

高等学校理工科材料类规划教材

Engineering Safety and Quality Management

工程安全与质量管理

邓德伟 主编

赵 杰 主审



大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press

高等学校理工科材料类规划教材

Engineering Safety and Quality Management

工程安全与质量管理

邓德伟 主 编

杨树华 副主编

赵 杰 主 审



大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

工程安全与质量管理 / 邓德伟主编. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2016. 11
ISBN 978-7-5685-0558-1

I. ①工… II. ①邓… III. ①建筑工程—安全管理—高等学校—教材②建筑工程—质量管理—高等学校—教材
IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 205973 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84708943

E-mail:dutp@dutp.cn URL:<http://www.dutp.cn>

大连力佳印务有限公司

大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm
2016 年 11 月第 1 版

印张:18 字数:413 千字
2016 年 11 月第 1 次印刷

责任编辑:许 蕾

责任校对:馨 悦

封面设计:冀贵收

ISBN 978-7-5685-0558-1

定价:39.80 元

前 言

21 世纪是质量的世纪。质量管理是企业生存和发展的根基,安全是企业可持续经营的永恒主题。优秀的质量管理水平是实现工程安全的先决条件,也在很大程度上反映了一个国家的技术水平和综合国力。学习工程安全和管理的基本知识是工业社会对每个人的素质要求之一。

本书在校企合作的基础上,紧密结合企业生产实际,将工程安全和管理进行整合,系统阐述了在设计、生产、运行、售后服务、研发等过程中涉及的工程安全及质量管理知识、法律、法规。除此之外,还简要介绍了企业在实施质量管理过程中可能遇到的实际问题并提供了可行的解决方案。本书应用范围广泛,既可作为高校管理科学专业的教材,也可作为企业质量管理的培训教材。同时,也适用于材料学、无损检测、失效分析等相关学科的本科生和研究生教学。

本书共分 13 章,包括工程安全及其面临的挑战、与工程安全相关的质量管理、与工程安全相关的质量经营和质量文化、与工程安全相关的质量检验、与工程安全密切相关的“质量否决权”、提高工程安全性的途径、工程中的全面质量管理、工程中的宏观质量管理、工程中的服务质量管理、质量的经济性与质量成本管理、基于质量成本的质量管理、六西格玛基本原理、国内外工程安全与质量管理选粹等内容。本书体例新颖,体现了时代性与先进性,注重实用性和适用性,强调能力培养。编者希望通过本书使读者能够深刻理解质量管理对工程安全的重要性,能够客观评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并在实践中遵守工程职业道德和规范。

大连理工大学赵杰教授精心审阅了书稿并提出了宝贵的建议。张林博士在本书出版过程中给予了大力帮助。牛婷婷同学负责本书相关插图的绘制,并承担了资料收集和校对工作。另外,本书还参考了国内外相关教材和文献。在此一并致谢!

本书的编写及出版得到了国家重点基础研究发展计划(973)项目“机械装备再制造

的基础科学问题”(项目编号:2011CB013402)及大连理工大学专业综合改革项目“金属材料工程专业综合改革及建设”的支持,谨此致谢!

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏、不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正!

您有任何意见或建议,可以通过以下方式与大连理工大学出版社联系:

邮箱 jcjf@dutp.cn

电话 0411-84708947

编 者

2016 年 11 月

目 录

第 1 章 工程安全及其面临的挑战 /1

1.1 工程安全 /1

1.1.1 工程安全的定义 /1

1.1.2 工程安全的影响因素 /2

1.1.3 工程可靠性 /2

1.2 工程安全面临的挑战 /4

1.2.1 工程安全与标准、规范 /4

1.2.2 工程安全与技术进步 /4

1.2.3 工程安全与经济、 社会进步 /5

第 2 章 与工程安全相关的质量管理 /7

2.1 质量管理概述 /7

2.1.1 质量管理与质量职能 /7

2.1.2 世界质量管理的发展和我国 质量管理的回顾 /11

2.1.3 全面质量管理的概念和 特点 /13

2.1.4 全面质量管理的思想基础、 方法根据和工作思路 /15

2.2 全面质量管理与 ISO 9000 族 标准的关系 /18

2.2.1 全面质量管理与 ISO 9000 族 标准的差异性 /18

2.2.2 全面质量管理与 ISO 9000 族 标准的一致性 /19

2.3 工程安全所涉及的全面 质量管理 /21

2.3.1 全面质量管理的目标 /21

2.3.2 全面质量管理的任务 /22

2.3.3 全面质量管理的内容 /23

2.4 全面质量管理的常用方法 /25

2.4.1 质量事故分析的常用方法 /25

2.4.2 工序质量控制的常用方法 /30

第 3 章 与工程安全相关的质量经营和 质量文化 /39

3.1 质量经营战略 /39

3.1.1 质量经营战略的特点 /40

3.1.2 质量经营战略的内容 /41

3.2 卓越质量经营的典型模式 /43

3.2.1 世界著名的三大质量奖 /43

3.2.2 我国质量奖的由来和发展 /48

3.2.3 《卓越绩效评价准则》 标准模式 /50

3.3 质量文化 /53

3.3.1 企业文化的含义 /53

3.3.2 质量文化的内容 /57

3.3.3 质量文化建设 /58

第 4 章 与工程安全相关的 质量检验 /60

4.1 概 述 /60

4.1.1 质量检验的定义 /60

4.1.2 质量检验的内容 /61

4.1.3 质量检验的职能 /61

4.2 质量检验的分类与任务 /61

4.2.1 质量检验的分类 /61

4.2.2 试验研究中的质量检验 /62

4.2.3 原材料等的质量检验 /62

4.2.4 生产过程中的质量检验 /63

4.2.5 企业专职检验机构的 质量检验 /63

4.3 产品检验方式与方法 /63

4.3.1 检验方式 /64

4.3.2 检验方法 /66

4.4 质量检验机构与质量

检验人员 /68

4.4.1 质量检验机构 /68

4.4.2 质量检验人员 /70

4.4.3 “三检制” /71

第5章 与工程安全密切相关的“质量否决权” /72

5.1 “质量否决权”的基本概念 /72

5.2 “质量否决权”的理论依据 /73

5.3 “质量否决权”的基本形式 /74

5.4 实行“质量否决权”的系统层次 /75

5.5 “质量否决权”的基本原理 /77

5.6 “质量否决权”的否决范围与否决的效价原则 /78

5.7 微观层次“质量否决权”中出现的“株连”问题 /80

第6章 提高工程安全性的途径 /83

6.1 榜样:理想的优质企业 /84

6.1.1 优秀的核心工艺:“以设计求质量” /85

6.1.2 出色的核心流程:“零次品生产” /86

6.2 议程:从“检验级”到“完善级” /86

6.2.1 从“检验”到“质量保证” /88

6.2.2 从“质量保证”到“预防” /89

6.2.3 从“预防”到“完美” /91

6.2.4 “完美”——不断前进的目标 /93

6.3 示例:通向优质企业的途径 /94

6.3.1 英国:注重调动员工积极性和促进供应商一体化 /95

6.3.2 德国:在开发进程中注重对客户价值 /97

6.3.3 注重战略组织构建和文化技能开发 /99

第7章 工程中的全面质量管理 /101

7.1 全面质量管理的含义 /101

7.2 社会形势的变化与工程安全 /102

7.3 工业生产的目的 /103

7.4 质量的意义 /103

7.4.1 工业产品的质量 /103

7.4.2 业务工作的质量 /105

7.4.3 设计质量与制造质量 /105

7.5 管理的含义 /106

7.5.1 管理循环 /107

7.5.2 管理的效率 /107

7.5.3 管理的内容 /108

7.6 质量管理的定义 /109

7.7 全企业质量管理 /111

7.7.1 全面质量管理 /111

7.7.2 全企业质量管理的定义 /111

7.7.3 全面质量管理中全面的意义 /112

7.8 企业经营管理与质量管理 /113

7.8.1 企业经营管理 /113

7.8.2 企业质量管理 /115

第8章 工程中的宏观质量管理 /118

8.1 概述 /118

8.1.1 宏观质量技术管理的概念 /118

8.1.2 宏观质量技术管理的任务 /118

8.1.3 宏观质量技术管理的手段 /119

- 8.1.4 提高社会技术素质 /120
- 8.1.5 技术监督 /121
- 8.1.6 加强新产品开发和技术改造中的质量技术管理 /122
- 8.2 标准与标准化管理 /123
 - 8.2.1 概 述 /123
 - 8.2.2 标准的分类、分级和标准体系 /124
 - 8.2.3 标准化原则、方法与应用 /129
 - 8.2.4 标准的制定、修订 /133
 - 8.2.5 国际标准和国外先进标准 /135
- 8.3 计量管理 /137
 - 8.3.1 概 述 /137
 - 8.3.2 计量单位制 /139
 - 8.3.3 量值传递 /141
 - 8.3.4 计量器具管理 /143
 - 8.3.5 产品质量检验机构计量认证 /146
- 8.4 质量监督 /147
 - 8.4.1 质量监督的概念 /147
 - 8.4.2 质量监督的必要性 /148
 - 8.4.3 质量监督的原则 /149
 - 8.4.4 质量监督的特点 /149
 - 8.4.5 质量监督的作用 /151
 - 8.4.6 质量监督的职能与形式 /151
 - 8.4.7 质量监督的重点 /154
 - 8.4.8 质量监督体系 /155
 - 8.4.9 质量监督工作的完善与改革 /157
- 8.5 新产品开发及其质量管理 /158
 - 8.5.1 新产品的分类 /158
 - 8.5.2 新产品开发的主要阶段与程序 /160
 - 8.5.3 新产品的宏观质量控制 /163
- 8.6 技术改造中的宏观质量技术管理 /164
 - 8.6.1 宏观质量技术管理的对象 /164
 - 8.6.2 宏观质量技术管理的工作方针 /164
 - 8.6.3 宏观质量技术管理的主要要求 /165
 - 8.6.4 质量效益计算 /168
- 第9章 工程中的服务质量管理 /171
 - 9.1 服务的定义、特征和分类 /171
 - 9.1.1 服务的定义 /171
 - 9.1.2 服务的特征 /172
 - 9.1.3 服务的分类 /174
 - 9.2 服务质量的概念、内容及其形成模式 /175
 - 9.2.1 服务质量的概念 /175
 - 9.2.2 服务质量的内容 /176
 - 9.2.3 服务质量的形成模式 /178
 - 9.3 服务质量差距分析模型 /179
 - 9.3.1 服务质量差距分析模型的介绍 /179
 - 9.3.2 服务质量差距分析模型的应用 /183
 - 9.4 服务质量体系 /185
 - 9.4.1 服务质量体系的概念 /185
 - 9.4.2 服务质量体系的关键方面 /185
 - 9.5 服务过程的质量管理 /191
 - 9.5.1 服务市场研究与开发的质量管理 /191
 - 9.5.2 服务设计的质量管理 /193
 - 9.5.3 服务提供过程的质量管理 /196

第 10 章 质量的经济性与质量**成本管理 /202****10.1 质量经济性概述 /202****10.1.1 质量效益与质量损失的关系 /202****10.1.2 质量波动与损失函数 /205****10.2 质量经济性的改进 /207****10.2.1 企业标准的质量经济性 /207****10.2.2 特性值服从正态分布的质量经济性 /208****10.2.3 分散程度的质量经济性 /209****10.2.4 目标值的质量经济性 /210****10.2.5 质量——经济变量 /211****10.3 质量成本概述 /211****10.3.1 质量成本的由来 /211****10.3.2 质量成本的含义 /212****10.3.3 质量成本的组成 /213****10.3.4 质量成本项目的设置 /215****10.3.5 质量成本的分类 /218****10.4 质量成本管理 /220****10.4.1 质量成本预测和计划 /220****10.4.2 质量成本分析和报告 /221****10.4.3 质量成本控制和考核 /225****10.4.4 质量成本的构成、特性曲线及优化 /227****10.5 全面质量成本 /231****10.5.1 问题的提出 /231****10.5.2 全面质量成本的构成 /232****10.5.3 全面质量成本的实用性与功能 /234****第 11 章 基于质量成本的质量管理 /236****11.1 概述 /236****11.2 基于质量成本的质量管理方法 /238****11.3 基于质量成本的质量管理指标 /242****11.4 整合基于质量成本的质量管理 /244****第 12 章 六西格玛基本原理 /246****12.1 底线基本原理 /246****12.1.1 过程 /246****12.1.2 波动 /247****12.1.3 周期时间和产出 /251****12.1.4 底线循环 /252****12.2 顶线基本原理 /253****12.2.1 顾客需求 /254****12.2.2 顶线循环 /255****12.3 扩展基本原理 /256****12.3.1 过程设计和产品设计 /257****12.3.2 综合理论基础 /258****第 13 章 国内外工程安全与质量管理选粹 /260****13.1 制造流程 /260****13.1.1 制造计划 /260****13.1.2 评审会议 /261****13.1.3 确保不出差错 /261****13.1.4 管理方法 /262****13.1.5 工艺流程图 /262****13.1.6 自控工人 /263****13.1.7 国内实例 /265****13.2 生产操作 /266****13.2.1 控制主导因素 /266****13.2.2 改善工序状态 /267****13.2.3 制造经济性 /272****13.2.4 问题处理 /273****13.2.5 国内实例 /273****参考文献 /277**

工程安全及其面临的挑战

进入 21 世纪以来,我国的国民经济发展进入了一个崭新的阶段,工业的数量、规模和就业总量都有飞速的发展。新的高楼大厦、展览中心、高速铁路、高速公路、桥梁、港口航道、大型水利工程及民用核电设施在我国各地如雨后春笋般地涌现,新结构、新材料、新技术被大力研究、开发和应用。发展之快,数量之多,令世界各国惊叹不已。

伴随着国民经济的飞速发展,各种工程安全事故也时有发生。这里既有自然原因导致的事故,像地震灾害、洪水灾害、台风灾害、风雪灾害等,也有很多人造原因造成的重大安全事故,如上海闵行区莲花河畔景苑楼盘在建期间倒塌事故、7·23 甬温线动车事故、青岛输油管泄漏事故、深圳华侨城事故、阳明滩大桥事故、重庆开县井喷事故等。

上述灾难和事故的发生,往往不是由单一原因导致的,而是有可能涉及以下多个因素:设备运行、质量管理、材料质量、检查监督、人员培训、企业文化、保养维护等。

与之前相比,伴随着现代工业的高速发展,世界范围内的工程与装备逐渐显现出以下突出特点:大型化、紧凑化、高效化、高可靠性、高智能化。仅以装备的大型化为例,在最近 10 年中,大推力往复机从 50 t 活塞力提高到 150 t 活塞力;炼油装置从 200 万吨/年提高到 1 200 万吨/年;PTA 装置用离心压缩机从无业绩发展到 70 万吨/年;空分装置用压缩机由 20 000 Nm^3/h 提高到 100 000 Nm^3/h ;乙烯装置由 24 万吨/年提高到 100 万吨/年。

这些变化也为工程安全及质量管理带了新的挑战。经验表明,工业上对质量的管理与实践,的确是对于用户安全的最好保证。例如,拧紧汽车转向装置的固定螺钉是确保汽车安全性的条件之一,在汽车制造工厂里,这一条件是通过企业质量管理机构的系统控制才得以实现的。

1.1 工程安全

1.1.1 工程安全的定义

权威的工具书如《辞海》《中国大百科全书》《安全科学技术辞典》等分别从不同方面对工作安全做了定义,其核心内容如下:

安全(safety):保持不会发生人身伤害、不会危害人身健康和财产损失的状态和保证雇员舒适生产、生活的和谐环境(包括工作现场和企业文化氛围)。

工程安全(engineering safety):生产、生活设施所具有的,保持不会发生人身伤害、不会危害人身健康和财产损失的状态和保证雇员舒适工作的和谐环境(包括工作现场和企业文

化氛围)的状态。

1.1.2 工程安全的影响因素

发生工程安全事故的原因多种多样,从已有的工程事故分析,主要涉及以下因素。

1. 材料问题

设计时按照国家标准、国际标准进行了材料计算,但在具体操作时,选用的材料达不到相应要求,这其中可能涉及材料冶炼、锻造和热处理等因素。

2. 设计问题

(1) 结构荷载估计不足,在设备生产制造或运转过程中,其实际荷载严重超过设计荷载,也包括环境条件与设计时所做的假设有重大的变化。

(2) 所采用的计算简图与实际结构不符,在生产制造或设备运转过程中,其实际受力状态与设计严重偏离。

(3) 所确定的构件截面过小或连接结构设计不当。

3. 加工问题

(1) 加工工艺。没有按照加工工序进行,工序颠倒,或者加工工艺不成熟。

(2) 表面质量。加工过程中造成零件表面质量低劣,包括加工过程中由工装和吊具导致的损伤,成为后续事故的隐患。

(3) 过程监控。在加工制造过程中检查不足,或者检查标准未能得到严格执行,导致零件未能达到设计要求,但材料本身没有问题。

4. 装配问题

对于机械装备来说,装配是其收尾阶段的关键环节,作为一个由多个机械零件组装在一起而构成的复杂系统,在装配过程中,转子系统的对中性、配合间隙的大小、坚固螺栓预紧力控制等因素,不但影响着机械装备的性能,而且会对其服役安全与寿命产生重要影响。

此外,工程安全还可能受到以下因素的影响:

(1) 管理不善,责任不落实,监管不到位。

(2) 使用、维护不当,对设备野蛮操作,无法确保其在最佳工况运行。

(3) 安全技术规范在工作中得不到落实。

(4) 有章不循,违章操作。

(5) 层层转包,安全管理薄弱。

(6) 一线操作人员安全意识和技术不达标。

由此可见,工程安全事故的发生既有可能是设计的原因,也有可能是加工制造的原因,还有可能是使用不当的原因。同时,既有可能是技术方面的原因,也有可能是管理方面的原因,还有可能是体制方面的原因。因此,重大安全事故的发生,往往是多种因素综合在一起导致的。

1.1.3 工程可靠性

在20世纪60年代,美国和苏联在军事项目和空间项目建设中,由于使用材料的复杂,逐渐使得偶然事故越来越经常地阻碍了某一任务的完成。因此,对于缺陷或然率的理论研究就

变得必要了。这种研究使一种理论应运而生。缺乏这种理论,对空间的征服显然是不可能的。这种理论称为可靠性。

简要地说,这包括通过实验确定每个部件的缺陷比率,并且从这些数值出发计算整体系统事故或然率。这个理论的用途逐渐扩展到工业的某些部门,如信息部门、核部门。

在这些领域中,关于预计可靠性的研究成为产品概念的组成部分,并且促进修改其结构,以便降低事故发生频率。考虑到一个系统中的每个部件运转良好的时间平均数,这种研究还可以提供最好的维修项目。

令人惊奇的是,在法国,可靠性的概念在几个尖端工业(航空、电子、通讯)中取得了巨大的成功。这是因为,一方面,质量管理涉及整个企业,而可靠性的运用首先是技术人员的事;另一方面,可靠性的数据有助于向顾客指出事故在统计学上是不可避免的。同时,质量管理会促使工业家从每个事故中研究他是否可以干得更好。

可靠性的研究现在应用于日常用品中,而在工业中,可靠性的概念常常是与质量概念联系在一起的。

有一种众所周知的经济现象可以解释质量在不同国家里的改进,并提出最近几年的某些预见。

在一定的时期内,一种物品售价对于销售额的影响可以用一个称为伸缩性的数字来表示。我们可以提出以下的定义:

设一定时间之内价格为 p 的某物销售量为 q 。假定其他条件相同,若价格变化 Δp 引起销售量的变化为 Δq ,则需求对于价格的关系以 K 表示(图 1-1),即

$$\frac{\Delta q}{q} = -K \frac{\Delta p}{p} \quad (1-1)$$

式中, K 为正数。

因为 p 和 q 向相反的方向变化,所以除少数情况外,价格上涨会引起销售额降低。

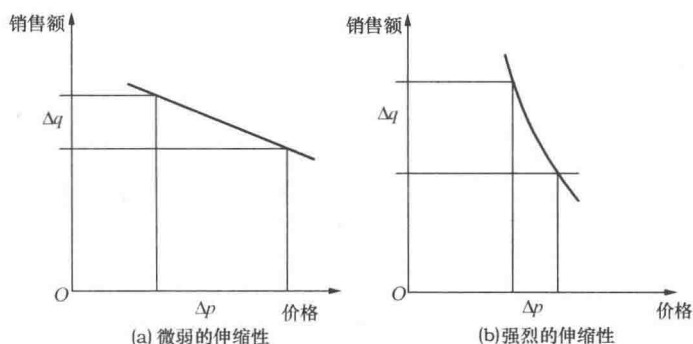


图 1-1 售价对于销售额的影响

对于一个企业来说,最有利的是符合一种低微的伸缩性情况:价格比值 $\frac{\Delta p}{p}$ 的相对增长仅仅引起销售量比值 $\frac{\Delta q}{q}$ 相对微弱的降低。

真实的情况可以依据两个极端市场的状况来确定:

(1) 垄断:一个唯一的企业,依据顾客数量向市场投放商品,伸缩性微弱。

(2) 完全的竞争:对于(独一无二)产品的说明是精确的;许多供应商可依需求予以满足;供应商和顾客都被详尽告知每种商品的价格。在这种条件下,伸缩性较大。

1.2 工程安全面临的挑战

1.2.1 工程安全与标准、规范

借助于报刊、广播和电视,旨在求得某些产品质量改善的努力已为众所周知。但是人们常常不知道工业界为了控制材料、设备和专用产品的质量需要长期的顽强努力。现存的标准主要涉及冶金、化学工业、航海业、铁路、航空等领域。在这些领域中,现存的标准极受重视,特别是由于行政管理受到公共市场法的制约,它所管辖的全部市场必须参考国家标准。

国家标准化在某些商品的质量提高方面起过重要的作用。事实上,国家范围的标准能够更好地确定消费者的需要,并且为客观地比较各种互相竞争的产品性能提供了可能性。在法国,法国标准协会(AFNOR)在标准化委员会的领导和监督下,集中并协调着有关标准的全部工作和全部研究。现在大约有 9 000 项法国标准,几乎涉及了全部工业和农业的活动。

这项工作在许多国家都已开展起来了。而为了有利于国际交流,多数标准已经通用。这些标准都是以目前具有 65 个成员的国际标准化组织(ISO)的名义公布的。在电学和电子技术方面,国际标准化组织进行的国际规范化活动将得到国际电工委员会(CEI)的补充。

1.2.2 工程安全与技术进步

我们可以设想,我们的子孙在以后所使用的飞机和电话不会与今天的有根本的不同,尽管液态氢有可能代替作为碳氢燃料的汽油,光学纤维会代替传递信息的铜线。在发达国家,生活水平达到了饱和点,即一个令人满意的指数。例如,相对于法国工人平均工资的汽车价格的变化:

1955 年到 1965 年,价格下降 30%;

1965 年到 1975 年,只下降了 10%(图 1-2)。

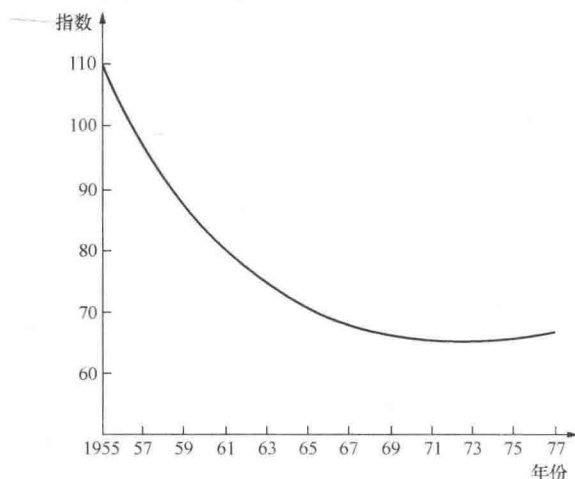


图 1-2 购买一辆汽车所需平均劳动时间

第二次世界大战后这种经常的降价主要原因在于许多新材料和新技术的出现,即来自于半导体和有机聚合物领域内的重大发明。但是,以后,在不损害质量的情况下,降低价格就变得越来越困难了。这些发现曾同样导致了新产品的出现,经过几年之后,其价格也稳定下来了,因为材料和技术不可能无止境地提高。

还有,我们今天使用的某些产品,例如,袖珍电子计算器和石英表,在二十年以前是不能制造和难以想象的。是1956年诺贝尔奖金获得者物理学家威廉·肖克莱发现的半导体的特性才使人们可以设计这些神奇的微型机器,其主要部件是经过多次极为准确加工的一块极小的硅片。

半导体还有许多成果,虽然不很明显,但是对于我们的日常生活却无比重要。特别是,它有利于电视、通讯和信息论的发展。最明显的就是在工业、商业、银行、运输、医院……全部自动控制系统的用途。在观察和分析工作中,它以极大的速度和安全代替了人。这些系统在很大程度上促进了成本的降低和服务的改善。

另一方面,我们看到,塑料进入了我们的世界。二十年前的白铁、木头或硬纸制作的东西,今天全变成了塑料的。塑料不仅仅给某些电器用具穿上外衣或者装饰了汽车的内部,还构成了许多机械的心脏。可以说,由于1954年诺贝尔化学奖获得者莱纳斯·保灵对有机化合物的研究,化学工业才以煤或石油为原料生产各种特性的材料(酚醛树脂、丙烯酸树脂、多碳酸盐、丙二醇酯、聚酯等)。在日常用品中,和在专业设备中一样,这些材料已经代替了金属或者合金,因而减少了腐蚀、磨损,尤其是降低了成本。例如,生产钢板底盘需要锻压、焊接、涂漆等工序,采用模压,仅仅一道手续即可获得相同的塑料制品,而价格则是以前的 $1/2 \sim 1/3$ 。此外,在很多领域,有机聚合物的使用在降低了价格的同时,提高了性能。

1.2.3 工程安全与经济、社会进步

在最近几年的国际市场上,与价格有关的需求量总的来说会要增大,而当设计家不能适应竞争所强加的价格的变化时,其销售额就要明显降低。谁懂得重视产品规格,避免无益开支,谁便能取得成功。这正是质量部门所做的尝试。

在许多企业中,质量部门占有一个重要的地位,虽然有时由于它的相对新颖得不到承认。我们已经看到,质量部门的任务就是在成本尽可能低的情况下,使用户得到完全的满足。它向各种技术发出呼吁,但是首先要求思考周全,坚持不懈。注意建立质量部门可以增加收入和促成商业的成功。

例如,许多大批量生产的部件,都包含许多昂贵的零件,这些零件是我们大声疾呼确定的任何一项质量标准所不能说明的。它们常常材料过多,加工过细,调节计算不良。从方法上对这些部件进行一番检查,不但可以取得可观的经济效果,而且不会给产品声誉带来损害,相反,会有利于它的质量。根据已经确定的方法(以后我们会看到它的某些总则),这是一件集体的工作。

另一方面,对于企业开销的细微分析,常常说明可以避免或减少加工步骤;一个部件的性能随着时间的推移而改善,对它要进行连续的检验和调节;弃置已经购进,却判断为无用的零件;保险工作等,根据观察和协商提出的降低价格方案能够节省很大的开支和改善服务,而在方案中技术因素、行政因素、商业因素、人的因素都起着各自的作用。

最后,我们不要忘记,质量首先涉及产品的使用。因而,使用的概念应该依据对于总的投资开发价格的估价,而不仅仅是对于销售价格的考虑。遭到损害的危险,从一开始就应该考虑在内。

这就是说,为了降低的成本,最初必须多付一些代价。例如,轻微地增加新的,即使是最简陋的住宅的成本,我们就能够可观地降低一般来说十分高昂的使用和按时维修的费用。若产品不能满足用户需要,不管是在城市还是在企业内部都经常是引起冲突的原因。追求廉价是一种社会错误。

从长远看,只有质量部门引起每个企业最上层领导的注意,而且具备沟通和宣传使用的全部必要手段,我们才能期望产品和服务的优异质量,但是这些条件还不够。企业全部成员都应该积极地、有条不紊地参与质量工作,包括最上层领导及其团队、销售、工程师、技术员、公务员、工人,有时甚至还有用户。

与工程安全相关的质量管理

质量管理是现代管理科学的一个重要组成部分。它的研究对象是质量管理工作的规律。质量管理包括质量方针、质量体系、质量控制、质量保证和质量改进。它是现代企业管理的中心环节,是企业赖以生存的基础。本章通过介绍质量管理的概念及其发展历史、全面质量管理的特点、全面质量管理与 ISO 9000 族标准的关系以及全面质量管理的目标、任务和内容来阐述全面质量管理的基本原理和常用方法。

2.1 质量管理概述

2.1.1 质量管理与质量职能

1. 质量管理的概念

ISO 8402:1994《质量管理和质量保证术语》对质量管理的定义为:“确定质量方针、目标和职责,并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进,使其实施的全部管理职能的所有活动。”

相对于质量体系、质量控制和质量保证来说,质量管理是一个含义更为广泛的概念。具体说明以下几点含义:

(1) 质量管理是一个组织全部管理的重要组成部分,它的职能是制定并实施质量方针、目标和职责。

(2) 质量管理以质量体系为依托,通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等活动发挥其职能。这四项活动是质量管理工作的四大支柱。

(3) 质量管理是有计划、有系统的活动,为了有效地实施质量管理,需要建立质量体系。

(4) 质量管理必须由组织的最高管理者领导,质量目标和质量职责按级分解,各级管理者对目标的实现负有各自的责任。质量管理的实施涉及组织中的所有成员。

在上述质量管理的定义中涉及的质量体系、质量控制、质量保证、质量改进等基本概念,将在本书有关章节中介绍,这里仅对质量方针和质量策划的概念,按照 ISO 8402:1994《质量管理和质量保证术语》做必要的说明。

所谓质量方针,是指“由组织的最高管理者正式发布的该组织总的质量宗旨和质量方向。”根据这个定义,对质量方针的具体含义,可进一步做如下的理解和说明:

(1) 定义中组织的概念在标准中明确包括各种国营或私营企事业单位和社团,或其一部分。

(2) 质量方针是组织总的质量宗旨和质量方向,它不是具体的质量目标。它反映了组织在质量方面的追求和对顾客的承诺。它是组织开展质量活动的指导思想和行为准则,并且要体现在各级管理目标和计划之中。

(3) 质量方针是组织总体生产经营方针的一个组成部分,它应与组织的总方针以及并行的其他方针相协调,如投资方针、技改方针、人事方针等。质量方针与这些方针一起组成了组织的总方针。

(4) 质量方针应得到组织中最高管理者的批准。最高管理者应积极参与制定总方针,这样才能将最高管理者对质量的承诺体现在质量方针中。

(5) 质量方针经最高管理者正式签发后生效。

所谓质量策划,是指“确定质量以及采用质量体系要素的目标和要求的活动”。根据这个定义,对质量策划的具体含义可进一步做如下的理解和说明:

(1) 质量策划是一项活动,或一个过程,它包括了编制质量计划和做出质量改进规定的内容,但它不是质量计划,质量计划可以是质量策划的一项结果。

(2) 质量策划是一项确定质量目标和要求的活动。产品策划的内容是对质量特性进行识别、分类和比较,以确定适宜的质量特性,并制定质量目标、质量要求和约束条件。产品的规格、性能、等级以及有关的特殊要求(如安全性、互换性)是通过质量策划来实现的。

(3) 质量策划是一项确定采用质量体系的目标和要求的活动。管理和作业策划的内容是为实施质量体系做准备,包括组织和安排,为产品质量目标的实现配备资源和管理支持。

2. 质量职能的概念

产品质量有一个产生、形成和实现的过程。这个过程称为“螺旋形上升过程”。在这一过程中,包括一系列循序渐进的工作或活动,即包含若干环节,环节之间一环扣一环,互相制约,互相促进,不断循环,周而复始。每经过一次循环,就意味着产品质量的一次提高。过程中的各项工作或活动及各个部门必须承担的责任的总和就是质量职能。所有这些工作或活动都是保证和提高产品质量所必不可少的。这些工作或活动主要指的是在螺旋形上升过程中的市场研究,产品开发,设计试制,生产技术准备,采购,生产制造,检验,销售与服务等一系列活动,如图 2-1 所示。

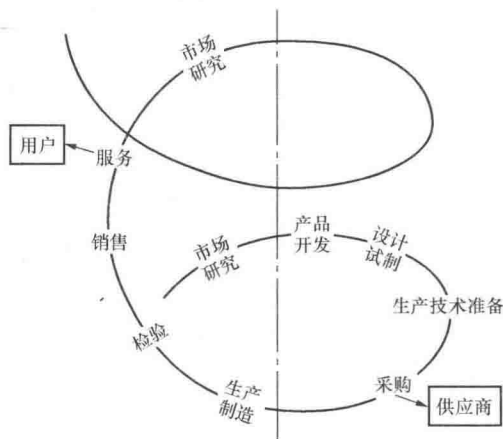


图 2-1 质量螺旋形上升过程示意图

在这些活动中,各有关部门都应规定各自活动的内容与要求、职责范围等,概括起来有