

目 录

第1章 质量管理及组织	1
1.1 质量及质量管理	1
1.1.1 质量	1
1.1.2 质量管理	2
1.1.3 全面质量管理	2
1.2 质量管理的发展过程	3
1.2.1 质量检验阶段	3
1.2.2 统计质量控制阶段	4
1.2.3 全面质量管理阶段	4
1.2.4 质量管理发展的新阶段	4
1.3 质量管理的重要理论	5
1.3.1 质量管理大师的理论	5
1.3.2 八项质量管理原则	7
1.3.3 电子制造的质量管理理念	8
1.4 质量管理的重要术语	10
1.4.1 过程(process)	10
1.4.2 产品(product)	10
1.4.3 质量方针(quality policy)	11
1.4.4 质量目标 (quality objective)	11
1.4.5 质量策划 (quality planning)	11
1.4.6 质量控制(quality control)	11
1.4.7 质量保证(quality assurance)	12
1.4.8 质量改进 (quality improvement)	12
1.4.9 持续改进 (continual improvement)	12
1.4.10 顾客满意 (customer satisfaction)	12
1.5 质量管理组织与职能	13
1.5.1 企业的一般组织机构	13
1.5.2 企业质量部门的机构设置	13

1.5.3 质量部门岗位职责描述	14
本章小结	18
思考与练习	19
第2章 质量检验	20
2.1 质量检验概述	20
2.1.1 检验的定义	20
2.1.2 质量检验的目的和职能	21
2.1.3 质量检验的分类	22
2.2 质量检验计划	23
2.2.1 质量不合格(缺陷) 严重性分级	23
2.2.2 质量检验流程图	24
2.2.3 检验作业指导书	28
2.3 质量检验方法	32
2.3.1 全数检验	32
2.3.2 抽样检验	32
2.3.3 抽样检验的基本术语	34
2.3.4 样本的抽取方法	36
2.3.5 调整型抽样检验标准 的应用	37
本章小结	45
思考与练习	45
第3章 电子制造进料质量控制	47
3.1 进料检验(IQC)	47
3.1.1 进料流程	47
3.1.2 进料检验的定义、目的、 时机	52
3.1.3 进料检验的方法	52
3.1.4 进料检验标准、项目 及记录	57
3.1.5 进料不合格的处理	59
3.2 对供应商的质量控制	61
3.2.1 对供应商的选择与评价	61

3.2.2 对供应商的日常管理	64	5.3 质量改进方法	125
3.2.3 对供应商的辅导和支持	65	5.3.1 质量改进的基本方法	
本章小结	69	——PDCA 循环	125
思考与练习	70	5.3.2 质量改进的基本步骤	127
第4章 电子制造过程及成品的		5.3.3 质量改进的基本活动	
质量控制	71	——QC 小组	130
4.1 制造过程质量控制	71	5.4 质量改进综合案例	134
4.1.1 过程质量控制概述	71	本章小结	135
4.1.2 制程检验(IPQC)	73	思考与练习	135
4.1.3 制程的动态质量控制	79	第6章 统计过程控制(SPC)	137
4.1.4 制程质量异常的处理	80	6.1 统计过程控制概述	137
4.2 最终检验(FQC)及		6.1.1 过程的变差	138
出货检验(OQC)	86	6.1.2 过程能力与过程能力	
4.2.1 最终检验	86	指数	140
4.2.2 出货检验	89	6.1.3 控制图	143
4.3 检验标识与不合格品的控制	91	6.2 计量型数据的控制图及	
4.3.1 检验标识	91	过程能力	149
4.3.2 不合格品的控制	93	6.2.1 均值和极差控制图	
本章小结	98	($\bar{X}-R$ 控制图)	150
思考与练习	99	6.2.2 均值和标准差控制图	
第5章 质量改进及其常用工具	100	($\bar{X}-S$ 控制图)	157
5.1 质量改进概述	100	6.2.3 中位数和极差控制图	
5.1.1 与质量改进有关的术语	100	($\tilde{X}-R$ 控制图)	158
5.1.2 质量改进的内涵	101	6.2.4 单值和移动极差控制图	
5.1.3 质量改进的意义	101	($X-R_s$ 控制图)	159
5.1.4 质量改进的分类	101	6.3 计数型数据的控制图及	
5.2 质量改进的常用工具	102	过程能力	161
5.2.1 层别法	102	6.3.1 不合格品率控制图	
5.2.2 检查表	104	(p 控制图)	162
5.2.3 排列图	106	6.3.2 不合格品数控制图	
5.2.4 因果图	108	(np 控制图)	167
5.2.5 直方图	111	6.3.3 不合格数控制图	
5.2.6 散布图	116	(c 控制图)	167
5.2.7 控制图	119	6.3.4 单位产品不合格数(缺陷)	
5.2.8 质量管理的其他工具	120	控制图(u 控制图)	168
5.2.9 品管新七大手法	123	6.4 电子制造统计过程控制	
5.2.10 质量管理及改进工具		综合案例	170
新的选用	124		

本章小结	174	8.4 器件的可靠性保证	223
思考与练习	176	8.4.1 原材料的保证	223
第7章 质量成本管理	178	8.4.2 可靠性设计的保证	223
7.1 质量成本概述	178	8.4.3 制造过程的保证	224
7.1.1 质量成本的概念	178	本章小结	225
7.1.2 实施有效质量成本 管理的作用	179	思考与练习	225
7.1.3 质量成本的构成	179	第9章 质量管理体系及质量认证 ..	227
7.1.4 质量成本项目设置	181	9.1 质量认证概述	227
7.2 质量成本分析	183	9.1.1 质量认证的概念	227
7.2.1 质量成本曲线	184	9.1.2 质量认证的产生	228
7.2.2 质量成本数据的收集 和计算	186	9.1.3 质量认证的作用	228
7.3 质量成本控制的实施	188	9.1.4 质量认证的主要形式	229
7.3.1 推行质量成本管理的要点 ..	188	9.2 质量管理体系	230
7.3.2 质量成本管理实施案例	188	9.2.1 质量管理体系与质量管理 的关系	230
7.3.3 质量成本报告	195	9.2.2 ISO 9000 族质量管理体系 标准介绍	231
本章小结	199	9.2.3 ISO 9001 质量管理体系标准的 构成框架	232
思考与练习	199	9.2.4 质量管理体系的建立 与实施	232
第8章 器件的可靠性	200	9.2.5 其他常见管理体系 认证介绍	239
8.1 可靠性基本概念	200	9.3 电子产品质量认证	241
8.1.1 可靠性的定义	201	9.3.1 产品质量认证的种类	241
8.1.2 可靠性特征量	203	9.3.2 产品质量认证程序	243
8.1.3 系统的可靠性	206	9.3.3 产品合格认证	244
8.2 可靠性试验	208	9.3.4 产品安全认证	245
8.2.1 可靠性试验的分类	208	本章小结	249
8.2.2 常用可靠性试验的介绍	208	思考与练习	250
8.3 可靠性分析技术	214	参考文献	251
8.3.1 故障模式、影响及危害分析 (FMECA)	214		
8.3.2 故障(失效)树分析(FTA) ..	217		
8.3.3 失效分析	219		

第1章 质量管理及组织

学习目标

- 了解质量管理的三个阶段及各阶段的特点；
- 理解八项质量管理原则；
- 理解电子制造的质量管理理念；
- 理解质量管理的相关术语；
- 理解质量管理组织与职能，包括：工厂的一般组织机构及质量管理部门内的机构设置；
- 了解质量管理部门的岗位职责。

质量管理理念及组织是电子制造类产品质量的根本。

质量管理是为保证质量而进行的计划、指挥、控制、协调、激励工作。质量管理从质量检验发展到全面质量管理阶段，经历了大半个世纪，已经成为了一门实践性学科，其理论随着实践的发展也更加全面、科学。电子制造企业应该根据本企业的实际情况，合理设置组织机构，进行科学有效的质量管理，保证产品质量，满足顾客要求。

1.1 质量及质量管理

1.1.1 质量

ISO 9000: 2005 对质量的定义为“一组固有特性满足要求的程度。”

“固有特性”是指在某事物中本来就有的，尤其是那种永久的特性（例如：尺寸、外观、功能、可靠性等），其反义是“赋予特性”（例如：价格、所有权等）。

“要求”主要是指顾客的要求和法律法规的要求等。满足要求的程度越高，质量就越好。

质量需满足要求，这种要求可以是明示的，也可以是隐含的，或者必须履行的。明示的要求一般在合同或标准中规定。隐含的要求一般指组织的惯例或习惯性要求，或需要通过市场调研来主动了解顾客的需要。必须履行的要求是指有关法律法规规定的特性要求。顾客对质量的要求和期望是不断变化的。因此，组织应不断地调整对质量的要求，以满足质量要求的动态变化，并争取超越顾客的要求和期望。

广义的质量应该包括产品质量、过程质量、服务质量等。

就产品质量而言，其固有特性通常包括产品性能、安全性、可靠性、耐用性、可维护性、可维修性等特性。产品一旦加工完成，这些特性便是固有的，即不可更改的。

就过程质量而言，过程质量可理解为过程满足规定需要或潜在需要的特性的总和。过程包含三个要素：输入、输出和活动。产品是过程的结果。产品质量和服务质量最终要由过程来保证。

就服务质量而言，其质量特性可归纳为：可靠性（准确地履行服务承诺和能力）、响应性（帮助顾客并迅速提供服务的愿望）、保证性（服务人员具有的知识、理解及表达出自信与可信的能力）、移情性（设身处地地为顾客着想和对顾客给予特别的关注）等。服务质量取决于提供服务的方式和手段，以及服务人员的服务技能和态度等，是顾客对供方所提供服务的满意程度的反应。

1.1.2 质量管理

在 ISO 9000: 2005《质量管理体系 基础和术语》中，质量管理的定义：在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。有些地方也称品管或品质管理。

质量管理通常包括：制订质量方针和质量目标，以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

质量管理是在组织内部建立，由最高管理者领导，全员参与，是贯穿于设计研制、生产、检验、销售、使用全过程的管理活动。没有最高管理者的重视和支持，所有的质量管理活动将事倍功半。

质量管理的首要任务是制订质量方针、质量目标和质量职责，并要使之贯彻和实现。这需要通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等活动来进行。

质量管理的核心是建立质量管理体系。所谓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。它的作用是指挥质量管理环节中的所有活动，保证其协调一致。

1.1.3 全面质量管理

全面质量管理(TQM)是一种由顾客的需要和期望驱动的管理哲学，是以质量为中心，建立在全员参与基础上的一种管理方法。其目的在于长期令顾客满意，并使组织成员和社会受益。

1961年，美国通用电气公司的费根堡姆(A. V. Feigenbaum)对TQM的定义是：“为了能够在最经济的水平上，并考虑到充分满足顾客要求的条件下进行市场研究、设计、生产和服务，把企业内各部门的研制质量、维持质量和提高质量的活动构成为一体的、一种有效的体系。”在1994年版的ISO 9000标准中，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，指导和控制组织各方面的相互协调的活动，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。”

全面质量管理涉及组织的所有管理活动和所有成员，全面质量管理的含义如图 1-1 所示，具体可概括为以下几点：

(1) 以质量为中心

TQM 采用广义的质量定义，它不仅与最终产品有关，并



图 1-1 全面质量管理的含义

且还与组织如何交货,如何迅速地响应顾客的投诉,如何为客户提供更好的售后服务等都有关系。

(2) 强烈地关注顾客

全面质量管理注重顾客价值,其主导思想就是“顾客的满意和认同是长期赢得市场和创造价值的关键”。为此,必须把“以顾客为中心”的思想贯穿于企业的管理活动中。

(3) 坚持不断地改进

TQM 是一种永远不能满足的承诺。只有持续改进,组织才能不断进步,这是每一个组织永恒的追求和目标。组织应不断改进,以实现内部管理和自我发展追求的目标。

(4) 强调组织内所有部门和人员的参与

只有所有部门和人员的充分参与,激发他们的积极性和责任感,才能使他们的才干为组织带来收益。

(5) 谋求长期的经济效益和社会效益

应以顾客为关注焦点,明确质量管理的目的与方向,摆正经济效益与社会效益的关系,在提高经济效益的同时实现社会效益。

全面质量管理内涵丰富,反映了系统科学的全局观点。其特点可归纳为“三全”:全面的管理对象、全员参加的管理、全过程的管理。

1.2 质量管理的发展过程

质量管理概念提出于 20 世纪 20 年代,随着不断的发展和完善,已成为一门独立的学科。其发展一般可分为以下 3 个阶段。

1.2.1 质量检验阶段

此阶段时期:20 世纪初—20 世纪 30 年代末。

20 世纪初,美国工程师泰勒(P. W. Taylor)总结了工业革命以来的经验,根据大工业的管理实践,提出科学的管理理论。他主张按照职能的不同进行合理分工,将质量检验作为一种管理职能从生产过程中分离出来,成为一个独立的工序,并成立了专门的质量检验部门,建立专门的质量检验制度,组成一支专职检验队伍,强调专职检验人员的质量监督职能。在此之前,产品的检验都是通过工人的自检来进行的。

大量生产条件下的互换性理论和公差的概念也为质量检验奠定了理论基础。企业根据这些理论制订了产品的技术标准。专职质量检验人员根据技术标准,利用各种测试手段,对零部件和成品进行检查,做出合格和不合格的判定,不允许不合格品流入到下个工序,对产品质量起到了把关的作用。

严格的质量检验最大限度上保证了产品的质量,其重要性不可忽视,但其缺陷也十分明显。这是因为它是一种事后检验,在每个生产工序完成之后进行,只能起到事后把关的作用。在生产过程中一旦出现不合格品,就是“既成事实”,造成的损失不会减少,且很难补救。因此,如何预防不合格品的出现,使质量检验在产品生产过程中能起到控制和预防不合格品的作用,提高检验的效率,成了研究的方向。

1.2.2 统计质量控制阶段

此阶段时期：20 世纪 40 年代—20 世纪 50 年代末。

1924 年，美国贝尔电话研究所的休哈特提出运用数理统计学作为工具控制产品质量并预防废品。他认为，产品质量不是检验出来的，而是生产制造出来的，应当将质量控制的重点放在制造阶段。美国是最早运用统计质量管理的国家，1941—1942 年先后公布了“美国战时质量管理标准”。统计质量控制方法主要包括：控制图理论、抽样检验理论及可靠性理论和方法。

统计质量管理是保证产品质量、对生产过程进行控制、带有预防作用的一种有效的管理方法。它强调“用数据说话”，应用数理统计的方法进行科学的质量管理。该阶段的主要特点是：从单纯依靠质量检验事后把关，发展到工序控制，突出了质量的预防性控制与事后检验相结合的管理方法。

1.2.3 全面质量管理阶段

此阶段时期：20 世纪 60 年代至今。

全面质量管理始于 20 世纪 60 年代初，由质量管理大师朱兰和美国通用电器公司质量总经理费根堡姆等人先后提出。1961 年，费根堡姆出版了《全面质量管理》一书，系统地阐述了全面质量管理的理论和方法，强调执行质量职能是公司全体人员的责任。

全面质量管理理论源于美国，但真正取得成效却是在日本。日本在本土实践中对全面质量管理加以创新和发展，提出了以下几项内容：即“全过程、全因素、全员的三全管理”、“统计技术工具化”、“全员参与实施系统管理”、“视用户为上帝，技术支持，售后服务”等。这些都使日本在质量管理方面取得了巨大的成就，使全面质量管理在世界范围内得到推广和应用。

直到 20 世纪 80 年代初，在激烈的国际商业竞争中逐渐处于不利地位的美国重新认识到质量管理的重要性，在著名质量管理专家戴明 (W. E. Deming) 的倡导下，推行统计过程控制 (SPC) 理论和方法，取得显著成效。

我国自 1978 年以来，就推行 TQM (当时称为 TQC: Total Quality Control)。经过 30 多年的推行，取得了显著的效果，提高了企业素质，增强了企业的市场竞争力。

总的来说，质量管理发展的前一个阶段是后一个阶段的基础，后一个阶段是前一个阶段的继承和发展，绝对不是取代。质量管理发展过程及主要特点见表 1-1。

表 1-1 质量管理发展过程及主要特点

发展过程	基本特点
质量检验 (QC)	事后把关，剔除不合格品
统计质量控制 (SQC)	利用数理统计方法，预防加把关，消除产生不良品的原因
全面质量管理 (TQM)	在产品生命周期的全过程中进行全面、综合的质量控制

1.2.4 质量管理发展的新阶段

当代经济的发展和进步的，对质量提出更新的需求。由于国际合作和贸易往来的增

多，产品超越国界带来的国际产品质量保证和产品责任问题日益引起国际社会的广泛关注。质量管理的国际化成为世界性的一种迫切需要。为此，国际标准化组织在1979年成立了“质量保证技术委员会”（即ISO/TC176），着手制订质量管理和质量保证方面的国际标准。从此，质量保证技术委员会在全世界许多国家和地区广泛地推行和开展标准化工作，形成了全球性的贯彻ISO 9000族标准热潮，可以说，质量管理进入了世界性的质量管理标准化新阶段。目前，世界上已有超过150个国家和地区等同或等效采用ISO 9000族标准。

1.3 质量管理的重要理论

1.3.1 质量管理大师的理论

在质量管理的发展过程中，涌现出了很多著名的质量管理大师，这些代表人物主要有戴明、朱兰、费根堡姆、克劳士比等。他们关于质量管理的理论和方法为质量管理的发展做出了巨大的贡献。

1. 戴明 (William Edwards Deming)

戴明博士对全面质量管理的发展做出的卓越贡献享誉全球。以戴明命名的“戴明品质奖”是日本质量管理的最高荣誉。

戴明摒弃了传统的解释，从消费者这一全新的角度来挖掘质量的内涵。在他看来，“质量无需惊人之举”。质量归根到底是要满足用户的需要。产品的质量好坏，能否被顾客所接受，不是按标准规格制造出来的，也不是实验室数据能检测出来的，更不是质量统计、抽检或试验场上的测试所能保证的，真正的质量是立足于用户需要，追求不断提高用户的满意程度而形成的。最能体现其管理思想的为“管理十四条”，是全面质量管理的重要理论基础。另外，戴明总结的“PDCA循环方法”（见5.3.1小节）直到现在仍是质量管理的基本工作思路。



【相关链接】戴明“十四条管理原则”。

第一条：建立改进产品和服务的长期目标。

第二条：采用新观念。

第三条：停止依靠检验来保证质量。

第四条：废除仅依靠价格来选择供应商的做法。

第五条：持续不断地改进生产和服务系统。

第六条：开展岗位培训。

第七条：建立领导力。

第八条：消除焦虑。

第九条：打破部门之间的隔阂。

第十条：取消对员工的口号、标语和数字目标。

第十一条：避免单纯用量化定额和指标来评价员工。

第十二条：消除打击员工工作情感的考评。

第十三条：鼓励学习与自我提高。

第十四条：采取行动实现转变。

2. 朱兰 (Joseph M. Juran)

朱兰博士是公认的现代质量管理的领军人物，他协助创建了美国马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖。他所倡导的质量管理理念和方法为奠定全面质量管理的理论基础和基本方法做出了卓越的贡献。

“朱兰三部曲”是朱兰博士关于质量管理的重要理论。该理论将管理过程分为：质量计划 (Quality Planning)、质量控制 (Quality Control) 和质量改进 (Quality Improvement) 三个步骤。

建立系统质量环 (quality loop) 即质量螺旋 (quality spira) 是朱兰博士提出的另一个关于质量控制的重要理论。朱兰博士提出，为了获得产品的适用性，需要进行一系列活动。也就是说，产品质量是在市场调查、开发、设计、计划、采购、生产、控制、检验、销售、服务、反馈等全过程中形成的，同时又在这个全过程的不断循环中螺旋式提高，所以也称为“质量进展螺旋”。质量螺旋模型如图 1-2 所示。

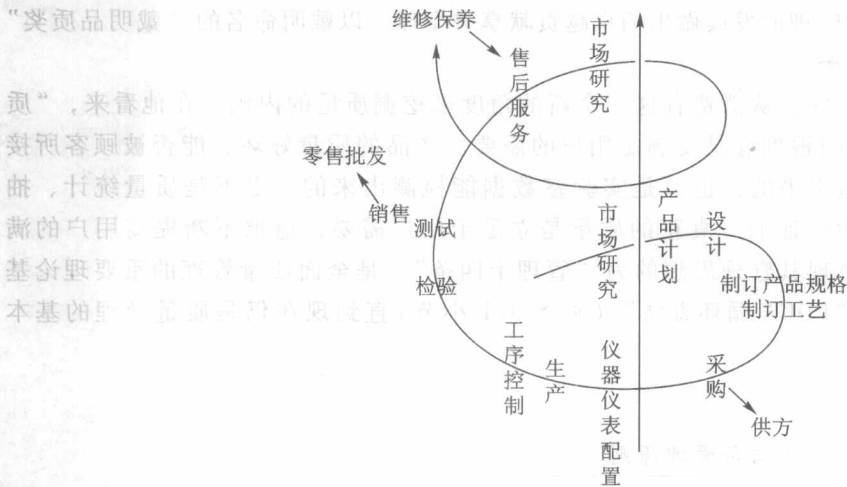


图 1-2 质量螺旋模型

在质量进展螺旋的工作实践中，朱兰博士尖锐地提出了质量责任的权重比例问题，即“80/20 法则”。他依据大量的实际调查和统计分析后得出：在发生的所有质量问题中，仅有 20% 是由基层操作人员的失误造成的，而其中 80% 的质量问题是领导责任造成的。

3. 费根堡姆 (Armand V. Feigenbaum)

费根堡姆被誉为“全面质量管理之父”。他在其著作《全面质量管理》一书中首次提出了“全面质量管理”的概念。他指出质量并非意味着“最佳”，而是“客户使用和售价的最佳”。他将质量控制作为一种管理方法，指出要用系统、全面的方法去管理质量，在质量管理过程中要求所有职能部门参与，而不局限于生产部门。即要求在产品形成的早期就建立质量，而不是在既成事实后再做质量的检验和控制。



【相关链接】费根堡姆“十项全面质量准则”。

1998年，在第三届上海国际质量研讨会(SISQ-3)上，费根堡姆发表了“未来属于全面质量领先者”的演讲，把全面质量的发展归结为十项全面质量准则：

- ① 质量是全公司范围的过程；
- ② 质量是由顾客来评价的；
- ③ 质量和成本是统一的，而不是矛盾的；
- ④ 质量成功要求个人和团队的协作精神；
- ⑤ 质量是一种管理方法；
- ⑥ 质量与创新相互依赖；
- ⑦ 全面质量是一种道德规范；
- ⑧ 质量要求不断地改进；
- ⑨ 全面质量是对提高生产率最有效的贡献者；
- ⑩ 质量是通过联系顾客和供方的全面体系来实现的。

费根堡姆认为，全面质量的成功在于系统的管理。离开系统的方法，组织难以取得持续的成功。

4. 克劳士比(Philip Crosby)

质量管理大师菲利普·克劳士比(Philip B. Crosby)被誉为当代“伟大的管理思想家”、“零缺陷之父”、“世界质量先生”，他终身致力于质量管理哲学的发展和运用，引发的全球质量活动由生产制造业扩大到工商企业领域。

克劳士比一生共正式出版了13部著作，主要包括《质量免费》和《质量无眼泪》等，其中《质量免费》引发了美国以及欧洲的质量革命，在整个世界范围内，特别是对西方发达国家的经济发展起到了非常大的促进作用，是质量管理的经典著作之一。“质量管理四项基本原则”是其管理哲学思想的核心。



【相关链接】克劳士比“质量管理四项基本原则”。

- 原则一：质量的定义就是符合要求，而不是好；
- 原则二：产生质量的系统是预防，而不是检验；
- 原则三：工作标准必须是“零缺陷”，而不是“差不多就好”；
- 原则四：质量是以不符合要求的代价来衡量，而不是指数。

四项基本原则是一个整体，即：质量就是符合要求，用不符合要求的代价来衡量。预防产生质量缺陷，必须以“零缺陷”作为工作标准去使顾客满意，这就是建设企业质量文化的工作哲学。

1.3.2 八项质量管理原则

结合多年来国际质量管理实践的科学成果与思想，融合国际质量大师如朱兰、戴明、费根

堡姆等对质量管理的经营理念 and 思想, ISO/TC 176 委员会制定了八项质量管理原则。八项质量管理原则是质量管理实践经验和理论的总结, 尤其是基于 ISO 9000 族标准实施的经验和理论研究的总结。它是质量管理的最基本、最通用的一般性规律, 是质量管理理论的精粹, 适用于所有类型的产品和组织。它也是建立质量管理体系的理论基础。ISO/TC 176 用高度概括的语言对八项质量原则做了清晰的表述, 这八项原则包括:

(1) 以顾客为关注焦点 (customer focus)

组织依存于顾客。因此, 组织应当了解顾客当前和未来的需求, 满足顾客要求并争取超越顾客期望。

(2) 领导作用 (leadership)

领导者确立组织统一的宗旨和方向。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 (involvement of people)

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 (process approach)

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 (system approach to management)

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

(6) 持续改进 (continual improvement)

持续改进总体业绩应当是组织的永恒目标。

(7) 基于事实的决策方法 (factual approach to decision making)

中其有效的决策是建立在数据和信息分析的基础上的。

(8) 与供方互利的关系 (mutually beneficial supplier relationship)

组织与供方相互依存、互利的关系可增强双方创造价值的能。

1.3.3 电子制造的质量管理理念

针对电子制造业特殊的生产模式, 很多电子制造企业结合世界上质量管理大师的先进管理理论, 将符合本行业特点的质量管理理念贯穿于企业的运行之中, 取得了很大的成功。这些管理理念如下。

1. 质量是设计出来的

在电子制造行业, 普遍有这样的观点: 质量是设计出来的, 而不是检验出来的, 检验只能起到事后把关的作用。电子产品的设计实际上是用文件或者数据、资料把顾客的要求转化为对电子产品各种特性的要求。其中包括产品中元器件、原材料等“采购”的要求, 以及产品实现过程中如何“制造”的要求, 还有判定合格与否的准则和方法, 也就是“检验”、“验证”和“确认”的要求。此外, 在产品的设计阶段对设计方案的修改和变动所付出的代价是比较小的, 如果到制造过程才发现问题, 返工和变动所付出的代价将是巨大的。

2. 质量优先, 重点在于制造质量

产品的质量特性在产品形成过程中已经固化, 靠事后修理、改善是无效的。影响电子企业

制造质量的因素主要有设计的工艺适应性、设备能力、元器件和 PCB 的工艺适应性、制造过程中用到的辅料、焊接工艺技术等因素。只有把生产的全过程、所有的人员、生产岗位、工序、环节都纳入科学有效的管理,才能使制造过程处于管理状态和控制状态之下,从而建立制造质量保证体系,保证全过程的高质量。有问题的制造过程无论多少次检验,总会有不良品存在,其造成的是徒劳的返工和更多的浪费。因此,制造过程决定了电子产品的好坏、优劣,只有在制造过程中对每一个细节严格操作,才能减少不良品和消除不良隐患。

3. 全员参与,后一道工序就是顾客

产品质量是企业生产的各个环节、各个部门全部工作的综合反映。所谓“全员参与,后一道工序就是顾客”,是在企业内部创造一种“内部服务”的管理理念。在公司导入并贯彻实施“下道工序是上道工序的顾客”的服务理念,尤其深化“如果你不直接为客户服务,就为顾客服务的人服务”的观念。在整个过程中,上个工序把下个工序当作顾客,对它进行服务,一个环节服务一个环节,只有每一道工序满足了下道工序的要求,才能保证最终用户的满意。

同时,通过企业文化的建设不断培养员工对企业的认同感、归属感、荣誉感,不断增强员工对企业的向心力、凝聚力。人人关心产品质量,全体参与质量管理,把所有人员的积极性和创造性都充分地调动起来,建立全过程的质量保证体系,生产出顾客满意的产品。

4. 基于事实(数据)的管理

基于事实(数据)的管理是要用事实和数据说话。它要求尊重客观事实,尽量用数据说话。真实的数据既可以定性反映客观事实,又可以定量描述客观事实,给人以清楚明确的数量概念,这样就可以更好地分析问题、解决问题,纠正那种凭感觉、靠经验、“拍脑袋”的工作方法。

基于事实(数据)的管理,下属以事实、事物的本源为判断依据,不以迎合领导为行事准则,完全区别于以领导为核心的文化。有利于减轻务虚的企业文化氛围。

要用事实和数据说话,在过程中就应当做好以下几点:

(1) 加强信息管理

组织要对信息进行有效管理,首先要识别对信息的需求,其次要确定信息(包括内部和外部)来源,然后要获得足够的信息,并充分利用,以满足组织治理和决策的需要。

(2) 灵活运用统计技术

统计技术可以帮助测量、表述、分析和说明组织治理的业绩和产品质量发生的变差,能够使我们更好地理解变差的性质、程度和原因,从而有助于解决、甚至防止由变差引起的问题,并促进持续改进。

(3) 加强质量记录的管理

质量记录是质量活动和产品质量的反映,是信息和数据的来源。不做记录,信息就可能遗失或偏误,数据就不能收集,因而也就难以进行统计。

(4) 加强计量工作

要使质量记录和有关数据真实反映客观事实,就应有科学的测量方法。假如计量工作跟不上,计量单位和量值不统一,就会发生混乱,数据也就不真实了。不真实的数据比没有数据可能更糟。

5. 以工艺管理和制造质量为管理重点

电子制造企业以工艺管理为管理重点,并提升产品的制造质量,以促进质量管理,确保产

品质量稳步提高。

工艺管理是电子企业生产技术的中心环节，是组织生产和指导生产的重要手段。其内容是组织和指导符合设计要求的加工生产，直到包装出厂为止而采取的一切必要的技术和管理措施。

企业的工艺管理是指在一定的生产方式和条件下，按一定的原则、程序和方法，科学地计划、组织、协调和控制各项工艺工作的全过程；是保证整个生产过程严格按工艺文件进行活动的管理科学。工艺管理涉及产品的开发、产品的试制、生产管理、技术改造与推广、安全管理以及全面质量管理等多方面。

6. 作业标准化

电子制造业是标准化程度很高的行业。通过使工艺技术标准化、管理程序化，努力培养、训练员工的个人素质等，提升企业的内外部竞争实力。所谓“制造”就是以规定的成本、规定的工时、生产出质量均匀、符合规格的产品。要达到上述目的，如果制造现场的作业如工序的前后次序随意变更，或作业方法、作业条件因人而异有所改变的话，一定无法生产出符合上述目的的产品。因此，必须对作业流程、作业方法、作业条件加以规定并贯彻执行，使之标准化。

同时，通过标准化，可以把企业内的成员所积累的技术、经验通过文件的方式来加以保存，而不会因为人员的流动使技术和经验跟着流失，从而保证产品质量的一致性。

1.4 质量管理的重要术语

以下的质量管理术语参照了 ISO 9000: 2005《质量管理体系 基础和术语》。

1.4.1 过程 (process)

过程就是将输入转化为输出的相互关联或相互作用的一组活动。

理解要点：

过程由“三要素”组成：输入、输出、活动。活动在开展之前要有一些必要的条件和要求，我们称为输入。活动结束后产生一些结果，我们称为输出。过程就是利用资源将输入转化为输出的一项或一组相互作用的活动。过程是大过程中包含小过程。一个过程可以包含一项或多项活动。理解过程定义的目的是识别并确定过程，从而实现了对过程的控制，实现过程的有效性。

1.4.2 产品 (product)

产品是过程的结果。

理解要点：

① 产品有 4 种类别：硬件、软件、流程性材料和服务。有些产品只占其中一种类别，而另外一些产品则同时包含几种类别。

② 某些组织的过程和产品(过程的结果)可以分离，如制造业，顾客接受的是产品，但不知道过程；某些组织的过程和产品同时发生，如服务业，组织与顾客存在着接触面，顾客在接受服务时，同时接触了过程。

③ 质量保证是对结果而言的，所以主要关注预期的产品。包括向顾客提供的产品和产品实现过程所产生的任何预期输出。

1.4.3 质量方针 (quality policy)

质量方针是由组织最高管理者正式发布的关于质量方面的全部意图和方向。

理解要点：

- ① 组织的质量方针必须与组织的总方针一致。
- ② 通常质量方针是定性要求，为组织制订质量目标提供框架；而质量目标则是定量的，即可测量的数据要求，以评价质量方针是否达到了预定方向。
- ③ 质量方针的内容应包括产品宏观要求、组织管理手段、顾客要求和期望的程度以及组织所建立的质量管理体系的持续改进要求。同时也应包括组织向顾客的质量承诺。

1.4.4 质量目标 (quality objective)

质量目标是在质量方面所追求的目的。

理解要点：

- ① 质量目标通常依据组织的质量方针制订。质量方针提供了质量目标的框架。在质量方针提出后，可按质量方针在几个方面提出的原则要求，进一步细化出质量目标。
- ② 质量目标应当适当展开。除了有一个总目标外，相关职能部门还应根据总目标确定自己的子目标。
- ③ 质量目标的实现程度应是可测量的。在具体操作的作业层次，质量目标应是定量的。

1.4.5 质量策划 (quality planning)

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。

理解要点：

- ① 质量策划的内涵是制订目标并规定必要的运行过程和相关资源，以实现质量目标。它是质量活动开展前的一项重要活动。
- ② 质量策划的内容主要是确立质量目标，制订实现目标的策略，规定必要的运行过程和相关资源。通常包括：a. 研究活动条件；b. 制订业务决策；c. 编制行动计划。
- ③ 编制质量计划可以是质量策划的一部分。

1.4.6 质量控制 (quality control)

质量控制是质量管理的一部分，致力于满足质量要求。

理解要点：

质量控制是为满足质量要求而开展的一系列活动，主要包括设定标准、测量结果、评价、纠偏等过程。

在 ISO 9001 标准中，对于每个过程都有相应的控制程度。需要时，编制形成文件的书面程序。

1.4.7 质量保证 (quality assurance)

质量保证是质量管理的一部分，致力于提供质量要求会得到满足的信任。

理解要点：

“保证”意为“为自己或他人提供信任”。质量保证的目的是提供对满足质量要求的信任。这种质量保证既可以在组织内部的，也可以是对外部顾客的。

内部质量保证：在组织内部，质量保证向管理者提供信任。

外部质量保证：在合同或其他情况下，质量保证向顾客或他方提供信任。

只有质量要求全面反映了用户的要求，质量保证才能提供足够的信任。

1.4.8 质量改进 (quality improvement)

质量改进是质量管理的一部分，致力于增强满足质量要求的能力。

理解要点：

① 质量改进与持续改进的管理原则是一致的，其意义是进行增强满足质量要求的能力的循环活动。我们可以从以下几个方面理解质量改进：

a. 改进是一个持续过程、循环的活动；

b. 改进需要在“增强”上下工夫；

c. 改进的范围可从渐进性的日常持续改进，直至战略突破性的改进项目；

d. 改进具有回报率。

② 要求可以是有关任何方面的，除了在产品方面的改进目标外，还可以在诸如有效性、效率或可追溯性方面建立改进的目标。

1.4.9 持续改进 (continual improvement)

持续改进就是增强满足要求的能力的循环活动。

理解要点：

持续改进是质量管理八项原则之一，是组织的永恒追求目标。其最终目的是改进组织的质量管理体系的有效性，改进过程的能力，提高产品质量，增强顾客满意度。

1.4.10 顾客满意 (customer satisfaction)

顾客满意是顾客对其要求已被满足程度的感受。

理解要点：

组织应当对顾客满意进行监视和衡量。顾客满意是顾客的感受程度，组织了解到的顾客反馈，可能仅是水上冰山的一角。当顾客有抱怨或投诉时，肯定是顾客满意程度低的表现，但是，没有发生顾客抱怨或投诉，并不表明顾客很满意。

组织可以从顾客满意度调查、顾客对交付产品质量的数据、用户意见调查、业务损失分析、保证承诺、经销商报告等的来源获得顾客感受。

组织要想在竞争中取胜，应当立足于超越顾客期望、增强顾客满意的理念，不断创新“魅力质量”。

1.5 质量管理组织与职能

1.5.1 企业的一般组织机构

现代企业是建立在高度分工基础上的。企业通过对各种生产要素和生产过程的不同阶段、环节、工序的合理安排,使其紧密配合、合理衔接。随着生产方式和规模的不断发展,企业的组织机构多种多样。也就是说,因企业的规模大小、产品结构、企业性质和管理形态的不同,各企业的组织机构是不同的。

合理的组织机构应当达到以下目的:①管理效率最大化;②管理成本最低;③最大限度利用专业化;④有效地利用生产设施(设备);⑤便于直线下达命令;⑥便于协调;⑦能发挥员工的聪明才智等。

比较常见的企业组织机构形式如图 1-3、图 1-4 所示。



图 1-3 企业组织机构图 I

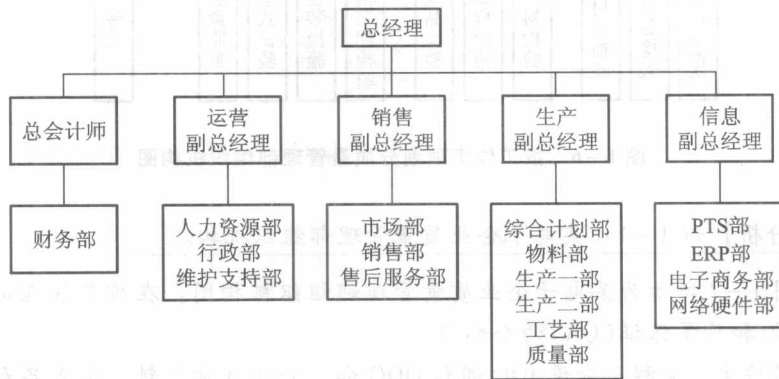


图 1-4 企业组织机构图 II

1.5.2 企业质量部门的机构设置

企业根据生产工艺流程和工作职务的需要,设置合理的质量管理工作岗位,确保进厂的原材料、外购件、外协件、生产制程、半成品、成品、出厂产品符合技术规范,从而提高产品合格率,做好质量控制和保证工作。

不同的企业采用不同的质量管理方式,对质量管理部门内的岗位设置、职能人员的分工也会不同,质量部门内的组织机构一般有以下方式:

① 最常见的质量部门组织机构。适用于规模不大、产品单一的企业，如图 1-5 所示。

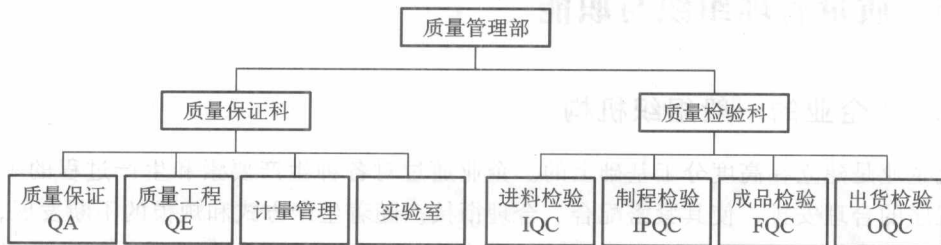


图 1-5 质量部门组织机构图

② 按工作事项分工的质量部门组织机构。这是较传统的方式，适合于较大规模的企业，如图 1-6 所示。

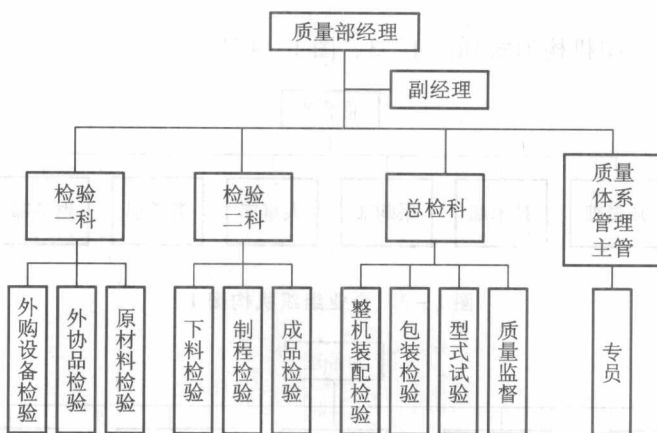


图 1-6 按工作事项划分质量管理部组织机构图



【案例分析】例 1-1：某电子企业质量管理部组织机构。

分析：如图 1-7 所示为某电子企业质量管理部组织机构图。在质量管理部经理之下，设立质量控制(QC)和质量保证(QA)两个部门。

① QC 部门按生产流程，分设 IQC 部和 OQC 部。分别负责来料、半成品和成品的质量检验和控制。

② QA 部门职能，分设质量工程部、质量保障部和技术保证部。负责产品质量工程、质量体系 and 产品质量认证等工作。

③ 设立文控中心和计量中心。负责质量检验仪器工具的计量工作和质量文件控制，保证质量管理工作可靠有效地进行。

1.5.3 质量部门岗位职责描述

1. 质量部工作职责

质量管理部门的主要工作职责是贯彻落实企业的质量方针和质量目标，组织开展质量控