企業中層幹部

崗位職務

培訓系列教材

工業企業設計(技術)科長 崗位職務培訓教材

江蘇人民出版社

《工业企业中层干部岗位职务培训系列教材》

编写指导委员会

主任委员：张皓亮

副主任委员：毛秉权、奚永明、史家骅

委员：戴镇亚、吴熹初、张慰冰、沈伯良、
王庆云、程永奎、岳崇峰、周永希、
李寿山、夏 达、吴道明

总编务委员会

总 编：张皓亮

副总编：毛秉权、陈华蔚(常务)、于 震、吴听法(常务)

编 委：周士谔、蒋瑞成、史君迈、范焕松、王炎荣、
徐国保、孙善标、李洁峨、夏 宁、吴淦泉、
周以蓉、陈传道、吴凤皋、陈恒述、沈建芬、
沈 平、陈鸿湘、吴玉珠、何龙龙、马德和

总编委办公室

主 任：吴听法

副主任：王跃军(常务)、陈恒述、王易生、孙壮元

序 言

党的十一届三中全会制定的“治理经济环境，整顿经济秩序，全面深化改革”的总方针和江苏省实施沿海地区发展战略，促进经济持续、稳定、健康发展的战略目标，都对企业提高经营管理水平和经济效益提出了新的、更高的要求。而企业经营管理水平和经济效益的高低，很大程度上取决于企业各级干部政治业务素质的高低。为此，加强对企业干部的岗位培训，全面提高企业干部的政治业务素质，具有极为重大的战略意义。

为适应企业干部开展岗位培训的需要，江苏省计经委委托江苏省企业管理协会、江苏经济管理干部学院和江苏省经济管理干部培训考试办公室，组织全省一百多位既有较丰富的实践经验又有较扎实的理论功底的业务干部和专业教师编写了《工业企业中层干部岗位培训通用教材》、《工业企业中层干部岗位职务培训系列教材》。这套教材有三个特点：一是分岗编写，针对性较强；二是作者多为长期从事企业管理工作的业务干部，熟悉企业情况，教材内容密切联系企业实际，应用性较好；三是在改革开放的新形势下，自行谋篇编撰而成，具有时代性。相信这套教材的问世，将有助于提高全省企业干部，特别是广大企业中层干部的素质，从而对我省企业优化管理，深化改革，全面提高经营管理水平和经济效益，起到积极的推动作用。

在此，谨向为编写、出版这套教材而辛勤工作的同志表示诚挚的谢意。

陈焕友

一九八九年二月

系列教材编写说明

为了适应深化企业改革,全面提高工业企业管理水平和经济效益的需要,企业干部教育的重点已经逐步转向岗位培训。岗位培训的教材建设已经提上了议事日程。为了满足工业企业中层干部岗位培训的需要,在江苏省计经委的统一领导下,由江苏省企业管理协会、江苏经济管理干部学院、江苏省经济管理干部培训考试办公室组织省内经验丰富的企业干部、经济管理干部院校(培训中心)和经济管理部门的同志,编写了《工业企业中层干部岗位培训通用教材》和《工业企业中层干部岗位职务培训系列教材》。

这套教材按大专水平和岗位需要分册编写,其中通用教材为各岗位必修教材,不仅适用于工业企业中层干部岗位培训,还可供中小型企业及乡镇企业广大领导干部岗位培训使用。这套教材力求立足江苏,面向全国,博采众长,形成特色,编写过程中,强调以科学管理理论为主导,在紧密结合岗位工作实际需要的同时,充分考虑到深化企业改革和推行现代化管理对企业干部的新要求,使教材具有较好的适应性、实用性和时代性。现推荐给工业企业的广大干部,欢迎选用,欢迎批评指教。

本教材的编写、出版、发行工作,得到中共江苏省委干部培训领导小组办公室、各市经委(计委)及南京市纺工企协等有关部门的大力支持和协助,特此致谢。

系列教材总编委

1989年2月

前 言

本书是根据江苏省计划经济委员会关于编写《工业企业中层干部岗位职务培训系列教材》的要求而编写，供设计（技术）科长使用的教材。

工业企业的产品设计部门是企业科技和产品开发的中心，它对于企业的发展和进步有着举足轻重的作用。目前，有些企业仅局限于吸收专业设计单位的科技成果，而忽视充分利用和发挥本企业的设计技术力量。这种状况与当前商品经济对工业企业的要求极不相称。我们希望本书有助于企业设计（技术）科长及有关人员正确认识自身的使命，为企业的发展和技术进步发挥积极作用。

本书系统阐述了设计（技术）科在企业中的地位 and 任务，设计科长的工作原则、工作方法、岗位职责和工作标准，较全面地介绍了设计科长应具备的现代化工业企业科技管理知识以及如何领导设计人员从事科技开发、产品设计等一系列工作。

本书对企业技术管理干部和有关专业的技术人员也有一定的参考价值。

本书由李俊杰主编。参加编写的有：李俊杰、张保章、朱珉虎、华宗孟、李一飞等同志；系列教材总编办的部分同志参加了校核，全书由陈华蔚审定。由于编者水平有限，缺点和错误在所难免，恳请读者批评。

编 者

1989年12月

目 录

序 言

陈焕友

第一章 绪论	1
第一节 设计科在工业企业中的地位和任务	1
第二节 设计科的工作原则和工作方法	7
第三节 设计科的人员素质和机构设置	13
第四节 设计科长的岗位职责和工作标准	19
第二章 设计科长的日常工作	27
第一节 人员管理与岗位责任制的贯彻	27
第二节 新品开发的长期规划与年度计划的编制	33
第三节 月度计划的制订与实施	38
第四节 与各有关科室和车间的协调	40
第五节 技术审查和成果评定的组织	45
第六节 执行上级和厂领导的临时指令以及有关的对外接待	51
第七节 月度、季度、年度工作总结	53
第三章 现代工业科技管理	56
第一节 概述	56
第二节 设计科科技管理的对象、任务和内容	62
第三节 管理数学在设计工作中的应用	71
第四节 设计工作中的质量管理	73
第四章 决策技术	79

第一节	概述	79
第二节	决策过程和决策分析	87
第三节	几种常用的决策技术	99
第四节	决策技术在设计工作中的应用	113
第五章	技术预测与市场预测	117
第一节	预测技术的基本概念	117
第二节	预测技术的分类及几种常用的预测技术	126
第三节	技术市场与技术预测	148
第四节	市场调查与市场预测	155
第五节	技术开发与市场开发的关系	166
【附例】	手表产品生命周期分析及“七五”期间 需求预测	169
第六章	技术经济分析	176
第一节	概述	176
第二节	技术经济分析的基本方法	182
第三节	设计方案的技术经济分析要点	207
第四节	新产品开发的技术经济分析示例	212
第七章	产品的优化	217
第一节	产品的优化设计	217
第二节	价值工程的基本原理	222
第三节	价值工程的应用	255
第四节	成组技术的应用	261
第五节	标准化、通用化、系列化的贯彻	272
第六节	产品的创优与升级	280
【附件1】	齿轮变速箱的优化设计	285
【附件2】	弹性连杆式双质体振动输送机的	

优化设计.....	292
第八章 技术标准的实施管理	297
第一节 概述.....	297
第二节 标准化组织.....	299
第三节 标准的分级与分类.....	305
第四节 标准的制订与修订.....	308
第五节 标准的贯彻执行.....	312
第六节 企业的标准化工作.....	314
第九章 技术引进	321
第一节 技术引进的意义和原则.....	321
第二节 技术引进的方式和内容.....	326
第三节 技术引进的程序.....	332
第四节 技术引进的可行性论证.....	345
第五节 技术引进的消化、吸收和国产化.....	350
第六节 技术引进中应注意的几个问题.....	354
第十章 产品开发	358
第一节 新产品的概念与分类.....	358
第二节 产品开发的必要性和指导思想.....	364
第三节 产品开发的策略和方式.....	370
第四节 外向型经济的开拓.....	381
第五节 产品开发的技术经济分析.....	386
第六节 产品开发的基本程序.....	398
第七节 产品开发的组织与实施.....	405
第八节 新产品的试制和试验.....	409
第九节 新产品的鉴定和定型工作.....	413
第十节 技术服务工作.....	415

【附例】技术经济评价举例	416
第十一章 产品设计	424
第一节 产品设计的基本原则	424
第二节 产品设计的基本程序	433
第三节 各设计阶段的设计评审标准	443
第四节 技术图纸和技术文件	451
第五节 计算机辅助设计 (CAD)	454
第六节 设计人员的任命与图样签署责任制	460
第七节 产品设计的评价、总结和奖励	463
第八节 外来图纸的企业化	467
第九节 国内外设计水平对比	467
第十二章 技术革新和技术改造	476
第一节 技术革新和技术改造的重要性及基本内容	476
第二节 技术改造的基本原则和决策	479
第三节 新技术和新工艺的引进	485
第四节 技术革新及技术改造项目的确定	486
第五节 设计科在技术革新及技术改造中的地位 和作用	488
第十三章 科技情报工作	491
第一节 科技情报工作的地位和作用	491
第二节 科技情报工作的基本任务	494
第三节 科技情报的来源和搜集	497
第四节 科技情报的分析与应用	501
第五节 数据库的建立与计算机检索	510
第十四章 科技档案管理	517
第一节 科技档案的分类	517

第二节	科技档案的归档与保管制度	523
第三节	科技档案的使用与借阅制度	534
第四节	科技档案的保密制度和检查制度	539
第五节	科技档案的销毁制度	541

第一章 绪 论

每一个工业企业都设有设计技术部门。现代大型工业企业一般称之为设计所或研究所，中、小型工业企业一般称之为设计科或技术科。本书所称的设计科系泛指，即包含设计所或研究所以及设计科或技术科，但不包括小型工厂的技术股。各个企业设计技术部门的名称虽然略有差异，但其基本性质和工作任务一般是相同的，这就是运用技术手段为工业企业的总目标服务。

第一节 设计科在工业企业中的 地位和任务

众所周知，现代化生产离不开科学技术，在一定条件下，企业的竞争就是企业科技水平的较量和竞争。工业企业的发展在一定程度上取决于企业设计技术部门技术水平的高低、技术能力的发挥以及现代科学技术的引进、应用、推广和发展。由此可见，设计技术部门在工业企业中的地位至关重要。它能否充分发挥作用，在很大程度上关系到企业的生存和发展。如果设计科的领导得力，设计人员技术水平高，

事业心强，工作积极主动，既能应用预测技术，准确摸清市场行情，及时设计出富有生命力、适销对路的新产品，又能应用先进技术，结合工厂实情，大力进行技术改造，不断地、卓有成效地改进产品的性能和质量，不断提高效率，降低成本，那么，企业的进步和发展就有了坚实的基础。

然而，现在有些企业的领导人，以至某些设计科长及设计人员对于设计科在工业企业中的重要地位和作用缺乏应有的认识。他们的工作通常是转发一下外来的技术图纸，处理一下车间反映的图纸上的问题，既不抓产品开发，也不搞技术改造；即使上面有令，迫不得已搞点产品设计，也是全盘照抄，既不作经济和技术论证，也没有任何自己的技术创新。象这样的被动、保守、缺乏生气、无所作为的设计科，当然不符合企业现代化的要求。

我们之所以把生产上的竞争看作是技术上的竞争，就是因为产品的性能、质量、制造成本和生产效率等，在很大程度上取决于技术的先进程度和管理水平的高低。作为工业企业技术中心的设计科应责无旁贷地承担企业的技术进步和产品开发的责任，运用现代技术手段不断增强企业的生命力，提高企业的经济效益。作为一位有抱负、有才华的工程技术人员，应当勇敢地接受时代的挑战，全力以赴地为国家、为企业的兴旺发达而努力贡献自己的聪明才智。而作为一位有雄心壮志、有远见卓识的优秀企业家，他不仅会赋予设计科应有的地位和权力，而且会为设计科完成其使命提供各种必要的条件。

设计科的主要任务通常有如下诸项：

1 产品开发

2

企业的生命力在很大程度上取决于产品的生命力，但是没有哪一个产品的生命力是永恒的。随着科学技术的发展，随着社会的前进和人们生活水平的提高，每一种产品都会按照其自身的发展规律和生命周期而逐渐被淘汰。因此，一个工业企业能否适时地推出有先进水平、有时代特色、符合社会需要的新产品，是能否保持企业常盛不衰的根本所在。

在工业高度发达的国家里，即使对于同一种类型的产品，许多工业企业也保持着三代产品状况：第一代是正在生产行销的产品；第二代是正在进行试制试验、性能结构优于前者的换代产品；第三代是处在研究之中的具有革命性的远期产品。此外，他们还不断探索研究，大力推出前所未有的具有新原理、新功能、新用途的新产品。我国产品的更新历来很慢，不少企业的产品总是老面孔，生产设备和生产工艺也总是老样子。这与振兴中华、加快四化的要求是极不相称的。无论从国家的利益还是企业的利益考虑，都必须改变这种落后状况。因此，企业的设计科要把产品开发放在首要位置。虽然产品的开发不是设计科一个部门的事，但设计科应当发挥主力军作用。

2. 技术引进

技术引进是发展生产、振兴经济的一条重要捷径。日本经济在战后之所以突飞猛进，原因之一就是大量引进了美国和西欧的先进技术。我国长期受“闭关自守”的影响，对国外的科学发展情况知之甚少，信息滞后，而接受和应用的情况则更差。通过近10年的改革开放，这种状况正在迅速扭转。其实，科学技术是没有国界的，同样一项科技成果，每一个国家都可以拿它去为发展本国的生产和经济服务。连工业

高度发达的国家之间都在相互吸取对方的先进技术，何况我国的科技和经济比较落后，更需要学习和引进国外先进的科技成果。我们的每个技术人员都应当积极了解和学习的国外先进科学技术，每个企业的设计科应结合企业和市场的实际情况，通过各种途径，努力引进国外先进的科技成果、生产技术和加工工艺。

3. 产品设计

既然产品开发是设计科的主要任务，那么产品设计则是设计科的中心工作。这里所说的产品开发，主要是技术和市场调查、技术和经济论证、综合比较和方案决策。当新产品开发方案决定后，即需编制设计任务书，然后进入产品设计阶段。产品设计又可分为初步设计（方案设计）、技术设计和施工设计三个阶段。其中的施工设计要提供制造、验收和使用的全套图纸及技术文件，需要投入大量的人力物力。这是设计人员脑力劳动的主要成果形式。

4. 外来技术图纸资料的企业化

工业企业除了自行进行产品设计外，还常常采用专业设计院、所或其它单位的技术图纸。实践证明，如果原封不动地把这些图纸转发到车间用于制造，结果往往问题层出不穷，造成返工浪费，影响生产进度和产品质量。这是因为第一次设计的施工图纸中的差错和不当之处在所难免，有些图纸尽管已经投产使用过，但图纸上差错可能在生产中已经得到纠正，而底图却未作修改；同时，专业设计院、所或外单位的图纸不一定符合本企业的生产设备、生产工艺和生产习惯，也不一定符合本企业的技术标准；因此，外来的技术图纸一般应由设计科加以校对、更正，并结合本企业的实际情

况和企业标准进行适当的修改、细化和完善，进而绘制出本企业的施工用图。这就是我们所说的外来图纸的企业化。当然，对外来图纸的修改、细化，一般应以不涉及原设计的工作原理、基本结构和主要性能为原则。

5. 技术服务

技术服务有两个方面，一是企业内的服务，二是企业外的服务。对内服务主要是生产中的技术指导。企业在生产过程中难免会出现一些技术性的困难和问题，尤其在新产品试制过程中问题会更多一些，设计科应及时到现场去解决。对于原材料、外购件、配套件的代用以及零部件的超差回用等，设计科应签署技术处理意见。在新产品试制过程中，有关设计人员应主动深入现场，给车间和工人以必要的技术指导，并随时解决出现的技术问题。对外服务主要是指产品在用户安装、调试或使用的过程中，为用户解决技术问题，给用户以必要的技术指导。

6. 新产品的试验与鉴定

新产品在正式投产之前，都要经过大量的试验才能确定其是否达到了设计要求，是否可以批量投产。新产品的试验很重要，它也是对设计质量的全面检验，有关设计人员应当从头到尾参加，通过试验认真分析设计上的成功与不足之处，总结经验教训，使产品设计更加完善。

当试验证明新产品达到了预定的标准后，按规定一般要进行一定级别的技术鉴定。这项工作由有关专家和上级主管领导负责，而设计科要提供一系列技术资料，包括技术图纸、技术文件、技术标准、设计总结、试制总结（与生产科合作）以及试验报告（与检验科合作）等。

7. 标准化工作与企业技术标准的制定

标准化是国家的重要技术经济政策之一，也是现代化生产和产品设计的基本技术原则。贯彻执行技术标准是设计科的主要任务之一。每一项工程和产品的设计都必须认真贯彻有关的技术标准，可以说，整个设计过程就是贯彻执行技术标准的过程。除了全面贯彻标准外，还要尽可能使产品系列化，并努力提高通用化程度。

企业技术标准是企业内控的技术质量标准，它在国家或行业标准的基础上，根据本企业实际情况，对技术要求规定得更细，并常把某些指标订得略高于国家或行业标准，以使产品质量得到可靠的保障。为了扩大影响，提高竞争力，工业发达国家的企业普遍都有企业标准，而且对外保密。目前我国工业企业制定的企业标准，已被视为企业评级的必要依据。无疑，制定企业标准这一任务主要由技术科承担。

8. 技术改造

技术改造是本着少花钱多办事的原则，挖掘内部潜力，扩大再生产，提高经济效益，迅速改变企业面貌的有效途径。技术改造的内容是多方面的，它包括产品改造、生产和试验设备的改造、工艺的改造、生产流水线和厂房建筑的改造等。设计科除了要承担产品改造的任务外，还要视情况和需要参与其它项目的技术改造工作。

9. 搜集技术情报

产品开发和技术改造等工作需要大量的技术情报。没有设立技术情报科的企业，这项工作一般由设计（技术）科承担。即使有专门的技术情报科，每个设计技术人员也应重视技术情报工作，利用外出参观、访问、参加各种技术会议、阅

读期刊资料等机会广泛搜集技术情报，加以分析整理，并在科内加强交流，以便开拓思路，提高技术水平。

10. 技术档案管理

在没有设立技术档案科的企业，技术档案的管理工作也由设计科担任。技术档案管理，就是按照有关规定对底图、蓝图以及其它技术资料进行分类、归档保管，按有关规定手续使用、借阅，按有关制度进行保密和销毁等。

第二节 设计科的工作原则和 工作方法

一、设计科的工作原则

设计科的工作原则主要是指设计工作的原则。具体地说，有如下诸项：

1. 遵循和贯彻国家有关的技术和经济政策以及有关的法律

一切技术和设计工作都必须遵循国家的有关技术和经济政策，遵守有关的法律、法规。例如，贯彻能源政策，就是要尽量降低生产的能耗，尽可能使用易于供应的燃料；贯彻材料政策，则要求尽可能少用我国短缺的材料，想方设法用其它材料代用；为了贯彻国家的有关技术、经济政策，坚决不开发国家明令禁止或行将淘汰的产品；为了贯彻环境保护法，在生产和使用过程中尽可能减少对环境所产生的污染。

2. 贯彻推广标准化、通用化和系列化