

水利工程建設監理培訓教材

SHUILI GONGCHENG JIANSHE
ZHILIANG KONGZHI

水利工程建設 質量控制

中國水利工程協會 組織編寫



中國水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利工程建設監理培訓教材

SHUILI GONGCHENG JIANSHE
ZHILIANG KONGZHI

水利工程建設 質量控制

中國水利工程協會 組織編寫



中國水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是水利工程建设监理培训教材之一。全书共分九章, 主要内容包括: 建设工程质量控制概述、工程勘察设计和施工招标阶段质量控制、工程施工阶段的质量控制、工程质量评定验收和保修期的质量控制、工程质量检验、水利工程质量事故的分析处理、工程质量控制的统计分析方法、工程施工安全控制、质量管理体系简介。

本书既可以作为有关建设监理、建设勘察设计、施工等工作人员的培训用书, 也可以作为大专院校有关人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

水利工程建设质量控制/中国水利工程协会组织编写.

北京: 中国水利水电出版社, 2007

水利工程建设监理培训教材

ISBN 978-7-5084-4706-3

I. 水… II. 中… III. 水利工程—工程质量—质量控制—技术培训—教材 IV. TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 077507 号

书 名	水利工程建设监理培训教材 水利工程建设质量控制
作 者	中国水利工程协会 组织编写
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 11.5 印张 266 千字
版 次	2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷
印 数	0001—3100 册
定 价	36.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

水利工程建设监理培训教材

编 审 委 员 会

主 任 俞衍升

副 主 任 张严明 安中仁 李文义

委 员 (按姓氏笔画排序)

安中仁 刘秋常 刘喜峰 刘英杰 陈书香

孟祥敏 李文义 汪伦焰 张严明 杨耀红

俞衍升 曹兴霖 聂相田 翟伟峰 颜廷松

秘 书 颜 彦

工作人员 赵慧珍 周明炎 王丽丽

序

建设监理制度推行 20 多年来，在水利工程建设中发挥了重要作用，取得了显著成绩。工程建设监理事业已引起全社会的广泛关注和重视，赢得了各级政府领导的普遍认可和支持。目前，我国已形成了水利工程建设监理的行业规模，建立了比较完善的水利工程建设监理制度和法规体系，培养了一批水平较高的监理人才，积累了丰富的水利工程建设监理经验。实践证明，水利工程实行建设监理制度完全符合我国市场经济发展的要求。

为了规范水利工程建设监理活动，加强水利工程建设监理单位的资质管理和水利工程建设监理工程师管理，水利部于 2006 年 11 月颁发了《水利工程建设监理规定》、《水利工程建设监理单位资质管理办法》、《水利工程建设监理工程师注册管理办法》。随着我国市场经济的发展和完善，对水利工程建设监理行业提出了更高的要求，监理行业必须适应这种新形势的要求，大力增强自身实力，提高自身素质，在水利工程建设中发挥重要作用。

随着我国政府职能的转变，中国水利工程协会按水利部要求对水利工程建设监理人员实施行业自体管理。因此，为了提高水利工程建设监理人员整体素质和建设监理水平，中国水利工程协会组织有关专家编写了一套水利工程建设监理培训教材，作为举办水利工程建设监理培训班的指定教材，也可以作为从事水利工程建设管理有关人员、项目法人（建设单位）、施工单位及各级水行政主管部门有关人员的业务参考书。本套教材也是全国水利工程建设监理工程师执业资格考试的主要参考书。

本套教材包括《水利工程建设监理概论》、《水利工程建设合同管理》、《水利工程建设质量控制》、《水利工程建设进度控制》和《水利工程建设投资控制》，共 5 册。

本套教材依据我国现行的法律法规、部门规章和中国水利工程协会行规，结合水利工程建设监理的业务特点，系统地阐述了水利工程建设监理的理论、内容和方法，以及从事水利工程建设监理业务所必需的基础知识。

编写本套教材时，虽经反复斟酌，仍难免有一些不妥之处，恳请广大读者批评指正。

中国水利工程协会

2007 年 5 月 28 日

前 言

工程质量是决定项目建设的根本，不仅关系到工程的适用性和建设项目的投资效果，而且关系到人民群众生命财产安全。实行建设监理制，监理工程师的主要任务之一就是対工程建设质量进行有效管理和控制。

本书作为水利工程建设监理培训的主要教材，在编写中充分考虑全国监理工程师培训和执业资格考试的特点，力求从实用性和可操作性的角度，以法律、政策法规、质量管理相关理论为基础，着重阐述质量控制的内容、程序、方法和手段。本书除作为全国水利工程监理员培训教材和水利监理工程师执业资格考试主要参考书之外，还可作为建设监理单位、建设单位、勘察设计单位、施工单位和政府各级建设管理部门有关人员工作及大专院校水利工程类专业学生学习的参考用书。

全书共分九章，由汪伦焰、刘英杰主编。刘英杰编写了第一章、第二章、第五章、第六章和第七章，刘喜峰编写了第八章和第九章，汪伦焰编写了第三章和第四章。全书由张严明主审。

在此，谨向书后所列参考文献的专家表示衷心的感谢。

限于编者的本平和经验有限，书中难免有缺点和不妥之处，教请读者批评指正。

编 者

2007年5月28日

目 录

序

前言

第一章 建设工程质量控制概述	1
第一节 基本概念	1
第二节 建设工程质量的形成过程及特点	9
第三节 工程质量的政府监督管理	11
第四节 工程质量责任体系	13
思考题	16
第二章 工程勘察设计和施工招标阶段质量控制	17
第一节 工程勘察设计阶段的质量控制	17
第二节 工程施工招标阶段质量控制	19
思考题	20
第三章 工程施工阶段的质量控制	21
第一节 概述	21
第二节 质量控制的依据、方法及程序	24
第三节 合同项目开工条件的审查	28
第四节 施工图纸及施工组织设计的审查	31
第五节 施工过程影响因素的质量控制	36
第六节 施工工序的质量控制	46
第七节 设备安装过程的质量控制	51
第八节 质量控制实例	53
思考题	69
第四章 工程质量评定、验收和保修期的质量控制	70
第一节 工程质量评定	70
第二节 工程验收	80
第三节 保修期的质量控制	83
思考题	85
第五章 工程质量检验	86

第一节 工程质量检验概述	86
第二节 抽样检验原理	92
思考题	99
第六章 水利工程质量事故的分析处理	100
第一节 工程质量事故及其分类	100
第二节 工程质量事故原因分析	102
第三节 工程质量事故分析处理程序与方法	105
第四节 工程质量事故处理方案的确定及鉴定验收	108
思考题	110
第七章 工程质量控制的统计分析方法	111
第一节 质量控制统计分析的基本知识	111
第二节 常用的质量分析工具	115
思考题	131
第八章 工程施工安全控制	132
第一节 施工不安全因素分析	132
第二节 工程施工安全责任	136
第三节 施工单位安全保证体系	140
第四节 施工安全技术措施审核和施工现场的安全控制	143
思考题	147
第九章 质量管理体系简介	148
第一节 ISO9000 质量管理体系	148
第二节 质量管理体系的八项管理原则、建立与实施	151
第三节 质量管理体系认证程序	155
第四节 我国其他管理体系	157
思考题	160
附录	161
附录一 项目划分	161
附录二 单元工程质量评定表	166
附录三 施工质量评定表	171
参考文献	174

第一章 建设工程质量控制概述

“百年大计，质量第一”是人们对建设工程项目质量重要性的高度概括。质量水平的高低是一个国家经济、科技、教育和管理水平的综合反映，已成为影响国民经济和对外贸易发展的重要因素之一。目前，我国产品质量、工程质量、服务质量总体水平还不能满足人民生活水平日益提高和社会不断发展的需要，与经济发达国家相比仍有较大差距。为提高我国产品质量、工程质量和 Service 质量的总体水平，指导质量工作，国家制定并颁布了《质量振兴纲要（1996～2010 年）》。

建设项目质量是决定建设项目成败的关键，也是进行建设监理三大控制目标（投资、质量、进度）重点之一。建设项目的投资控制和进度控制必须以一定的质量水平为前提，确保建设项目能全面满足各项要求。为此，国务院 2000 年颁布了《建设工程质量管理条例》。

水利工程的质量对国民经济起着重要的作用。如水电站、大坝、堤防、水库等发生质量问题，对国家和人民将造成不可估量的损失。1997 年水利部颁布了《水利工程质量管理规定》。

第一节 基 本 概 念

一、质量和建设工程质量

（一）质量

ISO9000—2000 族标准中质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。

（1）上述质量不仅指产品质量，也可以是某项活动或过程的质量，也可以是质量管理体系的质量。

（2）“特性”是指可区分的特征。特性可以是固有的或赋予的，也可以是定量的或定性的。“固有的”就是指在某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性。这里的质量特性就是指固有的特性，而不是赋予的特性（如：某一产品的价格）。质量特性，作为评价、检验和考核的依据，它包括：性能、适用性、可信性（可用性、可靠性、维修性）、安全性、环境、经济性和美学性。

（3）“要求”是指明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。

明示的是指规定的要求，如在合同、规范、标准等文件中阐明的或顾客明确提出的要求。

通常隐含的是指组织、顾客和其他相关方的惯例和一般做法，所考虑的需求或期望是不言而喻的。一般情况下，顾客或相关文件（如标准）中不会对这类要求给出明确的规

定，供方应根据自身产品的用途和特性加以识别。

必须履行的是指法律、法规要求的或有强制性标准要求的。组织在产品实现过程中必须执行这类标准。

要求是随环境变化的，在合同环境和法规环境下，要求是规定的；而在其他环境（非合同环境）下，要求则应加以识别和确定，也就是要通过调查了解和分析判断来确定。要求可由不同的相关方提出，不同的相关方对同一产品的要求可能是不同的。也就是说对质量的要求除考虑要满足顾客的需要外，还要考虑其他相关方即组织自身利益、提供原材料和零部件的供方的利益和社会的利益等。

质量的差、好或者是优秀是由产品固有特性满足要求的程度来反映的。

（4）质量具有时效性和相对性。

质量的时效性：由于组织的顾客和其他相关方对组织的产品、过程和体系的需求和期望是不断变化的。因此组织应定期评定质量要求、修订规范标准，不断开发新产品、改进老产品，以满足已变化的质量需求。

质量的相对性：组织的顾客和其他相关方可能对同一产品的功能提出不同要求，需求不同，质量要求也不同。在不同时期和不同地区，要求也是不一样的。只有满足要求的产品，才会被认为是好的产品。

（二）建设工程质量

建设项目质量通常有狭义和广义之分。从狭义上讲，建设项目质量通常指工程产品质量，而从广义上讲，则应包括工程产品质量和工作质量两个方面。

1. 工程产品质量

建设工程的质量特性主要表现在几个方面：

（1）性能。即功能是指工程满足使用目的的各种性能。包括：机械性能（如强度、弹性、硬度等）、理化性能（尺寸、规格、耐酸碱、耐腐蚀）、结构性能（大坝强度、稳定性）和使用性能（大坝要能防洪、发电等）。

（2）时间性。工程产品的时间性是指工程产品在规定的使用条件下，能正常发挥规定功能的工作总时间，即服役年限。如水库大坝能正常发挥挡水、防洪等功能的工作年限。一般来说，水库大坝由于筑坝材料（如混凝土）的老化，水库的淤积和其他自然力的作用，它能正常发挥规定功能的工作时间是有一定限制的。机械设备（如水轮机等），也可能由于达到疲劳状态或机械磨损、腐蚀等原因而限制其寿命。

（3）可靠性。可靠性是指工程在规定的时间内和规定的条件下，完成规定的功能能力的大小和程度。符合设计质量要求的工程，不仅要求在竣工验收时要达到规定的标准，而且在一定的时间内要保持应有的正常功能。

（4）经济性。工程产品的经济性表现为工程产品的造价或投资、生产能力或效益及其生产使用过程中的能耗、材料消耗和维修费用的高低等。对水利工程而言，就应首先从精心的规划工作开始，在详细研究各种资料的基础上，作出合理的、切合实际的可行性研究报告，并据此提出设计任务书，然后采用新技术、新材料、新工艺，做到优化设计，并精心组织施工，节省投资，以创造优质工程。在工程投入运行后，应加强工程管理，提高生

产能力,降低运行、维修费用,提高经济效益。所谓工程产品的经济性,应体现在工程建设的全过程。

(5) 安全性。工程产品的安全性是指工程产品在使用和维修过程中的安全程度。如水库大坝在规范规定的荷载条件下应能满足强度和稳定的要求,并有一定的安全系数。在工程施工和运行过程中,应能保证人身和财产免遭危害,大坝应有足够的抗地震能力、防火等级,以及机械设备安装运转后的操作安全保障能力等。

(6) 适应性与环境的协调性。工程的适应性表现为工程产品适应外界环境变化的能力。如在我国南方建造大坝时应考虑到水头变化较大,而北方要考虑温差较大。除此之外,工程还要与其周围生态环境协调,以适应可持续发展的要求。

2. 工作质量

工作质量是指参与工程项目建设的各方,为了保证工程项目质量所做的组织管理工作和生产全过程各项工作的水平和完善程度。工作质量包括:社会工作质量,如社会调查、市场预测、质量回访和保修服务等;生产过程工作质量,如政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量、后勤工作质量等。工程项目质量是多单位、各环节工作质量的综合反映,而工程产品质量又取决于施工操作和管理活动各方面的工作质量。因此,保证工作质量是确保工程项目质量的基础。

二、质量控制和建设工程质量控制

(一) 质量控制

ISO9000—2000 族标准中质量控制的定义是:质量管理的一部分,致力于满足质量要求。

质量控制的目标就是确保产品的质量能满足顾客、法律法规等方面所提出的质量要求。质量控制的范围涉及产品质量形成全过程的各个环节。任何一个环节的工作没做好,都会使产品质量受到损害,从而不能满足质量的要求。因此,质量控制是通过采取一系列的作业技术和活动对各个过程实施控制的。

质量控制可从以下几个方面进行理解:

- (1) 质量控制的对象是过程,结果是能使被控制对象达到规定的质量要求。
- (2) 作业技术是指专业技术和管理技术结合在一起,作为控制手段和方法的总称。
- (3) 质量控制应贯穿于质量形成的全过程(即质量环的所有环节)。
- (4) 质量控制的目的在于以预防为主,通过采取预防措施来排除质量环各个阶段产生问题的原因,以获得期望的经济效益。

(5) 质量控制的具体实施主要是影响产品质量的各环节、各因素制订相应的计划和程序,对发现的问题和不合格情况进行及时处理,并采取有效的纠正措施。

质量控制的工作内容包括了作业技术和活动。这些活动包括:

- (1) 确定控制对象,例如一道工序、设计过程、制造过程等。
- (2) 规定控制标准,即详细说明控制对象应达到的质量要求。
- (3) 制订具体的控制方法,例如工艺规程。

(4) 明确所采用的检验方法, 包括检验手段。

(5) 实际进行检验。

(6) 说明实际与标准之间有差异的原因。

(7) 为解决差异而采取的行动。

质量控制具有动态性, 因为质量要求随着时间的进展而在不断变化, 为了满足不断更新的质量要求, 对质量控制进行持续改进。

(二) 建设工程质量控制

工程质量控制是致力于满足工程质量要求, 也就是为了保证工程质量满足工程合同规范标准所采取的一系列措施、方法和手段。工程质量要求主要包括工程合同、设计文件、技术标准规范的质量标准。

按控制主体的不同, 主要包括以下四个方面:

1. 政府的工程质量控制

它主要以抽查为主的方式, 运用法律和行政手段, 通过复核有关单位资质、检查技术规程、规范和质量的执行情况、工程质量不定期的检查、工程质量评定和验收等重要环节实现其目的。

2. 工程监理单位的工程质量控制

工程建设监理的质量控制, 是指监理单位受发包人委托, 按照合同规定的质量标准对工程项目质量进行的控制。

监理单位的质量控制体系主要依据国家的有关法律, 技术规范、合同文件、设计图纸, 对承包单位在设计施工全过程进行检查认证, 及时发现其中的问题, 分析原因, 采取正确的措施加以纠正, 防患于未然。

监理单位对质量的检查认证有一套完整的、严密的组织机构、工作程序和方法, 构成了建设项目的质量控制体系, 成为我国工程建设管理体系中不可缺少的另一层次的组成部分, 并对强化质量管理发挥了越来越重要的作用。

但是, 监理单位的质量控制并不能代表承包人内部的质量保证体系, 它只能通过执行承包合同, 运用质量认证权和否决权, 对承包人进行检查和管理, 并促使承包人建立健全质量保证体系, 从而保证工程质量。

3. 勘测设计单位的质量控制

它是法律、法规以及设计合同为依据, 对勘测设计的整个过程进行控制, 包括工程进度、费用、方案以及设计成果的控制, 以满足合同的要求。

4. 施工单位的质量控制

它是工程承包合同、设计图纸和技术规范为依据, 对施工准备、施工阶段、工程设备和材料、工程验收阶段以及保修期全过程进行的工程质量进行的控制, 以达到合同的要求。

三、质量保证和质量保证体系

(一) 质量保证

ISO9000—2000 族标准中质量保证的定义是: 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。

质量保证的内涵不是单纯地为了保证质量，保证质量是质量控制的任务，而质量保证是以保证质量为基础，进一步引申到提供信任这一基本目的，而信任是通过提供证据来达到的。质量控制和质量保证的某些活动是互相关联的，只有质量要求全面反映用户的要求，质量保证才能提供足够的信任。

证实具有质量保证能力的方法通常有：供方合格声明、提供形成文件的基本证据、提供其他顾客的认定证据、顾客亲自审核、由第三方进行审核、提供经国家认可的认证机构出具的认证证据。

根据目的不同可将质量保证分为外部质量保证和内部质量保证。外部质量保证指在合同或其他情况下，向顾客或其他方提供足够的证据，表明产品、过程或体系满足质量要求，取得顾客和其他方的信任，让他们对质量放心。内部质量保证指的是在一个组织内部向管理者提供证据，以表明产品、过程或体系满足质量要求，取得管理者的信任，让管理者对质量放心。内部质量保证是组织领导的一种管理手段，外部质量保证才是其目的。

在工程建设中，质量保证的途径包括以下三种：

1. 以检验为手段的质量保证

以检验为手段的质量保证，实质上是对工程质量效果是否合格作出评价，并不能通过它对工程质量加以控制。因此，它不能从根本上保证工程质量，只不过是质量保证工作的内容之一。

2. 以工序管理为手段的质量保证

以工序管理为手段的质量保证，是通过对工序能力的研究，充分管理设计、施工工序，使之处于严格之中，以此来保证最终的质量效果。但这种手段仅对设计、施工工序进行控制，并没有对规划和使用等阶段实行有关的质量控制。

3. 以开发新技术、新工艺、新材料、新工程产品为手段的质量保证

以开发新技术、新工艺、新材料、新工程产品为手段的质量保证，是对工程从规划、设计、施工到使用的全过程实行的全面质量保证。这种质量保证，克服了前两种质量保证手段的不足，可以从根本上确保工程质量。这是目前最高级的质量保证手段。

（二）设计、施工单位的质量保证体系

质量保证体系是以保证和提高工程质量为目标，运用系统的概念和方法，把企业各部门、各环节的质量管理职能和活动合理组织起来，形成一个明确任务、职责、权限，而又互相协调、互相促进的管理网络和有机整体，使质量管理制度化、标准化，从而建造出用户满意的工程，形成一个有机的质量保证体系。

在工程项目实施过程中，质量保证是指企业对用户在工程质量方面作出担保和保证（承诺）。在承包人组织内部，质量保证是一种管理手段。在合同环境中，质量保证还被承包人用以向发包人提供信任。无论如何，质量保证能都是承包人的行为。

设计、施工承包人的质量保证体系，是我国工程管理体系中最基础的部分，对于确保工程质量是至关重要的。只有使质量保证体系正常实施和运行，才能使建设单位、设计施工承包人在风险、成本及利润三个方面达到最佳状态。

1. 质量保证体系主要内容

质量保证体系的主要内容有：

- (1) 有明确的质量方针、质量目标和质量计划。
- (2) 建立严格的质量责任制。
- (3) 设立专职质量管理机构和质量管理人员。
- (4) 实行质量管理业务标准化和管理流程程序化。

2. 质量保证体系的组成

质量保证体系一般由下列子体系组成：

(1) 思想保证子体系。要求参与项目实施和管理的全体人员树立“质量第一、用户第一”及“下道工序是用户”、“服务对象是用户”的观点，并掌握全面质量管理的基本思想、基本观点和基本方法。这是建立质量保证体系的前提和基础。

(2) 组织保证子体系。组织保证子体系是指工程建设中质量管理的组织系统与工程产品形成过程中有关的组织机构体系，工程质量是各项管理的综合反映，也是管理水平的具体体现。必须建立健全各级组织，分工负责，做到以预防为主，预防与检查相结合，形成一个有明确任务、职责、权限、互相协调和互相促进的有机整体。

(3) 工作保证子体系。是指参与工程建设规划、设计、施工和管理的各部门、各环节、各个质量形成过程的工作质量保证子体系的综合。以工程产品形成的过程划分，主要包括：勘测设计过程质量保证子体系、施工过程质量保证子体系、辅助生产过程质量保证子体系和使用过程质量保证子体系等。

建设项目的质量保证体系如图 1-1 所示。

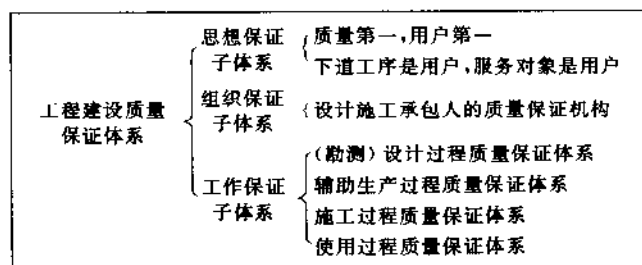


图 1-1 建设项目质量保证体系

在图 1-1 中设计和施工两个过程的质量保证子体系，是工作保证子体系的重要组成部分，因为设计和施工这两个过程，直接影响到工程质量的形成，而这两个过程中施工现场的质量保证子体系，又是其核心和基础的，是构成工作保证子体系的一个重要子体系。它一般由工序管理和质量检验两个方面组成。

四、质量管理

ISO9000—2000 族标准中质量管理的定义是：在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。在质量方面的指挥和控制活动，通常包括制定质量方针和质量目标以及质量策划、质

量保证和质量改进。

由定义可知,质量管理是一个组织全部管理职能的一个组成部分,其职能是质量方针、质量目标和质量职责的制定与实施。质量管理是有计划、有系统的活动,为实施质量管理需要建立质量体系,而质量体系又要通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等活动发挥其职能,可以说,这四项活动是质量管理工作的四大支柱。

质量体系是指为实施质量管理所需的组织机构、程序过程和资源,在这三个组成部分中,任一组成部分的缺失或不完善都会影响质量管理活动的顺利实施和质量管理目标的实现。质量管理的目标是组织总目标的重要内容,质量目标和责任应按级分解落实,各级管理者对目标的实现负有责任。

质量管理是各级管理者的职责,但必须由最高管理者领导,质量管理需要全员参与并承担相应的义务和责任。因此,一个组织要搞好质量管理,应加强最高管理者的领导作用,落实各级管理者职责,并加强教育、激励全体职工积极参与。

五、全面质量管理

全面质量管理是指一个组织以质量为中心,以全员参与为基础,目的在于通过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(Total Quality Management, 简称为 TQM),最早起源于美国,在 20 世纪 60 年代日本推行全面质量管理又有新的发展,并引起了世界各国的瞩目。全面质量管理的基本核心是提高人的素质,增强质量意识,调动人的积极性,人人做好本职工作,通过抓好工作质量来保证和提高产品质量或服务质量。

全面质量管理,是一种现代的质量管理。它重视人的因素,强调全员参加、全过程控制、全企业实施的质量管理。首先,它是一种现代管理思想,从顾客需要出发,树立明确而又可行的质量目标;其次,它要求形成一个有利于产品质量实施系统管理的质量体系;最后,它要求把一切能够促进提高产品质量的现代管理技术和管理方法,都运用到质量管理中来。

(一) 全面质量管理的基本方法

全面质量管理的特点,集中表现在“全面质量管理、全过程质量管理、全员质量管理”三个方面。美国质量管理专家戴明(W. E. Deming)把全面质量管理的基本方法概括为四个阶段、八个步骤,简称 PDCA 循环,又称“戴明环”。

1. 计划阶段

计划阶段又称 P (Plan) 阶段,主要是在调查问题的基础上制订计划。计划的内容包括确立目标、活动等,以及制订完成任务的具体方法。这个阶段包括八个步骤中的前四个步骤:查找问题;进行排列;分析问题产生的原因;制订对策和措施。

2. 实施阶段

实施阶段又称 D (Do) 阶段,就是按照制定的计划和措施去实施,即执行计划。这个阶段是八个步骤中的第五个步骤,即执行措施。

3. 检查阶段

检查阶段又称 C (Check) 阶段, 就是检查生产 (如设计或施工) 是否按计划执行, 其效果如何。这个阶段是八个步骤中的第六个步骤, 即检查采取措施后的效果。

4. 处理阶段

处理阶段又称 A (Action) 阶段, 就是总结经验和清理遗留问题。这个阶段包括八个步骤中的最后两个步骤: 建立巩固措施, 即把检查结果中成功的做法和经验加以标准化、制度化, 并使之巩固下来; 提出尚未解决的问题, 转入到下一个循环。

在 PDCA 循环中, 处理阶段是一个循环的关键。PDCA 的循环过程是一个不断解决问题, 不断提高质量的过程, 如图 1-2 所示。同时, 在各级质量管理中都有一个 PDCA 循环, 形成一个大环套小环, 一环扣一环, 互相制约, 互为补充的有机整体, 如图 1-3 所示。在 PDCA 循环中, 一般来说, 上一级的循环是下一级循环的依据, 下一级的循环是上一级循环的落实和具体化。

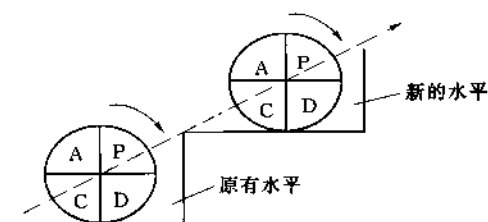


图 1-2 PDCA 循环中提高过程示意图

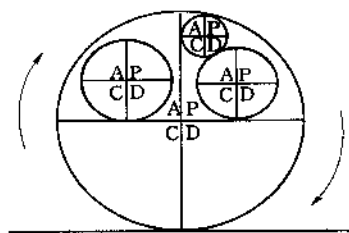


图 1-3 PDCA 的循环过程示意图

(二) 全面质量管理的基本观点

1. 质量第一的观点

“质量第一”是推行全面质量管理的思想基础。工程质量的好坏, 不仅关系到国民经济的发展及人民生命财产的安全, 而且直接关系到企事业单位的信誉、经济效益、生存和发展。因此, 在工程项目的建设全过程中, 所有人员都必须牢固树立“质量第一”的观点。

2. 用户至上的观点

“用户至上”是全面质量管理的精髓。工程项目用户至上的观点, 包括两个含义: 一是直接或间接使用工程的单位或个人; 二是在企事业内部, 生产 (设计、施工) 过程中下一道工序为上一道工序的用户。

3. 预防为主的观点

工程质量的好坏是设计、建筑出来的, 而不是检验出来的。检验只能确定工程质量是否符合标准要求, 但不能从根本上决定工程质量的高低。全面质量管理必须强调从事检验把关变为工序控制, 从管质量结果变为管质量因素, 防检结合, 预防为主, 防患于未然。

4. 用数据说话的观点

工程技术数据是实行科学管理的依据, 没有数据或数据不准确, 质量则无法进行评价。全面质量管理就是以数理统计方法为基本手段, 依靠实际数据资料, 作出正确判断,

进而采取正确措施，进行质量管理。

5. 全面管理的观点

全面质量管理突出一个“全”字，要求实行全员、全过程、全企业的管理。因为工程质量好坏，涉及施工企业的每个部门、每个环节和每个职工。各项管理既相互联系，又相互作用，只有共同努力、齐心管理，才能全面保证工程项目的质量。

6. 一切按 PDCA 循环进行的观点

坚持按照计划、实施、检查、处理的循环过程办事，是进一步提高工程质量的基础。经过一次循环对事物内在的客观规律就有进一步的认识，从而制定出新的质量计划与措施，使全面质量管理工作及工程质量不断提高。

第二节 建设工程质量的形成过程及特点

一、工程形成各阶段对质量的影响

要实现对工程项目质量的控制，就必须严格执行工程建设程序，对工程建设过程中各个阶段的质量严格控制。工程项目具有周期长等特点，工程质量不是旦夕之间形成的。工程建设各阶段紧密衔接，互相制约影响，所以工程建设的每阶段均对工程质量形成产生十分重要的影响。

(一) 项目可行性研究对工程项目质量的影响

项目可行性研究是运用技术经济学原理，在对有关的技术、经济、社会、环境等所有方面进行调查研究的基础上，对各种可能的拟建方案和建成投产后的经济效益、社会效益和环境效益等进行技术经济分析、预测和论证，确定项目建设的可行性，并在可行的情况下提出最佳建设方案作为决策、设计的依据。在此阶段，需要确定工程项目的质量要求，并与投资目标相协调。因此，项目的可行性研究直接影响项目的决策质量和设计质量。这就要求项目可行性研究对以下内容进行论证：

- (1) 综述。
- (2) 项目建设的必要性。
- (3) 建设目标与任务。
- (4) 建议方案。
- (5) 方案论证。
- (6) 可行性分析。
- (7) 建设与运行管理。
- (8) 投资估算及资金筹措。
- (9) 效益分析与评价。
- (10) 结论与建议。

(二) 工程设计阶段对工程项目质量的影响

工程项目设计阶段，是根据已确定的质量目标和水平，通过工程设计使其具体化。设