

高职高专建筑工程技术专业“十一五”规划教材

建筑

工程事故分析与处理

Jian
ZHU

Gaozhigaozhuan
Jianzhu Gongcheng
Jishu Zhuanye
“Shiyiwu” Guihua
Jiaocai

主编 陈红领

Gongcheng shigufenxi yu chuli

Jianzhu

郑州大学出版社

建筑

INNOVATION



11 11 11



高职高专建筑工程技术专业“十一五”规划教材

建筑

工程事故分析与处理

Jian
ZHU

Gaozhigaozhuān
Jiānzhū Gōngchéng
Jìshù Zhuānyè
“Shíyīwǔ” Guìhuà
Jiāocái

主编 陈红领

Gongcheng shigufenxi yu chuli

Jianzhu



郑州大学出版社

内容简介

本书系统介绍了建筑工程质量事故的基本概念、原因分析与处理方法,并列举了大量实例。全书共3篇分15章,第1篇分3章着重介绍建筑工程质量事故的基本概念、原理与分析方法,第2篇分8章介绍了地基、基础、砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构、装饰装修、防水工程等工程质量事故的分析与处理,第3篇分4章介绍了火灾、雷电等灾害事故的分析与处理。本书适合土木工程类各专业教学使用,也可作为继续教育的培训教材和工程技术人员学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程事故分析与处理/陈红领主编. —郑州:郑州大学出版社,2007.3
高职高专建筑工程技术专业“十一五”规划教材
ISBN 978-7-81106-381-3

I. 建… II. 陈… III. 建筑工程-工程事故-事故分析-高等学校:技术学校-教材
IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 094656 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:20.25

字数:495 千字

版次:2007 年 3 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印数:1~3 100

印次:2007 年 3 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-81106-381-3

定价:30.00 元

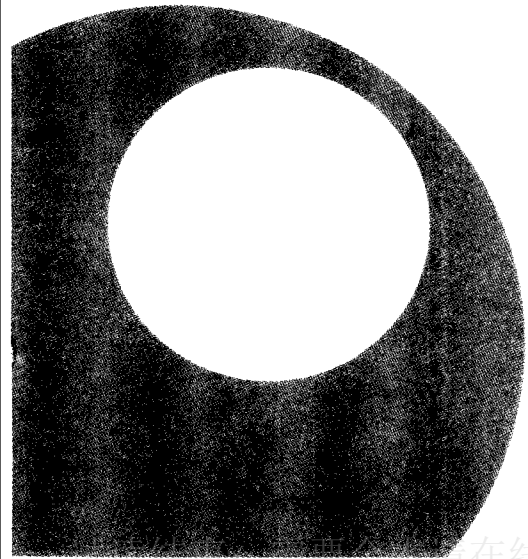
本书如有印装质量问题,请向本社调换



名誉主任 王光远
主任 高丹盈
委员 (以姓氏笔画为序)

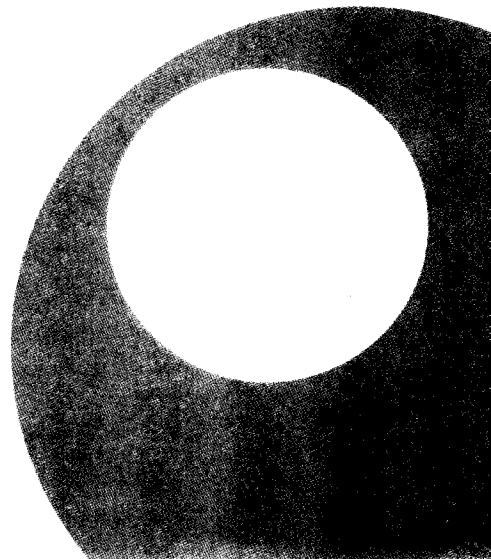
丁宪良	王 锋	王付全	王立霞
王新武	史 华	代学灵	朱吉顶
乔景顺	苏 炜	李中华	李文霞
杨瑞芳	何世玲	何慧荣	张占伟
张建设	耿建生	夏锦红	曹 丰

秘 书 崔青峰





主 编 陈红领
副主编 崔秀琴 侯丰泽
编 委 (以姓氏笔画为序)
王新武 代学灵 刘凌云
李保霞 陈红领 赵 楠
侯丰泽 崔秀琴 魏利敏

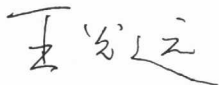


序

近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就。随着高等教育改革的不断深入,高等教育工作重心正在由规模发展向提高质量转移,教育部实施了高等学校教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革,全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

教材是体现教学内容和教学要求的知识载体,是进行教学的基本工具,是提高教学质量的重要保证。教材建设是教学质量与教学改革工程的重要组成部分。为加强教材建设,教育部提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,组织土建学科专家,在全国范围内,对土木工程、建筑工程技术等专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容、教学大纲等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,分专业召开了教育教学研讨会、教材编写论证会、教学大纲审定会和主编人会议,确定了教材编写的指导思想、原则和要求。按照以培养目标和就业为导向,以素质教育和能力培养为根本的编写指导思想,科学性、先进性、系统性和适用性的编写原则,组织包括郑州大学在内的五十余所学校的学术水平高、教学经验丰富的一线教师,吸收了近年来土建教育教学经验和成果,编写了本、专科系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这些教材的出版对土建教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。



2006年7月

建筑工程质量事故,是多年以来人们一直在关心议论的话题。建造适用、安全、优美、价廉的建筑物,确保和提高建筑工程质量不仅仅是建筑界,也是所有人们关心的永恒的主题。

任何建筑工程项目,几乎都要经历规划、勘察、设计、施工和竣工验收等各个环节,最终提供给人们使用。在实施的各个阶段,都可能会因为明显的或隐蔽的、人为的或自然的、已知的或未知的、认识水平的高或低、操作工艺的精与粗、责任心的强与否等等造成工程质量事故,使用不当或灾害也会造成工程毁坏。

本书就是从反面,从已发生的各类工程质量事故进行归纳、分析和总结,阐述应该怎样对建筑工程质量建立“百年大计,质量第一”的意识和提高认识水平,怎样确保建筑工程质量,怎样使建筑物能够长期有效地使用。“他山之石可以攻玉”,“失败是成功之母”,这就是我们编写此书的原因和目的。

参加本书编写的几位老师,大都曾经参加和经历过建筑的科研、规划、勘察、设计、施工、竣工验收和管理工作,具有丰富的实践经验,他们愿意把自己多年的专业知识、工作经验,毫无保留地贡献给大学生们和对此感兴趣的人们。

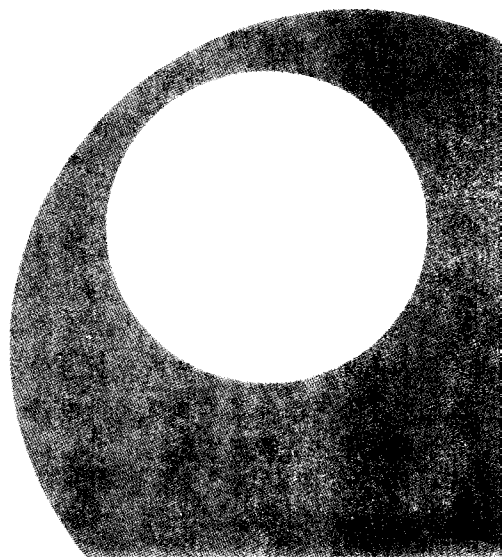
本书特别强调概念性、系统性、原理性和应用性。全书分3篇,第1篇,建筑工程事故总论,主要介绍建筑工程事故的基本概念、原理和常用分析方法;第2篇,主要介绍建筑工程实施过程中的质量事故分析,包括地基和基础工程、砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构、装饰工程、防水工程、检测方法和缺陷处理方法等内容;第3篇,主要介绍建筑物在遭受灾害事故后的分析与处理。书中列举了大量案例,每个案例都有工程概况介绍、事故原因分析、应吸取教训和处理方法等内容。

本书写作分工如下:第1章、第2章的2.1、2.2由陈红领编写;第2章的2.3、第3章、第8章的8.5由侯丰泽编写;第4章的4.1、4.2、第11章由代学灵编写;第4章的4.3、第9章由崔秀琴编写;第4章的4.4、第10章、第13章、第14章由刘凌云编写;第5章、第6章由魏利敏编写;第7章、第12章由李保霞编写;第8章的8.1、8.2、8.3、8.4由王新武编写;第15章由赵楠编写。陈红领任主编,崔秀琴、侯丰泽任副主编。

本书在编写过程中,参考了有关专家、学者的著作、论文、资料,郑州大学孙增寿教授审阅了书稿,提出了很多修改意见和建议,在此,向他们表示衷心感谢!

编者

2006年5月



目 录

第 1 篇 建筑工程事故总论

第 1 章 建筑工程事故绪论	(3)
1.1 建筑工程事故概念	(3)
1.2 建筑工程质量事故分类及特点	(6)
1.3 质量事故分析与处理的原则	(8)
1.4 建筑事故处理程序与过程	(11)
第 2 章 建筑工程质量事故原因综合分析	(19)
2.1 建筑工程质量事故原因概述	(19)
2.2 建设实施各个阶段事故原因分析	(22)
2.3 工程事故中的检测鉴定	(33)
第 3 章 建筑工程事故预防	(40)
3.1 建筑工程事故预防基本原则	(40)
3.2 建筑工程事故预防原理	(41)
3.3 建筑工程质量事故预防措施	(43)

第 2 篇 建筑工程质量事故分析与处理

第 4 章 地基与基础工程质量事故分析与处理	(51)
4.1 地基基础工程常见的质量事故及原因分析	(51)
4.2 常见地基质量事故分析及处理	(53)
4.3 常见基础质量事故分析及处理	(69)
4.4 纠偏	(82)
第 5 章 砌体工程质量事故分析与处理	(92)
5.1 砌体工程质量事故的特点	(92)
5.2 砌体构件的检测	(94)
5.3 砌体工程质量事故的处理	(98)
5.4 案例分析	(102)
第 6 章 钢筋混凝土工程质量事故分析与处理	(115)
6.1 钢筋混凝土结构质量事故的原因及表现	(115)

6.2	钢筋混凝土结构的检测	(119)
6.3	钢筋混凝土结构质量事故案例分析	(124)
6.4	钢筋混凝土结构的补强加固	(127)
第7章	预应力混凝土工程质量事故分析与处理	(130)
7.1	事故原因	(130)
7.2	预应力各类质量事故分析与处理	(132)
第8章	钢结构工程质量事故分析与处理	(139)
8.1	概述	(139)
8.2	钢结构质量事故类型及一般原因	(147)
8.3	钢结构缺陷的检测	(152)
8.4	钢结构质量事故及处理	(154)
8.5	事故实例分析	(166)
第9章	防水工程质量事故分析与处理	(179)
9.1	概述	(179)
9.2	屋面防水工程常见质量事故分析及处理	(181)
9.3	地下防水工程常见质量事故及处理	(189)
9.4	厨房及卫生间常见质量事故及处理	(194)
9.5	建筑物防渗漏	(196)
9.6	案例分析	(201)
第10章	装饰装修工程的质量控制、缺陷与处理	(203)
10.1	概述	(203)
10.2	抹灰工程的质量事故	(204)
10.3	饰面工程质量缺陷及事故	(207)
第11章	其他类型结构工程质量事故分析与处理	(211)
11.1	木结构	(211)
11.2	钢—混凝土组合结构	(213)
11.3	特种结构	(214)
第3篇 建筑工程灾害事故分析与处理		
第12章	火灾事故分析与处理	(225)
12.1	对火灾的认识	(225)
12.2	火灾原因分析	(227)
12.3	建筑结构火灾受损诊断	(229)
12.4	火灾受损结构的现场检测	(243)
12.5	火灾受损结构的修复加固设计与施工	(245)
12.6	建筑防火	(252)
第13章	地震灾害事故分析与处理	(269)
13.1	地震震害概述	(269)

13.2	建筑物的抗震加固	(270)
13.3	典型工程修复加固实例	(273)
第 14 章	雷电灾害事故分析与防护	(278)
14.1	雷电的破坏作用和避雷原理	(278)
14.2	防雷措施	(280)
第 15 章	燃爆事故分析与处理	(286)
15.1	概述	(286)
15.2	燃爆对建筑物的破坏及防护	(293)
参考文献	(310)

第1篇 建筑工程事故总论



第1章 建筑工程事故绪论

“建筑工程事故”涵义广泛,包括质量事故、安全事故、灾害性事故以及其他事故等许多类别。本书阐述的事故主要是指建筑工程质量事故,即工程从规划、勘察、设计或施工等各个环节造成的质量事故和使用不当或各种灾害造成的工程毁坏事故等,所涉及的工程对象主要是建筑工程,包括工业与民用房屋以及各种土木工程(构筑物)等等。

1.1 建筑工程事故概念

1.1.1 对事故的认识

1.1.1.1 事故概念

在了解建筑工程质量事故之前,让我们先了解一下什么是事故。

人们经常可以从报纸电视等媒体上看到各类事故的报道,比如道路交通事故,煤矿瓦斯爆炸事故,医疗事故,建筑倒塌事故,工伤事故,等等。“事故”一词用得很多、很广,极为通俗,事故现象也屡见不鲜、表现各异。但是,若要阐明事故的确切内涵,给它下个完整的、科学的、准确的定义,却并不是一件容易的事情,这是一个至今尚无一致认识的问题。

国内外的有关专家学者对“事故”众说纷纭,比如,国外的几种对事故的解释是:事故是“意外的、特别有害的事件”;事故是“非计划的、失去控制的事件”;事故除了是意外的事件,同时事故具有破坏能力;“事故未必是致伤的或(和)造成破坏的事件,它妨碍任务的完成,事故发生前一定有不安全的行为和(或)不安全条件”;“事故是多种因素决定的,任何特定事故都具有若干事件和情况联合存在或同时发生的特点”;事故为“异常状态的典型现象”。还有的学者从能量观点出发来解释事故,认为:“在生产过程中,能量按一定的方式和路线输入,但同时也必然或多或少地出现能量的逸散。当人体能量体系与生产能量体系或者逸散能量体系接触时,可能破坏人体能量体系的平衡而导致伤害事故;当生产设备、装置与逸散能量体系接触时,可能使生产设备、装置遭受破坏。这些违反人们意志的、造成暂时或永久停止工作的事件就是事故”。国内的专家学者是这样解释的:事故是生产、工作、活动等意外的损失或灾祸。事故是人们在有目的活动的过程中,突然发生的违背人们意志的不幸事件,它的发生,可能迫使有目的的活动暂时地或者永久地停

止下来,其后果,可能造成人员伤亡,或者财产损失,也可能二者同时出现;任何一次事故的发生,都具有若干事件和条件共存或同时发生的特点,从这个意义上说,事故是物质条件、环境、行为和管理以及意外事件的处理状况等众多因素的多元函数。

“事故”是损失、破坏或灾祸的外在表象和内在原因的综合。无论何种事故,只是表面现象,事故是在一定的条件下发生,事故的发生都有其必然性和偶然性。这里的条件是指客观条件和主观条件,也可以说是事故的外部原因和内部原因。唯物辩证法认为外因是变化的条件,内因是变化的根据,外因通过内因而起作用。各种事故的外因和内因诸种矛盾是一种互相的变化的运动,人们可以去观察和分析这种互相的变化的运动,并根据这种分析,找出变化的规律和解决矛盾的方法。我们可以对各种损失、破坏或灾祸的外在的表象和内在原因进行分析,找出规律和原因,找出解决的方法,避免事故的再次发生。

1.1.1.2 事故的性质

同世上任何事物一样,不同的事故具有它自己的规律和特性,只有了解了事故的规律,认识了它的特性,找出它的原因,才能采取有效措施,预防和减少事故及其造成的损失。一般地说,事故具有以下重要特性:

(1)因果性 所谓因果性,就是说一切事故的发生,都是由于事故内外原因相互作用的结果,多数事故的原因都是可以认识的。也有部分事故的原因,由于受现时人们的认识水平和科学技术水平的限制,可能暂时分析不出原因,但实际上原因是客观存在的。

(2)必然性与偶然性 必然性指事物发展中合乎规律的确定不移的趋向;偶然性指可能或不可能发生、可以这样或可以那样发生的不稳定现象。必然性与偶然性是客观事物联系和发展中同时起作用的两种情况。必然性是事物的内在的本质联系,决定事物发展的基本方向。偶然性一般是事物的非本质联系,对事物的发展起着加速或延缓以及使之带有这样或那样特征的作用。必然性只有通过大量的偶然性事件才能表现出来,偶然性是必然性的表现形式和补充。必然性是偶然性的支配力量,偶然性背后都隐藏着必然性。必然性和偶然性在一定条件下可以互相转化。

事故的因果性表明事故的发生是有其规律的必然性事件。同时,还必须看到,事故的发生是随机的,即事故具有偶然性与必然性,事故的偶然性寓于必然性之中。

了解了这一点,也就明白了无论任何情况下都存在危险因素,即必然要发生事故,至于何时发生事故,则是偶然的。这就要求人们消除侥幸心理,提高警惕,提高认识,严格遵守规范,力求避免事故的发生。

(3)潜伏性 即隐藏性,事故隐而未发,是由于条件不具备,时机不成熟没有发生而已。事故在发生之前,一切处于“正常”和“平静”状态,这时的“正常”和“平静”状态,只是事故处于无形阶段或萌芽状态,这就是事故的潜伏性。

1.1.1.3 事故的分类

基于以事故为研究对象的认识,形成和发展了事故研究的理论体系。在事故分类方面,事故有多种分类方法,比如:按管理要求的分类法,有加害物分类法、事故程度分类法、伤害程度与部位分类法等;按预防需要的分类法,有致因物分类法、原因体系分类法、时间规律分类法、空间特征分类法等。但大概可归为自然事故与人为事故两类。

(1) 自然事故 所谓自然事故,就是人们常说的“天灾”,它通常属于还不能完全人为控制的领域。如地震、海啸、台风、洪水、火山爆发、滑坡、陷落、冰雹、异常干旱、气压突变等等,都是自然事故。一般地讲,对这类事故目前还不能准确地进行预测、预报,或者虽然有一定准确程度的预报,但也只限于采取一些应急措施,来减少受害范围和减轻受害的程度。对于此类自然事故,目前着重研究其预测技术以及有效的预防措施。

(2) 人为事故 所谓人为事故,就是除“天灾”以外的事,俗话说的“人祸”。发生这类事故的主要原因在于人,人类在为了生存所进行的所有活动中的事故几乎都是人为事故。

按照事故产生的不同后果,又可以把事故分为伤亡事故、物质损失事故、险肇事故和公害问题。

(1) 伤亡事故 伤亡事故系指人体受到伤害后,暂时地、部分地或永久地丧失劳动能力或死亡的事。对人体受伤害的情况,要用伤害部位、伤害种类及伤害程度进行全面地、客观地描述。工伤事故是一种很常见的人身伤害事故,这种事故是指企业职工和个人雇工在工作时间、工作场所内,因工作原因所遭受的人身损害,以及罹患职业病的意外事故。这种事故是发生在企事业单位中的事故,使劳动者遭受人身伤亡的事,是劳动者在执行工作职责中发生的事故,也是在企事业单位与劳动者之间发生损害赔偿权利义务关系的法律事实。

(2) 物质损失事故 物质损失事故系指在生产事故中,物质、财产受到破坏、报废或需要修复的事故。如建筑物的倒塌,机器设备的损坏,原材料及半成品或成品的损失等,都属于物质损失事故。

(3) 险肇事故 发生事故后,未产生重大人员伤亡,又未出现重大物质损失,则称为险肇事故。这类事故常常被人们所忽视。

(4) 公害问题 诸如大气、水质、土壤的污染,噪声与振动,恶臭等等,都是人为造成的属于广义的工业伤害事故。对公害的监测及污染的治理,是人们面临的新问题,尤其是公害对建筑物在耐久性方面的影响,更是一个值得研究的新领域。

1.1.2 建筑工程质量事故的定义

任何建筑工程项目,几乎都要经历策划、规划、勘察、设计、施工和竣工验收等各个环节,最终提供给人们使用。那么,在实施的各个阶段,都可能造成质量事故,即使在建成后,使用不当或灾害也会造成工程事故。

简单地说,工程质量事故是指不符合规定的质量标准或设计要求,它包括由于设计错误、材料设备不合格、施工方法错误、指挥不当等原因所造成的各种质量事故。

工程质量事故,按其后果可分为未遂事故(即通过班组自检、互检、隐蔽工程验收、预检和日常检查所发现的问题,经班组自行解决处理,未造成经济损失或工期延误者)和已遂事故(即已造成经济损失及不良后果者);按其原因可分为指导责任事故和操作责任事故;按其情节及性质可分为一般事故和重大事故。

建筑物在建造和使用过程中,不可避免地会遇到质量低下的现象。轻则看到种种缺陷,重则发生各种破坏,甚至出现局部或整体倒塌的重大事件。建筑工程中的缺陷,是由