

IANZHUGONGCHENGSHIGU
FENXIYUCHULI

建筑工程事故 分析与处理

王枝胜 卢滔 主编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书系统地介绍了建筑工程事故的类别、原因分析及处理方法等,内容包括建筑物的检测与可靠性鉴定、地基与基础工程事故分析与处理、混凝土结构工程事故分析与处理、砌体结构工程事故分析与处理、钢结构工程事故分析与处理、装饰装修工程事故分析与处理、防水工程质量事故分析与处理、火灾后建筑结构鉴定与加固等。本书重视基本知识介绍与能力培养有机结合,使学生在掌握工程事故类别、原因分析及处理方法的基础上掌握解决实际问题的能力。

本书可作为高等院校土建类相关专业教材,也可作为勘察设计、建筑施工、建设监理及房屋修缮及管理人员参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程事故分析与处理/王枝胜,卢滔主编. —北京:北京理工大学出版社,2009.6

ISBN 978-7-5640-2423-9

I. 建… II. ①王…②卢… III. ①建筑工程-工程事故-事故分析-高等学校-教材②建筑工程-工程事故-处理-高等学校-教材 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 109530 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通州京华印刷制版厂

开 本 / 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 / 12

字 数 / 253 千字

版 次 / 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

责任校对 / 申玉琴

定 价 / 25.00 元

责任印制 / 母长新

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina.com

图书出现印装质量问题,请与本社市场部联系,电话:(010)68944990

出版说明

建筑业作为我国国民经济发展的支柱产业之一,长期以来为国民经济的发展做出了突出的贡献。特别是进入 21 世纪以后,建筑业发生了巨大的变化,我国的建筑施工技术水平跻身于世界先进行列,在解决重大项目的科研攻关中得到了长足的发展,我国的建筑施工企业已成为发展经济、建设国家的一支重要的有生力量。

随着社会的发展,城市化进程的加快,建筑领域科技的进步,市场竞争将日趋激烈;此外,随着全球一体化进程的加快,我国建筑施工企业面对的不再是单一的国内市场,跨国、跨地区、跨产业的竞争模式逐渐成为一种新的竞争手段。因此,建筑行业对人才质量的要求也越来越高。

教材作为体现教学内容和教学方法的知识载体,是进行教学活动的基本工具,是深化教育教学改革、保障和提高教学质量的重要支柱和基础。教育部自 1998 年颁布新的《普通高等院校本科专业目录》以来,多次提出深化高等教育改革、提高人才培养质量的指导性意见和具体措施,各高校(院系)根据我国经济社会发展的新形势,紧密结合建设行业发展的实际,结合本校、本院系的实际,在实践中积极探索,在改革中不断创新,总结出了许多新经验。实践证明,加强施工理论与应用的研究对于提高施工技术的高科技含量,高质量、高效率地完成大型工程建设,促进高效的施工技术成果在建筑工程中的推广应用,实现施工技术现代化,并最终实现我国建筑业的现代化具有重要作用。

为适应高等学校专业调整后教学改革的需要,北京理工大学出版社邀请国内部分高等院校老师和具有丰富实践经验的工程师、技术人员组成编写组,组织编写并出版了本系列教材。该系列教材以“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”为宗旨,考虑土建类专业教材“教”与“学”的要求,从土建工程施工管理工作对人才的要求出发,通过对职业岗位的调查分析和论证,紧紧围绕培养目标,较好地处理了基础课与专业课的关系、理论教学与实践教学的关系、统一要求与体现特色的关系,以及传授知识、培养能力与加强素质教育的关系等。

本系列教材特点如下:

一、作者队伍由教师、工程师组成,专业优势突出

本系列教材作者队伍均来自教学一线和工程实践一线,其一是具有丰富教学经验的教师,因此教材内容更加贴近教学实际需要,方便“老师的教”和“学生的学”,增强了教材的实用性;其二是建筑设计与建筑施工管理的工程师或建筑业专家,在编写内容上更加贴近工程实践需要,从而保证了学生所学到的知识就是工程建设岗位所需要的知识,真正做到“学以致用”。

二、教材理论够用，重在实践

本系列教材严格依据高等院校人才培养目标进行定位，以适应社会需求为目标，以培养技术能力为主线，在内容选择上充分考虑土建工程专业的深度和广度，以“必需、够用”为度，以“讲清概念、强化应用”为重点，深入浅出，注重实用。本系列教材除设置主干课程以外，还设置了以实践为主旨，配合主干课程学习的实践、实训指导，注重学生实践能力的培养。

三、教材体例设计独特，方便教学

本系列教材内容在体例设计上新颖独特，每章前面设置有【学习重点】和【培养目标】，对本章内容和教学要求作出了引导；每章后面设置有【本章小结】，对本章的重点内容进行了概括性总结。此外，每章后面还设置了【思考与练习】，供学生课后练习使用，构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程。

四、教材内容新颖，表现形式灵活

本系列教材在编写过程中，突出一个“新”字，教材以现行国家标准、行业标准为依据，编入了各种新材料、新工艺、新技术；对理论性强的课程，采用图片、表格等形式加以表现，使枯燥无味的理论学习变得轻松易懂，在方便教学的同时激发学生的学习兴趣。

五、教材具有现代性，内容精简

本系列教材编写过程中，编委会特别要求教材不仅要具有原理性、基础性，还要具有现代性，纳入最新知识及发展趋势。对教学课程的设置力求少而精，并通过整合的方法有效地进行精减。这样做不只是为了精减学时，更主要的是可淡化细节，强化理论、注重实践，有助于传授知识与能力培养的协调和发展。

六、教材内容全面，适用面广

本系列教材的编写充分考虑了我国不同地域各高校的办学条件，旨在加强学生能力的培养，尤其是在实践能力的培养方面进行了慎重考虑和认真选择，同时也充分考虑了土建类专业特点；教材可供各高等学校、应用型本科院校、成人高等院校土木工程、建筑工程及其他相关专业学生使用，也可作为建筑工程施工及技术管理人员的参考用书。

教学改革是一个不断深化的过程，教材建设是高等院校教育改革的一项基础性工程，同时也是一个不断推陈出新的过程。要真正做到出精品教材，出特色教材，一方面需要编者的努力，另一方面也需要读者提出宝贵的意见和建议。我们深切希望本系列教材的出版能够推动我国高等院校土建类专业教学事业的发展，并对我国高等院校土建类专业教材的改革起到积极、有效的推动作用，为培养新世纪工程建设的高级人才做出贡献。

在本系列教材编写过程中，得到了不少高等院校教师的大力支持，受到了诸多工程建设一线工程师的指点和帮助，在此特向他们致以衷心的感谢！同时，对参与编写本系列教材和为本系列教材出版作出努力的全体人员表示感谢！

北京理工大学出版社

前言

工程质量事故是建筑工程设计、施工和使用过程中较为常见的问题，不仅关系到企业的品牌建设和长期利益，还直接关系到人民群众的生命财产安全。进入 21 世纪后，我国建筑业进入了有史以来发展最快的历史时期，已经成为国民经济的支柱产业之一。但是，由于种种原因，每年总有一些新建工程和既有工程发生工程质量事故，有一些事故还很严重。为了从事故中吸取教训，避免同类事故的发生，同时也为了对工程事故进行正确处理，工程相关人员必须对事故发生原因进行诊断与分析。

建筑工程质量事故重在预防，一旦发生，即使未造成生命与财产的重大损失，尚可补救，但也会造成经济损失和延误工期，事后治理终究不是上策。只有事先采取周密的预防措施，做到未雨绸缪，防患于未然，才能确保工程质量万无一失。高等院校土建类专业的学生作为未来的工程建设从业者，必须掌握一定的工程事故预防措施和处理方法。

本书作为高等院校土建类专业的教科书，目的是使学生树立“质量第一”的观念，并从工程设计、施工和使用等不同的角度，充分认识工程质量的重要性。全书以建筑结构和材料的现场检测技术为分析手段，以建筑结构的可靠性鉴定为分析依据，比较全面地分析了建筑工程事故的主要原因、类型和特点，并以典型的工程事故为例来说明建筑工程事故的诊断与分析方法。主要内容包括：建筑物的检测与可靠性鉴定、地基与基础工程事故分析与处理、混凝土结构工程事故分析与处理、砌体结构工程事故分析与处理、钢结构工程事故分析与处理、装饰装修工程事故分析与处理、防水工程质量事故分析与处理、火灾后建筑结构鉴定与加固。

本教材采用文字与图表有机结合、概念与案例综合阐述的形式，通过对单个工程事故的分析来促进学生整体知识运用水平的提高，以适应时代对高等教育的要求，为培养复合型、创新型人才奠定基础。

为方便教学，本教材在各章前设置了【学习重点】和【培养目标】，给学生学习和老师教学作出了引导；在各章后面还设置了【本章小结】和【思考与练习】，从更深的层次给学生以思考、复习的提示，从而构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程。

本教材由王枝胜、卢滔主编，陈贤清、朱华云、包忠有、余学文副主编，可作为高等院校土建类相关专业教材，也可作为建筑工程设计、施工、监理人员学习、培训的参考用书。

本书编写过程中,得到了有关院校老师的大力帮助,很多常年奔波在施工生产一线的建筑施工技术人员和工程师,也给我们提供了很多宝贵的实践资料,使本书内容更加符合教学要求和生产实践。在此,对他们的辛勤付出,表示由衷的感谢!

本教材的编写虽经推敲核证,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。

编者



目 录

绪 论	(1)
第一章 建筑物的检测与可靠性鉴定	(14)
第一节 砌体结构的检测	(14)
第二节 钢筋混凝土结构的检测	(18)
第三节 建筑物的沉降观测	(30)
第四节 建筑结构的可靠性鉴定和安全性评级	(32)
第二章 地基与基础工程事故分析与处理	(41)
第一节 地基与基础工程事故概述	(41)
第二节 地基工程事故原因分析与处理	(42)
第三节 基础工程事故原因分析与处理	(52)
第三章 混凝土结构工程事故分析与处理	(62)
第一节 混凝土结构工程事故表现与处理	(62)
第二节 钢筋混凝土工程质量事故分析与处理	(73)
第三节 特殊工艺钢筋混凝土结构工程质量事故分析与处理	(88)
第四节 预应力混凝土工程质量事故分析与处理	(92)
第四章 砌体结构工程事故分析与处理	(100)
第一节 砌体结构工程质量事故原因分析	(100)
第二节 砌体结构工程裂缝质量事故分析与处理	(102)
第三节 砌体结构工程质量事故实例分析	(109)
第五章 钢结构工程事故分析与处理	(114)
第一节 钢结构工程质量事故概况	(114)
第二节 钢结构材料事故原因分析与处理	(118)
第三节 钢结构变形事故原因分析与处理	(121)
第四节 铆钉、螺栓连接缺陷事故分析与处理	(124)



第五节	钢结构锈蚀事故分析及处理	(127)
第六节	钢结构构件裂缝事故分析与处理	(129)
第七节	钢结构脆性断裂事故分析与预防	(130)
第八节	钢结构倒塌事故实例分析与处理	(131)
第九节	钢结构火灾事故预防与分析	(133)
第十节	钢结构的加固	(134)
第六章	装饰装修工程事故分析与处理	(142)
第一节	室内装饰工程质量缺陷分析与处理	(142)
第二节	室外装饰工程质量缺陷分析与处理	(146)
第三节	裱糊与软包工程常见质量缺陷及原因分析	(150)
第四节	门窗工程质量缺陷与原因分析	(152)
第五节	装饰装修工程事故实例分析	(153)
第七章	防水工程质量事故分析与处理	(159)
第一节	屋面防水渗漏事故分析与处理	(159)
第二节	地下室工程防水渗漏事故分析与处理	(165)
第三节	厨房、厕浴间渗漏事故分析与处理	(169)
第四节	建筑墙面防水工程事故分析与处理	(171)
第八章	火灾后建筑结构鉴定与加固	(176)
第一节	火灾后建筑结构鉴定的程序与内容	(176)
第二节	火灾对建筑性能的影响	(177)
第三节	火灾后建筑结构检测	(178)
第四节	火灾后损伤结构的修复与加固	(180)
参考文献		(184)

绪 论

一、学习本课程的目的与必要性

(一) 掌握事故处理的基本知识

因设计和施工的失误或管理不善而引起的事故是工程技术人员经常遇到的，因此掌握如何正确处理事故、对事故原因进行分析、残余承载力的判断以及修复加固的措施等方面的知识和技术是非常必要的。

(二) 采取有效措施，加以预防和处理

在建筑工程中，经常由于设计、建造失误以及自然灾害等原因，使工程出现结构强度降低、刚度和稳定性不足及使用功能、建筑外观受到严重影响等问题。这些问题直接影响建筑工程的正常使用，乃至人民的生命财产安全。通过本课程，可以对工程质量存在的问题采取有效的措施，加以预防和处理。

(三) 吸取教训，改进设计、施工和管理工作

建设工程质量不仅关系到工程的适用性和建设项目的投资效果，更重要的是还关系到人民群众的生命财产安全。随着我国现代化建设的发展，建设规模不断扩大，每年投资建设的各类工程项目面积达十几亿平方米，费用达数万亿元，其工程质量的优劣，将直接影响公共利益、公众安全、社会经济和社会稳定。

学校安排的与土木工程建设有关的课程，绝大部分是从正面学习，自成体系；而事故的发生会造成经济损失，有时还造成人员伤亡，这从反面给我们以深刻的教训，因此为了避免事故的发生，就应吸取事故教训而改进设计、施工和管理工作。

二、建筑工程质量事故概述

(一) 建筑工程质量事故的概念

建筑工程质量事故是指建设工程不按国家有关法规、技术标准要求进行勘察、设计施工和使用，或者设计存在严重的错误，或者工程结构构件出现严重质量问题，达到临近破坏、破坏或倒塌的程度，造成重大经济损失与人员伤亡。

在工程实践中，不少人把出现的各种质量缺陷都称为事故，这是不妥当的。因为有些缺陷不仅不易避免，而且规范也允许出现，例如普通混凝土结构的受拉区出现宽度不大的裂缝等，只要不影响建筑物正常使用就不应算作质量事故。

(二) 建筑工程质量事故的类型与常见原因

1. 质量事故的类型

工程质量事故的分类可按事故发生的阶段分，也可按事故发生的部位分，还可以按结构类型、事故的性质、事故的严重程度以及事故的责任原因来分。

(1) 按事故发生的阶段划分。按事故发生时间阶段划分,可分为勘探设计阶段发生的事故,施工过程中发生的事故,使用过程中发生的事故。从国内外大量的统计资料分析,绝大多数事故都发生在施工阶段到交工验收前这段时间内。

(2) 按事故发生的部位划分。

1) 地基基础事故。

2) 主体结构事故。

3) 装修工程事故。

(3) 按结构类型划分。

1) 砌体结构事故。

2) 混凝土结构事故。

3) 钢结构事故。

4) 组合结构事故。

(4) 按事故的严重程度划分。工程质量事故按严重程度划分如图 0-1 所示。

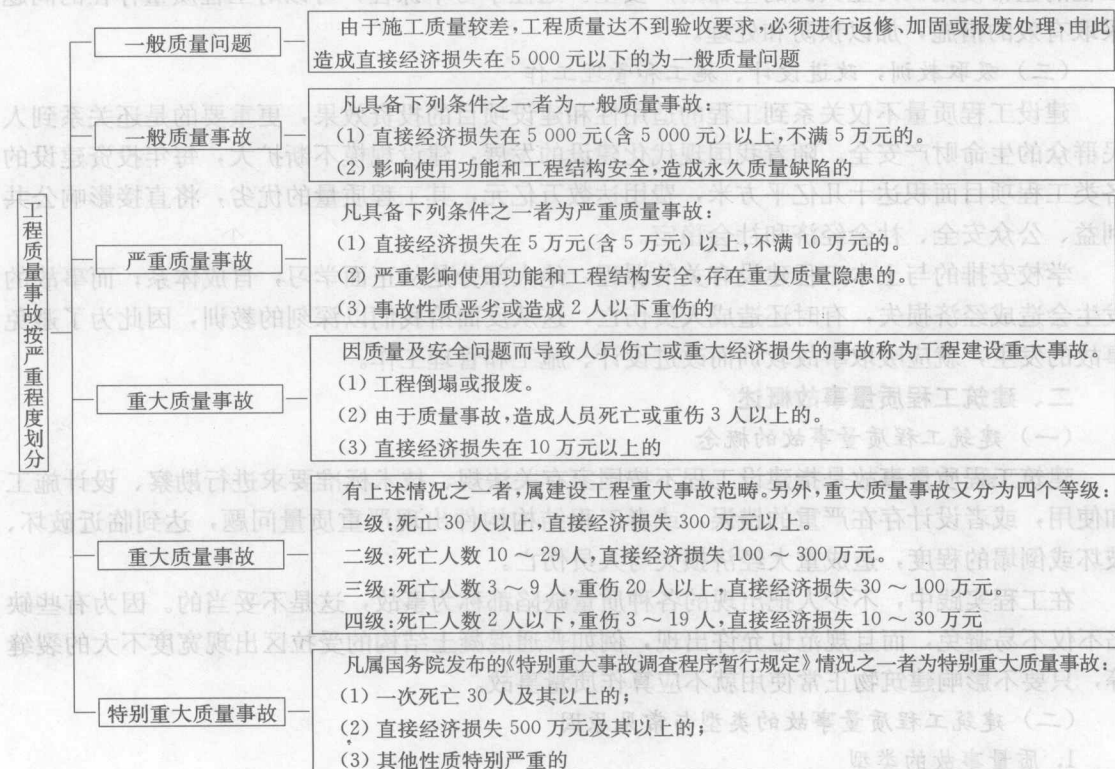


图 0-1 工程质量事故按严重程度划分



(5) 按事故性质划分。

- 1) 倒塌事故: 指建筑物整体或局部倒塌。
- 2) 开裂事故: 包括砌体和混凝土结构开裂, 以及钢材等建筑材料的裂缝等。
- 3) 错位偏差事故: 平面尺寸错位, 建筑物上浮、下沉, 基础尺寸形状错误等。
- 4) 变形事故: 建筑物倾斜、扭曲, 地基变形太大等。
- 5) 地基工程事故: 包括地基失稳或变形、斜坡失稳及人工地基等类事故。
- 6) 基础工程事故: 包括基础错位、变形过大、基础混凝土孔洞、桩基础事故, 设备基础使用中振动过大、地脚螺栓错位偏差及箱形基础等事故。
- 7) 结构或构件承载能力不足事故: 主要指因承载力不足留下的隐患性事故。如混凝土结构中漏放或少放钢筋; 钢结构中杆件连接达不到设计要求等, 虽未造成严重开裂或倒塌, 但已留下隐患。
- 8) 建筑功能事故: 房屋漏雨、渗水、隔热、隔声功能不良, 道路不平, 路面裂缝等。
- 9) 其他质量事故: 土方塌方、滑坡; 火灾、台风和地震等造成的建筑物、构筑物损坏事故等。

2. 常见质量事故的原因

恶性重大事故的发生, 往往是多种因素综合在一起而引起的。常见的质量事故原因有如下几种:

- (1) 管理不善。无证设计, 无证施工, 有章不依, 违章不纠或纠正不力; 长官意志, 违反基建程序和规律, 盲目赶工, 造成隐患; 层层承包, 层层克扣; 监督不力, 不认真检查, 马马虎虎盖“合格”章; 申报建筑规划、设计、施工手续不全, 设计、施工人员临时拼凑, 借用执照等。
- (2) 地质勘察失误。如不认真进行地质勘察, 随便估计地基承载力; 勘测钻孔间距太大、深度不够, 勘察报告不详细、不准确、不能全面、准确地反映地基的实际情况, 导致基础设计错误等。
- (3) 设计失误。如结构方案不正确; 结构计算简图与实际受力情况不符; 少算或漏算荷载; 内力计算错误; 结构构造不合理等。
- (4) 违反基本建设程序。如不做可行性研究即搞项目建设; 无证设计或越级设计; 无图施工、越级承包工程、盲目蛮干等均可造成事故。
- (5) 建筑材料、制品质量低劣。如结构材料力学性能不符合标准, 化学成分不合格; 水泥强度等级不够, 安定性不合格; 钢筋强度低、塑性差; 混凝土强度达不到要求; 防水、保温、隔热、装饰等材料质量不良等。
- (6) 施工质量差、不达标。主要问题是以为“安全度高得很”, 因而施工马虎, 甚至有意偷工减料; 技术人员素质差, 不熟悉设计意图, 为方便施工而擅自修改设计; 施工管理不严, 不遵守操作规程, 达不到质量控制要求; 原材料进场控制不严, 采用过期水泥及不合格



材料;对工程虽有质量要求,但技术措施未跟上;计量仪器未校准,使材料配合比有误;技术工人未经培训,大量采用壮工顶替;各工种不协调,为图方便,乱开洞口;施工中出现了偏差也不予纠正等。

(7) 使用、改建不当。使用中任意增大荷载,如阳台当库房,住宅变办公楼,办公室变生产车间,一般民房改为娱乐场所。随意拆除承重隔墙,盲目在承重墙上开洞,任意加层等。

(8) 灾害性事故。如地震、大风、大雪、火灾、爆炸等引起整体失稳、倒塌事故。

(三) 建筑工程质量事故的特点与影响因素

1. 质量事故的特点

(1) 多发性。质量事故多发可以理解为质量通病。例如混凝土、砂浆强度不足,预制构件裂缝,现浇板开裂,路面不平、裂缝等;另外还有些同类型缺陷事故一再重复发生,例如悬挑结构断裂,屋面、地下室渗漏等。

(2) 可变性。工程中的质量问题多数是随时间、环境、施工情况等的变化而发展变化的。例如钢筋混凝土裂缝的数量、宽度和长度往往都随着周围环境温度、湿度的变化而变化,或随着荷载大小和荷载持续时间而变化,或随着季节的变化而变化,甚至有的细微裂缝也可能逐步发展成构件的断裂,以致造成工程的倒塌。又如某深基坑支护工程,东侧与多幢高层建筑相距 3.4~18 m,南侧与年久失修的民居相距 1.3~4 m。为了确保邻近建筑物结构的安全,采取了喷锚网支护方案,达到预期的目的后,放松了管理与监测,对东侧边坡出现浸湿情况掉以轻心。两天之后,突然出现坡顶侧向位移突然增大,造成民居窗台及楼面出现 1~5 mm 裂缝,裂缝长 0.5~2 m。经调查,浸湿是地下水管开裂,水大量渗入边坡土层中,导致边坡位移。

因此,对不断变化,可能发展成断裂倒塌性质的事故,要及时采取应急补救措施。对表面的质量问题,要进一步查清内部情况,确定问题性质。对随着时间和温、湿度条件变化的变形、裂缝,要认真观测记录,寻找事故变化的特征与规律,供分析与处理参考,如发现质量问题恶化,还应及时采取相应的防护措施。

(3) 复杂性。工程质量事故的复杂性是指影响因素多,对工程质量事故进行分析、判断、处理等工作比较复杂。即使同类型的建筑,由于地区不同,施工条件不同,也会形成诸多复杂的技术问题。这就导致造成质量缺陷事故原因的错综复杂,处理方法的多种多样。同一形态的质量事故,其原因有时截然不同,因此处理的原则和方法也不相同。另外,建筑物、构筑物在使用中也存在各种问题,所有这些复杂的因素,必然导致工程质量缺陷事故的性质、危害和分析处理都很复杂。

(4) 严重性。建设工程项目具有高风险,尤其是质量风险。一旦出现质量事故,轻则影响施工顺利进行,给工程留下隐患或缩短建筑物、构筑物的使用年限;重则会严重影响安全使用甚至不能使用,更为严重的是使建筑物倒塌,造成人员伤亡和巨大的经济损失。所以对



已发现的工程质量问题决不能掉以轻心,务必及时进行分析,作出正确的结论,提出恰当的处理措施,以确保安全。

2. 质量事故的影响因素

建筑工程质量事故的影响因素如图 0-2 所示。

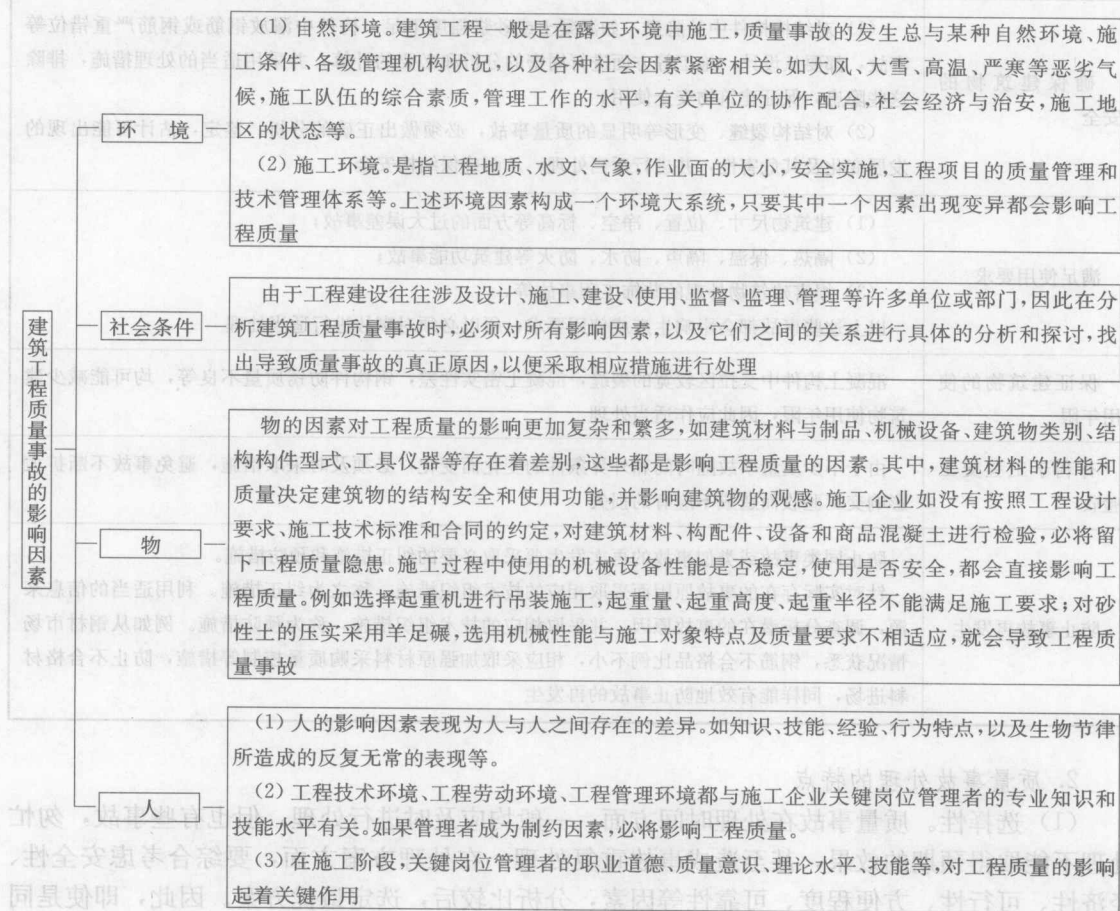


图 0-2 建筑工程质量事故的影响因素

三、建筑工程质量事故处理的相关规定

(一) 质量事故处理的必要性与特点

1. 质量事故处理的必要性

质量事故处理的必要性见表 0-1。



表 0-1 质量事故处理的必要性

必要性	说 明
创造正常的施工条件	大量统计资料证明,工程质量事故大多数发生在施工期,而且事故往往影响施工的正常进行,只有及时、正确地处理事故,才能创造正常的施工条件
确保建筑物的安全	(1) 对结构构件中的隐患,如混凝土或砂浆强度不足,构件中漏放钢筋或钢筋严重错位等事故,都要从设计、施工等方面进行周密的分析和必要的计算,并采用适当的处理措施,排除这些隐患,保证建筑物安全使用。 (2) 对结构裂缝、变形等明显的质量事故,必须做出正确的分析、鉴定,估计可能出现的发展变化及其危害性,并进行适当处理,从而确保结构安全
满足使用要求	(1) 建筑物尺寸、位置、净空、标高等方面的过大误差事故; (2) 隔热、保温、隔声、防水、防火等建筑功能事故; (3) 损害建筑物外观的装饰工程事故等。 以上这些事故都会影响生产或使用要求,所以必须对事故进行适当处理
保证建筑物的使用年限	混凝土构件中受拉区较宽的裂缝,混凝土密实性差,钢构件防锈质量不良等,均可能减少建筑物使用年限,因此应作适当处理
有利于工程交工验收	由于不少质量事故随时间和外界条件的变化而变化,必须及时采取措施,避免事故不断扩大影响交工验收而造成不应有的损失
防止事故再发生	防止同类事故或类似事故的再次发生要采取必要的纠正措施和预防措施。 针对实际存在的事故原因而采取相应的技术组织措施,称之为纠正措施。利用适当的信息来源,调查分析潜在的事故原因,并采取相应的技术组织措施,称为预防措施。例如从钢材市场情况获悉,钢筋不合格品比例不小,相应采取加强原材料采购质量控制等措施,防止不合格材料进场,同样能有效地防止事故的再发生

2. 质量事故处理的特点

(1) 选择性。质量事故在处理时间方面,一般均应及时进行处理,但也有些事故,匆忙处理不能取得预期的效果,甚至造成事故重复处理。在处理方案方面,要综合考虑安全性、经济性、可行性、方便程度、可靠性等因素,分析比较后,选定最优方案。因此,即使是同一事故,处理的方法和时间上也有多种选择。

(2) 危险性。除了事故的复杂性给其处理工作带来危险性外,还应注意以下两方面的危险因素:

- 1) 有些事故随时可能诱发建(构)筑物的突然倒塌;
- 2) 事故排除过程中,也可能造成事故恶化和人员伤亡。

(3) 高度责任性。处理事故必须十分慎重,因为事故处理不仅涉及结构安全和建筑功能等方面的技术问题,而且还牵涉单位之间的关系和人员处理。



(4) 连锁性。建筑物局部出现质量事故,处理时不仅要修复事故部位,而且还应考虑修复工程对下部结构乃至地基的影响。

(5) 复杂性。如果事故发生在使用阶段,会涉及使用方面的问题。同一形态的事故,其产生的原因、性质及危害程度会截然不同。在进行事故处理时,更会由于施工场地狭窄,以及与完好建筑物间的联系等而产生更大的复杂性,诸如车辆、施工机具难以接近施工点,操作不慎会影响相邻建筑物的结构等。所有以上众多因素都造成质量事故处理的复杂性。

(6) 技术难度大。除了正确分析事故原因,并提出有针对性的措施外,还必须严格控制事故处理设计、施工准备和操作、检查验收,以及处理效果检验等工作的质量。因为修复补强工程的技术难度远远大于新建工程的技术难度。

(二) 质量事故处理的原则、要求和依据

1. 质量事故处理的基本原则

质量事故处理的基本原则如图 0-3 所示。

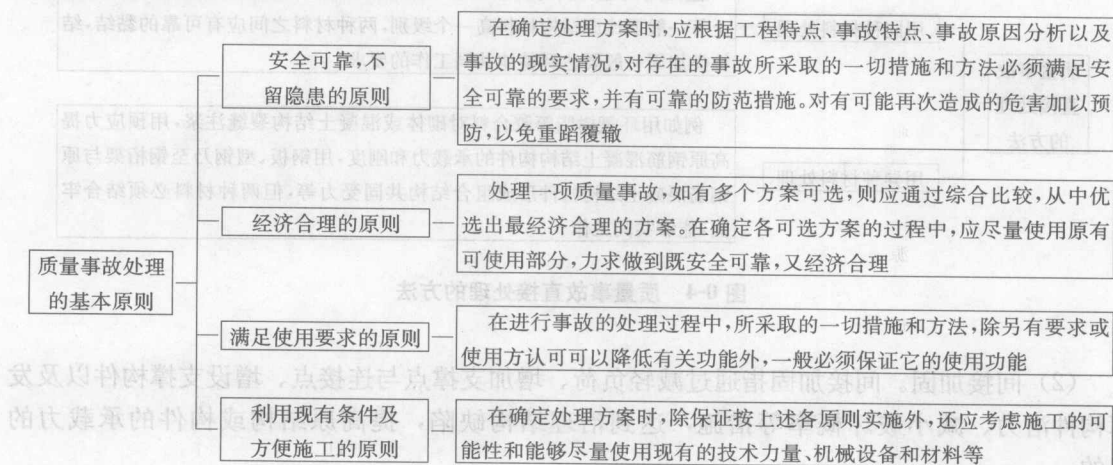


图 0-3 质量事故处理的基本原则

2. 质量事故处理的基本要求

- (1) 满足使用及功能要求。
- (2) 迅速及时,不影响整体施工。
- (3) 处理方便,经济合理。
- (4) 安全可靠,不留隐患。
- (5) 保证处理后美观大方,不影响观感。

(6) 处理用的机具、设备、材料及技术力量能够满足要求。

3. 质量事故处理的依据

(1) 有关专家的意见和事故处理设计。

(2) 质量事故原因分析。

(3) 同类事故处理的经验和做法。

(4) 与事故有关的施工图纸。

(5) 施工规范和技术标准。

(6) 工程施工资料, 地质勘察资料。

(7) 质量事故原因分析。

(三) 质量事故处理的方法、步骤和注意事项

1. 质量事故处理的方法

(1) 直接处理。直接处理的方法如图 0-4 所示。

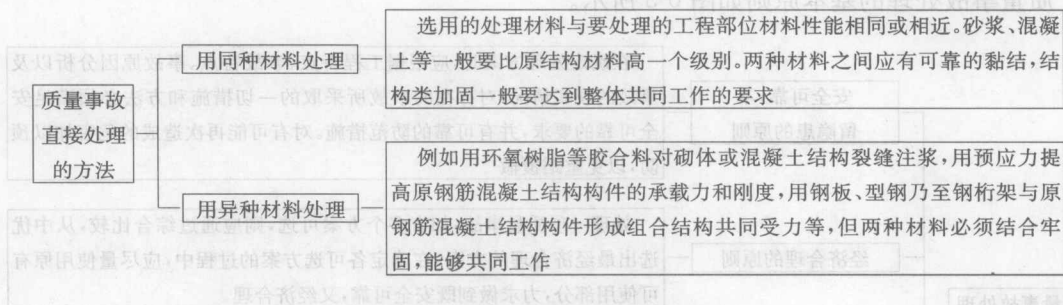


图 0-4 质量事故直接处理的方法

(2) 间接加固。间接加固指通过减轻负荷、增加支撑点与连接点、增设支撑构件以及发挥构件潜力、减小破坏概率等措施, 达到治理结构缺陷, 提高原结构或构件的承载力的目的。

2. 质量事故处理的步骤

(1) 在调查研究、原因分析基础上, 通过比较, 确定较优事故处理方案。

(2) 根据事故处理方案, 由设计单位进行施工图设计。

(3) 承担事故处理的施工单位按图施工, 相关单位监督检查。

(4) 施工完成后, 组织事故处理结果验收。

(5) 写出事故处理报告, 对事故处理结果作出结论。

3. 质量事故处理的注意事项

质量事故处理的注意事项见表 0-2。