

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

Quanguo Gaozhi Gaozhuan Jiaoyu Tujianlei Zhuanye Jiaoxue Zhidao Weiyuanhui Guihua Tuijian Jiaocai

Jianzhu  
Gongcheng  
Zhiliang  
Kongzhi

# 建筑工程质量控制

(工程监理专业)

本教材编审委员会组织编写  
主编 李 峰

 中国建筑工业出版社

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

# 建筑工程质量控制

(工程监理专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 李 峰

主审 郝 俊

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程质量控制 李峰主编 北京: 中国建筑工业出版社, 2012  
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材 (工程  
监理专业)

陈天华 陈天华 陈天华 陈天华

I ①建 ②李 ③李 ④李 ⑤李 ⑥李 ⑦李 ⑧李 ⑨李 ⑩李  
技术学校 教材 IV ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 123456 号

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

建筑工程质量控制

(工程监理专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 李 峰

主审 郝 俊

\*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京密云红光制版公司制版

印刷厂印刷

\*

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 6.5 字数: 160千字

2012年 8月 第 1 版 2012年 8月 第 1 次印刷

印数: 1—1000册 定价: 12.00元

陈天华 陈天华 陈天华 陈天华

(陈天华)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100000)

本社网址: [www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)

网上书店: [www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)

本教材是工程监理专业系列教材之一。根据高职高专工程监理专业人才培养目标与规格要求,本书介绍了建筑工程质量控制的基本知识、程序和方法。全书共 12 章,内容包括:建筑工程质量控制概述、工程施工阶段的质量控制、工程施工质量验收、工程施工质量问题和质量事故的处理、工程质量控制的统计分析方法、质量管理体系标准等。每章基本内容之后,附有思考题与习题。本书可作为高职高专工程监理专业的教材,亦可作为建筑类相关专业的选修教材和工程技术人员的自学参考书。

\* \* \*

责任编辑:张 晶 朱首明

责任设计:赵明霞

责任校对:张景秋 王金珠

## 教材编审委员会名单

主 任：杜国城

副主任：杨力彬 胡兴福

委 员：(按姓氏笔画排序)

华 均 刘金生 危道军 李 峰 李海琦

武佩牛 战启芳 赵来彬 郝 俊 徐 南

# 序 言

我国自 1988 年开始实行工程建设监理制度。目前,全国监理企业已发展到 2000 余家,取得注册监理工程师执业资格证书者达 10 万余人。工程监理制度的建立与推行,对于控制我国工程项目的投资、保证工程项目的建设周期、确保工程项目的质量,以及开拓国际建筑市场均具有十分重要的意义。

但是,由于工程监理制度在我国起步晚,基础差,监理人才尤其是工程建设一线的监理人员十分匮乏,且人员分布不均、水平参差不齐。针对这一现状,近四五年以来,不少高职高专院校开办工程监理专业。但高质量教材的缺乏,成为工程监理专业发展的重要制约因素。

高职高专教育土建类专业教学指导委员会(以下简称“教指委”)是在教育部、建设部领导下的专家组织,肩负着指导全国土建类高职高专教育的责任,其主要工作任务是,研究如何适应建设事业发展的需要设置高等职业教育专业,明确建设类高等职业教育人才的培养标准和规格,构建理论与实践紧密结合的教学内容体系,构筑“校企合作、产学结合”的人才培养模式,为我国建设事业的健康发展提供智力支持。在建设部人事教育司的具体指导下,教指委于 1998 年 10 月启动了“工程监理专业教育标准、培养方案和主干课程教学大纲”课题研究,并被建设部批准为部级教学研究课题,其成果《工程监理专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲》已由中国建筑工业出版社正式出版发行。通过这一课题的研究,各院校对工程监理专业的培养目标、人才规格、课程体系、教学内容、课程标准等达成了广泛共识。在此基础上,组织全国的骨干教师编写了《建筑工程质量控制》、《建筑施工组织与进度控制》、《建筑工程计价与投资控制》、《工程建设法规与合同管理》、《建筑设备工程》等课程教材,与建筑工程技术专业《建筑识图与构造》、《建筑力学》、《建筑结构》、《地基与基础》、《建筑材料》、《建筑施工技术》、《建筑工程测量》等课程教材配套作为工程监理专业主干课程教材。

本套教材的出版,无疑将对工程监理专业的改革与发展产生深远的影响。但是,教学改革是一个不断深化的过程,教材建设也是一个推陈出新的过程。希望全体参编人员及时总结各院校教学改革的新经验,不断吸收建筑科技的新成果,通过修订完善,将这套教材做成“精品”。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会

1999 年 2 月

# 前 言

本教材是根据高等学校土建学科教学指导委员会高等职业教育专业委员会制定的工程建设监理专业的教育标准、培养方案的教学要求编写的。本教材主要是为了满足高等职业教育工程建设监理专业的教学需要，也适合其他相关专业教学及岗位培训等的需要。

《建筑工程质量控制》是工程监理专业的一门重要的专业课，本书主要介绍了建筑工程质量控制的概 念、意义、程序和方法，其中重点介绍了工程施工阶段的质量控制，还包括工程施工质量验收、工程施工质量问题和质量事故的处理、工程质量控制的统计分析方法、质量管理体系标准等内容。

本教材主要特色：突出实践应用与可操作性，突出以能力为本位的思想；注重紧密结合建筑施工实际，努力做到深入浅出，文字通俗易懂，内容精练；坚持为工程监理专业高职高专教育的定位服务，侧重建筑工程施工阶段的质量控制；注意四个结合，即教材与监理工程师考试大纲相结合，与现行工程建设标准相结合，与现行法律、法规相结合，与我国监理行业、国际通用做法相结合；注重科学性与政策性。

本教材由山西建筑职业技术学院李峰担任主编并统稿，大连水产学院职业技术学院苏德利任副主编，由内蒙古建筑职业技术学院郝俊主审。第一章由四川建筑职业技术学院林文剑编写；第二章由李峰编写；第三、四章由苏德利编写；第五、六章由湖北城建职业技术学院詹亚民编写。

本教材在编写过程中，得到了有关方面的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于水平、时间有限，书中定有欠妥之处，恳请广大读者批评指正。

# 目 录

第一章 建筑工程质量控制概述.....	员
第一节 建筑工程质量.....	员
第二节 质量控制和工程质量控制.....	远
第三节 工程质量的管理体系.....	怨
第四节 质量控制的主体与阶段 .....	员源
思考题与习题 .....	员缘
第二章 工程施工阶段的质量控制 .....	员苑
第一节 概述 .....	员苑
第二节 施工准备阶段的质量控制 .....	猿
第三节 施工过程质量控制 .....	源
思考题与习题 .....	愿
第三章 工程施工质量验收 .....	愿
第一节 概述 .....	愿
第二节 建筑工程施工质量验收的基本规定 .....	愿
第三节 建筑工程施工质量验收的划分 .....	愿
第四节 建筑工程施工质量验收 .....	愿
第五节 建筑工程施工质量验收的程序和组织 .....	怨
思考题与习题 .....	怨
第四章 工程施工质量问题和质量事故的处理 .....	怨
第一节 工程质量问题及处理 .....	怨
第二节 工程质量事故的特点及分类.....	员
第三节 工程质量事故处理的依据和程序.....	员
第四节 工程质量事故处理方案的确定及鉴定验收.....	员
第五节 质量通病及其防治.....	员
思考题与习题.....	员
第五章 工程质量控制的统计分析方法.....	员
第一节 质量数据统计基本知识.....	员
第二节 工程质量的统计分析方法.....	员
第三节 抽样检验方案.....	员
思考题与习题.....	员
第六章 质量管理体系标准.....	员
第一节 概述.....	员
第二节 质量管理体系的原则和基础.....	员

第三节 质量管理体系的建立、实施与认证 .....	员苑
思考题与习题 .....	员猿
附录 施工质量验收表式 .....	员源
参考文献 .....	员远

# 第一章 建筑工程质量控制概述

## 第一节 建筑工程质量

### 一、质量

国家标准 GB/T 19000-2008 中质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。

质量的主体是“实体”，其实体是广义的，它不仅指产品也可以是某项活动或过程、某项服务，还可以是质量管理体系及其运行情况。

质量是由实体的一组固有特性组成，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，如一般有：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）。质量特性是固有的特性，并通过产品、过程或体系设计的开发及其后之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。

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）、通常隐含的（如组织的惯例、一般习惯）或必须履行的（如法律、法规、行业规则）需要和期望。与要求相比较，满足要求的程度才反映为质量的好坏。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，才能评定为好的质量或优秀的质量。

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的适应性，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。

### 二、建筑工程质量

建筑工程质量简称工程质量。工程质量是指工程满足业主需要的，符合国家法律、法规、技术规范标准、设计文件及合同规定的特性综合。

建筑工程作为一种特殊的产品，除具有一般产品共有的质量特性，如性能、寿命、可靠性、经济性等满足社会需要的使用价值及其属性外，还具有特定的内涵。

适用性。即功能，是指工程满足使用目的的各种性能。包括：理化性能，如尺寸

规格、保温、隔热、隔声等物理性能，耐酸、耐腐蚀、防火、防风化、防尘等化学性能；结构性能，指地基基础牢固程度，结构的足够承载力、刚度和稳定性；使用性能，如民用住宅工程要能使居住者安居，工业厂房要能满足生产活动需要，道路、桥梁、铁路、航道要能通达便捷等，建设工程的组成部件、配件、水、暖、电、卫生器具、设备也要能满足其使用功能；外观性能，指建筑物的造型、布置、室内装饰效果、色彩等美观大方、协调等。

**耐久性。**即寿命，是指工程在规定的条件下，满足规定功能要求使用的年限，也就是工程竣工后的合理使用寿命周期。由于建筑物本身结构类型不同、质量要求不同、施工方法不同、使用性能不同的个性特点，目前国家对建设工程的合理使用寿命周期还缺乏统一的规定，仅在少数技术标准中，提出了明确要求。如民用建筑主体结构耐用年限分为四级（一级、二级、三级、四级以上），公路工程设计年限一般按等级控制在二级、三级，城市道路工程设计年限，视不同道路构成和所用的材料也有所不同。对工程组成部件（如塑料管道、屋面防水、卫生洁具、电梯等等）也视生产厂家设计的产品性质及工程的合理使用寿命周期而规定不同的耐用年限。

**安全性。**是指工程建成后在使用过程中保证结构安全、保证人身和环境免受危害的程度。建筑工程产品的结构安全度、抗震、耐火及防火能力，人民防空的抗辐射、抗核污染、抗爆炸波等能力，能否达到特定的要求，都是安全性的重要标志。工程交付使用之后，必须保证人身财产、工程实体都能免遭工程结构破坏及外来危害的伤害。工程组成部件，如阳台栏杆、楼梯扶手、电器产品漏电保护、电梯各类设备等，也要保证使用者的安全。

**经济性。**是指工程从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用寿命周期内的成本和消耗的费用。工程经济性具体表现为设计成本、施工成本、使用成本三者之和。包括从征地、拆迁、勘察、设计、采购（材料、设备）、施工、配套设施等建设全过程的总投资和工程使用阶段的能耗、水耗、维护、保养乃至改建更新的使用维修费用。通过分析比较，判断工程是否符合经济性要求。

**与环境的协调性。**是指工程与其周围生态环境协调，与所在地区经济环境协调以及与周围已建工程相协调，以适应可持续发展的要求。

上述五个方面的质量特性彼此之间是相互依存的，总体而言，适用、耐久、安全、经济、与环境适应性，都是必须达到的基本要求，缺一不可。但是对于不同门类不同专业的工程，如工业建筑、民用建筑、公共建筑、住宅建筑、道路建筑，可根据其所处的特定地域环境条件、技术经济条件的差异，有不同的侧重面。

工程质量要涉及全过程各个阶段相互作用的众多活动的影响，有时为了强调不同阶段对质量的作用，可以称某阶段对质量的作用和影响，如“设计对质量的作用和影响”、“施工对质量的作用和影响”等。

任何工程项目都是由检验批、分项工程、分部工程和单位工程所组成，而工程项目的建设则是通过一道道工序来完成，是在工序中创造的。所以，工程质量包含工序质量、检验批质量、分项工程质量、分部工程质量和单位工程质量。

工程质量的保证和基础是工作质量。工作质量是指参与工程建设者，为了保证工程质量所从事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；生产工作质量，如政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程质量的好坏是决策、计划、勘察、设计、施工等单位各方面、各环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检验检查出来的。要保证工程的质量，就要求有关部门和人员精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严加控制，即通过提高工作质量来保证提高工程的质量。

### 三、工程质量形成过程

工程质量是在工程建设过程中逐渐形成的。工程项目建设各个阶段，即可行性研究、项目决策、勘察、设计、施工、竣工验收等阶段，对工程质量的形成都产生不同的影响，所以工程项目的建设过程就是工程质量的形成过程。

#### 1. 项目可行性研究

项目可行性研究是在项目建议书和项目策划的基础上，运用经济学原理对投资项目的有关技术、经济、社会、环境及所有方面进行调查研究，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，通过多方案比较从中选出最佳方案，作为项目决策和设计的依据。在此过程中，需要确定工程项目的质量要求，并与投资目标相协调。因此，项目的可行性研究及其质量直接影响项目的决策质量和设计质量。

#### 2. 项目决策

项目决策阶段是通过项目可行性研究的项目评估，对项目的建设方案做出决策，使项目的建设充分反映业主的意愿，并与地区环境相适应，做到投资、质量、进度三者协调统一。所以，项目决策阶段对工程质量的影响主要是确定工程项目应达到的质量目标和水平。

#### 3. 工程勘察、设计

工程的地质勘察是为建设场地的选择和工程的设计与施工提供地质资料依据。而工程设计是根据建设项目总体需求（包括已确定的定量目标和水平）和地质勘察报告，对工程的外形和内在的实体进行筹划、研究、构思、设计和描绘，形成设计说明书和图纸等相关文件，使得质量目标和水平具体化，为施工提供直接依据。

工程设计质量是决定工程质量的关键环节，工程采用什么样的平面布置和空间形式、选用什么样的结构类型、使用什么样的材料、构配件及设备等等，都直接关系到工程主体结构的安全可靠，关系到建设投资的综合功能是否充分体现规划意图。在一定程度上，设计的完美性也反映了一个国家的科技水平和文化水平。设计的严密性、合理性，也决定了工程建设的成败，是建设工程的安全、适用、经济与环境保护等措施得以实现的保证。

#### 4. 工程施工

工程施工是指按照设计图纸和相关文件的要求，在建设场地上将设计意图付诸实现的测量、作业、检验、形成工程实体并建成最终建筑产品的活动。任何优秀的勘察设计成果，只有通过施工才能变为现实。因此工程施工活动决定了设计意图能否实现，它直接关系到工程的安全可靠、使用功能是否能得到保证，外表观感能否体现建筑设计的艺术水平。在一定程度上，工程施工是形成工程实体质量的决定性环节。

#### 5. 工程竣工验收

工程竣工验收就是对工程项目施工阶段的质量通过检查评定、试车运转，考核项目质

量是否达到设计要求，是否符合决策阶段确定的质量目标和水平，并通过验收确保工程项目的质量，所以工程竣工验收对质量的影响，是最终保证产品的质量。

#### 四、影响工程质量的因素

影响工程质量的因素很多，但归纳起来主要有五个方面，即人（~~配素~~）、材料（~~配素~~）、机械（~~配素~~）、方法（~~配素~~）和环境（~~配素~~），简称“~~五素~~”因素。

##### 1. 人员素质

人是生产经营活动的主体，也是工程项目建设的决策者、管理者、操作者，工程建设的全过程，如项目的规划、决策、勘察、设计和施工，都是通过人来完成的。人员的素质，即人的文化水平、技术水平、决策能力、管理能力、组织能力、作业能力、控制能力、身体素质及职业道德等，都将直接和间接地对规划、决策、勘察、设计和施工的质量产生影响，而规划是否合理、决策是否正确、设计是否符合所需要的质量功能、施工能否满足合同、规范、技术标准的需要等，都将对工程质量产生不同程度的影响，所以人员素质是影响工程质量的一个重要因素。因此，建筑行业实行经营资质管理和各类专业从业人员持证上岗制度是保证人员素质的重要管理措施。

##### 2. 工程材料

工程材料泛指构成工程实体的各类建筑材料、构配件、半成品等，它是工程建设的物质条件，是形成工程质量的物质基础。工程材料选用是否合理、产品是否合格、材质是否已通过检验、保管是否得当等等，都将直接影响到建设工程的结构强度与刚度，影响工程外表及观感，影响工程的使用功能和使用安全。

##### 3. 机械设备

机械设备可分为两类：一类是指组成工程实体及配套的工艺设备和各类机具，如电梯、泵机、通风设备等，它们构成了建筑设备安装工程或工业设备安装工程，形成了完整的使用功能；二类是指施工过程中使用的各类机具设备，包括大型垂直与横向运输设备、各类操作工具、各种施工安全设施、各类测量仪器和计量器具等，简称施工机具设备，它们是施工生产的手段。施工机具设备对工程质量也有重要的影响，工程用机具设备产品质量的优劣，直接影响到工程施工的顺利进行，施工机具设备的类型是否符合工程施工特点，性能是否先进稳定，操作是否方便安全等，都将会影响工程项目的质量。

##### 4. 方法

方法是指工艺方法、操作方法和施工方案。在工程施工中，施工方案是否合理，施工工艺是否先进，施工操作是否正确，都将对工程质量产生重大的影响。大力推进采用新技术、新工艺、新方法，不断提高工艺技术水平，是保证工程质量稳步提高的重要因素。

##### 5. 环境条件

环境条件指对工程质量特性起重要作用的环境因素，包括：工程技术环境，如工程地质、水文、气象等；工程作业环境，如施工环境作业面大小、防护设施、通风照明和通信条件等；工程管理环境，主要指工程实施的合同结构与管理关系的确定，组织体制及管理制度等；周边环境，如工程邻近的地下管线、建（构）筑物等。环境条件往往对工程质量产生特定的影响。加强环境管理，改进作业条件，把握好技术环境，辅以必要的措施，是控制环境对工程质量影响的重要保证。

## 五、工程质量的特点

工程质量的特点是由工程项目的特点决定的。工程项目的特点一是具有单项性。工程项目不同于工厂中连续生产的批量产品，它是按业主的建设意图单项进行设计的，其施工内外部管理条件、所在地点的自然和社会环境、生产工艺过程等也各不相同，即使类型相同的工程项目，其设计、施工也存在着千差万别。二是具有一次性与寿命的长期性。工程项目的实施必须一次成功，它的质量必须在一次建设过程中全部满足合同规定的要求。它不同于制造业产品，如果不合格可以报废，售出的可以用退货或退还货款的方式补偿顾客的损失，工程质量不合格会长期影响生产使用，甚至危及生命财产的安全。三是具有高投入性。任何一个工程项目都要投入大量的人力、物力和财力，投入建设的时间也是一般制造业产品所不可比拟的，同时业主和实施者对于每个项目都需要投入大量特定的管理力量。四是具有生产管理方式的特殊性。工业项目施工地点是特定的，产品位置固定而操作人员流动，因此这些特点形成了工程项目管理方式的特殊性。这种管理方式的特殊性还体现在工程项目建设必须实施监督管理，以便对工程质量的形成有制约和提高的作用。五是具有风险性。工程项目在自然环境中进行建设，受大自然的阻碍或损害很多，同时由于建设周期很长，遭遇社会风险的机会也很多，工程的质量会受到或大或小的影响。

正是由于上述工程项目的特点而形成了工程质量本身的特点，即

### 影响因素多

建设工程质量受到多种因素的影响，如决策、设计、材料、机具设备、施工方法、施工工艺、技术措施、人员素质、工期、工程造价等，这些因素直接或间接地影响工程项目质量。

### 质量波动大

由于建筑生产的单件性、流动性，不像一般工业产品的生产那样，有固定的生产流水线、有规范化的生产工艺和完善的检测技术、有成套的生产设备和稳定的生产环境，所以工程质量容易产生波动且波动大。同时由于影响工程质量的偶然性因素和系统性因素比较多，其中任一因素发生变动，都会使工程质量产生波动。如材料规格品种使用错误、施工方法不当、操作未按规程进行、机械设备过度磨损或出现故障、设计计算失误等等，都会发生质量波动，产生系统性因素的质量变异，造成工程质量事故。为此，要严防出现系统性因素的质量变异，要把质量波动控制在偶然性因素范围内。

### 质量隐蔽性

建设工程在施工过程中，分项工程交接多、中间产品多、隐蔽工程多，因此质量存在隐蔽性。若在施工中不及时进行质量检查，事后只能从表面上检查，就很难发现内在的质量问题，这样就容易产生判断错误，尤其是第二类判断错误（将不合格品误认为合格品）。

### 终检局限性

工程项目建成后不可能像一般工业产品那样依靠终检来判断产品质量，或将产品拆卸、解体来检查其内在质量，或对不合格零部件进行更换；而工程项目的终检（竣工验收）无法进行工程内在质量的检验，发现隐蔽的质量缺陷。因此，工程项目的终检存在一定的局限性，这就要求工程质量控制应以预防为主，防患于未然。

### 评价方法的特殊性

工程质量的检查评定及验收是按检验批、分项工程、分部工程、单位工程进行的。检

验批的质量是分项工程乃至整个工程质量检验的基础，检验批合格质量主要取决于主控项目和一般项目经抽样检验的结果。隐蔽工程在隐蔽前要检查合格后验收，涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测，涉及结构安全和使用功能的重要分部工程要进行抽样检测。工程质量是在施工单位按合格质量标准自行检查评定的基础上，由监理工程师（或建设单位项目负责人）组织有关单位、人员进行检查确认验收。这种评价方法也体现了“验评分离、强化验收、完美手段、过程控制”的指导思想。

## 第二节 质量控制和工程质量控制

### 一、质量控制

#### （一）质量管理的概念

质量管理是指“在质量方面指挥和控制组织的协调的活动”。

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、有体系的活动，为实施质量管理需要建立质量体系，而质量体系又通过质量策划、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的四大支柱工作。

#### （二）质量控制的定义

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。

上述定义可以从以下几方面去理解：

① 质量控制是质量管理的重要组成部分，其目的是为了产品、体系或过程的固有特性达到规定的要求，即满足顾客、法律、法规等方面所提出的质量要求（如适用性、安全性等）。所以，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。

② 质量控制的工作内容包括了作业技术和活动，也就是包括专业技术和管理工作两个方面。围绕产品形成全过程每一阶段的工作如何能保证做好，应对影响其质量的人、机、料、法、环（~~环境~~）因素进行控制，并对质量活动的成果进行分阶段验证，以便及时发现问题，查明原因，采取相应纠正措施，防止不合格产品的形成。因此，质量控制应贯彻预防为主与检验把关相结合的原则。

③ 质量控制应贯穿在产品形成和体系运行的全过程。每一过程都有输入、转换和输出等三个环节，通过对每一个过程三个环节实施有效控制，对产品质量有影响的各个过程处于受控状态，持续提供符合规定要求的产品才能得到保障。

### 二、工程质量控制

工程质量控制是指致力于满足工程质量要求，也就是保证工程质量满足工程合同、规范标准所采取的一系列的措施、方法和手段。工程质量要求主要表现为工程合同、设计文件、技术规范标准规定的质量标准。

#### （一）工程质量控制的意义

从工程的角度来说质量控制就是为达到工程项目质量要求所采取的作业技术和活动。

作为监理工作控制的三个主要目标之一，质量目标是十分重要的，如果基本的质量目标不能实现，那么投资目标和进度目标都将失去控制的意义。

在现阶段，我国的监理工作主要是施工阶段的监理，而施工阶段的监理，大量的日常

工作就是质量监理。因此，质量控制是监理工作中最基础的也是工作量最大的一项重要任务。

## (二) 工程质量控制的内容

质量控制的内容是“采取的作业技术和活动”。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制定具体的控制方法，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内解决差异而采取的行动。

工程质量的形成是一个有序和系统的过程，其质量的高低综合体现了项目决策、项目设计、项目施工及项目验收等各环节的工作质量。通过提高工作质量来提高工程项目质量，使之达到工程合同规定的质量标准。工程项目质量控制一般可分为三个环节：一是对影响产品质量的各种技术和活动确立控制计划与标准，建立与之相应的组织机构；二是要按计划 and 程序实施，并在实施活动的过程中进行连续检验和评定；三是对不符合计划和程序的情况进行处置，并及时采取纠正措施等。抓好这三个环节，就能圆满完成质量控制任务。

工程项目质量控制的实施活动通常可分为如下三个层次：

①质量检验。采用科学的测试手段，按规定的质量标准对工程建设活动各阶段的工序质量及建筑产品进行检查，不合格产品不允许出厂，不合格原材料不允许使用，不合格工序令其纠正。这种控制实质是事后检验把关的活动。

②统计质量控制。在项目建设各阶段，特别是施工阶段中，运用数理统计方法进行工序控制，及时分析、研究产品质量状况，采取对策措施，防止质量事故的发生。通常又称其为狭义的“质量控制”。

③全面质量控制。是指为达到规定的工程项目质量标准而进行的系统控制过程。它强调以预防为主，领导重视，狠抓质量意识教育，着眼于产品全面质量，组织全员参与，实施全过程控制，采用多种科学方法来提高人的工作质量，保证工序质量，并以工序质量来保证产品质量，达到全面提高社会效益的目的。在我国的质量控制活动的实践中，常常将全面质量控制广义地理解为“全面质量管理”。

三种不同层次的质量控制标志着质量控制活动发展的三个不同历史阶段。而全面质量控制则是现代的、科学的质量控制，它从更高层次上包括了质量检验和统计质量控制的内容，是实现工程项目质量控制的有力手段。

## 三、工程质量控制的基本原理

控制是重要的管理活动。在管理学中，控制通常是指管理人员按计划标准来衡量所取得的成果，纠正发生的偏差，是目标和计划得以实现的管理活动。

建设工程项目的质量控制可采用 PDCA 循环原理，PDCA 循环（如图 1-1 所示），是人们在管理实践中形成的基本理论和方法。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。

**计划孕(孕动)**。可以理解为质量计划阶段，明确质量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 and 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、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。

**实施阅(阅动)**。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，全面地执行计划的行动方案，步调一致地去努力实现预期的目标。

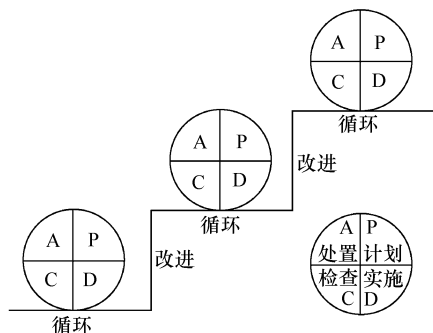


图 质量孕动阅动循环示意图

**检查悦(悦动)**。指对计划实施过程进行各种检查，报告作业者的自检、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，并对此进行确认和评价。

**处置粤(粤动)**。对于质量检查所发现的质量问题或质量不合格，及时进行原因分析，采取必要的措施，予以纠正，保持质量形成处于受

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，为今后类似问题的质量预防提供借鉴。

#### 四、工程质量控制的基本原则

监理工程师在工程质量控制过程中，应遵循以下几条原则：

##### 坚持质量第一的原则

建设工程质量不仅关系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的安全。所以，监理工程师在进行投资、进度、质量三大目标控制和处理三者关系时，应坚持“百年大计，质量第一”，在工程建设中自始至终把“质量第一”作为对工程质量控制的基本原则。

##### 坚持以人为核心的原则

人是工程建设的决策者、组织者、管理者和操作者。工程建设中各单位、各部门、各岗位人员的工作质量，都直接和间接地影响工程质量。所以在工程质量控制中，要以人为核心，重点控制人的素质和人的行为，充分发挥人的积极性和创造性，以人的工作质量保证工程质量。

##### 坚持以预防为主的原则

工程质量控制应该是积极主动的，应事先对影响质量的各种因素加以控制，而不能是消极被动的，等出现质量问题再进行处理，那时已造成了不必要的损失。所以，要重点做好质量的事先控制和事中控制，以预防为主，加强过程和中间产品的质量控制。