



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校数控技术应用专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

质量分析 与控制技术常识

于万成 王桂莲 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部职业教育与成人教育司
中等职业学校数控技术应用专

技能型紧缺人才培养培训系列教材

质量分析与控制技术常识

于万成 王桂莲 主编
葛金印 吴联兴 主审

高等教育出版社

内容简介

本书是数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材之一,是根据《中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》中核心教学与训练项目基本要求编写的。

本书主要包括:质量管理概述;ISO 系列标准体系简介;质量控制基础知识;数控加工质量的控制方法和先进质量管理方法等。

本书可作为数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为职业院校机械类专业教材及机械工人岗位培训和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

质量分析与控制技术常识/于万成,王桂莲主编.

—北京:高等教育出版社,2005(2007 重印)

ISBN 978-7-04-016082-6

I.质... II.①于...②王... III.①数控机床-加工-质量分析-专业学校-教材②数控机床-加工-质量控制-专业学校-教材 IV.TG659

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 143350 号

策划编辑	李新宇	责任编辑	李新宇	封面设计	于涛	责任绘图	朱静
版式设计	张岚	责任校对	王超	责任印制	毛斯璐		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京宏伟双华印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 11
字 数 260 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2005 年 4 月第 1 版
印 次 2007 年 5 月第 5 次印刷
定 价 14.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16082-00

出版说明

2003年12月教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合印发了《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》。为了配合该项工程的实施,高等教育出版社开发编写了数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材。该系列教材已纳入教育部职业教育与成人教育司发布实施的《2004—2007年职业教育教材开发编写计划》,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定,作为教育部推荐教材出版。

高等教育出版社出版的教育部推荐数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材(以下简称推荐系列教材),是根据教育部办公厅、国防科工委办公厅、中国机械工业联合会最新颁布的《中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写的。推荐系列教材力图体现:以培养综合素质为基础,以能力为本位,把提高学生的职业能力放在突出的位置,加强实践性教学环节,使学生成为企业生产服务一线迫切需要的高素质劳动者;职业教育以企业需求为基本依据,办成以就业为导向的教育,既增强针对性,又兼顾适应性;课程设置和教学内容适应企业技术发展,突出数控技术应用专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法,具有一定的先进性和前瞻性;教学组织以学生为主体,提供选择和创新的空間,构建开放的课程体系,适应学生个性化发展的需要。推荐系列教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新尝试。主要特色有:

1. 以就业为导向,定位准确,全程设计,整体优化。
2. 借鉴国内外职业教育先进教学模式,突出项目教学,顺应现代职业教育教学制度的改革趋势,适应学分制。
3. 理论基础知识教材,以职业技能所依托的理论知识为主线,综合了多门传统的专业基础课程的理论知识。知识点以必需、够用为度。
4. 理论实践一体化教材,缩短了理论与实践教学之间的距离,内在联系有效,衔接与呼应合理,强化了知识性和实践性的统一。
5. 操作训练和实训指导教材,参照国家职业资格认证标准,成系列按课题展开,考评标准具体明确,直观、实用,可操作性强。

推荐系列教材既注重了内在的相互衔接,又强化了相互支持、并将根据教学需求不断完善和提高。

查阅推荐系列教材的相关信息,请登录高等教育出版社“中等职业教育教学资源网”(网址:<http://sv.hep.com.cn>)。

高等教育出版社
2004年12月

前 言

本书是数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材之一,是根据《中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》中核心教学与训练项目基本要求编写的。

本书在编写的过程中,以培养学生综合素质、职业能力为目的,以企业和社会需求为依据,结合中职学生的特点,本着理论知识以必需、够用、少而精的原则,力求突出针对性、实用性和先进性。

本书在编写过程中以质量管理和数控加工质量控制为主线,从质量管理和质量控制两个方面展开论述。全书共分5章,第1章介绍了质量、质量管理的基本概念、特点和目标,班组质量管理的内容与要求,质量管理常用的工具和技术手段;第2章介绍了质量标准体系的产生与发展、基本术语、八项管理原则;第3章重点介绍了质量控制的基本理论,工序质量的控制方法,以及设计、制造、辅助生产等过程的质量控制方法;第4章介绍了数控加工精度和表面质量的基本概念,影响数控加工精度和表面质量的因素,数控加工质量的控制方法,数控加工常用的几何量测量器具和检测装置,数控加工质量保证体系的基本概念;第5章介绍了先进的现代质量管理方法。

本书在编写过程中,注重培养学生分析问题和解决问题的能力,重点章节附有案例,通过案例的分析,加强了学生对知识的理解。全书内容由简到繁,深入浅出,紧扣主题,主次分明,详略得当,体现了职业教育教材的特色。通过本课程的学习,能使學生掌握数控加工中质量管理、质量控制的方法,能针对生产中出现的质量问题,找出解决问题的方法。

本教材教学时数为40学时,使用时可根据具体情况删减部分内容。具体学时分配建议如下:

章 次	内 容	学 时
第1章	质量管理概述	8
第2章	ISO 系列标准体系简介	4
第3章	质量控制基础知识	14
第4章	数控加工质量的控制方法	12
第5章	先进质量管理方法	4
总计		40

本书由山东省轻工工程学校于万成、王桂莲任主编,山东省轻工工程学校孙焕利任副主编参加编写的还有山东省青岛市职业教研室刘其伟、无锡职教中心尤晨、吉林航空工程学校朱红梅、山东省轻工工程学校李华、祝淑姿,全书由于万成、王桂莲统稿。

II ■ 前言

教育部聘请无锡机电高等职业技术学校葛金印、天津冶金职业技术学院吴联兴审阅了本书,主审以严谨的科学态度和高度负责的精神认真审阅书稿,提出了很多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

因编者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者
2004年9月

目 录

第 1 章 质量管理概述	1	3.8 产品其他过程的质量控制	68
1.1 质量概述	1	3.9 产品抽样检验及质量管理	
1.2 产品质量形成的过程	5	制度	72
1.3 质量管理与全面质量管理	6	3.10 案例(某柴油机厂的质量	
1.4 班组质量管理工作的		控制)	82
内容与要求	12	思考题	88
1.5 质量管理常用的工具和技术	15	第 4 章 数控加工质量的控制	
1.6 案例	27	方法	89
思考题	34	4.1 数控加工精度和表面质量	89
第 2 章 ISO 系列标准体系简介	35	4.2 数控加工误差的统计分析	98
2.1 质量管理与质量保证系列		4.3 数控加工常用的测量器具	
标准的产生背景	35	及检测装置	108
2.2 ISO 9000 族标准	38	4.4 数控机床的精度检测方法	122
2.3 案例	43	4.5 数控加工质量的控制方法	134
思考题	46	4.6 基于数控机床的质量保证	
第 3 章 质量控制基础知识	47	系统	141
3.1 影响产品质量和工序质量的		思考题	143
基本因素	47	第 5 章 先进质量管理方法	144
3.2 质量控制的基本理论	50	5.1 6 σ 管理法	144
3.3 工序质量控制	54	5.2 质量管理的新七种工具	149
3.4 进厂材料质量控制	58	5.3 模糊质量控制	158
3.5 设计试制过程的质量控制	59	5.4 计算机在质量管理与	
3.6 产品生产制造过程的		控制中的应用	158
质量控制	63	思考题	163
3.7 产品辅助生产过程的质量		参考文献	164
控制	66		

第 1 章

质量管理概述

1.1 质量概述

1.1.1 质量的概念

1. 质量

质量是一个用得很广的词,它可以用于衡量人类社会的一切事物,以表示事物的好坏程度。对质量的定义,有不同的说法,如:美国著名质量专家朱兰(J.M.Juran)对质量的定义是:“质量就是适用性”。而 ISO 8402:1994《质量管理和质量保证术语》中对质量的表述是:“质量是反映实体满足明确或隐含需要能力特性的总和。”

综合各种定义,质量就是实体满足规定或潜在需要的特性总和。

(1) 首先,这里的“实体”对企业而言,可以是一件产品、一个过程或一项服务。质量度量的不仅是指产品,而且可以是活动、过程、组织、体系或人员,以及上述各项的任意组合。

(2) 其次,“需要”是指技术规范中规定的或虽未规定但是实体必须达到的要求。“需要”是一个全面的概念,就从产品质量而言,包括内在质量、外在质量、包装质量和服务质量。

(3) 质量通常包括两种含义。一种是狭义的,一种是广义的。狭义的质量就是指产品的质量;广义的质量则除了产品质量之外,还包括工作质量。全面质量管理所指的质量是指广义的质量,即它不仅要管产品质量,还要管工作质量。

2. 质量内涵

(1) 质量是一种标准。质量以确定的标准为保证,这种标准需根据顾客满意的原则来制定。质量不是一个抽象的概念,组成它的是各项可以量化的指标,它需要通过明确的标准和规范表明其价值。在市场经济条件下,质量标准是根据顾客满意的原则制定出来的,它不是凭借主观愿望而制定的标准。当企业掌握了顾客满意的标准之后,就可以根据这一标准,让其他厂家生产,然后贴上商标去销售,这就是“贴牌生产”、“虚拟经营”。

(2) 质量是一种承诺。质量是企业通过产品对消费者的承诺,企业的市场魅力和社会影响力在于它的社会信誉,而这种信誉最直接来源就是产品质量。消费者从产品质量中体验到企业的经营风格和经营理念,从而产生对企业恒久的信任。

(3) 质量是一种系统。企业要使生产的产品超过同类产品,并且保持着极高的稳定性,就要从系统着手,从多方面努力。这多方面的努力,首先是指技术指标、产品构造、销售服务、销售网络、促销手段等多种因素。只有这些因素有机组合在一起,才能在市场上体现出超越同行的质

量。其次是指只有每一个环节都能按照质量标准达到要求,最后才能形成过硬的质量。因此,要想有名牌的质量,需要有名牌的工人、名牌的技术、名牌的管理,进而才会有名牌的产品。正因为质量是一种系统,因而,今天高质量产品的受益者不仅是用户和顾客,而且包括业主、员工、分销商、供应商和社会。用户的概念已经延伸到企业内部,所谓“生产部门是采购部门的用户”、“下道工序就是上道工序的用户”等等。

3. 质量特性

特性是用于识别与区分一个对象的、可描述或度量的属性。质量特性是指实体所特有的性质,它是实体满足需要的能力度量。因此,质量的好坏实质上反映的是质量特性的差异。

质量特性要由“过程”或“活动”来保证。质量特性是在设计、研制、生产制造、销售服务或服务前、服务中、服务后的全过程中实现并得到保证的。这全过程中各项活动的质量决定特性,从而决定产品、服务、软件的质量。

质量特性从用户角度可分为真正质量特性和代用质量特性。直接反映用户对产品期望和要求的质量特性是真正质量特性,如汽车轮胎的使用寿命的长短是汽车轮胎的真正质量特性。制造企业为满足用户的期望,确定一些数据和参数,来间接反映真正质量特性,这些数据和参数是间接质量特性。如耐磨度、抗压和抗拉强度就是反映汽车轮胎的使用寿命的长短这一真正质量特性的代用质量特性。

1.1.2 产品质量

1. 产品质量

产品质量是指“产品的一组固有特性满足要求的程度”。

产品是“过程的结果”,它包括服务(如运输)、硬件(如机械零件)、流程性材料(如润滑油)、软件(如计算机程序、字典)或其组合。产品质量应能反映出产品固有特性满足顾客明示的、通常隐含的或必须履行的需要和期望的程度。因此,在产品实现过程之初,应充分识别顾客的需要和期望,把这种需要和期望转化为产品的质量特性,通过产品设计、生产、包装、运输、交付和售后服务等产品实现环节将质量特性以技术、经济、环境、心理、生理的参数或指标固化在产品中,从而形成产品的固有特性。

2. 产品质量特性

产品质量特性的含义很广泛,而工业产品质量特性,又可以概括为以下七个方面:

(1) 性能。即产品所具有的性质和功能,比如机床的加工范围、加工精度、主轴转速等。

(2) 实用性。即产品适用的程度。

(3) 可信性。是“描述可用性及其影响因素,如可靠性、维修性和维修保障等性能的一个集合性术语”。因此,它常用产品的可用性、可靠性、维修性和维修保障性来表示。这些性能都是同时间因素有关系的,如可靠性,即是指产品在规定的时间内、规定的使用条件下完成规定的工作任务而不发生故障的概率。一般地说,它指的是产品精度的稳定性、性能的持久性、零件的耐用性等。它是产品在使用过程中逐渐表现出来的一种质量特性。

(4) 安全性。即产品在使用过程中,保证将人身伤害或损坏的风险限制在可接受水平的状态。

(5) 环境要求。即产品在使用过程中,是否产生公害、污染环境、影响人的身心健康等。

(6) 经济性。是指产品的寿命周期成本。具体来说,是指产品结构、质量、用料、成本以及使用产品时的动力、燃料等能源消耗。一般用它来衡量产品的经济效益。

(7) 美学要求。即讲究产品的设计结构合理、制造工艺先进以及外观造型艺术性三者的统一,产品应尽量能体现功能美、工艺美、色彩美、形体美、和谐美、舒适美等要求。

这些质量特性在识别顾客需要和期望的基础上,区分了不同产品的不同用途。顾客和其他相关方就是根据工业产品的这些特性满足要求的程度,来衡量工业产品质量优劣的。

1.1.3 工作质量

工作质量指的是企业(或部门)的经营管理工作、技术工作、组织工作对达到产品质量标准和对提高产品质量的保证程度。所以,工作质量包括企业各方面工作的质量。工作质量有个特点,看起来不像产品质量那样直观具体,往往不像产品那样可以直接触摸,好像是无形的,但它却客观地存在于企业的各项工作中,体现在企业的一切生产技术经营活动之中,并且通过企业的工作效率和工作成果,最终通过产品质量以及经济效益集中表现出来。一般地说,工作质量不易加以定量,考核比较困难。现在,我国一些企业在推行全面质量管理实践中,通过建立工作标准体系,采用综合评分等定量方法,也使得一部分管理组织、业务技术等项工作得以直接、间接定量,从而有了具体衡量标准。而且,企业里有些质量指标,比如:废品率、返修、一次交检合格率等就是反映工作质量的,它们都是工作质量指标。如果废品率高,造成原材料、工时等费用损失大,必将影响企业经济效益。它标志着企业的生产过程、经营管理等各方面工作的组织程度差,管理工作和技术工作水平低,工作质量不高。但并不直接等同于这个企业生产的产品质量差。然而,实际工作中往往误将这方面工作质量看成产品质量。比如:某铸件车间废品率前年度为15%,经努力改善组织管理,采取技术组织措施,今年降为10%。在产品质量标准没有变更的情况下,能不能说产品质量提高了呢?严格说来,它只能表示这单位的工作质量提高了,因废品造成的损失减少了,但它并不等于产品质量提高了。因为在严格执行质量标准条件下,产品是指合乎质量标准的,废品、不合格品并不包括在产品之内,所以一个企业的废品率高,它反映的是这个企业的工作质量低、组织管理不善。

可见,工作质量和产品质量是有区别的两个不同的概念。但是,它们又有着十分紧密的联系,不可分割。

产品质量是企业各方面工作的综合反映,产品质量的好坏取决于企业工作质量水平高低,工作质量是产品质量的保证和基础。提高产品质量,不能孤立地就产品抓产品质量,而必须从改进工作质量入手,在提高工作质量上下功夫。离开了工作质量的改善,提高产品质量是不可能的。

因此,质量管理要求管好产品质量,首先必须管好工作质量,而且要以管好工作质量为质量管理的主要内容和工作重点,着重分析、研究、发现工作质量中存在的问题和缺陷,及时采取措施,加以改善。通过提高工作质量水平,不仅要做到预防和减少不合格品,保证提高产品质量,而且要做到成本降低,价格便宜,供货及时,服务周到,以全面质量的提高来满足用户各方面的使用要求。

1.1.4 质量、产量与效益的关系

1. 提高产品质量能给企业和社会带来效益

企业获得利润一般有两条途径：一是以增加产量获得利润，即努力增加产量，降低成本，以价廉来占领市场，扩大销售，获得较多的利润。但是无限制的增加产量，往往会受到市场、设备和原料等多方面的制约。即使能够解决这些问题，如果不注意提高产品质量仍然会落后于其他企业，从而必然会影响销售量，甚至已经取得的市场，往往因质量问题，也会逐步丢失。因此，以这一途径来增加利润，往往是暂时的，不可能稳固和持久的。另一条稳固而持久的途径就是靠加强质量管理，提高产品质量，以质量求利润。大力提高产品质量减少不合格品，创名牌优质产品，建立良好的信誉，逐步占领和扩大市场，扩大产品销路。因为产品质量好，使用效率高，寿命长，能耗降低，安全可靠，维修费用少等，都能为用户带来好处，从而带来良好的社会效益。用户满意了，必然使产品信誉高，从而产品销路好，销售量增加，这也就达到了以增加销售量求得较多利润的目的。所以，加强质量管理，提高产品质量，以质量求利润，既为企业带来很好的经济效益，又为社会产生良好的效益。

2. 质量成本是质量的经济基础

通常，离开成本、效益来谈质量是没有意义的。应该强调的是，在一定质量水平下，质量愈高愈好，而无条件地追求“高质量”是不足取的。所谓质量水平，就是企业在考虑了用户的满意程度和企业经济效益的情况下的产品质量状况。质量水平的确定，既要考虑产品销售价格的高低即用户是否买得起，又要考虑企业和生产成本及收益，其最佳点可用质量水平曲线来确定，如图1-1所示。

由图1-1表示质量与收益的关系可知：产品的价格与其收益一般成一定的比例关系。产品的价格在质量水平较低时，可随质量水平的提高而提高；当质量达到一定水平之后，价格就不能无限制地提高，否则销售量就会下降。任何一种产品，在一定的需求和生产条件下都有一个适宜的质量水平。在这个质量水平上，使得用户及厂家都有利。为了寻求适宜质量水平，要进行质量经济分析。质量经济分析的渊源是质量成本分析，质量成本的主要构成是运行质量成本，包括预防成本、鉴定成本、内部损失成本和外部损失成本四部分。

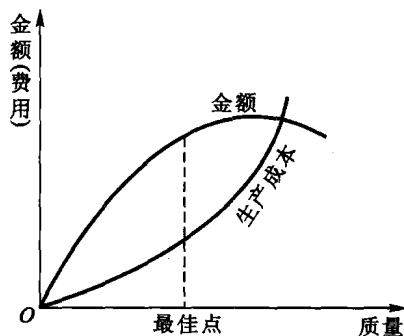


图 1-1 质量与收益的关系

由图1-1表示质量与收益的关系可知：产品的价格与其收益一般成一定的比例关系。产品的价格在质量水平较低时，可随质量水平的提高而提高；当质量达到一定水平之后，价格就不能无限制地提高，否则销售量就会下降。任何一种产品，在一定的需求和生产条件下都有一个适宜的质量水平。在这个质量水平上，使得用户及厂家都有利。为了寻求适宜质量水平，要进行质量经济分析。质量经济分析的渊源是质量成本分析，质量成本的主要构成是运行质量成本，包括预防成本、鉴定成本、内部损失成本和外部损失成本四部分。

(1) 预防成本。指用于预防出现不合格品或发生故障而产生的各项费用，包括：质量工作费、质量培训费、质量改进费、质量评审费、质量管理人员的工资及附加费、质量情报费。

(2) 鉴定成本。指评定产品是否满足质量要求所产生的费用，包括：进货检验费、工序检验费、成品检验费、试验设备校准及维护费、检修设备折旧费。

(3) 内部损失成本。指产品出厂前因不满足规定的质量要求而支付的费用，包括：废品损失费、返工损失费、因质量问题发生的停工损失、质量事故处理费、质量降等级损失费。

(4) 外部损失成本。指产品出厂后因不满足规定的质量要求而支付的有关费用，包括：索赔损失费、退货损失费、保修费、因质量问题而发生的诉讼费、降价损失费。

1.2 产品质量形成的过程

1.2.1 产品质量形成的过程

产品质量是经过生产的全过程一步一步产生、形成和实现的。好的产品质量,首先是设计和生产出来的,不是单纯检验出来的。一般来说,产品质量产生和形成的过程,大致经过市场调查研究、新产品设计和开发、工艺策划和开发、采购、生产制造、检验、包装和储存、产品销售以及售后服务等重要环节,其详细过程可以用一个螺旋形上升循环示意图来表示,如图 1-2 所示。此螺旋称为朱兰质量螺旋。

从图中可以看到,产品质量在产生、形成和实现的过程中,各个环节之间存在着相互依存、相互制约、相互促进的关系,并不断循环,周而复始。每经过一次循环,产品质量就提高一步。

从产品质量的产生、形成和实现的过程出发,可以把产品质量进一步分为:

- (1) 市场调研质量。即确定和完善满足市场需要的产品质量。
- (2) 设计质量。即把市场需要转化为在规定等级内的产品设计特性,最终要通过图样和技术文件的质量来体现。
- (3) 制造质量。即确保为顾客所提供的产品同所设计的特性相一致。换句话说,它是指按设计规定制造产品时实际达到的实物质量(即符合性质量)。
- (4) 使用质量。即在产品寿命周期内按需要提供服务保障的质量。

与朱兰螺旋曲线相似的一个概念就是质量环,质量环完整地表达了产品质量形成的全过程,指明了企业进行质量管理的对象和范畴,是企业规划、分配、落实质量管理职能的依据,也是企业建立健全质量管理体系的理论基础和基本依据,如图 1-3 所示。

同样,在质量环中各个环节不是孤立的,而是相互联系、相互依存、相互促进的。因此,企业必须重视各质量环节活动的组织性和协调性,以提高质量管理的有效性。

1.2.2 产品质量职能

质量职能是指产品质量产生、形成和实现过程中全部活动的总和。质量职能所包括的各项活动,既有在企业内各部门所进行的,也有在企业外部的供应商、顾客中所进行的。所有这些活动,都对产品质量有贡献或影响作用。根据贡献或影响的大小,可将质量职能分为直接质量职能和间接质量职能。直接质量职能通常和质量螺旋上的所有活动相联系,如设计、生产制造等;而

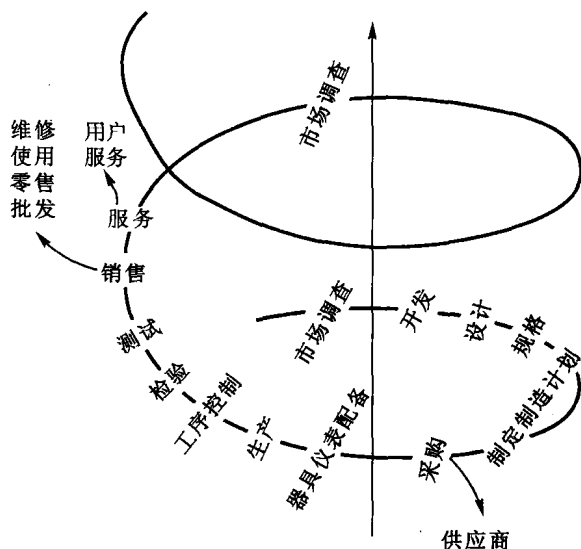


图 1-2 产品质量螺旋形上升循环示意图

间接质量职能通常和质量螺旋有间接关系,如教育培训和后勤保障等。

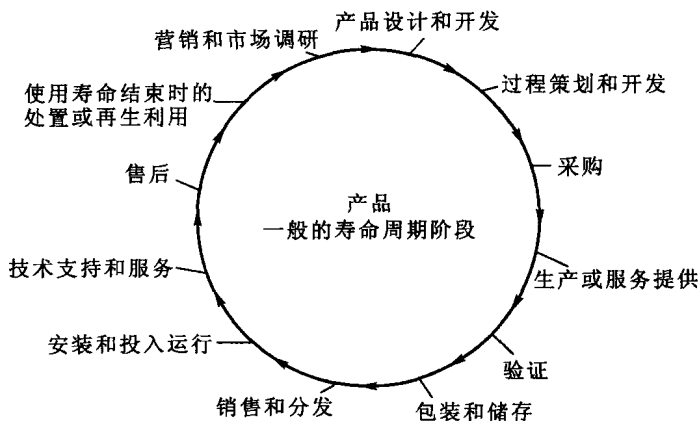


图 1-3 质量环(影响质量的主要活动)

质量职能是个很重要的概念。根据质量职能这个概念人们可以认识到,在产品质量产生、形成和实现过程中的各个环节,均分布在企业的各个主要职能部门,质量管理所要解决的基本问题,就是要对分散在企业各部门的质量职能活动进行有效的组织、协调、检查和监督,从而保证产品质量和提高产品质量。由此可见,质量管理必然是全过程、全员的管理。

几个重要环节的质量职能概述如下:

(1) 市场调查研究的的质量职能。主要是进行市场调查,掌握用户需要;分析市场动态,掌握竞争形势;研究市场环境,进行市场预测。

(2) 产品设计的质量职能。就是把顾客的需要转化为材料、产品和过程的技术规范。

(3) 采购的质量职能。就是为产品质量提供一种“早期报警”的保证。

(4) 生产制造的质量职能。就是通过对生产过程中的人、机、料、法、测量和环境等过程变量的控制,稳定而经济地生产出符合设计规定的质量标准的产品。

(5) 检验的质量职能。是对产品质量的保证、报告、监督和预防。

(6) 使用过程(包括包装、运输、库存、销售、安装、使用以及售后服务等一系列活动)的质量职能。主要是积极开展售前和售后服务,收集使用现场的质量信息等。

质量职责是指对企业各部门和各级各类人员在质量管理活动中所承担的任务、责任和权限的具体规定。

1.3 质量管理与全面质量管理

质量管理是 20 世纪以来,管理科学中最杰出的成就之一。第二次世界大战后,日本经济迅速崛起,在很大程度上受益于其全面有效地推行质量管理。20 世纪 70 年代,国际市场开始由价格竞争转为质量竞争。目前,世界各个国家都非常重视提高产品质量和加强质量管理,许多公司和企业都在为自己的产品达到第一流的质量而采取有效的对策。

1.3.1 质量管理的发展历史

质量管理产生于 20 世纪初期,在近百年的时间里,质量管理的发展大致经历了质量检验管理、统计质量管理和全面质量管理三个阶段。

1. 第一阶段:质量检验管理阶段

20 世纪初至 40 年代,随着以“泰勒制”为标志的科学管理的建立和发展,企业开始实行质量管理。这一阶段对质量的管理活动,只限于质量的检验管理。即按技术规格,采用各种检测技术和试验,用严格检验来控制 and 保证转入下一工序和出厂产品的质量。当时的很多企业都设立了这种专职检验部门,负责全厂各部门的检验工作,这种做法实质上是“事后检验”,其管理作用十分狭窄,只不过是剔除废品而已。在此期间,有关学者曾指出:质量管理应有预防废品的作用;并提出了运用概率论原理在生产过程中控制产品质量的方法。但由于 20 世纪 30 年代的资本主义经济危机的影响,这种方法未能充分运用和发挥作用。因此,直到 20 世纪 40 年代初,大多数企业仍用事后检验的质量管理方法。

2. 第二阶段:统计质量管理阶段

由于单纯的质量检验方式越来越不能适应生产力发展的要求,加之第二次世界大战中对军用品的特殊需要,美国组织有关专家到军品制造厂帮助其解决质量问题,专家们运用数理统计方法进行生产过程中的工序控制,通过计数抽样检验,取得了明显成效。二战后,这种方法在工业企业生产中得以广泛推广。

统计质量管理阶段的特点是利用数理统计原理在产品生产过程中进行工序质量控制,预防产生不合格品并检验产品质量。在管理责任上,由专职检验人员转移到专职质量控制工程师和技术人员身上。质量管理的重点,由事后把关转变为预测工序异常的发生并加以预防。

3. 第三阶段:全面质量管理阶段

随着科学技术的迅速发展,对很多大型设备和复杂系统的质量要求愈来愈高,特别是在安全、可靠性方面的要求,于是在产品质量中引入了可靠性的概念。显然,要达到产品的质量要求,单纯依靠统计方法控制生产过程是不够的,还需要有一系列的科学管理方法。20 世纪 50 年代后期,在统计质量和经营质量管理思想的基础上,美国通用电气公司的质量管理部长费根鲍姆(A. V. Feigenbaum)等人提出“全面质量管理”(即 TQC)的概念,主张企业内的任何部门和一切生产活动,都必须开展质量管理活动。从 20 世纪 60 年代初开始,全面质量管理的理论和方法不断得到完善和发展,大大提高了产品的可靠性和质量,特别是对大型的系统工程项目成效更为突出。

1.3.2 质量管理的概念

质量管理就是“确定质量方针、目标和责任,并借助质量体系中的质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等手段来实施的全部管理职能的所有活动”。企业的质量管理是自上而下、分级负责、全员参与的一种系统性的活动。

质量管理是企业管理的中心环节,其职能是负责质量方针的制定与实施。一个企业要以质量求生存,以品种求发展,参与国内外市场的竞争,就必须制定正确的质量方针和适宜的质量目标。要保证质量方针及目标的实现,就必须建立健全质量体系,并使之有效运行。制定质量体系

工作的重点在于质量职能的落实。因此,质量管理应包括企业的质量战略规划、资源分配和其他系统性活动。为满足用户对产品质量的越来越严格的要求,企业必须开展一系列的技术活动和管理活动,包括直接和间接对影响产品质量的各种要素进行控制,并对这些控制活动进行严格的计划、组织、协调、审核和检查,以实现质量计划目标。所有这些活动统称质量管理。

1.3.3 全面质量管理

1. 全面质量管理

全面质量管理(Total Quality Management 或称 Total Quality Control,简称 TQM 或 TQC)起源于美国,20 世纪五六十年代在日本得到长足的发展和成功的尝试。

关于全面质量管理的定义,费根鲍姆认为:“全面质量管理,就是为了达到使用户满意,企业内部各部门进行质量开发、质量保持及质量改进,使得最经济地进行生产和服务的有效体系”。ISO 8402:1994 中对全面质量管理的定义是“一个组织以质量为中心,以全员参与为基础,目的在于通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径”。这一定义不仅强调了全面质量管理是以全员参与为基础的全方位的质量管理,而且明确指出了全面质量管理的目的。

(1) 全面质量管理的特点

根据国际标准 ISO 8402:1994《质量管理和质量保证术语》给全面质量管理下的定义,对全面质量管理的特点,可归纳为以下几点:

① 全面质量管理的目标以“适用性”为标准 传统的质量管理以是否符合技术标准和规范为目标,即“符合性”质量标准。而全面质量管理提出一切为了用户,以是否适合用户需要、用户是否满意为基本最终目标,即“适用性”标准。它首先强调产品要适合用户要求,要按用户的要求来组织生产,并且要处理好产品质量满足用户要求和企业经营效益两方面的问题。

要真正做到适合用户需要,一切为了用户,必须从功能和利益角度来分析消费者的需求。产品质量的实质内容是让消费者在付出同样价值的情况下更多地受益。如果某种质量对消费者并无实际意义,或者是一种多余功能,那么强调质量如何好便毫无意义。优质产品应是企业向消费者表达一种情意,产品质量应是企业与消费者沟通的产物。它不仅在外表现为一系列规范的标准,而且还应体现生命的活力,体现对人的理解。某些企业片面强调自己的产品质量,可在市场上并没有销路,其原因就在于他们的标准是凭主观理解所确定的标准,缺乏对消费者实际需求和期望的了解。

② 全面质量管理是“三全”的质量管理 全面质量管理要树立“三全”质量管理的观点,即全面的质量概念、全过程的质量管理和全员参加的质量管理。

全面的质量概念。是指全面质量管理中的“质量”,是一个广义的质量概念。它不仅包括一般的质量特性,而且包括了成本质量和服务质量;它不仅包括产品质量,而且还包括企业的工序质量和工作质量。全面质量管理就是反对单纯就产品质量抓质量管理;主张要保证产品质量就必须保证工序质量,要保证工序质量必须保证工作质量。它们之间的这种关系如图 1-4 所示。

全过程的质量管理。主要是指对产品的设计试制过程、生产制造过程、辅助生产过程、使用过程等全部过程的有关质量进行管理。

全员参加的质量管理。产品质量是企业素质的综合反映,涉及到各个部门和广大职工,提高

产品质量,需要企业广大职工的共同努力。全面质量管理是每个职工的本职工作,要求从企业领导人到每个工人都来学习、运用质量管理的理论和方法,提高本职工作质量,同时广泛开展群众性的质量管理小组活动。

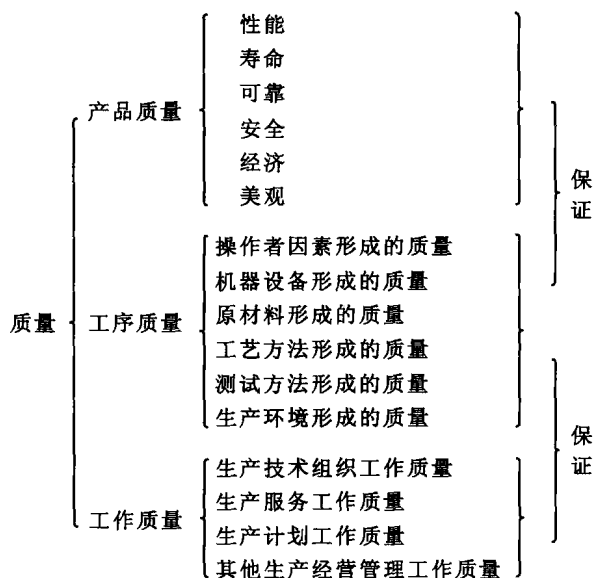


图 1-4 产品质量、工序质量和工作质量相互关系

③ 全面质量管理是企业经营中心环节的管理 在 ISO 8402:1994《质量管理和质量保证术语》中对全面质量管理的定义,明确了“一个组织以质量为中心”,也把全面质量管理和企业经营紧密地联系在一起,明确了全面质量管理在企业各项管理工作和经营中的地位。全面质量管理把质量作为企业的核心竞争力,来提高市场上的吸引力。这种市场吸引力来自两个方面:一是具有与其他同类产品不同的特征,而造成强烈的反差;二是具有不可替代性。

④ 全面质量管理是一种以人为本的管理 全面质量管理强调在质量管理中要调动人的积极性,要发挥人的创造性。全面质量管理是否能以人为本,能否调动企业全体员工的积极性,特别是能否调动生产一线的职工的积极性,直接关系到全面质量管理的成效。

⑤ 全面质量管理是一种突出质量改进的动态性管理 首先,全面质量管理强调有组织、有计划、持续地进行质量改进。全面质量管理遵循 PDCA 循环的工作程序。这是一种科学管理的基本方法,进行任何活动都必须遵循 P——计划、D——执行、C——检查、A——总结,这一套科学的工作程序,使其不断循环、不断提高。

“PDCA”的工作程序,一般情况下还可以具体分为八个步骤进行,见表 1-1。

表 1-1 PDCA 循环的内容

阶 段	步 骤	内 容
P(计划)	1	分析现状,找出存在的问题和主要质量问题
	2	分析产生质量问题的各种影响因素

续表

阶 段	步 骤	内 容
P(计划)	3	找出影响质量问题的主要因素
	4	针对影响质量问题的主要因素,制定措施,提出改进计划并预计效果
D(执行)	5	按既定的计划执行措施
C(检查)	6	检查、验证按计划执行的情况,是否达到预期效果
A(总结)	7	根据检查的结果进行总结、巩固成绩,纳入标准化
	8	提出尚未解决的问题,转入下一轮循环

PDCA 循环具有以下几个特点:第一,大环套小环,互相促进。整个企业是一个大的 PDCA 循环,各部门又都有各自的 PDCA 循环,直至具体落实到个人。上一级的 PDCA 循环是下一级 PDCA 循环的根据,下一级 PDCA 循环又是上一级 PDCA 循环的具体化,如图 1-5 所示。第二,不断循环上升。四个阶段要周而复始转动,每转动一次意味着前进了一步。第三,推动 PDCA 循环,关键在于“总结”阶段。这是 PDCA 循环所以能上升、前进的关键,如图 1-6 所示。

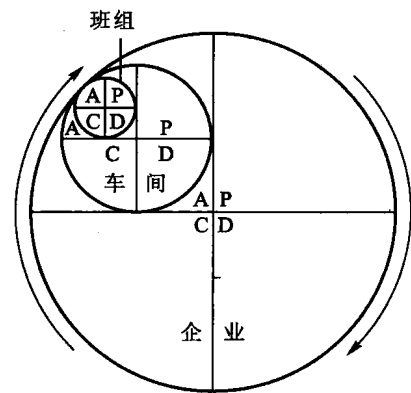


图 1-5 PDCA 大环套小环示意图

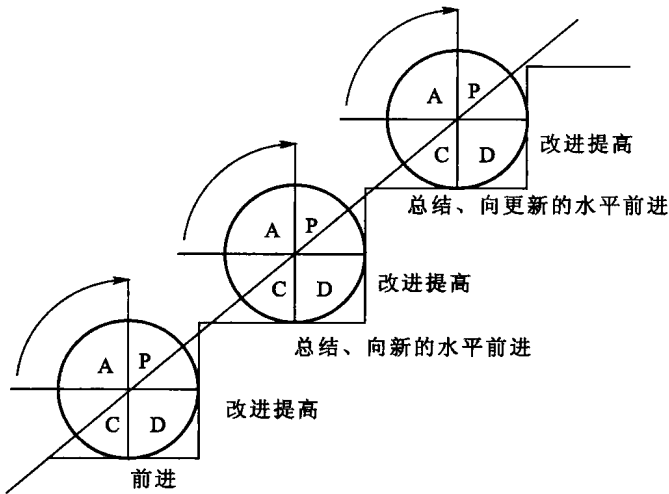


图 1-6 PDCA 循环步步高示意图

其次,这种改进是以不断地满足变化着的市场和用户的需求为目的的。这种改进包括两个方面:一个是不断增加产品的科技含量;一个是要有不断创新意识。有些产品性能不错,用传统观念评价质量也不错,但是守不住市场,关键在于没有专用技术。产品一出现在市场上,马上就招来了一场大战,最后在竞争中消失。另外,缺乏不断创新意识和能力,虽能在一时赢得消费者青睐,可很快被市场淘汰。因此,没有动态的质量改进,没有创新就谈不上高质量。

企业要创名牌,质量是内涵,不是以产品为中心,而是以技术为中心确定下来的。因为不断会有新的竞争者闯进来,没有新技术领先,老名牌就会消失。名牌是创出来的,而不是保出来的。质量改进和创新应是创名牌的核心内容。