

*Jianzhu Shigong
Anquan Shigu Jingshilu*

建筑施工安全事故 警示录

主编 田 庄

山东大学出版社



TU714
65

建筑施工安全事故警示录

田 庄 主编



SEU 2367429

保存本

山东大学出版社

2367428

保存本

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工安全事故警示录/田庄主编. —济南:山东大学出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5607-3987-8

I. 建…

II. 田…

III. ①建筑工程—工程事故—案例分析

②建筑工程—工程施工—安全教育

IV. TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 193401 号

TU714

65

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

济南景升印业有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 26 印张 420 千字

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

定价: 120.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

前言



近年来,全国每年因为各类事故死亡 10 万多人,伤残 70 多万人,加上职业危害,一年就有近百万的家庭因为安全生产事故造成了不幸。也就是说,每天有 280 人死于事故,2000 人因工伤残,约相当于每天都在发生一次洛阳东都商厦特大火灾。

每一个宝贵生命的离去,都是一个家庭痛苦生活的开始。综观这些夺走无数生命的事故,有几起不是违章指挥、违章作业酿成的恶果呢?有几起不是对我们漠视生命、追求一时利益的惩戒呢?

事故的教训是惨痛的,在我们接受事实教训的同时,更应该思考一下:为什么安全工作年年抓,还会发生悲惨的事故呢?难道事故不可避免吗?

其实,实现安全生产并不是不可能的。据报道,美国 20 世纪前 30 年,煤炭行业每年平均死亡 2000 多人。进入 90 年代后,伤亡人数迅速减少。1990~2000 年十年间,仅死亡 492 人。在安全状况最好的 1998 年,仅死亡 29 人。工作中,只要我们牢固树立“先安全后生产,不安全坚决不生产”的思想,安全生产就不难实现。

古人云:以铜为镜可以正衣冠,以史为镜可以知兴衰,以人为镜可以明得失。那么以事故案例为镜可以知道什么呢?可以知道哪些是正确的行为,哪些是错误的行为,事故的原因是什么,如何才能使我们少犯错误,避免事故的发生。

近年来,安全生产得到了全社会的广泛关注,党和国家领导人多次为安全生产作出重要指示,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。”“三个不能”铿锵有力,掷地有声,充分体现了党和国家对保障人民生命财产安全的高度重视。

安全生产事关国家和人民利益,事关社会安定和谐,是我国社会主义市场经济持续、稳定、快速、健康发展的根本保证。

战争中学习战争,历来被军事家视为学习战争的捷径之一。战争如此,预防安全生产事故亦然,同样需要从事故中学习预防事故。

本书总结近年来建筑施工中发生的生产安全事故,内容丰富,通俗易懂,书中每起事故几乎都配有图片,通过这些血淋淋的现场照片,让读者的心灵得到震撼,从而起到警示作用。

本书可供建设、施工、监理单位领导、管理人员及广大建筑工人阅读,也可作为大专院校建筑工程、工程管理及相关安全管理专业的教材。

编者

《建筑施工安全事故警示录》编写人员

主 编:田 庄

副主编:王国富 李 印 张志刚

主要编写人员:

田 庄	王国富	李 印	马全安	张志刚
王维佳	杨一伟	张贯中	张建军	杨亦武
陈锡刚	房 健	白华章	范 涛	孟海泳





第1章	建筑施工安全生产事故概述	(1)
第2章	墙体倒塌事故	(8)
第一节	围墙倒塌原因及预防措施	(8)
第二节	围墙倒塌事故案例	(9)
第3章	板房坍塌事故	(18)
第一节	板房坍塌事故原因与预防措施	(18)
第二节	板房坍塌事故案例	(20)
第4章	人工挖孔桩事故	(25)
第一节	人工挖孔桩事故原因及防止对策	(25)
第二节	人工挖孔桩事故案例	(28)
第5章	基坑坍塌事故	(33)
第一节	基坑坍塌事故原因与预防措施	(33)
第二节	基坑坍塌事故案例	(35)
第6章	沟槽边坡塌方事故	(47)
第一节	沟槽边坡塌方事故预防措施	(47)
第二节	沟槽边坡塌方事故案例	(47)
第7章	外电路触电事故	(57)
第一节	外电路触电事故常见情形与预防措施	(57)
第二节	外电路触电事故案例	(58)
第8章	施工现场临时用电触电事故	(66)
第一节	施工现场临时用电触电事故预防措施	(66)
第二节	施工现场临时用电触电事故案例	(67)
第9章	模板工程事故	(71)
第一节	建筑施工模板支撑体系坍塌原因分析	(71)
第二节	模板支撑失稳倒塌事故案例	(75)
第10章	脚手架事故	(96)
第一节	落地式脚手架事故原因及预防措施	(96)
第二节	落地式脚手架事故案例	(98)
第三节	悬挑式脚手架事故预防措施	(103)

第四节	悬挑式脚手架事故案例	(106)
第五节	附着式升降脚手架的危险源及防范措施	(107)
第六节	附着式升降脚手架事故案例	(109)
第七节	卸料平台垮塌预防措施	(112)
第八节	卸料平台垮塌事故案例	(114)
第九节	移动式操作平台事故原因及预防措施	(115)
第十节	移动式操作平台事故案例	(116)
第 11 章	塔机事故	(118)
第一节	塔机常见事故原因及预防措施	(118)
第二节	塔机安装时事故案例	(121)
第三节	塔吊使用时事故案例	(128)
第四节	塔吊拆除时事故案例	(147)
第 12 章	货物装卸事故	(158)
第一节	货物装卸事故预防措施	(158)
第二节	货物装卸事故案例	(158)
第 13 章	物料提升机事故	(163)
第一节	物料提升机事故原因及预防措施	(163)
第二节	物料提升机事故案例	(165)
第 14 章	施工升降机事故	(173)
第一节	施工升降机事故原因与预防措施	(173)
第二节	施工升降机事故案例	(176)
第 15 章	施工机具事故	(196)
第一节	打桩机事故原因及预防措施	(196)
第二节	打桩机事故案例	(198)
第三节	混凝土搅拌机事故预防措施	(202)
第四节	混凝土搅拌机事故案例	(204)
第五节	混凝土泵事故预防措施	(208)
第六节	混凝土泵事故案例	(210)
第七节	混凝土搅拌输送车事故预防措施	(211)
第八节	混凝土搅拌输送车事故案例	(211)
第九节	自卸汽车事故预防措施	(215)
第十节	自卸汽车事故案例	(217)
第十一节	汽车吊事故预防措施	(218)
第十二节	汽车吊事故案例	(220)





第十三节	挖掘装载机事故预防措施	(223)
第十四节	挖掘装载机事故案例	(224)
第十五节	单斗挖掘机事故预防措施	(228)
第十六节	单斗挖掘机事故案例	(229)
第十七节	电焊机事故预防措施	(232)
第十八节	电焊机事故案例	(234)
第十九节	电锯事故预防措施	(236)
第二十节	电锯事故案例	(236)
第二十一节	卷扬机事故预防措施	(237)
第二十二节	卷扬机事故案例	(238)
第 16 章	吊篮事故	(239)
第一节	吊篮事故原因及预防措施	(239)
第二节	吊篮事故案例	(242)
第 17 章	洞口事故	(265)
第一节	洞口事故预防措施	(265)
第二节	洞口事故案例	(266)
第 18 章	临边事故	(273)
第一节	临边事故预防措施	(273)
第二节	临边事故案例	(274)
第 19 章	物体坠落打击事故	(277)
第一节	物体坠落打击事故预防措施	(277)
第二节	物体坠落打击事故案例	(277)
第 20 章	屋面事故	(285)
第一节	屋面事故预防措施	(285)
第二节	屋面事故案例	(286)
第 21 章	钢结构安全事故	(290)
第一节	钢结构安全事故原因及预防	(290)
第二节	钢结构安全事故案例	(292)
第 22 章	拆除事故	(302)
第一节	拆除事故预防措施	(302)
第二节	拆除事故案例	(303)

第 23 章 火灾事故	(309)
第一节 板房火灾原因及预防措施	(309)
第二节 板房火灾事故案例	(310)
第三节 建筑工程火灾原因及预防措施	(314)
第四节 建筑工程火灾事故案例	(316)
第 24 章 爆炸事故	(332)
第一节 乙炔瓶燃烧爆炸事故原因及防止对策	(332)
第二节 乙炔瓶爆炸事故案例	(334)
第三节 氧气瓶燃烧爆炸的原因及预防措施	(337)
第四节 氧气瓶爆炸事故案例	(339)
第五节 油桶、料桶燃烧爆炸原因及预防措施	(343)
第六节 油桶、料桶及其他燃烧爆炸事故案例	(344)
第七节 煤气燃烧爆炸原因及预防措施	(347)
第八节 煤气燃烧爆炸事故案例	(348)
第 25 章 溺水事故	(353)
第一节 溺水原因及预防措施	(353)
第二节 溺水事故案例	(353)
第 26 章 中毒事故	(357)
第一节 毒气中毒原因及预防措施	(357)
第二节 毒气中毒事故案例	(358)
第三节 引起食物中毒的原因及预防措施	(367)
第四节 食物中毒事故案例	(371)
第 27 章 烟囱事故	(375)
第一节 烟囱工程施工安全要求	(375)
第二节 烟囱事故案例	(378)
第 28 章 楼房整体坍塌事故	(392)
第一节 楼房整体坍塌事故原因、特点及处置对策	(392)
第二节 楼房整体坍塌事故案例	(395)
参考文献	(406)
后 记	(407)



第1章

建筑施工安全生产事故概述

为促进建筑安全生产形势的稳定好转,下面以 2007 年为例,深入分析建筑安全生产形势,以事故教训推动工作,消除事故隐患,防范事故发生,保障安全生产。

2007 年,全国安全生产事故发生了 506376 起,死亡人数达 101480 人。其中工矿商贸行业(含煤矿、金属非金属矿山、建筑施工、危险化学品、烟花爆竹及其他行业)死亡 13886 人,占总死亡人数的 13.7%。

其中,2007 年全国房屋建筑、市政工程、铁路建设、水利建设、电力建设、个人建房及其他工业建设共计发生伤亡事故 2278 起,死亡 2722 人。事故起数和死亡人数分别占工矿商贸企业总数的 19.18% 和 19.60%。

而 2007 年全国房屋建筑和市政工程建筑施工事故共计 859 起,死亡 1012 人,死亡人数占工矿商贸企业总数的 19.60%。在工矿商贸行业中,仅次于 27% 的煤矿行业。

以下仅对房屋建筑和市政工程安全事故进行分析:

一、事故分析

1. 事故类别分析

2007 年,全国房屋建筑和市政工程安全事故类别仍主要是高处坠落、坍塌、物体打击、触电、起重伤害等。这些事故的死亡人数共 915 人,分别占全部事故死亡人数的 45.45%、20.36%、11.56%、6.62%、6.42%,总计占全部事故死亡人数的 90.42%。

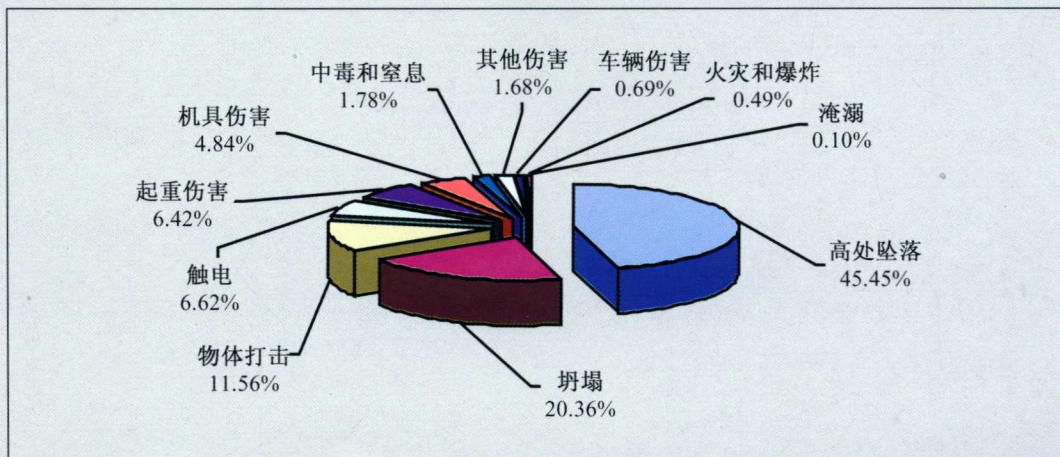


图 1-1 2007 年各类型事故死亡人数比例图

2. 事故部位分析

2007 年,在洞口和临边作业发生事故的死亡人数占总数的 15.51%;在各类脚手架上作业发生事故的死亡人数占总数的 11.86%;安装、拆卸塔吊事故死亡人数占总数的 11.86%;模板事故死亡人数占总数的 6.82%。

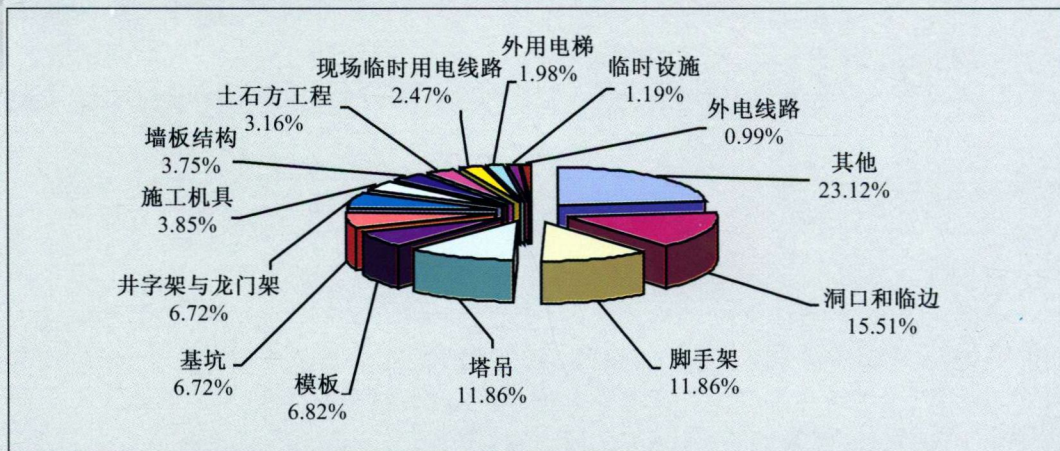


图 1-2 2007 年各类型事故发生部位死亡人数比例图

3. 发生事故工程基本建设程序履行情况分析

(1)履行全部程序的:发生事故 368 起,占事故起数的 42.84%;死亡 419 人,占死亡总人数的 41.4%。

(2)未履行政程序的:发生事故 334 起,占事故起数的 38.88%;死亡 416 人,占死亡总人数的 41.11%。

(3)部分履行政程序的:发生事故 157 起,占事故起数的 18.28%;死亡 177 人,占死亡总人数的 17.49%。

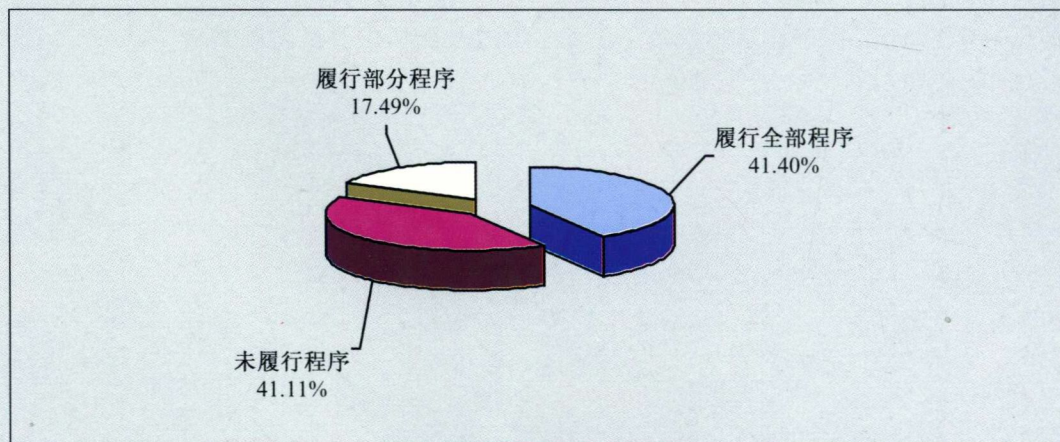


图 1-3 2007 年各类型事故基本建设程序履行情况死亡人数比例图

4. 发生事故的工程类别分析

(1) 新建工程: 发生事故 785 起, 占事故起数的 91.39%; 死亡 911 人, 占死亡总人数的 90.02%。

(2) 改扩建工程: 发生事故 56 起, 占事故起数的 6.52%; 死亡 72 人, 占死亡总人数的 7.11%。

(3) 拆除工程: 发生事故 18 起, 占事故起数的 2.1%; 死亡 29 人, 占死亡总人数的 2.87%。

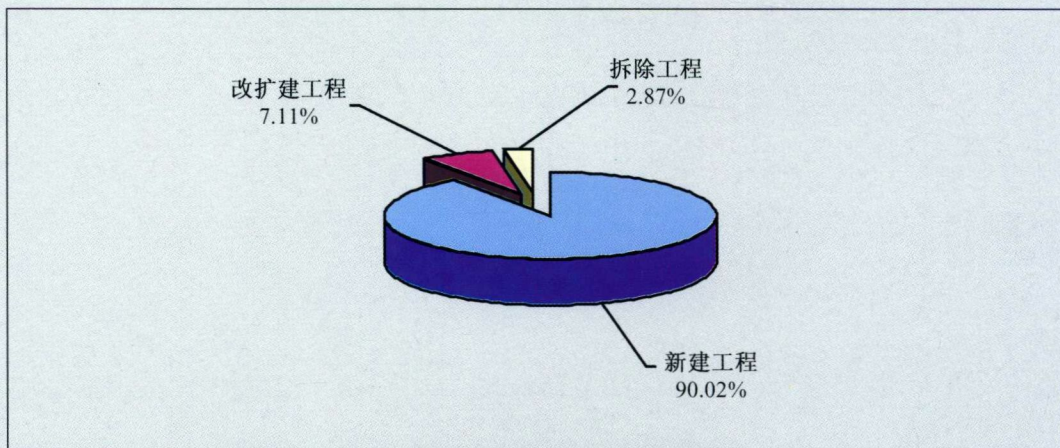


图 1-4 2007 年不同工程类别事故死亡人数比例图

5. 发生事故的工程形象进度分析

(1) 施工准备: 发生事故 20 起, 占事故起数的 2.33%; 死亡 26 人, 占死亡总人数的 2.57%。

(2) 基础施工: 发生事故 137 起, 占事故起数的 15.95%; 死亡 161 人, 占死亡总人数的 15.91%。

(3) 主体结构: 发生事故 414 起, 占事故起数的 48.2%; 死亡 505 人, 占死亡总人数的 49.9%。

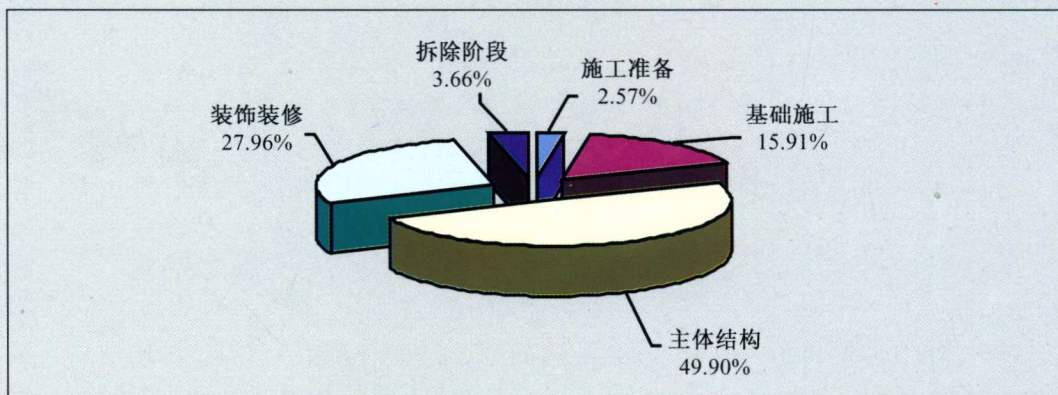


图 1-5 2007 年不同工程形象进度事故死亡人数比例图

(4)装饰装修:发生事故 264 起,占事故起数的 30.73%;死亡 283 人,占死亡总人数的 27.96%。

(5)拆除阶段:发生事故 24 起,占事故起数的 2.79%;死亡 37 人,占死亡总人数的 3.66%。

6. 发生事故的投资主体分析

(1)政府投资:发生事故 112 起,占事故起数的 13.04%;死亡 126 人,占死亡总人数的 12.45%。

(2)企业投资:发生事故 443 起,占事故起数的 51.57%;死亡 515 人,占死亡总人数的 50.89%。

(3)个人投资:发生事故 35 起,占事故起数的 4.07%;死亡 40 人,占死亡总人数的 3.95%。

(4)其他:发生事故 269 起,占事故起数的 31.32%;死亡 331 人,占死亡总人数的 32.71%。

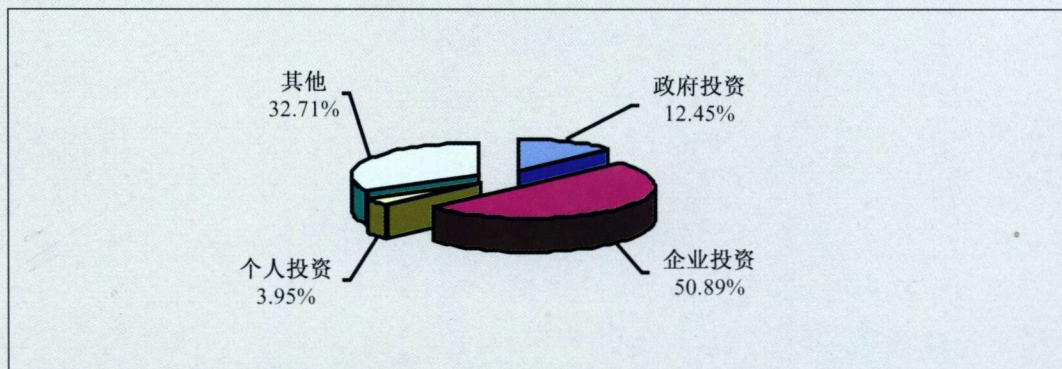


图 1-6 2007 年不同投资主体事故死亡人数比例图

7. 发生事故的工程结构类型分析

(1)砖混结构:发生事故 213 起,占事故起数的 24.8%;死亡 234 人,占死亡总人数的 23.12%。

(2)混凝土结构:发生事故 442 起,占事故起数的 51.46%;死亡 522 人,占死亡总人数的 51.58%。

(3)钢结构:发生事故 38 起,占事故起数的 4.42%;死亡 50 人,占死亡总人数的 4.94%。

(4)砖木结构:发生事故 1 起,占事故起数的 0.12%;死亡 1 人,占死亡总人数的 0.1%。

(5)钢混结构:发生事故 45 起,占事故起数的 5.24%;死亡 51 人,占死亡总人数的 5.04%。

(6)其他:发生事故 120 起,占事故起数的 13.97%;死亡 154 人,占死亡总人数的 15.22%。

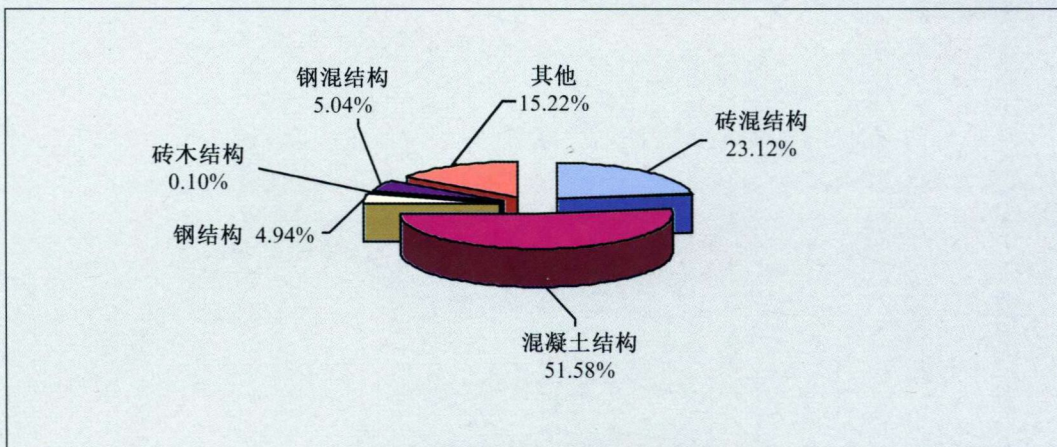


图 1-7 2007 年不同工程结构事故死亡人数比例图

8. 发生事故的工程性质分析

(1)住宅:发生事故 432 起,占事故起数的 56.77%;死亡 496 人,占死亡总人数的 57.34%。

(2)公共建筑:发生事故 184 起,占事故起数的 24.18%;死亡 215 人,占死亡总人数的 24.86%。

(3)厂房:发生事故 104 起,占事故起数的 13.67%;死亡 110 人,占死亡总人数的 12.72%。

(4)其他:发生事故 41 起,占事故起数的 5.39%;死亡 44 人,占死亡总人数的 5.09%。

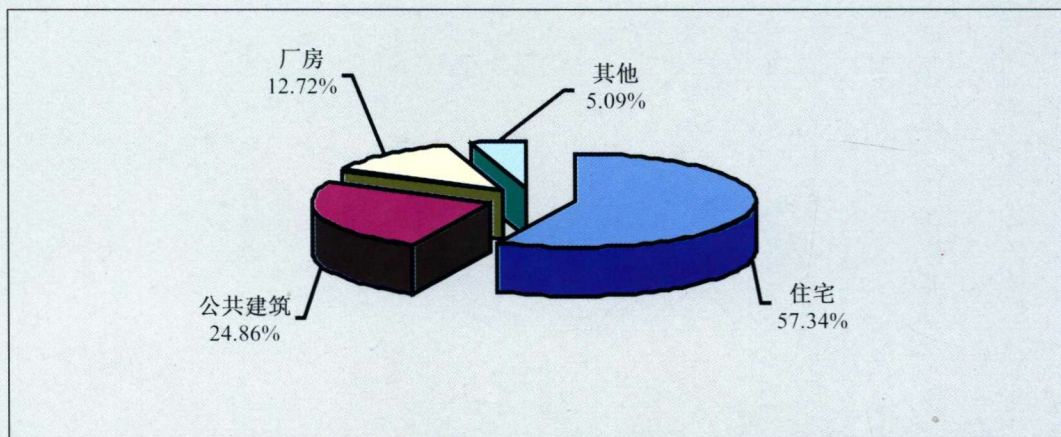


图 1-8 2007 年不同工程性质事故死亡人数比例图

9. 发生事故的地域分析

(1)省会及直辖市(计划单列市):发生事故 342 起,占事故起数的 39.81%;死亡 396 人,占死亡总人数的 39.13%。

(2)地级城市:发生事故 258 起,占事故起数的 30.03%;死亡 320 人,占死亡总人数

的 31.62%。

(3) 县级城市(含县城关镇): 发生事故 215 起, 占事故起数的 25.03%; 死亡 237 人, 占死亡总人数的 23.42%。

(4) 村镇(指村庄和集镇): 发生事故 44 起, 占事故起数的 5.12%; 死亡 59 人, 占死亡总人数的 5.83%。

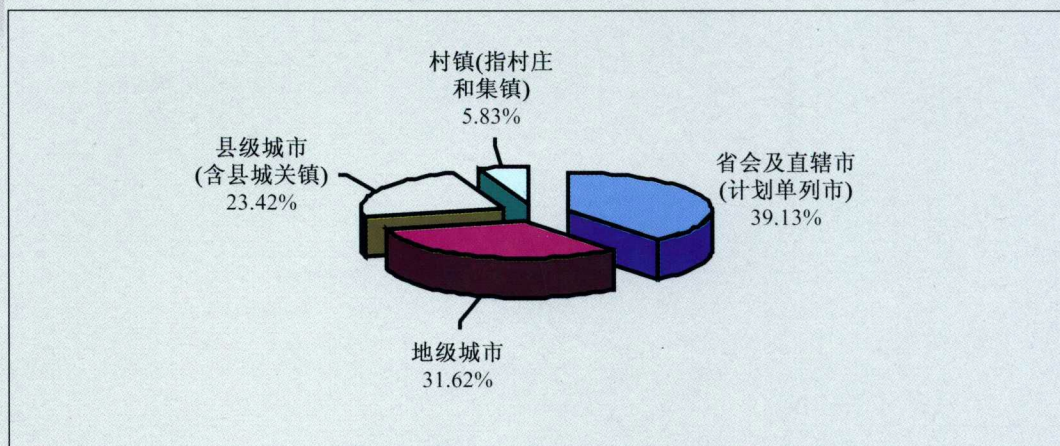


图 1-9 2007 年不同地域事故死亡人数比例图

10. 发生事故的区域分析

(1) 高校园区: 发生事故 26 起, 占事故起数的 3.03%; 死亡 33 人, 占死亡总人数的 3.26%。

(2) 工业科技园区: 发生事故 39 起, 占事故起数的 4.54%; 死亡 49 人, 占死亡总人数的 4.84%。

(3) 经济开发区: 发生事故 90 起, 占事故起数的 10.48%; 死亡 105 人, 占死亡总人数的 10.38%。

(4) 非园区: 发生事故 704 起, 占事故起数的 81.96%; 死亡 825 人, 占死亡总人数的 81.52%。

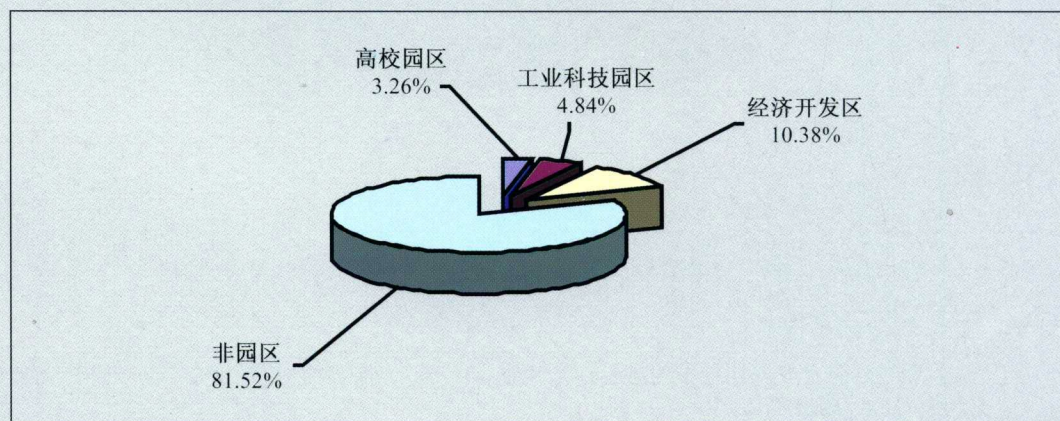


图 1-10 2007 年不同区域事故死亡人数比例图

11. 发生事故的天气情况分析

(1)晴天:发生事故 669 起,占事故起数的 77.88%;死亡 791 人,占死亡总人数的 78.16%。

(2)阴天:发生事故 132 起,占事故起数的 15.37%;死亡 157 人,占死亡总人数的 15.51%。

(3)雨天:发生事故 51 起,占事故起数的 5.94%;死亡 58 人,占死亡总人数的 5.73%。

(4)雾天:发生事故 3 起,占事故起数的 0.35%;死亡 3 人,占死亡总人数的 0.3%。

(5)风天:发生事故 4 起,占事故起数的 0.47%;死亡 3 人,占死亡总人数的 0.3%。

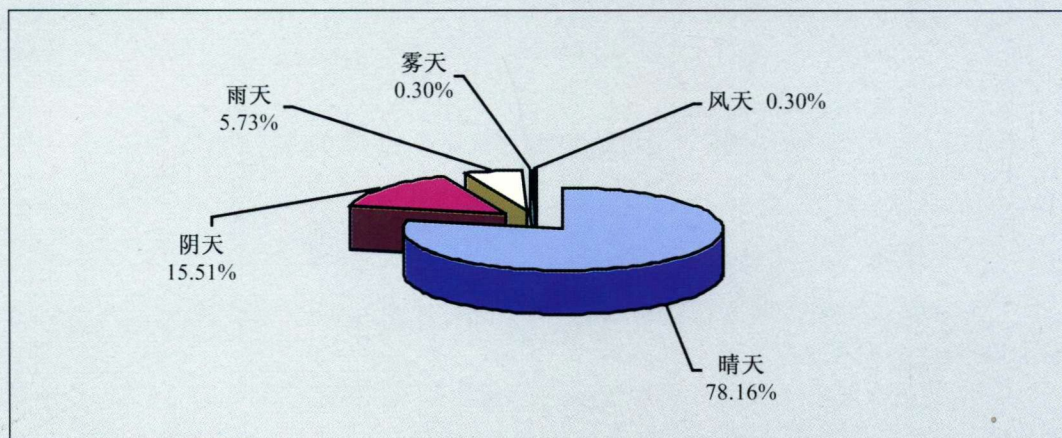


图 1-11 2007 年不同天气事故情况死亡人数比例图

二、主要事故原因分析

1. 思想认识方面,一些地区建设主管部门和一些企业没有真正树立安全发展的理念,没有按照要求将安全工作纳入发展规划和重要议程。

2. 企业管理方面,部分施工企业甚至一些高资质的施工企业,管理方式粗放,安全生产条件不符合要求,安全投入欠账严重。

3. 政府监管方面,部分政府主管部门执法不严、监管不力,监管能力与日益增大的工程建设规模不相适应,监管效能出现层层衰减问题。

4. 责任主体安全履责方面,一些建设单位和工程监理单位不了解自身应负的安全职责,未起到应有的安全管理和监理作用。

5. 建筑市场环境方面,不合理低价中标、不依法履行建设程序、违法分包转包、资质挂靠等现象依然比较普遍。

6. 建筑业行业劳动者素质方面,我国建筑行业一线作业人员以农民工为主,他们安全意识比较淡薄,基本操作技能较差。

第2章

墙体倒塌事故

第一节 围墙倒塌原因及预防措施

一、围墙倒塌原因

1. 有的施工单位认为施工现场的围墙属于临时性建筑,产生临时观念,故在施工时未加以重视,不按照规范要求去施工。
2. 围墙还未修好,水泥墙都是湿漉漉的,一部分建筑工人还在围墙上砌墙,另外一部分就开始在下面粉刷,导致围墙坍塌。
3. 为节省材料,围墙采用黏土砌筑,以便工程完工后拆除围墙砖作二次利用,但此做法势必造成围墙自身强度太低,稳定性差。
4. 围墙一侧大量堆土、堆放砂石料或其他建筑材料,对围墙产生较大的侧压力,而导致围墙倒塌。
5. 在靠近林带和绿化植被边砌筑围墙,施工时未采取防范措施,墙皮脱落,墙体倾斜、倒塌。
6. 墙内绿地地势高,雨水聚集在墙边,由于经常受到浇水和绿化微喷的影响,围墙底部受损,围墙倒塌。
7. 连日阴雨,导致土质疏松,墙体坍塌。
8. 污水排放管道从围墙下穿过,因污水管道发生爆裂,导致围墙倒塌。
9. 围墙边的大树在大风中对围墙造成晃动,导致墙体倒塌。
10. 施工机械违反安全操作规程推倒围墙。

二、围墙倒塌预防措施

1. 在原土地面上砌筑围墙时,基础开挖深度应不小于 400mm。
2. 在松软的地面上砌筑围墙时,基础开挖深度应不小于 500mm。
3. 在林带边和植被边砌筑围墙时,首先要考虑林带浇水和绿化微喷的影响,基础深度应不小于 600mm。砌筑完毕靠近林带和植被一侧的围墙,墙面应立即用 M5 防水砂浆抹面。