

Quality Control of Construction Project

普通高等教育“十一五”规划教材（高职高专教育）

建设工程质量控制



苑敏 主编
袁影辉 副主编



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育“十一五”规划教材（高职高专教育）

PUTONG
GAODENG JIAOYU
SHIYIWU
GUIHUA JIAOCAI

建设工程质量控制

主 编 苑 敏
副主编 袁影辉
编 写 张献奇 尹志国 张百岁
李燕燕 任振弘 姜占勤 赵春燕
主 审 许 光



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材（高职高专教育）。

全书共分七个单元，十五个项目，主要内容包括建设工程质量控制概述，工程勘察设计阶段与设备采购、制造安装的质量控制，工程施工质量控制，工程施工质量验收，工程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，质量管理体系标准概述以及附录等。本书内容介绍深入浅出，注意整体的逻辑性和连贯性，强化案例教学，具有实用性。

本书主要作为高职高专建筑工程技术、工程管理等专业的教材，也可作为工程技术人员及相关人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程质量控制/苑敏主编. —北京: 中国电力出版社, 2008

普通高等教育“十一五”规划教材. 高职高专教育
ISBN 978-7-5083-6345-5

I. 建… II. 苑… III. 建筑工程—工程质量—质量控制—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 192403 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 1 月第一版 2008 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.5 印张 277 千字

定价 18.50 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神，加强教材建设，确保教材质量，中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。该规划强调适应不同层次、不同类型院校，满足学科发展和人才培养的需求，坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。本书为新编教材。

本书根据国家示范性高等职业院校建设的要求和国家级示范院校核心课程重点建设课程《建设工程质量控制》的建设思路和建设方案编写，是高等职业技术教育建筑类工程监理专业的教材。

本书在编写过程中，吸收了《监理工程师培训教材——建设工程质量控制》及其他出版社的《建设工程质量控制》相关教材的优点，强化案例教学，根据应用方向，分为七个单元，十五个项目，内容介绍深入浅出，同时考虑整体的逻辑性和连贯性，具有实用性。

本书由邢台职业技术学院建筑工程系苑敏主编，河北工业职业技术学院建筑工程系袁影辉任副主编。单元一、单元二由邢台职业技术学院建筑工程系尹志国执笔，单元三、单元四由邢台职业技术学院建筑工程系张百岁执笔，单元五由邢台职业技术学院建筑工程系李燕燕执笔，单元六、单元七由邢台职业技术学院建筑工程系苑敏执笔，书中的案例部分由邢台职业技术学院建筑工程系张献奇、邢台市建设工程质量监督站任振弘、邢台职业技术学院基建处姜占勤、邢台市建筑设计院赵春燕提供。邢台职业技术学院建筑工程系许光教授主审。

鉴于编者水平的限制，书中疏漏之处在所难免，恳切希望读者批评指正。

编者

目 录

前言	
单元一 建设工程质量控制概述	1
项目一 质量和建设工程质量	1
项目二 质量控制和工程质量管理	5
项目三 工程质量的政府监督管理	9
复习思考与训练题	14
单元二 工程勘察设计阶段与设备采购、制造安装的质量控制	16
项目一 工程勘察设计质量控制	16
项目二 设备采购与制造安装的质量控制	33
复习思考与训练题	45
单元三 工程施工质量控制	47
项目一 施工质量控制概述	47
项目二 施工准备的质量控制	54
项目三 施工过程的质量控制	63
复习思考与训练题	90
单元四 工程施工质量验收	92
项目一 建筑工程施工质量验收的术语和基本规定	92
项目二 建筑工程施工质量验收的划分	94
项目三 建筑工程施工质量验收	96
项目四 建筑工程施工质量验收的程序和组织	109
复习思考与训练题	111
单元五 工程质量问题和质量事故的处理	113
项目一 工程质量问题和质量事故	113
复习思考与训练题	128
单元六 工程质量控制的统计分析方法	130
项目一 质量统计基本知识	130
项目二 抽样检验方案	151
复习思考与训练题	156
单元七 质量管理体系标准概述	159
复习思考与训练题	160
附录 中华人民共和国国家标准 GB/T 19000—2000 (idt ISO 9000: 2000)	161
参考文献	177

单元一 建设工程质量控制概述

项目一 质量和建设工程质量

一、应知部分

（一）质量

ISO 9000:2000《质量管理体系——基础和术语》(GB/T 19000—2000)标准中关于质量的定义是：所谓质量，是指一组固有特性满足要求的程度。

上述定义可以从以下几个方面去理解：

(1) 特性是区分他物的特征，可以是固有的或赋予的，可以是定性的或定量的。固有的特性是指在某事或某物中本来就有的，是产品、过程或体系的一部分，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、过程或体系本来就有的。质量特性是固有的特性，并通过产品、过程或体系设计、开发及开发后的实现过程而形成的属性。

(2) 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。质量可以用形容词加以修饰，如差、好或优秀等。

(3) 质量是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。质量所反映的是“满足要求的程度”，而不是反映为“特性总和”，因为特性是固有的，与要求相比，满足要求的程度才能反映质量的好坏。

(4) 满足要求就是应满足明示的、通常隐含的或必须履行的需要和期望。“明示的”是指合同、规范、标准、技术、文件、图纸中明确规定的；“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；“必须履行的”是指法律、法规、行业规则等所规定的。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，才能评定为好的质量或优秀的质量。

(5) 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）建设工程质量

建设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等特性综合的程度。

建设工程作为一种特殊产品，除具有一般产品共有的质量特性，如性能、寿命、可靠

性、安全性、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。

建设工程质量的特性主要表现在以下六个方面：

1. 适用性

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、耐碱、耐腐蚀、防火、防风化、防尘等化学性能；结构性能，如地基基础牢固程度，结构的足够强度、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。

2. 耐久性

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（5~30年，30~50年，50~100年，100年以上），公路工程设计年限一般按等级控制在10~20年，城市道路工程设计年限，视不同道路构成和所用的材料，设计的使用年限也有所不同；对工程组成部件（如塑料管道、屋面防水、卫生洁具、电梯等）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。

3. 安全性

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。建设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，是否能达到特定的要求，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、工程整体有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、电气产品漏电保护、电梯及各类设备等，也要保证使用者的安全。

4. 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功能的能力。工程不仅要求在竣工验收时要达到规定的指标，而且在一定的使用时期内要保持应有的正常功能。如工程上的防洪与抗震能力、防水隔热、恒温恒湿措施、工业生产用的管道防“跑、冒、滴、漏”等，都属可靠性的质量范畴。

5. 经济性

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。

6. 与环境的协调性

与环境的协调性是指工程与其周围生态环境相协调，与所在地区经济环境相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。

上述六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、可

靠、经济、与环境协调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。

(三) 工程质量的特点

建设工程质量的特点是由建设工程本身和建设生产的特点决定的。建设工程（产品）及其生产的特点：一是产品的固定性，生产的流动性；二是产品多样性，生产的单件性；三是产品形体庞大、高投入、生产周期长、具有风险性；四是产品的社会性，生产的外部约束性。正是由于上述建设工程的特点而形成了工程质量本身有以下特点。

1. 影响因素多

建设工程产品的形成需要经历若干阶段、一定周期才能完成。在不同的阶段、不同的时期，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。在这些影响因素中，有些因素是已知的，有些因素是未知的，所以可以将影响项目质量的因素集看作是一个灰色系统。

2. 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大的波动。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，都会发生质量波动，产生系统因素的质量变异，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。

3. 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，即第二类判断错误（将不合格品误认为合格品）。

4. 终检的局限性

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、解体来检查其内在的质量，或对不合格零部件可以更换。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。

5. 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、人员进行检验确认验收。这种评价方法体现了“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想。

(四) 工程质量的 influencing factors

影响工程质量的因素很多,而且不同工程的影响因素会有所不同,各种因素对不同工程的质量影响的程度也有所差异。但无论任何工程,也无无论在工程的任何阶段,影响工程质量的因素归纳起来主要有五个方面,即人(Man)、机械(Machine)、材料(Material)、方法(Method)和环境(Environment),简称4M1E。

1. 人员素质

ISO 9000:2000 版标准所提出的八项质量管理原则的第三条为“全员参与”,该条原则充分体现了人与质量的关系。就建设工程而言,人是其生产经营活动的主体,具体表现在人是工程建设的决策者、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。所以,人将会对工程质量产生最直接、最重要的影响。人对工程的影响程度取决于人的素质和质量意识。人的素质,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. 机械设备

机械设备可分为两类:一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,形成完整的使用功能;二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。机具设备对工程质量也有重要的影响。工程用机具设备其产品质量优劣,直接影响工程使用功能质量。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,都将会影响工程的质量。

3. 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,是工程质量的基础。工程材料选用是否合理、质量是否合格、是否经过检验、保管使用是否得当等,都将直接影响建设工程的质量,甚至会造成质量事故。使用不合格材料是产生质量问题的根源之一。所以,在工程建设中,加强对材料的质量控制,杜绝使用不合格材料是工程质量管理的重要内容。

4. 方法

方法是指在工程实施过程中采用的工艺方法、操作方法和施工方案等。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,是保证工程质量稳定提高的重要因素。

5. 环境条件

环境条件是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、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。因此, 在工程进行中, 应对项目的环境条件加以认真分析, 有针对性地采取措施, 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, 这些都是控制环境对质量影响的重要保证。

二、实训部分

实训案例

某高层写字楼地下三层、地基采用钻孔灌注桩桩基, 基础底板由 2 块 160cm 厚的承台, 2 根 200cm 宽、160cm 高的承台梁和 50cm 厚的底板组成, 柱网为 6m×6m, 顶板梁截面为 80cm×80cm。现在地基已处理完毕, 正在进行基础底板施工。

问题:

- (1) 本工程质量的影响因素有哪些?
- (2) 监理工程师在施工过程中应重点进行哪些质量检查工作?
- (3) 监理工程师应如何对用于工程的材料(水泥、砂石、钢筋、混凝土等)进行控制?
- (4) 一段时间后, 基础底板表面出现裂缝, 监理工程师应如何处理?

项目二 质量控制和工程质量控制

一、应知部分

(一) 质量控制

ISO 9000: 2000 版 GB/T 19000—2000 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。

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, 如质量方针控制、文件和记录控制, 设计和开发控制, 采购控制, 不合格控制等。

(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技术两个方面。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(4M1E)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, 防止不合格的发生。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。

(4) 质量控制是为了达到规定的质量要求, 预防不合格质量发生的重要手段和措施。组织应对影响产品、体系或过程质量的因素予以识别和分析, 找出起主导作用的因素, 实施因素控制, 才能取得预期效果。

(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,所采取的一系列措施、方法和手段。工程质量要求主要表现为工程合同、设计文件、技术规范标准等所规定的质量标准。

1. 工程质量控制按其实施主体不同划分

工程质量控制按其实施主体不同,分为自控主体和监控主体。前者是指直接从事质量管理职能的参与者,后者是指对他人质量能力和效果进行监控的监控者,主要包括以下四个方面:

(1) 政府的工程质量控制。政府属于监控主体,它主要是以法律法规为依据,通过抓工程报建、施工图设计文件审查、施工许可、材料和设备准用、工程质量监督、重大工程竣工验收备案等主要环节进行的。

(2) 工程监理单位的工程质量控制。工程监理单位属于监控主体,它主要是受建设单位的委托,代表建设单位对工程实施全过程进行的质量监督和控制,包括勘察设计阶段质量控制、施工阶段质量控制,以满足建设单位对工程质量的要求。

(3) 勘察设计单位的工程质量控制。勘察设计单位属于自控主体,它是以法律、法规及合同为依据,对勘察设计的整个过程进行控制,包括工作程序、工作进度、费用及成果文件所包含的功能和使用价值,以满足建设单位对勘察设计质量的要求。

(4) 施工单位的质量控制。施工单位属于自控主体,它是工程合同、设计图纸和技术规范为依据,对施工准备阶段、施工阶段、竣工验收交付阶段等施工全过程的工作质量和工程质量进行的控制,以达到合同文件规定的质量要求。

2. 工程质量控制按工程产品的形成过程划分

工程质量控制按工程产品的形成过程,包括全过程各阶段的质量控制,主要是:

(1) 决策阶段的质量控制,主要是通过项目的可行性研究,选择最佳建设方案,使项目的质量要求符合业主的意图,并与投资目标相协调,与所在地区环境相协调。

(2) 工程勘察设计阶段的质量控制,主要是要选择好勘察设计单位,要保证工程设计符合决策阶段确定的质量要求,保证设计符合有关技术规范和标准的规定,要保证设计文件、图纸符合现场和施工的实际条件,其深度能满足施工的需要。

(3) 工程施工阶段的质量控制,一是择优选择能保证工程质量的施工单位,二是严格监督承建商按设计图纸进行施工,并形成符合合同文件规定质量要求的最终建筑产品。

(三) 工程质量控制的原则

监理工程师在工程质量控制过程中,应遵循以下几条原则:

1. 坚持质量第一的原则

建设工程质量是建筑产品使用价值的集中体现,它不仅关系工程的适用性和建设项目投资效果,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、质量三大目标控制时,在处理三者关系时,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。

2. 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水平和完善程度,都直接或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。

3. 坚持以预防为主的原则

预防为主的原则,是指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分析,找出主导因素,采取措施加以重点控制,使质量问题消灭在发生之前或萌芽状态,而不能是消极被动的,等出现质量问题再进行处理,已造成不必要的损失。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检查和控制。

4. 坚持质量标准的原则

质量标准是评价产品质量的尺度,工程质量是否符合合同规定的质量标准要求,应通过质量检验并和质量标准对照,符合质量标准要求的才是合格,不符合质量标准要求的就是不合格,必须返工处理。

5. 坚持科学、公正、守法的职业道德规范

在工程质量控制中,监理人员必须坚持科学、公正、守法的职业道德规范,要尊重科学,尊重事实,以数据资料为依据,客观、公正地处理质量问题。要坚持原则,遵纪守法,秉公监理。

(四) 工程质量责任体系

在工程项目建设中,参与工程建设的各方,应根据国家颁布的《建设工程质量管理条例》以及合同、协议及有关文件的规定承担相应的质量责任。

1. 建设单位的质量责任

(1) 建设单位要根据工程特点和技术要求,按有关规定选择相应资质等级的勘察、设计单位和施工单位,在合同中必须有质量条款,明确质量责任,并真实、准确、齐全地提供与建设工程有关的原始资料。凡建设工程项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备材料等的采购,均实行招标,依法确定程序和方法,择优选定中标者。不得将应由一个承包单位完成的建设工程项目肢解发包;不得迫使承包方以低于成本的价格竞标;不得任意压缩合理工期;不得明示或暗示设计单位或施工单位违反建设强制性标准,降低建设工程质量。建设单位对其自行选择的设计、施工单位发生的质量问题承担相应责任。

(2) 建设单位应根据工程特点,配备相应的质量管理人员。对国家规定强制实行监理的工程项目,必须委托有相应资质等级的工程监理单位进行监理。建设单位应与监理单位签订监理合同,明确双方的责任和义务。

(3) 建设单位在工程开工前,负责办理有关施工图设计文件审查、工程施工许可证、工程质量和安全监督手续,组织设计和施工单位认真进行设计交底;在工程施工中,应按国家现行有关工程建设法规、技术标准及合同规定,对工程质量进行检查,涉及建筑主体和承重结构变动的装修工程,建设单位应在施工前委托原设计单位或者相应资质等级的设计单位提出设计方案,经原审查机构审批后方可施工。工程项目竣工后,应及时组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收,未经验收备案或验收备案不合格的,不得交付使用。

(4) 建设单位按合同的约定负责采购供应的建筑材料、建筑构配件和设备,应符合设计文件和合同要求,对发生的质量问题,应承担相应的责任。

2. 勘察、设计单位的质量责任

(1) 勘察、设计单位必须在其资质等级许可的范围内承揽相应的勘察设计任务,不许承揽超越其资质等级许可的任务,不得将承揽工程转包或违法分包,也不得以任何形式用其他

单位的名义或允许其他单位或个人以本单位的名义承揽业务。

(2) 勘察、设计单位必须按照现行的有关规定、工程建设强制性技术标准和合同要求进行勘察、设计工作,并对所编制的勘察、设计文件的质量负责。勘察单位提供的地质、测量、水文等勘察成果文件必须真实、准确。设计单位应提供的设计文件应当符合国家规定的设计深度,注明工程合理使用年限。设计文件中选用的材料、构配件和设备,应当注明规格、型号、性能等技术指标,其质量必须符合国家规定的标准。除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产线外,不得指定生产厂、供应商。设计单位应就审查合格的施工图文件向施工单位作出详细说明,解决施工中与设计提出的问题,负责设计变更。参与工程质量事故分析,并对因设计造成的质量事故,提出相应的技术处理方案。

3. 施工单位的质量责任

(1) 施工单位必须在其资质等级许可的范围内承揽相应的施工任务,不许承揽超越其资质等级业务范围以外的任务,不得将承接的工程转包或违法分包,也不得以任何形式用其他施工单位的名义承揽工程或允许其他单位或个人以本单位的名义承揽工程。

(2) 施工单位对所承包的工程项目的施工质量负责。应当建立健全质量管理体系,落实质量责任制,确定工程项目的项目经理、技术负责人和施工管理负责人。实行总承包的工程,总承包单位应对全部建设工程质量负责。建设工程勘察、设计、施工、设备采购的一项或多项实行总承包的,总承包单位应对其承包的建设工程或采购的设备的质量负责;实行总分包的工程,分包应按照分包合同约定对其分包工程的质量向总承包单位负责,总承包单位与分包单位对分包工程的质量承担连带责任。

(3) 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术规范标准组织施工。未经设计单位同意,不得擅自修改工程设计。在施工中,必须按照工程设计要求、施工技术规范标准和合同约定,对建筑材料、构配件、设备和商品混凝土进行检验,不得偷工减料,不使用不符合设计和强制性技术标准要求的产品,不使用未经检验和试验或检验和试验不合格的产品。

4. 工程监理单位的质量责任

(1) 工程监理单位应按其资质等级许可的范围承担工程监理业务,不许超越本单位资质等级许可的范围或以其他工程监理单位的名义承担工程监理业务,不得转让工程监理业务,不许其他单位或个人以本单位的名义承担工程监理业务。

(2) 工程监理单位应依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同,与建设单位签订监理合同,代表建设单位对工程质量实施监理,并对工程质量承担监理责任。监理责任主要有违法责任和违约责任两个方面。如果工程监理单位故意弄虚作假,降低工程质量标准,造成质量事故的,要承担法律责任。若工程监理单位与承包单位串通,谋取非法利益,给建设单位造成损失的,应当与承包单位承担连带赔偿责任。如果监理单位在责任期内,不按照监理合同约定履行监理职责,给建设单位或其他单位造成损失的,属违约责任,应当向建设单位赔偿。

5. 建筑材料、构配件及设备生产或供应单位的质量责任

建筑材料、构配件及设备生产或供应单位对其生产或供应的产品质量负责。生产厂或供应商必须具备相应的生产条件、技术装备和质量管理体系,所生产或供应的建筑材料、构配件及设备的质量应符合国家和行业现行的技术规定的合格标准和设计要求,并与说明书和包装上的质量标准相符,且应有相应的产品检验合格证,设备应有详细的使用说明等。

二、实训部分

1. 实训案例一

河北某市重点高中综合教学楼为现浇框架剪力墙结构，长 62.4m，宽 16.9m，标准层高 3.6m，地面以上高 42.3m。在第四层和第五层结构完成后，发现这两层柱的钢筋配错，其中内跨柱少配钢筋 44.53cm²，占应配钢筋的 66%；外跨柱少配钢筋 13.15cm²，占应配钢筋的 39%，留下了严重的事故隐患。

问题：

- (1) 工程施工过程中自控主体和监控主体有哪些单位？
- (2) 监理工程师在质量控制过程中应遵循哪些原则？
- (3) 该工程质量事故应该由哪方承担主要责任，其在质量控制体系中的责任有哪些？

2. 实训案例二

某大厦地下 2 层，上部主楼 20 层，总建筑面积 36570m²，地下室东西宽度 51.9m，南北长 52.4m，占地面积 5000m²，基础埋深于 5.4m，筒心和水泥位置深度为 8.25m。底板防水面积 4200m²，外墙顶板防水层面积 2500m²。其中外墙部分用的是变色玻璃幕墙。完工一个月后发现工程向西南方向倾斜，顶端水平位移为 400mm，施工过程中出现建筑物掉落伤人事件。

问题：

- (1) 监理公司是否应承担 responsibility？为什么？
- (2) 为避免以上事件的再次发生，施工单位应特别注意控制哪些因素？
- (3) 此施工过程中材料质量控制的要点应该有哪些？

项目三 工程质量的政府监督管理

一、应知部分

(一) 工程质量政府监督管理体制和职能

1. 监督管理体制

国务院建设行政主管部门对全国的建设工程质量实施统一监督管理。国务院铁路、交通、水利等有关部门按国务院规定的职责分工，负责对全国的有关专业建设工程质量的监督管理。县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的建设工程质量实施监督管理。县级以上地方人民政府交通、水利等有关部门在各自职责范围内，负责本行政区域内的专业建设工程质量的监督管理。

国务院发展计划部门按照国务院规定的职责，组织稽查特派员，对国家出资的重大建设项目实施监督检查；国务院经济贸易主管部门按国务院规定的职责，对国家重大技术改造项目实施监督检查；国务院建设行政主管部门和国务院铁路、交通、水利等有关专业部门、县级以上地方人民政府建设行政主管部门和其他有关部门，对有关建设工程质量的法律、法规和强制性标准执行情况加强监督检查。

县级以上政府建设行政主管部门和其他有关部门履行检查职责时，有权要求被检查的单位提供有关工程质量的文件和资料，有权进入被检查单位的施工现场进行检查，在检查中发现工程质量存在问题时，有权责令其改正。

政府的工程质量监督管理具有权威性、强制性、综合性的特点。

2. 管理职能

(1) 建立和完善工程质量管理法规。包括行政性法规和工程技术规范标准,前者如《建筑法》、《招标投标法》、《建设工程质量管理条例》等,后者如工程设计规范、建筑工程施工质量验收统一标准、工程施工质量验收规范等。

(2) 建立和落实工程质量责任制。包括工程质量行政领导的责任、项目法定代表人的责任、参建单位法定代表人的责任和工程质量终身负责制等。

(3) 建设活动主体资格的管理。国家对从事建设活动的单位实行严格的从业许可证制度,对从事建设活动的专业技术人员实行严格的执业资格制度。建设行政主管部门及有关专业部门按各自分工,负责各类资质标准的审查,从业单位的资质等级的最后认定、专业技术人员资格等级的核查和注册,并对资质等级和从业范围等实施动态管理。

(4) 工程承发包管理。包括规定工程招投标承发包的范围、类型、条件,对招投标承包活动的依法监督和工程合同管理。

(5) 控制工程建设程序。包括工程报建、施工图设计文件审查、工程施工许可、工程材料和设备准用、工程质量监督、竣工验收备案等管理。

(二) 工程管理制度

近年来,我国建设行政主管部门先后颁发了多项建设工程管理制度,主要有:

1. 施工图设计文件审查制度

施工图设计文件(以下简称施工图)审查是政府主管部门对工程勘察设计质量监督管理的重要环节。施工图审查是指国务院建设行政主管部门和省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门委托依法认定的设计审查机构,根据国家法律、法规、技术标准与规范,对施工图进行结构安全和强制性标准、规范执行情况等进行的独立审查。

(1) 施工图审查的范围。建筑工程设计等级分级标准中的各类新建、改建、扩建的建筑工程项目均属审查范围。省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门,可结合本地的实际,确定具体的审查范围。

建设单位应当将施工图报送建设行政主管部门,由建设行政主管部门委托有关审查机构,进行结构安全和强制性标准、规范执行情况等内容的审查。建设单位将施工图报请审查时,应同时提供下列资料:批准的立项文件或初步设计批准文件;主要的初步设计文件;工程勘察成果报告;结构计算书及计算软件名称等。

(2) 施工图审查的主要内容:

1) 建筑物的稳定性、安全性审查,包括地基基础和主体结构是否安全、可靠。

2) 是否符合消防、节能、环保、抗震、卫生、人防等有关强制性标准、规范。

3) 施工图是否达到规定的深度要求。

4) 是否损害公共利益。

(3) 施工图审查有关各方的职责:

1) 国务院建设行政主管部门负责全国施工图审查管理工作。省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门负责组织本行政区域内的施工图审查工作的具体实施和监督管理工作。

建设行政主管部门在施工图审查工作中主要负责制定审查程序、审查范围、审查内容、

审查标准并颁发审查批准书；负责制定审查机构和审查人员条件，批准审查机构，认定审查人员；对审查机构和审查工作进行监督并对违规行为进行查处；对施工图设计审查负依法监督管理的行政责任。

2) 勘察、设计单位必须按照工程建设强制性标准进行勘察、设计，并对勘察、设计质量负责。审查机构按照有关规定对勘察成果、施工图设计文件进行审查，但并不改变勘察、设计单位的质量责任。

3) 审查机构接受建设行政主管部门的委托对施工图设计文件涉及安全和强制性标准执行情况进行技术审查。建设工程经施工图设计文件审查后因勘察设计原因发生工程质量问题，审查机构承担审查失职的责任。

(4) 施工图审查程序。施工图审查的各个环节可按以下步骤办理：

1) 建设单位向建设行政主管部门报送施工图，并作书面登录。

2) 建设行政主管部门委托审查机构进行审查，同时发出委托审查通知书。

3) 审查机构完成审查，向建设行政主管部门提交技术性审查报告。

4) 审查结束，建设行政主管部门向建设单位发出施工图审查批准书。

5) 报审施工图设计文件和有关资料应存档备查。

(5) 施工图审查管理。审查机构应当在收到审查材料后 20 个工作日内完成审查工作，并提出审查报告；特级和一级项目应当在 30 个工作日内完成审查工作，并提出审查报告，其中重大及技术复杂项目的审查时间可适当延长。审查合格的项目，审查机构向建设行政主管部门提交项目施工图审查报告，由建设行政主管部门向建设单位通报审查结果，并颁发施工图审查批准书。对审查不合格的项目，提出书面意见后，由审查机构将施工图退回建设单位，并由原设计单位修改，重新送审。

施工图一经审查批准，不得擅自进行修改。如遇特殊情况需要进行涉及审查主要内容的修改时，必须重新报请原审批部门，由原审批部门委托审查机构审查后再批准实施。

建设单位或者设计单位对审查机构做出的审查报告如有重大分歧时，可由建设单位或者设计单位向所在省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门提出复查申请，由后者组织专家论证并做出复查结果。

施工图审查工作所需经费，由施工图审查机构按有关收费标准向建设单位收取。建筑工程竣工验收的，有关部门应按照审查批准的施工图进行验收。建设单位要对报送的审查材料的真实性负责；勘察、设计单位对提交的勘察报告、设计文件的真实性负责，并积极配合审查工作。

2. 工程质量监督制度

国家实行建设工程质量监督管理制度。工程质量监督管理的主体是各级政府建设行政主管部门和其他有关部门。但由于工程建设周期长、环节多、点多面广，工程质量监督工作是一项专业技术性强，且很繁杂的工作，政府部门不可能亲自进行日常检查工作。因此，工程质量监督由建设行政主管部门或其他有关部门委托的工程质量监督机构具体实施。

工程质量监督机构是经省级以上建设行政主管部门或有关专业部门考核认定，具有独立法人资格的单位。它受县级以上地方人民政府建设行政主管部门或有关专业部门的委托，依法对工程质量进行强制性监督，并对委托部门负责。

工程质量监督机构的主要任务：

- (1) 根据政府主管部门的委托, 受理建设工程项目的质量监督。
- (2) 制定质量监督工作方案。确定负责该项工程的质量监督工程师和助理质量监督师。根据有关法律、法规和工程建设强制性标准, 针对工程特点, 明确监督的具体内容、监督方式。在方案中对地基基础、主体结构和其他涉及结构安全的重要部位和关键过程, 作出实施监督的详细计划安排, 并将质量监督工作方案通知建设、勘察、设计、施工、监理单位。
- (3) 检查施工现场工程建设各方主体的质量行为。检查施工现场工程建设各方主体及有关人员的资质或资格; 检查勘察、设计、施工、监理单位的质量管理体系和质量责任制落实情况; 检查有关质量文件、技术资料是否齐全并符合规定。
- (4) 检查建设工程实体质量, 按照质量监督工作方案, 对建设工程地基基础、主体结构和其他涉及安全的关键部位进行现场实地抽查, 对用于工程的主要建筑材料、构配件的质量进行抽查, 对地基基础分部、主体结构分部和其他涉及安全分部工程的质量验收进行监督。
- (5) 监督工程质量验收。监督建设单位组织的工程竣工验收的组织形式、验收程序以及在验收过程中提供的有关资料 and 形成的质量评定文件是否符合有关规定, 实体质量是否存在严重缺陷, 工程质量验收是否符合国家标准。
- (6) 向委托部门报送工程质量监督报告。报告的内容应包括对地基基础和主体结构质量检查的结论, 工程施工验收的程序、内容和质量检验评定是否符合有关规定, 以及历次抽查该工程的质量问题和处理情况等。
- (7) 对预制建筑构件和商品混凝土的质量进行监督。
- (8) 受委托部门委托按规定收取工程质量监督费。
- (9) 政府主管部门委托的工程质量监督管理的其他工作。

3. 工程质量检测制度

工程质量检测工作是对工程质量进行监督管理的重要手段之一。工程质量检测机构是对建设工程、建筑构件、制品及现场所用的有关建筑材料、设备质量进行检测的法定单位。在建设行政主管部门领导和标准化管理部门指导下开展检测工作, 其出具的检测报告具有法定效力。法定的国家级检测机构出具的检测报告, 在国内为最终裁定, 在国外具有代表国家的性质。

- (1) 国家级检测机构的主要任务:
 - 1) 受国务院建设行政主管部门和专业部门委托, 对指定的国家重点工程进行检测复核, 提出检测复核报告和建议。
 - 2) 受国家建设行政主管部门和国家标准部门委托, 对建筑构件、制品及有关材料、设备及产品进行抽样检验。
- (2) 各省级、市(地区)级、县级检测机构的主要任务:
 - 1) 对本地区正在施工的建设工程所用的材料、混凝土、砂浆和建筑构件等进行随机抽样检测, 向本地建设工程质量主管部门和质量监督部门提出抽样报告和建议。
 - 2) 受同级建设行政主管部门委托, 对本省、市、县的建筑构件、制品进行抽样检测。对违反技术标准、失去质量控制的产品, 检测单位有权提供主管部门停止其生产的证明, 不合格产品不准出厂, 已出厂的产品不得使用。