

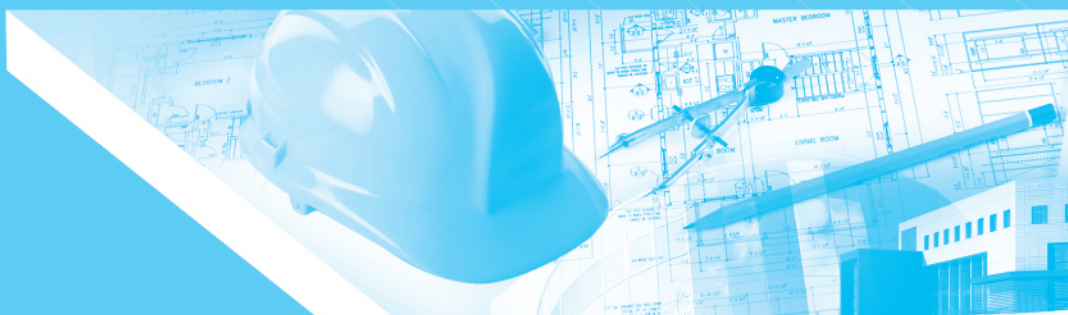


21世纪高职高专土建类立体化精品教材 · 工程管理系列
“互联网+”新形态教材

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG YU ANQUAN GUANLI

建筑工程质量与安全管理

陈娟浓 伍桂花 主 编
郑先超 李 静 田 龙 副主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS
· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程质量与安全管理/陈娟浓, 伍桂花主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2015. 4 (2021. 3 重印)

21 世纪高职高专土建类立体化精品教材. 工程管理系列

ISBN 978-7-5623-4550-3

I. ①建… II. ①陈… ②伍… III. ①建筑工程—工程质量—质量管理—高等职业教育—教材 ②建筑工程—安全管理—高等职业教育—教材 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 038065 号

建筑工程质量与安全管理

陈娟浓 伍桂花 主编

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

http: //www. scutpress. com. cn E-mail: scutc13@scut. edu. cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

项目策划: 王 磊

责任编辑: 郑淇淑 王小青

印 刷 者: 天津市蓟县宏图印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21.5 字数: 509 千

版 次: 2015 年 4 月第 1 版 2021 年 3 月第 3 次印刷

定 价: 48.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

本书按照高职高专人才培养目标以及专业教学改革的需要，以《建筑工程施工质量验收统一标准》《建设工程质量管理条例》以及各种安全技术规范和相关法律法规为依据进行编写。全书主要内容包括施工项目质量控制、建筑工程施工质量验收、地基与基础工程质量管理、主体结构工程质量管理、装饰装修工程质量管理、建筑工程安全管理概论、建筑工程施工安全技术、施工机械与临时用电安全技术、施工现场防火安全管理、施工现场安全管理与文明施工。

本书在编写上，将理论与实践相结合，采用“工学结合”模式，突出实践环节。将各个学习情境分成若干个学习单元，每个单元由知识目标、技能目标和基础知识三部分组成。正文中设置了情境引入、案例导航、小提示、课堂案例、学习案例、知识拓展等特色模块，意在提高学生的学习兴趣，促进学生的全面发展。每个学习情境最后设置了情境小结和学习检测。

本书既可作为高职高专院校土建类相关专业的教材，也可供建筑工程施工现场相关技术和管理人员工作时参考。

随着建筑业的不断发展,建筑市场的竞争强度也逐步增大。建筑单位要想在竞争市场上占据一席之地,必须借助建筑工程的效益,而建筑安全是影响施工效益的根本因素,是工程效益的前提。建设工程的质量和安全生产直接关系到建筑劳动者的生命安全,与广大民众的切身利益息息相关。发生质量安全事故,不但会造成人员伤亡和经济损失,而且会直接影响社会秩序的稳定。“安全第一、预防为主”是建筑企业安全生产方针,可见安全质量是工程建设的根本。它作为建筑企业生死存亡的一项工作重点,关系到国民经济的持续健康协调发展,关系到和谐社会的建立。但在现实生活中,施工的安全隐患仍然存在,许多建筑施工的安全事故没有减少,给建筑业的施工效益带来严峻的考验。因此,要加强建筑企业的安全施工管理,保证建筑工程的施工效益。

本书作为高职高专院校土建类相关专业的教材,阐述了施工项目质量控制的基本概念,对建筑工程施工质量验收的标准和内容做了介绍,对地基与基础工程质量管理、主体结构工程质量管理、装饰装修工程质量管理分别做了分析和归纳,对建筑工程安全管理、建筑工程施工安全技术、施工机械与临时用电安全技术、施工现场防火安全管理、施工现场安全管理与文明施工做了阐述和总结。教材编写时突出了高等职业教学的特点,充分考虑了高等职业院校学生岗位能力培养的要求,在体例安排上也强化了教材与社会实践的结合,强调内容的实用性、适用性及可操作性。

本书在编写上,将理论与实践相结合,采用“工学结合”模式,突出实践环节。将各个学习情境分成若干个学习单元,每个单元由知识目标、技能目标和基础知识三部分组成。正文中设置了情境引入、案例导航、小提示、课堂案例、学习案例、知识拓展等特色模块,意在提高学生的学习兴趣,促进学生的全面发展。每个学习情境最后设置了情境小结和学习检测。

本教材由陈娟浓、伍桂花担任主编,由郑先超、李静、田龙担任副主编。其中河北联合大学的陈娟浓编写了学习情境一和学习情境二,云南城市建设职业学院的

伍桂花编写了学习情境三和学习情境四，安阳工学院的郑先超编写了学习情境五和学习情境六，云南城市建设职业学院的李静编写了学习情境九和学习情境十，安阳工学院的田龙编写了学习情境七和学习情境八。

本书既可作为高职高专院校土建类相关专业的教材，也可供建筑工程施工现场相关技术和管理人员工作时参考。本书编写过程中，参阅了国内同行多部著作，部分高等院校教师提出了很多宝贵意见，并借用了[对啊网](#)的相关视频资源。在此，对他们表示衷心的感谢！

本书编写过程中，虽经推敲核证，但限于编者的专业水平和实践经验，仍难免有疏漏或不妥之处，恳请广大读者指正。



CONTENTS

目 录

学习情境一 施工项目质量控制

情境引入	1
案例导航	1
学习单元1 施工项目质量控制概述	2
一、施工项目质量控制的概​​念	2
二、施工项目质量控制的原则	2
三、施工项目质量控制的要求	3
四、施工项目质量控制的目标	3
五、施工项目质量控制的分类	3
六、施工项目质量控制系统的过程	4
七、施工阶段工序的质量控制	5
学习单元2 施工项目质量控制的方 法和手段	8
一、施工项目质量控制的方法	8
二、施工项目质量控制的手段	10
学习单元3 施工项目质量要素的控 制	11
一、人的因素的控制	12
二、机械设备控制	15
三、材料的控制	17
四、方法的控制	18
五、环境因素的控制	19

学习案例	19
知识拓展	20
情境小结	22
学习检测	22

学习情境二 建筑工程施工质量验收

情境引入	23
案例导航	23
学习单元1 建筑工程质量验收标准	24
一、工程建设标准基本知识	24
二、建筑工程施工质量验收规范 体系及其特点	28
三、“2013年版验收规范”的内容、 模式和特点	28
四、《建筑工程施工质量验收统一 标准》简介	29
学习单元2 建筑工程施工质量验收 的划分	31
一、施工质量验收层次划分的目 的	31
二、施工质量验收的作用	31
三、施工质量验收的划分	31
四、建筑工程质量验收相关规定	38

学习单元3 建筑工程施工质量验收规定 41

一、检验批质量验收规定 41

二、分项工程质量验收规定 42

三、检验批与分项工程质量验收记录及填写说明 43

四、分部（子分部）工程质量验收规定 45

五、分部（子分部）工程质量验收记录填写说明 47

六、单位（子单位）工程质量验收规定 48

学习单元4 建筑工程施工质量验收的程序、内容和组织 56

一、建筑工程施工质量验收的程序和内容 56

二、建筑工程质量验收组织 57

三、工程质量验收意见分歧的解决 59

四、建设工程竣工验收备案 59

学习案例 60

知识拓展 61

情境小结 62

学习检测 62

**学习情境三 地基与基础工程质量
管理**

情境引入 64

案例导航 64

学习单元1 土方工程 65

一、土方开挖 65

二、土方回填 69

学习单元2 地基及基础处理工程 ... 72

一、灰土地基、砂和砂石地基 ... 73

二、水泥土搅拌桩地基 76

三、水泥粉煤灰碎石桩复合地基 78

学习单元3 桩基工程 80

一、钢筋混凝土预制桩 81

二、钢筋混凝土灌注桩 86

学习单元4 地下防水工程 89

一、防水混凝土工程 90

二、卷材防水工程 92

三、涂料防水工程 94

学习案例 95

知识拓展 96

情境小结 97

学习检测 97

**学习情境四 主体结构工程质量
管理**

情境引入 99

案例导航 99

学习单元1 钢筋工程 100

一、钢筋原材料及加工 100

二、钢筋连接工程 103

三、钢筋安装工程 107

学习单元2 混凝土工程 110

一、混凝土施工工程 110

二、混凝土现浇结构工程 113

学习单元3 模板工程 117

一、模板安装工程 117

二、模板拆除工程 121

学习单元4 砌体工程 123

一、砖砌体工程 124

二、石砌体工程 130

学习单元5 屋面工程 132

一、屋面保温层 132

二、屋面找平层 136

三、卷材屋面 138

四、涂膜屋面 141

学习单元6 木结构工程	142
一、方木与原木结构	143
二、胶合木结构	151
三、轻型木结构	154
学习单元7 钢结构工程	160
一、钢结构原材料	160
二、钢零件及钢部件工程	165
三、钢结构焊接工程	172
学习案例	175
知识拓展	177
情境小结	177
学习检测	178

**学习情境五 装饰装修工程质量
管理**

情境引入	179
案例导航	179
学习单元1 抹灰工程	180
一、一般抹灰工程	180
二、装饰抹灰工程	183
学习单元2 门窗工程	186
一、木门窗安装工程	186
二、塑料门窗安装工程	190
学习单元3 饰面工程	193
一、饰面板安装工程	194
二、饰面砖粘贴工程	196
学习案例	198
知识拓展	200
情境小结	200
学习检测	201

**学习情境六 建筑工程安全管理
概论**

情境引入	202
案例导航	202

学习单元1 建筑工程安全生产及相 关法规	203
一、安全生产的概念	203
二、施工项目安全生产的特点	203
三、制定安全生产法的必要性	204
四、建筑安全法规与行业标准	204
五、《中华人民共和国安全生产 法》的适用范围	205
六、建筑施工企业安全生产许可 证制度	206

学习单元2 建筑工程安全生产管理 基本知识	209
一、建筑施工安全生产管理的 概念	209
二、安全生产管理策划	209
三、安全生产管理体系	210
四、安全生产管理方针	212
五、安全生产管理制度	212
六、安全生产技术措施	213

学习单元3 安全生产检查	216
一、安全检查的目的与意义	216
二、安全检查的形式	216
三、建筑施工安全检查评分方法 及评定等级	217
四、安全生产检查制度	218

学习单元4 安全事故的预防与处理	219
一、伤亡事故的定义	219
二、伤亡事故的等级	219
三、事故的处理	220
四、现场急救	220
五、事故预防措施	221

学习案例	223
知识拓展	225

情境小结 225
 学习检测 225

学习情境七 建筑工程施工安全技术

情境引入 227
 案例导航 227
学习单元1 地基基础工程施工安全技术 228
 一、土石方工程 228
 二、地基及基础处理工程 232
 三、桩基工程 233
 四、地下防水工程 234

学习单元2 主体工程施工安全技术 235
 一、钢筋工程 236
 二、混凝土工程 237
 三、模板工程 237
 四、砌体工程 239
 五、屋面工程 240
 六、钢结构工程 241

学习单元3 装饰装修工程施工安全技术 245
 一、抹灰工程 245
 二、门窗工程 246
 三、饰面工程 246

学习单元4 脚手架工程施工安全技术 247
 一、扣件式钢管脚手架 247
 二、门式钢管脚手架 252
 三、碗扣式钢管脚手架 256
 四、工具式脚手架 257
 五、附着式升降脚手架 259
 六、高处作业吊篮 261
 七、外挂防护架 262
 八、承插型盘扣式钢管脚手架 264

学习单元5 高处作业施工安全技术 265
 一、“三宝”和高处作业安全防护 265
 二、洞口与临边作业安全防护 267
 三、高险作业与交叉作业安全防护 268
 学习案例 270
 知识拓展 271
 情境小结 271
 学习检测 271

学习情境八 施工机械与临时用电安全技术

情境引入 272
 案例导航 272
学习单元1 主要施工机械设备使用安全技术 273
 一、施工机械安全技术管理 273
 二、施工机械安全管理的一般规定 273

学习单元2 主要施工机械的安全防护 274
 一、塔式起重机的安全防护 274
 二、物料提升机的安全防护 281
 三、施工升降机的安全防护 286
 四、起重吊装安全技术 292

学习单元3 施工现场临时用电安全技术 294
 一、临时用电安全管理基本要求 294
 二、外电防护 296
 三、配电室 296
 四、电缆线路 297
 五、室内配线 298
 学习案例 298

知识拓展 300
 情境小结 301
 学习检测 301

学习情境九 施工现场防火安全管理

情境引入 302
 案例导航 302
学习单元1 施工现场防火安全管理的一般规定与职责 303
 一、防火安全管理的一般规定 303
 二、防火安全管理的职责 303
学习单元2 施工现场防火安全管理的要求 304
 一、消防器材安全管理 305
 二、电气防火安全管理 305
 三、电焊、气割的防火安全管理 306
 四、建筑木工的防火安全要求 308
 五、涂漆、喷漆和油漆工的防火安全要求 308
 六、仓库保管员的防火安全要求 309
学习单元3 特殊施工场地防火要求 309
 一、地下工程施工 310
 二、古建筑修缮 310
 三、设备安装与调试施工 311
学习单元4 季节性安全管理要求 311
 一、冬期施工 311
 二、雨期施工 313
 三、暑期施工 314
学习单元5 施工现场防火检查及

灭火 315
 一、施工现场防火检查 315
 二、施工现场灭火方法 316
 学习案例 317
 知识拓展 318
 情境小结 319
 学习检测 319

学习情境十 施工现场安全管理与文明施工

情境引入 320
 案例导航 320
学习单元1 施工现场安全管理的基本要求 321
 一、项目经理部的工作要求 321
 二、施工现场布置的要求 321
学习单元2 施工现场环境管理 322
 一、环境管理体系的运行模式 322
 二、环境管理的程序 322
 三、施工现场环境保护的基本要求 323
 四、项目经理部环境管理的工作内容 323
 五、施工现场环境保护的措施 323
学习单元3 现场文明施工 326
 一、文明施工的基本要求 326
 二、文明施工的基本条件 327
 三、文明施工的工作内容 327
 学习案例 328
 知识拓展 329
 情境小结 330
 学习检测 330

参考文献

学习情境一

施工项目质量控制



情境引入

某输气管道工程在施工过程中,施工单位未经监理工程师事先同意,订购了一批钢管。钢管运抵施工现场后监理工程师进行了检验,检验中监理人员发现钢管质量存在以下问题:

- (1)施工单位未能提交产品合格证、质量保证书和检查证明资料;
- (2)实物外观粗糙,标识不清,且有锈斑。



案例导航

发生了上述问题,监理工程师应该做如下处理。

(1)由于该批材料由施工单位采购,监理工程师检验发现外观不良、标识不清,且无合格证等资料,监理工程师应书面通知施工单位不得将该批材料用于工程,并抄送业主备案。

(2)监理工程师应要求施工单位提交该批产品的产品合格证、质量保证书、材质化验单、技术指标报告和生产厂家生产许可证等资料,以便监理工程师对生产厂家材质保证等方面进行书面资料的审查。

(3)如果施工单位提交了以上资料,经监理工程师审查符合要求,则施工单位应按技术规范要求对该产品进行有监理人员鉴证的取样送检。如果经检测后证明材料质量符合技术规范、设计文件和工程承包合同要求,则监理工程师可进行质检签证,并书面通知施工单位。

(4)如果施工单位不能提供第二条所述的资料,或虽提供了上述资料,但经抽样检测后质量不符合技术规范或设计文件或承包合同要求,则监理工程师应书面通知施工单位不得将该批管材用于工程,并要求施工单位将该批管材运出施工现场(施工方与供货厂商之间的经济、法律问题,由他们双方协商解决)。

(5)监理工程师应将处理结果书面通知业主。工程材料的检测费用由施工单位承担。

工程建设的全过程,如项目的规划、决策、勘察、设计、施工和验收,都是通过人工完成的,所以人员的配置是工程质量控制的关键,要以人为核心,重点控制人的素质和

人的行为,以人的工作质量保证工程质量。因此,我国建筑业实行企业经营资质管理和各类专业从业人员持证上岗的双重保证措施。

如何掌握施工项目质量控制的概念、原则和要求?如何掌握人、料、机、法、环对工程施工质量影响的特征?需要掌握以下要点:

- (1) 施工项目质量控制概述;
- (2) 施工项目质量控制的方法和手段;
- (3) 施工项目质量要素的控制。

1 学习单元1 施工项目质量控制概述

知识目标

- (1) 了解施工质量控制的概念、原则和要求。
- (2) 明确施工质量控制的目标和分类。
- (3) 掌握施工项目质量控制系统的过程、施工阶段工序的质量控制。

技能目标

通过对施工质量控制的概念、原则等的了解,能够掌握施工项目质量控制系统的过程及施工阶段工序的质量控制方法。

基础知识

一、施工项目质量控制的概念

施工项目质量控制就是为了达到施工项目质量要求所采取的作业技术和活动。施工企业应为业主提供满意的建筑产品,对建筑施工过程实行全方位的控制,防止建筑产品不合格。

1) 工程项目质量要求主要表现为符合工程合同、设计文件、技术规范规定的质量标准。因此,工程项目质量控制就是为了保证达到工程合同设计文件和标准规定的质量标准而采取的一系列措施、手段和方法。

2) 建设工程项目质量控制按其实施者的不同,包括三个方面:一是业主方面的质量控制;二是政府方面的质量控制;三是承建商方面的质量控制。这里的质量控制主要指承建商方面内部的、自身的控制。

3) 质量控制的工作内容包括作业技术和活动,也就是包括专业技术和管理工作两个方面。围绕产品质量形成全过程的各个环节,对影响工作质量的人、料(材料)、机(机械)、法(方法)、环(环境)五大因素进行控制,并对质量活动的成果进行分阶段验证,以便及时发现问题,采取相应措施,防止不合格质量问题重复发生,尽可能地减少损失。因此,质量控制应贯彻以预防为主并与检验把关相结合的原则。

二、施工项目质量控制的原则

施工项目质量控制应遵循以下原则。

- 1) 坚持质量第一,用户至上。

★ 微课



项目质量控制的相关概念的理解

- 2) 以人为核心。
- 3) 以预防为主。
- 4) 用数据说话,坚持质量标准、严格检查。
- 5) 贯彻科学、公正、守法的职业规范。

三、施工项目质量控制的要求

- 1) 按照企业质量体系的要求,贯彻企业的质量方针和目标,坚持“质量第一、预防为主”。
- 2) 坚持“计划、执行、检查、处理”循环的工作方法,不断改进过程控制。
- 3) 满足工程施工及验收规范、工程质量检验评定标准和顾客的要求。
- 4) 项目质量控制必须包括对人、材料、机械、方法、环境五个因素的控制。
- 5) 项目经理部建立项目质量责任制和考核评价体系,项目经理对项目质量控制负责。过程质量控制由每一道工序和岗位的责任人负责。
- 6) 承包人应就项目质量和质量保修工作对发包人负责。分包工程质量由分包人向承包人负责。承包人对分包人的工程质量问题承担连带责任。
- 7) 所有的施工过程都应按规定进行自检、互检、交接检。隐蔽工程、指定部位和分项工程未经检验或已经检验评为不合格的,严禁转入下一道工序。

四、施工项目质量控制的目标

工程项目的质量控制在项目管理中占有特别重要的地位。确保工程项目的质量,是工程技术人员和项目管理人员的重要使命。其质量控制的目标有如下几个方面。

- 1) 工程设计必须符合设计承包合同规定的规范标准的质量要求,投资额、建设规模应控制在批准的设计任务书范围之内。
- 2) 设计文件、图纸要清晰完整,各相关图纸之间无矛盾。
- 3) 工程项目的设备选型、系统布置要经济合理、安全可靠、管线紧凑、节约能源。
- 4) 环境保护措施、“三废”处理、能源利用等要符合国家和地方政府规定的指标。
- 5) 施工过程与技术要求相一致,与计划规范相一致,与设计质量要求相一致,符合合同要求和验收标准。

五、施工项目质量控制的分类

(一) 政府监督机构的质量控制

政府监督机构的质量控制如图 1-1 所示。

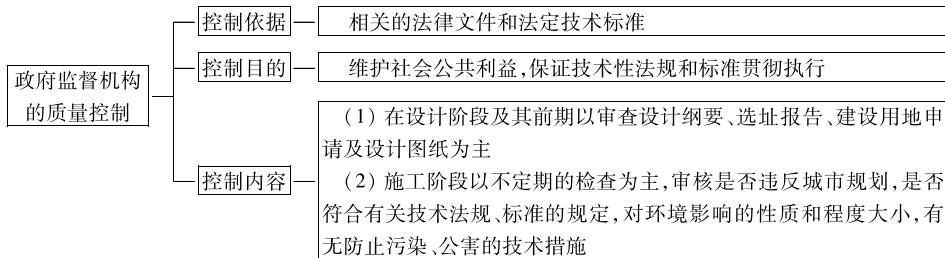


图 1-1 政府监督机构的质量控制

(二) 业主与监理的质量控制

业主与监理的质量控制如图 1-2 所示。

- chapter 01
- chapter 02
- chapter 03
- chapter 04
- chapter 05
- chapter 06
- chapter 07
- chapter 08
- chapter 09
- chapter 10

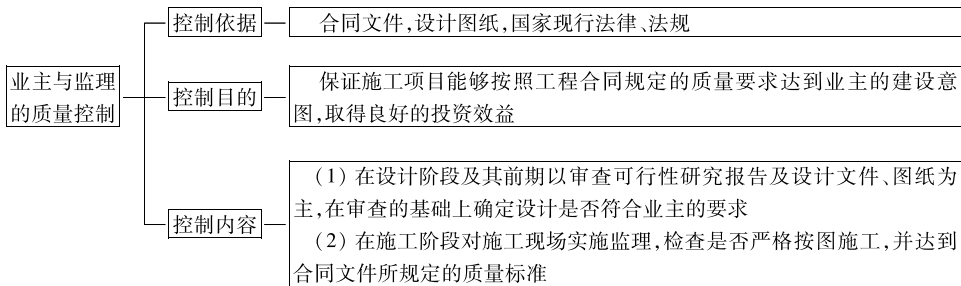


图 1-2 业主与监理的质量控制

(三) 承建商的质量控制

承建商的质量控制如图 1-3 所示。

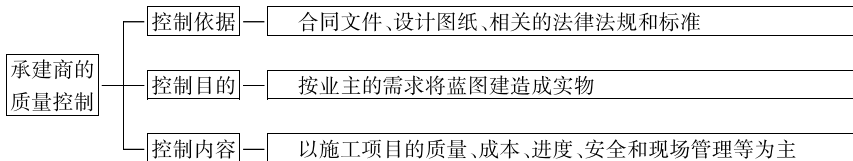


图 1-3 承建商的质量控制

六、施工项目质量控制系统的过程

由于施工阶段是使工程设计最终实现并形成工程实体的阶段,是最终形成工程实体质量的过程,所以施工阶段的质量控制是一个由对投入的资源和质量控制,进而对生产过程及各环节质量进行控制,直到对所完成的工程产出品质量检验与控制为止的全过程系统控制过程。这个过程根据三阶段控制原理划分为三个环节。

1) 事前控制。它是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进行控制,这是确保施工质量的先决条件,其具体内容包括以下几方面。

- (1) 审查各承包单位的技术资质。
- (2) 对工程所需材料、构件、配件的质量进行检查和控制。
- (3) 对永久性生产设备和装置,按审批同意的设计图纸组织采购或订货。
- (4) 施工方案和施工组织设计中应含有保证工程质量的可靠措施。
- (5) 对工程中采用的新材料、新工艺、新结构、新技术,应审查其技术鉴定书。
- (6) 检查施工现场的测量标桩、建筑物的定位放线和高程水准点。
- (7) 完善质量保证体系。
- (8) 完善现场质量管理制度。
- (9) 组织设计交底和图纸会审。

2) 事中控制。它是在施工过程中对实际投入的生产要素质量及作业技术活动的实施状态和结果所进行的控制,包括作业者发挥技术能力过程的自控行为和来自有关管理者的监控行为,其具体内容有以下几个方面。

- (1) 完善的工序控制。
- (2) 严格工序之间的交接检查工作。
- (3) 重点检查重要部位和专业过程。
- (4) 对完成的分部、分项工程按照相应的质量评定标准和办法进行检查、验收。

- (5) 审查设计图纸变更和图纸修改。
- (6) 组织现场质量会议,及时分析通报质量情况。

3) 事后控制。它是对通过施工过程所完成的具有独立的函数和使用价值的最终产品及有关方面的质量进行控制,其具体内容包括以下几个方面。

- (1) 按规定质量评定标准和办法对已完成的分项分部工程、单位工程进行检查验收。
- (2) 组织联动试车。
- (3) 审核质量检验报告及有关技术性文件。
- (4) 审核竣工图。
- (5) 整理有关工程项目质量的技术文件,并编目、建档。

上述三个环节的质量控制系统过程及其所涉及的主要方面如图 1-4 所示。

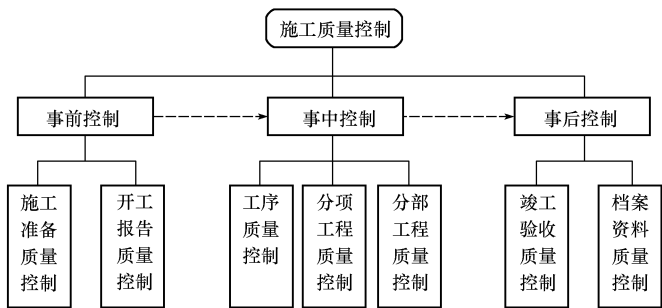


图 1-4 施工质量控制过程

七、施工阶段工序的质量控制

工序质量是基础,直接影响着工程项目的整体质量。要控制工程项目施工过程的质量,首先必须控制工序的质量。

工序质量是指施工中的人、材料、机械、方法和环境等对产品综合起作用的过程的质量,又称过程质量,它体现为产品质量。

小提示

工序质量包含两个方面的内容:一是工序活动条件的质量;二是工序活动效果的质量。从质量管理的角度来看,这两者又是互为关联的,一方面要管理工序活动条件的质量,即每道工序投入品的质量(人、材料、机械、方法和环境的质量)是否符合要求;另一方面又要管理工序活动效果的质量,即每道工序施工完成的工程产品是否达到有关质量标准。

(一) 工序质量控制的内容

工序质量控制主要包括两个方面的内容,即对工序施工条件的控制和对工序施工效果的控制,如图 1-5 所示。

1. 工序施工条件的控制

工序施工条件是指从事工序活动的各种生产要素及生产环境条件。控制方法主要包括检查、测试、试验、跟踪监督等方法。控制依据是要坚持的设计质量标准、材料质量标准、机械设备技术性能标准、操作规程等。控制方式对工序准备的各种生产要素及环境条件宜采用事前质量控制的模式(预控)。



- chapter 01
- chapter 02
- chapter 03
- chapter 04
- chapter 05
- chapter 06
- chapter 07
- chapter 08
- chapter 09
- chapter 10

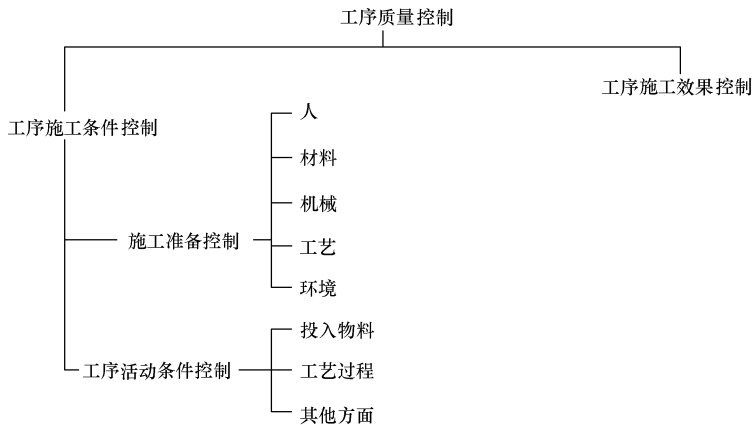


图 1-5 施工工序质量控制的内容

工序施工条件的控制包括以下两个方面。

1) 施工准备方面的控制。即在工序施工前,应对影响工序质量的因素或条件进行监控。要控制的内容一般包括:人的因素,如施工操作者和有关人员是否符合上岗要求;材料因素,如材料质量是否符合标准,能否使用;施工机械设备的条件,如其规格、性能、数量能否满足要求,质量有无保障;采用的施工方法及工艺是否恰当,产品质量有无保证;施工的环境条件是否良好等。这些因素或条件应当符合规定的要求或保持良好状态。

2) 施工过程中对工序活动条件的控制。对影响工序产品质量的各因素的控制不仅体现在开工前的施工准备中,而且还应当贯穿于整个施工过程中,包括各工序、各工种的质量保证与强制活动。在施工过程中,工序活动是在经过审查认可的施工准备的条件下展开的,要注意各因素或条件的变化。如果发现某种因素或条件向不利于工序质量方面变化,应及时地予以控制或纠正。

🔊 小提示

在各种因素中,投入施工的物料如材料、半成品等,以及施工操作或工艺是最活跃和易变化的因素,应予以特别的监督与控制,使它们的质量始终处于控制之中,符合标准及要求。

2. 工序施工效果的控制

工序施工效果主要反映在工序产品的质量特征和特性指标方面。对工序施工效果控制就是控制工序产品的质量特征和特性指标是否达到设计要求和施工验收标准。工序施工效果质量控制一般属于事后质量控制,其控制的基本步骤包括实测、统计、分析、判断、认可或纠正。

1) 实测。即采用必要的检测手段,对抽取的样品进行检验,测定其质量特性指标(例如混凝土的抗拉强度)。

2) 分析。即对检测所得数据进行整理、分析、找出规律。

3) 判断。根据对数据分析的结果,判断该工序产品是否达到了规定的质量标准,如果未达到,应找出原因。

4) 纠正或认可。如发现质量不符合规定标准,应采取措施纠正,如果质量符合要求则予以确认。

(二) 工序分析

工序分析概括地讲,就是要找出对工序的关键或重要质量特性起支配性作用的全

部活动。对这些支配性要素,要制定成标准,加以重点控制。不进行工序分析,就搞不好工序控制,也就不能保证工序质量。工序质量不能保证,工程质量也就不能保证。如果搞好工序分析,就能迅速提高质量。工序分析是施工现场质量体系的一项基础工作。

工序分析可按三个步骤、八项活动来进行,如图 1-6 所示。

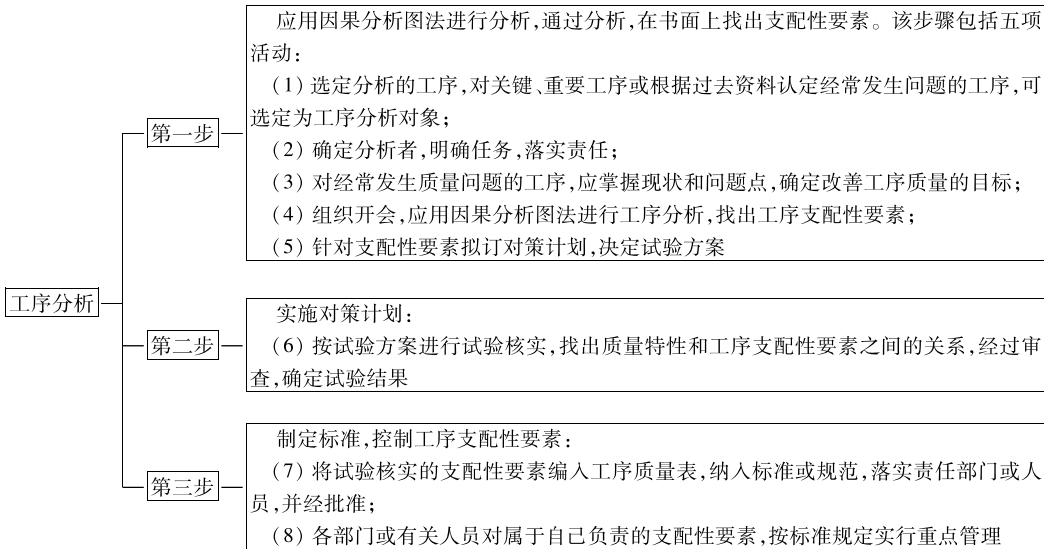


图 1-6 工序分析的步骤

工序分析方法的第一步是书面分析,可使用因果分析图法;第二步是进行试验核实,可根据不同的工序用不同的方法,如优选法等;第三步是通过制定标准进行管理,主要应用系统图法和矩阵图法。

(三) 工序质量的动态控制

影响工序质量的因素对工序质量所产生的影响,可能表现为一种偶然的、随机性的影响,也可能表现为一种系统性的影响。

1. 偶然性、随机性影响

偶然性、随机性影响表现为工序产品的质量特征数据是以平均值为中心上下波动不定且呈随机性的变化,此时的工序质量基本上是稳定的。质量数据波动是正常的,它是由于工序活动过程中一些偶然的、不可避免的因素所造成的,如所用材料上的微小差异、施工设备运行的正常振动、检验误差等。这种正常的波动一般对产品质量影响不大,在管理上是允许的。

2. 系统性影响

系统性影响则表现为在工序产品质量特征数据方面出现异常大的波动或散差,其数据波动呈一定的规律性或倾向性变化,如数值不断增大或减小、数据均大于(或小于)标准值或呈周期性变化等。这种质量数据的异常波动通常是由于系统性的因素所造成的,如使用了不合格的材料、施工机具设备严重磨损、违章操作、检验量具失准等。这种异常波动,在质量管理上是不允许的,施工单位应采取相应的措施加以消除。

因此,施工管理者应当在整个工序活动中,连续地实施动态跟踪控制,通过对工序产品的抽样检验,判定其产品质量波动状态。若工序活动处于异常状态,则应查找出

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

chapter 09

chapter 10

影响质量的原因,采取措施排除系统性因素的干扰,使工序活动恢复到正常状态,从而保证工序活动及其产品的质量。

2 学习单元2 施工项目质量控制的方法和手段

知识目标

- (1)掌握施工项目质量控制的方法。
- (2)掌握施工项目质量控制的手段。

技能目标

- (1)通过对施工项目质量控制方法的掌握,能够审核有关技术文件、报告或报表,并能够进行现场检查。
- (2)能够掌握施工项目质量控制的手段。

基础知识

一、施工项目质量控制的方法

施工质量控制的方法,主要指审核有关技术文件、报告或报表和直接进行现场检查或必要的试验等。

(一)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,是项目经理对工程质量进行全面控制的重要手段,具体内容有:

- (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、新结构的技术核定书;
- (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。

(二)现场质量检查

1. 现场质量检查的内容

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,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再掩盖。



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要复工时,亦应经检查认可后方能复工。

5) 分项、分部工程完工后,应经检查认可,签署验收记录后才能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。

另外,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. 现场质量检查的方法

现场进行质量检查的方法有目测法、实测法和试验法三种。

1) 目测法。其手段可归纳为“看、摸、敲、照”四个字。

看,就是根据质量标准进行外观目测。例如墙纸裱糊质量应是:纸面无斑痕、空鼓、气泡、折皱;每一墙面纸的颜色、花纹一致;斜视无胶痕,纹理无压平、起光现象;对缝无离缝、搭缝、张嘴;对缝处图案、花纹完整;裁纸的一边不能对缝,只能搭接;墙纸只能在阴角处搭接,阳角应采用包角等。又如,清水墙面是否洁净,喷涂是否密实以及颜色是否均匀,内墙抹灰大面及口角是否平直,地面是否光洁平整,油漆浆活表面观感是否符合要求,施工顺序是否合理,工人操作是否正确等,均须通过目测检查、评价。

小提示

观察检验方法的使用人需要有丰富的经验,经过反复实践才能掌握标准、统一口径。所以这种方法虽然简单,但是难度最大,应给予充分重视,加强训练。

摸,就是手感检查,主要用于装饰工程的某些检查项目,如水刷石、干粘石黏结牢固程度,油漆的光滑度,浆活是否掉粉,地面有无起砂等,均可通过手摸加以鉴别。

敲,是运用工具进行音感检查。对地面工程、装饰工程中的水磨石、面砖、锦砖和大理石贴面等,均应进行敲击检查,通过声音的虚实确定有无空鼓,还可根据声音的清脆和沉闷,判定其属于面层空鼓或底层空鼓。此外,用手敲玻璃,如发出颤动声响,一般是底灰不满或压条不实。

照,对于难以看到或光线较暗的部位,则可采用镜子反射或灯光照射的方法进行检查。

2) 实测法。实测法就是通过实测数据与施工规范及质量标准所规定的允许偏差对照,来判别质量是否合格。实测检查法的手段,也可归纳为“靠、吊、量、套”四个字。

靠,是用直尺、塞尺检查墙面、地面、屋面的平整度。例如对墙面、地面等要求平整的项目都利用这种方法检验。

吊,是用托线板以线坠吊线检查垂直度。可在托线板上系以线坠吊线,紧贴墙面或在托板上下两端粘以凸出小块,以触点触及受检面进行检验。板上线坠的位置可压托线板的刻度,示出垂直度。

量,是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。这种方法用得最多,主要是检查容许偏差项目。例如外墙砌砖上下窗口偏移用经纬仪或吊线检查,钢结构焊缝余高用“量规”检查,管道保温厚度用钢针刺入保温层和尺量检查等。

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、预制构件的方正等项目的检查。对门窗口及构配的对角线(甯角)进行检查,也是套方的特殊手段。

chapter

01

chapter

02

chapter

03

chapter

04

chapter

05

chapter

06

chapter

07

chapter

08

chapter

09

chapter

10

3) 试验法。试验法指必须通过试验手段才能对质量进行判断的检查方法。例如对桩或地基的静载试验,确定其承载力;对钢结构的稳定性试验,确定是否产生失稳现象;对钢筋对焊接头进行拉力试验,检验焊接的质量等。

3. 质量控制统计法

1) 排列图法。排列图法又称主次因素分析图法,是用来分析影响工程质量主要因素的一种方法。

2) 因果分析图法。因果分析图法又称树枝图法或鱼刺图法,是用来寻找某种质量问题的所有可能原因的有效方法。在工程实践中,任何一种质量问题的产生,往往是由多种原因所造成的。这些原因有大有小,把这些原因依照大小次序分别用主干、大枝、中枝和小枝图形表示出来,以便一目了然地观察出产生质量问题的原因。运用因果分析图可以帮助我们制定对策,解决工程质量问题,从而达到控制质量的目的。

3) 直方图法,又称频数(或频率)分布直方图法。它是把从生产工序搜集来的产品质量数据,按数量整理分成若干级,画出以组距为底边,以根数为高度的一系列矩形图。通过直方图可以从大量统计数据中找出质量分布规律,分析判断工序质量状态,进一步推算工序总体的合格率,并能鉴定工序能力。

4) 控制图法,又称管理图法。它是反映生产随时间变化而发生的质量变动状态,即反映生产过程中各阶段质量波动状态的图形,是用样本数据分析判断工序(总体)是否处在稳定状态的有效工具。它的主要作用有两个:一是分析生产过程是否稳定,为此,应随机地连续收集数据,绘制控制图,观察数据点子分布情况并评定工序状态;二是控制工序质量,为此,要定时抽样取得数据,将其描在图上,随时进行观察,以发现并及时消除生产过程中的失调现象,预防不合格产品出现。

5) 散布图法,是用来分析两个质量特性之间的是否存在相关关系,即根据影响质量特性因素的各对数据,用点子表示在直角坐标图上,以观察判断两个质量特性之间的关系。

6) 分层法,又称分类法。它是将搜集的不同数据,按其性质、来源、影响因素等进行分类和分层研究的方法。它可以使杂乱的数据和错综复杂的因素系统化、条理化,从而找出主要原因,采取相应措施。

7) 统计分析表法,它是用来统计整理数据和分析质量问题的各种表格,一般根据调查项目,可设计出不同表格格式的统计分析表,对影响质量的原因作粗略分析和判断。

二、施工项目质量控制的手段

1) 工程项目的施工过程,是由一系列相互关联、相互制约的工序所构成,工序质量是基础,直接影响工程项目的整体质量。要控制工程项目施工过程的质量,首先必须控制工序的质量。

2) 在施工项目质量控制过程中,常用的检查检测手段有以下几个方面。

(1) 日常性的检查,即在现场施工过程中,质量控制人员(专业工长、质检员、技术人员)对操作人员进行操作情况及结果的检查和抽查,及时发现质量问题或质量隐患,以便及时进行控制。

(2) 测量和检测,利用测量仪器和检测设备对建筑物水平和竖向轴线、标高、几何尺寸、方位进行控制,对建筑结构施工的有关砂浆或混凝土强度进行检测,严格控制工

程质量,发现偏差及时纠正。

(3) 试验及见证取样,各种材料及施工试验应符合相应规范和标准的要求,诸如原材料的性能,混凝土搅拌的配合比和计量,坍落度的检查和成品强度等物理力学性能及打桩的承载能力等,均须通过试验的手段进行控制。

(4) 实行质量否决制度,质量检查人员和技术人员对施工中存有的问题,有权以口头方式或书面方式要求施工操作人员停工或者返工,纠正违章行为,责令不合格的产品推倒重做。

(5) 按规定的工作程序控制,预检、隐检应有专人负责并按规定检查,做出记录,第一次使用的配合比要进行开盘鉴定,混凝土浇筑应经申请和批准,完成的分项工程质量要进行实测实量的检验评定等。

(6) 对使用安全与功能的项目实行竣工抽查检测。

对于施工项目质量影响的因素,归纳起主要有五大方面(人、材料、机械、施工方法和环境因素),以下将针对影响质量的主要原因的控制进行讲述。

3) 根据建筑产品特点的不同,可以分别对成品采取“防护”“包裹”“覆盖”“封闭”等保护措施,以及合理安排施工顺序等来达到保护成品的目的,如图 1-7 所示。

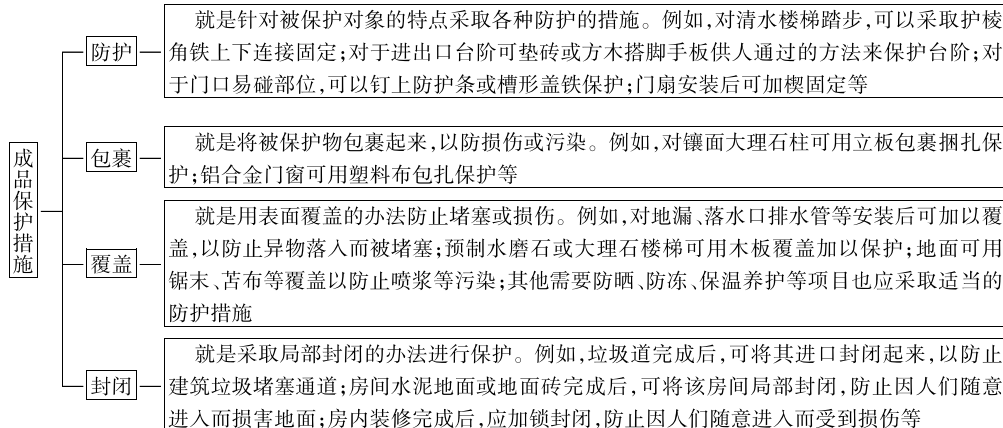


图 1-7 成品保护措施

3

学习单元 3 施工项目质量要素的控制



知识目标

- (1) 掌握人的因素对施工项目质量的影响特征及控制方法。
- (2) 掌握施工现场设备控制的内容及施工设备使用控制方法。
- (3) 掌握施工对材料质量控制的基本要求及材料质量控制的相关内容。
- (4) 掌握施工方法的控制关键。
- (5) 掌握环境因素的控制的构成。



技能目标

掌握人、料、机、法、环对工程施工质量影响的特征,在施工中能够对五大要素进行控制。

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

chapter 09

chapter 10



基础知识

影响施工项目质量的因素主要有五大方面,即人、材料、机械、方法和环境因素。对这五大要素进行严加控制,是保证施工项目质量的关键。



一、人的因素的控制

工程建设的全过程,如项目的规划、决策、勘察、设计、施工和验收,都是通过人工完成的,所以人员的配置是工程质量控制的关键,要以人为核心,重点控制人的素质和人的行为,以人的工作质量保证工程质量。因此,我国建筑业实行企业经营资质管理和各类专业从业人员持证上岗的双重保证措施。

人,是指直接参与施工的组织者、指挥者和操作者。人,作为管理的对象,要避免产生失误;作为管理的动力,要充分调动人的积极性,发挥人的主导作用。为此,除了加强政治思想教育、劳动纪律教育、职业道德教育、专业技术培训,健全岗位责任制,改善劳动条件,公平合理地激励劳动热情以外,还须根据工程特点,从确保质量出发,从人的技术水平、人的生理缺陷、人的心理行为、人的错误行为等方面来管理人。



小提示

人的管理内容包括:组织机构的整体素质和每一个体的知识、能力、生理条件、心理状态、质量意识、行为表现、组织纪律、职业道德等,做到合理用人,发挥团队精神,调动人的积极性。

(一) 个体人员因素控制

1. 领导者的素质

在对设计、监理承包单位进行资质认证和优选时,一定要考核领导层领导者的素质。

2. 人的理论、技术水平

人的理论、技术水平直接影响工程质量水平,尤其是对技术复杂、难度大、精度高、工艺新的建筑结构设计或建筑安装的工序操作。

3. 人的违纪、违章

人的违纪、违章,指人粗心大意、漫不经心、注意力不集中、不懂装懂、无知而又不虚心、不履行安全措施、安全检查不认真、随意乱扔东西、任意使用规定外的机械装置、不按规定使用防护用品、玩忽职守、有意违章等,都必须严加教育。

4. 施工企业管理人员和操作人员控制

建筑施工队伍的管理者和操作者,是建筑工程的主体,是工程产品形成的直接创造者。认真抓好操作者的素质教育,不断地提高操作者的生产技能,严格控制操作者的技术资质、资格与准入条件,是施工项目质量管理控制的关键途径。

1) 持证上岗。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。

2) 素质教育。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。

★ 微课



项目质量的影响因素

(二) 项目建设实施时期人员因素控制

1. 建设单位

1) 建设单位应当将工程发包给具有相应资质等级的承建单位。建设单位不得将建设工程肢解发包。

2) 建设单位应当依法对工程项目的勘察、设计、施工、监理以及工程建设有关的重要设备、材料采购进行招标。

3) 建设单位必须向有关的勘察、设计、工程监理等单位提供与建筑工程有关的原始资料,原始资料必须真实、准确、齐全。

4) 建设单位不得明示或者暗示设计单位或者施工单位违反工程建设强制性标准,降低建设工程质量。

5) 建设单位应将施工图设计文件报县级以上人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门审查。施工图设计文件审查的具体办法,由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定。施工图设计文件未经审查的,不得使用。

6) 监理单位应对不同的勘察设计阶段的勘察设计成果的内容和深度进行检查,并严格地按照有关程序对工程勘察设计的最后结果进行审查和验收。

2. 勘察、设计单位

1) 从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书,并在其资质等级许可的范围内承揽工程。不许承揽超越其资质等级许可范围以外的任务,不许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承揽业务或允许其他单位或个人以本单位的名义承揽业务。

2) 勘察、设计单位必须按照工程建设强制性标准进行勘察、设计,并对其勘察、设计的质量负责。

注册建筑师、注册结构工程师等注册执业人员应当在设计文件上签字,对设计文件负责。

3) 勘察单位提供的地质、测量、水文等勘察成果必须真实、准确。勘察单位项目负责人应始终在作业现场进行指导、督促检查,并对各项作业资料检查、验收、签字。勘察现场作业人员应进行专业培训。

4) 设计单位应当根据勘察成果文件进行建设工程设计。设计文件应当符合国家规定的设计深度要求,注明工程合理使用年限。

5) 设计单位在设计文件中选用的建筑材料、建筑构配件和设备,应当注明规格、型号、性能等技术指标,其质量要求符合国家规定的标准。

除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产等外,设计单位不得指定生产厂、供应商。

6) 设计单位应当就审查合格的施工设计文件向施工单位做出详细说明。

7) 设计单位应当参与建设工程质量事故分析,并对因设计所造成的质量事故,提出相应的技术处理方案。

3. 施工单位

1) 施工单位应当依法取得相应等级的资质证书,并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

禁止施工单位超越本单位资质等级许可的业务范围或者以其他施工单位的名义

chapter

01

chapter

02

chapter

03

chapter

04

chapter

05

chapter

06

chapter

07

chapter

08

chapter

09

chapter

10

承揽工程。禁止施工单位允许其他单位或者个人以本单位的名义承揽工程。

施工单位不得转包或者违法分包工程。

2) 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。

小提示

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设备的质量负责。

3) 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。

4) 施工单位必须按照工程设计图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。

5) 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。

6) 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和建设工程质量监督机构。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

4. 工程监理单位

1) 工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书,并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务。禁止工程监理单位超越本单位资质等级许可的范围或者以其他工程监理单位的名义承担工程监理业务。禁止工程监理单位允许其他单位或者个人以本单位的名义承担工程监理业务。工程监理单位不得转让工程监理业务。

2) 工程监理单位与被监理工程的施工承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位有隶属关系或者其他利害关系的,不得承担该项建设工程的监理业务。

3) 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。

4) 工程监理单位应当选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。

小提示

未经监理工程师签字,建筑材料及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。

5) 监理工程师应当按照工程监理规范的要求,以旁站、巡视和平行检验等形式,对建设工程实施监理。

课堂案例

某工程,建设单位将土建工程、安装工程分别发包给甲、乙两家施工单位。在合同履行过程中发生了如下事件。

事件 1: 项目监理机构在审查土建工程施工组织设计时,认为脚手架工程危险性较大,要求甲施工单位编制脚手架工程专项施工方案。甲施工单位项目经理部编制了专项施工方案,凭以往经验进行了安全估算,认为方案可行,并安排质量检查员兼任施工现场安全员工作,遂将方案报送总监理工程师签认。

事件 2: 开工前,专业监理工程师复核甲施工单位报验的测量成果时,发现对测量控制点的保护措施不当,造成建立的施工测量控制网失效,随即向甲施工单位发出了《监理工程师通知单》。

事件 3: 专业监理工程师在检查甲施工单位投入的施工机械设备时,发现数量偏少,即向甲施工单位发出了《监理工程师通知单》要求整改;在巡视时发现乙施工单位已安装的管道存在严重质量隐患,即向乙施工单位签发了《工程暂停令》,要求对该分部工程停工整改。

解析:

对这三个事件的处理,有的较为妥当,有的不太妥当。

1. 事件 1 中脚手架工程专项施工方案编制和报审过程中,凭以往经验进行安全估算的处理方法不妥当,正确做法是应进行安全验算。安排质量检查员兼任施工现场安全员工作的做法不妥当。

2. 事件 2 中专业监理工程师向甲施工单位发出《监理工程师通知单》的做法妥当,通知单中对甲施工单位的要求应包括重新建立施工测量控制网、改进保护措施。

3. 事件 3 中,发出《监理工程师通知单》妥当。不妥之处: 签发《工程暂停令》,因为无权签发《工程暂停令》(只有总监理工程师才有权签发《工程暂停令》); 正确做法是专业监理工程师向总监理工程师报告,总监理工程师在征得建设单位同意后,发出《工程暂停令》。

在施工单位申请工程复工后,项目监理单位要进行下面的工作: 重新进行复查验收,符合规定要求后,并征得建设单位同意,总监理工程师应及时签署《工程复工报审表》; 不符合规定要求,责令乙施工单位继续整改。

二、机械设备控制

施工机械设备是现代建筑施工必不可少的设施,是反映一个施工企业力量强弱的重要方面,对提高劳动生产效率、减轻劳动强度、改善劳动环境、保证工程质量、加快施工速度等都具有重要作用。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10

（一）施工现场设备控制的内容

现场施工机械设备管理的内容主要包括以下几个方面。

1. 机械设备的选择与配套

任何一个工程项目施工机械设备的合理装备,必须依据施工组织设计。首先,对机械设备的经济分析,选择既满足生产,技术先进又经济合理的机械设备。结合施工组织设计,分析自测、购买和租赁的分界点,进行合理装备。其次,现场施工机械设备的装备必须配套,使设备在性能、能力等方面相互配套。如果设备数量多,但相互之间不配套,不仅机械性能不能充分发挥,而且会造成经济上的浪费。所以不能片面地认为设备的数量越多越好。现场施工机械设备的配套必须考虑主机和辅机的配套关系,在综合机械化组列中前后工序机械设备间的配套关系,大、中、小型工程机械及动力工具的多层次结构的合理比例关系。

2. 现场机械设备的合理使用

现场机械设备管理要处理好“养”“管”“用”三者之间的关系,遵照机械设备使用的技术规律和经济规律,合理、有效地利用机械设备,使之发挥较高的使用效率。为此,操作人员使用机械时必须严格遵守操作规程,反对“拼设备”“吃设备”等野蛮操作。

3. 机械设备的维修保养

为了提高机械设备的完好率,使机械设备经常处于良好的技术状态,必须做好机械设备的维修保养工作。同时,定期检查和校验机械设备的运转情况和工作精度,发现隐患及时采取措施。根据机械设备的性能、结构和使用状况,制订合理的修理计划,以便及时恢复现场机械设备的工作能力,预防事故的发生。

（二）施工机械设备使用控制

1. 合理配备各种机械设备

由于工程特点及生产组织形式各不相同,因此,在配备现场施工机械设备时必须根据工程特点,经济合理地为工程配好机械设备,同时又必须根据各种机械设备的性能和特点,合理地安排施工生产任务,避免“大机小用”“精机粗用”,以及超负荷运转的现象。而且还应随工程任务的变化及时调整机械设备,使各种机械设备的性能与生产任务相适应。

现场施工单位在确定施工方案和编制施工组织设计时,应充分考虑现场施工机械设备管理方面的要求,统筹安排施工顺序和平面布置图,为机械施工创造必要的条件。如水、电、动力供应,照明的安装、障碍物的拆除,以及机械设备的运行路线和作业场地等。现场负责人要善于协调施工生产和机械使用管理间的矛盾,既要支持机械操作人员的正确意见,又要向机械操作人员进行技术交底和提出施工要求。

2. 实行人机固定的操作证制度

为了使施工机械设备在最佳状态下运行使用,合理配备足够数量的操作人员并实行机械使用、保养责任制是关键。现场的各种机械设备应定机定组交给一个机组或一个人,使之对机械设备的使用和保养负责。操作人员必须经过培训和统一考试合格取得操作证后,方可独立操作。无证人员登机操作应按严重违章操作处理。坚决杜绝为赶进度而任意指派机械操作人员之类事件的发生。

3. 建立、健全现场施工机械设备使用的责任制和其他规章制度

人员岗位责任制,操作人员在开机前、使用中、停机中,必须按规定的项目要求,对机械设备进行检查和例行保养,做好清洁、润滑、调整、紧固、防腐工作。经常保持机械设备的良好状态,提高机械设备的使用效率,节约使用费用、取得良好的经济效益。

4. 创造良好的环境和工作条件

1) 创造适宜的工作场地。水、电、动力供应充足,工作环境应整洁、宽敞、明亮,特别是夜晚施工时,要保证施工现场的照明。

2) 配备必要的保护,安全、防潮装置,有些机械设备还必须配备降温、保暖、通风等装置。

3) 配备必要测量、控制和保险用的仪表和仪器等装置。

4) 建立现场施工机械设备的润滑管理系统。即实行“五定”的润滑管理——定人、定质、定点、定量、定期的润滑制度。

5) 开展施工现场范围内的完好设备竞赛活动。完好设备是指零件、部件和各种装置完整齐全、油路畅通、润滑正常、内外清洁,性能和运转状况均符合标准的设备。

6) 对于在冬期施工中使用的机械设备,要及时采取相应的技术措施,以保证机械正常运转。例如准备好机械的预热保温设备;再投入冬期使用前,对机械设备进行一次季节性保养,检查全部技术状态,换用冬期润滑油等。

三、材料的控制

材料(含构配件)是工程施工的物质条件,没有材料就无法施工。材料的质量是工程质量的基础,材料质量不符合要求,工程质量也就不可能符合标准。所以,加强材料的质量控制,是提高工程质量的重要保证,也是创造正常施工条件的前提。

(一) 材料质量控制的要求

对施工用材料质量控制的基本要求包括以下几个方面。

- 1) 掌握材料信息,优选供货厂家。
- 2) 合理组织材料供应,确保施工正常进行。
- 3) 合理地组织材料使用,减少材料的损失。
- 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和材质化验单。如不具备或对检验证明有影响时,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钢筋混凝土构件,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) 凡标志不清或被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,由工程重要程度决定,应进行一定比例的试验;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程》的规定,要能反映该批材料的质量性能。对于重要构件或非匀质的材料,还应酌情增加采样的数量。

(5) 在现场配制的材料,如混凝土、砂浆、防水材料、防腐材料、绝缘材料、保温材

chapter

01

chapter

02

chapter

03

chapter

04

chapter

05

chapter

06

chapter

07

chapter

08

chapter

09

chapter

10

料等的配合比,应先提出试配要求,经试配检验合格后才能使用。

(6)对进口材料、设备应会同商检局检验,如核对凭证书发现问题,应取得供方和商检人员签署的商务记录,并按期提出索赔。

(7)高压电缆、电压绝缘材料要进行耐压试验。

5)要重视材料的使用认证,以防错用或使用不合格的材料。

(1)对主要装饰材料及建筑配件,应在订货前要求厂家提供样品或看样订货;主要设备订货时,要审核设备清单是否符合设计要求。

(2)对材料性能、质量标准、适用范围和对施工要求必须充分了解,以便慎重选择和使用材料。

(3)凡是用于重要结构、部位的材料,使用时必须仔细地核对、认证,检查其材料的品种、规格、型号、性能有无错误,是否适合工程特点和满足设计要求。

(4)新材料应用,必须通过试验和鉴定;代用材料必须通过计算和充分的论证,并应符合结构构造的要求。

(5)材料认证不合格时,不允许用于工程中;有些不合格的材料,如过期、受潮的水泥是否降级使用,亦须结合工程的特点予以论证,但绝不允许用于重要的工程或部位。

(二)材料质量控制的相关内容

材料质量控制的相关内容如图 1-8 所示。

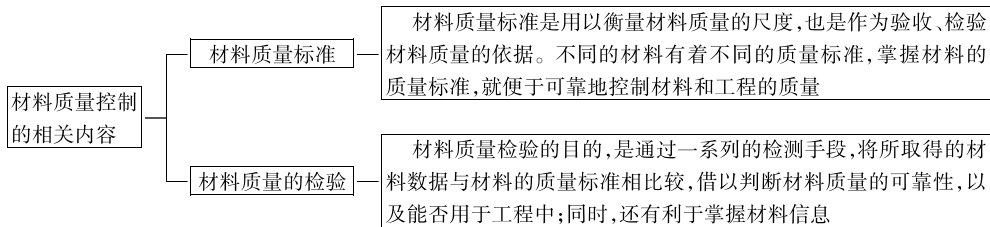


图 1-8 材料质量控制的相关内容

(三)材料的选择与使用

材料的选择和使用不当,均会严重影响工程质量或造成质量事故。为此,必须针对工程特点,根据材料的性能、质量标准、适用范围和对施工的要求等方面进行综合考虑,慎重地选择和使用材料。

四、方法的控制

方法控制是指在工程项目整个建设期内所采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计等的控制。技术方案是否合理,工艺流程是否先进,组织措施、检测手段、施工组织设计是否正确,都将对工程质量产生重大的影响。方法的控制是影响工程质量的重要因素。对施工方法的管理,着重抓好以下几个关键。

1)施工方案应随工程进展而不断细化和深化。

2)选择施工方案时,对主要项目要拟定几个可行的方案,突出主要矛盾,摆出其优点,以便反复讨论与比较,选出最佳方案。

3)对主要项目、关键部位和难度较大的项目,如新结构、新材料、新工艺、大跨度、大悬臂、高大的结构部位等,制订方案时要充分估计到可能发生的施工质量问题 and 处理方法。

五、环境因素的控制

创造良好的施工环境,对于保证工程质量和施工安全,实现文明施工,树立施工企业的社会形象,都有极其重要的作用。施工环境管理,既包括对自然环境特点和规律的了解、限制、改造及利用问题,也包括对管理环境及劳动作业环境的创设活动。

影响工程质量的环境因素较多,有工程技术环境,如工程地质、水文、气象等;工程管理环境,如质量保证体系、质量管理制度等;劳动环境,如劳动组合、作业场所、工作面等。根据工程特点和具体条件,应对影响质量的环境因素,采取有效的措施严加控制。尤其是施工现场,应建立文明施工和文明生产的环境,保持材料工件堆放有序,道路畅通,工作场所清洁整齐,施工程序井井有条,为确保质量、安全创造良好的条件。

(一) 施工现场劳动作业环境的控制

施工现场劳动作业环境,大至整个建设场地施工期间的使用规范安排,要科学合理地做好施工总平面布置图的设计,使整个建设工地的施工临时道路、给水排水及供热供气管道、供电通信线路、施工机械设备和装置、建筑材料制品的堆场和仓库、现场办公及生活或休息设施等的布置有条不紊,安全、通畅、整洁、文明,消除有害影响和相互干扰,物得其所,作用简便,经济合理。作业环境小至每一施工作业场所的材料器具堆放状况,通风照明及有害气体、粉尘的防备措施条例的落实等。这些条件是否良好,直接影响施工能否顺利进行以及施工的质量。

(二) 施工现场自然环境的控制

其主要是掌握施工现场水文、地质和气象资料信息,以便在制订施工方案、施工计划和措施时,能够从自然环境的特点和规律出发,建立地基和基础施工对策,防止地下水、地面水对施工的影响,保证周围建筑物及地下管线的安全;从实际条件出发做好冬雨期施工项目的安排和防范措施;加强环境保护和建设公害的治理。

(三) 施工现场施工管理环境的控制

主要是根据承发包的合同结构,理顺各参建施工单位之间的管理关系,建立现场施工组织系统和质量管理的综合运行机制。确保施工程序的安排以及施工质量形成过程能够起到相互促进、相互制约、协调运转的作用。此外,在管理环境的创设方面,还应注意与现场近邻的单位、居民及有关方面的协调、沟通,搞好公共关系,以取得他们对施工造成的干扰和不便给予必要的谅解和支持配合。

★ 微课



施工环境因素的控制

chapter

01

chapter

02

chapter

03

chapter

04

chapter

05

chapter

06

chapter

07

chapter

08

chapter

09

chapter

10

学习案例

某工业厂房工程采用地梁基础施工,按照已审批的施工方案组织实施。在第一区域施工过程中,材料已送检。为了在停电检查保养系统电路之前完成第一区域基础的施工,施工单位负责人未经监理许可,在材料送检还没有得到检验结果时,擅自决定进行混凝土施工。待地梁混凝土浇筑完毕后,发现水泥实验报告中某些检验项目质量不合格,造成该部分工程返工重做,工期延误 16 天,经济损失达 20 000 元,并造成一定程度的信誉影响。



想一想

1. 施工单位未经监理工程师许可即进行混凝土浇筑施工,该做法是否正确? 如果不正确,正确做法是什么?
2. 为了保证该工业厂房工程质量达到设计和规范要求,施工单位应该如何对进场原材料进行质量控制?
3. 材料控制的要点是什么?
4. 材料质量控制的主要内容有哪些?
5. 如何处理该质量不合格项目?



案例分析

1. 施工单位未经监理工程师许可即进行地梁基础的混凝土浇筑的做法是完全错误的。

正确的做法是:施工单位在水泥运进场之前,应向监理单位提交《工程材料报审表》,并附上该水泥的出厂合格证及相关的技术说明书,同时按规定将此批号的水泥检验报告亦附上,经监理工程师审查并确定其质量合格后,方可进入现场。

2. 材料质量控制的主要方法:严格检查验收,建立管理台账,进行收、发、储、运等环节的技术管理;正确合理地使用,避免混料和将不合格的材料使用到工程上去,要使其形成管理,具有可追溯性。

3. 进入现场材料控制要点。

(1) 掌握材料信息,优选供货厂家。建立长期的信誉好、质量稳定、服务周到的供货商。

(2) 合理组织材料供应,从经过专家评审通过的合格材料供应商中购货,按计划确保施工正常进行。

(3) 科学合理进行材料的使用,减少材料的浪费和损失。

(4) 要注重材料的使用认证及辨识,以防止错用或使用不合格的材料。

(5) 加强材料的检测验收,严把材料入场的质量关。

(6) 加强现场材料的使用管理。

4. 主要内容有:①材料的质量标准;②材料的取样;③材料的性能;④试验方法;⑤材料的使用范围和施工要求

5. 如果是重要的检验项目不合格,会影响到工程的结构安全,则应推倒重来,拆除重做,即使经济上受到一些损失,但工程不会再出现问题;且这种对工程认真负责的态度也会得到业主的肯定,在质量问题上会更信任我们的施工方。如果不是重要的检验项目质量不合格,且不会影响到工程的结构安全,可进行必要的工程修复达到合格,满足使用要求。



知识拓展

施工阶段质量控制点的设置

质量控制点是指为了保证工序质量而确定的重点控制对象、关键部位或薄弱环节。设置质量控制点是保证达到工序质量要求的必要前提,监理工程师在拟订质量控制工作计划时,应予以详细的考虑,并以制度来保证落实。对于质量控制点,一般要事先分析可能造成质量问题的原因,再针对原因制定对策和措施进行预控。

1. 质量控制点设置的原则

质量控制点设置的原则,是根据工程的重要程度,即质量特性值对整个工程质量的影响程度来确定的。为此,在设置质量控制点时,首先要对施工的工程对象进行全面分析、比较,以明确质量控制点;之后进一步分析所设置的质量控制点在施工中可能出现的质量问题或造成质量隐患的原因,针对隐患的原因,相应地提出对策、措施予以预防。由此可见,设置质量控制点,是对工程质量进行预控的有力措施。

质量控制点的涉及面较广,根据工程特点,视其重要性、复杂性、精确性、质量标准和要求判定,可能是结构复杂的某一工程项目,也可能是技术要求高、施工难度大的某一结构构件或分项、分部工程,还可能是影响质量关键的某一环节中的某一工序或若干工序。总之,无论是操作、材料、机械设备、施工顺序、技术参数,还是自然条件、工程环境等,均可作为质量控制点来设置,主要是视其对质量特征影响的大小及危害程度而定的。

2. 质量控制点的设置部位

质量控制点一般设置在下列部位。

- (1)重要的和关键性的施工环节和部位。
- (2)质量不稳定、施工质量没有把握的施工工序和环节。
- (3)施工技术难度大、施工条件困难的部位或环节。
- (4)质量标准或质量精度要求高的施工内容和项目。
- (5)对后续施工或后续工序质量或安全有重要影响的施工工序或部位。
- (6)采用新技术、新工艺、新材料施工的部位或环节。

3. 质量控制点的实施要点

(1)将控制点的“控制措施设计”向操作班组进行认真交底,必须使工人真正了解操作要点,这是保证“制造质量”,实现“以预防为主”思想的关键一环。

(2)质量控制人员在现场进行重点指导、检查、验收,对重要的质量控制点,质量管理人员应当进行旁站指导、检查和验收。

(3)工人按作业指导书进行认真操作,保证操作中每个环节的质量。

(4)按规定做好检查并认真记录检查结果,取得第一手数据。

(5)运用数理统计方法不断进行分析与改进(实施PDCA循环),直至质量控制点验收合格。

4. 见证点与停止点

(1)见证点。见证点是指重要性一般的质量控制点。在这种质量控制点施工之前,施工单位应提前(例如24小时之前)通知监理单位派监理人员在约定的时间到现场进行见证,对该质量控制点的施工进行监督和检查,并在见证表上详细记录该质量控制点所在的建筑部位、施工内容、数量、施工质量和工时,并签字以作为凭证。如果在约定的时间监理人员未能到达现场进行见证和监督,施工单位可以认为已取得监理单位的同意(默认),有权进行该见证点的施工。

(2)停止点。停止点是指重要性较高、其质量无法通过施工以后的检验来得到证实的质量控制点。例如无法依靠事后检验来证实其内在质量或无法事后把关的特殊工序或特殊过程。对于这种质量控制点,在施工之前施工单位应提前通知监理单位,并约定施工时间,由监理单位派出监督员到现场进行监督控制,如果在约定的时间监理人员未到现场进行监督和检查,则施工单位应停止该质量控制点的施工,并按合同规定,等待监理人员,或另行约定该质量控制点的施工时间。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08chapter
09chapter
10

在实际工程实施质量控制时,通常是由工程承包单位在分项工程施工前制订施工计划时,就选定设置的质量控制点,并在相应的质量计划中再进一步明确哪些是见证点,哪些是停止点,施工单位应将该施工计划及质量计划提交监理工程师审批。如监理工程师对上述计划及见证点与停止点的设置有不同的意见,应书面通知施工单位,要求予以修改,修改后再上报监理工程师审批后执行。

情境小结

本学习情境主要介绍了施工质量控制的基本概念、原则、要求、方法及手段等,重点介绍影响施工项目质量的主要因素:人、机械、材料、方法、环境的控制。通过本章的学习应对施工项目质量控制有一个整体了解,掌握质量五大要素控制的方法。

学习检测

填空题

1. 质量控制的工作内容包括作业技术和活动,也就是包括_____和_____两个方面。
2. 施工项目质量控制应坚持“_____、_____、_____、_____”循环的工作方法,不断改进和过程控制。
3. _____对项目质量控制负责。
4. _____是指在工程项目整个建设期内所采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计等的控制。

选择题

1. ()属于施工质量控制系统中的事中控制。
 - A. 组织设计交底和图纸会审
 - B. 检查施工现场的测量标桩、建筑物的定位放线和高程水准点
 - C. 完善的工序控制
 - D. 审核质量检测报告及有关技术性文件
2. 工序分析方法的第一步是书面分析,可使用()。
 - A. 因果分析图法
 - B. 优选法
 - C. 系统图法
 - D. 矩阵图法
3. ()表现为在工序产品质量特征数据方面出现异常大的波动或散差,其数据波动呈一定的规律性或倾向性变化。
 - A. 偶然性影响
 - B. 随机性影响
 - C. 系统性影响
 - D. 异常性影响
4. ()又称主次因素分析图法,是用来分析影响工程质量主要因素的一种方法。
 - A. 排列图法
 - B. 因果分析图法
 - C. 直方图法
 - D. 控制图法

简答题

1. 施工项目质量控制的原则是什么?
2. 如何对施工项目质量控制进行分类?
3. 简述工序质量控制的内容。
4. 现场质量检测有哪些方法?
5. 对施工用材料控制的基本要求包括哪些方面?

