

建筑施工安全事故 案例分析

JIANZHU SHIGONG
ANQUAN SHIGU
ANLI FENXI

住房和城乡建设部
工程质量安全监管司

组织编写



建筑施工安全事故 案例分析

住房和城乡建设部工程质量安全监管司 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工安全事故案例分析/住房和城乡建设部工程
质量安全监管司组织编写. —北京: 中国建筑工
业出版社, 2010

ISBN 978-7-112-11749-9

I. 建… II. 住… III. 建筑工程-安全生产-案例-
分析-中国 IV. D922.545

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 007723 号

本书收录了全国 2005 年以来发生的 50 起一次死亡 3 人
及以上建筑施工安全事故的相关资料, 根据事故类型分为四
个部分, 即工程坍塌、模板坍塌、机械伤害和其他类型事故
案例。高处坠落、物体打击、触电等较大及以上事故收录在
第四部分。

* * *

责任编辑: 常 燕

建筑施工安全事故案例分析

住房和城乡建设部工程质量安全监管司 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

广州佳达彩印有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 5½ 字数: 148 千字

2010 年 1 月第一版 2010 年 1 月第一次印刷

定价: 16.00 元

ISBN 978-7-112-11749-9

(18980)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会

主 任：陈 重

副主任：王树平 杨嗣信 丁传波

成 员：（按姓氏笔画排序）

王天祥	王淑琴	王维瑞	方东平
邓 谦	佘雨林	刘照源	刘嘉福
孙宗辅	孙京燕	邢益瑞	杜正义
杨 楠	李守林	张广宇	邵长利
金雅静	胡 鹏	姜 华	袁庆华
唐 伟	高 翔	钱 勇	彭 峰
解金箭	潘国钿	戴贞洁	魏铁山

序

党中央、国务院历来高度重视安全生产工作，特别是党的十七大以来，对加强安全生产工作提出了新的更高的要求。党的十七大强调“坚持安全发展，强化安全生产管理和监督，有效遏制重特大事故”。胡锦涛总书记指出“人的生命是最宝贵的。我国是社会主义国家，我们的发展不能以牺牲精神文明为代价，不能以牺牲生态环境为代价，更不能以牺牲人的生命为代价。重特大安全事故给人民群众生命财产造成了重大损害。我们一定要痛定思痛，深刻吸取血的教训，切实加大安全生产工作的力度，坚决遏制住重特大安全事故频发的势头”。温家宝总理在对一起建设工程安全事故的批示中明确指出，“建设部门都要从中吸取教训，尊重科学，严格执行经过论证的技术方案，严格执行各种规范和标准，加强工程监管，是保证工程安全和质量的重要环节”。

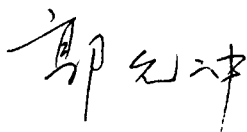
为认真贯彻落实科学发展观，牢固树立安全发展理念，积极防范和遏制建筑施工安全生产事故，不断促进建筑安全生产形势持续稳定好转，住房和城乡建设部组织编写了《建筑施工安全事故案例分析》一书。本书收录了全国2005年以来发生的50起一次死亡3人及以上建筑施工安全事故的相关资料，根据事故类型分为四个部分，即工程坍塌、模板坍塌、机械伤害和其他类型事故案例。高处坠落、物体打击、触电等较大及以上事故收录在第四部分。

本书所选案例典型、内容翔实。原始资料全部取自事故发生地省、市级人民政府批复的事故调查报告。每起案例，均由建筑安全专家根据原始资料，从事故简介、事故原因、事故教训、专家点评等方面进行了清晰、透彻地分析。

本书的出版对各级住房城乡建设主管部门及工程建设的相关单位，特别是施工企业进一步加强建筑施工安全管理工作，具有很好的参考、借鉴作用，也可作为相关从业人员的培训教材和学习资料，及相关专业大专院校、科研机构开展教学和科研活动的参考用书。

本书每起案例从事故简介到专家点评，均按照“尊重客观事实，尊重原始资料”的原则，充分发挥专家的作用，结合当前我国建筑安全生产工作的实际情况，精心编写。本书难免存在纰漏之处，望广大读者批评指正，也便于我们在今后修订过程中加以改进。

感谢各地住房城乡建设主管部门、住房城乡建设部建筑安全专家委员会、清华大学等有关单位在本书编写过程中所给予的大力支持。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '高勋' (Gao Xun), written in a cursive style.

二〇〇九年十一月二十八日

目 录

第一部分 工程坍塌事故案例	1
案例一：湖南省凤凰县“08.13”大桥坍塌事故	1
案例二：安徽省合肥市“05.30”沟槽坍塌事故	6
案例三：青海省西宁市“04.27”边坡坍塌事故	9
案例四：北京市海淀区“03.28”地铁坍塌事故	12
案例五：湖南省永州市“09.21”楼房坍塌事故	16
案例六：黑龙江省大庆市“08.06”围墙倒塌事故	19
案例七：山东省文登市“06.06”景观桥坍塌事故	22
案例八：北京市海淀区“02.21”临建房屋坍塌事故	25
案例九：云南省景谷县“02.21”房屋倒塌事故	29
案例十：重庆市南岸区“01.17”边坡坍塌事故	32
案例十一：湖北省襄樊市“01.16”沟槽坍塌事故	35
案例十二：黑龙江省哈尔滨市“01.04”基坑坍塌事故	38
案例十三：甘肃省定西市“07.04”化粪池坍塌事故	42
第二部分 模板坍塌事故案例	45
案例十四：重庆市秀山县“12.04”模板坍塌事故	45
案例十五：天津市开发区“05.13”模板坍塌事故	49
案例十六：湖南省长沙市“04.30”模板坍塌事故	52
案例十七：陕西省宝鸡市“03.13”模板坍塌事故	55
案例十八：湖北省荆州市“12.21”模板坍塌事故	58
案例十九：河南省郑州市“09.06”模板坍塌事故	62
案例二十：广西壮族自治区南宁市“02.12”模板坍塌 事故	65

案例二十一：山东省聊城市“10.02”模板坍塌事故	69
案例二十二：山东省淄博市“09.30”模板坍塌事故	73
案例二十三：广东省佛山市“09.01”模板坍塌事故	77
案例二十四：甘肃省兰州市“08.31”模板坍塌事故	79
案例二十五：江苏省溧阳市“08.24”模板坍塌事故	83
案例二十六：辽宁省大连市“05.19”模板坍塌事故	86
第三部分 机械伤害事故案例	91
案例二十七：福建省宁德市“10.30”起重伤害事故	91
案例二十八：山东省淄博市“10.10”塔吊倒塌事故	96
案例二十九：陕西省宝鸡市“07.14”塔吊倒塌事故	99
案例三十：北京市朝阳区“04.30”起重伤害事故	102
案例三十一：湖北省鄂州市“03.22”起重伤害事故	106
案例三十二：浙江省上虞市“01.07”起重伤害事故	109
案例三十三：黑龙江省哈尔滨市“07.14”物料提升机 吊笼坠落事故	112
案例三十四：重庆市万州区“06.21”塔吊倒塌事故	114
案例三十五：黑龙江省双鸭山市“04.12”塔吊倒塌 事故	117
案例三十六：浙江省杭州市“02.02”升降机吊笼坠落 事故	121
案例三十七：黑龙江省牡丹江市“09.10”起重伤害 事故	124
案例三十八：河北省石家庄市“08.19”塔吊倒塌事故	127
案例三十九：陕西省西安市“05.02”起重伤害事故	130
案例四十：浙江省湖州市“03.22”塔吊伤害事故	133
案例四十一：云南省文山州“03.17”塔吊倒塌事故	136
案例四十二：北京市朝阳区“02.27”起重机械料斗坠落 事故	139
案例四十三：江苏省无锡市“01.11”塔机倒塌事故	143

第四部分 其他类型事故案例	147
案例四十四：天津市宝坻区“11.30”高处坠落事故	147
案例四十五：宁夏回族自治区银川市“10.07”高处 坠落事故	149
案例四十六：安徽省合肥市“07.09”中毒事故	152
案例四十七：湖北省武汉市“05.01”物体打击事故	155
案例四十八：四川省绵阳市“02.21”高处坠落事故	158
案例四十九：内蒙古自治区巴彦淖尔市“07.02”中毒 事故	161
案例五十：河北省石家庄市“05.31”触电事故	164

第一部分 工程坍塌事故案例

案例一：湖南省凤凰县“08.13”

大桥坍塌事故

一、事故简介

2007年8月13日，湖南省凤凰县堤溪沱江大桥在施工过程中发生坍塌事故，造成64人死亡、4人重伤、18人轻伤，直接经济损失3974.7万元。

堤溪沱江大桥全长328.45m，桥面宽13m，桥墩高33m，设3%纵坡，桥型为4孔65m跨径等截面悬链线空腹式无铰拱桥，且为连拱石桥。

2007年8月13日，堤溪沱江大桥施工现场7支施工队、152名施工人员正在进行1~3号孔主拱圈支架拆除和桥面砌石、填平等作业。施工过程中，随着拱上荷载的不断增加，1号孔拱圈受力较大的多个断面逐渐接近和达到极限强度，出现开裂、掉渣，接着掉下石块。最先达到完全破坏状态的0号桥台侧2号腹拱下方的主拱断面裂缝不断张大下沉，下沉量最大的断面右侧拱段（1号墩侧）带着2号横墙向0号台侧倾倒，通过2号腹拱挤压1号腹拱，因1号腹拱为三铰拱，承受挤压能力最低而迅速破坏下塌。受连拱效应影响，整个大桥迅速向0号台方向坍塌，坍塌过程持续了大约30s。

根据事故调查和责任认定，对有关责任方作出以下处理：建设单位工程部长、施工单位项目经理、标段承包人等24名责任人移交司法机关依法追究刑事责任；施工单位董事长、建设单位负责人、监理单位总工程师等33名责任人受到相应的党纪、政纪处分；建设、施工、监理等单位分别受到罚款、吊销安全生产许可证、暂扣工程监理证书等行政处罚；责成湖南省人民政府向国务院作出深刻检查。



图1 湖南省凤凰县“08.13”大桥坍塌事故现场（一）



图2 湖南省凤凰县“08.13”大桥坍塌事故现场（二）

二、原因分析

1. 直接原因

堤溪沱江大桥主拱圈砌筑材料不满足规范和设计要求，拱桥上部构造施工工序不合理，主拱圈砌筑质量差，降低了拱圈砌体的整体性和强度，随着拱上施工荷载的不断增加，造成1号孔主

拱圈靠近 0 号桥台一侧拱脚区段砌体强度达到破坏极限而崩塌，受连拱效应影响最终导致整座桥坍塌。

2. 间接原因

(1) 建设单位严重违反建设工程管理的有关规定，项目管理混乱。一是对发现的施工质量不符合规范、施工材料不符合要求等问题，未认真督促整改。二是未经设计单位同意，擅自与施工单位变更原主拱圈设计施工方案，且盲目倒排工期赶进度、越权指挥施工。三是未能加强对工程施工、监理、安全等环节的监督检查，对检查中发现的施工人员未经培训、监理人员资格不合要求等问题未督促整改。四是企业主管部门和主要领导不能正确履行职责，疏于监督管理，未能及时发现和督促整改工程存在的重大质量和安全隐患。

(2) 施工单位严重违反有关桥梁建设的法律法规及技术标准，施工质量控制不力，现场管理混乱。一是项目经理部未经设计单位同意，擅自与业主单位商议变更原主拱圈施工方案，并且未严格按照设计要求的主拱圈砌筑方式进行施工。二是项目经理部未配备专职质量监督员和安全员，未认真落实整改监理单位多次指出的严重工程质量和安全生产隐患；主拱圈施工不符合设计和规范要求的质量问题突出；主拱圈施工各环在不同温度无序合龙，造成拱圈内产生附加的永存的温度应力，削弱了拱圈强度。三是项目经理部为抢工期，连续施工主拱圈、横墙、腹拱、侧墙，在主拱圈未达到设计强度的情况下就开始落架施工作业，降低了砌体的整体性和强度。四是项目经理部技术力量薄弱，现场管理混乱。五是项目经理部的直属上级单位未按规定履行质量和安全管理职责。六是施工单位对工程施工安全质量工作监管不力。

(3) 监理单位违反有关规定，未能依法履行工程监理职责。一是现场监理对施工单位擅自变更原主拱圈施工方案，未予以坚决制止。在主拱圈施工关键阶段，监理人员投入不足，有关监理人员对发现施工质量问题督促整改不力，不仅未向有关主管部门

报告，还在主拱圈砌筑完成但拱圈强度资料尚未测出的情况下，即在验收砌体质检表、检验申请批复单、施工过程质检记录表上签字验收合格。二是对现场监理管理不力。派驻现场的技术人员不足，半数监理人员不具备执业资格。对驻场监理人员频繁更换，不能保证大桥监理工作的连续性。

(4) 承担设计和勘察任务的设计院，工作不到位。一是违规将地质勘察项目分包给个人。二是前期地质勘察工作不细，设计深度不够。三是施工现场设计服务不到位，设计交底不够。

(5) 有关主管部门和监管部门对该工程的质量监管严重失职、指导不力。一是当地质量监督部门工作严重失职，未制订质量监督计划，未落实重点工程质量监督责任人。对施工方、监理方从业人员培训和上岗资格情况监督不力，对发现的重大质量和安全隐患，未依法责令停工整改，也未向有关主管部门报告。二是省质量监督部门对当地质量监督部门业务工作监督指导不力，对工程建设中存在的管理混乱、施工质量差、存在安全隐患等问题失察。

(6) 州、县两级政府和有关部门及省有关部门对工程建设立项审批、招投标、质量和安全生产等方面的工作监管不力，对下属单位要求不严，管理不到位。一是当地交通主管部门违规办理工程建设项目在申报、立项期间的手续和相关文件。二是该县政府在解决工程征迁问题、保障施工措施不力，致使工期拖延，开工后为赶进度，压缩工期。三是当地政府在工程建设项目立项审批过程中，违反基本建设程序和招标投标法的规定。对工程建设项目多次严重阻工、拖延工期及施工保护措施督促解决不力，盲目赶工期，又对后期实施工作监督检查不到位。四是湖南省交通厅履行工程质量和安全生产监管工作不力。违规委托设计单位编制勘察设计文件；违规批准项目开工报告；对省质监站、公路局管理不力，督促检查不到位；对工程建设中存在的重大质量和安全隐患失察。

三、事故教训

1. 有法不依、监管不力。地方政府有关部门，建设、施工、监理、设计单位都没有严格按照《中华人民共和国建筑法》、《建设工程安全生产管理条例》等有关法规的要求进行建设施工。主要表现在施工单位管理混乱、建设单位抢工期、监理单位未履行监理职责、勘察设计单位技术服务不到位、政府主管部门安全和质量监管不力等。

2. 忽视安全、质量工作，玩忽职守。与工程建设相关的地方政府有关部门、建设、施工、监理、设计等单位的主要领导安全和质量法制意识淡薄，在安全和质量工作中严重失职，安全和质量责任不落实。

四、专家点评

这是一起由于擅自变更施工方案而引发的生产安全事故。这起事故的发生，暴露了该项目的建设、施工、监理单位等相关责任主体不认真履行相关的安全责任和义务，没有按照国家法律法规和工程建设的质量安全标准、规范、规程等进行建设施工。企业负责人和相关人员法制意识淡薄、安全生产责任制不落实。我们应吸取事故教训，做好以下几方面的工作：

1. 工程建设参建各方应认真贯彻落实《中华人民共和国建筑法》等法律、法规，严格执行质量规程、规范和标准，认真落实建设各方安全生产主体责任，加强安全和质量教育培训等基础工作，加强隐患排查和日常监管，强化责任追究，建立事故防范长效机制，控制和减少伤亡事故的发生。

2. 明确甲方主体责任。建设单位作为建设工程主体之一，也应严格履行安全生产主体责任，一方面要加强对安全生产法律法规的学习，强化安全和质量法制意识，认真贯彻落实安全生产法律法规和技术质量规程标准。另一方面要建立有效的安全质量监管机制，通过全面协调设计、施工、监理等单位，切实加强质量和安全工作。

3. 强化施工技术管理。施工单位要严格按照施工规范 and 设计要求进行施工，不得任意变更；要加强技术管理，编制详细的施工组织设计方案、质量控制措施、安全防范措施；加大技术培训力度，提高施工人员素质；加强对原材料选择、砌筑工艺、现场质量控制等关键环节的管理。

4. 重点强化监理职责。监理单位要切实提高监理人员的业务素质，认真履行监理职责，严格执行各项质量和安全法规、技术规范、标准，重点加强对原材料质量、工程项目施工关键环节、关键工序的质量控制，对发现的现场质量和安全问题要坚决纠正并督促整改。

5. 加强技术服务与支持。设计单位要认真执行勘察设计规程和有关标准规范，加强设计后续服务和现场技术指导，要扎实做好工程地质勘察工作，对关键工序的施工要进行细致的技术交底。

6. 严格依法行政。地方政府和主管部门要坚持“安全发展”的原则，充分考虑工程项目的安全可靠，要科学的组织和安排工期，坚决纠正凭主观臆断，倒排工期抢进度的行为，依法履行职责，杜绝违章指挥；加强对工程招投标的管理，严格市场准入，规范建设市场秩序，强化对重大基础设施的隐患排查和专项整治，强化日常安全监管。

案例二：安徽省合肥市“05.30” 沟槽坍塌事故

一、事故简介

2007年5月30日，安徽省合肥市某市政道路排水工程在施工过程中，发生一起边坡坍塌事故，造成4人死亡、2人重伤，直接经济损失约160万元。

该排水工程造价约 400 万元，沟槽深度约 7m，上部宽 7m，沟底宽 1.45m。事发当日在浇筑沟槽混凝土垫层作业中，东侧边坡发生坍塌，将 1 名工人掩埋。正在附近作业的其余 7 名施工人员立即下到沟槽底部，从南、东、北三个方向围成半月形扒土施救，并用挖掘机将塌落的大块土清出，然后用挖掘机斗抵住东侧沟壁，保护沟槽底部的救援人员。经过约半个小时的救援，被埋人员的双腿已露出。此时，挖掘机司机发现沟槽东侧边坡又开始掉土，立即向沟底的人喊叫，沟底的人听到后，立即向南撤离，但仍有 6 人被塌落的土方掩埋。

根据事故调查和责任认定，对有关责任方作出以下处理：施工单位负责人、项目负责人、监理单位项目总监等 4 名责任人移交司法机关依法追究刑事责任；施工单位董事长、施工带班班长、监理单位法人等 13 名责任人分别受到罚款、吊销执业资格证书、记过等行政处罚；施工、监理等单位受到相应经济处罚。

二、原因分析

1. 直接原因

沟槽开挖未按施工方案确定的比例放坡（方案要求 1 : 0.67, 实际放坡仅为 1 : 0.4），同时在边坡临边堆土加大了边坡荷载，且没有采取任何安全防护措施，导致沟槽边坡土方坍塌。

2. 间接原因

(1) 施工单位以包代管，未按规定对施工人员进行安全培训教育及安全技术交底，施工人员缺乏土方施工安全生产的基本知识。

(2) 监理单位不具备承担市政工程监理的资质，违规承揽业务并安排不具备执业资格的监理人员从事监理活动。

(3) 施工、监理单位对施工现场存在的违规行为未及时发现并予以制止，对施工中存在的事故隐患未督促整改。

(4) 未制定事故应急救援预案，在第一次边坡坍塌将 1 人掩埋后盲目施救，发生二次塌方导致死亡人数的增加。

三、事故教训

1. 以包代管，终酿惨案。这是一项典型的以包代管工程。施工单位对所承包的工程应加强安全管理，做好日常的各项安全和技术管理工作，加强土方边坡的定点监测、提前发现事故险兆。

2. 深度超过 5m 的沟槽，施工前应组织专家论证，并严格按照施工方案放坡，执行沟槽边 1m 内禁止堆土的规定。

3. 监测不力，救援不及时。加强对沟槽施工边坡的安全检查，及时发现事故隐患。施工单位应制定应急救援预案，当发生紧急情况时，应按照预案在统一指挥和确保安全的前提下进行抢险。

四、专家点评

这是一起由于违反施工方案，现场安全管理工作缺失而引起的生产安全责任事故。事故的发生暴露出施工单位以包代管，监理单位不认真履行职责等问题。我们应从事故中吸取教训，认真做好以下几方面工作：

1. 沟槽施工采取自然放坡是土方施工保证边坡稳定的技术措施之一，必须根据土质和沟槽深度进行放坡。深度为 7m 的沟槽施工属于危险性较大的分项工程，不但要编制安全专项施工方案，而且还应进行专家论证，并建立保证安全措施落实的监督机制。

2. 按规定对土方施工人员进行安全培训教育及安全技术措施交底，提高其应急抢险能力。总包单位应按照规定制定“土方施工专项应急救援预案”，发生事故时，统一指挥、科学施救，才能避免事故扩大。

3. 落实工程总包、分包、监理单位的安全监督管理责任。严格按照相应资质等级，从事施工、监理活动。