

# 建筑工程质量与安全管理

主 编 杨树峰  
副主编 杨 莉 鲁周静 桂慧龙  
参 编 白玉堂 任 旺 王元伟  
杨 哲



# 前言

本书从高等教育理念和要求出发,结合高等教育的教学特点和专业需要,紧紧围绕“技能培养”的指导思想,按照学生零距离“上岗”,服务“就业”的要求,与企业合作开发进行编写。

本书编写过程中充分体现以学生就业为导向、以能力为本位,以专业理论知识“够用”为目的,精选教材内容,本书主要具有以下特点:

(1) 按照建筑施工的流程设置各模块,帮助学生系统掌握理论知识。

(2) 易于理解,每个模块分为不同的任务,任务前有知识目标、能力目标、引领案例,课后有思考题、实训练习、参考资料,可使学生加深对所学知识的理解。

(3) 突出实务操作的内容,无论是模块主线还是案例都按照实际操作讲解,体现了教、学、做一体化的特点,具有很强的实践性。

(4) 紧跟社会变革,装配式建筑的出现对建筑工程施工管理提出了新的要求,本教材对装配式建筑施工质量的管理进行了介绍。

本书在内容和语言表达上力求通俗易懂、简明实用、符合实际。

本书由杨树峰担任主编,杨莉、鲁周静、桂慧龙担任副主编,白玉堂、任旺、王元伟、杨哲参与了本书部分章节的编写工作;全书由杨树峰负责统稿,具体编写分工如下:模块1、5、6由杨树峰编写,模块2、4由鲁周静编写,模块3、9由桂慧龙编写,模块7、8由杨莉编写。白玉堂参与了主体结构质量检验、屋面工程质量检验的编写工作,任旺参与了地下防水工程质量检验、装饰装修工程质量检验的编写工作,王元伟参与了文明施工的编写工作,杨哲参与了安全施工管理的编写工作,在此一并表示感谢。

由于编者水平和经验有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,敬请广大读者批评、指正。

编者



# 目 录

## 第一篇 建筑工程质量管理

### 模块 1 质量管理基础知识..... 1

#### 任务 1.1 建筑工程质量管理..... 1

##### 1.1.1 建筑工程质量的特点..... 2

##### 1.1.2 影响建筑工程质量的因素..... 3

##### 1.1.3 建筑工程质量控制的（PDCA 循环）方法..... 3

##### 1.1.4 建筑法规对工程质量管理的要求..... 4

##### 1.1.5 质量管理的责任制..... 6

#### 任务 1.2 建筑工程质量验收的划分..... 9

##### 1.2.1 施工质量验收层次划分的目的..... 9

##### 1.2.2 施工质量验收划分的层次..... 9

##### 1.2.3 室外工程的划分..... 16

#### 任务 1.3 建筑工程质量验收..... 17

##### 1.3.1 建筑工程质量的验收要求..... 18

##### 1.3.2 检验批质量合格的条件及程序..... 18

##### 1.3.3 分项工程质量合格的条件及程序..... 20

##### 1.3.4 分部工程质量合格的条件及程序..... 22

##### 1.3.5 单位工程质量合格的条件及程序..... 24

##### 1.3.6 检验批、分项、分部、单位工程验收程序关系..... 30

#### 任务 1.4 建筑工程质量事故处理..... 32

##### 1.4.1 建筑工程质量事故的分类..... 32

##### 1.4.2 工程质量事故的一般原因..... 33

##### 1.4.3 工程质量事故的处理原则及程序..... 34

##### 1.4.4 工程质量事故的处理要求..... 34

### 模块 2 地基与基础工程质量检验..... 36

#### 任务 2.1 土方工程质量检验..... 36

##### 2.1.1 土方开挖工程质量控制与检验..... 37

##### 2.1.2 土方回填工程质量控制与检验..... 38

#### 任务 2.2 地基工程质量检验..... 40

##### 2.2.1 素土及灰土地基质量控制与检验..... 41

##### 2.2.2 砂及砂石地基质量控制与检验..... 42

##### 2.2.3 水泥土搅拌桩复合地基质量控制与检验..... 44

2.2.4 水泥粉煤灰碎石桩复合地基质量 控制与检验·····	46	3.5.2 钢结构焊接工程·····	110
2.2.5 土和灰土挤密桩复合地基质量 控制与检验·····	48	3.5.3 单层钢结构安装工程·····	113
<b>任务 2.3 桩基础工程质量检验</b> ·····	50	3.5.4 多层及高层钢结构安装工程·····	116
2.3.1 钢筋混凝土预制桩质量控制与 检验·····	51	<b>模块 4 屋面工程质量检验</b> ·····	121
2.3.2 钢筋混凝土灌注桩质量控制与 检验·····	56	<b>任务 4.1 屋面找平层工程质量检验</b> ·····	121
<b>任务 2.4 地下防水工程质量检验</b> ·····	60	4.1.1 屋面找平层质量控制·····	122
2.4.1 常用防水材料及其质量要求·····	61	4.1.2 屋面找平层质量检验·····	123
2.4.2 防水工程质量控制与检验·····	63	4.1.3 屋面找平层质量记录·····	124
<b>模块 3 主体结构工程质量检验</b> ·····	74	<b>任务 4.2 屋面保温(隔热)层工程质量 检验</b> ·····	125
<b>任务 3.1 钢筋工程质量检验</b> ·····	74	4.2.1 屋面保温层质量控制·····	125
3.1.1 钢筋原材料及加工·····	75	4.2.2 屋面保温层质量检验·····	127
3.1.2 钢筋连接·····	77	4.2.3 屋面保温层质量记录·····	128
3.1.3 钢筋安装·····	80	<b>任务 4.3 卷材屋面防水层工程质量 检验</b> ·····	129
<b>任务 3.2 模板工程质量检验</b> ·····	82	4.3.1 卷材屋面防水层质量控制·····	129
3.2.1 模板安装工程·····	83	4.3.2 卷材屋面防水层质量检验·····	134
3.2.2 模板拆除工程·····	88	4.3.3 卷材屋面防水层质量记录·····	135
<b>任务 3.3 混凝土工程质量检验</b> ·····	90	<b>任务 4.4 涂膜屋面防水层工程质量 检验</b> ·····	136
3.3.1 混凝土分项工程·····	91	4.4.1 涂膜屋面防水层质量控制·····	136
3.3.2 现浇结构分项工程·····	94	4.4.2 涂膜屋面防水层质量检验·····	139
<b>任务 3.4 砌体工程质量检验</b> ·····	98	4.4.3 涂膜屋面防水层质量记录·····	140
3.4.1 砖砌体工程·····	99	<b>模块 5 装饰装修工程质量检验</b> ·····	142
3.4.2 石砌体工程·····	102	<b>任务 5.1 楼地面工程质量检验</b> ·····	142
<b>任务 3.5 钢结构工程质量检验</b> ·····	105	5.1.1 基层工程质量检验·····	143
3.5.1 钢结构原材料·····	106	5.1.2 整体面层楼地面工程·····	146
		5.1.3 板块楼地面工程质量检验·····	149



任务 5.2 门窗工程质量检验	155	6.2.3 装配式混凝土结构子分部工程	的验收	191
5.2.1 塑料门窗安装质量控制	155			
5.2.2 木门窗安装质量控制	158			
5.2.3 金属门窗安装质量控制	161			
任务 5.3 抹灰工程质量检验	166	<b>第二篇 建筑工程安全管理</b>		
5.3.1 抹灰工程质量控制要求	166	模块 7 安全管理基础知识	194	
5.3.2 一般抹灰施工过程中的检查	167	任务 7.1 建筑工程安全生产相关法律		
5.3.3 抹灰工程质量检验标准和检验		法规	194	
方法(施工后检查)	167	7.1.1 建筑工程安全生产法律法规的		
		立法历程	195	
任务 5.4 饰面工程质量检验	171	7.1.2 建筑工程安全生产法律体系	196	
5.4.1 饰面工程质量控制要求	172	任务 7.2 建筑工程安全管理制度	203	
5.4.2 饰面工程施工过程中的检查	172	7.2.1 建筑安全管理概述	204	
5.4.3 饰面工程质量检验标准和检验		7.2.2 建筑施工现场安全生产的基本		
方法	173	要求	205	
		7.2.3 建筑工程安全生产管理制度	208	
模块 6 装配式结构工程施工质量		任务 7.3 施工安全事故处理	215	
检验	178	7.3.1 安全事故等级的划分	216	
任务 6.1 预制构件生产质量控制与		7.3.2 建筑施工伤亡事故的处理程序	216	
检验	178			
6.1.1 预制构件生产用原材料质量的		模块 8 施工安全技术措施	221	
检验	179	任务 8.1 土方工程施工安全技术	221	
6.1.2 预制构件生产质量的验收	180	8.1.1 土方工程	222	
6.1.3 预制构件成品的出厂质量		8.1.2 基坑工程	223	
检验	181	任务 8.2 主体结构施工安全技术	228	
任务 6.2 装配式建筑结构现场施工质量		8.2.1 砌筑工程施工安全技术	229	
控制与验收	182	8.2.2 模板施工安全技术	230	
6.2.1 预制构件的进场验收	182	8.2.3 钢筋加工施工安全技术	233	
6.2.2 预制构件安装施工过程的质量		8.2.4 混凝土现场作业施工安全		
控制	183	技术	234	



任务 8.3 拆除工程施工安全技术·····	236	8.5.6 消防管理制度·····	253
8.3.1 拆除工程施工方法·····	237	任务 8.6 施工安全用电管理·····	254
8.3.2 拆除工程安全管理的一般 规定·····	238	8.6.1 临时用电管理·····	254
8.3.3 拆除工程文明施工管理·····	240	8.6.2 外线路防护及接地、接零、 防雷的一般要求·····	256
任务 8.4 高处作业与安全防护·····	241	8.6.3 配电系统·····	260
8.4.1 高处作业的分级和标记·····	242	8.6.4 施工现场照明·····	263
8.4.2 高处作业安全防护措施·····	242	模块 9 施工现场管理与文明施工·····	266
8.4.3 高处作业的基本类型·····	243	任务 9.1 综合治理·····	266
8.4.4 高处作业安全技术常识·····	244	9.1.1 施工现场环境管理体系的运行 模式·····	267
8.4.5 脚手架作业安全技术常识·····	245	9.1.2 综合治理·····	267
8.4.6 高处作业安全防护用品使用 常识·····	246	任务 9.2 施工现场管理与文明施工·····	269
任务 8.5 施工防火安全要求·····	247	9.2.1 施工现场环境管理·····	269
8.5.1 施工现场防火要求·····	248	9.2.2 施工现场文明施工的要求·····	272
8.5.2 施工现场仓库防火·····	249	9.2.3 建筑职业病及其防治·····	272
8.5.3 地下工程消防·····	250	参考文献·····	278
8.5.4 高层建筑消防·····	250		
8.5.5 消防器材的配置和使用·····	252		



# 第一篇 建筑工程质量管理

## 模块 1

### 质量管理基础知识

质量管理是指确定质量方针、目标和职责,并通过质量体系中的质量策划、控制、保证和改进来实现的全部活动。

质量管理的发展大致经历了3个阶段,即质量检验阶段(20世纪20年代到40年代)、统计质量控制阶段(20世纪40年代到60年代)、全面质量管理阶段(20世纪60年代至今)。

我国自1978年开始推行全面质量管理,并取得了一定成效。自全面实施工程建设监理制以来,质量管理由国家统一领导进行宏观控制(建设行政主管部门、质量监督机构)、微观管理(工程建设监理),形成了全国统一的,以市场和用户需要为基准、以专管与群管相结合、以行政措施为手段的管理方式。

全面质量管理包括以下几项:

- (1)全面的质量,包括产品质量、服务质量、成本质量。
- (2)全过程的质量,是指质量贯穿于生产的全过程,用工作质量来保证产品质量。
- (3)全员参与的质量,对员工进行质量教育,强调全员把关,组成质量管理小组。
- (4)全企业的质量,目的是建立企业质量保证体系。

## 任务 1.1 建筑工程质量管理

### 内容概况

本任务主要介绍建筑工程质量管理的特点、影响工程质量的因素、工程质量控制的方法,以及国家法律法规对工程质量管理的规定、质量管理的责任。

### 知识目标

了解工程质量管理的特点;熟悉影响工程质量的因素;掌握工程质量控制的方法;深刻理解国家法律法规对工程质量管理的规定;掌握施工员、质检员在建筑工程质量与安全管理中的职责。

### 能力目标

能利用工程质量管理的理论知识,处理工程质量问题。

魏文王问名医扁鹊说：“你们家兄弟三人，都精于医术，到底哪一位医术最好呢？”扁鹊回答：“长兄最好，中兄次之，我最差。”文王吃惊地问：“你的名气最大，为何反而长兄医术最高呢？”扁鹊惭愧地说：“我扁鹊治病，是治病于病情严重之时。一般人都看到我在经脉上穿针管来放血、在皮肤上敷药等大手术，所以以为我的医术高明，名气因此响遍全国。我中兄治病，是治病于病情初起之时。一般人以为他只能治轻微的小病，所以他的名气只及于本乡里。而我长兄治病，是治病于病情发作之前。由于一般人不知道他事先能铲除病因，所以觉得他水平一般，但在医学专家看来他水平最高。”

质量管理如同医生看病，治标不能忘固本。许多企业悬挂着“质量是企业的生命”的标语，而现实中却存在“头痛医头、脚痛医脚”的质量管理误区。造成这种“重结果轻过程”的现象是因为：结果控制者因为改正了管理错误，得到员工和领导的认可；而默默无闻的过程控制者不容易引起员工和领导的重视。最终导致管理者对表面文章乐此不疲，而对预防式的事前控制和事中控制敬而远之。

单纯事后控制存在严重的危害。首先，因为缺乏过程控制，生产下游环节无法及时向上游环节反馈整改意见，造成大量资源浪费；其次，因为上游环节缺乏详细的标准，造成公司各部门之间互相扯皮，影响公司凝聚力，大大降低了生产效率；再次，员工的质量意识会下降，警惕性下降造成质量事故频发；最后，严重的质量事故会影响公司的信誉，甚至造成失去订单或者带来巨额索赔，给公司造成严重的经济损失。

**问题：**既然事前控制和事中控制如此重要，那么如何提高事前控制和事中控制的执行力呢？

建筑工程质量可分为狭义和广义。狭义的建筑工程质量主要是指从使用功能上，强调的是实体质量，例如，基础是否坚固耐久、主体结构是否安全可靠、采光和通风等效果是否达到预定要求、是否合理等；广义的建筑工程质量主要是指不仅包括建筑工程的实体质量，而且还包括形成建筑工程的实体质量的工作质量。工作质量是指参与建筑工程的建设者在整个建设过程中，为了保证建筑工程实体质量所从事工作的水平和完善程度，包括社会工作质量、生产过程工作质量。

### 1.1.1 建筑工程质量的特点

建筑工程产品质量与一般的产品质量相比，建筑工程质量具有影响因素多、隐蔽性强、终检局限性大、对社会环境影响大、建筑工程项目周期长等特点。

#### 1. 影响因素多

建筑工程项目从筹建开始决策、设计、材料、机械、环境、施工工艺、管理制度以及参建人员素质等均直接或间接地影响建筑工程质量。因此，它具有受影响因素多的特点。

#### 2. 隐蔽性强，终检局限性大

目前建筑工程存在的质量问题，一般事后从表面上看质量很好，但是这时可能混凝土已经失去了强度，钢筋已经被锈蚀得完全失去了作用，诸如此类的建筑工程质量问题在工程终检时是很难通过肉眼判断出来的，有时即使使用了检测仪器和工具，也不一定能准确地发现问题。

#### 3. 对社会环境影响大

与建筑工程规划、设计、施工质量的好坏有着密切联系的不仅是建筑的使用者，而且是整个社会。建筑工程质量不但直接影响人民群众的生产生活，而且还影响着社会可持续发展的环



境，特别是有关绿化、环保和噪声等方面的问题。

### 1.1.2 影响建筑工程质量的因素

建筑工程项目在业主建设资金充足的情况下，影响建筑工程质量的因素归纳起来主要有五个方面，即人(Man)、材料(Material)、机械(Machine)、方法(Mathod)和环境(Enviornment)，简称4M1E因素。

#### 1. 人员因素

人是生产经营活动的主体，人员的素质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，都将对建筑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。

#### 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。其是工程建设的物质条件，工程材料选用是否合理、产品是否合格、材质是否经过检验、保管使用是否得当等，都将直接影响工程的质量。

#### 3. 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；二是施工过程中使用的各类机具设备，如各类测量仪器和计量器具等，简称施工机具设备。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，直接影响工程使用功能质量。

#### 4. 工艺方法

工艺方法是指施工现场采用的施工方案，包括技术方案和组织方案。前者如施工工艺和作业方法；后者如施工区段空间划分及施工流向顺序、劳动组织等。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。其包括：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、防护等；工程管理环境，主要是指工程实施的合同结构与管理关系的确定等；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。

### 1.1.3 建筑工程质量控制的(PDCA 循环)方法

PDCA 循环是指由计划(Plan)、实施(Do)、检查(Check)和处理(Action)四个阶段组成的工作循环。它是一种科学管理程序和方法，工作步骤如下。

#### 1. 计划(Plan)

计划阶段包含以下四个步骤：

第一步，分析质量现状，找出存在的质量问题。首先，要分析企业范围内的质量通病，也就是工程质量上的常见病和多发病；其次，针对工程中的一些技术复杂、难度大的项目，质量要求高的项目，以及新工艺、新技术、新结构、新材料等项目，要依据大量的数据和情报资料，让数据说话，用数理统计方法来分析反映问题。

第二步，分析产生质量问题的原因和影响因素。这一步也要依据大量的数据，应用数理统计方法，并召开有关人员和有关问题的分析会议，最后，绘制成因果分析图。

第三步，找出影响质量的主要因素。为找出影响质量的主要因素，可采用的方法有两种：一是利用数理统计方法和图表；二是当数据不容易取得或者受时间限制来不及取得时，可根据有关问题分析会的意见来确定。

第四步，制订改善质量的措施，提出行动计划，并预计效果。在进行这一步时，要反复考虑并明确回答以下“5W1H”问题：

- (1)为什么要采取这些措施？为什么要这样改进？即要回答采取措施的原因。(Why)
- (2)改进后能达到什么目的？有什么效果？(What)
- (3)改进措施在何处(哪道工序、哪个环节、哪个过程)执行？(Where)
- (4)什么时间执行，什么时间完成？(When)
- (5)由谁负责执行？(Who)
- (6)用什么方法完成？用哪种方法比较好？(How)

## 2. 实施(Do)

实施阶段只有一个步骤，即第五步。

第五步，组织对质量计划或措施的执行。怎样组织计划措施的执行呢？首先，要做好计划的交底和落实。落实包括组织落实、技术落实和物资材料落实。有关人员还要经过训练、实习并经考核合格再执行。其次，计划的执行，要依靠质量管理体系。

## 3. 检查(Check)

检查阶段也只有一个步骤，即第六步。

第六步，检查采取措施的效果。也就是检查作业是否按计划要求去做，哪些做对了，哪些还没有达到要求，哪些有效果，哪些还没有效果。

## 4. 处理(Action)

处理阶段包含两个步骤，即第七步和第八步：

第七步，总结经验，巩固成绩。即经过上一步检查后，把确有效果的措施在实施中取得的好经验，通过修订相应的工艺文件、工艺规程、作业标准和各种质量管理的规章制度加以总结，把成绩巩固下来。

第八步，提出尚未解决的问题。通过检查，把效果还不显著或还不符合要求的那些措施，作为遗留问题，反映到下一循环中。

PDCA循环是不断进行的，每循环一次，就实现一定的质量目标，解决一定的问题，使质量水平有所提高。如此不断循环，周而复始，将使质量水平不断提高。

### 1.1.4 建筑法规对工程质量管理的要求

#### 1.《中华人民共和国建筑法》对质量管理的要求

第五十二条 建筑工程勘察、设计、施工的质量必须符合国家有关建筑工程安全标准的要求，具体管理办法由国务院规定。

第五十五条 建筑工程实行总承包的，工程质量由工程总承包单位负责，总承包单位将建筑工程分包给其他单位的，应当对分包工程的质量与分包单位承担连带责任。分包单位应当接受总承包单位的质量管理。

第五十八条 建筑施工企业对工程的施工质量负责。

建筑施工企业必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得偷工减料。工程设计的修改由原设计单位负责，建筑施工企业不得擅自修改工程设计。



第五十九条 建筑施工企业必须按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同的约定，对建筑材料、建筑构配件和设备进行检验，不合格的不得使用。

第六十条 建筑物在合理使用寿命内，必须确保地基基础工程和主体结构的质量。

建筑工程竣工时，屋顶、墙面不得留有渗漏、开裂等质量缺陷；对已发现的质量缺陷，建筑施工企业应当修复。

第六十一条 交付竣工验收的建筑工程，必须符合规定的建筑工程质量标准，有完整的工程技术经济资料 and 经签署的工程保修书，并具备国家规定的其他竣工条件。

建筑工程竣工经验收合格后，方可交付使用；未经验收或者验收不合格的，不得交付使用。

第六十二条 建筑工程实行质量保修制度。

建筑工程的保修范围应当包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程，以及电气管线、上下水管线的安装工程，供热、供冷系统工程等项目；保修的期限应当按照保证建筑物合理寿命年限内正常使用，维护使用者合法权益的原则确定。具体的保修范围和最低保修期限由国务院规定。

第七十四条 建筑施工企业在施工中偷工减料的，使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备的，或者有其他不按照工程设计图纸或者施工技术标准施工的行为的，责令改正，处以罚款；情节严重的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销资质证书；造成建筑工程质量不符合规定的质量标准的，负责返工、修理，并赔偿因此造成的损失；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第七十五条 建筑施工企业违反本法规定，不履行保修义务或者拖延履行保修义务的，责令改正，可以处以罚款，并对在保修期内因屋顶、墙面渗漏、开裂等质量缺陷造成的损失，承担赔偿责任。

## 2. 《建设工程质量管理条例》对质量管理的要求

第三条 建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位依法对建设工程质量负责。

第二十六条 施工单位对建设工程的施工质量负责。

施工单位应当建立质量责任制，确定工程项目的项目经理、技术负责人和施工管理负责人。

建设工程实行总承包的，总承包单位应当对全部建设工程质量负责；建设工程勘察、设计、施工、设备采购的一项或者多项实行总承包的，总承包单位应当对其承包的建设工程或者采购的设备的质量负责。

第二十七条 总承包单位依法将建设工程分包给其他单位的，分包单位应当按照分包合同的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。

第二十八条 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。

施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。

第二十九条 施工单位必须按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，检验应当有书面记录和专人签字；未经检验或者检验不合格的，不得使用。

第三十条 施工单位必须建立健全施工质量的检验制度，严格工序管理，做好隐蔽工程的质量检查和记录。隐蔽工程在隐蔽前，施工单位应当通知建设单位 and 建设工程质量监督机构。

第三十一条 施工人员对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。



第三十二条 施工单位对施工过程中出现质量问题的建设工程或者竣工验收不合格的建设工程，应当负责返修。

第三十三条 施工单位应当建立健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。

第三十六条 工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同，代表建设单位对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任。

第三十七条 工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。

未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不拨付工程款，不进行竣工验收。

第三十八条 监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理。

第六十四条 违反本条例规定，施工单位在施工中偷工减料的，使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备的，或者有不按照工程设计图纸或者施工技术标准施工的其他行为的，责令改正，处工程合同价款百分之二以上百分之四以下的罚款；造成建设工程质量不符合规定的质量标准的，负责返工、修理，并赔偿因此造成的损失；情节严重的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销资质证书。

第六十五条 违反本条例规定，施工单位未对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，或者未对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料取样检测的，责令改正，处10万元以上20万元以下的罚款；情节严重的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销资质证书；造成损失的，依法承担赔偿责任。

第六十六条 违反本条例规定，施工单位不履行保修义务或者拖延履行保修义务的，责令改正，处10万元以上20万元以下的罚款，并对在保修期内因质量缺陷造成的损失承担赔偿责任。

第七十四条 建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位违反国家规定，降低工程质量标准，造成重大安全事故，构成犯罪的，对直接责任人员依法追究刑事责任。

第七十七条 建设、勘察、设计、施工、工程监理单位的工作人员因调动工作、退休等原因离开该单位后，被发现在该单位工作期间违反国家有关建设工程质量管理规定，造成重大工程质量事故的，仍应当依法追究法律责任。

### 3.《中华人民共和国刑法》对质量管理的要求

第一百三十七条 建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位违反国家规定，降低工程质量标准，造成重大安全事故的，对直接责任人员，处五年以下有期徒刑或者拘役，并处罚金；后果特别严重的，处五年以上十年以下有期徒刑，并处罚金。

#### 1.1.5 质量管理的责任制

##### 1. 施工企业质量管理责任制的要求

(1)把涉及质量保证的各项工作责任和权利，明确而具体地落实到各部门、各人员。

(2)目标明确、职责分明、权责一致。即有什么权利就应负相应的责任，有什么责任就必须掌握相应的权利。

(3)制定企业各级人员的质量责任制。包括企业总经理、总工程师、质量工程师、项目经理、项目技术负责人、质量检查员、班组长、操作者等，都应落实相应的质量责任。



(4)制定企业有关部门的质量责任制。包括计划部门、技术部门、施工管理部门、材料设备管理部门、财务部门、劳资部门、教育培训部门等，都应落实相应的质量责任。

## 2. 施工员的职责

(1)在项目经理的直接领导下开展工作，熟悉施工图纸及有关规范、标准，参与图纸会审、技术核定并做好记录。

(2)参加编制各项施工组织设计方案和施工安全、质量、技术方案，编制各单项工程进度计划及人力、物力计划和机具、用具、设备计划，并负责贯彻执行。

(3)负责施工作业班组的安全技术交底。编制、组织职工按期开会学习，合理安排、科学引导、顺利完成本工程的各项施工任务。

(4)编制文明工地实施方案，根据本工程施工现场合理规划布局现场平面图，安排、实施、创建文明工地。

(5)负责组织测量放线、参与技术复核。

(6)参与制订并调整施工进度计划、施工资源需求计划，编制施工作业计划。

(7)参与做好施工现场组织协调工作，合理调配生产资源；落实施工作业计划。

(8)参与现场经济技术签证、成本控制及成本核算。

(9)负责施工平面布置的动态管理。

(10)参与质量、环境与职业健康安全的预控。

(11)负责施工作业的质量、环境与职业健康安全过程控制，参与隐蔽、分项、分部 and 单位工程的质量验收。

(12)参与质量、环境与职业健康安全问题的调查，提出整改措施并监督落实。

(13)负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料。

(14)负责汇总、整理和移交施工资料。

## 3. 质量员的职责

(1)熟悉施工图及有关规范标准，参加图纸会审，掌握技术要点。

(2)参与进行施工质量策划，参与制定质量管理制度。

(3)参与材料、设备的采购。负责核查进场材料、设备的质量保证资料，监督进场材料的抽样复验。

(4)负责监督、跟踪施工试验，负责计量器具的符合性审查。

(5)参与施工图会审和施工方案审查。参与制订工序质量控制措施。

(6)负责工序质量检查和关键工序、特殊工序的旁站检查，参与交接检验、隐蔽验收、技术复核。

(7)负责检验批和分项工程的质量验收、评定，参与分部工程和单位工程的质量验收、评定。

(8)参与制订质量通病预防和纠正措施。

(9)负责监督质量缺陷的处理。

(10)参与质量事故的调查、分析和处理。

(11)负责质量检查的记录，编制质量资料。并汇总、整理、移交质量资料。

## 4. 安全员的职责

(1)参与施工组织设计中有关安全措施编制，并熟悉与工程有关的安全规范和法规，熟悉施工工艺流程。

(2)负责建立健全本工程有关的安全管理制度。



- (3)有计划地进行安全生产方针、政策、法规和安全技术知识,安全技术操作规程的教育。
- (4)检查各级安全技术交底情况。
- (5)对施工现场每天进行安全巡回检查并做好记录。
- (6)检查班组安全生产活动情况。
- (7)参与并督促有关施工设备及安全防护措施的验收工作。
- (8)参与日常的安全检查。
- (9)参与项目每星期的安全生产检查并填写安全生产检查表。
- (10)检查落实各种安全生产合同的签订工作。
- (11)积极配合上级主管部门对项目的安全生产大检查,并就检查出的问题进行定人、定时间、定措施整改。
- (12)负责安全生产资料的编制、收集、整理、归档工作。
- (13)参加每天的碰头会,就当天有关安全生产情况进行通报。

## 小结

建筑工程质量管理的特点是影响因素多、隐蔽性强、终检局限性大、对社会环境影响大、建筑工程项目周期长等;影响工程质量的因素是人、材料、机械、方法和环境五个方面;工程质量控制的方法是PDCA循环法,即由计划(Plan)、实施(Do)、检查(Check)和处理(Action)四个阶段组成的工作循环。

## 课外参考资料

- 1.《中华人民共和国建筑法》
- 2.《建设工程质量管理条例》
- 3.《中华人民共和国刑法》

## 思考题

- 1.全面质量管理的核心是什么?
- 2.概括工程质量的重要性。
- 3.试述成品保护的意见?并列举出至少三个成品保护的事例。

## 实训练习

分析影响建筑工程质量的因素。

- 1.实训目的:通过分析影响建筑工程质量的因素,找出控制建筑工程质量的技术要点。
- 2.能力及要求:基本具备分析和解决问题的能力,写出书面分析报告。
- 3.实训步骤:收集有关技术资料及工程实际信息,阅读教材及查阅相关技术资料,进行分析,撰写分析报告。
- 4.注意事项:注意掌握分析报告的格式,选择某一个具体工程实例来分析。
- 5.讨论:以较为典型的分析报告的内容展开讨论并总结成果。

## 任务 1.2 建筑工程质量验收的划分

### 内容概况

本任务主要介绍建筑工程质量验收的划分,单位(子单位)工程的划分、分部(子分部)工程的划分、分项工程的划分、检验批的划分、室外工程的划分。

### 知识目标

熟悉分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程及室外单位(子单位)工程的划分原则;掌握“统一标准”中建筑工程分部(子分部)工程、分项工程划分的规定。

### 能力目标

能正确划分分部工程、子分部工程、分项工程和检验批等验收层次。

### 引领案例

某工程项目开工前,监理工程师要求施工单位制订分项工程和检验批的划分方案,并上报监理部审核。

**问题:** 你知道为什么要有这个要求吗?

#### 1.2.1 施工质量验收层次划分的目的

通过验收批和中间验收层次及最终验收单位的确定,实施对工程施工质量的过程控制和终端把关,确保工程施工质量达到工程项目决策阶段所确定的质量目标和水平。

#### 1.2.2 施工质量验收划分的层次

可将建筑规模较大的单体工程和具有综合使用功能的综合性建筑物工程划分为若干个子单位工程进行验收。在分部工程中,按相近工作内容和系统划分为若干个子分部工程。每个子分部工程中包括若干个分项工程。每个分项工程中包含若干个检验批,检验批是工程施工质量验收的最小单位。

建筑工程质量验收划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批四个层次。

##### 1. 单位工程的划分

单位(子单位)工程的划分应按下列原则确定:

(1)具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物为一个单位工程。建筑工程的单位工程是承建单位交给用户的一个完整产品,要具有独立的使用功能。凡在建设过程中能独立施工,完成后能形成使用功能的建筑工程,即可划分为一个单位工程。一个独立、单一的建筑物(构筑物)均为一个单位工程,如一个住宅小区建筑群中的一栋住宅楼、一所学校的一栋教学楼等。

(2)规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位工程。随着经济发展和施工技术进步,自新中国成立以来,又涌现了大量建筑规模较大的单体工程和具有综合使用功能的综合性建筑物,几万平方米的建筑物比比皆是,十万平方米以上的建筑物也不





少。这些建筑物的施工周期一般较长，受多种因素的影响，诸如后期建设资金不足，部分停工缓建，已建成可使用部分需投入使用，以发挥投资效益；规模特别大的工程，一次性验收也不方便等。因此，可将此类工程划分为若干个子单位工程进行验收。子单位工程一般可以根据工程建筑设计分区、结构缝的设置位置、使用功能的显著差异等实际情况划分，在施工前可由建设、监理、施工单位共同商议确定，并据此收集、整理施工技术资料并进行验收。

## 2. 分部工程划分

分部工程的划分应按下列原则确定：

(1)分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定。如建筑与结构工程划分为地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑屋面四个分部工程；建筑设备安装工程按专业性质划分为给排水及供暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、建筑节能、电梯六个分部工程。

(2)当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分若干子分部工程。随着生产、工作、生活条件要求的提高，建筑物的内部设施也越来越多样化；建筑物相同部位的设计也呈多样化；新型材料大量涌现；加之施工工艺和技术的发展，使分项工程越来越多，因此，按建筑物的主要部位和专业划分分部工程已不再适应要求，故在分部工程中，按相近工作内容和系统划分若干子分部工程，这样，既有利于正确评价建筑工程质量，也有利于进行验收。

## 3. 分项工程的划分

分项工程应按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。如混凝土结构工程中按主要工种可分为模板工程、钢筋工程、混凝土工程等分项工程；按施工工艺又可分为预应力、现浇结构、装配式结构等分项工程。

分项工程的划分，要视工程的具体情况而定，既要便于质量管理和工程质量控制，又要便于质量验收。划分得太小增加工作量，划分得太大验收通不过，返工量太大；大小悬殊，又使验收结果可比性差。《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2013)对建筑工程分部、分项工程的划分作出了规定，见表 1.1。

表 1.1 建筑工程分部工程、分项工程的划分

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
1	地基与基础	地基	素土、灰土地基，砂和砂石地基，土工合成材料地基，粉煤灰地基，强夯地基，注浆地基，预压地基，砂石桩复合地基，高压旋喷注浆地基，水泥土搅拌桩地基，土和灰土挤密桩复合地基，水泥粉煤灰碎石桩复合地基，夯实水泥土桩复合地基
		基础	无筋扩展基础，钢筋混凝土扩展基础，筏形与箱形基础，钢结构基础，钢管混凝土结构基础，型钢混凝土结构基础，钢筋混凝土预制桩基，泥浆护壁成孔灌注桩基，干作业成孔桩基，长螺旋钻孔压灌桩基，沉管灌注桩基，钢桩基，锚杆静压桩基，岩石锚杆基础，沉井与沉箱基础
		基坑支护	灌注桩排桩围护墙，板桩围护墙，咬合桩围护墙，型钢水泥土搅拌墙，土钉墙，地下连续墙，水泥土重力式挡墙，内支撑，锚杆，与主体结构相结合的基坑支护
		地下水控制	降水与排水，回灌
		土方	土方开挖，土方回填，场地平整
		边坡	喷锚支护，挡土墙，边坡开挖
		地下防水	主体结构防水，细部构造防水，特殊施工法结构防水，排水，注浆



序号	分部工程	子分部工程	分项工程
2	主体结构	混凝土结构	模板, 钢筋, 混凝土, 预应力, 现浇结构, 装配式结构
		砌体结构	砖砌体, 混凝土小型空心砌块砌体, 石砌体, 配筋砌体, 填充墙砌体
		钢结构	钢结构焊接, 紧固件连接, 钢零部件加工, 钢构件组装及预拼装, 单层钢结构安装, 多层及高层钢结构安装, 钢管结构安装, 预应力钢索和膜结构, 压型金属板, 防腐涂料涂装, 防火涂料涂装
		钢管混凝土结构	构件现场拼装, 构件安装, 钢管焊接, 构件连接, 钢管内钢筋骨架, 混凝土
		型钢混凝土结构	型钢焊接, 紧固件连接, 型钢与钢筋连接, 型钢构件组装及预拼装, 型钢安装, 模板, 混凝土
		铝合金结构	铝合金焊接, 紧固件连接, 铝合金零部件加工, 铝合金构件组装, 铝合金构件预拼装, 铝合金框架结构安装, 铝合金空间网格结构安装, 铝合金面板, 铝合金幕墙结构安装, 防腐处理
		木结构	方木与原木结构, 胶合木结构, 轻型木结构, 木结构的防护
3	建筑装饰装修	建筑地面	基层铺设, 整体面层铺设, 板块面层铺设, 木、竹面层铺设
		抹灰	一般抹灰, 保温层薄抹灰, 装饰抹灰, 清水砌体勾缝
		外墙防水	外墙砂浆防水, 涂膜防水, 透气膜防水
		门窗	木门窗安装, 金属门窗安装, 塑料门窗安装, 特种门安装, 门窗玻璃安装
		吊顶	整体面层吊顶, 板块面层吊顶, 格栅吊顶
		轻质隔墙	板材隔墙, 骨架隔墙, 活动隔墙, 玻璃隔墙
		饰面板	石板安装, 陶瓷板安装, 木板安装, 金属板安装, 塑料板安装
		饰面砖	外墙饰面砖粘贴, 内墙饰面砖粘贴
		幕墙	玻璃幕墙安装, 金属幕墙安装, 石材幕墙安装, 陶板幕墙安装
		涂饰	水性涂料涂饰, 溶剂型涂料涂饰, 美术涂饰
		裱糊与软包	裱糊, 软包
		细部	橱柜制作与安装, 窗帘盒和窗台板制作与安装, 门窗套制作与安装, 护栏和扶手制作与安装, 花饰制作与安装
4	屋面	基层与保护	找坡层和找平层, 隔汽层, 隔离层, 保护层
		保温与隔热	板状材料保温层, 纤维材料保温层, 喷涂硬泡聚氨酯保温层, 现浇泡沫混凝土保温层, 种植隔热层, 架空隔热层, 蓄水隔热层
		防水与密封	卷材防水层, 涂膜防水层, 复合防水层, 接缝密封防水
		瓦面与板面	烧结瓦和混凝土瓦铺装, 沥青瓦铺装, 金属板铺装, 玻璃采光顶铺装
		细部构造	檐口, 檐沟和天沟, 女儿墙和山墙, 落水口, 变形缝, 伸出屋面管道, 屋面出入口, 反梁过水孔, 设施基座, 屋脊, 屋顶鳍