



建设工程施工技术与管理丛书
JIANSHE GONGCHENG SHIGONG JISHU
YU GUANLI CONGSHU

工程施工质量管理 技术与方法

齐宝库 编著



化学工业出版社

建设工程施工技术与管理丛书

工程施工质量管理技术与方法

齐宝库 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是建设工程施工技术与管理丛书之一。

全书共分为6章,全面、系统地介绍了工程施工作业前、施工作业过程中和施工作业完成后应采取的工程质量管理与方法。内容主要包括工程施工质量管理概述、工程施工准备的质量管理、工程施工过程中的质量控制、工程施工质量管理的数理统计方法、工程质量问题及其处理。

本书既可作为工程施工质量管理人员的工具书,又可作为工程管理学科领域的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程施工质量管理技术与方法/齐宝库编著. —北京:
化学工业出版社, 2012.5

(建设工程施工技术与管理丛书)

ISBN 978-7-122-14061-6

I. 工… II. 齐… III. 建筑工程-工程施工-质量管理 IV. TU712

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第072844号

责任编辑:满悦芝

文字编辑:荣世芳

责任校对:徐贞珍

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张8½ 字数162千字 2012年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00元

版权所有 违者必究

丛书序

近年来，我国经济、社会和建设快速发展，城镇化快速推进，土木工程项目和城市建设方兴未艾，出现了一些在世界上有影响的重大工程和特色项目，包括国家体育场（鸟巢）、国家体育馆、国家游泳馆（水立方）等，这些工程中蕴含着许多独创的先进技术和管理经验，这些项目涉及的工程技术与管理工作的不同角度反映了我们建设中的创新成果，能够为类似工程提供极具价值的借鉴和启发，十分值得总结发扬。同时，我国目前大规模和遍地开花的建设行为也确实需要科学的引导、技术的支撑、规范的管理、安全的保障和专业人才的支持。随着现代建筑技术和工程管理组织方式的发展，在工程建设项目管理中普及建筑知识、施工技术，实现工程项目规范化、专业化管理，是我国建设领域管理现代化、科学化的基本保证。只有依据并普及这种管理理念，才能在建设工作中形成一个强大稳定的生产力系统。在工程建设项目管理中，我们所面临的基础的要解决的问题就是专业信息和工作共享共识，需要专业技能人员的协作，要将工程建设中大量孤立、分散、无序的信息和资料，通过具体的专业工作人员进行科学规范整理，对工程建设过程中项目建议书、可行性研究、初步设计、施工图设计、竣工验收、运行管理等各阶段的声、像、图、文、数据等不同类型、不同格式的工程信息进行一体化的管理，要满足项目业主、管理部门、施工单位、设计单位、监理单位、质检部门等相关工程建设单位的需要，要使相关单位组成一个信息共享协同工作的有机整体。

本套建设工程施工技术与管理丛书主要目的是要从最基本的专业技能和知识入手，从科学普及的角度组织写作，而面向整个行业开展科学技术普及是提高整个建设行业人员科学素质的重要途径和方式。面向整个城市建设和工程建设领域写一套技术性的科普书籍，也是我们的一个尝试。同时，我们力图给建筑类图书出版和供给一个新的增长点。应该看到，从科学社会学的角度看，科学普及是一种广泛的社会现象，也是专业技术和行业建设对文明发展的贡献。建筑技术领域的科学普及的主要特点就体现在自然与人、科学与社会的交叉点上：自然科学建筑工程与技术与生活于人工改良环境中的人类社会的相互作用生成了我们应知应会的科学普及，而科技与社会又作为一种科学普及的“土壤”，哺育着它的生长。实际上，了解建设工程施工技术与管理不仅仅是工程建设参与者的专业需求，也是要了解建设活动和建设成果的非专业人士的需求！因此，科学普及是一种社会教育，它具有社会性、群众性和持续性特点，还有在潜移默化中传播的科学思想、科学方法和科学精神。

本丛书由沈阳建筑大学管理学院院长、教授刘亚臣博士提议、策划，并任编委会主任委员。本书编委会由来自沈阳建筑大学、辽宁省各级政府行业管理部门、企业界以及行业注册资格管理和继续教育部门的专业人士组成，他们参与了写作讨论、审稿和修改工作。丛书写作中借鉴了已有成果、文件和技术，在此表示感谢，对书中的疏漏和不足，欢迎批评指正。

丛书编委会

2012年6月 沈阳建筑大学

前 言

随着人类社会经济生产的持续发展和物质文化生活水平的不断提高，人们对现代工程项目质量标准要求越来越高。但是，由于工程施工工期长，人力、物力、财力资源消耗大，施工质量影响因素多，工程施工质量管理难度很大，如果出现质量问题，必将影响工程项目的使用功能和安全，甚至威胁到国家和人民的生命、财产安全，倘若出现严重事故，其后果不堪设想。因此，工程施工质量管理是工程管理的核心任务。

本书以工程项目施工全过程为主线，共分为6章，全面、系统地介绍了工程施工作业前、施工作业过程中和施工作业完成后应采取的工程质量管理与方法。第1章简要介绍工程施工质量管理的基本原理、质量管理系列标准和我国工程质量管理制度。第2章主要介绍工程施工质量策划与计划、施工准备工作的范围与内容、工程施工质量影响因素、工程施工质量控制点的范围与设置原则。第3章全面介绍施工质量控制依据，基坑工程、桩基础工程、砌体工程、混凝土工程、屋面工程、抹灰与涂料工程、门窗工程等的质量控制要求和质量控制点的检查与检验方法。第4章主要介绍排列图法、直方图法、因果分析图法、控制图法等工程施工质量管理的数理统计分析方法。第5章主要介绍工程质量问题的分类与成因、质量事故的处理程序与处理方案选择。第6章主要介绍工程施工质量验收的划分、工程施工质量验收的依据与要求、工程施工质量验收的程序与组织、工程交付和保修与回访。

参加本书撰写的有齐宝库、牛驰野、赵景明、邵帅、曲玉、尹伟、李可柏、王欢、刘霞、张小月，全书由齐宝库统稿和定稿。

本书的撰写力求做到理论联系实际、深入浅出、通俗易懂，既注重工程施工质量管理理论知识的系统性、完整性，又注重工程施工质量管理技术与方法的可操作性。本书既可作为工程施工质量管理人员的工具书，又可作为工程管理学科领域的教学参考书。

在本书撰写过程中，参考了许多专家的论著及有关资料，谨此表示衷心感谢。

因作者水平和时间有限，书中不妥之处在所难免，敬请各位读者批评指正，不胜感激。

作 者

2012年6月于沈阳建筑大学

建设工程施工技术与管理丛书

编 委 会

主任委员：刘亚臣，沈阳建筑大学管理学院院长、教授

副主任委员：刘志虹，辽宁省住房和城乡建设厅副厅长、教授级高级工程师
鲁博，沈阳市城乡建设委员会副主任、教授级高级工程师

委 员：齐宝库，沈阳建筑大学教授

刘光忱，沈阳建筑大学教授

孔凡文，沈阳建筑大学教授

周鲜华，沈阳建筑大学教授

李惠玲，沈阳建筑大学副教授

李闫岩，沈阳建筑大学副教授

刘 宁，沈阳建筑大学副教授

赵 亮，沈阳建筑大学副教授

王宏旭，辽宁省住房和城乡建设厅建筑市场管理处处长

董 阳，辽宁省住房和城乡建设厅执业资格注册中心主任

目 录

第 1 章 工程施工质量管理概述	1
1.1 质量与工程施工质量	1
1.1.1 质量的基本概念	1
1.1.2 质量管理的基本概念	2
1.1.3 质量方针与质量目标	3
1.1.4 质量控制	3
1.1.5 质量保证与质量改进	3
1.2 工程施工质量管理的基本原理	4
1.2.1 PDCA 循环原理	4
1.2.2 三阶段控制原理	5
1.2.3 三全控制原理	6
1.3 工程施工质量管理体系	7
1.3.1 质量管理体系概述	7
1.3.2 ISO 9000—2000 族标准	8
1.4 我国工程施工质量管理制度	10
1.4.1 工程质量政府管理制度	10
1.4.2 工程质量管理法律法规	11
1.4.3 工程质量监督管理制度	12
1.4.4 工程建设监理制度	13
思考题	14
第 2 章 工程施工准备的质量管理	15
2.1 工程质量策划与质量计划	15
2.1.1 工程质量策划	15
2.1.2 项目质量计划	20
2.2 工程施工准备工作	24
2.2.1 工程施工准备的范围	24
2.2.2 工程施工准备的内容	25
2.3 工程施工质量影响因素	26
2.3.1 施工人员	26
2.3.2 材料、构配件	27
2.3.3 机械设备	28
2.3.4 施工方法	29

2.3.5 环境因素	29
2.4 工程施工质量控制点设置	30
2.4.1 质量控制点的范围	30
2.4.2 质量控制点设置的原则	31
思考题	32
第3章 工程施工过程中的质量控制	33
3.1 工程施工质量控制依据	33
3.1.1 工程施工承包合同和相关合同	33
3.1.2 设计图纸和文件	33
3.1.3 工程施工合同中指定的技术规范、规程和标准	33
3.1.4 有关材料和产品的技术标准	34
3.2 基坑工程施工质量检查与检验	34
3.2.1 土方开挖	34
3.2.2 土方回填	35
3.2.3 砂和砂石地基	36
3.2.4 粉煤灰地基	36
3.3 桩基础工程施工质量检查与检验	38
3.3.1 混凝土预制桩	38
3.3.2 混凝土灌注桩	38
3.4 砖砌体工程施工质量检查与检验	40
3.4.1 砖砌体工程	40
3.4.2 石砌体工程	42
3.5 混凝土工程施工质量检查与检验	44
3.5.1 模板安装工程	44
3.5.2 模板拆除工程	45
3.5.3 钢筋原材料	46
3.5.4 钢筋加工	48
3.5.5 钢筋连接	48
3.5.6 钢筋绑扎安装	48
3.5.7 混凝土工程	50
3.6 屋面工程施工质量检查与检验	52
3.6.1 屋面找平层	52
3.6.2 屋面保温层	53
3.6.3 卷材防水层	55
3.7 抹灰与涂料工程施工质量检查与检验	58
3.7.1 一般抹灰工程	58
3.7.2 装饰抹灰工程	59

3.7.3 清水砌体勾缝工程	60
3.7.4 涂料工程	61
3.8 门窗工程施工质量检查与检验	62
3.8.1 木门窗制作安装工程	62
3.8.2 金属门窗安装工程	63
3.8.3 门窗玻璃安装工程	63
思考题	64
第4章 工程施工质量管理的数理统计方法	65
4.1 数理统计方法简介	65
4.1.1 数理统计概述	65
4.1.2 质量数据及其采集	66
4.2 质量管理中常用的方法	67
4.2.1 排列图法	67
4.2.2 直方图法	70
4.2.3 因果分析图法	75
4.2.4 控制图法	76
思考题	81
第5章 工程质量问题及其处理	83
5.1 工程质量问题概述	83
5.1.1 工程质量问题的分类	83
5.1.2 工程质量问题成因及其分析	83
5.2 工程质量问题的处理	85
5.2.1 工程质量问题的处理方式	85
5.2.2 工程质量事故的处理程序	86
5.3 工程质量事故处理方案的选择	87
5.3.1 事故处理的依据	87
5.3.2 事故处理的基本要求	87
5.3.3 事故处理方案的类型	88
5.3.4 事故处理方案的选择	89
5.4 工程质量事故处理的鉴定验收	90
5.4.1 检查验收	90
5.4.2 必要的鉴定	90
5.4.3 验收结论	90
思考题	91
第6章 工程施工质量验收	92
6.1 工程质量验收的划分	92
6.1.1 单位(子单位)工程的划分	92

6.1.2	分部（子分部）工程的划分	92
6.1.3	分项工程的划分	93
6.1.4	检验批的划分	97
6.1.5	室外工程的划分	97
6.2	工程施工质量验收的依据与要求	97
6.2.1	工程质量验收的依据	97
6.2.2	工程质量验收的要求	98
6.2.3	项目质量验收标准	99
6.2.4	工程质量验收记录	101
6.2.5	建筑工程质量不符合要求时的处理规定	109
6.3	工程施工质量验收的程序和组织	109
6.3.1	检验批和分项工程质量验收的程序和组织	109
6.3.2	分部（子分部）工程质量验收的程序和组织	110
6.3.3	检验批、分项工程、分部（子分部）工程验收程序关系	110
6.3.4	单位（子单位）工程质量验收的程序和组织	110
6.3.5	总包单位和分包单位的质量责任和验收程序	111
6.3.6	工程质量验收意见分歧的解决	111
6.4	工程交付、保修与回访	112
6.4.1	工程交付	112
6.4.2	工程技术档案资料的主要内容	113
6.4.3	工程保修与回访	114
	思考题	121
	参考文献	122

第 1 章 工程施工质量管理概述

1.1 质量与工程施工质量

1.1.1 质量的基本概念

在 ISO 质量管理体系中，质量被定义为：一组固有特性被满足需求或期望的程度。

对上述定义可从以下几个方面去理解：

① 质量不仅是指产品质量，也可以是某项活动或过程的工作质量，还可以是质量管理体系运行的质量。质量由一组固有特性组成，这些固有特性是指满足顾客和其他相关方的要求的特性，并由其满足要求的程度加以表征。

② 特性是指区分的特征。特性可以是固有的或赋予的，可以是定性的或定量的。特性有各种类型，一般有：物质特性（如机械的、电的、化学的或生物的特性）、感官特性（如嗅觉、触觉、味觉、视觉及感觉控制测的特性）、行为特性（如礼貌、诚实、正直）、人体工效特性（如语言或生理特性、人身安全特性）、功能特性（如飞机的航程、速度）。质量特性是固有的，并通过产品、过程或体系设计和开发及其实现过程形成的属性。固有的意思是指在某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性。赋予的特性（如某一产品的价格）并非是产品、过程或体系的固有特性，不是它们的质量特性。

③ 满足要求就是应满足明示的（如合同、规范、标准、技术、文件、图纸中明确规定的）、隐含的（如组织的惯例、一般习惯）或必须履行（如法律、法规、行业规则）的需要和期望。与要求相比较，满足要求的程度反映为质量的好坏。对质量的要求除考虑满足顾客的需要外，还应考虑其他相关方即组织自身利益、提供原材料和零部件等的供方的利益和社会的利益等多种需求。例如需考虑安全性、环境保护、节约能源等外部的强制要求，只有全面满足这些要求，才能评定为质量符合要求。

④ 顾客和其他相关方对产品、过程或体系的质量要求是动态的、发展的和相对的。质量要求随着时间、地点、环境的变化而变化。如随着技术的发展、生活水平的提高，人们对产品、过程或体系会提出新的质量要求。因此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要求。另外，不同国家不同地区因自然环境条件不同，技术发达程度不同、消费水平不同和民俗习惯等的不同会对产品提出不同的要求，产品应具有这种环境适应性，对不同地区应提供不同性能的产品，以满足该地区用户的明示或隐含的要求。

1.1.2 质量管理的基本概念

质量管理是企业管理的中心环节，其职能通常包括质量方针与质量目标的建立以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

质量管理的定义是：“指导和控制组织的与质量有关的相互协调的活动”。

对一个组织而言，为满足用户对实体的质量要求，必须对所有涉及质量的活动进行严格控制，并对这些控制活动从技术上和管理上进行系统有效的计划、组织、协调、审核和检查。所以，质量管理应当包括组织的质量战略计划、资源分配和其他系统性活动。由于质量管理的重要性及其职能的广泛性，一般说来，质量管理是各级管理者的职责，但应当由最高管理者领导。质量管理的实施涉及组织中的所有成员，同时还应当强调在质量管理中要考虑经济性因素。

质量管理发展过程大致经历了三个阶段。

(1) 质量检验阶段 20 世纪以前，产品质量主要依靠操作者本人的技艺水平和经验来保证，属于“操作者的质量管理”。20 世纪初，以 F. W. 泰勒为代表的科学管理理论的产生，促使产品的质量检验从加工制造中分离出来，质量管理的职能由操作者转移给工长，是“工长的质量管理”。随着企业生产规模的扩大和产品复杂程度的提高，产品技术标准（技术条件）、公差制度（见公差制）日趋完善，各种检验工具和检验技术也随之发展，大多数企业开始设置检验部门，有的直属于企业领导，这时是“检验员的质量管理”。上述几种做法都属于事后检验的质量管理方式。

(2) 统计质量控制阶段 1924 年，美国数理统计学家 W. A. 休哈特提出控制和预防缺陷的概念。他运用数理统计的原理绘制出第一张生产过程质量控制图并建立了一套统计卡片。与此同时，美国贝尔研究所提出关于抽样检验的概念及其实施方案，成为运用数理统计理论解决质量问题的先驱，但当时并未被普遍接受。以数理统计理论为基础的统计质量控制的推广应用始自第二次世界大战。由于事后检验无法控制武器弹药的质量，美国国防部决定把数理统计法用于质量管理，由标准协会制定有关数理统计方法应用于质量管理方面的规划，成立了专门委员会，并于 1941~1942 年先后颁布了一批美国战时质量管理标准。

(3) 全面质量管理阶段 20 世纪 50 年代以来，随着生产力的迅速发展和科学技术的日新月异，人们对产品的质量从注重产品的一般性能发展为注重产品的耐用性、可靠性、安全性、维修性和经济性等。在生产技术和企业管理中要求运用系统的观点来研究质量问题。在管理理论上也有新的发展，突出重视人的因素，强调依靠企业全体人员的努力来保证质量。此外，还有“保护消费者利益”运动的兴起，企业之间市场竞争越来越激烈。在这种情况下，美国 A. V. 费根鲍姆于 60 年代初提出全面质量管理的概念。他提出，全面质量管理是“为了能够在最经济的水平上并考虑到充分满足顾客要求的条件下进行生产和提供服务，并把企业各部门在研制质量、维持质量和提高质量方面的活动构成为一体的一种有效体系”。

1.1.3 质量方针与质量目标

质量方针，是指“由最高管理者正式发布的与质量有关的组织总的意图和方向。”质量方针是组织在较长时期中经营活动和质量活动的指导原则及行动指南，是组织内各职能部门全体人员质量活动的根本准则。因此，质量方针在组织内应具有严肃性和相对稳定性，并需要与投资、技术改造、人力资源等其他方针相协调。为了实施质量方针，还需要使质量方针具体化，即将其转化为明确可行的质量目标，在组织内进行方针目标管理。

虽然组织的质量方针应根据自身及市场的具体情况来制订，但都应体现“质量第一”的思想，反映出组织在改进质量、开发品种、降低消耗、增加效益、提高素质等方面的战略目标。同时，质量方针应当简练、明白、形象并具有激励性。

1.1.4 质量控制

质量控制的主要含义是指为致力于达到质量要求所做出的质量管控措施。包括为确保达到质量要求所采取的专业技术和管理技术等活动都是质量控制的主要手段和方法。由掌握了相关技术和技能的人开展有计划、有组织、系统性的质量职能活动，以达到监视过程并排除质量环中各阶段导致质量不合格的因素，最终取得经济效益。应当认识到，一方面质量控制的对象应是产品质量形成全过程及其中的每一个环节，即每一个质量环节，当需要明确时，可冠以限定词，如公司范围质量控制、工序质量控制、设计质量控制、采购质量控制等；另一方面，质量控制应贯彻预防为主的原则，并与检验把关相结合。也就是说，使每一个质量环节的作业技术和活动都处于有效的受控状态，这样既可以保证实体质量，又能获取较好的经济效益。

根据质量控制论的基本原理，一个有效的质量控制系统除了必须具有良好的反馈控制机制外，还应具有前馈控制机制，并使这两种机制能很好地结合起来。一般说来，质量控制中实施“作业技术和活动”的程序如下。

- ① 确定控制计划与标准。
- ② 实施控制计划与标准，并在实施过程中进行连续的监视、评价和验证。
- ③ 发现质量问题并找出原因。
- ④ 采取纠正措施，排除造成质量问题的不良因素，恢复其正常状态。

1.1.5 质量保证与质量改进

1.1.5.1 质量保证致力于质量信任

一般认为，质量保证是为了提供足够的信任表明实体能够满足质量要求，而在质量管理体系中质量保证是指实施并根据需要进行证实的全部有计划和有系统的活动。

这里强调了对用户负责的基本思想。其核心问题是为用户、第三方（政府主管部门、工程质量监督部门、消费者协会等）、本组织最高管理者对实体能够满足质量要求提供足够的信任。为此，组织就必须提供足够的证据，即实物质量测定证据

和管理证据。值得注意的是，这里不应笼统地提出绝对意义上的信任如“确信”等，而是相对的“足够信任”。这种相对意义上的表述是出于对质量经济性的考虑。组织提供的质量保证水平受实体经济性（如价格、质量保证费用等）约束。不同用途、价值的产品和服务需要进行证实的程度是不一样的，提供的信任达不到实际的要求固然不行，但若提供的信任超过了实际要求也是一种经济损失。

为了提供“证实”，组织必须开展有计划和有系统的活动。这就是说，一方面，为了“证实”，必须提供充分必要的证据和记录。同时还必须接受评价，如用户、第三方、最高管理者组织实施的质量审核、质量监督、质量认证、质量评审等；另一方面，为组织实施全部有计划和有系统的活动，组织内应当建立一个有效的质量管理体系，这个质量管理体系应当能够满足不同用户、不同第三方可能提出的具体质量要求。

1.1.5.2 质量改进致力于提高有效性

使相关方都能得到更多的收益，不仅是质量改进的根本目的，也是质量改进在组织内能够持续发展并取得长期成功的基本动力。质量改进的基本途径是在组织内采取各种措施，不懈地寻找改进机会，提高活动和过程的效益和效率，预防不良质量问题的出现。质量改进活动涉及质量形成过程中的每一个环节，并和过程中每一项资源（人员、资金、设施、设备、技术和方法）有关。质量改进活动应当有组织、有计划地开展，并尽可能地调动每一个组织成员的参与积极性。

质量改进活动的一般程序为：计划、组织、分析诊断和实施改进。

1.1.5.3 质量改进与质量控制的联系和区别

质量改进和质量控制都要受现有质量管理体系的约束，但其目标却是超越现状的。针对改进项目采取各种措施寻求突破，解决问题，从而使过程、活动、资源质量得到提升。质量改进活动经常具有项目型的特点，改进活动的结果往往导致原有质量标准的提高，使过程、活动、资源在更高、更合理的水平上重新处于受控状态。

质量控制是质量改进的基础和前提，质量改进是质量控制的延伸和发展。服从于组织质量方针和目标以及贯穿落实于质量形成全过程是两者的共同特点。

1.2 工程施工质量管理的基本原理

1.2.1 PDCA 循环原理

PDCA 循环（图 1-1）是人们在管理实践中形成的基本理论方法。从实践论的角度看，管理就是确定任务目标，并按照 PDCA 循环原理来实现预期目标。由此可见 PDCA 是目标控制的基本方法。

（1）计划（Plan）可以理解为质量计划阶段，明确目标并制订实现目标的行动方案。在建设工程项目的实施中，“计划”是指各相关主体根据其任务目标和责任范围，确定质量控制的组织制度、工作程序、技术方法、业务流程、资源配置、

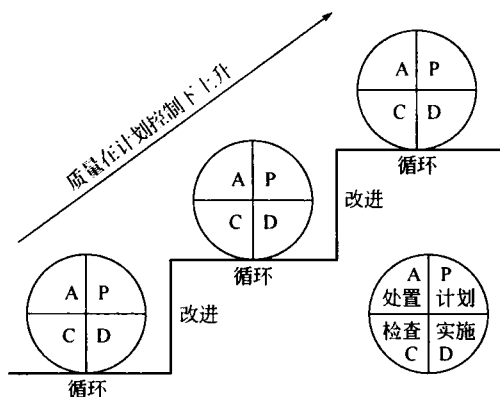


图 1-1 PDCA 循环示意图

检验试验要求、质量记录方式、不合格处理、管理措施等具体内容和做法的文件。“计划”还须对其实现预期目标的可行性、有效性、经济合理性进行分析论证，按照规定的程序与权限审批执行。

(2) 实施 (Do) 包含两个环节，即计划行动方案的交底和按计划规定的方法与要求展开工程作业技术活动。计划交底的目的在于使具体的作业者和管理者明确计划的意图和要求，掌握标准，从而规范行为，全面执行计划的行动方案，步调一致地去努力实现预期目标。

(3) 检查 (Check) 指对计划实施过程进行各种检查，包括作业者的自检、互检和专职管理者的专检。各类检查都包含两大方面：一是检查是否严格执行了计划的行动方案，实际条件是否发生了变化，不执行计划的原因；二是检查计划执行的结果，即产出的质量是否达到标准的要求，对此进行确认和评价。

(4) 处理 (Action) 对于质量检查所发现的质量问题及时进行原因分析，采取必要的措施予以纠正，保持质量形成的受控状态。处理分纠偏和预防两个步骤。前者是采取应急措施，解决当前的质量问题；后者是信息反馈管理部门，反思问题症结或计划的不周，为后续类似问题的质量预防提供借鉴。

1.2.2 三阶段控制原理

所谓“三阶段控制”，就是通常所说的事前控制、事中控制和事后控制。这三阶段控制构成了质量控制的系统过程。

1.2.2.1 事前控制

在工程施工准备阶段，制订质量计划或编制施工组织设计或施工项目管理实施规划，都必须建立在切实可行、有效实现预期质量目标的基础上，作为一种行动方案进行施工部署。目前有些施工企业尤其是一些资质较低的企业在承建工程施工时，往往把施工项目经理责任制曲解成“以包代管”的模式，忽略了技术质量管理的系统控制，失去了企业整体技术和管理经验对项目施工计划的指导和支撑作用，这势必会造成质量预控的先天性缺陷。

事前控制，其内涵包括两层意思，一是强调质量目标的计划预控，二是按质量计划进行质量活动前的准备工作状态的控制。

1.2.2.2 事中控制

首先在工程施工过程中是对质量活动的行为约束，即质量产生过程中各项技术作业活动的操作者在相关制度管理下进行自我行为约束的同时，充分发挥其技术能力，去完成预定质量目标的作业任务；其次是对质量活动过程和结果来自他人的监督控制，这里包括来自企业内部管理者的检查检验和来自企业外部的工程监理及政府质量监督部门等的监控。

事中控制虽然包含自控和监控两大环节，但其关键还是增强质量意识，发挥操作者自我约束、自我控制，即坚持质量标准是根本，监控或他人控制是必要的补充，没有前者或用后者取代前者都是不正确的。因此在企业组织的质量活动中，通过监督机制和激励机制相结合的管理方法来发挥操作者更好的自我控制能力，以达到质量控制的效果是非常必要的。这也只有通过建立和实施质量体系来达到。

1.2.2.3 事后控制

包括对质量活动结果的评价认定和对质量偏差的纠正。从理论上分析，如果计划预控过程所制订的行动方案考虑得越是周密，事中约束监控的能力越强越严格，实现质量预期目标的可能性就越大，理想的状况就是各项作业活动“一次成功”、“一次交验合格率 100%”。但客观上相当部分的工程不能达到，因为在施工过程中不可避免地会存在一些计划时难以预料的影响因素，包括系统因素和偶然因素。因此当出现质量实际值与目标值之间的差值超出允许偏差时，必须分析原因，采取措施纠正偏差，始终保持质量处于受控状态。

以上三大环节，不是孤立和截然分开的，它们之间构成有机的系统过程，实质上也就是 PDCA 循环的具体化，并在每一次滚动循环中不断提高，达到质量管理或质量控制的持续改进。

1.2.3 三全控制原理

三全控制是来自于全面质量管理 TQC (Total Quality Control) 的思想，它指企业的质量管理应该是全面的、全过程的和全员参与的。这一原理对建设工程项目的质量控制，同样有理论和实践的指导意义。

1.2.3.1 全面质量控制

是指工程（产品）质量和工作质量的全面控制，工作质量是产品质量的保证，工作质量直接影响产品质量的形成。对于建设工程项目而言，全面质量控制还应包括建设工程各参与主体的工程质量与工作质量的全面控制。如业主、监理、勘察、设计、施工总包、施工分包、材料设备供应商等，任何一方、任何环节的怠慢疏忽或质量责任不到位都会造成对建设工程质量的影响。

1.2.3.2 全过程质量控制

是指根据工程质量的形成规律，从源头抓起，全过程推进。GB/T 19000 强调质量管理的“过程方法”管理原则，按照建设程序，主要的过程有：项目策划与决