

# 企业实用 技术管理

QIYE

SHIYONG

JISHU

GUANLI

北京市企业管理干部培训

工作领导小组办公室组编

主 编 张国庆 孙佩绚

副主编 章乃茹

6.3

化学工业出版社

# 企业实用技术管理

北京市企业管理干部培训工作领导小组办公室组编

主 编 张国庆 孙佩筠

副主编 章乃茹

化学工业出版社

· 北 京 ·

---

(京)新登字039号

## 图书在版编目(CIP)数据

企业实用技术管理. —北京: 化学工业出版社, 1994.4 ISBN 7-5025-1348-5

I.企… II.Ⅲ.①企业管理: 技术管理②技术管理: 企业管理 IV.F273.1

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第00482号

## 内 容 提 要

随着我国社会主义市场经济的建立和发展, 技术管理无论在观念、内容、方法上都发生了很大变化, 本书从这一新形势出发, 结合技术管理的实践进行编写的。全书内容除保留传统管理即日常技术管理、技术开发管理与技术改造外, 还增加了技术管理与设备更新的经济性分析、技术经济预测、可行性研究、技术经济评价及技术商品知识等。编写中既保持了通用性又使之具有可操作性, 并力争有一定的超前性。

本书是在北京市企业管理干部培训领导小组办公室的领导下组织编写的, 可作为企业技术科长及技术管理人员的岗位培训教材, 也可供大专院校相关专业师生学习参考。

## 企业实用技术管理

北京市企业管理干部培训工作领导小组办公室组编

张国庆 孙佩绚 主编

责任编辑: 王永美

封面设计: 王耀忠

责任校对: 孟 凌

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里3号)

北京市仰山印刷厂印刷

新华书店经销

开本787×1092 1/32 印张7 字数160千字

1994年5月第1版 1994年5月北京第1次印刷

印数1—3050

ISBN 7-5025-1348-5

F·28 定价: 6.00元

## 前 言

随着我国社会主义市场经济体制的建立和发展,企业在转换经营机制的过程中,技术管理无论在观念、内容、方法上都发生了很大变化。本教材正是从这一新形势出发,结合企业技术管理的实践进行编写的。本书力求能反映新的变化,适应新的实践需要。

本书打破了原有的学科体系,在内容的编排上做了一些大胆的尝试。企业技术管理人员如何从“单纯技术观点”转变为用技术和经济相结合的观点去分析处理技术问题,为此增加了生产技术与设备更新的经济分析、增加了技术经济预测、可行性研究和技术经济评价。随着企业由封闭转向开放,由面向政府转为面向市场,技术已开始直接成为商品走向了市场。因此本书也增加了技术商品知识等有关内容。

在企业的各项专业管理中,技术管理是涉及知识类别较多,应用方法较复杂的一个管理系统,同时技术管理的工作内容和范围,随着行业的不同,企业规模大小的不同而有很大差异。因此,在编写中既注意了通用性,又要具有可操作性,并力求有一定的超前性。

具体写作分工如下:全书由孙佩绚统稿,张国庆定稿。第一、二、十一章由孙佩绚编写,第四章由李恕编写,第五、七、十章由梁琦编写,第三、六、八章由章乃茹编写,第九、十章由彭颖、孙佩绚编写。

本书是在北京市企业管理干部培训工作领导小组办公室的直接领导下组织编写的,可做为企业技术科长及技术管理人员

岗位培训教材。

在编写过程中曾邀请了北京市部分大中型企业的技术科长、技术管理人员以及总工程师进行了座谈研讨。北京市经委教育处处长韩永宽同志，副处长王晓飞同志和北京市企业管理干部培训工作领导小组办公室副主任谢文彦同志主持组织了本书大纲的审查和书稿的审阅工作。在此对他们的帮助一并表示衷心地感谢。

由于作者水平有限，书中难免有错误之处，敬请各位同行和读者批评指正。

**编 者**

1993年8月

# 目 录

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| <b>第一章 概论</b> .....          | ( 1 )  |
| <b>第二章 日常技术管理</b> .....      | ( 5 )  |
| 第一节 企业日常工艺管理.....            | ( 5 )  |
| 第二节 生产技术管理的经济性分析.....        | ( 7 )  |
| 第三节 标准化管理.....               | ( 18 ) |
| <b>第三章 技术开发管理与技术改造</b> ..... | ( 26 ) |
| 第一节 技术开发管理与产品开发管理.....       | ( 26 ) |
| 第二节 技术改造.....                | ( 32 ) |
| <b>第四章 技术经济预测</b> .....      | ( 39 ) |
| 第一节 概述.....                  | ( 39 ) |
| 第二节 调查判断法.....               | ( 41 ) |
| 第三节 因果关系分析法.....             | ( 46 ) |
| 第四节 时间序列法.....               | ( 50 ) |
| 第五节 马尔可夫分析法.....             | ( 58 ) |
| <b>第五章 项目可行性研究</b> .....     | ( 63 ) |
| 第一节 可行性研究的阶段及目的.....         | ( 63 ) |
| 第二节 可行性研究的内容.....            | ( 66 ) |
| 第三节 可行性研究的评审.....            | ( 70 ) |
| <b>第六章 技术投资的经济分析</b> .....   | ( 72 ) |
| 第一节 固定资产、流动资金的估算.....        | ( 72 ) |
| 第二节 成本构成及成本估算.....           | ( 77 ) |
| 第三节 销售收入、利润、税金.....          | ( 81 ) |
| 第四节 资金的时间价值.....             | ( 87 ) |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| <b>第七章 技术经济分析评价</b>     | ( 99 ) |
| 第一节 静态分析                | ( 99 ) |
| 第二节 动态分析                | (101)  |
| 第三节 盈亏分析                | (108)  |
| 第四节 敏感分析                | (115)  |
| 第五节 系统分析                | (118)  |
| <b>第八章 设备更新及其技术经济分析</b> | (124)  |
| 第一节 设备磨损与补偿             | (124)  |
| 第二节 设备更新                | (129)  |
| 第三节 设备折旧                | (140)  |
| <b>第九章 价值工程与创造工程</b>    | (148)  |
| 第一节 价值工程概述              | (148)  |
| 第二节 价值工程的基本方法           | (150)  |
| 第三节 制定改进方案              | (156)  |
| 第四节 创造工程                | (164)  |
| <b>第十章 技术情报与技术文件</b>    | (176)  |
| 第一节 技术情报工作              | (176)  |
| 第二节 技术档案                | (183)  |
| 第三节 科技文件写作              | (187)  |
| <b>第十一章 技术市场与技术产权</b>   | (197)  |
| 第一节 技术商品                | (197)  |
| 第二节 技术市场与技术贸易           | (201)  |
| 第三节 技术产权                | (210)  |

# 第一章 概 论

工业企业技术管理是对企业技术活动所进行的计划、组织、协调、控制和激励等方面的管理工作。其目的是有计划、合理地利用企业内部与外部的技术力量和资源，有效地组织技术开发活动，建立良好的生产技术秩序，尽快地把最新的科学技术成果转化为现实生产力，提高企业的技术素质和经济效益。

科学技术是第一生产力。随着科学技术的进步，现代科学技术已成为促进经济发展，社会前进的强大的推动力，并日益广泛地渗透到社会经济、生活的各个方面。现代经济的增长，愈来愈依靠于科学技术的进步。20世纪初，劳动生产率的提高有5~20%是依靠应用科学技术成果取得的，但在70年代到80年代，劳动生产率的提高则有60~80%，有的行业甚至100%是依靠应用新科技成就而取得的。

科学技术革命对于人类认识世界、改造世界有极其重要的意义。16世纪以来，世界经历过三次重大的技术革命。第一次是以蒸汽机的发明应用为标志，引起了18世纪的产业革命。第二次是以电磁感应的发现和电机的应用为标志，使人类开始实现电气化。第三次是以原子能、宇航技术和电子计算机的发明应用为标志，使人类对宏观世界和微观世界做了更深入的探索。当前正在掀起新的技术革命，以微电子技术、信息技术、生物工程、激光技术、核技术、海洋工程等一系列新技术群的出现为标志，将对人类社会、产业结构、就业结构、生产组织、管理体制、管理方法等各方面产生深刻影响。这场新技术



革命的特点是，新技术的出现不是一两项新技术，而是一个新技术群，带头的是微电子技术和信息技术，出现了信息产业，信息成为生产力的要素；科学、技术、生产逐渐形成一体化，因而这次新技术革命和历次科技革命相比，规模更大，发展更快。

我们正在进行社会主义现代化建设，面对世界新技术革命的浪潮，要抓住时机，迎头赶上，运用高新技术，加快传统产业的技术改造，兴建新的产业，尽可能超越一些发展阶段，直接应用新的科学技术成果，迅速提高我国的科学技术水平，加快四个现代化的实现。这就更加迫切要求加强工业企业的科技管理。

### **一、技术管理的指导原则**

1. 技术工作要紧紧围绕企业的大目标。技术工作是企业各种工作中的一个方面。要搞好技术工作，一定深入其中不遗余力，但如果只会“埋头苦干”不能抬头看路，往往事倍功半，或为无源之水。技术工作必须紧紧围绕企业的大目标，即企业的战略目标和战术目标，技术人员必须走出“技术工作”这个小圈子，参加企业高层决策，了解并掌握制定企业目标策略的意图、具体参与其实施方案的审定。这样技术人员在工作中才能充分发挥自己的主观能动性，随时调整自己的工作，促使和保证企业目标的实现。

2. 强化系统管理思想。现代的科学技术体系，一方面学科和专业划分的越来越细、专业研究越来越深入；另一方面不同学科领域内容互相渗透，许多项目的开发应用，要综合运用各种学科的成果，因此，既要有分工，更要通力协作。现代的工业企业内部，技术工作和其它各专业职能工作之间，也必然有互相促进又互相制约的关系。所以搞好技术工作，加强技术

管理，就要强化系统观念，进行系统管理，把各项专业分工基础上的科学技术活动有机地结合起来，形成一个有机的管理系统。

3. 技术与经济相结合，讲求经济效益。企业的生产要讲求经济效益，因而技术工作也一定要讲求经济效益。要抛弃“单纯技术观点”，学会用经济观点来分析、考查技术问题。无论是新产品开发、老产品改造；还是处理日常技术工作，都要从技术和经济两个方面来分析问题，使技术上的先进性和经济上的合理性统一起来，并通过技术工作，提高企业经济效益。在过去较长的时间里，我们在处理技术和经济的关系上存在着两方面问题。一方面，把技术和经济之间的血肉关系割裂开来，从国家的管理机构体制，到企业的职能科室，技术与经济界线分明，各自为政，互不结合，互不依靠，缺乏有机联系，学技术的不懂经济，搞经济的不问技术，这种完全分割的管理，给国家和企业的发展造成了不良的后果。但另一方面，对于技术和经济之间的矛盾对立关系，又往往被忽视。比如有不少人错误地认为，最先进的技术就一定最经济；在外国先进和经济的技术在中国同样适用；在甲地先进经济的技术在乙地同样适用。所以，一轰而上、重复引进和盲目上马的事件多有发生，这种不加科学分析的简单化的做法，给国家和企业带来很大的损失。自党的十一届三中全会以后，技术和经济的关系逐步地得到正确的认识和处理。作为企业的技术人员要能文能武，既懂专业技术，又懂成本利润，要用经济观点去分析评价技术，要通过技术进步提高企业经济效益，只有如此，才能胜任现代企业的技术管理工作。

4. 日常生产技术工作有序化。加强日常技术管理稳定技术秩序，对提高企业的生产技术水平，保证安全生产及生产出

优质产品、提高企业的经济效益，有重要意义。所以应建立良好的日常技术工作运行机制。为此，企业的各层次各部门，要有负责日常技术工作的专职专责机构或人员；要规定工作责任、工作标准、要有检查考核办法；生产过程中重要的技术状况、技术指标要分为厂控、车间控、班组控，按级各自进行日常检查、记录、分析，按月考核，各级建立台帐、档案，并长久持之以恒。由此在生产过程中建立正常的技术秩序，避免出现重大的技术事故。

## **二、企业技术管理工作内容**

就工业企业的各项管理而言，各行业之间差别最大的就是技术管理，即便是同行业之间，不同规模企业的技术管理，也有很大不同。就一般情况而言，可归纳为：技术开发管理、产品开发组织管理、质量管理、机器设备管理、技术改造管理、日常技术管理、安全技术管理，及职工技术教育。

## **三、技术管理工作的关键环节**

技术管理工作涉及到人、机、料、法（工艺）、检、环的各个方面，从哪儿入手才能全面带动企业技术管理而卓有实效呢？这个关键环节就是质量管理。因为，全面质量管理已经在企业建起一个保证体系，一个深入到企业各“细胞”的卓有成效的工作网络。不论你抓技术工作的哪方面，都会促进全面质量管理水平的提高，而通过抓全面质量管理这个关键环节，又能促进人员技术素质提高，设备水平提高，原材料严格管理，工艺方法改进完善，检测水平提高，环境质量提高。一句话，抓好质量管理能促进、带动、完善技术工作。这样企业才能进入良性循环，不断生产适销对路的产品，提高经济效益。鉴于全面质量管理教育，已在工业系统全面普及并通过了考试，本教材不再赘述。

## 第二章 日常技术管理

### 第一节 企业日常工艺管理

加强日常工艺管理的目的在于建立良好的生产技术秩序，巩固和发展新工艺成果，提高工艺水平。

#### 一、贯彻工艺文件严格工艺纪律

要对工人进行工艺教育和工艺纪律教育，组织工人开展“三自”、“三按”、“一控”活动，养成严格遵守工艺纪律的习惯。

“三按”：严格按图纸、按工艺、按标准生产。

“三自”：工人对自己的产品进行检查，自己区分合格品与不合格品，自己做好“加工者、日期、质量”的标志。

“一控”：自控正确率。即生产工人自检合格数与专检人员检验合格数的比值。操作者应力求自控正确。

$$\text{自控正确率} = \frac{\text{专检人员确认的合格品数量}}{\text{工人自检合格品数量}} \times 100\%$$

工艺纪律的检查考核：“三按”生产中，有一项没做到，即未贯彻工艺。

检查工艺纪律有两种方式：一种是按规定做的巡回检查或定时检查，另一种是由工艺部门和车间组织的抽检。

要认真做好工艺纪律检查记录，按月按季计算工艺贯彻率。工艺贯彻率的计算公式：

$$\text{操作工人月工艺贯彻率} = \frac{N_w - n_w}{N_w} \times 100\%$$

式中  $N_w$ ——本月对操作工人检查工艺贯彻的次数；

$n_w$ ——本月该工人未贯彻工艺的次数。

企业应把按工艺文件操作列入岗位责任制，及时检查监督，发现违犯工艺的情况要及时纠正。

## **二、整顿、改进老产品工艺**

对老产品的工艺要有计划地加以整顿和改进。应有而没有的工艺要及时补充；陈旧落后的工艺，经过分析鉴定要加以修改和废除；对群众的革新创造，经过实践证明行之有效的先进工艺及新的科技成果的应用，要纳入工艺规程形成标准、应用推广。要制订定期修改工艺规程的制度，一般是半年或一年修改一次，使其具有相对稳定性。当产品标准、原材料和其它技术条件发生重大变化时，要及时修改。

结合老产品工艺的整顿和改进，对工艺装备的使用情况和技术状态进行清查整顿。及时更换不能保证产品质量的工艺装备；抓紧修复或更新磨损的工艺装备；补齐缺少的工艺装备和不配套的工艺装备。

## **三、技术文件管理**

企业的技术文件，包括产品的设计图纸、技术标准、技术规程和技术资料等。对技术文件管理总的要求是：做好各种技术文件的登记、保管、复制、收发、注销和保密等工作，保证技术文件的准确和统一，及时提供各种齐备、完整无误的技术文件、节约技术文件的管理费用。为此要进行以下几项工作：

1. 明确技术文件的修改责、权，建立修改文件的会签制度。按岗位责任制规定有关技术文件的修改权限，一般应集中在厂部技术部门，以保证文件的完整性和统一性。即要做到工艺文件与产品设计文件统一，各级使用的工艺规程统一；工艺装备图纸与工艺规程、工艺装备明细表统一；工艺规程与劳动

定额、原材料和工具的消耗定额统一；车间生产分工明细表与工艺路线明细表统一；冷加工与热加工、加工与装配的工艺安排统一。

2. 建立健全技术文件的管理机构。一般应在厂部建立技术档案资料室，有关科室车间设立技术资料员进行管理。

3. 建立健全技术文件的分类、保管、复制和回收等制度。

## 第二节 生产技术管理的经济性分析

### 一、工艺方案的经济评价

#### （一）设备调整时间与生产率的分析比较

产品可以在生产率不同的设备上进行加工。生产率高的设备，其调整时间往往较长，反之则较短。究竟在何种设备上加工最经济，这要根据产量大小而定，如图2-1所示。

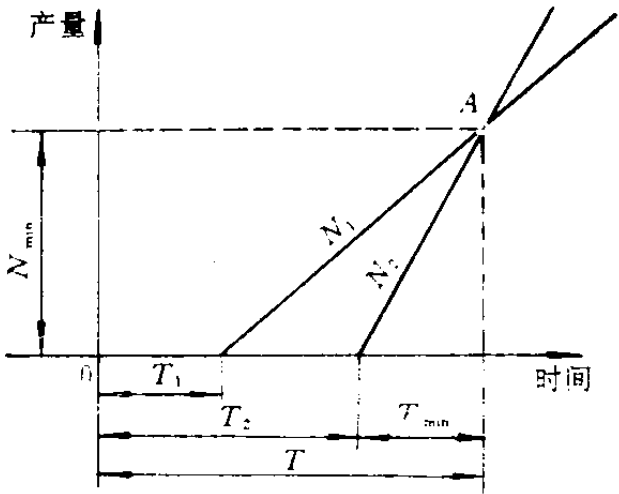


图 2-1 工艺方案分析图

上图中设 $Q_1$ 为生产率较低的设备的生产率， $T_1$ 为该设备的调整时间，在 $T$ 时间内该设备的产量 $N_1 = Q_1(T - T_1)$ ；设 $Q_2$ 为生产率较高的设备的生产率， $T_2$ 为该设备的调整时间，在同一

时间 $T$ 内，其产量  $N_2 = Q_2(T - T_2)$ 。在A点时两设备产量相等，经济效益也相同，A点产量为临界产量 $N_{min}$ 。若产量大于 $N_{min}$ ，则采用生产率较高的设备比较经济，反之则应采用生产率较低的设备。临界产量 $N_{min}$ 的计算公式如下：

$$N_{min} = Q_2 T_{min} = Q_1(T - T_1)$$

$$T_{min} = \frac{Q_1(T_2 - T_1)}{Q_2 - Q_1}$$

### (二) 工艺成本的分析比较

生产一种产品或零件，往往可以采用几种不同的工艺方案，应该把几种方案的技术经济指标进行比较，从中选出最优的方案。

不同的工艺方案其工艺成本不同。工艺方案的工艺成本视其与产量的关系可以分成两类，一类是固定成本 $F$ ，一类是变动成本 $V$ ， $V_2$ 是产量 $Q$ 与单位变动成本 $C_v$ 的乘积。当方案1的变动成本和固定成本都高于方案2时，则方案2较优。但如果 $F_1 > F_2$ 而 $C_{v1} < C_{v2}$ ，则应根据年产量大小来确定较优方案。两方案的年度工艺成本 $E_1$ 、 $E_2$ 如图2-2所示。

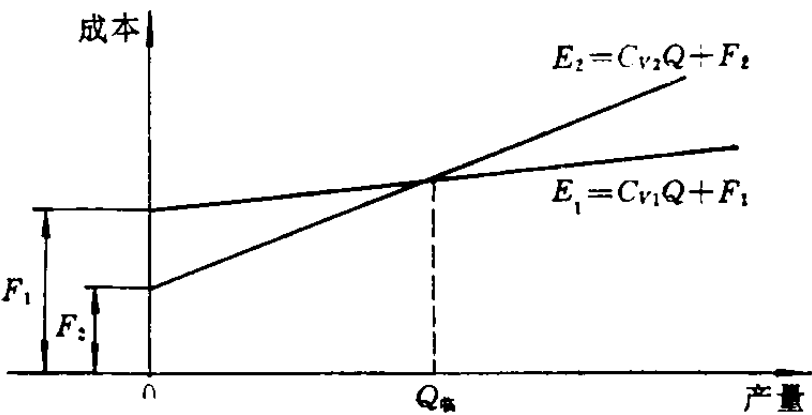


图 2-2 工艺成本比较图

由图可知， $Q_{\text{临}}$ 为临界产量。当年产量大于 $Q_{\text{临}}$ 时，应采用第一方案；当年产量小于 $Q_{\text{临}}$ 时，应采用第二方案。临界产量的计算公式如下：

$$Q_{\text{临}} = \frac{F_1 - F_2}{C_{V2} - C_{V1}}$$

例：某厂开发一个新产品有两个方案，甲方案：把企业现有的通用工装器具稍加修改，需花费10000元，改后，每个产品的单位变动费为25元。乙方案：重新上专用工装，需投资50000元，用新工装生产，每个产品的单位变动费为20元，问企业怎么选择方案？

答：企业应根据临界产量选择方案

$$Q_{\text{临}} = \frac{F_1 - F_2}{C_{V2} - C_{V1}} = \frac{10000 - 50000}{20 - 25} = 8000 \text{个}$$

年产量大于8000个应选择乙方案，否则选甲方案。

## 二、工序管理的经济性分析

### （一）工序诊断、调节及其费用

现代化工业生产，自动化程度高，生产速度快，一旦生产过程发生异常失去控制，就可能连续出现大量的不合格品。如果每隔一定时间或每生产一定数量产品，对产品进行一次检测（通常只检测一件产品），并通过检测结果判断工序状态是否正常，这就是工序诊断。如果诊断结果异常，就要采取对策对工序进行调节，使其恢复正常。如果诊断过疏，间隔期长，发生异常造成不合格品的数量就会很大，经济损失也大，相反如果诊断间隔过密，又将大大增加生产管理成本。因此，工序诊断、调节方法的基本出发点是经济性。为了建立起费用函数



L;首先要搞清工序诊断与调节费用的构成受哪些因素的影响。

工序诊断与调节由三个要素组成，即工序、诊断、调节。表征“工序”要素的参数有平均故障间隔期产量 $\overline{u}$ 和不合格品损失A。表征“诊断”要素的参数有诊断时滞损失I和诊断费用B。表征“调节”要素的参数有调节时间t和调节费用C。下面对以上各参数和单位做进一步的说明。

$\overline{u}$ ：平均故障间隔期产量。指工序经调节恢复正常后，到下一次发生故障的平均间隔产量。通常用观测期内的产品产量与同期发生故障次数的比值来表示。单位为产品件（个）数。

$$\overline{u} = \frac{\text{观测期间的产品产量}}{\text{同一期间的故障次数}} \quad (\text{件})$$

如果观测期内发生故障的次数为零，习惯将 $\overline{u}$ 取为该期间产量的两倍。

A：工序发生故障时，每单位不合格产品引起的经济损失，单位为元。

I：诊断时滞损失。它是指通过工序诊断，判定工序异常时，从诊断开始到工序停止生产、进入调节为止这段滞后时间所产生的不合格品数量，单位为件（或个）。

B：诊断一次所需费用，简称诊断费用。单位为元。

t：工序调节所需时间，即因调节而停工的时间。

C：调节所需费用，单位为元。调节费一部分是与设备调整、更换工具或改变工艺方案等内容有关的直接费用，另一部分是由于调节而停工造成的停工损失。其计算公式为：

$$C = C' \cdot t + C''$$

式中  $C'$  该工序单位停工时间的损失（元/单位时间）；

$C''$  调节的直接费用，单位为元。