



21世纪全国本科院校土木建筑类**创新型**应用人才培养规划教材

工程事故分析 与工程安全

主 编 郑文新

提供电子课件

- 基于一线施工管理，侧重实用性
- 结合大量工程案例，形象讲述安全操作



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材

工程事故分析与工程安全

主 编 郑文新

副主编 魏 勇 孙建超 田梅青

侯经纬 巩 艳 贾胜辉



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

对土木工程来说,“质量第一、安全第一”是基本要求。安全管理的主要作用通俗地说就是“保证施工安全的前提下,高质量地完成工程项目”。

本书对建筑工程中常见的缺陷和事故、工程安全进行介绍和分析,并简述其处理措施。其中第1章为建筑工程质量管理;第2~7章分别较为系统地讨论了地基基础工程、砌体结构工程、钢筋混凝土结构工程、特殊工艺及钢结构工程、装饰装修工程、防水工程的质量控制和可能出现的缺陷事故,每一章均有较为详细的案例分析;第8章为工程安全管理;第9章为安全施工技术;第10章为自然灾害事故及处理简介。

本书可作为高等院校土木工程类专业的教材,也可作为从事建筑工程设计、施工监理、质量检查和管理方面的工程技术人员学习参考用书,还可作为继续教育的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

工程事故分析与工程安全/郑文新主编. —北京:北京大学出版社, 2013.8

(21世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-23172-2

I. ①工… II. ①郑… 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—工程施工—安全管理—高等学校—教材 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 212200 号

书 名: 工程事故分析与工程安全

著作责任者: 郑文新 主编

策划编辑: 卢东 吴迪

责任编辑: 卢东

标准书号: ISBN 978-7-301-23172-2/TU·0365

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电子信箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.75 印张 412 千字

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn



前 言

建筑工程的质量与安全不仅是施工企业关注的焦点，也是项目参与各方的共同责任。党和政府历来十分关心和重视建筑工程的质量与安全问题，并制定了一系列方针、政策、法律法规、规范标准与强制性条文，为建筑工程的质量与安全管理工作提供了强有力的保障。

建筑工程的质量和安全与人民群众的生活、工作休戚相关。工程质量缺陷会给用户带来使用功能和使用成本等方面的不良影响，而工程质量事故和安全事故则会给国家和人民的生命财产造成巨大损失。这将不利于国泰民安，不利于安定团结，不利于构建和谐社会。

质量与安全，都具有很强的技术性，做好质量和安全的关键就是管理。质量技术安全管理工作具体包含哪些事情？这些事情又该如何做？如果理论深奥，可能会“让人学好”，但却不一定能“让人好学”。对于课时减少的趋势，假如选用的教材不好学，恐怕也就很难学好。

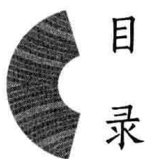
本书编写的出发点就是“让人好学”，注意从“学”的角度而不是从“教”的角度出发，即在内容的选择、表达方式和难易程度的把握上，从普通一线施工管理人员的角度考虑，以期更接近他们平时的具体问题，切合他们的工作实际，这样更容易学，更好用。

解答“做什么”“怎么做”就是本书的内容。本书内容全面，实践性、针对性和实用性强。本课程一般列为专业选修课，课时少。因此，我们以服务者的心态去面对学生，也希望学生在服务于基层时，本书能为他们提供直截了当的支持。

本书由郑文新(宿迁学院)、魏勇(河南城建学院)、孙建超(郑州升达经贸管理学院)、田梅青(宿迁学院)、侯经纬(宿迁学院)、巩艳(宿迁学院)和贾胜辉(宿迁学院)编写。具体编写分工为：郑文新编写第1章、第10章，田梅青编写第2章、第3章，魏勇编写第4章，侯经纬编写第5章，巩艳编写第6章、第7章，郑文新和孙建超编写第8章，贾胜辉编写第9章。

限于编者水平，加之时间仓促，书中难免有缺漏和不足之处，敬请广大专家、同仁和读者批评指正。

编 者
2013年4月



目录

第一部分 品味中医名家 /001

- 一、中医药的始祖——炎帝 002
- 二、医学祖师——扁鹊 005
- 三、医圣——张仲景 008
- 四、卓越的外科医生——华佗 012
- 五、炼丹的名医——葛洪 016
- 六、山中宰相——陶弘景 019
- 七、药王——孙思邈 023
- 八、针灸铜人的创造者——王惟一 027
- 九、儿科之圣——钱乙 030
- 十、金元大医家——刘完素 034
- 十一、明朝大医药学家——李时珍 038
- 十二、研究传染病的泰斗——吴有性 043
- 十三、好学的名医——叶天士 046
- 十四、富有革新精神的医学家——王清任 050

第二部分 品味中医经典 /053

- 一、黄帝与大臣的医论——《黄帝内经》 054
- 二、中国药学诞生的标志——《神农本草经》 062
- 三、神医扁鹊的绝活——《难经》 065
- 四、向鬼神挑战的武器——《伤寒杂病论》 069
- 五、切脉的导师——《脉经》 074
- 六、深受百姓欢迎的“急诊手册”——《肘后备急方》
..... 078
- 七、第一部针灸学——《针灸甲乙经》 081
- 八、百岁名医的奉献——《千金方》 086
- 九、东方医学巨典——《本草纲目》 090
- 十、推迟 42 年出版的著作——《医林改错》 095

第三部分 品味中医医术 /099

- 一、神医扁鹊的神奇诊断术——脉诊术 100
- 二、奴隶的创举——食疗术 103
- 三、樵夫的奇遇——刺穴术 105
- 四、蛛蜂斗的启示——绿苔祛毒术 107
- 五、无可奈何的选择——导尿术 109
- 六、中医的特色——针灸术 111
- 七、自缢和溺水者的急救——人工呼吸术 113
- 八、为了心灵的窗口——金针拨障术 117
- 九、畅通呼吸通道——鼻息肉摘除术 121
- 十、骨折和脱臼的整复——正骨术 122
- 十一、为嘴唇美观而施行的手术——唇裂修补术 126
- 十二、蜜蜂引来的灵感——灌肠术 128
- 十三、消灭天花的举措——人痘接种术 130
- 十四、健康长寿的保证——养生术 134

第四部分 品味中医本草 /140

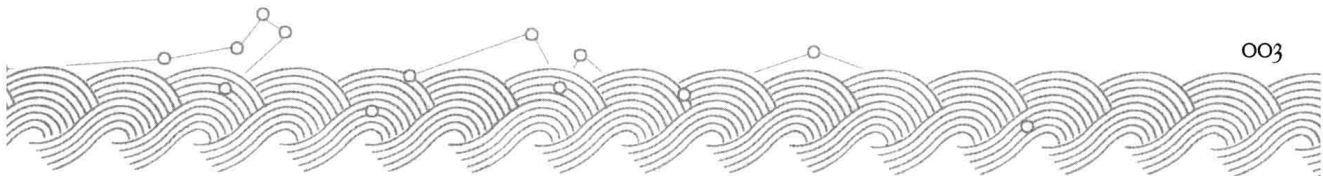
- 一、醉酒病人引出的发明——麻沸散 141
- 二、明代军中的贡献——定心丸 143
- 三、来自神奇传说的祖传秘方——六神丸 145
- 四、六神丸的复制品——人丹 147
- 五、消失的名药——万金油 149
- 六、从老虎那里学来的奇药——云南白药 151
- 七、皇帝的赏赐——大红袍 154
- 八、马援军中的药方——擂茶 155
- 九、汉武帝欲求的长生酒——龟蛇酒 157
- 十、黄贵妃的药方——冰糖葫芦 161
- 十一、名医孝母剂——“头脑” 163
- 十二、神农氏病中的发现——生姜 165



十三、从“神医”蜈蚣那里学来的妙方——接骨方	167
十四、曹雪芹创造的妙方——定黄灵	169
十五、联想结出的硕果——人工牛黄	172
十六、中药之王——人参	175
十七、本草王国中的“国老”——甘草	178
十八、因宋太祖而得的药名——地龙	181
十九、李时珍的救命药——黄芩	185
二十、霍去病战车前的野草——车前	187
二十一、皇帝赐名的中药——白及	190
二十二、武则天的美容妙方——益母草	192
二十三、治愈唐太宗痢疾的单方——牛乳煎葶苈	196
二十四、美丽的姐妹花——金银花	198
二十五、杨贵妃的驻颜秘方——杏仁	201
二十六、白鹤衔来的仙草——川芎	204
二十七、能消石的草药——金钱草	206
二十八、楚国百姓的颂歌——吴茱萸	208
二十九、姜维的明志药——当归	211
三十、华佗妻子的功劳——芍药	215

第五部分 品味古代四大文学名著中的中医药 /217

一、关云长刮骨疗毒，华佗的外科手术是何其神妙 ——《三国演义》中的中医药	218
二、孙悟空行医朱紫国，妙手回春 ——《西游记》中的中医药	223
三、吴用智取生辰纲，蒙汗药立下汗马功劳 ——《水浒传》中的中医药	235
四、林黛玉常服人参养荣丸，温补气血 ——《红楼梦》中的中医药	241



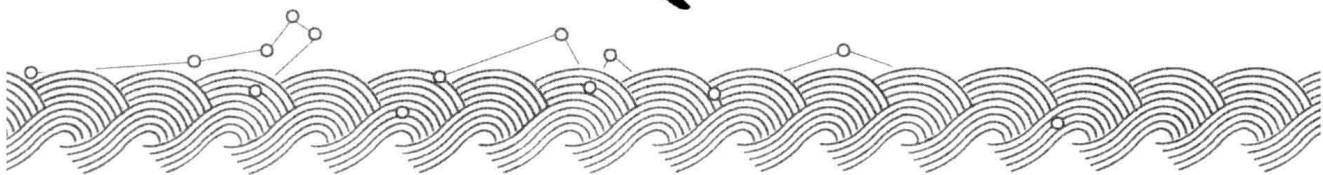
品味中医名家

第一部分

上古时候，人们还不知道医药，一旦生了病，只能听其自然。为了与疾病作斗争，

一代又一代的先贤们在长期的实践中不断探索和总结治病救人的经验，并将其传承和发扬光大，

涌现了一位位在民间广为流传的中医药名家。



一、中医药的始祖——炎帝



上古时代，人们不知医药，一旦生了病，只能任其自然。是炎帝尝遍百草，发现了用中草药治病的诀窍，开创了中华民族中医药学的先河。

炎帝又叫神农氏，是我们中华民族的始祖。他姓姜，名石年。父亲是上古时代少典部落的首领，母亲女登为少典正妃。石年生于烈山，又名烈山氏，也称连山氏。

炎帝诞生的时代，原始先民们的生活十分艰难，生产力十分低下。他们使用的是石块打制或磨成的形似斧、刀、铲这样极其简陋的工具，生活资料严重匮乏，吃的是采集来的野果和渔猎来的动物，穿的是兽皮和树叶，住的是山洞。其生活环境极其恶劣，不仅时常会遭到野兽的侵袭，而且随时面临着疾病和毒瘴的威胁。就在这样一个生存环境下，炎帝神农氏成为了远古时代部落联盟的首领。

望着部落的成员得了疾病，不知如何医治，一个个从身边死去，炎帝心如刀绞，发誓一定要找到治病的方法。

用什么方法治疗部落里的病人呢？炎帝冥思苦想，还是一筹莫展。有一年的冬天，炎帝从山上打柴回来，一不小心，整个人掉到了河里，由于河水寒冷，炎帝被冻得发抖，肚子突然疼得要命。他躺在地上，一手抓着河边的野草，一手捂着肚子。为了克服疼痛，他不自觉地拔起野草放进嘴里嚼，嚼着、嚼着，没过一会儿，肚子一点都不疼了。炎帝觉得很奇怪，就把那棵野草挖下

(外径)为 130m, 地下结构埋置深度为 34m。随着城市人口数量的增加和规模的扩大, 城市建筑正在向空间超高、地下超深的三维空间发展。



图 1.2 “上海中心”(效果图)

伴随着城市建设的高速发展, 各种工程质量事故也时有发生。这里既有自然原因导致的事故, 像地震灾害、洪水灾害、台风灾害、大雪灾害等, 也有很多人造原因造成的重大事故, 像辽宁盘锦市燃气爆炸事故、石家庄特大爆炸案、广东九江大桥被撞垮塌等; 既有结构性破坏事故, 如宁波招宝山大桥施工时的主梁断裂工程事故、上海闵行区莲花河畔景观楼盘在建楼倒塌事故, 又有土木建筑工程的耐久性事故, 如建筑物梁、柱的钢筋锈蚀, 桥梁冻融破坏, 栏杆严重破坏, 高速公路严重损坏, 机场跑道严重剥蚀事故等。

我们正处在一个规划爆炸、建设飞速的年代, 但还是一个建筑“短命症”流行的时代。因为规划短视、设计缺陷、偷工减料, 我国建筑的平均寿命“50 年罕见, 30 年普遍”, 不及国家标准规定最低使用年限的 60%。

我国著名土木工程专家、工程院院士、清华大学教授陈肇元先生在他所著的《土建结构工程的安全性及耐久性》一书中指出: 短命建筑的后果相当严重, 我们会陷入永无休止的大建、大修、大拆与重建的怪圈之中。现在商品房住宅的产权是 70 年, 比其平均使用寿命要长 40 年, 建筑“短命”所造成的“权证在, 物业亡”的脱节现象, 将引发一连串的社会问题。而相比我国 30 年左右的建筑平均寿命, 发达国家建筑, 像英国的建筑平均寿命达到了 132 年, 而美国的建筑平均寿命已超过 74 年。

2008 年 5 月 12 日发生的汶川大地震是新中国成立以来影响最大的一次地震, 是自 1950 年 8 月 15 日西藏墨脱地震(8.5 级)和 2001 年昆仑山大地震(8.1 级)后的第三大地震, 直接严重受灾地区达 10 万 km^2 。这次地震危害极大, 共遇难 87 000 多人, 受伤 374 643 人。据民政部门统计, 截至 2008 年 5 月底, 四川、陕西、甘肃等十个省(市)共倒塌房屋 696 万余间, 损坏 2 336 万余间, 直接经济损失达 8 450 多亿元。

2009 年我国相继出现了“楼歪歪”、“楼脆脆”等建筑质量问题, 如 2009 年 6 月 27 日凌晨 5 时 35 分, 上海闵行区莲花南路西侧、淀浦河南岸在建的“莲花河畔景观苑”商品房小区工地内, 一幢 13 层楼房向南整体倾倒, 如图 1.3 所示; 2009 年 7 月中旬的一场大雨后, 四川成都“校园春天”小区原来距离就很近的两栋楼房居然微微倾斜, 靠在了一起, 造成路面、围墙开裂, 如图 1.4 所示。



图 1.3 上海市“莲花湖景河畔”倒塌现场

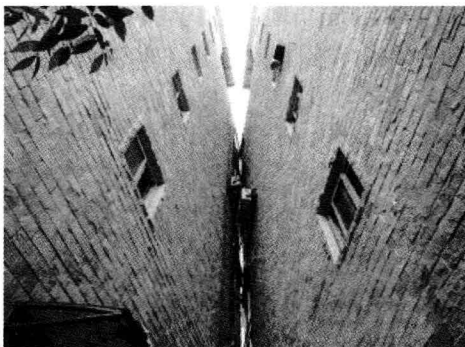


图 1.4 成都市“校园春天”小区 6 号楼和 1 号楼

上述灾难和事故的发生,究其根本原因是我国设计标准偏低。我国的房屋结构设计标准是从第二次世界大战后苏联的相关规范中得来的,它适应当时受到战争重创的苏联迅速重建的需要,也符合新中国成立后的政治经济情况,在结构设计的安全性设置上采用了最低标准。可是,这个最低标准一直执行了 60 多年,没有根本的变化,现已不能适应当前城市建设高速发展的国情。

随着我国城市化的快速发展,我们将要面对一个大建设、大加固、大拆除的土木工程建设局面。作为土木工程建设者,将要肩负重大而光荣的任务,也要面临严重的挑战。所谓任务,即全国城乡开展的大规模的工程建设,可为我国经济的迅速发展做出重大贡献;所谓挑战,即面对可能发生的各种工程质量事故,要予以足够的重视,并采取相应的措施,以减少给国家财产造成的重大损失,保障人民群众的生命财产安全。

1.2 土木工程质量的特性

1. 工程质量问题的定义

按照国际标准化组织(ISO)和我国有关质量、质量管理和质量保证标准的定义,凡工程产品质量没有满足某个规定的要求,就称之为质量不合格。

凡是土木建筑质量不合格的工程,必须进行返修、加固或报废处理,由此造成直接经济损失低于 5 000 元的称为土木建筑工程质量问题;直接经济损失在 5 000 元(含 5 000 元)以上的称为土木建筑工程质量事故。

2. 土木建筑工程产品的特性

土木建筑工程产品的特性是土木建筑物、构筑物的安全性、适用性和耐久性的总和,主要体现在以下 4 个方面。

(1) 应能承受正常施工和正常使用时可能出现的各种作用,即建筑物中的各种结构构件及其连接构造要有足够的承载力,关键部位要有多道防线及可靠度。

(2) 在正常使用时具有良好的使用性能, 即建筑物要满足使用者对使用条件、舒适感和美观方面的需要。

(3) 建筑材料和构件在正常维护条件下具有足够的耐久性, 即建筑物在正常使用期限内对环境因素长期作用的抵御能力。

(4) 建筑物在偶然事件发生时及发生后, 仍能保持必需的整体稳定性, 不致完全失效以致倒塌, 即建筑物对使用者生命财产的安全保障。

3. 土木建筑工程事故发生的概念

工程质量事故应该理解为: 凡工程质量没有满足规定的要求, 即质量达不到合格标准的要求而发生的事故。不合格(不符合)的定义: 未满足《质量管理体系——基础和术语》(GB/T 19000—2008)的要求。

工程质量缺陷指凡工程“未满足与预期或规定用途有关要求”(GB/T 19000—2008)。

工程质量问题一般可分为工程质量缺陷和工程质量事故。酿成工程质量事故的缺陷一般是对工程结构安全、使用功能和外形观感等影响较大、损失较大的质量损伤。从广义上讲, 工程质量问题都是程度不一的工程质量缺陷, 质量缺陷达到一定的严重程度就构成了质量不合格。任何质量缺陷的背后都有导致这一缺陷的行为人的错误和疏忽行为。这种错误或疏忽行为可以发生在整个建筑过程的任何一个阶段, 主要包括设计和技术监理过程、现场施工过程、移交时关于维护和使用建筑物的指导过程。

在工程建设的整个活动过程中, 质量事故是应该防止发生的, 也是能够防止发生的。而质量缺陷却存在发生的可能性。例如, 建筑结构完全能满足功能所有要求, 钢筋混凝土结构受拉区出现了规范允许的微细裂缝, 只能界定为质量缺陷。但这并不是说质量缺陷完全可以忽视。事物的发展是量变到质变的过程, 有些质量缺陷会随着时间的推移、环境的变化, 趋向严重。例如, 某地区餐厅屋面长期漏水, 没有得到根治, 3年之后某深夜瞬间倒塌。发生这起重大的质量事故的原因主要是结构计算存在重大错误。从倒塌的屋面显示, 钢筋严重锈蚀, 局部混凝土与钢筋失去了握裹力, 屋面承受不了荷载。由此可见屋面漏水也是诱发原因之一。

建筑物在施工和使用过程中, 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。当遇到这些现象时, 建筑工作者应该善于分析、判断它产生的原因, 提出预防和治理措施。要做到这些, 必须对它们有一个准确的认识。建筑工程中的缺陷是由人为的(勘察、设计、施工、使用)或自然的(地质、气候)原因, 建筑物出现影响正常使用的承载力、耐久性、整体稳定性等种种不足的统称。它按照严重程度不同, 又可分为3类。

(1) 轻微缺陷。它们并不影响建筑物的近期使用, 也不影响建筑结构的承载力、刚度及其完整性, 但却有碍观瞻或影响耐久性。例如, 墙面不平整, 地面混凝土龟裂, 混凝土构件表面局部缺浆、起砂, 钢板上划有划痕、夹渣等。

(2) 使用缺陷。它们虽不影响建筑结构的承载力, 却影响建筑物的使用功能, 或使结构的使用性能下降, 有时还会使人有不舒适感和不安全感。例如, 屋面和地下室渗漏, 装饰物受损, 梁的挠度偏大, 墙体因温差而出现斜向或竖向裂纹等。

(3) 危及承载力缺陷。它们或表现为采用材料的强度不足, 或表现为结构构件截面尺

寸不够，或表现为连接构造质量低劣。例如，混凝土捣固不实，配筋欠缺，钢结构焊缝有裂纹、咬边现象，地基发生过大的沉降等。这类缺陷威胁到结构的承载力和稳定性，如果不及时消除，可能导致局部或整体的破坏。

3类缺陷可能是显露的，如屋面渗透；也可能是隐蔽的，如配筋欠缺。后者更为危险，因为它有良好外表的假象，一旦有所发展，后果可能很严重。

缺陷的发展是破坏，而破坏本身又经历着一个过程。它对建筑装饰来说，是指装饰物从失效、毁坏到脱落的过程；对建筑结构来说，是指结构构件从临近破坏到破坏，再由破坏到即将倒塌的过程。

建筑结构的破坏，是结构构件或构件截面在荷载、变形作用下承载和使用性能失效的协议标志。

(1) 截面破坏指构件的某个截面由于材料达到协议规定的某个应力或应变值所形成的破坏。例如，钢筋混凝土梁正截面受弯破坏，指该截面受拉区钢筋到达屈服点，相应压区混凝土边缘达到极限压应变时的受力状态；破坏时该截面所能承受的弯矩不能再增加。但超静定构件某个截面发生破坏，并不等于该构件发生破坏。

(2) 构件破坏指结构的某个构件由于达到某些协议检验指标所形成的破坏。上述钢筋混凝土梁，如果受拉主筋处的最大裂缝宽度达到 1.5mm，或挠度达到 $L/50$ (L 指跨长)，即认为该梁发生破坏。同理，超静定结构的某个构件发生破坏，并不等于该结构发生破坏。

建筑结构的倒塌是建筑结构在多种荷载和变形共同作用下稳定性和整体性完全丧失的表现。其中，若只有部分结构丧失稳定性和整体性的，称为局部倒塌；整个结构物丧失稳定性和整体性的，称为整体倒塌。倒塌具有突发性，是不可修复的，它的发生，一般都伴随着人员的伤亡和经济上的巨大损失。但倒塌绝不是不可避免的，因为，建筑结构的倒塌一般都要经过以下几个阶段：结构的承载力减弱；结构超越所能承受的极限内力或极限变形；结构的稳定性和整体性丧失；结构的薄弱部位先行突然破坏、倾倒；局部结构或整个结构倒塌。

有时，这些阶段在瞬时连续发生、发展，表现为突发性倒塌；有时，这些阶段的发生和发展是渐变的，它使破坏有一个时间过程。因此，如果人们能在发生轻微缺陷时就及时纠正，在有破坏征兆时就及时加固，做到防微杜渐，倒塌往往是可以避免的。

建筑结构的临近破坏、破坏和倒塌，统称质量事故，简称事故。破坏称为破坏事故，倒塌称为倒塌事故。

综上所述，建筑结构的缺陷和事故，虽然是两个不同概念，即事故表现为建筑结构局部或整体的临近破坏、破坏和倒塌，缺陷仅表现为具有影响正常使用、承载力、耐久性、完整性的种种隐藏的和显性的不足，但是，缺陷和事故又是同一类事物的两种程度不同的表现：缺陷往往是产生事故的直接或间接原因，而事故往往是缺陷的质变或经久不加处理的发展。

4. 土木建筑工程事故发生的原因

土木建筑工程事故发生的原因多种多样，从已有的工程事故分析，主要有以下几个方面。

1) 设计问题

(1) 结构承载力和作用估计不足，施工时或使用后的实际荷载严重超越设计荷载，环境条件与设计时的假定相比有重大变化。

(2) 所采用的计算简图与实际结构不符, 施工时或使用后结构的实际受力状态与设计严重脱节。

(3) 所确定的构件截面过小或连接构造不当; 施工时所形成的结构构件或连接质量低劣, 甚至残缺不全; 使用后对各种因素引起的构件损伤缺乏检验, 不加维修, 听任发展。

2) 施工问题

(1) 施工工艺。没有按照施工程序进行或者工序颠倒等, 或者施工工艺不成熟。

(2) 施工技术。在施工时辅助的施工机具或者支撑体系承载力不够, 导致还没有承载能力的建筑物垮塌。

(3) 施工质量。在施工中检查不够, 或者成品保护不够, 导致施工时受力构件达不到设计受力要求, 但是其材料没有问题。

3) 材料问题

设计时按照国家标准材料计算, 但施工时选用的材料达不到相应要求。

4) 勘测问题

设计时无勘测资料, 或没有设计资料即施工, 盲目套用相邻建筑物的勘测资料, 实际有很大问题。

此外, 还可能有以下问题。

(1) 管理不善, 责任不落实, 监管不到位, 如开发区、高教园区的工程和村镇建设工程及房屋拆除工程管理体制不健全, 存在监管盲区。

(2) 使用、改建不当。使用中任意增大荷载, 如阳台当做库房, 住宅楼改办公楼, 办公室变为生产车间, 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。

(3) 安全技术规范在施工中得不到落实。以触电事故为例, 其都是因为未能按照《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46—2005)的要求, 对穿过施工现场的外电线路进行防护, 造成在施工中碰触高压线的事故发生。

(4) 有章不循, 冒险蛮干。有些工程项目对分项工程既不编写施工方案, 又不做技术交底, 有章不循, 冒险蛮干。例如, 2004年发生在河南安阳的井字架拆除时倒塌事故, 既没有编制拆除方案, 也没有考虑有关规定的要求, 盲目采用人工拆除, 又不设置任何防止架体倾倒的设施, 冒险作业, 使架体倒塌, 造成了21人死亡。

(5) 以包代管, 安全管理薄弱。很多工程项目都以低价中标, 中标企业为了取得利润将工程转包给低资质的企业, 有的中标企业虽然成立了项目班子, 但施工由分包单位自行组织。分包单位为了抢工期、节约资金, 一切从简。工程项目即使有施工组织设计也只是为投标而编制的, 不是用于指导施工的。至于其他的安全管理制度, 如三级教育、安全交底、班前活动、安全检查、防护用品、安全措施等能免则免, 不能免的也只是走走形式。

(6) 一线操作人员安全意识和技能较差。当前, 很多工程项目不论具有多高资质等级的施工企业中标, 基本都由从劳务市场上招聘来的民工施工。这些民工没有经过系统的安全培训, 特别是那些刚从农村出来的农民工, 他们不熟悉施工现场的作业环境, 不了解施工过程中的不安全因素, 缺乏安全知识、安全意识、自我保护能力, 不能辨别危害和危险, 有的农民工第一天来上班, 第二天甚至是当天就发生了死亡事故。当然, 因缺乏培训和经

验,由他们建造的土木工程的质量也就可想而知了。

由此可见,建筑结构质量事故的发生既有可能是设计原因,又有可能是施工原因,还有可能是使用原因。同时,既有可能是技术方面的原因,又有可能是管理方面的原因,还有可能是体制方面的原因。因此重大事故的发生,往往是多种因素综合在一起而导致的。

5. 土木建筑工程事故分类及报告程序

建筑工程事故的分类方法很多。若按事故发生的阶段分,可分为施工过程中发生的事故、使用过程中发生的事故、改建时和改建后引起的事故。若按事故发生的部位来分,可分为地基基础事故、主体结构事故、装修工程事故等。若按事故的责任原因分,可分为因指导失误而造成的质量事故(如为追赶进度而降低质量要求)、施工人员不按规定和标准实施操作而造成的质量事故(如浇筑混凝土随意加水导致混凝土强度不足)。

根据国务院 2007 年 3 月 28 日颁布的《生产安全事故报告和调查处理条例》(以下简称《条例》)第三条,把安全事故分为以下几类。

(1) 特别重大事故,是指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤(包括急性工业中毒,下同),或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

(2) 重大事故,是指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故。

(3) 较大事故,是指造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1 000 万元以上 5 000 万元以下直接经济损失的事故。

(4) 一般事故,是指造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者 1 000 万元以下直接经济损失的事故。

根据上述条例的规定,安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门接到事故报告后,应当依照下列规定上报事故情况,并通知公安机关、劳动保障行政部门、工会和人民检察院。

(1) 特别重大事故、重大事故逐级上报至国务院安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

(2) 较大事故逐级上报至省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

(3) 一般事故上报至省、自治区的市级人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

上述条例还规定,安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门依照《条例》规定上报事故情况,应当同时报告本级人民政府。安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门及省级人民政府接到发生特别重大事故、重大事故的报告后,应当立即报告国务院。必要时,安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门可以越级上报事故情况。

同时规定,安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门在逐级上报事故情况时,每级上报的时间不得超过 2 小时。

1.3 质量技术工作要点

1. 工程申报

(1) 建设单位向规划部门申报建设项目，领取规划管理机关核发的“建设工程规划许可证”。

(2) 建设单位在申请开工前办理供水、供电、供热、供气、排水、园林、电信等手续。

(3) 建设单位向市或区、县建设委员会(以下简称建委)提出申请开工报告。经批准发给“建设工程施工许可证”或“装饰工程开工证”后，建设单位才能开工。经市建委批准开工的工程，建设单位和施工单位在开工前应到工程所在地的区、县建委登记。因故不能按期开工超过6个月的，建设单位重新办理开工报告的批准手续。

施工获得许可后，应向建设单位索取有关证明资料：工程地质报告、红线桩位图和基准高程桩位图。由公司工程技术(测量)部门约请建设单位、勘测部门及工程项目的测量人员进行现场交桩。

(4) 文物建筑修缮工程应报请文物管理机关批准，取得“文物建筑修缮工程许可证”。

文物保护范围内的仿古建筑和现代建筑工程，先报请文物管理机关批准，再报请规划管理机关批准。

(5) 开工前应持“建设工程施工许可证”、“施工企业安全资格审查认可证”，并且施工组织设计中有关安全的部分，报至安全主管部门，领取该项工程的“安全施工许可证”。

(6) 开工前15日内将施工组织设计、施工现场防火安全措施和消防保卫方案，报消防监督机关审批或备案。

(7) 当施工涉及绿化、环卫、环保、市政管线、交通、地下文物等问题时，建设单位应办理有关手续。

(8) 开工前一个月建设单位(修缮工程为房屋所有权人或承租使用人)到质量监督站办理工程质量监督注册手续。

(9) 现场预制混凝土必须向当地质量监督部门申报，经审批后方可施工。其中预应力吊车梁、屋面梁、屋架还须经质量监督总站核定。

(10) 文物建筑修缮工程施工中，凡改动修缮方案或增加修缮项目、数量时，应报请文物局获得批准后方可进行。

(11) 大直径灌注桩孔施工，应具备完整的工程地质资料，资料不全或不清楚的，严禁开工。桩孔施工应首先考虑机钻施工。如无法采用机钻时，应经建设单位同意，由施工单位向上级主管部门提出书面申请。经主管领导和专业总工程师审查后，认为确属特殊情况的，方可进行准备。

(12) 从事玻璃幕墙施工，必须经过市建委资质审查合格后方可进行。

(13) 从事防水工程施工，必须经过市建委资质审查合格后方可进行。

(14) 从事现场预应力张拉施工，必须经市质量监督总站审核批准。

(15) 采用人工挖、扩桩孔施工时,应在开工前一周到市建委施工管理处及区建委施工管理科申报、备案。

(16) 人工挖、扩孔(含机钻人扩)施工必须持有许可证(由市建委核发)。

(17) 深度达到和超过 5m 的深基础工程(包括土方开挖、基坑边坡稳固和基础构筑物施工),应到市建委施工管理科申报、备案。

(18) 因工程特殊,作业时间需要延至 22 时以后的,应向工程所在地的区、县建委施工管理科申报。批准后应到区、县环保局备案后方可施工。

(19) 工程发生质量事故时,应向质量监督机构和上级主管部门报告。事故处理方案由设计部门出具或签认,并报质量监督部门审查签认。

(20) 发生伤亡事故时(死亡 1 人以上或重伤 3 人以上),应在 24 小时内以书面形式向建委、劳动保护主管部门和公安局重大责任事故科报告。

2. 施工图的会审、设计交底、变更洽商及竣工图

(1) 施工合同签订后,技术负责人应立即组织有关人员审议图纸。对图纸的疑点、建议等做好记录。

(2) 参加建设单位(甲方)组织的设计交底会。应将会审中提出的问题及解决的办法详细记录,写成正式文件或会议纪要后经建设单位、监理单位、设计单位及施工单位签证。图纸上的改动、补图(或洽商)须当场取得设计人签字和甲方书面同意。因设计修改涉及造价调整时,应当场取得甲方书面同意。上述文件均应列入工程技术档案。

如建设单位和设计单位提出不进行设计交底,应取得正式的书面意见,并列入工程技术档案。

(3) 在设计交底后,应随之确定施工方法和技术措施。当涉及造价调整时,应及时通知预算人员。

(4) 施工过程中遇设计单位要求变更设计时,须在工程实施前进行洽商。设计变更洽商记录必须由设计单位、建设单位、监理单位、施工单位四方签字。

(5) 建设单位或监理单位要求改变作法时,施工单位应当征得设计单位同意。实施前应办理洽商记录。洽商应由设计单位、建设单位、监理单位、施工单位四方签字。

(6) 如发现施工图作法不符合施工规范要求时,应以书面形式同时向设计单位和监理单位提出。

(7) 施工过程中如因设计变更或其他原因,需要建设单位进行经济补偿的项目,应及时进行洽商。经济洽商必须由建设单位和施工单位双方签字。

(8) 分包工程的设计变更洽商记录,应通过总包单位后办理。

(9) 如受建设单位委托,工程竣工后应及时整理竣工图纸,无变更的施工图加盖竣工图章后可作为竣工图。变动不大者也可直接将修改内容改绘在蓝图上,但变更处应注明更改依据。

3. 施工组织设计、专项施工方案及质量计划

1) 施工组织设计

(1) 所有工程均应预先进行施工组织,编制施工组织设计。整个建设项目(或群体工程)应编制施工组织总设计。单位工程(或一个交工系统)应编制单位工程施工组织设计。难度