

工程训练·工程实践

铸件质量控制 及检验

傅明喜 吴 晶 司乃潮 编 ●



化学工业出版社
教材出版中心

工程训练 · 工程实践

铸件质量控制及检验

傅明喜 吴 晶 司乃潮 编
戈晓岚 审



化学工业出版社
教材出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

铸件质量控制及检验/傅明喜, 吴晶, 司乃潮编.

北京: 化学工业出版社, 2004.7

(工程训练·工程实践)

ISBN 7-5025-5977-9

I. 铸… II. ①傅…②吴…③司… III. ①铸件-
质量控制②铸件-质量检验 IV. TG247

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 084937 号

工程训练·工程实践

铸件质量控制及检验

傅明喜 吴 晶 司乃潮 编

戈晓岚 审

责任编辑: 陈 丽 张双进

责任校对: 顾淑云 李 军

封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社
出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京兴顺印刷厂印刷

北京兴顺印刷厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 17 字数 314 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5977-9/TB·66

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序

人类进入 21 世纪前后,以信息技术为重要标志的高新技术的飞速发展,正在改变着人类的社会、经济和生活方式。“天翻地覆慨而慷”,世界范围内的激烈竞争,已越来越明显地表现为人才的竞争,特别是创新人才的竞争。1998 年 10 月,联合国教科文组织在巴黎召开了首届世界高等教育大会,会议达成了共识:高等教育的根本使命是促进社会的可持续发展与进步。目前,教育开始求新求变,要求坚持以人为本,更具有前瞻性。对学生的人文素质、科学素质、实践能力和创新能力的培养更显重要。

“问渠哪得清如许,为有源头活水来。”技术是工程的基础,科学是技术的源泉,科学技术相互支持,但直接作用于生产实际的是技术。因此,面向经济建设要高度重视工程人才的培养,高度重视工程教育,要努力加速建立科学、技术、经济和管理相结合的工程教育体系,强化工程意识,重组工程训练,提高工程素质,培养创新精神、创新人格和实践能力,以实现知识创新、技术创新、管理创新和市场开拓型的工程人才培养。

近年来,尽管各国的国情不同,面临的问题也不同,在工程教育的体制和运作上互有差异,但对工程教育的认识、做法和发展方向上都强调“综合、创造、实践”,强调“工程教育工程化”、“工程教育为工程实际服务”、强调人文关怀、创新精神、实践能力和工程师素质的培养。

另一方面,我国加入世界贸易组织后,对外开放更将进一步扩大,中国将更加深入地参与国际分工,越来越多的产品将打上“中国制造”,制造业是工业的主体,装配制造业是制造业的核心。没有装配制造业就没有制造,没有制造就没有获得物质财富的基本手段。制造首先要依靠直接从事制造的技能人才。从而,培养“中国制造”的技能人才就成为关键。我国已经成为了一个高级蓝领即银领制造业人才稀缺的国家。

我国“十五”计划提出,要在 5 年内将职工中的高级技能人才的比例提高到 20%。一个合格的银领人才应当具备比较深厚的理论基础与相当丰富的实际经验,并能够针对生产第一线的实际需要,具备很强的技术革新、开发攻关、项目改进的能力。这种人才应具有高度的责任感,不但关心产品,更加懂得团结人、关怀人;不仅是某些关键生产环节中的操作者,还是整个生产环节的组织者;同时还能高度关怀、有效带动和组织协调其他技术人员一起动手进行应有的技术攻关,把优秀的设计变成一个高质量的产品。

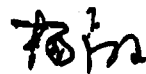
针对工程人才的需求，江苏大学工业中心组织编写了工程训练·工程实践系列图书，希望成为联接科学、教育与工程技术、生产实际的桥梁之一。在本系列图书规划过程中，作者针对“各种技能对工作的重要性”，对相关企业和历届毕业生进行了调查，证实工业生产中，对技术交流、设计制造、工程经济、项目管理、质量控制、计算机等技能均有较高的要求。

本系列图书以工程类本科生（尤其是高职学生）和制造业银领的培训为对象，包括机、电、管三个领域。在内容上注重实践性、启发性、科学性，强调诸如制造、环境影响、质量、商务和经济等工程实践的多重功能。从当前工程人才的素质需求和实际出发，努力做到理论与实践并重，理论与实际相结合，基本概念清晰，重点突出，简明扼要，深入浅出，通俗易懂，以现代工程训练为特色，重视能力培养，面向生产实际，并考虑与国际教育交流，反映新技术、新工艺、新材料的应用和发展。

本套丛书的编写是适应我国制造业发展形势，在教育上的一个创新，值得鼓励。由于是一个创新，其中就不会没有问题，没有不足之处。我与编者的心情一样，希望读者能及时指出其中的问题与不足之处，有助于本系列图书不断改进，编者的水平不断提高。

谨以为序。

中国科学院院士
华中科技大学教授



2004年4月

前 言

近几年来，随着 ISO 质量管理标准的国际化，以及 ISO 质量管理体系的不断推广，人们对产品生产过程的质量管理越来越重视。目前，中国已经加入了 WTO 国际组织，因此，必须根据 ISO 的质量管理体系对产品的生产过程进行全面的质量控制及检验。

铸件的生产过程是一个复杂的、多因素影响的过程。要获得合格的铸件，必须对生产过程的各个环节进行全面的控制，形成一套完整的、科学的生产过程的组织及生产的过程控制、生产过程的检验等控制方法和控制标准。

为提高中国铸件生产的管理水平，配合铸造生产管理技术人员的质量管理知识培训，根据江苏大学工业培训中心的要求，我们编写了《铸件质量控制及检验》一书。

全书共分六章，分别介绍了产品质量管理的基本知识和质量管理与控制的基本内容，以及质量管理的标准化建立。根据铸件生产过程的特点，介绍了铸件质量保证的组织形式、铸件生产的前期质量控制、铸件产品生产过程的控制及铸件产品质量的检验等方面的内容。

为便于工程技术人员的阅读，在编写过程中，结合生产过程和实例，理论联系实际，尽量做到通俗易懂。

本书由江苏大学傅明喜、吴晶、司乃潮编写，由戈晓岚教授主审。第一、三、五章由傅明喜编写，第二章由吴晶编写，第四、六章由司乃潮编写。

另外，黄兴民、宗华、李岩、周志华和查燕青等同志参加了本书的编辑工作，在此表示衷心的感谢！

由于水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者
2004. 6

目 录

第一章 工业企业质量管理	1
第一节 概述	1
一、质量	1
二、工作质量	3
第二节 质量管理的全面性	3
一、“三全”	3
二、“四一切”	4
第三节 质量管理的阶段性	7
一、质量方针	7
二、质量目标	7
三、质量计划	8
四、加工与控制	8
五、检验与分析	8
第四节 质量管理的层次性	9
一、进货检验	9
二、工序检验	10
三、成品检验	11
第五节 铸件质量管理中的标准化	12
一、质量管理国际化的改革	13
二、质量管理国际标准的构成	16
第六节 铸件质量的国家标准（级考核）	18
第二章 铸件质量保证的技术组织形式	20
第一节 铸件质量预测系统	20
第二节 铸件质量的检验	22
第三节 质量检验的系统方法	25
一、铸件图及铸件检验技术条件	25
二、铸件公差	27
三、铸件检验	31

第三章 铸件生产前期的质量控制	37
第一节 原材料质量的控制	37
一、金属炉料	37
二、非金属材料	40
第二节 铸件的设计	47
一、铸件用金属的选择	47
二、铸件结构设计	49
第三节 铸造工艺设计、工艺装备设计的检验	58
一、铸造工艺水平的选择	58
二、工艺及工艺装备试制	60
三、对工艺试制结果的评定	63
第四章 铸件精度的控制	76
第一节 影响铸件精度的因素	76
第二节 模型及型板的设计	78
一、模样	78
二、型板	80
三、底板的种类和结构	82
四、模型及型板的尺寸设计	89
五、模型及型板的技术要求	100
第三节 芯盒尺寸的设计	100
一、芯盒的结构形式	101
二、芯盒的结构	102
三、芯盒的技术要求	103
四、热芯盒	104
第四节 型芯	107
一、型芯变形	107
二、下芯误差	108
三、型芯尺寸和下芯位置准确度的控制	108
第五节 型壁位移的控制	111
一、铸件收缩偏差	111
二、型壁位移的误差	112
第五章 生产过程中的质量控制	115
第一节 设备及工艺装备的质量控制	115

一、设备·····	115
二、工艺装备·····	115
第二节 型砂质量的控制·····	116
一、型(芯)砂各主要质量指标·····	117
二、型砂性能的试验方法·····	119
三、试验结果的整理和分析·····	137
四、流态砂性能的试验方法·····	139
第三节 铸造涂料的质量控制·····	140
一、涂料的抗粘砂性·····	140
二、涂料的流变性·····	143
三、涂料的稳定性·····	146
四、铸件缺陷与涂料质量的关系·····	149
五、涂料性能的试验方法·····	149
第四节 国外型砂控制近况和展望·····	150
一、概述·····	150
二、型砂的性能试验和控制·····	152
三、型砂控制方面的不同看法·····	154
四、油砂、水玻璃砂和树脂砂·····	156
五、发展趋势和科研动向·····	157
第五节 造型过程的控制·····	158
一、铸型紧实度·····	158
二、铸型的排气·····	159
三、冷铁处理·····	159
四、型芯的定位与紧固·····	160
第六节 制芯过程的控制·····	160
一、型芯的发气与排气·····	160
二、型芯的烘干·····	161
第七节 熔炼过程的质量控制·····	161
一、铁水质量指标的概念和意义·····	161
二、熔炼过程的控制·····	167
第八节 其他过程的控制·····	180
一、浇注·····	180
二、落砂和清理·····	180
三、铸件热处理·····	181
四、铸件的完工检查·····	181

第六章 铸件质量检验	183
第一节 外观质量的检验	183
一、铸件表面缺陷的检验.....	183
二、铸件尺寸的检验.....	197
三、质量检验.....	212
四、表面粗糙度的评定.....	213
五、表面清理质量.....	215
第二节 铸件内部质量的检验	216
一、概述.....	216
二、铸件内部缺陷的检验.....	216
三、铸件化学成分的检验.....	242
四、铸件力学性能的检验.....	247
主要参考文献	257

第一章 工业企业质量管理

第一节 概 述

工业产品质量直接关系到国民经济的全局，关系到国防建设，关系到人民生活，关系到对外贸易，关系到国家声誉，关系到四个现代化的实现。衡量一个国家的科学技术是否先进，经济是否发达，工业力量是否强大，根基是否牢靠，既要看其工业产品产量和产品品种是否齐全，更要看其工业产品质量是否优良。因此，工业产品质量的水平，是衡量一个国家生产力发展水平、科学技术水平和经济水平的重要标志。要提高工业产品质量，首先就要提高对工业产品质量重要性的认识，深刻理解“质量兴国”的战略意义，强化自身的质量意识，在工业企业的各项工作中认真贯彻执行“质量第一”的方针，把工业生产切实地从“数量第一”转到“质量第一”，从“追求产值”转到“以提高经济效益”为中心的轨道上来，走集约型发展生产的道路。其次，每个工业企业都要不断地提高自身的素质，提高科学技术水平和科学管理水平，认真地、积极地实行全面质量管理。

一、质量

根据 ISO 8402—94 的定义，质量是“反映实体满足明确和隐含需要的能力的特性总和”。根据这个定义，质量有狭义和广义两方面的含义。狭义的质量，就是指产品质量；广义的质量，既包括产品质量，还包括过程、活动在内的工作质量。

产品质量就是“反映产品满足明确和隐含需要的能力的特性总和”。产品可以包括服务、硬件、流程性材料、软件或它们的组合。

产品质量应是能反映出满足顾客明确的需要和隐含的需要的一种能力。不论顾客的需要是明确的或隐含的，均可以把这种需要转化成各种各样的质量特性。产品质量就是靠自身的质量特性来满足社会和人民的各种各样的明确的和隐含的需要。产品是否物美价廉，能否满足人民的需要及其适用的程度，应当成为衡量产品质量好坏的主要标志。因此，从商品因素的角度来看，产品质量也就是产品的使用价值。

产品质量特性的含义很广泛，它可以是技术的、经济的、社会的和心理的。常把反映产品使用目的的各种技术经济参数作为质量特性。工业产品的质量特性大体可分为以下几个方面。

- ① 物质方面的，如物理性能、化学成分等。
- ② 操作运行方面的，如操作是否方便，运行是否可靠、安全等。
- ③ 结构方面的，如结构是否轻便，是否便于加工、维护保养和修理等。
- ④ 时间方面的，如耐用性（使用寿命）、精度保持性、可靠性等。
- ⑤ 经济方面的，如效率、制造成本、使用费用（油耗、电耗、煤耗）等。
- ⑥ 外观方面的，如外型美观大方，涂装质量与包装质量等。
- ⑦ 心理、生理方面的，如汽车座位的舒适程度，机器开动后的声响等。

上述工业产品的质量特性，又可以概括为以下七个方面。

(1) 性能 即产品所具有的性质和功能。比如，机床的加工范围、加工精度、主轴转速等。

(2) 实用性 即产品合用的程度。

(3) 可信性 可信性是“描述可用性及其影响因素、可靠性、维修性和维修保障等性能的一个集合性术语”。因此，它常用产品的可用性、可靠性、维修性和维修保障性来表示。这些性能都是同时间因素有关系的。如可靠性，即是指产品在规定时间内、规定使用条件下完成规定工作任务而不发生故障的概率。一般地说，可信性指的是产品精度的稳定性、性能的持久性、零件的耐用性等。它是产品在使用过程中逐渐表现出来的一种质量特性。

(4) 安全性 即产品在使用过程中保证将人身伤害或损坏的风险阻止在可接受水平的状态。

(5) 环境要求 即产品在使用过程中是否产生公害、污染环境、影响人的身心健康等。

(6) 经济性 是指产品的寿命周期成本。具体来说，是指产品结构、质量、用料、成本以及使用产品时的动力、燃料等能源消耗。一般用它来衡量产品的经济效果。

(7) 美学要求 即讲究产品的设计结构合理、制造工艺先进以及外观造型艺术性三者的统一，产品尽量能体现功能美、工艺美、色彩美、形体美、和谐美、舒适美等要求。

这些质量特性，区分了不同产品的不同用途，满足了人们的不同需要。人们就是根据工业产品满足社会和人民需要的程度，来衡量工业产品质量的。

工业产品的质量特性，有一些是可以直接定量的，如钢材的强度、化学成分、硬度、寿命、零部件的耐久性等。它们反映的是这个工业产品的真正质量特性。但是，在大多数情况下，质量特性是难以定量的，如容易操作、轻便、舒适、美观大方等。这就要对产品进行综合的和个别的试验研究，确定某些技术参数以间接反映产品的质量特性，国外称之为代用质量特性。不论是直接定量的还是间接定量的质量特性，都应准确地反映社会 and 用户对产品质量特性的客观要

求。把反映工业产品质量主要特性的技术经济参数明确规定下来，形成技术文件，这就是工业产品质量标准（或称技术标准）。

二、工作质量

企业的工作质量是指同产品质量直接有关的各项工作的好坏，如经营管理工作、技术工作和组织工作等。

工作质量涉及企业各个层次、各个部门、各个岗位工作的有效性。工作质量取决于企业员工的素质，包括员工的质量意识、责任心、业务水平等。企业决策层（以最高管理者为代表）的工作质量起主导作用，管理层和执行层的工作质量起保证和落实作用。

工作质量一般难以定量，通常是通过产品质量的高低、不合格品率的多少来间接反映和定量的。在质量指标中，当全数检查时，有一部分质量指标就属于工作质量指标，例如不合格品率、废品率等；另一部分指标属于产品质量指标，如优质品率、一级品率、寿命、可靠性指标等。在抽样验收的情况下，一批产品的不合格品率是判断这批产品是否接收或拒收的依据。这时，不合格品率既反映工作质量又反映产品质量，即反映了被验收的这批产品的总的质量状况。

产品质量与工作质量是既不相同而又密切联系的两个概念。产品质量取决于工作质量，它是企业各部门、各环节工作质量的综合反映。工作质量是产品质量的保证，产品质量问题绝不是就产品质量而抓产品质量所能解决的。正因为二者有这样的关系，质量管理才大有“文章可做”。质量管理要抓产品质量，更要抓工作质量。从某种意义上来说，应该把相当一部分精力放在抓工作质量上，通过提高工作质量来保证和提高产品质量。

区分产品质量和工作质量这两个概念的意义，就在于能促使人们注意不断改进工作，从而提高企业管理水平，提高产品质量水平，增强企业素质。

第二节 质量管理的全面性

质量管理的发展，大致经历了质量检验、统计质量控制和全面质量管理三个阶段。全面质量管理，简称 TQC（Total Quality Control）是指企业全体职工及有关部门同心协力，综合运用管理技术、专业技术和科学方法，经济地开发、研制、生产和销售用户满意的产品的管理活动。

全面质量管理的基本思想和基本观点可以归纳为“三全”和“四一切”。

一、“三全”

“三全”指对全面质量、全部过程和由全体人员参加的管理。

1. 全面质量的管理

过去一说到质量,往往是指产品质量,包括产品的性能、寿命、可靠性和安全性,即所谓狭义质量概念。当然,产品质量是非常重要的。但是,产品质量再好,如果制造成本高,销售价格贵,用户是不欢迎的。即使产品质量很好,成本也低,还必须交货及时和服务周到,才能真正受到用户欢迎。因此一个企业必须在抓好产品质量的同时,还要抓成本质量、交货期质量和服务质量。故质量的全部内容就是所谓广义的质量概念,即全面质量。可见,质量管理必须对这种广义质量的全部内容进行管理。

产品质量+成本质量+交货期质量+服务质量=全面质量

2. 全部过程的管理

产品形成是包括企业一系列活动的整个过程,包括市场调查、研究、设计、试制、工艺与工艺装备的设计制造、原材料供应、生产制造、检验出厂和销售服务。用户的意见又反馈到企业加以改进,整个过程可以看作是一个循环过程。

可见,产品质量的提高依赖于整个过程中每个环节的工作质量的提高。因此,质量管理必须对全部过程的每个环节进行管理。

3. 全体人员参加管理

产品质量的好坏,是企业许多环节和工作的综合反映,每个环节的每项工作都要涉及人。企业的人员,无论是前方的还是后方的,是车间的还是科室的,没有一个人不与产品质量有着直接或间接的关系。每个人都重视产品质量,都从自己的工作中去发现与产品质量有关的因素,并加以改进,产品质量就会不断提高。因此,质量管理,人人有责。只有人人都关心质量,对质量高度负责,产品质量才能有真正的提高和保证。所以,质量管理必须由全体人员进行管理。

二、“四一切”

“四一切”是指一切为用户着想,一切以预防为主,一切用数据说话,一切工作按 PDCA 循环进行。

1. 一切为用户着想——树立质量第一的思想

产品生产就是为了满足用户的需要。因此,企业应把用户看作是自己服务的对象,也是为人民服务的具体内容。为了保持产品的信誉,必须树立质量第一的思想,在为用户提供物美价廉的产品的同时,还要及时地为用户提供技术服务。

“下道工序是用户”这个口号在企业里应大力提倡和推行。企业的每个部门,每个人员在工作中都有前、后或上、下的相对关系,都有工作服务对象。工作服务对象就可以看作是下道工序。在企业里,树立质量第一的思想就是体现在更好地为下道工序服务的行动上。

2. 一切以预防为主——好的产品是设计和生产出来的

用户对企业的要求,最重要的是保证质量,怎样理解保证质量呢?当前有两

种片面的看法：一是认为坚决实行“三包”制度就可以保证质量；另一种看法认为只要检查从严就保证了质量。这些看法是对保证质量的误解。因为这种事后检查，把保证质量的重点放在检查上是不能从根本上保证质量的。不解决产生不良品的问题，不良品还是照样产生，致使产品成本增高。由于质量不是一步形成的，也不是最后一道工序突然形成的，而是逐步形成的。因此，也就应该和可能在工序中加以控制，把影响生产过程中的因素统统控制起来，把过去单纯以产品“事后检查”的消极“把关”，改变为以“预防为主”，防检结合，采用“事前控制”的积极“预防”。显然，这样生产出来的产品自然是好的。因此，好的产品是设计和生产出来的，不是检验出来的。

3. 一切用数据说话——用统计的方法来处理数据

“一切用数据说话”就是用数据和事实来判断事物，而不是凭印象来判断事物。

收集数据要有明确的目的性。为了正确地说明问题，必须积累数据，建立数据档案。收集数据以后，必须进行加工，才能在庞杂的原始数据中，把包含规律性的东西揭示出来。加工整理数据的第一步就是分层。分层在全面质量管理中具有特殊的重要意义，必须引起重视。对数据进行分析的基本方法是画出各种统计图表，例如：排列图、因果图、直方图、管理图、散布图，统计分析表等。

4. 一切工作按 PDCA 循环进行

人们为了使思维活动条理化、形象化、科学化，往往用各种图表辅助语言进行思维，同时也需要先进的合乎科学的思考问题的方法。PDCA 循环就是全面质量管理思想方法和工作步骤，是美国人戴明博士首先提出来的，所以也称“戴明环”。见图 1-1。P 是

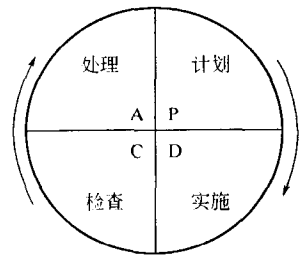


图 1-1 PDCA 循环示意图

计划，D 是实施，C 是检查，A 是处理。任何一个有目的有过程的活动都可以按这四个阶段进行。

第一阶段是计划，包括方针、目标、活动计划、管理项目等。

第二阶段是实施，即按照计划的要求去做。

第三阶段是检查，检查是否按规定的要求去做，哪些做对了，哪些没有做对，哪些有效果，哪些没有效果，并找出异常情况的原因。

第四阶段是处理，即要把成功的经验肯定下来，变成标准。以后按照标准去做。失败的教训也要加以总结，使它成为标准，防止以后再发生。没有解决的遗留问题反映到下一个循环中去。计划、实施、检查、处理过程，不断反复进行，一个循环接着另一个循环，每一次循环都赋予新的内容，好像车轮一样，转动一次工作就前进一步。见图 1-2。

整个企业的工作要按 PDCA 循环进行, 企业各部门, 车间、班组直到个人的工作, 也要根据企业的总目标、总要求, 具体制定出本单位和个人的 PDCA 工作循环, 形成大环套小环, 一环扣一环; 小环保大环, 推动大循环。见图1-3。PDCA 循环作为质量管理的一种科学方法, 适用于企业各个环节、各个方面的质量工作。

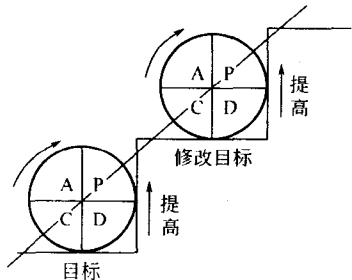


图 1-2 PDCA 循环逐级上升图

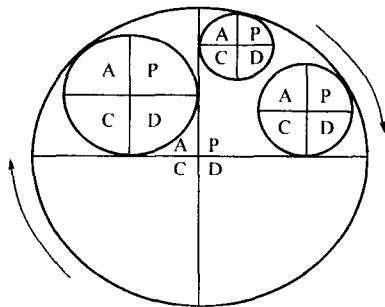


图 1-3 大环套小环示意图

为了解决和改进产品质量问题, 通常把 PDCA 循环进一步具体化为八个步骤。

第一阶段即计划阶段包括四个步骤。

(1) 找出存在问题 要找出存在问题, 必须对现状进行分析, 此时, 可以应用排列图法、直方图法及关系图法等工作方法。

(2) 分析产生问题的原因 对于找出的质量问题, 要集思广益, 开讨论会, 将影响质量问题的各种因素寻找出来, 并分清其主次。一般可以运用因果分析图、系统图来分析。

(3) 找出影响大的原因 即是从影响质量的诸因素中, 找出主要的因素来。一般可采用排列图或相关图、矩阵图等方法。

(4) 制定措施计划 这一步骤就是要定出行动计划来, 拟定措施计划时要做到具体、明确, 一般要明确如下六个问题。

- ① 为什么要制定这个计划? 即指明制定计划的必要性? (Why?)
- ② 计划的目的是什么? (What?)
- ③ 计划措施落实到哪一个具体的单位或部门? (Where?)
- ④ 计划措施完成的时间是何时? (When?)
- ⑤ 计划的执行者是谁? (Who?)
- ⑥ 如何执行实施计划 (即其方法是怎样的)? (How?)

(5) 实施阶段 第二阶段是实施阶段。第二阶段作为第五个步骤。

(6) 检查阶段 第三阶段是检查阶段,也是作为一个步骤(第六步)。一般可以运用排列图、直方图等方法进行调查执行计划的效果。

第四阶段是处理阶段,它包括两个步骤。

(7) 总结经验,巩固成绩 经过总结,把确认有效的措施肯定下来,进行标准化,如制成操作规程标准、检查规程标准及其他规章制度等。

(8) 找出尚未解决的问题,转入下一个 PDCA 循环 作为下一循环的存在问题,即下一循环的第一步。(8) 是关键,这一步骤是否进行及进行得如何,关系到 PDCA 循环能否连续不断地运转下去,如果没有找出尚未解决的问题来,就意味着“循环”到此停止运转。

第三节 质量管理的阶段性

企业的质量管理过程,一般可分为制定质量方针与质量目标、编制质量计划、加工制造及控制、检验与分析、质量审核、质量改进等基本过程。

一、质量方针

企业的质量方针是企业各部门和全体人员执行质量职能以及从事质量管理活动所必须遵守和依从的行动指南。不同的企业可以有不同的质量方针,但都必须具有明确的号召力。如“以质量求生存、以品种求发展”,“质量第一、用户第一、服务第一”等质量方针既具有高度的概括性又有强烈的号召力,但是显得不够具体。因此,企业所制定的质量方针,必须是针对具体问题的,并提出明确的具体规定,才是真正有指导作用的行动指南。

企业质量方针的具体内容,可以有如下几个方面:

- ① 产品质量水平;
- ② 同供应厂商关系;
- ③ 质量活动要求;
- ④ 售后服务;
- ⑤ 经济效益;
- ⑥ 质量管理教育等。

企业的质量方针一般都要以计划书的形式规定下来,只有规模小的企业可以不写成文字。

二、质量目标

企业的质量目标是根据企业的质量方针的要求及企业在某时期内所达到的质量要求来制定的。

1. 质量目标的分类