

化工产品质量保证

— 标准化·计量·质量管理

钱善生 沈国超 主编



中国计量出版社

化工产品质量保证

标准化·计量·质量管理

钱耆生 沈国超 主编

中国计量出版社

(京)新登字 024 号

图书在版编目 (CIP) 数据

化工产品质量保证: 标准、计量、质量管理/钱耆生, 沈国超
主编. —北京: 中国计量出版社, 1994.12

ISBN 7-5026-0627-0/TQ·2

I. 化… II. ①钱…②沈… III. 化工产品—质量控制 IV. TQ072

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 11316 号

化工产品质量保证
——标准化·计量·质量管理

钱耆生 沈国超 主编

·*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

河北省永清第一胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

开本 850×1168/32 印张 17.25 字数 443 千字

1994 年 12 月第 1 版 1994 年 12 月第 1 次印刷

*

印数: 1—6000

定价 18.00 元

《化工产品质量保证》编委会

主 编 钱耆生 沈国超

编 委 (以姓字笔画为序)

石 流	李世昌	杨伟才	吴锦容
房 庆	孟全生	周恩绚	尝 瑾
韩永志	潘秀荣		

樹雄心辦一事成

立志創一流產品

陳炯明

一九四五年五月二十五日

質量是企業的生命，
標準、計量則是質量工
作的基础。

李士田

一九九〇年六月

序

社会主义市场经济要求化工产品不仅能满足国内市场的需求，同时要扩大出口，参与国际国内的竞争。产品的质量是竞争力的决定因素，与国际接轨的产品质量保证体系是产品参与国际竞争，并取得胜利的前提。产品质量标准、质量检测、质量管理是化工产品质量保证中的关键环节。

《化工产品质量保证》在内容上突出了标准、计量和质量管
理，既有理论概述，又有实践的经验总结，同时也介绍了计算机
在技术监督中的应用。它的出版将有助于化工企业开展产品质量
保证工作，提高管理水平。特别是对乡镇化工企业将会有很大帮
助，适合乡镇化工企业管理人员学习。

质量保证体系随着社会的进步和市场的发展而在不断充实和
提高。作者们需要不断地收集新资料，总结新经验，以便在再版
时做进一步的补充和完善。

杨伟才

1994年5月18日

前 言

产品的质量保证是企业的生存和市场竞争的需要。化工产品的特点是多品种、多用途，生产工艺多样化。因此，产品质量保证的具体内容千差万别。但先进合理的产品标准、准确可靠的质量检验、现代化质量管理的原则是共同的，它们是化工产品质量保证中的关键环节。编写本书的目的是期望通过对上述三方面的讨论，能对化工企业质量保证活动有所帮助。

本书共分 9 章，分别由以下同志执笔：

第 1、2、6 章 钱耆生；第 3 章 周恩绚；第 4 章 沈国超；第 5 章 潘秀荣；第 7 章 韩永志；第 8 章 房庆；第 9 章 尝瑾。

在本书编写和定稿过程中，得到了化工部和国家技术监督局有关领导的鼓励和支持，并得到刘天和、赵凤云、陈维平、马玉良、张昆路、马敬民等同志的具体帮助和指导，特此致谢。

由于我们的水平有限，定会有不少缺点、错误，望读者批评指正，以便在有机会再版时修改、完善。

编 者

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 提高产品质量是社会发展的需要	(1)
1.2 名词概念	(3)
1.3 化工产品的特点及其质量保证	(6)
第 2 章 化工企业标准化	(10)
2.1 标准化概述	(10)
2.2 标准的分类、分级及编号	(16)
2.3 化工企业标准化	(26)
2.4 化工企业产品标准的制定	(31)
2.5 化工企业管理标准和工作标准的制定	(41)
2.6 标准的实施	(45)
2.7 对标准的实施进行监督	(47)
参考文献	
第 3 章 化学与化工中的量和单位	(49)
3.1 法定计量单位	(49)
3.2 有关量和单位的一般原则	(54)
3.3 化学与化工中的量及其单位的正确使用	(70)
参考文献	
第 4 章 测试实验室的计量认证	(145)
4.1 测试实验室计量认证的目的意义	(145)
4.2 申请计量认证的基本条件	(154)
4.3 计量认证的程序	(163)

4.4	计量认证的评审内容和评定方法	(169)
4.5	计量认证的编号与标志	(175)
4.6	计量认证的监督管理	(177)
第 5 章	分析测试的质量保证	(195)
5.1	分析测试质量保证的内容与目标	(195)
5.2	化学试剂	(196)
5.3	器皿	(214)
5.4	实验室环境	(225)
5.5	仪器的校准和正确使用	(227)
5.6	原始记录和数据整理	(253)
5.7	质量评价方法	(254)
5.8	质量控制图	(257)
	参考文献	
第 6 章	标准物质	(266)
6.1	标准物质的产生与发展	(266)
6.2	标准物质的定义与特点	(272)
6.3	标准物质的作用	(274)
6.4	标准物质的研制	(277)
6.5	标准物质研制实例	(295)
6.6	标准物质的应用	(303)
6.7	一些常用的标准物质	(314)
	参考文献	
第 7 章	测试数据的处理	(327)
7.1	数理统计基本概念	(327)
7.2	一组实验观测值的处理	(364)
7.3	多组实验观测值的统计处理	(392)
7.4	系统误差的发现和检验	(407)
7.5	实验误差的综合及总不确定度的给出	(414)
7.6	有效数字计算与结果的表示	(418)
7.7	某些基本的统计假设检验	(420)

7.8 抽样	(430)
参考文献	
第8章 产品质量管理	(440)
8.1 质量管理的基本概念	(440)
8.2 质量体系原理	(448)
8.3 质量控制	(457)
8.4 工序质量控制	(460)
8.5 质量保证	(470)
8.6 质量变异性描述及度量	(477)
8.7 质量监督	(486)
第9章 计算机在技术监督工作中的应用	(494)
9.1 计算机技术及应用发展概述	(494)
9.2 计算机在技术监督工作中的应用	(498)
9.3 结束语	(535)

第 1 章 绪 论

1.1 提高产品质量是社会发展的需要

我国正在经历着从计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变时期。对产品质量的观念、质量控制方法等要相应地加以改变。在社会主义市场经济体制下，只有提高产品质量才能适应市场竞争的需要，同时也才能适应发展民族文化的需要。

1.1.1 提高产品质量适应市场竞争

企业走向市场，参与竞争，最根本的是要满足用户要求、具有竞争力的高质量产品。产品在市场上畅销，就能使企业立于不败之地，反之，在市场上无人问津，产品大量积压，企业就会亏损、倒闭。这是市场经济体制不可抗拒的客观规律。产品质量对企业来讲是“企业的生命”，对国家来讲，是制约国家经济发展的关键因素。

我们面临着一个开放的社会、开放的世界、开放的市场。当今世界，地区与地区、国家与国家、一个国家与国际组织之间的联系越来越密切，科学技术和经济的互补性越来越强。我国在恢复关贸总协定缔约国地位之后，就将成为国际经济大家庭中的一个有影响的、负责任的成员，将遵循“平等、互惠和不歧视”的原则与世界各国发展经济技术合作。我国的产品有平等地进入国际市场的权利，为我国的产品开拓国际市场，提供了极好的机会。同时也将遵守国际经济贸易的共同准则，逐步取消除关税以外的各种贸易保护措施，实行国内市场逐步与国际市场接轨。工业发达国家的名、特、优、新产品，物美价廉的产品，只要符合我国有关安全、卫生和环保等的法制要求，就能比较容易地进入

我国市场，参与竞争。这对我国民族工业将是一个严峻的挑战，唯一的出路是不断地提高产品质量，去迎接挑战，在竞争中取得胜利。正如马克思描述的“商品是天生的平等派”、“他们不承认任何别的权威，只承认竞争的权威”。

目前，我国的产品在国际经济结构中，从出口产品的种类来看，以资源消耗型初级产品为主；从出口产品的档次来看，以中低档产品为主。产品的竞争能力比较差，附加价值低，资金增值率小，经济效益低。另一方面，工业发达国家则把我国视为原材料的供应地和产品的理想（或潜在）市场。所以，以比较快的速度来提高我国产品的质量，增加产品的花色品种，改善我国产品在国际贸易中的形象，增加在国外市场上的竞争力已刻不容缓。

1.1.2 提高产品质量以适应发展民族文化的需要

产品质量与民族文化有着天然的联系，它既受民族文化的制约，反过来，又通过对社会生活的广泛影响而影响民族文化的形成和发展。民族文化是物质文明和精神文明的总和。它实际上是由物质层、制度层和精神层三个层次构成的，其中物质层反映民族的产品风格、科学技术水平以及由这些物质形态所反映出的民族的政治和经济行为。所以产品质量是民族文化的一个重要组成部分。事实上，人类的一切活动都是围绕着产品进行的，产品自然成为联系政治、经济和文化纽带。

随着社会的不断发展和物质文化生活水准的提高，人们对产品的质量已不仅仅是对产品的耐用性提出要求，而是扩展到从社会效益出发对产品质量做出全面评价，既要求产品适销对路和具有较低的成本，同时又要求在其生产和使用过程中尽量降低资源消耗和环境污染，以使用有限的投入来最大限度地满足人们日益增长的物质文化需求。因此，产品质量不仅仅关系到生产经营者的短期经济利益，而且也是整个社会的长期发展需要。现代生活已经把人们的满足、舒适、享受和发展完全置于质量大堤的保护之下，产品质量在社会生活中往往起着重要作用。如果作为民族

文化物质基础的产品质量出了纰漏，那么，民族文化也将受到侵蚀。伪、劣产品不仅对经济建设起破坏作用，同时也是社会文明建设的毒瘤。因此，只有努力提高产品质量，才能增加社会的有效供给，人们也才会从对较低层次的生活需求和安全需求的满足，过渡到较高层次的社交需求、自尊需求和自我实现需求，致力于精神文明的建设。古语“仓廩实而知礼节”从另一个侧面说明了产品质量对民族文化的深刻影响。产品质量与民族文化之间有着密切的联系，但只是在改革开放以后人们对此才有了深刻的认识。人们开始把民族文化和产品质量联系起来探讨世界各国经济发展的规律，找到了民族文化与一个国家竞争能力之间的内在联系。

产品质量是一个国家的科学技术、经济管理、文化艺术和民族素质的综合结晶。产品质量的优劣已经成为一个民族和国家是否文明和发达的标志，如果一个国家的产品质量水平很低，那么，它或者在激烈的市场竞争中一败涂地，而使民族工业受到很大削弱，或者闭关锁国，最终难免遭受其他民族的经济乃至军事侵略。

提高产品质量是一项系统工程，需要经济管理部门、行政主管部门、科学技术部门、教育部门、物价、税收，以及所有企业、全体职工等的共同努力。在当前，就要以尽快的速度提高我国工业产品的技术含量和文化含量，增加产品的附加值，从根本上来提高产品在国内外市场上的竞争能力，改善我国工业生产的综合经济效益。

综上所述，产品质量已是一个关系到我国民族兴衰的一个关键因素。提高产品质量是社会发展的需要。

1.2 名词概念

1.2.1 产品的质量

GB/T 6583—92 将质量定义为“反映产品或服务满足明确

或隐含需要能力的特征和特性的总和”。根据这一定义，产品的质量是以能满足需要的能力来评价的。所以我们可以将产品的质量概括为产品的适用性。一种产品的不同用户可能提出不同要求，所以，使用者的需要应该在供需双方的合同中作出规定；在许多情况下使用者的需要会随时间而改变，这就应该定期修改有关规定。只有这样，才能不断地满足用户的需要，保持产品的高质量。

产品的质量特征和特性是多种多样的，概括起来，主要有如下五个方面：

1. 产品的性能 是指产品为满足使用目的所具备的技术特性，如化工产品中化肥的含氮、磷、钾的量，农药的有效成份含量，高聚物的分子量，食品添加剂中砷及重金属的含量等。

2. 寿命 是指产品能够正常使用的期限。寿命又可分为使用寿命和贮存寿命。使用寿命是产品在规定条件下，完成规定功能的工作总时间。贮存寿命是在规定贮存条件下，产品从开始贮存到规定的失效时间。因为有些产品在贮存时间在环境的影响下会变质，如工业甲醇的贮存期为 6 个月等等。

3. 可靠性 是指产品在规定条件下和规定时间内，完成规定功能的能力，如机床的精度稳定性期限、材料的耐用性等。

4. 安全性 是指产品在制造、贮存、运输和使用过程中保证人身、设备、环境免遭危害的程度。如化工产品的易燃、易爆的程度，化工产品生产过程中产生的有毒物质、噪音、污染环境的程度等。

5. 经济性 是指产品的价格。价格是各种成本的综合反映，用户总是欢迎物美价廉的产品。产品在使用过程中的可回收和可再生性也是非常重要的。

产品质量主要是上述 5 个方面质量特性综合反映的结果。但就一个产品来说，各种质量特性的重要性程度是不相等的，其中有关键的、主要的特性，也有次要的特性；有技术方面的特性，也有经济方面的特性。对不同的使用者需要做具体的分析，

区别对待，以分别满足使用者的要求。

1.2.2 产品的质量保证

GB/T 6583—92 将质量保证定义为“对某一产品或服务能满足规定质量要求，提供适当信任所必须的全部有计划、有系统的活动”。这就是在保证产品质量的基础上，向人们提供能保证产品质量的证据，这一证据就是“有计划、有系统的活动”（包括产品形成过程和使用过程中与质量有关的所有资料、文件和规定等），从而能使人们对产品的质量产生信任。这种信任具有自信和取信于他人的两种含义。自信（内部质量保证）是企业管理者根据自己的“有计划、有系统的活动”，确信自己的产品质量是好的，能满足使用者的要求。取信于人（外部质量保证），就是使产品的使用者确信企业的质量保证活动能确保产品质量，从而建立起“产品能满足要求”的信任。所以，应该说质量保证的内涵就在于获得信任。

目前，世界各国对质量保证一词的解释还不一致。在日本，对质量控制和质量保证在定义的解释上几乎是相同的。在我国，过去较通用的质量保证的概念也是“保证质量”的概念。现在我国等同采用了国际标准 ISO 8402—86 的定义，世界各国也都在向国际标准靠拢。

1.2.3 产品的质量控制

GB/T 6583—92 将质量控制定义为“为达到质量要求所采取的作业技术和活动”。

控制即操纵。通过这种操纵把握住受控因素，使其不超出规定范围，消除产品质量形成过程中产生的问题，从而使产品质量达到要求。产品的形成要经过许多环节的技术活动，它们按照科学技术的规律有机衔接而组成产品形成的过程。这些技术活动实际上是掌握技能的众多人有计划、有组织的系统活动。为了保证产品质量，这些技术活动必须在受控状态下进行，这就是质量控

制的内涵。

由于不同产品类别有不同的质量形成全过程，而且全过程各个环节控制的强弱程度不同，控制的手段和方法也有差异，因此不同企业的质量控制都应该有各自的特点。

1.3 化工产品的特点及其质量保证

1.3.1 化工产品的特点

化工产品的特点归纳起来有：

(1) 品种多

化工产品种类繁多，性能差异大。按其门类可分为无机物、有机物、化肥、农药、染料、中间体、基本化工原料、精细化工产品、合成橡胶、合成纤维、合成塑料等等。每一种产品都有其满足使用的质量要求，因此，不同的化工产品就会有不同的质量保证内容。

(2) 用途多

一种化工产品往往有多种用途。如磷酸氢钙可做肥料，又可做饲料和食品添加剂，还可做牙膏的磨料，又如碳酸钠可以用做玻璃生产的原料，又可用于食品工业和制药工业。不同的用途有不同的质量要求，因此，对同一种产品由于用途的不同，其质量保证的内容也会有很大差别。

(3) 易燃、易爆、有毒、有腐蚀性

石油化工的原料或产品绝大多数是易燃、易爆的；农药都是有毒或剧毒的；酸、碱都有强腐蚀性。针对这类产品的特性，在生产、贮运和使用过程中要有特殊要求（如特殊包装、阻燃防爆措施、警报装置、安全添加物等）。对这类化工产品的质量保证，确保安全具有特殊的重要性。

(4) 污染环境、危害健康

化工产品大多是有毒的，产品在生产、贮运、使用过程中，