

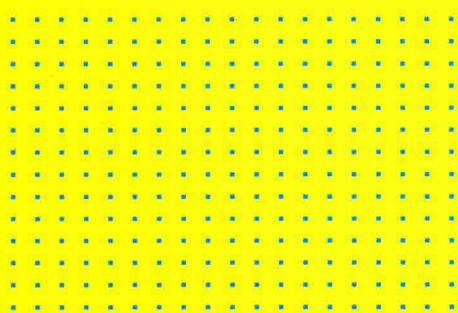
高职高专“十三五”规划教材



# 建筑工程 质量控制与验收

董羽 刘悦 张俏 主编

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG  
KONGZHI YU YANSHOU



化学工业出版社

高职高专“十三五”规划教材

# 建筑工程质量控制与验收

董 羽 刘 悦 张 俏 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书根据高职高专人才培养目标以及专业教学改革的需要,结合工程建设质量管理的相关法律法规及标准规范编写而成,详细阐述了建设工程实施各阶段质量控制要点,验收方法、要求和工程中常见质量问题的分析、处理方法。在质量控制理论与施工项目质量计划、质量验收统一标准和地基与基础工程、砌体结构工程、混凝土结构工程、屋面工程、钢结构工程、建筑装饰装修工程、建筑节能工程质量控制与验收等方面做了深入细致的阐述。

全书力求实用,通过技能训练中的选择题和案例分析题,加强了对理论知识的实际应用。本书可作为高职高专建筑工程技术专业、工程监理专业及其相关专业的教材,也可作为成人教育及其他社会人员培训教材和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程质量控制与验收/董羽,刘悦,张俏主  
编. —北京:化学工业出版社,2017.1 (2017.4 重印)  
高职高专“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-122-28749-6

I. ①建… II. ①董…②刘…③张… III. ①建  
筑工程-工程质量-质量控制-高等职业教育-教材②  
建筑工程-工程质量-工程验收-高等职业教育-教材  
IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 314859 号

|          |         |
|----------|---------|
| 责任编辑:李仙华 | 文字编辑:向东 |
| 责任校对:边涛  | 装帧设计:关飞 |

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:北京市振南印刷有限责任公司  
装 订:北京国马印刷厂  
787mm×1092mm 1/16 印张15 字数377千字 2017年4月北京第1版第2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。

# 前言

“建筑工程质量控制与验收”是土建类专业的一门主干专业课，它主要研究建筑施工过程中对施工质量的控制和各施工阶段的验收项目，其内容包括：地基与基础工程质量控制与验收，砌体结构工程质量控制与验收，混凝土结构工程质量控制与验收，屋面工程质量控制与验收，钢结构工程质量控制与验收，建筑装饰装修工程质量控制与验收，建筑节能工程的质量控制与验收，以及各工程常见质量问题的处理方法等。通过本课程的学习，培养高职高专院校学生掌握建筑工程施工质量的控制方法与验收方面的职业技能，提高施工现场质量管理人员的工作水平。根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2013)等现行国家标准规范，结合高等职业教育建筑工程专业《建筑工程质量控制与验收课程标准》，兼顾高职院校学生的特点，特编写此书。

本书采用了最新版规范、标准，注重理论联系实际，解决实际问题，既保证全书的系统性和完整性，又体现内容的先进性、适用性和超前性，便于学生自学和指导工程实践。

本书由董羽、刘悦、张俏担任主编，李胜楠、王萃萃、刘鑫担任副主编，董羽负责统稿，王鑫担任主审。参加编写的人员还有杨雪梅、张妤、周禅芳。

在本书的编写过程中，虽然反复斟酌修改，但是由于编者水平和经验有限，加之时间仓促，故书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正。

本书提供电子教案，可发信到 [cipedu@163.com](mailto:cipedu@163.com) 邮箱免费获取。

编者

2016年10月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 项目一 质量控制理论与施工项目质量计划 ..... | 1  |
| 任务一 质量控制理论认知 .....        | 1  |
| 一、质量控制的基本原理 .....         | 1  |
| 二、质量控制的基本原则 .....         | 2  |
| 三、质量控制阶段 .....            | 3  |
| 四、质量控制的方法 .....           | 5  |
| 任务二 施工项目质量计划编制 .....      | 8  |
| 一、施工项目质量计划的作用 .....       | 8  |
| 二、施工项目质量计划的编制原则 .....     | 8  |
| 三、施工项目质量的编制方法 .....       | 8  |
| 四、施工项目质量计划内容 .....        | 9  |
| 五、施工项目质量计划的编制要求 .....     | 9  |
| 六、施工项目质量计划的审批 .....       | 12 |
| 技能训练 .....                | 12 |
| 一、单选题 .....               | 12 |
| 二、多选题 .....               | 13 |
| 三、案例分析题 .....             | 13 |
| 项目二 质量验收统一标准 .....        | 14 |
| 任务一 质量验收层次划分 .....        | 14 |
| 一、质量验收层次划分 .....          | 14 |
| 二、单位工程的划分 .....           | 14 |
| 三、分部工程的划分 .....           | 15 |
| 四、分项工程的划分 .....           | 15 |
| 五、检验批的划分 .....            | 15 |
| 任务二 质量验收组织 .....          | 17 |
| 一、工程施工质量验收基本规定 .....      | 17 |
| 二、检验批质量验收 .....           | 18 |
| 三、隐蔽工程质量验收 .....          | 21 |
| 四、分项工程质量验收 .....          | 22 |
| 五、分部工程质量验收 .....          | 23 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 六、单位工程质量验收 .....         | 24 |
| 七、工程质量验收意见分歧的解决 .....    | 29 |
| 八、工程施工质量验收不符合要求的处理 ..... | 29 |
| <b>技能训练</b> .....        | 30 |
| 一、单选题 .....              | 30 |
| 二、多选题 .....              | 31 |
| 三、案例分析题 .....            | 32 |

### 项目三 地基与基础工程 ..... 33

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| <b>任务一 土方工程质量控制与验收</b> .....    | 33 |
| 一、土方开挖工程 .....                  | 33 |
| 二、土方回填工程 .....                  | 35 |
| <b>任务二 基坑工程质量控制与验收</b> .....    | 37 |
| 一、排桩墙支护工程 .....                 | 38 |
| 二、水泥土桩墙支护工程 .....               | 39 |
| 三、锚杆及土钉墙支护工程 .....              | 42 |
| 四、钢或混凝土支撑系统工程 .....             | 42 |
| 五、降水与排水工程 .....                 | 43 |
| <b>任务三 地基处理工程质量控制与验收</b> .....  | 45 |
| 一、灰土地基工程 .....                  | 45 |
| 二、砂和砂石地基工程 .....                | 46 |
| <b>任务四 桩基工程质量控制与验收</b> .....    | 47 |
| 一、静力压桩工程 .....                  | 47 |
| 二、先张法预应力管桩工程 .....              | 49 |
| 三、混凝土灌注桩工程 .....                | 50 |
| <b>任务五 地下防水工程质量控制与验收</b> .....  | 53 |
| 一、防水混凝土工程 .....                 | 53 |
| 二、卷材防水层工程 .....                 | 56 |
| 三、细部构造防水工程 .....                | 57 |
| 四、地下防水子分部工程质量验收 .....           | 59 |
| <b>任务六 地基基础工程常见质量问题分析</b> ..... | 61 |
| 一、关于基坑工程 .....                  | 61 |
| 二、关于地基钎探、验槽 .....               | 63 |
| 三、关于几种常见地基处理方法 .....            | 64 |
| 四、桩基础常遇质量问题 .....               | 66 |
| 五、关于基础回填土 .....                 | 68 |
| 六、关于沉降观测及不均匀沉降的预防 .....         | 68 |
| <b>技能训练</b> .....               | 70 |
| 一、单选题 .....                     | 70 |
| 二、多选题 .....                     | 71 |

|               |    |
|---------------|----|
| 三、案例分析题 ..... | 72 |
|---------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| 项目四 砌体结构工程 ..... | 73 |
|------------------|----|

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 任务一 砌体工程质量控制与验收 .....          | 73 |
| 一、砖砌体工程质量控制 .....              | 73 |
| 二、砖砌体工程质量验收 .....              | 74 |
| 任务二 混凝土小型空心砌块砌体工程质量控制与验收 ..... | 77 |
| 一、小型空心砌块砌体工程质量控制 .....         | 77 |
| 二、混凝土小型空心砌块砌体工程质量验收 .....      | 78 |
| 任务三 配筋砌体工程质量控制与验收 .....        | 79 |
| 一、配筋砌体工程质量控制 .....             | 79 |
| 二、配筋砌体工程质量验收 .....             | 80 |
| 任务四 填充墙砌体工程质量控制与验收 .....       | 82 |
| 一、填充墙砌体工程质量控制 .....            | 82 |
| 二、填充墙砌体工程质量验收 .....            | 83 |
| 任务五 砌体结构工程常见质量问题分析 .....       | 85 |
| 一、各类砌体工程共有的质量问题 .....          | 85 |
| 二、各类砌体工程共有质量问题的原因 .....        | 86 |
| 三、各类砌体工程共有质量问题处理 .....         | 88 |
| 技能训练 .....                     | 90 |
| 一、单选题 .....                    | 90 |
| 二、多选题 .....                    | 91 |
| 三、案例分析题 .....                  | 92 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 项目五 混凝土结构工程 ..... | 93 |
|-------------------|----|

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 任务一 模板工程质量控制与验收 .....     | 93  |
| 一、模板安装工程质量控制与验收 .....     | 93  |
| 二、模板拆除工程质量控制与验收 .....     | 97  |
| 任务二 钢筋工程质量控制与验收 .....     | 98  |
| 一、钢筋工程质量控制 .....          | 98  |
| 二、钢筋工程质量验收 .....          | 100 |
| 任务三 混凝土工程质量控制与验收 .....    | 105 |
| 一、混凝土工程质量控制 .....         | 105 |
| 二、混凝土工程质量验收 .....         | 107 |
| 任务四 现浇结构工程质量控制与验收 .....   | 108 |
| 一、现浇结构工程质量控制 .....        | 108 |
| 二、现浇结构工程质量验收 .....        | 109 |
| 任务五 混凝土结构工程常见质量问题分析 ..... | 111 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、模板安装接缝不严 .....            | 111 |
| 二、模板拆除后混凝土缺棱掉角 .....        | 111 |
| 三、大模板墙体“烂根”质量问题 .....       | 112 |
| 四、钢筋存放管理质量常见问题 .....        | 113 |
| 五、钢筋缩径现象常见治理方法 .....        | 113 |
| 六、钢筋代换截面积不足 .....           | 114 |
| 七、混凝土施工表面缺陷 .....           | 114 |
| 八、混凝土表面露筋 .....             | 115 |
| 九、混凝土凝结时间长、早期强度低 .....      | 115 |
| 十、混凝土施工外形尺寸偏差 .....         | 116 |
| 十一、梁柱节点核心区混凝土施工质量常见问题 ..... | 116 |
| 十二、柱顺筋裂缝 .....              | 118 |
| 十三、墙体无规则裂缝 .....            | 118 |
| <b>技能训练</b> .....           | 119 |
| 一、单选题 .....                 | 119 |
| 二、多选题 .....                 | 120 |
| 三、案例分析题 .....               | 122 |

## 项目六 屋面工程 .....

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>任务一 基层与保护工程质量控制与验收</b> ..... | 123 |
| 一、基层与保护工程质量控制 .....             | 123 |
| 二、基层与保护工程质量验收 .....             | 125 |
| <b>任务二 保温与隔热工程质量控制与验收</b> ..... | 126 |
| 一、保温与隔热工程质量控制 .....             | 126 |
| 二、保温与隔热工程质量验收 .....             | 128 |
| <b>任务三 防水与密封工程质量控制与验收</b> ..... | 130 |
| 一、防水与密封工程质量控制 .....             | 130 |
| 二、防水与密封工程质量验收 .....             | 132 |
| <b>任务四 细部构造工程质量控制与验收</b> .....  | 134 |
| 一、细部构造工程质量控制 .....              | 134 |
| 二、细部构造工程质量验收 .....              | 134 |
| <b>任务五 屋面工程常见质量问题分析</b> .....   | 137 |
| 一、刚性防水屋面工程 .....                | 137 |
| 二、柔性防水屋面工程 .....                | 138 |
| <b>技能训练</b> .....               | 139 |
| 一、单选题 .....                     | 139 |
| 二、多选题 .....                     | 140 |
| 三、案例分析题 .....                   | 141 |



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 项目七 钢结构工程 .....           | 142 |
| 任务一 钢结构连接工程质量控制与验收 .....  | 142 |
| 一、钢结构焊接工程 .....           | 142 |
| 二、高强度螺栓连接工程 .....         | 144 |
| 任务二 钢结构安装工程质量控制与验收 .....  | 147 |
| 一、钢结构安装工程质量控制 .....       | 147 |
| 二、钢结构安装工程质量验收 .....       | 151 |
| 任务三 钢结构工程常见质量问题分析 .....   | 156 |
| 一、钢结构焊缝出现裂纹 .....         | 156 |
| 二、高层钢结构楼层轴线误差过大 .....     | 158 |
| 三、高层钢结构地脚螺栓埋设不规范 .....    | 159 |
| 技能训练 .....                | 159 |
| 一、单选题 .....               | 159 |
| 二、多选题 .....               | 160 |
| 三、案例分析题 .....             | 161 |
| 项目八 建筑装饰装修工程 .....        | 162 |
| 任务一 抹灰工程质量控制与验收 .....     | 162 |
| 一、抹灰工程质量控制 .....          | 162 |
| 二、抹灰工程质量验收 .....          | 163 |
| 任务二 门窗工程质量控制与验收 .....     | 165 |
| 一、门窗工程质量控制 .....          | 165 |
| 二、门窗工程质量验收 .....          | 165 |
| 任务三 吊顶工程质量控制与验收 .....     | 171 |
| 一、吊顶工程质量控制 .....          | 171 |
| 二、吊顶工程质量验收 .....          | 172 |
| 三、明龙骨吊顶工程 .....           | 173 |
| 任务四 轻质隔墙工程质量控制与验收 .....   | 174 |
| 一、轻质隔墙工程质量控制 .....        | 174 |
| 二、轻质隔墙工程质量验收 .....        | 174 |
| 任务五 饰面板(砖)工程质量控制与验收 ..... | 176 |
| 一、饰面板(砖)工程质量控制 .....      | 176 |
| 二、饰面板(砖)工程质量验收 .....      | 177 |
| 任务六 涂饰工程质量控制与验收 .....     | 179 |
| 一、涂饰工程质量控制 .....          | 179 |
| 二、涂饰工程质量验收 .....          | 179 |
| 任务七 建筑地面工程质量控制与验收 .....   | 182 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 一、基层铺设工程质量控制与验收 .....    | 182 |
| 二、整体面层铺设工程质量控制与验收 .....  | 187 |
| 三、板块面层铺设工程质量控制与验收 .....  | 189 |
| 四、木竹面层铺设工程质量控制与验收 .....  | 192 |
| 五、建筑地面子分部工程质量验收 .....    | 194 |
| 任务八 装饰装修工程常见质量问题分析 ..... | 196 |
| 一、装饰抹灰工程 .....           | 196 |
| 二、门窗工程 .....             | 198 |
| 三、吊顶工程 .....             | 202 |
| 四、隔墙工程 .....             | 203 |
| 五、饰面板(砖)工程 .....         | 204 |
| 六、涂料工程 .....             | 206 |
| 七、地面工程 .....             | 208 |
| 技能训练 .....               | 211 |
| 一、单选题 .....              | 211 |
| 二、多选题 .....              | 213 |
| 三、案例分析题 .....            | 216 |
| 项目九 建筑节能工程 .....         | 217 |
| 任务一 墙体节能工程质量控制与验收 .....  | 217 |
| 一、墙体节能工程质量控制 .....       | 217 |
| 二、墙体节能工程质量验收 .....       | 218 |
| 任务二 门窗节能工程质量控制与验收 .....  | 221 |
| 一、门窗节能工程质量控制 .....       | 221 |
| 二、门窗节能工程质量验收 .....       | 222 |
| 任务三 屋面节能工程质量控制与验收 .....  | 223 |
| 一、屋面节能工程质量控制 .....       | 223 |
| 二、屋面节能工程质量验收 .....       | 223 |
| 任务四 地面节能工程质量控制与验收 .....  | 225 |
| 一、地面节能工程质量控制 .....       | 225 |
| 二、地面节能工程质量验收 .....       | 225 |
| 技能训练 .....               | 226 |
| 一、单选题 .....              | 226 |
| 二、多选题 .....              | 227 |
| 三、案例分析题 .....            | 229 |
| 参考文献 .....               | 230 |



## 项目一

# 质量控制理论与施工项目质量计划

### 【学习目标】

通过本项目内容的学习，使学生认知质量控制的基本原理、质量控制的基本原则，理解质量控制各阶段的基本内容，了解质量控制的方法和施工质量计划的编制要求。为学生将来从事工程设计、工程施工和管理工作奠定良好的基础。

### 【学习要求】

- (1) 要掌握 PDCA 循环质量控制理论，了解三全质量控制管理理论。
- (2) 掌握事前、事中、事后各阶段质量控制内涵及质量控制内容。
- (3) 了解质量控制方法，认识用于现场质量检验的常用工具。
- (4) 了解施工质量计划的编制原则、编制方法和编制要求。

## 任务一 质量控制理论认知

### 一、质量控制的基本原理

#### 1. PDCA 循环原理

PDCA 循环，也称“戴明环”，是人们在管理实践中形成的基本理论方法，是质量控制的基本方法。

(1) 计划 (P) 可以理解为质量计划阶段。明确目标并制定显示目标的行动方案，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、管理措施的具体内容和做法的文件，“计划”还需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 (D) 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。

(3) 检查 (C) 指对计划实施过程进行各种检查，包括作业者的自检、互检和专职管理者专检。

各类检查都包含两大方面：①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。②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) 处置 (A) 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, 保持质量形成的受控状态。

处置包括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时的不周, 为今后类似问题的质量预防提供借鉴。

## 2. 三阶段控制原理

三阶段控制原理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) 事前控制 事前控制要求预先进行周密的质量计划。特别是工程项目施工阶段, 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。

事前控制, 其内涵包括两层意思: ①强调质量目标的计划预控; ②按质量计划进行质量活动前的准备工作状态的控制。

(2) 事中控制 事中控制首先是对质量活动的行为约束, 即对质量产生过程各项技术作业活动操作者在相关制度的管理下的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和政府质量监督部门等的监控。

(3) 事后控制 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。质量活动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超出允许偏差时, 必须分析原因, 采取措施纠正偏差, 保持质量受控状态。

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改进。

## 3. 三全控制管理

三全管理是来自于全面质量管理 TQC 的思想, 同时包含在质量体系标准中, 它指生产企业的质量管理应该是全面、全过程和全员参与的。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) 全面质量控制 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。

(2) 全过程质量控制 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。

(3) 全员参与控制 从全面质量管理的观点看, 无论组织内部的管理者还是作业者, 每个岗位都承担着相应的质量职能, 一旦确定了质量方针目标, 就应组织和动员全体员工参与到实施质量方针的系统活动中去, 发挥自己的角色作用。

# 二、质量控制的基本原则

## 1. 坚持质量第一的原则

工程质量不仅关系到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。因此,在进行进度、成本、质量等目标控制时,处理这些目标关系时,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美程度,都直接或间接地影响工程质量。因此在工程质量控制中,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

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会造成不必要的损失。所以,要重点做好质量的事先控制和事中控制,以预防为主,加强施工过程和中间产品的质量检查和控制。

## 4. 坚持质量的标准原则

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、公正地进行处理质量问题。要坚持原则,遵纪守法,秉公办事。

# 三、质量控制阶段

为了加强对施工项目的质量管理,明确各施工阶段管理的重点,可把施工项目质量控制分为事前控制、事中控制、事后控制三个阶段。

## 1. 事前质量控制

事前质量控制即对施工前准备阶段进行的质量控制,它是指在各工程对象正式施工活动开始前,对各项准备工作及影响质量的各因素和有关方面进行的质量控制。

(1) 施工技术准备工作的质量控制应符合下列要求:

① 组织施工图纸审核及技术交底。

a. 应要求勘察设计单位按国家现行的有关标准和合同规定,建立健全质量保证体系,完成符合质量要求的勘察设计工作。

b. 在图纸审核中,审核图纸资料是否齐全,标准尺寸有无矛盾及错误,供图计划是否满足组织施工的要求及所采取的保证措施是否得当。

c. 设计采用的有关数据及资料是否与施工条件相适应,能否保证施工质量和施工安全。

d. 进一步明确施工中具体的技术要求及应达的质量标准。

② 核实资料。核实和补充对现场调查及搜集的技术资料,应确保可靠性、准确性和完整性。

③ 审查施工组织设计和施工方案。重点审查施工方法与机械选择、施工顺序、进度安排及平面布置等是否能保证组织连续施工,审查所采取的质量保证措施。

④ 建立保证工程质量的必要试验设施。

(2) 现场准备工作的质量控制应符合下列要求：

① 现场平整度和压实程度是否满足施工质量要求。

② 测量数据及水准点的埋设是否满足施工要求。

③ 施工道路的布置及路况质量是否满足运输要求。

④ 水、电、热、及通信等的供应质量是否满足施工要求。

(3) 材料设备供应工作的质量控制应符合下列要求：

① 材料设备供应程序的供应方式是否能保证施工顺利进行。

② 所供应的材料设备的质量是否符合国家有关法规、标准及合同规定的质量要求。设备应具有产品详细、产品说明书及附图；进场的材料应检查验收，验规格、验数量、验品种、验数量，做到合格证、化验单与材料实际质量相符。

## 2. 事中质量控制

事中质量控制即对施工过程中进行的质量控制。事中质量控制的策略是：全面控制施工过程，重点控制工序质量。其具体措施是：工序交接有检查；质量预控有对策；施工项目有方案、技术措施有交底，图纸会审有记录；配制材料有试验；隐蔽工程有验收；设计变更有手续；质量处理有复查；成品保护有措施；行使质控有否决（如发现质量异常、隐蔽未经验收、质量问题未处理、擅自变更设计图纸、擅自代换或使用不合格材料、无证上岗未经资质审查的操作人员等，均应对质量予以否决）；质量文件有档案（凡是与质量有关的技术文件，如水准、坐标位置，测量、放线记录，沉降，图纸会审记录，材料合格证明、试验报告，施工记录，隐蔽工程记录，设计变更记录，调试、试压运行记录，竣工图等都要编目建档）。

工序质量包含两方面：①工序活动条件质量，即每道工序的人、材料、机械、方法和环境的质量；②工序活动效果的质量，即每道工序完成的工程产品的质量。进行工序质量控制时，应着重做好以下四方面的工作。

(1) 严格遵守工艺规范 施工工艺和操作规范，是进行施工操作的依据和法规，是确保工序质量的前提，任何人都必须严格执行，不得违反。

(2) 主动控制工序活动条件的质量 工序活动条件包括的内容较多，主要是指影响质量的五大因素，即施工操作材料、施工机械设备、施工方法和施工环境等。只要将这些因素切实有效地控制起来，使它们处于被控制状态，确保工序投入的质量，避免系统性因素变异发生，就能保证每道工序质量正常、稳定。

(3) 及时检验工序活动效果的质量 工序活动效果是评价工序质量是否符合标准的尺度。为此，必须加强质量检验工作，对质量状况进行综合统计与分析，及时掌握质量动态，一旦发生质量问题随即研究处理，自始至终使工序活动效果的质量满足规范和标准的要求。

(4) 设置工序质量控制点 质量控制点是为了保证工序质量而确定的重点控制对象，如关键部位或薄弱环节。设置质量控制点是保证达到施工质量要求的必要前提，承包单位在施工前应根据施工过程质量控制的要求，列出质量控制点明细表，表中详细地列出各质量控制点的名称和控制内容、检验标准及方法等，提交监理工程师审查批准后，在此基础上实施质量预控。



建筑工程质量控制点设置的一般位置见表 1-1。

表 1-1 建筑工程质量控制点设置的一般位置

| 分项工程        | 质量控制点                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工程测量定位      | 标准轴线桩、水平桩、龙门板、定位轴线、标高                                                                                         |
| 地基基础（含设备基础） | 基坑（槽）尺寸、标高、土质、地基承载力、基础垫层标高，基础位置、尺寸、标高、预留洞口、预埋件的位置、规格、数量，基础标高、杯底弹线                                             |
| 砌体          | 砌体轴线，皮数杆，砂浆配合比，预留洞口、预埋件位置、数量，砌块排列                                                                             |
| 模板          | 位置、尺寸、标高、预埋件位置，预留洞口尺寸、位置，模板强度及稳定性，模板内部清理及润湿情况                                                                 |
| 钢筋混凝土       | 水泥品种、强度等级，砂石质量、混凝土配合比，外加剂比例，混凝土振捣，钢筋品种、规格、尺寸、搭接长度，钢筋焊接，预留洞、孔及预埋件规格、数量、尺寸、位置，预制构件吊装或出场（脱模）强度，吊装位置、标高、支承长度、焊缝长度 |
| 吊装          | 吊装设备起重能力、吊具、索具、地锚                                                                                             |
| 钢结构         | 翻样图、放大样                                                                                                       |
| 焊接          | 焊接条件、焊接工艺                                                                                                     |
| 装修          | 视具体情况而定                                                                                                       |

3. 事后质量控制

事后质量控制是指对通过施工过程所完成的具有独立功能和使用价值的最终产品（单位工程或整个建设项目）及其有关方面（如质量文档）的质量进行控制。其具体工作内容如下：

- ① 组织联动试车；
- ② 准备竣工验收资料，组织自检和初步验收；
- ③ 按规定的质量评定标准和办法，对完成的分项工程、分部工程、单位工程进行质量评定；
- ④ 组织竣工验收；
- ⑤ 质量文件编目建档；
- ⑥ 办理工程交接手续。

四、 质量控制的方法

施工项目质量控制的方法，主要是审核有关技术文件、报告和直接进行现场质量检验或必要的试验等。

1. 审核有关技术文件、 报告或报表

对技术文件、报告、报表的审核，是项目管理对工程质量进行全面控制的重要手段，其具体内容如下：

- ① 审核有关技术资质证明文件；
- ② 审核开工报告，并经现场核实；
- ③ 审核施工方案、施工组织设计和技术措施；
- ④ 审核有关材料、半成品的质量检验报告；
- ⑤ 审核反映工序质量动态的统计资料或控制图表；
- ⑥ 审核设计变更、修改图纸和技术核定书；
- ⑦ 审核有关质量问题的处理报告；

- ⑧ 审核有关应用新工艺、新材料、新技术、新结构的技术鉴定书；
- ⑨ 审核有关工序交接检查，分项、分部工程质量检查报告；
- ⑩ 审核并签署现场有关技术签证、文件等。

## 2. 现场质量检验

### (1) 现场质量检验的内容

① 开工前检查。目的是检查是否具备开工条件，开工后能否连续正常施工，能否保证工程质量。

② 工序交接检查。对于重要的工序或对工程质量有重大影响的工序实行“三制检”，在自检、互检的基础上，还要组织专职人员进行工序交接检查。

③ 隐蔽工程检查。凡是隐蔽工程均应检查认证后方能掩盖。

④ 停工后复工前的检查。因处理质量问题或某种原因停工后需复工时，也应经检查认可后方可复工。

⑤ 分项、分部工程完工后，应经检查认可、签署验收记录后，才许进行下一工程项目施工。

⑥ 成品保护检查。检查成品有无保护措施，或保护措施是否可靠。

此外，还应经常深入现场，对施工操作质量进行巡视检查；必要时，还应进行跟班或追踪检查。

(2) 现场质量检验的程度 现场质量检验的程度，按检验对象被检验的数量，可分为以下几类：

① 全数检验。也称作普遍检验，它主要用于关键工序、部位或隐蔽工程，以及在技术规程、质量验收标准或设计文件中有明确规定应进行全数检验的对象。对于以下情况均需采取全数检验：

- a. 规格、性能指标对工程的安全性、可靠性起决定作用的施工对象。
- b. 质量不稳定的工序。
- c. 质量水平高、对后继工序有较大的施工对象等。

② 抽样检查。对于主要的建筑材料、半成品或工程产品等，由于数量大，通常采取抽样检验，即从一批材料或产品中随即抽取少量样品进行检验，并根据对其数据统计分析的结果判断该批产品的质量状况。与全数检验相比较，抽样检验具有如下优点：

- a. 检验数量少了，比较经济；
- b. 适合于需要进行破坏性实验（如混凝土抗压强度的实验）的检验项目；
- c. 检验所需时间较小。

③ 免检。在某种情况下，可以免去质量检验过程。对于已有足够证据证明质量有保证的一般材料或产品，或实践证明其产品质量长期稳定、质量保证资料齐全者，或某些施工质量只有通过施工过程中的严格质量控制，而质量检验人员很难对产品内在质量再做检验的，均可考虑检验。

(3) 现场质量检验的方法 对于现场所用原材料、半成品、工序过程或工程产品质量进行检验的方法，一般可以分为三类、即目测法、测量法及试验法。

① 目测法。即凭借感官进行检查，也可以称作观感检验。这类方法主要是根据质量要求，采用看、摸、敲、照等手法对检查对象进行检查。

“看”就是根据质量标准要求进行外观检查，例如，清水墙表面是否洁净，喷涂的密实度和颜色是否良好、均匀，工人的施工操作是否正常，混凝土振捣是否符合要求等。



“摸”就是通过触摸手感进行检查、鉴别，例如，油漆的光滑度，浆活是否牢固、不掉粉等。

“敲”就是运用敲击方法进行音感检查，例如，对拼镶木地板、墙面瓷砖、大理石镶钻、地钻铺砌等的质量均可通过敲击检查，根据声音虚实、脆闷判断有无空鼓等质量问题。

“照”就是通过人工光源或反射光照射，仔细检查难以看清的部位。

② 量测法。就是利用量测工具或计量仪表，通过实际量测结果与规定的质量标准或规范的要求相对照，从而判断质量是否符合要求。量测的手法可归纳为：靠、吊、量、套。

“靠”是用直尺检查诸如地面、墙面的平整度等。

“吊”是指用托线板线锤检查垂直度。

“量”是指用量测工具或计量仪表等检验断面尺寸、轴线、标高、温度、湿度等数值，并确定其偏差，如大理石板拼缝尺寸与超差数量、摊铺沥青拌合料的温度等。

“套”是指以方尺套方，辅以塞尺检查，如对阴阳角的方正、踢脚线的垂直度、预制构件判断质量情况。

③ 试验法。试验法指通过进行现场试验或实验室试验等理化试验手段取得数据，分析含量等测定两个方面。

a. 理化试验。工程中常用的理化试验包括各种物理力学性能方面的检验和化学成分及含量的测定两个方面。

b. 无损测试或检验。借助专门的仪器（如超声波探伤仪、磁粉探伤仪、射线探伤仪等）、仪表等手段探测结构物或材料、设备内部组织结构或损伤状态。

#### （4）现场质量检验的常用工具

① 垂直检测尺。检测墙面是否平整、垂直，地面是否水平。

② 内外直角检测尺。检测物体上内外（阴阳）直角的偏差即一般平面的垂直与水平。

③ 楔形塞尺。检测建筑物体上缝隙的大小及物体平面的平整度。

④ 焊接检验尺。检验钢构件焊接，钢筋折角焊接的质量。

⑤ 检测镜。检测建筑物的上冒头、背面、弯曲度等肉眼看不见的地方，手柄处有 M6 螺孔，可装在伸缩杆或对角检测尺上，以便于高处检测。

⑥ 百格网。百格网是采用高透明的工业塑料制成，展开后检测面积等同于标准砖，其上均布 100 个小格，专用于检测砖面浆砂涂覆的饱满度，即覆盖率（单位为%）。

⑦ 伸缩杆。二节伸缩结构，伸出全长 410mm，前段有 M16 螺栓，可安装检验尺、活动锤头等，是辅助检测工具。

⑧ 磁力线坠。检测建筑物的垂直度及用于砌墙、安装门窗、电梯等任何的垂直矫正，目测对比。

⑨ 卷线盒。塑料盒式结构，内有尼龙丝绒，拉出全长 15m，可检测建筑物体的平直，如砌体石缝、踢脚线等（其他检测工具不易检测物体的平直部位）。检测时，拉紧两端丝线，放在被测处，目测观察对比，检测完毕后，用卷绒手柄顺时针旋转，将丝绒收回盒中，然后锁上方扣。

#### ⑩ 钢针小锤。

a. 小锤轻轻敲打玻璃、马赛克、瓷砖，可以判断空鼓程度及黏合质量。

b. 拔出塑料手柄，里面是尖头钢针，钢针向被检物上戳几下，可探查多孔板缝隙、砖缝等砂浆是否饱满。锤头上 M6 螺孔，可安装在伸缩杆或对角检测尺上，便于高处检验。