



全国高等职业教育规划教材

电子测量与产品检验

主 编 孙学耕

副主编 汤 婕 谭 巧

主 审 刘 勇



电子教案下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





全国高等学校教材

电子测量与产品检验

主 编 孙 强
副主编 王 强 李 强
参 编 王 强 李 强



电子工业出版社



全国高等职业教育规划教材

电子测量与产品检验

主 编 孙学耕
副主编 汤 婕 谭 巧
参 编 陈开洪
主 审 刘 勇



机械工业出版社

本书共分为5章,主要包括电子产品检验概述、电子元器件主要参数及检测、功能电路特性及参数检测、简单电子产品技术指标及检测、复杂电子产品技术指标及检测等内容。内容的组织安排改变了传统的以电子测量仪器为主线的思路,按照电子产品生产的一般工艺流程,从电子元器件、功能(单元)电路、简单电子产品到复杂电子产品安排内容。各个单元都以检测任务为核心,根据任务的具体要求组织教学,使教学过程更符合生产实践的要求,课堂教学形式也更加灵活生动,有利于调动学生的学习积极性。每章之后没有单独安排思考练习题,而是配备了相应的实训项目,将相关的知识点、技能点有机结合起来,用实际检测任务的形式来检验学生的学习效果,更加突出了对学生实践能力的培养。

本书既可作为高等职业院校电子信息工程技术、应用电子技术、电子测量与仪器、通信技术、物联网技术等专业的教材,又可作为职业技术教育、技术培训及从事电子产品开发、设计、生产等岗位工作的工程技术人员的学习参考资料。

本书配套授课电子教案,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

电子测量与产品检验/孙学耕主编. —北京:机械工业出版社, 2012.9
全国高等职业教育规划教材
ISBN 978-7-111-39268-2

I. ①电… II. ①孙… III. ①电子测量技术—高等职业教育—教材②电子产品—检验—高等职业教育—教材 IV. ①TM93②TN06

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第171653号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王颖 版式设计:纪敬

责任校对:佟瑞鑫 责任印制:张楠

北京双青印刷厂印刷

2012年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·11印张·270千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39268-2

定价:23.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

全国高等职业教育规划教材 电子类专业编委会成员名单

主 任 曹建林

副 主 任 张中洲 张福强 董维佳 俞 宁 杨元挺 任德齐
华永平 吴元凯 蒋蒙安 祖 炬 梁永生

委 员 (按姓氏笔画排序)

尹立贤	王用伦	王树忠	王新新	邓 红	任艳君
刘 松	刘 勇	华天京	吉雪峰	孙学耕	孙津平
朱咏梅	朱晓红	齐 虹	张静之	李菊芳	杨打生
杨国华	汪赵强	陈子聪	陈必群	陈晓文	季顺宁
罗厚军	姚建永	钮文良	聂开俊	袁 勇	袁启昌
郭 勇	郭 兵	郭雄艺	高 健	崔金辉	曹 毅
章大钧	黄永定	曾晓宏	蔡建军	谭克清	

秘 书 长 胡毓坚

副秘书长 戴红霞

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近60所高等职业院校的骨干教师对在2001年出版的“面向21世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述要容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

“电子测量与产品检验”是电子信息类专业的主干专业课程之一，是一门实践性较强的课程，其主要目的是使学生熟练掌握从事电子产品生产所必需的产品检验的基本方法和检测仪器的应用等能力，建立全面质量管理的意识。

为了突出课程的实践性，本书在教学内容的组织安排上力求与生产实践相结合，按照电子产品生产的一般工艺流程，从电子产品检验概述、电子元器件主要参数及检测、功能电路特性及参数检测、简单电子产品技术指标及检测、复杂电子产品技术指标及检测5个方面安排教学内容。每部分的内容都以检测任务为核心，围绕任务的具体要求，依照检测仪器的原理和特点、检测方法的比较和选择、检测实例的流程展开教学内容，最后再安排具体的检测任务进行综合考核，并给出了考核的参考标准。

本书由福建信息职业技术学院孙学耕担任主编，汤婕、谭巧担任副主编，陈开洪参编。其中汤婕编写了第2章和第3章一部分，谭巧编写了第4章和第3章一部分，陈开洪编写了第5章一部分，孙学耕编写了第1章和第5章一部分，并统筹全书。

山东电子职业技术学院刘勇担任本书主审，他对本书进行了认真细致的审阅，并提出了许多修改意见。在本书的编写过程中，得到了福建三元达通讯设备有限公司、福州思迈特数码科技有限公司、福州时创电子科技有限公司、中盈创信（北京）科技有限公司等多家企业的大力支持，福建信息职业技术学院电子工程系陈辉、谢斌生、何晓平、廖金贤、黄志明、吴邦辉等老师提出了许多宝贵意见，中盈创信（北京）科技有限公司的沈万昌、陈少云给予了技术支持，同时还参考了江苏绿杨电子仪器集团有限公司等仪器生产厂家的产品手册，在此一并表示感谢。

本书纳入“福建省高等职业教育教材建设计划”，在编写过程中得到了福建省教育厅的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编者水平和实践经验有限，书中难免存在不妥甚至错误之处，恳请读者批评指正。

编 者



精品教材推荐

电子工艺与技能实训教程

书号: ISBN 978-7-111-34459-9

定价: 33.00 元 作者: 夏西泉 刘良华

推荐简言:

本书以理论够用为度、注重培养学生的实践基本技能为目的,具有指导性、可实施性和可操作性的特点。内容丰富、取材新颖、图文并茂、直观易懂,具有很强的实用性。

综合布线技术

书号: ISBN 978-7-111-32332-7

定价: 26.00 元 作者: 王用伦 陈学平

推荐简言:

本书面向学生,便于自学。习题丰富,内容、例题、习题与工程实际结合,性价比高,有实用价值。

集成电路芯片制造实用技术

书号: ISBN 978-7-111-34458-2

定价: 31.00 元 作者: 卢静

推荐简言:

本书的内容覆盖面较宽,浅显易懂;减少理论部分,突出实用性和可操作性,内容上涵盖了部分工艺设备的操作入门知识,为学生步入工作岗位奠定了基础,而且重点放在基本技术和工艺的讲解上。

通信终端设备原理与维修 第2版

书号: ISBN 978-7-111-34098-0

定价: 27.00 元 作者: 陈良

推荐简言:

本书是在 2006 年第 1 版《通信终端设备原理与维修》基础上,结合当今技术发展进行的改编版本,旨在为高职高专电子信息、通信工程专业学生提供现代通信终端设备原理与维修的专门教材。

SMT 基础与工艺

书号: ISBN 978-7-111-35230-3

定价: 31.00 元 作者: 何丽梅

推荐简言:

本书具有很高的实用参考价值,适用面较广,特别强调了生产现场的技能性指导,印刷、贴片、焊接、检测等 SMT 关键工艺制程与关键设备使用维护方面的内容尤为突出。为便于理解与掌握,书中配有大量的插图及照片。

MATLAB 应用技术

书号: ISBN 978-7-111-36131-2

定价: 22.00 元 作者: 于润伟

推荐简言:

本书系统地介绍了 MATLAB 的工作环境和操作要点,书末附有部分习题答案。编排风格上注重精讲多练,配备丰富的例题和习题,突出 MATLAB 的应用,为更好地理解专业理论奠定基础,也便于读者学习及领会 MATLAB 的应用技巧。

目 录

出版说明

前言

第1章 电子产品检验概述	1
1.1 训练目标	1
1.2 质量管理基础	1
1.2.1 质量与质量管理	1
1.2.2 质量与标准化	3
1.3 质量管理体系和 ISO 9000 族标准简介	4
1.3.1 质量管理体系的概念	4
1.3.2 2008 版 ISO 9000 族标准简介	7
1.4 质量检验	9
1.4.1 质量检验的概念	9
1.4.2 质量检验的工作内容	9
1.4.3 质量检验的分类	10
1.4.4 质量检验的主要功能	11
1.4.5 抽样检验	11
1.5 电子产品检验	13
1.5.1 电子产品检验的概念	14
1.5.2 电子产品检验的一般流程	15
1.6 电子产品检验的一般工艺	16
1.6.1 元器件检验工艺	16
1.6.2 过程检验工艺	17
1.6.3 整机检验工艺	18
1.7 检验结果处理	19
1.7.1 误差分析	19
1.7.2 测量结果的数据处理	21
第2章 电子元器件主要参数及检测	23
2.1 训练目标	23
2.2 检测仪器和设备	23
2.2.1 万用表	23
2.2.2 直流稳压电源	27

2.2.3	LCR 万用电桥	28
2.2.4	Q 表	30
2.2.5	晶体管特性图示仪	31
2.3	训练内容	35
2.3.1	常规电子元件的主要参数及检测	35
2.3.2	特殊电子元件的主要参数及检测	49
2.3.3	材料和零部件的检验	58
2.4	项目总结	61
2.5	考核标准	65
第3章	功能电路特性及参数检测	67
3.1	训练目标	67
3.2	检测仪器和设备	67
3.2.1	低频信号发生器	67
3.2.2	电子毫伏表	70
3.2.3	通用电子示波器	72
3.2.4	通用电子计数器	83
3.2.5	数字实验箱	87
3.3	训练内容	89
3.3.1	单管放大电路的原理、检测内容和步骤	89
3.3.2	石英振荡电路的原理、检测内容和步骤	90
3.3.3	555 应用电路的特性、检测内容和步骤	91
3.4	项目总结	94
3.5	考核标准	98
第4章	简单电子产品技术指标及检测	99
4.1	训练目标	99
4.2	检测仪器和设备	99
4.2.1	高频信号发生器	99
4.2.2	失真度仪	102
4.2.3	工装	105
4.3	训练内容	108
4.3.1	串联型直流稳压电源的特性、检测内容和步骤	108
4.3.2	收音机的主要性能指标及检测	110
4.4	项目总结	118
4.5	考核标准	120
第5章	复杂电子产品技术指标及检测	121

5.1	训练目标	121
5.2	检测仪器和设备	121
5.2.1	频率特性测试仪	121
5.2.2	数字存储示波器	126
5.3	训练内容	135
5.3.1	电视机的主要技术指标及检测	135
5.3.2	电视机的检测内容和步骤	137
5.3.3	计算机主板 CPU 供电电路的原理及检测	141
5.4	项目总结	164
5.5	考核标准	165
参考文献		167

第1章 电子产品检验概述

1.1 训练目标

1. 知识目标

了解质量管理的基本概念及管理体系标准；掌握产品质量检验的主要内容和基本方法；熟练掌握电子产品检验的主要内容和一般工艺流程，并能对检验数据进行正确的处理。

2. 能力目标

1) 掌握质量管理 ISO 9000 族标准的主要内容，并能按照该标准的要求参与电子生产企业的全面质量管理。

2) 熟练掌握电子产品检验的主要内容和一般工艺流程，并能开展相应的检验工作。

3. 方法目标

具有较好的学习新知识和新技能的能力以及查找资料和获取信息的能力。

1.2 质量管理基础

随着经济全球化的发展，国际竞争日益加剧。为了赢得市场、实现以质取胜的目标，提高产品质量已成为各个国家竞争的必由之路。

国际标准化组织（ISO）的宗旨是制订和修订国际标准，在全世界范围内促进标准化工作的发展，以利于国际交往，并扩大在知识、科学、技术和经济方面的合作。ISO 在总结各国质量管理经验的基础上，于 1987 年正式颁布了 ISO 9000 质量管理 and 质量保证系列标准。此标准在国际范围内达成了广泛的一致，使质量管理和质量保证活动有可能统一在 ISO 9000 系列标准的基础上。长期以来，在我国政府的大力推动下，企业实施 ISO 9000 族标准认证的工作方兴未艾，已有近 20 万个组织通过了认证，这将极大提高中国企业的质量管理水平，提升在国际市场中的地位。

1.2.1 质量与质量管理

1. 质量

质量是指一组固有特性满足要求的程度。特性是固有的，与要求相比较，满足要求的程度反映为质量的好坏。

质量的内涵是由一组固有的特性组成的，并且这些固有特性足以满足顾客及其他相关方所要求的能力加以表征。质量具有广义性、时效性和相对性。

质量概念的关键是满足要求，这些要求必须转化为有指标的特性，作为评价、检验和考核的依据。由于顾客的需求是多种多样的，所以反映产品质量的特性也是多种多样的。它包括性能、适用性、可信性（可用性、可靠性和维修性）、安全性、环境、经济性和美学。质

量特性有的是能够测量的，有的是不能够测量的。在实际工作中，必须把不可测量的特性转换成可以测量的其他质量特性。

2. 质量管理

质量管理是指在质量方面指挥和控制组织的协调活动。

质量管理是以质量管理体系为载体，通过建立质量方针和质量目标，并为实施规定的质量目标进行质量策划，实施质量控制和质量保证，开展质量改进的活动。

质量管理的主要职能是确定质量方针和目标，确定质量职责、权限和建立质量管理体系，并使其有效运行。质量管理是在质量检验的基础上发展起来的，其发展大致经历了以下4个阶段。

1) 质量检验管理阶段。从20世纪20年代到40年代。生产企业设置检验部门，配备专职或兼职检验人员，负责产品的检验工作。所使用的手段是各种的检测设备和仪表，其方式是严格把关，进行百分之百的检验。

2) 统计质量管理阶段。从20世纪40年代到50年代。统计质量管理，就是运用数理统计方法，从产品质量的波动中找出规律性，采取措施以找出产生波动的异常原因，将生产过程的各个环节控制在正常的生产状态，从而实现用最经济的方法生产出符合标准要求产品的目的。这样，就从单纯的产品质量检验阶段发展到控制生产过程的统计质量管理阶段。

3) 全面质量管理阶段。始于20世纪60年代初。从那时开始，随着科学技术和管理理论的发展，出现了一些关于产品质量的新概念，例如安全性、可靠性及经济性等。把质量问题作为一个系统进行分析研究，并出现了依靠员工自我控制的零缺陷运动（ZD运动）及质量管理（QM）小组活动等。美国通用电气公司的质量经理菲根堡姆于1961年在其出版的《全面质量管理》一书中，最早提出用全面质量管理取代统计质量管理。他指出：“全面质量管理是为了能够在最经济的水平上并考虑到充分满足用户需求的条件下进行市场研究、设计、生产和服务，把企业各部门的研制质量、维持质量和提高质量的活动构成一体的有效体系。”

全面质量管理（Total Quality Management, TQM）强调企业从上层管理人员到全体职工全员参与，把生产、技术、经营管理及统计方法等有机地结合起来，建立一整套完善的质量管理工作体系。这个体系涉及产品形成的全过程，例如市场调查、研究、设计、试验、工艺、工装、原材料和外购件的合理供应，生产、计划、检查、行政管理、经营管理、销售和售后服务等环节。将用户在使用中提出的意见和要求，作为企业改进和提高产品质量的依据。企业的宗旨是为用户提供物美价廉的产品和优质的服务。

4) 质量管理体系标准化阶段。国际标准化组织（International Standardization Organization, ISO）设立“质量管理和质量保证技术委员会”即TC176，专门研究质量保证领域内的标准化问题，并负责制订质量体系的国际标准，指导世界性的质量管理工作。TC176在总结各国质量管理经验的基础上，经过各国质量管理专家的努力工作，于1987年3月正式发布了ISO 9000质量管理和质量保证系列标准。ISO 9000系列标准的发布，使人们对质量管理的认识在国际范围内达成了广泛的一致。TC176为适应质量管理和质量保证工作的需要，制订和发布了一系列标准，于1994年提出“ISO 9000族”的概念，它是指由ISO/TC176制订的所有国际标准，从而形成了ISO 9000族标准。为了使ISO 9000族标准能够适应所有不同类型和规模的组织及所有产品，TC176在不断地修订标准，并提出了制订和修订标准应遵

循的4个战略目标,即全世界通用性、当前一致性、未来一致性和未来适用性。经过1994年、2000年和2005年3次修改后,于2008年11月颁布了修正后的ISO 9001:2008标准《质量管理体系要求》。等同转换的我国国家标准GB/T 19001—2008《质量管理体系要求》也于2009年3月1日正式实施。ISO 9000族标准自发布后,已被世界大多数国家和地区采用,被各工业和经济部门所接受。从此,质量管理工作共同遵循国际标准化组织发布的一系列质量管理方面的国际标准,使世界性的质量管理又进入了一个新的阶段。

1.2.2 质量与标准化

质量管理与标准化有着密切的关系。标准化是质量管理的依据和基础;产品(包括服务)质量的形成,必须用一系列标准来控制 and 指导设计、生产和使用的全过程。因此,标准化活动贯穿于质量管理的始终。

1. 标准和标准化

(1) 标准

标准是为了在一定的范围内获得最佳秩序,对活动或其结果规定共同的和反复使用的规则、导则或特性文件。该文件经协商一致后被制订,并经过一个公认机构的批准。标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础,以促进最佳社会效益为目的。

可见,标准是一种特殊文件,其特殊性主要表现在以下5个方面。

1) 它是经过公认机构批准的文件。例如,国际标准(ISO标准)是经过国际标准化组织(ISO)批准的标准;中华人民共和国国家标准(GB标准)是由我国国务院标准化行政主管部门审批、编号并公布的标准。

2) 它是根据科学、技术和经验成果制订的文件。

3) 它是在兼顾各个有关方面利益的基础上,经过协商一致而制订的文件。

4) 它是可以重复和被普遍应用的文件。

5) 它是公众可以得到的文件。

(2) 标准化

标准化是为了在一定范围内获得的最佳秩序,对实际的或潜在的问题制订共同的和重复使用的规则活动。

1) 上述活动主要是包括制订、发布和实施标准的过程。

2) 标准化的重要意义是改进产品、过程和服务的适用性,减少和消除贸易技术壁垒,并促进技术合作。

可见,标准化是一个活动过程,主要是制订标准,宣传贯彻标准,对标准的实施进行监督管理,根据标准实施情况修订标准的过程。这个过程不是一次性的,而是一个不断循环、不断提高和不断发展的运动过程。在每一个循环完成后,标准化的水平和效益就提高一步。

标准是标准化活动的产物。标准化的目的和作用,都是通过制订和贯彻具体的标准来实现的。因此,标准化活动不能脱离制订、修订和贯彻标准,这是标准化最主要的内容。

(3) 我国的标准分级

根据《中华人民共和国标准化法》规定,我国标准分为4级。

1) 国家标准。它是需要在全国范围内统一的技术要求。强制性国家标准的代号为GB,推荐性国家标准的代号为GB/T。国家标准的编号是由国家标准的代号、国家标准发布的顺

序号和国家标准发布的年号这 3 个部分构成的。

2) 行业标准。没有国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求。

3) 地方标准。没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的工业产品的安全和卫生要求。

4) 企业标准。没有国家标准和行业标准的企業所生产的产品，应当制订企业标准，作为组织生产的依据，已有国家标准或行业标准的，国家鼓励企业制订比国家标准或行业标准严格的企业标准，在企业内部适用。

国家标准和行业标准分为强制性标准（GB）和推荐性标准（GB/T）。其中，强制性标准必须执行。不符合强制性标准的产品，禁止生产、销售和进口。国家鼓励企业自愿采用推荐性标准。

国家鼓励积极采用国际标准。采用国际标准是我国一项重要的技术经济政策，采用国际标准分为等同采用（idt）和修改采用（mod）。

2. 企业标准化

企业标准化是指以提高经济效益为目标，以搞好生产、管理、技术及营销等各项工作为主要内容，制订、贯彻实施和管理维护标准的一种有组织的活动。企业标准是企业组织生产和经营活动的依据。

企业内部的标准按其内在联系形成科学的有机整体，构成企业标准体系。它主要分为技术标准、管理标准和工作标准。

（1）技术标准

技术标准是指对企业标准化领域中需要协调统一的技术事项所制订的标准，主要包括技术基础标准、设计标准、产品标准、工艺标准、工装标准、原材料及半成品标准、能源和公用设施技术标准、信息技术标准、设备技术标准、零部件和器件标准、包装和储运标准、检验和试验方法标准、安全技术标准、职业卫生及环境保护标准等。

（2）管理标准

管理标准是指对企业标准化领域中需要协调统一的管理事项所制订的标准。主要包括管理基础标准、营销管理标准、设计与开发管理标准、采购管理标准、生产管理标准、设备管理标准、产品验证管理标准、不合格品纠正措施管理标准、人员管理标准、安全管理标准、环境保护和卫生管理标准、能源管理标准及质量成本管理标准等。

（3）工作标准

工作标准是指对企业标准化领域中需要协调统一的工作事项所制订的标准。主要包括中层以上管理人员通用工作标准、一般管理人员通用的工作标准及操作人员通用的工作标准等。

综上所述，技术标准、管理标准和工作标准三者是相互关联的。其中，技术标准是主体，而管理标准和工作标准都是为贯彻技术标准服务的，是使技术标准得到有效实施的保证。

1.3 质量管理体系和 ISO 9000 族标准简介

1.3.1 质量管理体系的概念

质量管理体系是指在质量方面指挥和控制组织的管理体系。体系是指相互关联或相

互作用的一组要素。其要素是指构成体系的基本单元，也可理解为它是组成体系的基本过程。管理体系是指建立方针和目标并实现这些目标的体系。质量管理是组织管理的一个部分，通常包括制订质量方针和质量目标，开展质量策划、质量控制、质量保证及质量改进等活动。

质量管理的中心任务是建立、实施和保持一个有效的质量管理体系，并持续改进其有效性。

1. 基本术语

(1) 过程

过程是将输入转化为输出的相互关联或相互作用的一组活动。

(2) 产品

产品是过程的结果。具体内容包括如下：

1) 产品有下述 4 种通用的类别，即服务（例如运输）、软件（例如计算机程序和字典）、硬件（例如汽车和电视机）、流程性材料（例如润滑油）。许多产品是由不同类别的产品构成的，服务、软件、硬件或流程性材料的区分取决于其主导成分。

2) 通常服务是无形的，且是在供方和顾客接触面上至少需要完成一项活动的结果。软件是由信息组成的，通常是无形产品，并可以方法、论文或程序的形式存在。硬件通常是有形产品，其数量具有可计数的特性。流程性材料通常是有形产品，其数量具有连续的特性。硬件和流程性材料经常被称为货物。

3) 质量保证主要关注预期的产品。

(3) 程序

程序是为进行某项活动或过程所规定的途径。

程序可以形成文件，也可以不形成文件。当程序形成文件时，通常称为书面程序或形成文件的程序。含有程序的文件可称为程序文件。

(4) 组织

组织是职责、权限和相互关系得到安排的一组人员及设施。例如公司、企事业单位、研究机构等或上述组织的部分或组合。

(5) 质量策划

质量策划是质量管理的一部分，致力于制订质量目标，并规定必要的运行过程和相关资源，以实现质量目标。编制质量计划可以是质量策划的一部分。

(6) 合格（符合）

合格即满足要求。

(7) 不合格（不符合）

不合格即未满足要求。

(8) 要求

要求是明示的、通常隐含的或必须履行的需要或期望。

(9) 质量手册

质量手册是规定组织质量管理体系的文件。为了适应组织的规模和复杂程度，质量手册在其详略程度和编排格式方面可以不同。

(10) 记录

记录是阐明所取得的结果或提供所完成活动的证据的文件。记录可以提供产品、过程和质量管理体系符合要求及质量管理体系有效运行的证据，具有追溯、证实和依据记录采取纠正和预防措施的作用。

2. 质量管理的基本原则

为了实现质量目标进行质量管理，必须建立质量管理体系。而质量管理的原则是建立质量管理体系的基本理论。ISO 吸收了当代最具影响的一批质量管理专家的理念，结合实践经验及理论分析，用高度概括而又易于理解的语言，总结为质量管理的 8 项原则。这些原则适用于所有类型的产品和组织，成为质量管理体系建立的理论基础。

1) 以顾客为关注焦点。组织依存于顾客。因此，组织应当理解顾客当前和未来的需求，满足顾客的要求并争取超越顾客的期望。

2) 领导作用。领导者确立组织统一的宗旨及方向。他们应当创造并保持使员工能充分参与实现组织目标的内部环境。

3) 全员参与。各级人员都是组织之本，只有他们的充分参与，才能使他们的才干为组织带来收益。

4) 过程方法。将活动和相关的资源作为过程进行管理，可以更高效地得到期望的结果。

5) 管理的系统方法。将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理，有助于组织提高实现目标的有效性和效率。

6) 持续改进。持续改进总体业绩应当是组织的一个永恒目标。

7) 基于事实的决策方法。有效决策是建立在数据和信息分析的基础上。

8) 与供方互利的关系。组织与供方是相互依存的，互利的关系可增强双方创造价值的能力。

3. 过程方法模式

任何使用资源将输入转化为输出的活动或一组活动可视为一个过程。资源是过程中的活动所必需的条件。通常，一个过程的输出将直接成为下一个过程的输入。

系统地识别和管理组织所应用的过程，特别是这些过程之间的相互作用，称为过程方法。将其具体应用于质量管理体系的建立，由此形成了基于过程的质量管理体系模式。

过程是质量管理活动研究的基本单元。研究过程的基本特征，对于识别质量管理活动的每一个过程具有重要的指导意义。研究过程的相互作用，为建立一个有机运行的质量管理体系提供了基础方法和管理思路。正如在质量管理原则——过程方法中所阐述的那样，将活动和相关的资源作为过程进行管理，可以更高效地得到期望的结果。

以过程为基础的质量管理体系模式框图如图 1-1 所示。在图中，实线箭头表示增值活动；虚线箭头表示信息流，且是双向的。基于过程方法，为满足顾客（和其他相关方）的需求提供产品。在图中圆内包括 4 个过程，即产品实现过程、管理活动过程、资源管理过程及测量、分析和改进过程。

这 4 个过程形成一个闭环，以产品实现过程为主过程。对过程的管理构成管理过程，即管理职责；实现过程所需资源的提供，构成资源管理过程；对实现过程的测量、分析和改进构成支持过程。这 4 个过程分别可以依据实际情况分为更详细的过程。PDCA（策划 Plan—