

实用 质量检验

盛宝忠 倪国良 主编



上海交通大学出版社

实用质量检验

盛宝忠 倪国良 主 编
沈庆海 沈国耀 副主编

上海交通大学出版社

内 容 简 介

切实提高产品质量，首先必须提高质量检验人员的业务素质。本书结合实例介绍有关的国家标准，有较强的实用性。全书共分十章。第一章介绍具有指导性作用的质量体系国家标准简况；第二、三章阐述了质量检验职能、计划及依据；在第四章中较系统地介绍了我国最近颁布的抽样检验国家标准的实施要领和操作须知；第五、六两章则对数据处理、误差判别作了介绍；第七、八、九章重点介绍为保证检验职能实施的基础工作，即计量、工艺纪律和档案；最后一章介绍常用的统计工具。全书突出重点，精选内容，强调实用。本书可作为质量工作者特别是检验人员培训、自学用书，也可供从事管理的专业人员作参考用。

实 用 质 量 检 验

出 版：上海交通大学出版社
(淮海中路1984弄19号)

发 行：新华书店上海发行所

印 刷：立信常熟印刷联营厂

开 本：787×1092(毫米) 1/32

印 张：7.75

字 数：174,000

版 次：1991年 5 月 第 1 版

印 次：1991年 5 月 第 1 次

印 数：1—8,500

科 目：244—317

ISBN 7-313-00829-5/C·93

定 价：3.90元

前 言

我国推行全面质量管理十多年来，企业对提高产品质量重要性的认识有了提高，一些工业产品质量日趋稳定，取得了很大的成绩。但是，产品质量低、企业效益差，仍然是我国经济发展中的一个严重问题，必须引起各方面的高度重视，采取有力的措施加以扭转。为此，国务院决定把1991年作为“品种、质量、效益”年，以大力宣传和推广全面质量管理，切切实实地提高产品质量，逐步形成大家都来关心质量的社会风气。但是，长期以来，作为有效保证产品实物质量的检验工作未得到应有的重视。国际上有的著名质量管理学者甚至还认为：“只要生产工序处于良好的控制状态，产品质量一定是好的，无需进行检验”，以此否定检验工作的重要性。在我国的企业中，不仅检验队伍力量弱、素质差、水平低，而且质量检验工作本身也缺乏系统性、科学性。尽管近几年来已陆续出版了几本专著，但仍缺乏操作性较强的实用教材。为了适应大抓质量、振兴经济的需要，必须首先提高处于生产第一线的质量检验人员的素质。本书就是在这样的客观背景下编著出版的。

本书的编写力求突出重点，精选内容，强调实用。因此在书中尽可能引用一系列最近颁布的国家标准，并结合实例进行系统分析、按情讲评，以期广大的读者能学以致用，做到“懂道理，会应用，可操作”。

全书共分十章。其中第一、五、六和十章由倪国良编写，第二、三章由沈庆海编写，第四章由盛宝忠编写，第七、八、九章由沈国耀编写，最后由盛宝忠统稿、审定。

本书可作质量检验、质量管理和质量监督人员的培训和自学教材用，也可供从事质量管理、企业管理的干部、教师、研究人员和学生作参考用。由于本书体系初建，谅有疏误，不当处敬请读者赐教指正。

编 者

1991.3

目 录

第一章 GB/T10300系列简介	1
第一节 质量体系标准的由来和发展	1
第二节 质量管理和质量保证标准的组成特点及内容概要	2
第三节 标准的应用及与全面质量管理的关系	13
第四节 贯彻标准中应注意的几个问题	18
第二章 质量检验概论	20
第一节 概述	20
第二节 检验计划	28
第三节 质量检验程序和实施要点	38
第四节 不合格的控制和纠正措施	43
第三章 质量检验依据	46
第一节 产品质量和标准化	46
第二节 产品图样和设计文件	53
第三节 工艺文件	63
第四节 合同简介	66
第四章 抽样检验	68
第一节 概述	68
第二节 计数抽验方案	71
第三节 计量抽验方案	117
第五章 数据的整理和分析	142
第一节 数值的修约	142
第二节 数据的分类与收集	144

第六章 检验误差及判别准则	150
第一节 检验误差	150
第二节 检验数据的判别准则	154
第七章 质量记录和质量档案	162
第一节 检验的质量记录	162
第二节 检验的质量档案	165
第八章 工艺纪律和工序质量控制	168
第一节 工艺工作概述	168
第二节 工艺纪律	171
第三节 工序质量控制	176
第九章 计量与计量管理	193
第一节 计量和计量管理基本术语	193
第二节 计量法制基础	195
第三节 工业企业计量管理	201
第四节 计量技术基础	204
第五节 法定计量单位	213
第十章 质量统计方法	224
第一节 控制图的应用及标准	224
第二节 GB/T10300推荐的统计技术简介	233

第一章 GB/T10300系列 简介

第一节 质量体系标准的由来和发展

质量体系标准起源于西方发达的资本主义国家的国防部门和核工业部门。这是因为在航空、航天和原子能等设备的制造和试验上需要花费大量资金，消耗大量时间，投入大量人力，虽则项目少，但投资大、周期长，任何一项小的差错，就会引起大的损失。为了约束军用产品承包商，保证产品质量严格要求，必须建立一套质量体系，以明确质量方针，健全技术和管理手段，为订货的国防部门提供证据，从而取得用户的信任。

1959年，美国就提出了军标“MIL-Q-9858A《质量大纲要求》”，这是世界上颁布最早、应用最广的质量保证标准。到1968年，北大西洋公约组织(NATO)对其承包商也提出了AQAP系列标准。

60年代初，周恩来总理曾对我国的核工业和核武器研制试验提出了：“精心组织，严肃认真，周到细致，万无一失”的重要指示，国防科委和有关部门采取了一系列行之有效的保证措施，使我国的第一颗原子弹及氢弹先后在1964年和1967年试验成功。这一系列保证措施显然是质量保证活动内容，只是没有及时形成系统的、科学的质量保证标准而已。

随着国际贸易的不断发展，各国都竞相跻身国际市场。国际市场的一个总趋势是消费者和用户对产品质量都提出了越来越高的要求。这种趋势也逐渐使企业家们意识到不断提高产品和服务的质量水平对获取高经济效益是至关重要的。

用户要求生产方提供质量保证和证实程度，一旦出现消费者因产品安全责任向法院提出诉讼，那么，被指控的企业必须在法庭上向消费者以及与法庭有关的第三方出示足够的证据，以证实产品质量的保证程度。这样质量保证概念的使用就逐渐从军用产品领域向民用产品扩展，且得到越来越广泛的应用。

国际标准化组织“质量管理和质量保证技术委员会”(ISO/TC176)组织中的各国质量管理专家于1968年编制颁布了ISO 8402国际标准，1987年又颁布了ISO 9000-9004国际标准，组成了质量保证的一套国际系列标准。我国为ISO/TC176委员会的O成员国(即一般成员)。P成员为积极成员。

我国在1987年3月成立了全国质量保证标准化特别工作组，并确定等效采用的原则，将ISO 9000系列标准转化成国家标准。1987年11月完成了草案，1988年7月在烟台审定，1988年12月10日正式发布了“质量管理和质量保证”国家系列标准(GB/T 10300.1~10300.5)，并于1989年8月1日起在全国实施。

第二节 质量管理和质量保证标准 的组成特点及内容概要

一、标准的组成

质量体系标准系列由五个标准组成。

GB/T10300.1为质量管理和质量保证标准的选择和使用指南。GB/T10300.2为质量体系开发、设计、生产、安装和服务的质量保证模式。GB/T10300.3为质量体系生产和安装的质量保证模式。GB/T10300.4为质量体系最终检验和试验的质量保证模式。GB/T10300.5为质量管理和质量体系要素指南。

GB/T10300系列,是我国第一套管理技术标准,GB代表国标,T表示推荐性标准,但也带有一定强制性,如:创国家质量管理奖,国优产品的评定,生产许可证发放,产品质量认证,都明确要用GB/T10300系列标准来评估。在合同环境下也承担了法律责任。GB/T10300系列等效采用ISO9000系列国际标准,各标准的对应情况见表1-1。

表1-1 10300中的标准与9000中的标准对应情况表

国 标	国 际 标 准
GB/T10300.1	ISO 9000
GB/T10300.2	ISO 9001
GB/T10300.3	ISO 9002
GB/T10300.4	ISO 9003
GB/T10300.5	ISO 9004

GB/T10300.1是为采用标准系列,选择和使用各标准的指南;10300.2、10300.3、10300.4三项标准阐述了对供方的质量体系要求,在供需双方合同谈判时可以选择一项最适合于合同要求的标准用于补充技术规范对产品的要求,合同中所列

的要求使供方的质量体系表的要素变为需方明确可见的条款。

GB/T10300.5阐述企业质量体系的结构和要素，是企业建立质量管理体系的指南和依据。质量体系标准的比较见表1-2。

表1-2 质量体系标准比较表

质量体系 标准的 组成	类 别	环 境	目 的	层 次	要求差异
GB/T 10300.1	指 导 性 标 准			第一层次 是 纲	
GB/T 10300.2	质量保证 模式标准	合同环境	外 部 质 量 保 证	第二层次 是 应 用	包含3.4
GB/T 10300.3	质量保证 模式标准	合同环境	外 部 质 量 保 证	第二层次 是 应 用	含于2
GB/T 10300.4	质量保证 模式标准	合同环境	外 部 质 量 保 证	第二层次 是 应 用	含于2.3
GB/T 10300.5	质量管理 体系标准	非 合 同 环 境	内 部 质 量 管 理	第二层次 是 应 用	

二、标准的特点

1. 提供指导，不是一定要标准化；
2. 补充技术规范，而不是替代；
3. 分合同和非合同环境；
4. 根据需要选用；
5. 要素全面，具有共性，实用性强；
6. 可以增删。

三、标准的内容概要

(一) GB/T10300.5的三条原则和17条要素

• 4 •

1. 主题内容与适用范围。

2. 引用标准。

3. 术语。

4~20是17条要素。要素是组成体系的基本单元,相互间有一定独立性,但是相互贯穿的,是有机联系的。

17个要素是基本要求,适用于全能型企业,见图1-1。

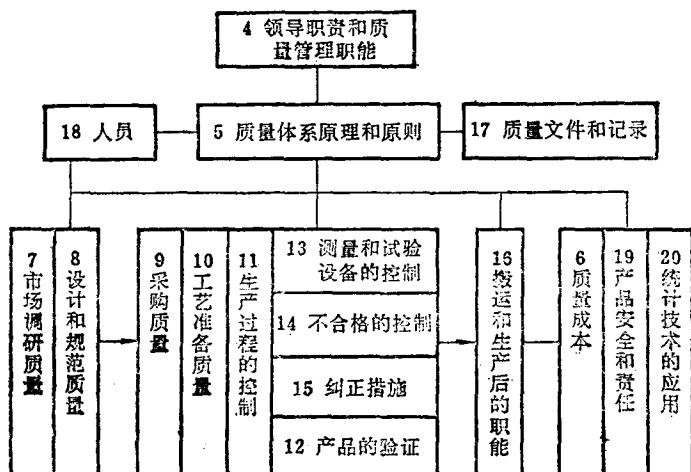


图1-1

4. 领导职责和质量管理的职能——关键性要素。TQC就是头QC,企业一把手要对质量方针、目标负责,保持体系正常运行(管理职责:方针、目标、体系、职能、机构、奖惩)。

5. 质量体系原理和原则——这个要素是指导、完善、保持体系有效性的要素,是基本出发点。由质量环、质量体系结构、质量体系文件、质量体系审核和质量体系复审五个方面构成(质量体系结构:领导责任、质量责任和权限、组织结构、资源和

人员、工作程序)。程序是一种文件,其中规定一项活动的目的(why)和范围,应做什么事(what),由谁(who)来做,如何(how)做,如何控制和记录,在什么时间(when)、地点(where),以及采用什么材料、设备和文件等。

6. 质量成本——一般可分为预防、鉴定、内部损失、外部损失成本等四个科目。特殊情况下,增加外部质量保证成本这一科目。

质量成本的作用:(1) 评价体系有效性;(2) 为改进质量提供依据;(3) 确定合适的质量成本。

7. 市场调研质量——内容包括:(1) 了解与确定用户对产品的质量要求。5P原则,开发什么样的产品(Product)、地区(Place)、价格Price、促销(Promotion)、效益(Profit)。(2) 提出产品设想报告:用户要求和企业技术可能性的结合点,则产品适销对路。(3) 加强用户信息反馈。

8. 设计和规范质量——通过设计形成规范。质量管理要做事先的工作,设计是先天性质量,源正才能流清。费用前期少,后期成倍增长(见图1-2故障塔式分析图)。因此要加强早期管

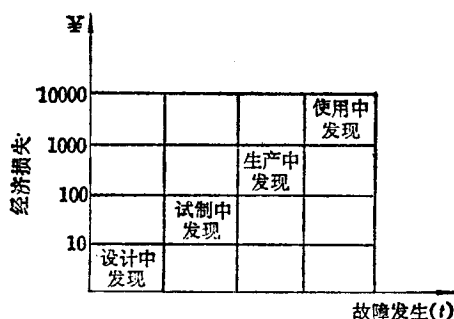


图1-2

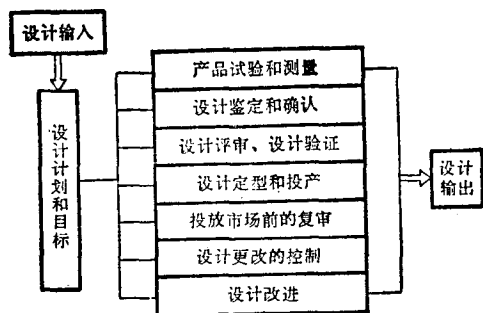


图1-3

理，以控制设计质量。

设计计划和目标(确定方案)：①确定产品开发设计工作程序——视产品实际情况而定。②质量特性重要性分级与传递——抓关键少数。③FMEA失效模式和效应分析：列出产品可能发生的故障；分析故障原因；研究故障后果及危害性；防止发生措施。

9. 采购质量——采购供应工作对构成产品实体具有重要作用。现代生产的专业化与协作化程度高，有的甚至占70%以上。因此，主机厂质量保证必须延伸到外购、外协厂，质量是联营的信用卡。其主要工作：择优选(质量、数量、交货期、价格、服务)，供应及时，优质服务，方便生产，控制贮备，严格入库，加速周转。

10. 工艺准备质量——(1) 制订生产控制计划，进行5M1E因素控制，制订①生产作业指导书，②检验指导书及检验计划。(2) 工序控制和验证(设施、材料、环境)。

11. 生产过程的控制——形成产品的最重要过程：(1) 物

质控制及其可追溯性。(2) 设备的控制和维修保养。(3) 文件控制(作业指导书、规范、图样)。(4) 工艺更改的控制。(5) 验证状况的控制。(6) 不合格品的控制。(7) 特殊工序。

12. 产品验证, 包括进货检验、工序和成品检验, 鉴别、把关、报告——传递质量信息。

13. 测量和试验设备的控制——(1) 量值传递。(2) 计量器具和试验设备的检定、校准、保管。(3) 合理使用(进厂入库检定、出库发放检定、周期检定、返回检定)。

14. 不合格的控制——对不合格鉴别、隔离、评审、处理、防止再发生。

15. 纠正措施——针对问题, 进行评价, 调查原因, 科学判析, 明确责任, 采取措施, 以免重现。

16. 搬运和生产后的职能——(1) 搬运与贮藏、发运——保护产品已形成的质量。(2) 售后服务。(3) 市场信息。

17. 质量文件和记录——(1) 质量文件是满足用户需要和体系正常运转所形成的文件, 如设计资料、图样、质保手册、作业指导书等。(2) 质量记录证明产品满足要求及体系运转正常的见证资料、检验数据、报告等。

18. 人员——人是最活跃、最积极的因素, 也是最难控制的因素。培训教育, 资格认证, 质量考核, 调动积极性。

19. 产品安全和责任——为世界先进国家重视的工作。因产品质量造成财产、人员伤亡和环境影响要承担经济和法律责任, 与“三包”不同, 其责任期不是一年, 而是整个产品寿命周期。主要工作是: (1) 贯彻安全标准, 纳入产品规范。(2) 安全设计、试验。(3) 正确编写指导产品使用的说明书。(4) 完善跟踪方法, 不断进行安全性研究。

20. 统计方法的应用——统计方法应用不局限于生产后的阶段，还可以用于：市场分析；产品设计；可靠性规范、寿命预测；工序控制的研究；确定质量水平(检验方案)；数据分析。统计技术(不局限于)可用于：实验设计或因素分析；方差分析或回归分析；安全性评价或风险分析；显著性检验；质量控制图或累积和技术；统计抽样检验。

(二) GB/T10300.2, 10300.3, 10300.4, 分别是20条、18条、12条要素。

(三) GB/T10300.1

1. 一个导言。

……产品或服务的质量是企业经营中的主要因素。近年来，用户对质量提出了越来越严格的要求，这已成为世界性的趋势。随着这种趋势的发展，不断提高质量以获得和保持良好的经济效益的认识也在不断的加深。

企业力求使其生产的产品或提供的服务能满足用户的需要和要求，这种要求由规范来体现。但如果规范和企业的组织体系不完善，则规范本身就不能保证产品的质量始终满足用户要求。这样就导致了质量体系标准的产生和发展。用以补充技术规范对产品或服务的要求。

2. 两种环境，两类标准：

(1) 合同环境和非合同环境。

(2) GB/T10300.2, 10300.3, 10300.4用于合同环境中的外部质量保证。GB/T10300.5作为非合同环境，用于指导企业的质量管理。

3. 三个质量工作的目的与三种质量保证模式。

(1) 三个质量工作的目的：①保证产品的质量能满足用户

规定的要求或潜在的需要；②使企业领导相信本企业能保证达到预定的产品质量要求；③使需方相信供方所提供的产品能达到预定的质量要求。必要时，可将证实这种能力的要求订入合同中。

(2) 三种质量保证模式：①GB/T10300.2质量体系是开发设计，生产安装和服务的质量保证模式。②GB/T10300.3质量体系，生产和安装的质量保证模式。③GB/T10300.4质量体系最终检验和试验的质量保证模式。

4. 四个制造复杂性因素：现行制造工艺的可能性；是否需要开发新工艺；所需工艺的数量和种类；各工艺对产品性能的影响。

5. 五个重要术语及其关系：GB6583.1 中对五个重要术语作了如下定义。

质量方针，Quality Policy (QP)，由某机构的最高管理者正式颁布的总质量宗旨和目标。

质量管理 Quality Management (QM)，对确定和达到质量要求所必需的职能和活动的管理。

质量体系 Quality System (QS)，为保证产品、过程或服务满足规定的要求或潜在的要求，由组织机构、职责、程序、活动、能力和资源等构成的有机整体。

质量控制 Quality Control (QC)，为保持某一产品、过程或服务满足规定的的质量要求所采取的作业技术和活动。

质量保证 Quality Assurance (QA)，为使人们确信某一产品、过程或服务能满足规定的的质量要求所必需的有计划、有系统的全部活动。

上述几个术语之间的关系如图1-4。