

土建方向

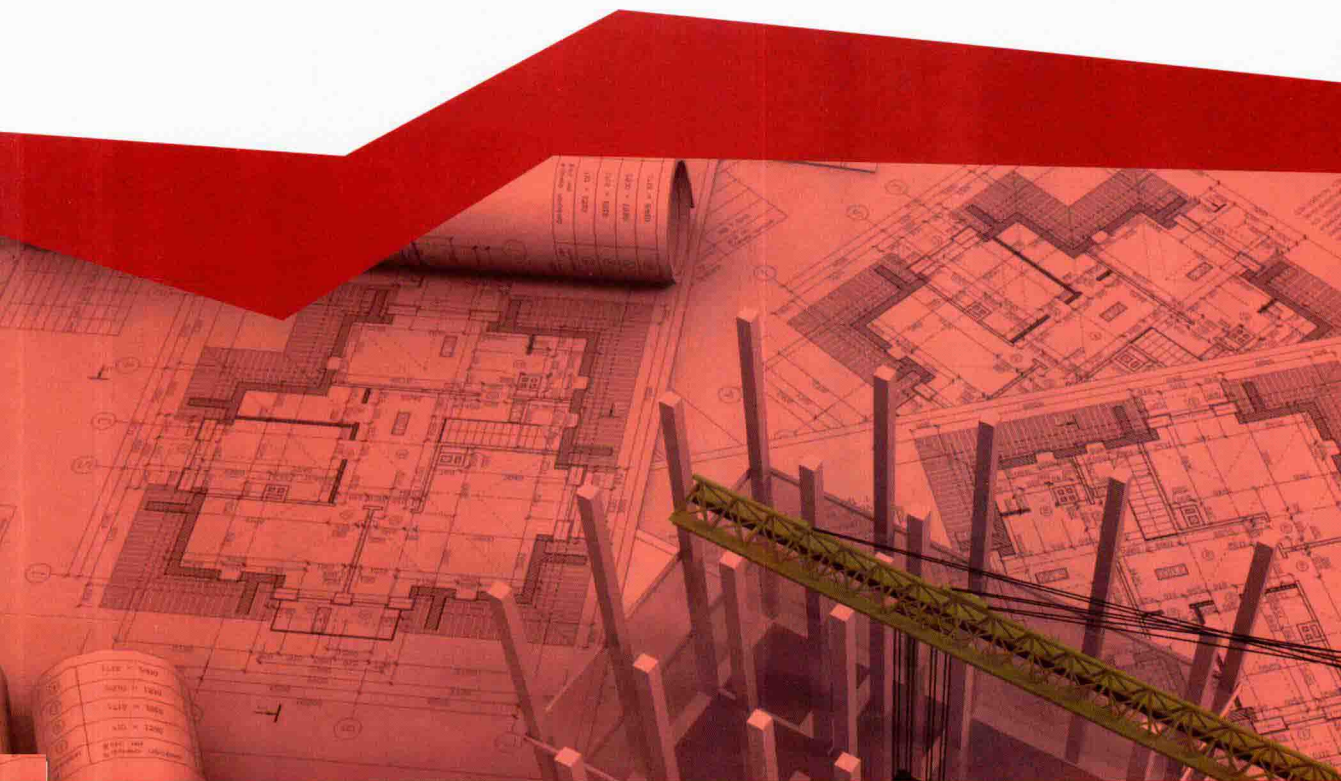


建筑与市政工程施工现场专业人员职业培训教材

# 质量员

## 岗位知识与专业技能

本书编委会 编



中国建材工业出版社

建筑与市政工程施工现场专业人员职业培训教材

# 质量员岗位知识与专业技能

## (土建方向)

本书编委会 编

中国建材工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

质量员岗位知识与专业技能. 土建方向 / 《质量员  
岗位知识与专业技能》编委会编. — 北京 : 中国建材工  
业出版社, 2016. 10 (2017. 4 重印)  
建筑与市政工程施工现场专业人员职业培训教材  
ISBN 978-7-5160-1686-2

I. ①质… II. ①质… III. ①建筑工程—质量管理—  
职业培训—教材②土木工程—质量管理—职业培训—教材  
IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 243232 号

### 质量员岗位知识与专业技能(土建方向)

本书编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 19.75

字 数: 430 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版

印 次: 2017 年 4 月第 2 次

定 价: 55.00 元

---

本社网址: [www.jccbs.com](http://www.jccbs.com) 微信公众号: zgcgycbs

本书如出现印装质量问题, 由我社市场营销部负责调换。电话: (010)88386906

# 《建筑与市政工程施工现场专业人员职业培训教材》

## 编审委员会

主 编 单 位 中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会  
北京土木建筑学会

副主编单位 “金鲁班”应用平台  
《建筑技术》杂志社  
北京万方建知教育科技有限公司

主要编审人员 吴松勤 葛恒岳 王庆生 陈刚正 袁 磊  
刘鹏华 宋道霞 郭晓辉 邓元明 张 倩  
宋 瑞 申林虎 魏文彪 赵 键 王 峰  
王 文 郑立波 刘福利 丛培源 肖明武  
欧应辉 黄财杰 孟东辉 曾 方 腾 虎  
梁泰臣 姚亚亚 白志忠 张 渝 徐宝双  
李达宁 崔 铮 刘兴宇 李思远 温丽丹  
曹 烁 李程程 王丹丹 高海静 刘海明  
张 跃 吕 君 梁 燕 杨 梅 李长江  
刘 露 孙晓琳 李芳芳 张 菁 王玉静  
安淑红 庞灵玲 付海燕 段素辉 董俊燕

## 前 言

随着工程建设的不断发展和建筑科技的进步,国家及行业对于工程质量安全的严格要求,对于工程技术人员岗位职业技能要求也不断提高,为了更好地贯彻落实《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)和2015年最新颁布的《建筑业企业资质管理规定》对于工程建设专业技术人员素质与专业技能要求,全面提升工程技术人员队伍管理和技术水平,促进建设科技的工程应用,完善和提高工程建设现代化管理水平,我们组织编写了这套《建筑与市政工程施工现场专业人员职业培训教材》。本丛书旨在从岗前考核培训到实际工程现场施工应用中,为工程专业技术人员提供全面、系统、最新的专业技术与管理知识,满足现场施工实际工作需要。


本丛书主要依据现场施工中各专业岗位的实际工作内容和具体需要,按照职业标准要求,针对各岗位工作职责、专业知识、专业技能等知识内容,遵循易学、易懂、能现场应用的原则,划分知识单元、知识讲座,这样既便于上岗前培训学习时使用,也方便日常工作中查询、了解和掌握相关知识,做到理论结合实践。本丛书以不断加强和提升工程技术人员职业素养为前提,深入贯彻国家、行业和地方现行工程技术标准、规范、规程及法规文件要求;以突出工程技术人员施工现场岗位管理工作为重点,满足技术管理需要和实际施工应用,力求做到岗位管理知识及专业技术知识的系统性、完整性、先进性和实用性相统一。

本丛书内容丰富、全面、实用,技术先进,适合作为建筑与市政工程施工现场专业人员岗前培训教材,也是建筑与市政工程施工现场专业人员必备的技术参考书。

由于时间仓促和能力有限,本书难免有谬误之处和不完善的地方,敬请读者批评指正,以期通过不断修订与完善,使本丛书能真正成为工程技术人员岗位工作的必备助手。



编委会


2016年10月





# 目 录

## CONTENTS

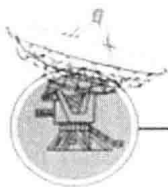
 第 1 部分 施工质量控制及质量创优.....	1
第 1 单元 施工过程质量控制.....	1
第 1 讲 施工准备阶段质量控制.....	1
第 2 讲 工程施工阶段质量控制.....	2
第 3 讲 工程施工关键要素控制.....	7
第 4 讲 施工工序质量控制.....	13
第 2 单元 施工项目创优质工程.....	20
第 1 讲 创优质工程组织管理.....	20
第 2 讲 创优质工程项目策划的编制.....	26
第 3 讲 创优质工程技术、质量管理保证措施.....	37
第 3 单元 分户工程质量控制与验收.....	47
第 1 讲 分户工程质量验收的特点与内容.....	47
第 2 讲 分户验收划分与组织.....	48
第 3 讲 强调做好分户验收工作的五个结合.....	51
第 4 讲 土建部分验收的主要内容.....	52
第 5 讲 装饰部分验收的主要内容.....	58
 第 2 部分 地基基础工程施工过程质量.....	105
第 1 单元 土方工程施工质量控制.....	105
第 1 讲 土方开挖工程施工.....	105
第 2 讲 土方回填工程施工.....	107
第 2 单元 基坑支护工程施工质量控制.....	109
第 1 讲 排桩墙支护工程施工.....	109
第 2 讲 水泥土桩墙支护工程施工.....	111
第 3 讲 钢或混凝土支撑系统工程施工.....	112
第 4 讲 锚杆及土钉墙支护工程施工.....	113
第 5 讲 地下连续墙工程施工.....	115
第 6 讲 基坑降水与排水工程施工.....	119
第 3 单元 地基处理施工质量控制.....	122
第 1 讲 灰土地基施工.....	122
第 2 讲 砂和砂石地基施工.....	123

第3讲	土工合成材料地基施工	124
第4讲	粉煤灰地基施工	126
第5讲	强夯地基施工	127
第6讲	注浆地基施工	128
第7讲	预压地基施工	130
第8讲	振冲地基施工	132
第9讲	水泥土搅拌桩地基施工	133
第10讲	水泥粉煤灰碎石桩复合地基施工	134
第11讲	砂桩地基施工	136
第4单元	桩基础工程施工质量控制	137
第1讲	混凝土灌注桩工程施工	137
第2讲	混凝土预制桩工程施工	145
第3讲	钢桩工程施工	147
第4讲	静力压桩工程施工	150
第5讲	先张法预应力管桩工程施工	151
第5单元	地下防水工程施工质量控制	152
第1讲	防水混凝土	152
第2讲	水泥砂浆防水	157
第3讲	卷材防水	161
第4讲	涂料防水	165
第5讲	膨润土防水	166
第6讲	地下工程防水细部构造	167
 第3部分	结构工程施工过程质量检查	170
第1单元	模板工程施工质量控制	170
第1讲	竹(木)胶合板模板安装	170
第2讲	定型组合钢模板安装	173
第3讲	全钢大模板安装	175
第4讲	密肋楼板模壳安装	177
第5讲	模板拆除工程	179
第2单元	钢筋工程施工质量控制	180
第1讲	钢筋加工	180
第2讲	钢筋电渣压力焊接连接	181
第3讲	钢筋闪光对焊连接	182
第4讲	钢筋电弧焊接连接	183
第5讲	带肋钢筋径向挤压连接	185
第6讲	镦粗直螺纹钢筋套筒连接	186
第7讲	钢筋滚压直螺纹套筒连接	187

第 8 讲 钢筋绑扎安装 .....	188
第 3 单元 混凝土工程施工质量控制 .....	192
第 1 讲 混凝土搅拌与运输 .....	192
第 2 讲 混凝土浇筑 .....	193
第 4 单元 预应力混凝土工程 .....	198
第 1 讲 预应力筋制作与安装 .....	198
第 2 讲 张拉与放张 .....	200
第 3 讲 灌浆与封锚 .....	201
第 4 讲 装配式结构工程 .....	203
第 5 单元 砌体工程过程质量控制 .....	206
第 1 讲 砖砌体工程施工质量控制 .....	206
第 2 讲 混凝土小型砌块施工质量控制 .....	212
第 3 讲 填充墙砌体施工质量控制 .....	215
第 4 讲 配筋砌体工程 .....	219
第 6 单元 屋面工程 .....	223
第 1 讲 找平层 .....	223
第 2 讲 保温层 .....	226
第 3 讲 卷材防水屋面 .....	229
第 4 讲 涂膜防水屋面 .....	236
第 5 讲 屋面密封材料嵌缝 .....	239
第 6 讲 瓦屋面工程 .....	242
第 7 讲 隔热屋面工程 .....	246
第 8 讲 屋面工程细部构造 .....	249
 第 4 部分 装饰装修工程施工过程质量检查 .....	252
第 1 单元 建筑地面工程施工过程质量控制 .....	252
第 1 讲 基层铺设 .....	252
第 2 讲 整体面层 .....	254
第 3 讲 板块面层 .....	258
第 2 单元 建筑装饰工程施工过程质量控制 .....	261
第 1 讲 抹灰工程 .....	261
第 2 讲 门窗工程 .....	264
第 3 讲 吊顶工程 .....	267
第 4 讲 轻质隔墙工程 .....	269
第 5 讲 饰面板(砖)工程 .....	271
第 6 讲 幕墙安装工程 .....	276
 第 5 部分 施工质量验收资料管理 .....	281
第 1 单元 隐蔽工程验收记录 .....	281



第1讲	隐检程序	281
第2讲	主要隐检项目及内容	281
第3讲	“隐检”与“检验批验收”的关系	288
第4讲	工程名称	289
第5讲	隐检项目	289
第6讲	隐检部位	289
第7讲	检查时间	290
第8讲	隐检依据	290
第9讲	隐检记录编号	290
第10讲	主要材料名称及规格/型号	290
第11讲	隐检内容	290
第12讲	审核意见	290
第13讲	复查结论	291
第14讲	其他	291
第2单元	施工质量验收资料管理	291
第1讲	施工质量验收记录签认权限及时限要求	291
第2讲	施工质量验收记录相关规定及要求	292
第3单元	工程竣工资料管理	299
第1讲	工程竣工验收资料签认权限及时限要求	299
第2讲	工程竣工验收资料相关规定及要求	299
参考文献		304



## 第 1 部分

# 施工质量控制及质量创优

## 第 1 单元 施工过程质量控制

### 第 1 讲 施工准备阶段质量控制

#### 一、技术准备阶段的质量控制

施工技术准备是指在正式开展施工作业活动前进行的技术准备工作。这类工作内容繁多，主要在室内进行，包括：

(1) 熟悉施工图纸，进行详细的设计交底和图纸审查。

(2) 进行工程项目划分和编号；细化施工技术方案的和施工人员、机具的配置方案。

(3) 编制施工作业技术指导书，绘制各种施工详图（如测量放线图、大样图及配筋、配板、配线图表等），进行必要的技术交底和技术培训。

技术准备的质量控制，包括对上述技术准备工作成果的复核审查，检查这些成果是否符合相关技术规范、规程的要求和对施工质量的保证程度；制定施工质量控制计划，设置质量控制点，明确关键部位的质量管理点等。

#### 二、建筑工程材料的质量控制

建筑结构工程原材料、构配件主要有钢材、水泥、砂、石、砖、预拌混凝土和混凝土构件等，它直接决定着建筑结构的安全，因此，建筑结构材料的品种、规格、型号和质量等，必须满足设计和有关规范、标准的要求。

建筑结构工程材料质量控制的主要内容包括材料的质量标准，材料的性能，材料的取样、检验试验方法，材料的适用范围和施工要求等。

### 三、施工机械设备的质量控制

施工准备阶段的机械设备的质量控制，就是要使施工机械设备的类型、性能、参数等与施工现场的实际条件、施工工艺、技术要求等因素相匹配，符合施工生产的实际要求。其质量控制主要从机械设备的选型、主要性能参数指标的确定和使用操作要求等方面进行。

(1) 机械设备的选型应按照技术上先进、生产上适用、经济上合理、使用上安全、操作方便的原则进行。选配的施工机械应具有工程的适用性，具有保证工程质量的可靠性，具有使用操作的方便性和安全性。

(2) 主要性能参数指标是选择机械设备的依据，其参数指标的确定必须满足施工的需要和保证质量的要求。只有正确地确定主要性能参数，才能保证正常地施工，不致引起安全质量事故。

(3) 合理使用机械设备，正确地进行操作，是保证项目施工质量的重要环节。应贯彻“人机固定”原则，制定和实行定机、定人、定岗位职责的使用管理制度，在使用中严格遵守操作规程和机械设备的 technical 规定，做好机械设备的例行保养工作，使机械保持良好的技术状态，防止出现安全质量事故，确保工程施工质量。

## 第 2 讲 工程施工阶段质量控制

### 一、施工过程质量控制

#### 1. 施工作业技术交底

(1) 施工作业交底是最基层的技术和管理交底活动，做好技术交底是保证施工质量的重要措施之一。技术交底是施工组织设计和施工方案的具体化，施工作业技术交底的内容必须具有针对性、可行性和可操作性。

(2) 技术交底记录应包括施工组织设计交底、专项施工方案技术交底、分项工程施工技术交底、“四新”（新材料、新产品、新技术、新工艺）技术交底和设计变更技术交底。

(3) 技术交底的内容主要包括：作业范围、施工依据、作业程序、技术标准和要领、质量目标以及其他与安全、进度、成本、环境等目标管理有关的要求和注意事项。

(4) 技术交底应围绕施工材料、机具、工艺、工法、施工环境和具体的管理措施等方面进行，应明确具体的步骤、方法、要求和完成的时间等。

(5) 技术交底的形式有：书面、口头、会议、挂牌、样板、示范操作等。

#### 2. 施工测量控制

项目开工前应编制测量控制方案，经项目技术负责人批准后实施。对相关部门提供的测量控制点线应做好复核工作，经审批后进行施工测量放线，并保存施工测

量记录。

(1) 测量外业工作。

1) 测量作业原则：先整体后局部，高精度控制低精度。

2) 测量外业操作应按照现行有关测量规范（程）的技术要求进行；建筑施工测量主要技术精度指标应符合现行有关测量规范（程）的规定。

3) 测量外业工作依据必须正确可靠，并坚持测量作业步步有校核的工作方法。

4) 平面测量放线、高程传递抄测工作必须闭合交圈。

5) 钢尺量距应使用拉力器并进行尺长、拉力、温差改正。

(2) 测量计算

1) 测量计算基本要求：依据正确、方法科学、计算有序、步步校核、结果可靠。

2) 测量计算应在规定的表格上进行：在表格中抄录原始起算数据后，应换人校对，以免发生抄录错误。

3) 计算过程中必须做到步步有校核：计算完成后，应换人进行检算，检核计算结果的正确性。

(3) 测量记录。

1) 测量记录基本要求：原始真实、数字正确、内容完整、字体工整。

2) 测量记录应当场及时填写清楚，不允许转抄，保持记录的原始真实性；采用电子仪器自动记录时，应打印出观测数据。

(4) 施工测量放线和验线。

1) 建筑工程测量放线工作必须严格遵守“三检制”和验线制度。

①自检：测量外业工作结束后，必须进行自检，并填写自检记录。

②复检：由项目测量负责人或质量检查员组织进行测量放线质量检查，发现不合格项立即改正至合格。

③交接检：测量作业完成后，在移交给下道工序时，必须进行交接检查，并填写交接记录。

2) 测量外业完成并经自检合格后，应及时填写施工测量放线报验表，并报监理验线。

### 3. 计量控制

(1) 施工过程计量工作包括施工生产时的投料计量、检测计量等，其正确性与可靠性直接关系到工程质量的形成和客观的效果评价。

(2) 计量控制的工作重点是。建立计量管理部门和配置计量人员，建立健全和完善计量管理的规章制度，严格按照规定有效控制计量器具的使用、保管、维修和检验，监督计量过程的实施，保证计量的准确。

### 4. 工序施工质量控制

(1) 施工过程是由一系列相互联系与制约的工序构成。工序是人、材料、机械设备、施工方法和环境因素对工程质量综合起作用的过程，所以对施工过程的质量控制，必须以工序质量控制为基础和核心。因此，工序的质量控制是施工阶段质量控制的重点。只有严格控制工序质量，才能确保施工项目的实体质量。

(2) 工序施工质量控制主要包括工序施工条件质量控制和工序施工效果质量控制。

1) 工序施工条件控制：工序施工条件是指从事工序活动的各生产要素质量及生产环境条件。工序施工条件控制就是控制工序活动的各种投入要素质量和环境条件质量。

①控制的手段主要有：检查、测试、试验、跟踪监督等。

②控制的依据主要是：设计质量标准、材料质量标准、机械设备技术性能标准、施工工艺标准以及操作规程等。

2) 工序施工效果控制：工序施工效果主要反映工序产品的质量特征和特性指标。对工序施工效果的控制就是控制工序产品的质量特征和特性指标能否达到设计质量标准以及施工质量验收标准的要求。

工序施工质量控制属于事后质量控制，其控制的主要途径是：实测获取数据、统计分析所获取的数据、判断认定质量等级和纠正质量偏差。

### 5.特殊过程的质量控制

特殊过程是指该施工过程或工序的施工质量不易或不能通过其后的检验和试验而得到充分的验证，或者万一发生质量事故则难以挽救的施工过程。特殊过程的质量控制是施工阶段质量控制的重点。对在项目质量计划中界定的特殊过程，应根据工序质量控制点，抓住影响工序施工质量的主要因素进行强化控制。

(1) 特殊过程中重点控制对象。特殊过程质量控制点的选择要准确、有效，要根据对重要质量特性进行重点控制的要求，选择质量控制的重点部位、重点工序和重点的质量因素作为质量控制的对象，进行重点预控和控制，从而有效地控制和保证施工质量，主要包括以下几个方面。

1) 人的行为：某些操作或工序，应以人为重点的控制对象，比如：高空、高温、水下、易燃易爆、重型构件吊装作业以及操作要求高的工序和技术难度大的工序等，都应从人的生理、心理、技术能力等方面进行控制。

2) 材料的质量与性能：这是直接影响工程质量的重要因素，在某些工程中应作为控制的重点。例如：水泥的质量是直接影响混凝土工程质量的关键因素，施工中就应对进场的水泥质量进行重点控制，必须检查核对其出厂合格证、出厂检验报告，并按要求进行强度和安定性的复试等。

3) 施工方法与关键操作：某些直接影响工程质量的关键操作应作为控制的重点，如预应力钢筋的张拉工艺操作过程及张拉力的控制，是可靠地建立预应力值和保证预应力构件的关键过程。同时，那些易对工程质量产生重大影响的施工方法，也应列为控制的重点，如大模板施工中模板的稳定和组装问题、液压滑模施工时支承杆稳定问题、升板法施工中提升差的控制等。

4) 施工技术参数：如混凝土的外加剂掺量、水灰比，回填土的含水量，砌体的砂浆饱满度，防水混凝土的抗渗等级、钢筋混凝土结构的实体检测结果及混凝土冬期施工受冻临界强度等技术参数都是应重点控制的质量参数与指标。

5) 技术间歇：有些工序之间必须留有必要的技术间歇时间，例如砌筑与抹灰之

间,应在墙体砌筑后留6~10d时间,让墙体充分沉陷、稳定、干燥,再抹灰,抹灰层干燥后,才能喷白、刷浆;混凝土浇筑与模板拆除之间,应保证混凝土有一定的硬化时间,达到规定拆模强度后方可拆除等。

6) 施工顺序:对于某些工序之间必须严格控制先后的施工顺序,比如对冷拉的钢筋应当先焊接后冷拉,否则会失去冷强;屋架的安装固定,应采取对角同时施焊方法,否则会由于焊接应力导致校正好的屋架发生倾斜。

7) 易发生或常见的质量通病。例如:混凝土工程的蜂窝、麻面、空洞,墙、地面、屋面防水工程渗水、漏水、空鼓、起砂、裂缝等,都与工序操作有关,均应事先研究对策,提出预防措施。

8) 新技术、新材料及新工艺的应用:由于缺乏经验,施工时应将其作为重点进行控制。

9) 产品质量不稳定和不合格率较高的工序应列为重点,认真分析、严格控制。

10) 特殊地基或特种结构:对于湿陷性黄土、膨胀土、红黏土等特殊土地基的处理,以及大跨度结构、高耸结构等技术难度较大的施工环节和重要部位,均应予以特别的重视。

(2) 特殊过程质量控制的管理。除按一般过程质量控制的规定执行外,还应由专业技术人员编制作业指导书,经项目技术负责人审批后执行。作业前施工员做好交底和记录,使操作人员在明确工艺标准、质量要求的基础上进行施工作业。为保证质量控制点的目标实现,应严格按照工序作业质量自检、互检、专检和交接检的检查制度进行检查控制。在施工中发现质量控制点有异常时,应立即停止施工,召开分析会,查找原因采取对策予以解决。

## 二、施工现场质量检查控制

### 1. 现场质量检查的内容

(1) 开工前的检查,主要检查是否具备开工条件,开工后是否能够保持连续正常施工,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,应严格执行“三检”制度,即自检、互检、专检。未经监理工程师(或建设单位技术负责人)检查认可,不得进行下道工序施工。

(3) 隐蔽工程的检查,施工中凡是隐蔽工程必须检查签认后方可进行隐蔽掩盖。

(4) 停工后复工的检查,因客观因素停工或处理质量事故等停工复工时,经检查认可后方可复工。

(5) 分项、分部工程完工后的检查,应经检查认可,并签署质量验收记录后,才能进行下一工程项目的施工。

(6) 成品保护的检查,检查成品有无保护措施以及保护措施是否有效可靠。

### 2. 现场质量检查的方法

(1) 目测法。即凭借感官进行检查,也称观感质量检验。其手段可概括为“看、

摸、敲、照”四个字。

1) 看：就是根据质量标准要求进行外观检查。例如：清水墙面是否洁净，喷涂的密实度和颜色是否良好、均匀，工人的操作是否正常，内墙抹灰的大面及口角是否平直，混凝土外观是否符合要求等。

2) 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。

3) 敲：就是运用敲击工具进行音感检查。例如：对地面工程、装饰工程中的水磨石、面砖、石材饰面等，均应进行敲击检查。

4) 照：就是通过人工光源或反射光照射，检查难以看到或光线较暗的部位。例如：管道井、电梯井等内的管线、设备安装质量，装饰吊顶内连接及设备安装质量等。

(2) 实测法。就是通过实测数据与施工规范、质量标准的要求及允许偏差值进行对照，以此判断质量是否符合要求。其手段可概括为“靠、量、吊、套”四个字。

1) 靠：就是用直尺、塞尺检查诸如墙面、地面、路面等的平整度。

2) 量：就是指用测量工具和计量仪表等检查断面尺寸、轴线、标高、湿度、温度等的偏差。例如：大理石板拼缝尺寸与超差数量，摊铺沥青拌合料的温度，混凝土坍落度的检测等。

3) 吊：就是利用托线板以及线锤吊线检查垂直度。例如：砌体垂直度检查、门窗的安装等。

4) 套：是以方尺套方，辅以塞尺检查。例如：对阴阳角的方正、踢脚线的垂直度、预制构件的方正、门窗口及构件的对角线检查等。

(3) 试验法。是指通过必要的试验手段对质量进行判断的检查方法。主要包括以下内容。

1) 理化试验：工程中常用的理化试验包括物理力学性能方面的检验和化学成分及其含量的测定等两个方面。

①力学性能的检验。如各种力学指标的测定，包括抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗折强度、冲击韧性、硬度、承载力等；各种物理性能方面的测定如密度、含水量、凝结时间、安定性及抗渗、耐磨、耐热性能等。

②化学成分及其含量的测定。如钢筋中的磷、硫含量，混凝土中粗骨料中的活性氧化硅成分，以及耐酸、耐碱、抗腐蚀性等。此外，根据规定有时还需进行现场试验，例如，对桩或地基的静载试验、下水管道的通水试验、压力管道的耐压试验、防水层的蓄水或淋水试验等。

2) 无损检测：利用专门的仪器仪表从表面探测结构物、材料、设备的内部组织结构或损伤情况。常用的无损检测方法有超声波探伤、X射线探伤、 $\gamma$ 射线探伤等。



## 第3讲 工程施工关键要素控制

影响建筑工程质量的因素主要有“人、材料、机械、方法和环境”等五大方面，简称人、料、机、法、环。因此，对这五方面的因素严格予以控制是保证工程质量的关键。

### 一、人的控制

人，是指直接参与工程建设的决策者、组织者、指挥者和操作者。人，作为控制的对象，是避免产生失误，作为控制的动力，是充分调动人的积极性，发挥“人的因素第一”的主导作用。

为了避免人的失误，调动人的主观能动性，增强人的责任感和质量观，达到以工作质量保证工序质量、督促工程质量的目的，除了加强政治思想教育、纪律教育、职业道德教育、专业技术知识培训，健全岗位责任制，改善劳动条件，公平合理的激励外，还需根据工程项目的特点，从确保质量出发，本着适才适用，扬长避短的原则来控制人的使用。

#### 1.施工现场对人员的控制

以项目经理的管理目标和职责为中心，合理组建项目管理机构，贯彻岗位责任制，配备合适的管理人员。

严格实行分包单位的资质审查，控制分包单位的整体素质，包括技术素质、管理素质、服务态度和社会信誉等。

坚持作业人员持证上岗，特别是重要技术工种、特殊工种、高空作业等，做到有资质者上岗。加强对现场管理和作业人员的质量意识教育及技术培训，开展作业质量保证的研讨交流活动等。严格现场管理制度和生产纪律，规范人的作业技术和管理活动的行为。加强激励和沟通活动，调动人的积极性。

为确保施工质量，监理工程师要对施工过程进行全过程的质量监督、检查和控制，就整个施工过程而言，按事前、事中、事后进行控制；就一个具体作业而言，仍涉及事前、事中、事后控制。

#### 2.竣工验收时期对人员的控制

单位工程达到竣工验收条件后，施工单位应在自查、自评工作完成后，填写工程报验报告，并将全部竣工资料报送项目监理机构，申请竣工验收。

总监理工程师组织各专业监理工程师对竣工资料及各专业工程的质量进行全面检查，对检查出的问题，应督促施工单位及时整改。

经项目监理机构对竣工资料及实物全面检查、验收合格后，总监理工程师签署工程竣工报验报告，并向建设单位提出质量评估报告。

建设单位收到质量评估报告后，由建设单位（项目）负责人组织施工（含分包单位）、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。单位工程



由分包单位施工时，分包单位对所承包的工程项目应按规定程序检查评定，总包单位派人参加。分包工程完成后，应将工程有关资料交总包单位。

参加验收各方对工程质量验收意见不一致时，可请当地建设行政主管部门或工程质量监督机构协调处理。

单位工程质量验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程验收报告和有关文件，报建设行政主管部门备案。

## 二、材料的控制

原材料、半成品、设备是构成工程实体的基础，其质量是工程项目实体质量的组成部分。故加强原材料、半成品及设备的质量控制，不仅是提高工程质量的必要条件，也是实现工程项目投资目标和进度目标的前提。

### 1.材料质量控制要点

(1) 掌握材料信息，优选供货厂家。掌握材料质量、价格、供货能力的信息，选择好供货厂家，就可获得质量好、价格低的材料资源，从而确保工程质量，降低工程造价。材料订货、采购时，要求厂方提供质量保证文件，其质量要满足有关标准和设计的要求；交货期应满足施工及安装进度计划的要求。

质量保证文件的内容主要包括：供货总说明；产品合格证及技术说明书；质量检验证明；检测与试验单位的资质证明；不合格品或质量问题处理的说明及证明；有关图纸及技术资料等。

(2) 合理组织材料供应，确保施工正常进行。合理地、科学地组织材料的采购、加工、储备、运输，建立严密的计划、调度体系，加快材料的周转，减少材料的占用量，按质、按量、如期地满足建设需要，乃是提高供应效益，确保正常施工的关键环节。

(3) 合理组织材料使用，减少材料损失。正确按定额计量使用材料，加强运输、仓库、保管工作，加强材料限额管理和发放工作，健全现场材料管理制度，避免材料损失、变质，乃是确保材料质量、节约材料的重要措施。

(4) 加强材料检查验收，严把材料质量关：

1) 对用于工程的主要材料，进场时必须具备正式的出厂合格证的材质化验单，如不具备或对检验证明有怀疑时，应补做检验。

2) 工程中所有各种构件，必须具有厂家批号和出厂合格证。钢筋混凝土和预应力混凝土构件，均应按规定的方法进行抽样检验。由于运输、安装等原因出现的构件质量问题，应分析研究，经处理鉴定后方能使用。

3) 凡标志不清或认为质量有问题的材料；对质量保证资料有怀疑或与合同规定不符的一般材料；由于工程重要程度决定，应进行一定比例试验的材料；需要进行追踪检验，以控制和保证其质量的材料等，均应进行抽检。对于进口的材料设备和重要工程或关键施工部位所用的材料，则应进行全部检验。

4) 材料质量抽样和检验的方法，应符合《建筑材料质量标准与管理规定》，要