

ELECTRIC
POWER
CONSTRUCTION
ENGINEERING
SUPERVISION
COLLECTION OF
WORK CASE

电力建设工程监理 工作案例集

冯兴相 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

ELECTRIC
POWER
CONSTRUCTION
ENGINEERING
SUPERVISION
COLLECTION OF
WORK CASE

电力建设工程监理 工作案例集

冯兴相 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书总结了电力建设工程企业多年来建设工程监理项目的实践经验,以近年来出台的有关建设工程监理的政策法规和标准规范为依据,指导读者有序开展监理工作。本书以建设项目为实例,从土建、锅炉、焊接、电气、汽轮机、热控六个专业监理及安全监理、旁站监理等方面,详细介绍了各专业工作实施细则。

本书可供电力监理人员及工程项目相关管理、技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力建设工程监理工作案例集 / 冯兴相主编. —北京: 中国电力出版社, 2014.11

ISBN 978-7-5123-6553-7

I. ①电… II. ①冯… III. ①电力工程—监理工作—案例—技术培训—教材 IV. ①TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 230219 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.5 印张 547 千字

定价 68.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

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

《电力建设工程监理工作案例集》

编 委 会

主 编 冯兴相

副主编 孙晓春

编 委 郑莫邑 任立平 郭明华 于 鹏

秦容霞 韩玉着

前 言

21 世纪以来,我国经济蓬勃发展,在国家加大基础设施建设和大规模投资现代工程建设的背景下,我国电力建设工程监理行业也得到了迅速发展。工程监理人员不仅是工程质量、进度、投资的主要控制主体之一,更是工程建设中最主要的协调者和管理者,有力地保障了工程建设目标的实现。现阶段电力建设工程监理企业为了抓住好机遇,不断强化管理意识,规范管理方式,提高自身从业人员的素质,努力做到与国际接轨,以满足目前电力建设工程监理行业发展的需要。为此,有必要整理并出版一本具有指导性、实操性的电力建设工程监理工作案例集,保证我国的电力建设工程监理从业人员在守法、诚信、公正、科学的原则下顺利开展工作。

《电力建设工程监理工作案例集》总结了电力建设工程企业多年来建设工程监理项目的实践经验,以近年来出台的有关建设工程监理的法律法规和政策为依据,能更切实际地指导监理工作的开展。它能够在一定程度上解决当前电力监理行业存在的诸多热点和难点问题,是工程监理从业人员提高自身业务能力的一本好书,能够在实际工作中提高监理工作的质量和服务水平。

本书以“××电厂一期 2×300MW 燃煤机组工程”建设项目为实例,强化了可操作性,主要分为土建、锅炉、焊接、电气、汽轮机、热控六个专业监理及安全监理、旁站监理,详细介绍了各专业工作实施细则,是一本有针对性、实用性的书。书中监理工作实操案例,能够开阔监理从业人员的视野,指导监理从业人员开展监理工作,同时,也可以为监理企业产生实际的经济效益,提高企业市场竞争力。

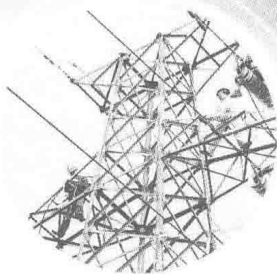
由于编者水平有限,不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者
2014 年 7 月

目 录

前言

第一章	电力建设工程监理概述	1
第二章	土建专业工程监理	2
第三章	锅炉专业工程监理	158
第四章	焊接专业工程监理	213
第五章	电气专业工程监理	252
第六章	汽轮机专业工程监理	295
第七章	热控专业工程监理	319
第八章	安全监理	339
第九章	旁站监理	345



第一章

电力建设工程监理概述

电力建设工程监理是在电力建设工程实施过程中依据已批准的工程项目建设文件、建设工程委托监理合同及其他建设工程合同，对工程建设项目实施的专业化监督管理。专业监理工程师应根据工程特点编制详细的、可操作性强的，并经总监理工程师批准的操作性文件——工程《监理实施细则》，用以指导本专业工程建设实施，它是在监理规划的指导下编写的，其内容具有局部性，是围绕着本专业的主要工作编写的。在监理工作实施过程中，各专业工程《监理实施细则》应根据实际情况进行补充、修改和完善。

专业工程《监理实施细则》编制的主要依据是已批准的监理规划，与专业工程相关的标准、规范、设计文件和技术资料，经批准的施工组织设计、施工方案；其主要内容包括专业工程的特点、难点和薄弱环节，专业监理工作重点，监理工作流程、控制要点、目标，监理工作方法及措施。

专业工程《监理实施细则》是监理工作指导性资料，它反映了监理单位对项目控制的理解能力、程序控制技术水平。一份详实且针对性较强的专业工程《监理实施细则》可以消除业主对监理工作人员能力的疑虑，增强信任感，更有利于监理工作的开展。

虽然 GB 50319—2013《建设工程监理规范》中已对建设工程监理实施细则进行了基本规定，但目前工程监理实施细则很多是建设工程规范、标准的简单堆集，针对性、操作性不强，监理控制要点及目标值不明确，尤其是缺乏监理工作的方法及措施。监理实施细则的编制一旦流于形式，既不能指导监理工作，也无法充分展示自己的监理水平。为此，本书作者依据长期的电力工程建设监理工作中积累丰富的工作经验和实践操作，将在第二章至第九章中，以“××电厂一期 2×300MW 燃煤机组工程”建设工程监理为实例，针对土建、锅炉、焊接、电气、汽机、热控等专业监理实施细则及安全、旁站监理实施细则分别进行详细介绍，以强化监理实施细则的可操作性，更好地指导监理从业人员开展监理工作。

第二章

土建专业工程监理

土建专业工程监理是根据国家法律、法规和行业规程、规范、标准、设计文件要求,对确保工程实施质量的一项的控制活动,是相对于全过程控制而言的。在工程建设过程中,由监理人员在设计、施工质量、施工进度、施工安全、工程投资等整个过程进行监督和控制,确保对土建专业工程进行全过程控制。

一、工程概况和专业简介

(一) 工程概况

(1) 工程名称: ×××电厂一期 2×300MW 燃煤机组工程。

(2) 项目法人: ×××。

(3) 总承包单位: ×××。

(4) 监理单位: ×××监理公司。

(5) 工程地点和建设规模: 工程位于××市西南约 13km 处, 东距××公路 1.6km, 交通便利。工程规划建设总容量 3000MW 燃煤发电机组, 一期工程新建 2×300MW 机组。

(6) 建设工期: 工程计划 2009 年 3 月 30 日开工, 2010 年 12 月 28 日第一台机组通过 168h 试运, 2011 年 3 月 28 日第二台机组通过 168h 试运。桩基工程计划 2008 年 8 月开工, 2009 年 10 月结束。

(7) 质量目标: 土建单位工程优良率达 90% 以上, 实现达标投产, 扎扎实实地做好工程管理的各项工作, 努力建设成为精品工程。

(8) 厂址条件: 拟建场地地形起伏较大, 地面高程一般为 692.00~699.60m, 总体趋势为西北高东南低。地貌成因类型为山前冲洪积平原, 地貌类型为低缓沙丘、坡地。

本次勘测深度范围内揭露的地层为第四系风积形成的粉细沙、冲洪积形成的中细沙、粉土、粉质黏土。下伏第三系的泥质砂岩。地层结构及其主要特征自上而下、由新到老描述如下:

①粉细沙: 灰褐、褐黄等色, 松散, 稍湿, 混中粗砂。该层在勘测区内普遍分布为风积所成, 该层为盐渍土。揭露层厚为 0.20~1.50m, 层底深度 0.20~1.50m, 层底高程 691.30~693.46m。

②中细沙: 灰黄、褐黄等色, 稍密—中密为主, 局部呈密实状态, 湿-饱和, 局部相变成粉细沙、中粗砂等, 混黏性土, 夹②—1 粉土、②—2 粉质黏土透镜体。揭露层厚 2.00~7.80m, 层底深度 2.50~8.50m, 层底高程 686.22~696.74m。

续表

单位工程编号	工 程 名 称	单位工程编号	工 程 名 称
039	储灰场	122	除灰空压机房
121	输渣器、渣仓、灰库		
4. 脱硫系统			
042	脱硫工艺楼（含脱硫吸收塔间、循环浆液泵房）	043	脱硫室外构筑物
5. 水处理系统			
046	锅炉补给水处理室	049	加氯加酸间
047	锅炉补给水处理室室外构筑物	050	原水处理工程（含净水站、加药间、澄清池、双室过滤器、中水及清水池、水泵间）
6. 电气系统			
065	继电通讯楼	068	室内式配电装置土建工程（含电除尘配电室）
067	变压器基础及架构（含主变压器、高压厂用变压器、启备变压器，汽机事故油池、变压器事故油池）	070	220kV 室外配电装置
7. 交通、运输系统			
074	厂内铁路		
8. 附属生产工程			
080	空压机室	101	厂区道路
081	检修间及材料库	102	厂区护坡
082	启动锅炉房	103	厂区围墙及大门
083	制氢站（含储氢间）	104	厂区沟道（含电缆沟等）
087	综合办公楼	105	厂区给水、排水、供热管道及照明
093	汽车库及消防车库	125	机组排水槽
095	警卫传达室（含运煤、运灰道路大门等警卫传达室）	126	机力通风冷却塔
097	生活污水泵房（含风机泵房、酸碱槽池、生化水池、生化滤池、生活污水处理设施）	127	生活综合楼
099	废水处理土建工程（含废水处理室、废水泵房、工业废水池、含油含煤废水处理室）	128	厂外道路
100	厂区平整		

(2) 主要单位工程专业概况：

1) 1、2 号机主厂房上部结构设计为钢筋混凝土框架结构，各层楼板采用无压型钢板底模组合楼板结构，钢梁与混凝土板通过连接件形成一个结构整体。主厂房由东向西扩建，共 17 个跨距，18 榀框架。自北向南依次为：汽机房（跨度 30.00m，A 排高 31.10m）；除氧煤仓间（跨度 12.50m）。

2) 烟囱工程为单体构筑物，其总高度为 210.00m，结构为双筒钢筋混凝土型式，内筒为等直径钢套筒。烟囱基础±0.00m，相对于绝对标高 697.50m，混凝土结构环境类别为 B 类。

整体分为内筒、外筒；底板厚 2.50m，支撑钢筒壁高为 11.00m， $\pm 0.00\text{m}$ 处内环基础外径为 10.50m，筒壁厚 0.65m，外筒基础为钢筋砼环板型式，基础筒壁高为 3.00m， $\pm 0.00\text{m}$ 处壁厚 0.95m，外壁直径为 29.65m。

(3) 空冷装置为单体构筑物，其总高度为 35.00m，结构为环形钢筋混凝土形式，33.80~35.00m 为钢结构，33.80m 以下为钢筋混凝土结构，筒壁厚度为 0.35m。1、2 号机共 18 个柱子，独立基础，尺寸为 8000mm×8000mm 为 10 个，8400mm×8400mm 为 2 个，9600mm×9600mm 为 6 个。基础混凝土标号为 C40，抗渗等级为 S8，筒壁混凝土标号为 C40。

二、监理依据

(一) 建设工程相关法律法规、强制性标准

- (1) 《中华人民共和国建筑法》。
- (2) 《建设工程质量管理条例》。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》。
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》。
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》。
- (7) 《中华人民共和国档案法》。
- (8) 《中华人民共和国安全生产法》。
- (9) 《中华人民共和国合同法》。

(二) 与建设工程项目相关的标准、技术资料、合同

- (1) GB 50319—2013 《建设工程监理规范》。
- (2) 业主批准或发布的适用于本工程建设的管理制度。
- (3) 国家电力公司《火电机组达标投产考核标准》(2008 年版)、《火电机组达标投产动态考核办法试行》。
- (4) DL/T 5210.1—2012 《电力建设施工质量验收及评价规程 第 1 部分：土建工程》。
- (5) GB 50202—2002 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》。
- (6) GB 50204—2002 《混凝土结构工程施工质量验收规范》。
- (7) GB 50205—2001 《钢结构工程施工质量验收规范》。
- (8) GB 50208—2011 《地下防水工程施工质量验收规范》。
- (9) GB 50209—2010 《建筑地面工程施工质量验收规范》。
- (10) GB 50210—2001 《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》。
- (11) JGJ 18—2012 《钢筋焊接及验收规程》。
- (12) DBJ 01—1—1992 《预制混凝土构件质量检验评定标准 (附条文说明)》。
- (13) GB 50212—2002 《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》。

三、监理范围及目标

(一) 监理范围

××× 电厂一期 2×300MW 机组工程从招标文件及技术规范书的编制、初步设计开始直至工程竣工验收并移交试生产全过程设计监理；从施工准备开始直至工程竣工验收并移交生

产全过程施工监理。

（二）监理目标

通过现场监理人员的努力工作，并与业主、EPC（工程总承包）单位、各施工分包单位密切配合，使该项目达到合同规定的预期目标和标准。本工程的土建专业质量目标：建筑单位工程优良率达90%以上。

（三）工程项目施工质量的检验和评定

（1）监理工程师在开工前，完成对“施工质量检验评定项目划分表”的审定工作，明确验评范围，也可根据实际情况适当的增减。

（2）监理工程师可以在确认“施工质量检查及评定项目划分表”时，同时确定见证点（W）点和停工待检点（H）点、旁站点（S），见证点可分现场见证和文件见证两种。

（3）进行检验评定时应对有关施工技术记录和质量记录等资料进行审核，验证其完全性、符合性和准确性。

（4）参加建设单位组织的竣工验收，在验收前监理工程师应督促施工单位组织竣工预验收。

（5）竣工预验时应应对竣工资料，工程项目对竣工资料，工程项目的完成和质量情况，现场的整洁状况等进行全面的检查，经预验合格后，方可同意由施工单位提出的竣工申请报告。

（6）预验后审查施工单位验收申请报告，监理工程师组织相关人员进行本专业初验，监理工程师应按其性质分类，明确落实整改要求。

（7）初验后，监理工程师要编写关于本专业的书面资料，以便竣工验收时代表监理单位发言。

（四）严格工序管理和报审报验工作

（1）凡DL/T 5210.1—2012《电力建设施工质量验收及评价规程 第1部分：土建工程》中所列单位工程实行报审制度，工程开工前由施工单位填写《工程开工报审表》，经审核具备开工条件后，监理工程师填写《单位工程开工指令》，经总监签署意见方可开工。

（2）分项、分部工程实行报验制度，具备验收条件的分项、分部工程由施工单位填写《分项、分部工程报验单》检验确认合格后，监理工程师填写《分项分部工程检验认证书》方可转入下道工序。

四、施工质量通病防治监理措施

（一）造成原因

监理工程师进行质量控制，应先分析现场可能存在的质量通病，比如说钢筋堆放没按要求进行堆放，回填土没有进行分层回填，混凝土成品保护不及时，混凝土出现漏浆、烂根等现象。这主要是因为现场施工人员成品保护意识薄弱，没有认真学习相应的规范、强条，出现漏浆、烂根等问题说明现场施工人员的专业技术不过硬，没有认真进行施工。预防措施：

（1）加强施工人员的成品保护意识，避免对成品造成二次污染。

（2）加强施工人员的整体素质，确保整个工程更快、更好的完成。

（3）加强对现场的督察、管理力度，按照“四不放过（事故原因未查清不放过；事故责任人未受到处理不放过；事故责任人和周围群众没有受到教育不放过；对事故制定切实可行

的整改措施没有落实不放过。)”原则办事。

(4) 施工技术人员要有规范意识,严格按照规范、验标办事。

(二) 土方工程

1. 填方出现橡皮土

(1) 现象:填土受夯后,基土发生颤动,受夯击处下陷,周围鼓起,形成软塑状态,而体积并没有压缩。在人工填土地基内,成片出现这种橡皮土,将使地基的承载力降低,变形加大,地基长时间不能得到稳定。

(2) 预防措施:

- 1) 夯实填土时,应适当控制填土的含水量。
- 2) 避免在含水量过大的腐殖土、泥炭土、黏土、亚黏土等原状土上进行回填。
- 3) 填方区如有地表水时,应设排水沟排走,地下水位应降低至基底 0.5m 以下。

(3) 治理方法:

- 1) 用干土、石灰粉、碎砖等吸水材料均匀掺入橡皮土中,吸收水分,降低含水量。
- 2) 将橡皮土翻松、晾晒、风干至最优含水量范围,再夯实。
- 3) 将橡皮土挖除,换土回填夯实,或填以 3:7 灰土、级配砂石夯实。

2. 挖方边坡塌方

(1) 现象:在挖方过程中或挖方后,边坡土方局部或大面积塌陷或滑塌,使地基土受到扰动,承载力降低,严重的会影响建筑物的安全和稳定。

(2) 预防措施:

- 1) 根据土的种类、物理力学性质等确定适当的边坡坡度。
- 2) 做好地面排水措施,避免在影响边坡稳定的范围内积水,造成边坡塌方。
- 3) 在坡顶上弃土、堆载时,弃土堆坡脚至挖方上边缘的距离,应根据挖方深度、边坡坡度和土的性质确定。
- 4) 土方开挖应自上而下分段分层、依次进行,随时作成一定的坡势,以利泄水,避免先挖坡脚,造成坡体失稳。

(3) 治理方法:

- 1) 对沟坑塌方,可将坡脚塌方清除作临时性支护措施。
- 2) 对永久性边坡局部塌方,可将塌方清除,用块石填砌或回填 2:8、3:7 灰土嵌补,与土接触部位作成台阶搭接,防止滑动;或将坡顶线后移;或将坡度改缓。

3. 滑坡

(1) 现象:在斜坡地段,土体或岩体受到水、人工或地震活动等因素的影响,边坡的大量土或岩体在重力作用下,沿着一定的软弱结构面整体向下滑动,造成线路摧毁,建筑物产生裂缝、倾斜、滑移,甚至倒塌等现象,危害常很严重。

(2) 预防措施:

- 1) 加强地质勘察和调查研究,注意地形、地貌、地质构造、滑坡迹象及地表、地下水流向和分布,认真规划,采取合理的施工方法,避免破坏土坡地表的排水,消除滑坡因素,保持坡体稳定,预防滑坡发生。
- 2) 保持边坡有足够的坡度,避免随意切割坡脚,土坡尽量制成较平缓的坡度,或做成阶梯形,使中间有 1~2 个平台以增加稳定。

3) 在滑坡体范围以外设置环形截水沟, 使水不流入坡体内, 在滑坡区内修设排水系统。

4) 施工中尽量避免在坡脚处取土, 在坡体上弃土或堆放材料, 或设置土工构筑物。

(3) 治理方法:

1) 可采取卸荷减重的方法, 在滑坡体上削去一部分土, 并辅以做好排水系统, 一方面减轻自重, 另一方面在坡脚堆土以抵御滑坡体滑动, 使达到平衡。

2) 对深路堑开挖, 挖去土体支撑部分而引起的滑坡, 可用设挡土墙与恢复土体平衡相结合进行整治。

3) 对一般挖去坡脚引起的滑坡, 可用设挡土墙与岩石锚桩, 或挡土板、柱与土层锚杆相结合的办法来整治。

(三) 桩基础工程

1. 沉渣

(1) 原因分析:

1) 孔内水中含沙率较高, 成孔完成后沉积而成。

2) 钻孔过程中钻渣掉入孔内。

3) 清水经循环使用后含杂质太多, 从而造成杂质下沉到孔底。

4) 成孔后停滞时间过长, 导致出现沉渣。

(2) 预防措施:

1) 如果灌注前检查孔内有沉渣, 则在导管下设完成后采取有效的清孔措施。确保孔内沉渣满足要求。

2) 加强工序之间的链接, 成孔后立即下钢筋笼、安放导管进行灌注。停滞时间长时, 在下钢筋笼前使用钻机清孔。

2. 孔斜

(1) 原因分析:

1) 钻机就位时机体不平。

2) 钻进过程中地层软硬不均, 钻进过程中钻头偏向偏软地方, 造成孔斜。

3) 地层分界面处钻进易产生斜孔, 分界面有一定的倾角或岩层层理具有一定倾角都易造成孔斜。

(2) 预防措施:

1) 钻机就位时要使地基平整、稳固, 钻进过程中保持钻机底座牢实、平稳。

2) 钻进过程中控制钻进速度, 尤其是地层分界面处钻进, 可有效预防孔斜。

3) 钻进过程中如发现钻杆不垂直或因此造成的卡钻现象, 说明钻孔已经倾斜, 需要回填重新处理。

3. 堵管

(1) 原因分析:

1) 隔水塞直径过大或过小, 过大时在导管内易被卡住, 过小时混凝土与水在导管内混合, 发生离析, 导致堵管。

2) 混凝土的和易性不好或离析, 导致堵管。

3) 混凝土中存在大块骨料或异物, 导致堵管。

4) 导管漏水, 混凝土被水稀释, 粗骨料与水泥砂浆分离, 导致堵管。

5) 长时间停滞灌注, 表层混凝土已经初凝, 失去流动性, 导致堵管。

(2) 预防措施:

1) 使用合格的软质隔水塞, 直径比导管内径小 1~2cm。

2) 每车混凝土都进行质量检查, 不合格混凝土禁止入孔。

3) 在小料斗上安置过滤筛, 防止大块骨料或异物进入。

4) 导管使用前进行水密性试验, 使用时经常检查导管, 上好密封圈, 连接丝扣上紧。

5) 保证混凝土供应, 尽量缩短混凝土灌注时间。

6) 发生堵管时, 可在孔口振动导管, 若还不解决, 拔出导管, 经采取有效措施后重新下入, 进行二次处灌。

4. 钢筋笼位置偏差过大

(1) 原因分析:

1) 钢筋笼定位放置不符合要求, 导致钢筋笼平面位置偏差过大。

2) 钢筋笼吊钩长度计算错误, 导致钢筋笼平面位置偏差过大。

3) 钢筋笼掉落孔内没有发现, 导致钢筋笼平面位置偏差过大。

(2) 预防措施:

1) 严格控制定位尺寸, 固定钢筋笼的平面位置。

2) 两人以上检查吊钩长度, 保证计算正确。

3) 使用双吊钩固定钢筋笼, 防止钢筋笼掉落。

(四) 砌砖工程

(1) 严格把好材料关。不合格材料严禁进施工现场, 原材料按规定进行试验, 水泥、砖要有出厂合格证。

(2) 砌筑砂浆要有配合比报告, 在搅拌时各种材料严格控制计量使用时控制坍落度。砂浆用机械搅拌, 随伴随用不用过夜砂浆。

(3) 砌筑砖砌体时, 砖要提前 1~2 天湿润 (5°C 以上)。采用“三一”砌筑法 (一铲灰、一块砖、一揉压的砌筑方法), 砂浆饱满度达 85% 以上。不得出现透明缝, 砌筑前检查轴线及几何尺寸用干砖试铺底, 立好皮数杆。杆内墙转角及交接处要同时砌筑不得留直槎, 对于不能同时砌筑的临时间断应留斜槎, 斜槎不小于墙面高度 $2/3$ 。脚手架眼及马牙槎的留置及拉结筋的放置必须符合施工规范规定。

(4) 木砖放置要符合施工规范规定, 严格按上下三皮砖, 中间不大于 500mm 的原则留置。固定铝合金窗时应预留砣块砌入墙内。

(五) 混凝土质量通病的防治措施及处理方法

1. 蜂窝

蜂窝是指混凝土结构局部出现酥松, 砂浆少、石子多, 石子之间形成空隙类似蜂窝状的窟窿。

(1) 其产生原因:

1) 混凝土配合比不当, 石子、水泥材料加水不准造成砂浆少, 石子多。

2) 混凝土搅拌时间不够, 未拌均匀, 和易性差振捣不密实。

3) 下料不当或下料过高, 未设串筒使石子集中, 造成石子、砂浆离析。

4) 混凝土未分层下料, 振捣不实或漏振或振捣时间不够。

- 5) 模板缝隙不严密, 水泥浆流失。
- 6) 钢筋较密, 使用石子粒径过大或坍落度过大。
- 7) 基础、柱子、墙根部位未稍加间歇就继续灌上层混凝土。

(2) 防治措施: 认真设计, 严格控制混凝土配合比, 经常检查以做到计量准确, 混凝土拌合均匀, 坍落度适合。混凝土下料高度超过 2m 应设串筒或溜槽浇灌应分层下料, 分层捣固, 防止漏振。模板应堵塞严密, 基础、柱子、墙根部应在下部浇完间隔 1~1.5h 沉实后再浇灌上部混凝土, 避免出现“烂脖子”。

(3) 处理方法: 对小蜂窝, 先洗刷干净后, 用 1:2 或 1:2:5 水泥砂浆抹平压实; 对较大的蜂窝, 先凿去蜂窝处薄弱松散颗粒刷洗净后, 支模用高一级的细石混凝土仔细填塞捣实, 较深的蜂窝如清除困难, 可埋压浆管、排气管, 表面抹砂浆或灌筑混凝土封闭后进行水泥压浆处理。

2. 麻面

麻面是指混凝土局部表面出现缺浆和许多小凹坑、麻点形成粗糙面, 但无钢筋外露现象。

(1) 其产生的原因:

- 1) 模板表面粗糙或粘附水泥浆渣等杂物未清理干净拆模板时混凝土表面被粘坏。
- 2) 模板未浇水湿润或湿润不够, 构件表面混凝土的水分被吸去, 使混凝土失水过多出现麻面。

- 3) 模板拼缝不严密, 局部漏浆。
- 4) 模板隔离剂涂刷不匀, 或局部漏刷或失效, 混凝土表面与模板粘结造成麻面。
- 5) 混凝土振捣不实, 气泡未排出停在模板表面形成麻点。

(2) 防治措施: 模板表面要清理干净, 不得粘有干硬水泥砂浆等杂物浇灌混凝土前, 模板缝应浇水充分湿润; 模板缝隙应用包装胶带纸或腻子等堵严, 模板隔离剂应选用长效的涂刷均匀, 不得漏刷, 混凝土分层均匀振捣密实, 并用木锤敲打模板外侧使气泡排出为止。

(3) 处理方法: 表面作粉刷的可不处理, 表面无粉刷的就在麻面局部浇水充分湿润后, 用原混凝土配合比去石子砂浆, 将麻面抹平压光。

3. 孔洞

孔洞是指混凝土结构内部有尺寸较大的空隙局部没有混凝土或蜂窝特别大, 钢筋局部或全部裸露。

(1) 其产生的原因:

- 1) 在钢筋较密的部位或预留洞和埋设件处, 混凝土下料被搁住, 未振捣就继续浇筑上层混凝土。
- 2) 混凝土离析, 砂浆分离、石子成堆、严重跑浆, 又未进行振捣。
- 3) 混凝土内掉入工具、木块、泥块等杂物, 混凝土被卡住。

(2) 防治措施: 在钢筋密集处及复杂部位如柱的节点处, 应采用细石混凝土浇灌, 在模板内充满, 认真分层振捣密实或配人工捣固, 预留洞口应两侧同时下料, 侧面加开浇灌口, 严防漏振, 砂石中混有黏土块、模板工具等杂物掉入混凝土内, 应及时清理干净。

(3) 处理方法: 将孔洞周围松散混凝土和软弱浆膜凿除, 用压力水冲洗, 支设带托盒的模板, 洒水充分湿润后用高强度等级的细石混凝土仔细浇灌捣实。

4. 露筋

露筋是指混凝土内部主筋、架立筋、箍筋局部裸露在结构构件表面。

(1) 其产生原因:

- 1) 灌注混凝土时钢筋保护层垫块位移, 或垫块太少或漏放, 致使钢筋紧贴模板外露。
- 2) 结构构件截面小, 钢筋过密, 石子卡在钢筋上, 使水泥砂浆不能充满钢筋周围造成露筋。
- 3) 混凝土配合比不当, 产生离析, 靠模板部位缺浆或模板漏浆。
- 4) 混凝土保护层太小或保护层处混凝土漏振或振捣不实, 或振捣棒撞击钢筋或踩踏钢筋, 使钢筋位移造成露筋。
- 5) 木模板未浇水湿润, 吸水粘结或脱模过早, 拆模时缺棱、掉角, 导致露筋。

(2) 防治措施: 浇灌混凝土时, 应保证钢筋位置和保护层厚度正确; 加强检查; 钢筋密集时, 应选用适当粒径的石子, 保证混凝土配合比准确和良好的和易性; 浇灌高度超过 2m, 应用串筒或溜槽进行下料, 以防止离析; 模板应充分湿润并认真堵好缝隙; 混凝土振捣严禁撞击钢筋, 在钢筋密集处, 可采用刀片或振捣棒进行振捣; 操作时, 避免踩踏钢筋, 如有踩弯或脱扣等及时调直修正; 保护层混凝土要振捣密实; 正确掌握脱模时间, 防止过早拆模, 碰坏棱角。

(3) 处理方法: 表面露筋: 刷洗净后, 在表面抹 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆, 将充满露筋部位抹平; 露筋较深: 凿去薄弱混凝土和突出颗粒, 先刷干净后, 用比原来高一级的细石混凝土填塞压实。

(六) 屋面、外墙、浴漏渗漏

(1) 严格把好防水材料质量关。所有防水材料均要有出厂合格证、性能报告并做入厂复检试验, 待复检试验合格后方可进行施工。在施工过程中加大检查力度, 对屋面找平防水材料的接头, 突出屋面的烟囱、管道、水管、上人孔、天沟、泄水口、变形缝、高低跨部位重点保护。

(2) 做保温层时要按规定找好坡, 防止屋面积水。做找平层时按规定留好分隔缝并安排好排气孔, 防止起鼓。

(3) 切实做好防水层与女儿墙突出墙面的管道、上人孔收头。

(4) 加强屋面工程的保护工作, 屋面竣工后, 作屋面蓄水深度超过最高处 5cm, 48h 后认真仔细地检查无渗漏为合格并由甲方施工人员签字认可。

(5) 卫生间、厨房渗漏治理措施:

- 1) 卫生间与厨房的砼防水台, 应当与卫生间现浇板整体浇筑。
- 2) 浴盆下做好排水坡度严禁积水, 落水口处理要符合要求。
- 3) 厨房、卫生间地面处理要合理与楼地面高差不小于 2cm。预留洞严格按照安装图纸进行预留不得随意打洞。

4) 穿楼地面立管(采暖管加套管)堵孔前先进进行护孔(呈上打下小型状), 堵孔膨胀混凝土仔细振捣。周边做与套管上口齐平宽度为 3cm 的挡水台, 并做好养护工作。

5) 卫生间做地面前, 认真检查地面坡度坡向偏差无误后再做蓄水试验。经 24h 观察无渗漏后方可进行面层施工。这想工作要协同甲方施工人员一同进行并及时填写验收资料存档。