

中国石油天然气集团公司质量检验丛书

# 质量检验基础知识

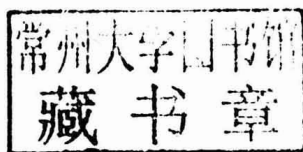
《质量检验基础知识》编写组 | 编

石油工业出版社

中国石油天然气集团公司质量检验丛书

# 质量检验基础知识

《质量检验基础知识》编写组 编



石油工业出版社

## 内 容 提 要

本书为实验室检测人员掌握基本知识和基本技能的需要而编写,主要以现行国际和国家标准为基础,系统介绍了质量、检测、认证基本概念和质量管理基础知识,国家法定量和单位,标准物质,以及数据处理和测量不确定度基本知识,抽样检验基本理论和抽样方法,各种检验要求等。

本书可用于石油行业的实验室检测人员的基本知识培训,质量管理人员、管理体系认证人员、质量监督人员也可参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

质量检验基础知识/《质量检验基础知识》编写组  
编. —北京:石油工业出版社,2017.7  
(中国石油天然气集团公司质量检验丛书)  
ISBN 978-7-5183-1972-5

I. 质… II. 质… III. ①石油产品-产品质量-  
质量检验 IV. ①F407.226.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 158453 号

---

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www. petropub. com

编辑部:(010)64523550 图书营销中心:(010)64523633

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

---

2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:12.5

字数:300 千字

---

定价:50.00 元

(如出现印装质量问题,我社图书营销中心负责调换)

版权所有,翻印必究

# 《中国石油天然气集团公司质量检验丛书》

## 编 委 会

主 任：于洪金

副主任：杨 果

成 员：陈 琳 张学灵 祁国栋 赵菊英

刘长跃 文志雄 王秀萍 侯学志

周 理 徐元德 朱 斌 秦长毅

贾中营

# 《质量检验基础知识》

## 编 写 组

主 编：文志雄

主 审：张祥来

编写人员：（按姓氏笔画排序）

王秀萍 叶勇华 张玉树 易晓蓉 周 勇

魏誉琼

# 序

质量是国家科技和经济实力的反映。加强企业质量管理,是企业生存和发展的基础,更是企业对社会负责任的重要体现。

中国石油天然气集团公司(以下简称集团公司)是一家大型综合性能源公司,业务领域广,质量管理尤显重要。一直以来,集团公司高度重视质量监督管理工作,把质量监督检验作为确保自产产品和采购物资质量的重要手段。为了加强产品质量监督管理,规范产品质量检验工作,提高集团公司各级质检人员业务素质和工作水平,集团公司质量与标准管理部组织各质检机构的专家在分析现有质量检验教材的基础上,经反复研究论证,形成了比较系统、科学的教材编写方案和编写计划,全面启动了《中国石油天然气集团公司质量检验丛书》的编写工作。经过两年多的编写、修改,形成了《中国石油天然气集团公司质量检验丛书》八个分册,包括《质量检验基础知识》、《实验室管理和控制》、《资源性产品质量检验》、《石油产品质量检验》、《石油化工产品质量检验》、《石油装备质量检验》、《石油管材质量检验》、《油田化学剂质量检测》。这套丛书具有以下特点:

一是系统性。本套丛书由编委会统一确定编写方案和大纲,统一确定专业目录,统一组织编写与审定,避免内容交叉重叠,具有较强的系统性、规范性和科学性。

二是实用性。本套丛书内容侧重现场应用和实际操作,既有应用理论,又有实际案例和操作规程要求,具有较高的实用价值。

三是权威性。由集团公司质量与标准管理部组织各个专业具有丰富实践经验的技术和管理专家,集中编写,体现了丛书的权威性。

四是专业性。丛书的内容注重专业特色,强调各专业领域自身发展的特色技术、特色经验和做法,也是对各专业知识和经验的一次集中梳理,符合知识管理的要求和方向。

经过多方共同努力,本套丛书已按计划完成编写、审稿,即将与各单位的质量检验工作人员见面,它将成为集团公司产品质量检验工作的培训教材和基本应用手册。这套丛书的出版发行,对于集团公司质量检验培训工作具有推进作用。希望各单位的质量检验人员用好、用活本套丛书,为集团公司质量管理、质量检验工作发挥更大的作用。

《中国石油天然气集团公司质量检验丛书》

编委会

2015年8月

# 前 言

随着我国国民经济的迅猛发展,国内外贸易快速增长,公众对商品、安全、环保、健康等质量的需求越来越高,检测实验室承担着质量把关的重要职责。数据的准确、可靠、统一是检测服务相关各方共同的追求,也是检测实验室质量管理的第一要务。这就对检测从业人员提出了更高的要求,检测人员需要不断钻研新技术、熟悉新方法,掌握先进的检测手段,提高检测质量。

本书针对实验室检测人员基本知识和基本技能需要,以现行国际和国家标准为基础,结合作者多年来从事石油机械检测的工作经验,借鉴参考相关实验室认可培训教材编写而成。本书共分七章,第一章为概述,介绍质量、检测、认证基本概念和质量管理基础知识;第二章介绍国家法定量和单位;第三章介绍标准物质;第四章介绍数据处理和测量不确定度基本知识;第五章、第六章介绍抽样检验基本理论和抽样方法;第七章介绍各种检验的要求。本书可用于石油行业的实验室检测人员基本知识培训,质量管理人员、管理体系认证人员、质量监督人员也可参考使用。

本书由文志雄担任主编,张玉树、周勇、魏誉琼、叶勇华、王秀萍、易晓蓉参与策划和编写工作。各章编写分工如下:第一章由张玉树编写,第二章、第六章由文志雄编写,第三章由周勇编写,第四章由魏誉琼、王秀萍编写,第五章由叶勇华编写,第七章由易晓蓉编写,全书由文志雄统稿。

由于编者水平有限,加之时间仓促,定有不当之处,敬请专家读者批评指正。

编者

2017年5月

# 目 录

<b>第一章 质量检验概述</b> .....	(1)
第一节 质量体系基础知识 .....	(1)
第二节 检验常用术语 .....	(17)
第三节 测量仪器及其特性 .....	(28)
第四节 计量基准与计量标准 .....	(38)
第五节 检验的分类 .....	(47)
第六节 认证、认可和资质认定 .....	(50)
<b>第二章 量和单位</b> .....	(56)
第一节 法定计量单位 .....	(56)
第二节 法定计量单位使用规则 .....	(61)
第三节 量及其符号 .....	(65)
<b>第三章 标准物质</b> .....	(71)
第一节 标准物质定义与特征 .....	(71)
第二节 标准物质概述、分级与编号 .....	(73)
第三节 标准物质的应用 .....	(77)
第四节 标准物质管理 .....	(80)
<b>第四章 数据处理及测量不确定度</b> .....	(86)
第一节 数值修约规则 .....	(86)
第二节 测量及其误差 .....	(91)
第三节 测量不确定度的概念及评定方法 .....	(93)
第四节 常用不确定度评定示例 .....	(110)
<b>第五章 抽样检验基本理论</b> .....	(119)
第一节 概率与数理统计的基本知识 .....	(119)
第二节 统计抽样检验 .....	(126)
第三节 常用抽样检验标准简介 .....	(135)
<b>第六章 石油行业常用抽样方法</b> .....	(140)
第一节 液态物质的抽样 .....	(140)
第二节 气态物质的抽样 .....	(144)
第三节 固体物资的抽样 .....	(146)

第四节 钢铁材料的抽样 .....	(152)
<b>第七章 各类检验基本要求 .....</b>	<b>(158)</b>
第一节 概述 .....	(158)
第二节 中国石油天然气集团公司监督抽查 .....	(158)
第三节 国家监督抽查 .....	(174)
第四节 委托检验 .....	(180)
第五节 仲裁检验 .....	(185)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(190)</b>

# 第一章 质量检验概述

## 第一节 质量体系基础知识

### 一、质量

#### (一)质量的定义

人们在生活和工作中经常会接触到“质量”这个词,都会选择购买质量好的产品,产品质量好的品牌和企业也会受到人们的青睐。随着我国市场经济条件不断成熟和制度的不断完善,质量越来越与国家、企业和公民紧密相连。

随着工业生产的发展,人们对质量的理解也不断地发生变化,而当人们站在不同的角度去看质量,又可给质量下不同的定义。目前人们大多采用国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)给质量下的定义。国际标准化组织在其质量管理标准(ISO 9000:2015《质量管理体系 基础和术语》)中规定:质量是指一组固有特性满足要求的程度。

这一定义,有如下几种解释。

(1)“质量”可使用表示程度的形容词如差、好(高)或优秀来修饰,例如我们可以说一个产品的质量很好,或者说质量优秀。

(2)“固有”是指存在于某事或某物中的,尤其是那种永久的特性,例如设备的功能、参数和标准流程等。

(3)“特性”可以是固有的也可以是赋予的,可以是定性的也可以是定量的。“特性”的种类很多,例如,物理的(如机械、电、化学或生物学)、感官的(如嗅觉、触觉、味觉、视觉、听觉)、行为的(如礼貌、诚实、正直)、时间的(如准时性、可靠性、可用性)、人体工效的(如生理的特性或有关人身安全的特性)、功能的(如飞机的最高速度)等。

(4)“要求”是指一个产品或一项服务必须满足的明示的或隐含的需求或期望;“隐含的”要求通常是指质量相关方的习惯或惯例;“要求”可由不同的质量相关方提出;“要求”可使用修饰词表示,如产品要求、质量管理要求、顾客要求等。

对于产品,ISO 9000:2015 中规定产品是“过程的结果”,分四种通用类别:服务、软件、硬件、流程性材料。也就是说,产品是指能够提供给市场,被人们使用和消费,并能满足人们某种需求的任何东西,包括有形的物品、无形的服务等。

产品质量是由各种要素所组成的,这些要素亦被称为产品所具有的特征和特性。不同的产品具有不同的特征和特性,其总和便构成了产品质量的内涵。产品质量要求反映了产品的特性和特性满足顾客和其他相关方要求的能力。顾客和其他质量要求往往随时间而变化,与科学技术的不断进步有着密切的关系。这些质量要求可以转化成具有具体指标的特征和特性,通常包括使用性能、安全性、可用性、可靠性、可维修性、经济性和环保性等几个方面。

产品的使用性能是指产品在一定条件下,实现预定目的或规定用途的能力。任何产品都

具有其特定的使用目的或用途。

产品的安全性是指产品在使用、储运、销售等过程中,保障人身、财产安全免受伤害的能力。

产品的可靠性是指产品在规定条件和时间内,完成规定功能的程度和能力。一般可用功能效率、平均寿命、失效率、平均故障时间、平均无故障工作时间等参量进行评定。

产品的可维修性是指产品在发生故障以后,能迅速维修恢复其功能的能力。通常采用平均修复时间等参量表示。

产品的经济性是指产品的设计、制造、使用等各方面所付出或消耗成本的程度。同时,亦包含其可获得经济利益的程度,即投入与产出的效益能力。

### (二)质量的重要性

质量是人们生活的保障。产品质量与人们的工作和生活息息相关。人们在生活上都希望居住宽敞舒适的房屋,摆设讲究实用的家居陈设,使用经济方便、可靠耐用的生活用品,穿着美观合体的服装,食用营养卫生多种口味的食品,得到热情周到的服务,……。人们在工作上则希望得到适合加工的原材料,得心应手的工具仪器,精密可靠的机器设备,安全文明的生产环境,……。这些都反映人们对质量的要求,要求优质作为生活与工作的保障,我们可以形象地把质量比拟为人们在现代化社会上赖以生存的大堤,生活在江河堤坝背面的人家,依靠着结实牢固的大堤作保护,方能安居乐业。

质量是国家科技和经济实力的反映。产品质量的高低是一个国家科技水平和经济水平的体现。高质量的产品需要设计、制造等一系列的过程,如果技术水平不高,是无法保证生产出优质产品的;而在竞争激烈的全球经济中,没有高质量的商品,直接影响这个国家的经济竞争力,进而影响这个国家的竞争实力。

质量是企业生存和发展的根本。由于现代社会的竞争日益激烈,凡是有战略眼光的企业家,都懂得“质量是企业的生命”这一格言的深刻含义,并将之贯彻于企业的生产经营活动中,特别是随着人们的生活水平日益提高,对产品质量的要求越来越高。企业的产品能否满足市场需求,已成为企业生存、发展的关键。也就是说,产品质量是企业的生命,有了好的产品质量,企业才能生存和发展,才有立足之地。

### (三)质量管理大师

#### 1. “零缺陷之父”克劳士比

菲利浦·克劳士比(Philip Crosby)对世人有卓越贡献及深远影响,被尊为“20世纪伟大的管理思想家”、“品质大师中的大师”、“零缺陷之父”、“一代质量宗师”。

在半个多世纪的质量管理文献中,克劳士比是这个领域内被引用得最多的作者之一。克劳士比的著作被公认为是质量与管理科学中最好的著作。

克劳士比先生开创了现代管理咨询在质量竞争力领域的新纪元。以至于美国哈佛商学院、沃顿商学院、耶鲁大学管理学院等专门开设了“克劳士比管理哲学”课程,美国多所著名机构也把克劳士比先生誉为“全美首席管理咨询大师(在品质竞争力领域)”。更重要的是,由于率先提出“第一次就做对”理念,并掀起了一个时代自上而下的零缺陷运动。

克劳士比先生影响了美国 20 世纪众多的质量领袖和企业家,在今天,为了继续推进克劳士比先生提倡的现代管理理念,众多组织如美国竞争力协会及美国质量学会都分别设立“克劳士比奖”以鼓励那些为质量事业做出巨大贡献的个人和组织。

克劳士比质量管理基本原则包括以下四项。

#### 1) 基本原则一:质量的定义

质量的定义就是符合要求,而不是好。“好、卓越、美丽、独特”等术语都是主观和含糊的。一旦质量被定义为符合要求,则其主观色彩随之消散。任何产品、服务或过程只要符合要求就是有质量的产品、服务或过程。如果不能符合要求,就会产生不符合要求的结果。

#### 2) 基本原则二:质量系统

产生质量的系统是预防,不是检验。检验是在过程结束后把坏的从好的里面挑选出来,而不是促进改进。

预防发生在过程的设计阶段。包括沟通、计划、验证以及逐步消除出现不符合的时机。

通过预防产生质量,要求资源的配置能保证工作正确地完成,而不是把资源浪费在问题的查找和补救上。

#### 3) 基本原则三:工作标准

工作标准必须是零缺陷,而不是“差不多就好”。“差不多就好”是指仅仅在某些时候满足要求。

而零缺陷的工作标准则意味着每一次和任何时候都要满足工作过程的全部要求。它是一种认真的符合公认要求的一个承诺。

#### 4) 基本原则四:质量的衡量

质量是用不符合要求的代价来衡量的,而不是用指数。指数是指把符合项相关的坏消息进行软处理的方法。不管怎样,如果软化了坏消息,那么管理者将永远不会采取行动。而通过展示不符合项的货币价值,就能够增加对问题的认识。

通过浪费的钱财、时间、努力、材料来衡量质量,能产生用来努力引导改进并衡量改进成果的金钱数字。

## 2. 朱兰

约瑟夫·莫西·朱兰(Joseph M. Juran)博士在质量管理领域有着赫赫声名。他协助创建了美国马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖,他是该奖项的监督委员会的成员。他获得了来自 14 个国家的 50 多种嘉奖和奖章。朱兰关于日本经济复兴和质量革命的影响的观点受到了高度的评价,因此日本天皇为表彰他“对于日本质量管理的发展以及促进日美友谊所做的贡献”,而授予“二等旭保勋章”。美国总统为表彰他在“为企业提供管理产品和过程质量的基本原理和方法从而提升其在全球市场上的竞争力”方面所做的毕生努力而颁发了国家技术勋章。

在朱兰所发表的 20 余本著作中,《朱兰质量手册》被誉为“质量管理领域的圣经”,是一个全球范围内的参考标准。

朱兰传授的质量改进法是通过逐个项目,有针对性解决问题和团队合作的方式进行的,是高层管理所必备的。他坚信质量不是偶然产生的,它的产生必定是有策划的,并断言质量改进是用逐个项目的方法进行。

朱兰在 82 岁高龄时发表了一篇著名论文《质量三部曲》，其副标题为“一种普遍适用的质量管理方法”，这就是被世界各国广为推崇的“朱兰三部曲”。

朱兰的质量三部曲：

### 1) 质量计划

质量计划从认知质量差距开始。看不到差距，就无法确定目标。而这种差距的定位，要从顾客的满意入手，追溯生产设计和制造过程，就能使存在的问题清晰化。现实中存在的质量差距，主要有以下方面：

第一类差距是理解差距，也就是对顾客的需要缺乏理解；

第二类差距是设计差距，即使完全了解顾客的需要和感知，很多组织还是不能设计出与这种了解完全一致的产品或服务；

第三类差距是过程差距，由于创造有形产品或提供服务的过程不能始终与设计相符合，使许多优秀的设计遭遇失败，这种过程能力的缺乏是各种质量差距中最持久、最难缠的问题之一；

第四类差距是运作差距，也就是用来运作和控制过程的各种手段在最终产品或服务的提供中会产生副作用。

为了消除上述各种类型的质量差距，并确保最终的总质量差距最小，作为质量计划的解决方案，朱兰列出了六个步骤：(1) 设立项目；(2) 确定顾客；(3) 发现顾客的需要；(4) 根据顾客的要求开发产品；(5) 设计该产品的生产流程；(6) 根据工作运行情况制订控制计划以及其中的调控过程。

### 2) 质量控制

朱兰将质量控制定义为：制定和运用一定的操作方法，以确保各项工作过程按原设计方案进行并最终达到目标。朱兰强调，质量控制并不是优化一个过程（优化表现在质量计划和质量改进之中，如果控制中需要优化，就必须回过头去调整计划，或者转入质量改进），而是对计划的执行。他列出了质量控制的七个步骤：(1) 选定控制对象——控制什么；(2) 配置测量设备；(3) 确定测量方法；(4) 建立作业标准；(5) 判断操作的正确性；(6) 分析与现行标准的差距；(7) 对差距采取行动。

总体上讲，质量控制就是在经营中达到质量目标的过程控制，关键在于掌握何时采取何种措施，最终结果是按照质量计划开展经营活动。

### 3) 质量改进

质量改进是指管理者通过打破旧的平稳状态而达到新的管理水平。质量改进的步骤是：(1) 证实改进的必要，即争取立项；(2) 确立专门的改进项目，即设立项目组；(3) 对项目组织指导，强调领导人的参与；(4) 组织诊断，确认质量问题的产生原因；(5) 采取补救措施；(6) 在操作条件下验证补救措施的有效性；(7) 在新水平上控制，保持已取得的成果。

质量改进同质量控制性质完全不一样。质量控制是要严格实施计划，而质量改进是要突破计划。通过质量改进，达到前所未有的质量性能水平，最终结果是以明显优于计划的质量水平进行经营活动。质量改进有助于发现更好的管理工作方式。

### 3. 戴明

戴明(William Edwards Deming)博士是世界著名的质量管理专家,他因对世界质量管理发展做出的卓越贡献而享誉全球。以戴明命名的“戴明品质奖”,至今仍是日本品质管理的最高荣誉。作为质量管理的先驱者,戴明学说对国际质量管理理论和方法始终产生着异常重要的影响。他认为,“质量是一种以最经济的手段,制造出市场上最有用的产品。一旦改进了产品质量,生产率就会自动提高。”

戴明博士最早提出了 PDCA 循环的概念,所以又称其为戴明环(图 1-1)。PDCA 循环是能使任何一项活动有效进行的一种合乎逻辑的工作程序,特别是在质量管理中得到了广泛的应用。P、D、C、A 四个英文字母所代表的意义如下:

P(Plan)——计划。包括方针和目标的确定以及活动计划的制订。

D(Do)——执行。执行就是具体运作,实现计划中的内容。

C(Check)——检查。就是要总结执行计划的结果,分清哪些对了,哪些错了,明确效果,找出问题。

A(Action)——行动(或处理)。对总结检查的结果进行处理,成功的经验加以肯定,并予以标准化,或制定作业指导书,便于以后工作时遵循;对于失败的教训也要总结,以免重现。对于没有解决的问题,应提给下一个 PDCA 循环中去解决。

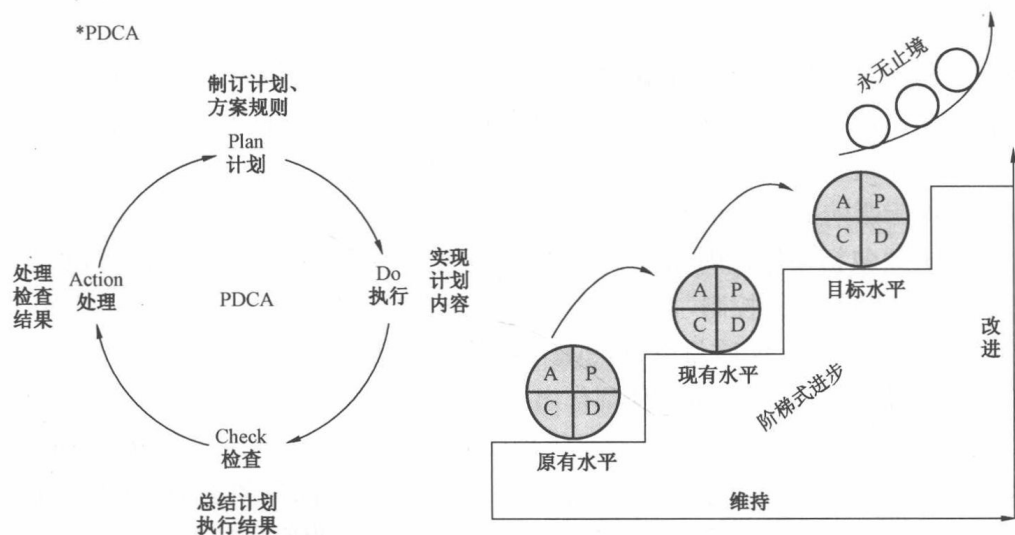


图 1-1 PDCA 循环图

PDCA 循环具有以下几个特点:

#### 1) 周而复始

PDCA 循环的四个过程不是运行一次就完结,而是周而复始地进行。一个循环结束了,解决了一部分问题,可能还有问题没有解决,或者又出现了新的问题,再进行下一个 PDCA 循环,依此类推。

#### 2) 大环带小环

类似行星轮系,一个公司或组织的整体运行体系与其内部各子体系的关系,是大环带动小

环的有机逻辑组合体。

### 3) 阶梯式上升

PDCA 循环不是停留在一个水平上的循环,不断解决问题的过程就是水平逐步上升的过程。

### 4) 统计的工具

PDCA 循环应用了科学的统计观念和处理方法。在质量管理中广泛应用的直方图、控制图、因果图、排列图、关系图、分层法和统计分析表等工具。

PDCA 循环在现代企业质量管理中起着重要的作用:

(1) PDCA 循环是能使任何一项活动有效进行的一种合乎逻辑的工作程序,特别是在质量管理中得到了广泛的应用。

(2) PDCA 循环是开展所有质量活动的科学方法。

(3) 改进与解决质量问题,赶超先进水平的各项工作,都要运用 PDCA 循环的科学程序。

(4) 不论提高产品质量,还是减少不合格品,都要先提出目标,即质量提高到什么程度,不合格品率降低多少?就要有个计划;这个计划不仅包括目标,而且也包括实现这个目标需要采取的措施;计划制订之后,就要按照计划进行检查,看是否实现了预期效果,有没有达到预期的目标;通过检查找出问题和原因;最后就要进行处理,将经验和教训制定成标准,形成制度。

## 4. 刘源张

刘源张是中国工程院院士,是我国全面质量管理这一学科领域的开创者和奠基人,长期致力于质量管理和质量工程的研究与应用,在理论和实践上为中国的质量管理研究以及提高中国工业企业的产品质量和工程质量等做出了非常杰出的贡献。他也是我国在企业管理研究领域少数真正有国际影响的著名学者之一。

刘源张指出:“包括领导在内的全员参加、考虑经济性和时间性在内的全面质量意义、加进售前售后服务的全部过程控制”的质量管理要求同“产品质量靠工序质量,工序质量靠工作质量”的质量保证体系是全面质量管理的基本结构。对于这个结构中的每个概念、它的量化表示、它们之间的关系和管理方法他都作出了确切的说明。对于影响产品质量的因素,他归纳为“人、机、料、方、环”的五字口诀。对于管理质量的方法,他争取以数理分析为核心的学术研究,从“物理”、“事理”和“心理”三者的途径去探讨质量规律,特别强调思想政治工作的重要性。他强调,从原材料、零部件,到整机的“一条龙”式的行业质量管理,主厂与协作厂建立厂际的质量保证体系,生产与流通领域相连接的质量管理,政府指导、监督企业质量管理的立法工作和评优活动。这样的全面质量管理,对企业来说,实质上是以质量为核心的企业经营、管理;对社会来说,本质上是从现场扩展到市场、国家的微观与宏观相结合的综合治理。

刘源张的工作从质量管理扩展到企业管理。其中提出的一个重要思想是信息流与物品流,从流向和流量的观点明确指出前后两者的先后关系,从根本上说明了信息管理与生产管理的联系。1980年他引进国外的目标管理,但根据中国企事业单位的实际给以新的提法,并且就目标管理与标准化的要求上的异质性和目的上的一致性给出了新的见解。对质量成本与适宜质量的问题,他也给出了新解释,论证了精神变物质的作用,他特别强调技术与管理的结合,坚信“不懂技术搞不了管理,不懂管理搞不好技术”,区别与专业技术有关和与管理技术有关

的两类性质不同的质量问题,并在实际工作中宣传贯彻、身体力行。他的思想、理论在社会上取得了共识,在企业中得到了应用。

## 二、质量体系

### (一)质量体系发展历史

质量管理的发展,按照所依据的手段和方式来划分,大致经过三个阶段。

#### 1. 质量检验阶段

在这一阶段,人们对质量管理的理解还只限于质量的检验。就是说通过严格检验来控制 and 保证转入下道工序和出厂的产品质量。

##### 1) 操作者的质量管理

20世纪以前,产品的质量检验,主要依靠手工操作者的手艺和经验对产品的质量进行鉴别、把关。

##### 2) 工长质量管理

1918年,美国出现了以泰勒为代表的“科学管理运动”,强调工长在保证质量方面的作用。于是执行质量管理的责任就由操作者转移到工长。

##### 3) 检验员的质量管理

1940年,由于企业生产规模的不断扩大,这一职能由工长转移到专职检验员。大多数企业都设置了专职的检验部门,配备有专职的检验人员。用一定的检测手段负责全厂的产品检验工作。

专职检验的特点就是“三权分立”,即有人专职制定标准;有人负责制造;有人专职检验产品质量。这种做法的实质是在产品中挑废品、划等级。这样做虽然对保证出厂产品质量方面有一定的成效,但也有不可克服的缺点:

(1) 出现质量问题容易扯皮、推诿,缺乏系统的观念。

(2) 只能事后把关,而不能在生产过程中起到预防、控制作用,待发现废品时已经成为事实,无法补救。

(3) 对产品的全数检验,有时在技术上是不能做到的(如破坏性检验),有时在经济上是不合理、不合算的(如检验工时太长、检验费用太高等)。随着生产规模的不断扩大和生产效率不断提高,这些缺点也就越来越显得突出。

#### 2. 统计质量控制阶段

这一阶段的特征是数理统计方法与质量管理的结合。第一次世界大战后期,休哈特(Walter A. Shewhart)将数理统计的原理运用到质量管理中来,并发明了控制图。他认为质量管理不仅要搞事后检验,而且在发现有废品生产的先兆时就进行分析改进,从而预防废品的产生。控制图就是运用数理统计原理进行这种预防的工具。因此,控制图的出现,是质量管理从单纯事后检验进入检验加预防阶段的标志,也是形成一门独立学科的开始。第一本正式出版的质量管理科学专著就是1931年休哈特的《工业产品质量的经济控制》。在休哈特创造控制图以后,他的同事在1929年发表了《抽样检查方法》。他们都是最早将数理统计方法引入质

量管理的,为质量管理科学做出了贡献。

第二次世界大战开始后,统计质量管理得到了广泛应用。美国军政部门组织一批专家和工程技术人员,于1941—1942年间先后制定并公布了Z1.1《质量管理指南》、Z1.2《数据分析用控制图法》和Z1.3《生产过程质量管理控制图法》,强制生产武器弹药的厂商推行,并收到了显著效果。从此,统计质量管理的方法得到很多厂商的应用,统计质量管理的效果也得到了广泛的承诺。

第二次世界大战结束后,美国许多企业扩大了生产规模,除原来生产军火的工厂继续推行质量管理方法以外,许多民用工业也纷纷采用这一方法,美国以外的许多国家,也都陆续推行了统计质量管理,并取得了成效。

但是,统计质量管理也存在着缺陷,它过分强调质量控制的统计方法,使人们误认为质量管理就是统计方法,是统计专家的事。在计算机和数理统计软件应用不广泛的情况下,使许多人感到高不可攀、难度大。

### 3. 全面质量管理阶段

最先起源于美国,后来一些工业发达国家开始推行。20世纪60年代后期,日本又有了新的发展。

所谓全面质量管理,就是企业全体人员及有关部门同心协力,把专业技术、经营管理、数理统计和思想教育结合起来,建立起产品的研究设计、生产制造、售后服务等活动全过程的质量保证体系,从而用最经济的手段,生产出用户满意的产品。

基本核心是强调提高人的工作质量,保证和提高产品的质量,达到全面提高企业和社会经济效益的目的。

基本特点是从过去的事后检验和把关为主转变为预防和改进为主;从管结果变为管因素,把影响质量的诸因素查出来,抓住主要矛盾,发动全部门全员参加,依靠科学管理的理论、程序和方法,使生产的全过程都处于受控状态。

基本要求:要求全员参加的质量管理;范围是产品质量产生、形成和实现的全过程;是企业的全面质量管理;所采用的管理方法应多种多样。

它是在统计质量控制的基础上进一步发展起来的。它重视人的因素,强调企业全员参加,全过程的各项工作都要进行质量管理。它运用系统的观点,综合而全面地分析研究质量问题。它的方法、手段更加丰富、完善,从而能把产品质量真正地管起来,产生更高的经济效益。当前世界各国的大部分企业都在结合各自的特点运用着全面质量管理,各有所长、各有特点。

## (二)质量体系标准

### 1. ISO 9000 族

ISO 9000 族标准是国际标准化组织(英文缩写为ISO)于1987年制定,后经不断修改完善而成的系列标准。现已有90多个国家和地区将此标准等同转化为国家标准。

ISO 9000 质量体系认证是由国家或政府认可的组织以ISO 9000 系列质量体系标准为依据进行的第三方认证活动,以绝对的权力和威信保证公开、公正、公平及相互间的充分信任。

目前ISO 9000 族标准已在国际上取得了重要认可,其适用于希望改进运营和管理方式的任何组织,不论其规模或所属部门如何,实施该体系之后,企业可以提高自身竞争优势获得更