



建设工程 生产安全事故分析 与对策研究

那建兴◎主编

JIANSHE GONGCHENG
SHENGCHAN ANQUAN SHIGU FENXI
YU DUICE YANJIU

4

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



建设工程生产安全事故 分析与对策研究

那建兴 主编



1418839

中国铁道出版社

2011年·北京

1427351-52

内 容 简 介

本书以河北省十余年来发生的建设工程安全生产事故为基础数据,详细分析了事故发生的时间、部位、类别和主要原因,内容翔实、数据全面、对策研究到位,是从事生产安全管理人员难得的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程生产安全事故分析与对策研究/那建兴主编. —北京:
中国铁道出版社,2011.10
ISBN 978-7-113-13458-7

I. ①建… II. ①那… III. ①建筑工程—安全生产—事故分析
②建筑工程—安全对策—研究 IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 178400 号

书 名:建设工程生产安全事故分析与对策研究
作 者:那建兴

策 划:江新锡
责任编辑:曹艳芳
编辑助理:张 浩
封面设计:崔 欣
责任校对:焦桂荣
责任印制:李 佳

编辑部电话:010-51873017

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市华丰印刷厂

版 次:2011年10月第1版 2011年10月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:14.75 字数:371 千

书 号:ISBN 978-7-113-13458-7

定 价:33.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

以案为鉴,警钟长鸣。对已发生过的重特大事故进行研究分析,探索事故发生的规律,总结和吸取经验教训,对预防事故和采取相应对策,具有十分重要的实际意义。本书总结了河北省十几年来发生的生产安全事故,依据事故的类别和伤亡的部位,以及多发性事故、易导致群死群伤事故和起重机械事故的特点,汇集了部分典型事故案例,对事故发生的过程、原因、事故责任,作了详细的阐述和剖析,在研究探讨事故的一般规律方面,进行了认真的尝试。

安全生产,人命关天。每发生一起事故,死亡一个人,都会造成一个家庭的悲剧。事故抢险、善后处理,不仅要牵涉方方面面的精力,投入大量的人力、物力,而且会给社会带来很大的负面影响,甚至会破坏社会的稳定,影响经济的发展。所以要真正从事故中吸取血的教训,采取切实有利的措施,全面加强安全生产工作,为经济发展创造良好的环境,这便是本书编写的初衷。

本书得到了王红彬、孙学艺、纪薇、吴永伟、刘健、范利霞、吕家骥、张锐、戎福增和相关建筑施工企业、工程监理单位、起重机械设备企业和专家技术人员的大力支持,参阅了大量的技术资料,在此表示衷心的感谢。由于编写时间仓促,编制水平有限,难免有疏漏和不当之处,恳请批评指正。

编 者

目 录

第一章 概 述	1
第一节 建筑施工的主要特点	1
第二节 建筑工程生产安全事故类别和常见形式	2
第二章 建筑工程安全事故统计分析	4
第一节 安全事故类别和主要部位	4
第二节 事故发生的主要原因	14
第三章 建筑施工安全事故案例	15
第一节 高处坠落事故	15
第二节 坍塌事故	33
第三节 物体打击事故	39
第四节 触电事故	43
第五节 机具伤害事故	47
第六节 起重伤害事故	50
第七节 中毒和窒息事故	53
第八节 火灾和爆炸事故	53
第九节 车辆伤害事故	54
第十节 其他伤害事故	54
第四章 重大安全生产事故案例	56
第一节 重大事故案例	56
第二节 高处坠落事故案例	78
第三节 坍塌事故案例	153
第四节 物体打击事故案例	174
第五节 机具伤害事故案例	192
第六节 触电事故案例	204
第七节 起重伤害事故案例	214
第八节 火灾事故案例	222
第九节 中毒和窒息事故案例	226
第十节 车辆伤害事故案例	229

第一章 概 述

随着我国国民经济的快速发展,固定资产投资保持了较高的增长水平,工程建设规模逐年扩大,工业、民用、交通、城市基础设施建设等建设项目遍布城乡。北京奥运会、上海世博会的成功举办,为建筑业带来了发展机遇。建筑业所生产的建筑产品,为我国国民经济的发展,奠定了重要的物质基础,带动了相关产业的发展。建筑业增加值占 GDP 的比重逐年增加,目前已成为我国的支柱产业之一。建筑业规模的扩大,有效缓解了社会就业压力,尤其为引导农村劳动力合理有序流动、提高农民收入、促进农村产业结构调整作出了积极贡献,强化了建筑业在国民经济中的地位和作用。

社会主义市场经济的繁荣与发展,使房地产业和建筑业进入到一个快速发展时期。建筑业出现了设计多样化、施工复杂化、作业高空化、建筑市场多元化等多种变化。城乡建筑工地数量在增多、建筑施工队伍在迅速壮大。但伴随建筑业的持续快速发展,建筑生产事故和事故所造成的经济损失也呈上升的趋势,造成了大量的人身伤亡和巨大的财产损失。

据统计,我国建筑工程领域的生产安全事故数量,仅次于交通、矿山、非矿山企业。我国建筑行业生产安全事故中死亡人数,已居世界第四位或第五位。从 1990 年到 1999 年我国建筑施工伤亡事故每年平均发生 1 530 件,死亡 1 560 人,重伤 718 人。建筑生产安全事故所造成的直接和间接经济损失达项目成本的 3%~6%。美国平均每天有 2 名建筑工人死亡,所造成的直接和间接经济损失高达项目成本的 7.9%。由此可见,安全生产对建筑业显得极为重要。

建筑业是一个危险性高、易发生事故的行业,是安全生产专项治理的重点行业之一。其生产安全涉及到建筑设计、建筑施工、建筑装修,以及建筑机械设备的维护、保养和使用等多方面。

近年来各级政府和建设行政主管部门、建设工程安全监督管理机构,以及广大建筑施工企业,牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,加强建设工程安全生产监督管理,落实安全生产责任制,认真贯彻执行国家和地方安全生产规范标准,推动和开展安全文明工地创建活动,加强生产安全教育培训,开拓创新,积极进取,为有效控制和减少生产安全事故的发生,做了大量有效和积极的工作。生产安全事故逐年下降,取得了一定的成绩。

第一节 建筑施工的主要特点

建筑业之所以成为高危行业,主要有以下几方面特点。

一、建筑产品的多样性

由于各种建筑物或构筑物都有特定的使用功能,因而建筑产品的种类繁多。不同建筑物的建造不仅需要制定一套适应生产对象的工艺方案,而且还应针对工程的特点编制切实可行并行之有效的施工安全技术措施,才可能确保施工顺利进行和生产安全。

二、建筑施工的流动性

建筑产品都必须固定在一定的地点建造,而建筑施工却具有流动性。主要表现在三个方面:一是各工种工人在建筑物的部位上流动;二是施工人员在一个工地范围内的各幢建筑物上流动;三是建筑施工队伍在不同地区、不同工地的流动。即“产品是固定的,作业是流动的”。工作环境和条件产生的动态变化,以及施工周期的快速转化等,都给安全生产带来了许多可变因素和安全隐患。

三、建筑施工的综合性

建筑物的建造是多工种在不同空间、不同时间劳动并相互协调的过程,同一时间的垂直交叉作业不可避免,由于隔离防护措施不当,容易造成伤亡事故;各工种间的交叉作业由于安排不当,也可能导致伤亡事故的发生。

四、作业条件的多变性

首先,建筑施工大多是露天作业,日晒雨淋、严寒酷暑、高温蒸晒,以及大风等形成的恶劣环境,既影响施工人员的健康,也易诱发安全事故。其次,是高处作业多,据统计建筑施工中的高处作业约占总工程量的90%左右,且高处作业的等级越来越高,有不少高度超过100 m的高处作业。高处作业除了不安全因素多外,还会影响人的生理和心理因素,建筑施工伤亡事故中,近六成与高处作业有关。第三,不少作业是在未完成安装的结构上或搭设的临时设施(如脚手架)上进行,使得高处作业的危险程度加剧。

五、操作人员劳动强度的繁重性

建筑施工中不少工种仍以手工操作为主,加上组织管理不善,无限制的加班加点(一般行业为8小时工作制,如工期紧张,则组织人员在工地加班),工人在高强度劳动和超常时间作业中,体力消耗过大,容易造成过度疲劳,引起注意力不集中或作业中的力不从心等,进而导致事故的发生。

六、施工现场设施的临时性

随着社会的发展,建筑物体量和高度不断增加,工程的施工周期也随之延长,一年以上工期的工程比比皆是。为了保证工程正常和顺利地进行,施工中必须使用各种临时设施,如临时建筑、临时供电系统以及现场安全防护设施等。这些临时设施经过长时间的风吹、日晒、雨淋、冻融和各种人为因素等的破坏,其安全可靠性往往明显降低。特别是由于这些设施的临时性,容易导致施工管理人员忽视这些设施的质量,出现安全隐患和防护漏洞。从业人员中农民工、劳务队等临时用工多,安全防护意识与教育培训不足,经常出现违章作业等现象,这也是建筑施工临时性的一个特点。

第二节 建筑工程生产安全事故类别和常见形式

建筑工程常见生产安全事故的类别主要有高处坠落、触电、物体打击、机具伤害、起重伤害、坍塌、车辆伤害、触电、火灾和爆炸、中毒等。建筑工程安全事故常见的形式主要有33种,

见表 1-1。

表 1-1 建筑工程安全事故常见形式

事故类别	序号	发生事故的主要部位	事故类别	序号	发生事故的主要部位
高处坠落	1	从脚手架坠落	机具伤害	20	机械转动部位的绞、碾和拖带
	2	从垂直运输设施坠落		21	机械工作部分的钻、刨、削、锯、砸、轧、撞、挤等
	3	从预留洞口、楼梯口、电梯井口、通道口坠落		22	滑入或误入机械容器和运转部分
	4	从安装中的结构上坠落		23	机械部件飞出
	5	从楼面、屋顶、高台等临边坠落		24	机械失稳、倾覆
	6	从机械设备上坠落	坍塌	25	机况不良、违章操作、机械安全保护设施欠缺等
	7	作业中滑跌、踩空、拖带、碰撞等引起坠落		26	基槽或基坑壁、边坡、洞室等土石方坍塌
触电	8	带电电线及电缆破口、断头		27	地基基础悬空、失稳、滑移等导致上部结构坍塌
	9	电动设备漏电		28	施工质量低劣造成建筑物倒塌
	10	起重机械部件触碰高压线		29	施工失稳倒塌
	11	挖掘机损坏地下电缆		30	脚手架、井架等设施倒塌
	12	移动电线、机具导致电线拉断、破皮		31	施工现场临建设施倒塌
	13	电闸箱、控制箱漏电或误碰触		32	堆置物坍塌
	14	强力自然因素导致电线断裂		33	大风等强力自然因素造成坍塌
	15	雷击			
物体打击	16	空中落物、崩块和滚动物体的砸伤			
	17	硬物、反弹物砸伤、撞击			
	18	器具飞击			
	19	碎屑、破片飞溅			

建筑工程安全事故大多发生在脚手架和模板的搭设、安装、拆除过程中,以及洞口、临边等部位。土方开挖、起重安装、垂直运输、机械操作、拆除工程、临时用电等工程,因为工种集中,交叉作业多,技术能力要求高,专业性强,如果组织管理不当容易发生安全事故。

建筑施工安全事故的主要原因有客观、外部和内部三个方面。从客观上来分析:建筑行业露天高处作业多,酷暑严寒、风吹日晒等因素导致施工条件和生活环境受到多方面的限制;建筑物不断向高大难尖的方向发展,新的施工方法广泛应用,多工种立体交叉作业;新材料、新工艺在工程中得到了应用,工程建设速度大大加快,施工难度不断增大,引发了新的危险因素。从外部原因分析:目前建筑市场尚不规范,一些建设单位和施工单位挤扣安全生产费用,致使在工程的投入中用于安全生产的资金过少,不能保证安全生产措施的需要,从而导致生产事故的不断发生;有的建设单位随意肢解工程,总包单位无法对工程进行综合管理,施工现场杂乱无章。从内部原因分析:一些施工企业片面追求经济效益,减少安全设施上的必要投入;有的企业以包代管,一包了之,缺乏必要的管理;有的企业安全管理机构不健全,安全生产管理力量不足,力度不够;有的企业不重视安全教育培训,农民工安全防护意识淡薄,工人缺乏最基本的安全常识;有的企业违章指挥、违章操作、违反劳动纪律现象严重,由此种种原因,造成生产事故频发。

第二章 建筑工程安全事故统计分析

认真统计事故发生情况,研究分析事故案例,探讨事故发生规律,是有针对性的做好事故预防工作的基本方法。

第一节 安全事故类别和主要部位

1996年~2009年河北省共发生安全事故406起,死亡454人,重伤77人。

一、按发生事故的类别分析(表2-1)

1. 高处坠落事故200起,占事故总起数的49.3%。死亡201人,占死亡总人数的44.3%;重伤25人,占重伤总人数的32.5%。
2. 物体打击事故42起,占事故总数的10.3%。死亡45人,占死亡总人数的9.9%;重伤8人,占重伤总人数的10.4%。
3. 触电事故35起,占事故总数的8.6%。死亡39人,占死亡总人数的8.6%;重伤2人,占重伤总人数的2.6%。
4. 坍塌事故50起,占事故总数的12.3%。死亡69人,占死亡总人数的15.2%;重伤14人,占重伤总人数的18.2%。
5. 机械伤害事故29起,占事故总数的7.1%。死亡30人,占死亡总人数的6.6%;重伤12人,占重伤总人数的15.6%。
6. 起重伤害事故33起,占事故总数的8.1%。死亡35人,占死亡总人数的7.7%;重伤9人,占重伤总人数的11.7%。
7. 中毒和窒息事故8起,占事故总数的2.0%。死亡16人,占死亡总人数的3.5%。
8. 火灾和爆炸事故5起,占事故总数的1.2%。死亡13人,占死亡总人数的2.9%;重伤6人,占重伤总人数的7.8%。
9. 车辆伤害事故1起,占事故总数的0.2%。死亡1人,占死亡总人数的0.2%。
10. 其他事故3起,占事故总数的0.7%。死亡5人,占死亡总人数的1.1%;重伤1人,占重伤总人数的1.3%。

二、按发生事故的部位分析

(一)高处坠落

发生事故200起,死亡201人。(表2-2)

1. 在龙门架(井子架)安装、拆卸和使用过程中,发生坠落事故26起,占高处坠落事故总起数的13.0%。
2. 在洞口临边作业,因无安全防护措施或防护不严密、不牢固,发生坠落事故73起,占高

表 2-1 建筑工程生产安全事故类别分析表

类别 年份	合 计			高处坠落			物体打击			触 电			坍 塌			机具伤害			起重伤害			中毒和窒息			火灾和爆炸			车辆伤害			其他伤害		
	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤	起数	死亡	重伤			
1996	34	39	17	21	21	5	6	6	5	3	3		4	9	2				4			1											
1997	20	26	13	9	9	2	4	4		3	3		1	1				2	1		6	1	2		1	7	2			1			
1998	19	22	8	10	11	7	2	2		2	2		3	5		1	1				1	1	1										
1999	27	37	6	13	14	2	2	3	1	3	3		4	7	1	3	6	2				2	4										
2000	17	18	2	8	8		2	2		2	2		4	5	2				1	1													
2001	16	18	2	10	11	2	1	1		3	4		1	1					1	1													
2002	49	48	2	31	31	1	2	2		4	4		3	3		7	6	1	2	2													
2003	42	48	8	23	24		4	4	1	4	5	2	4	4		3	4	1	2	2				2	5	4							
2004	49	46	5	21	21		5	5	1	4	4		4	5	2	10	9	1	5	4	1												
2005	45	48	9	18	14	4	6	6		3	5		8	10	5	2	2		5	5		2	5				1	1					
2006	28	29	4	13	12	1	4	4		1	1		1	1	2	1		1	3	3		2	4		2	1			1	3			
2007	20	23		10	11		2	2		1	1		3	3		1	1		2	4								1	1				
2008	19	25		6	8		2	4		1	1		3	3				6	8									1	1				
2009	21	25	1	7	6	1				1	1		7	12		1	1		5	5													
合计	406	454	77	200	201	25	42	45	8	35	39	2	50	69	14	29	30	12	33	35	9	8	16		5	13	6	1	1	3	5		
起数比例				49.3%			10.3%			8.6%			12.3%			7.1%			8.1%			2.0%			1.2%			0.2%			0.7%		
死亡比例				44.3%			9.9%			8.6%			15.2%			6.6%			7.7%			3.5%			2.9%			0.2%			1.1%		
重伤比例				32.5%			10.4%			2.6%			18.2%			15.6%			11.7%						7.8%						1.3%		

处坠落事故总起数的 36.5%。

3. 在脚手架模板上作业发生坠落事故 55 起, 占高处坠落事故总起数的 27.5%。

4. 在塔吊安装、拆卸和使用过程中, 发生坠落事故 23 起, 占高处坠落事故总起数的 11.5%。

表 2-2 高处坠落事故分析表

时间	事故起数	死亡人数	发 生 部 位								
			起数	龙门架 井子架	洞口 临边	脚手架 模板	机具	塔吊	吊篮	外用 电梯	其他
1996	21	21	起数	5	8	5	1	2			
			比例	23.8%	38.2%	23.8%	4.7%	9.5%			
1997	9	9	起数	1	5	1		2			
			比例	11.1%	55.6%	11.1%		22.2%			
1998	10	11	起数	5		3		1			1
			比例	50%		30%		10%			10%
1999	13	14	起数	2	2	2		1	1	1	4
			比例	15.3%	15.3%	15.3%		7.8%	7.8%	7.8%	30.7%
2000	8	8	起数	2	4	2					
			比例	25%	50%	25%					
2001	10	11	起数	1	2	2		4			1
			比例	10%	20%	20%		40%			10%
2002	31	31	起数	4	13	11		1			2
			比例	12.9%	41.9%	35.4%		3.2%			6.45%
2003	23	24	起数	1	10	8		2	1	1	
			比例	4.3%	43.5%	34.8%		8.7%	4.3%	4.3%	
2004	21	21	起数	2	10	5		3			1
			比例	9.5%	47.6%	23.8%		14.3%			4.8%
2005	18	14	起数	2	8	4	1	2			1
			比例	11%	44%	22.2%	5.5%	11%			5.5%
2006	13	12	起数	1	6	5					1
			比例	7.6%	46%	38.4%					7.6%
2007	10	11	起数		3	5					2
			比例		30%	50%					20%
2008	6	8	起数		1	1		1			3
			比例		17%	17%		17%			50%
2009	7	6	起数		1	1		4			1
			比例		14.3%	14.3%		57.14%			14.3%
合计	200	201	起数	26	73	55	2	23	2	2	17
			比例	13%	36.5%	27.5%	1%	11.5%	1%	1%	8.5%

5. 在外用电梯、吊篮及施工机具上,发生坠落事故各 2 起,各占高处坠落事故总起数的 1.0%。

6. 其他在安装、维修及屋面作业时发生坠落事故 17 起,占高处坠落事故总起数的 8.5%。

(二) 坍塌

发生事故 50 起,死亡 69 人。(表 2-3)

表 2-3 坍塌事故分析表

时间	事故起数	死亡人数	发 生 部 位				
			起数	土石方	基坑	脚手架模板	其他
1996	4	9	起数	3			1
			比例	75%			25%
1997	1	1	起数				
			比例				
1998	3	5	起数	2			1
			比例	66.7%			33.3%
1999	4	7	起数	3			1
			比例	75%			25%
2000	4	5	起数	4			
			比例	100%			
2001	1	1	起数	1			
			比例	100%			
2002	3	3	起数	2			1
			比例	66.7%			33.3%
2003	4	4	起数	4			
			比例	100%			
2004	4	5	起数	1			3
			比例	25%			75%
2005	8	10	起数	1	4	2	1
			比例	12.5%	50%	25%	12.5%
2006	1	1	起数		1		
			比例		100%		
2007	3	3	起数		2		1
			比例		66.7%		33.3%
2008	3	3	起数	2	1		
			比例	66.7%	33.3%		
2009	7	12	起数	1	3	2	1
			比例	14.3%	42.9%	14.3%	28.6%
合计	50	69	起数	25	11	4	10
			比例	50%	22%	8%	20%

1. 在基坑、基槽施工过程中,发生土石方或挡土墙坍塌事故 25 起,占坍塌事故总起数的 50.0%。

2. 因基坑支护不当,造成坍塌事故 11 起,占坍塌事故总起数的 22.0%。

3. 因脚手架搭设不当、模板支撑不稳,造成坍塌事故 4 起,占坍塌事故总起数的 8.0%。

4. 因其他原因造成坍塌事故 10 起,占坍塌事故总起数的 20.0%。

(三)物体打击

发生事故 42 起,死亡 45 人。(表 2-4)

表 2-4 物体打击事故分析表

时间	事故起数	死亡人数	发 生 部 位						
				拆除	机具	塔吊	模板	龙门架	其他
1996	6	6	起数	3	1		2		
			比例	50%	16.7%		33.3%		
1997	4	4	起数		1	1	1		1
			比例		25%	25%	25%		25%
1998	2	2	起数			1		1	
			比例			50%		50%	
1999	2	3	起数	1		1			
			比例	50%		50%			
2000	2	2	起数				2		
			比例				100%		
2001	1	1	起数					1	
			比例					100%	
2002	2	2	起数					1	1
			比例					50%	50%
2003	4	4	起数					1	3
			比例					25%	75%
2004	5	5	起数			2	1		2
			比例			40%	20%		40%
2005	6	6	起数			2	4		
			比例			33.3%	66.7%		
2006	4	4	起数			1			3
			比例			25%			75%
2007	2	2	起数			2			
			比例			100%			
2008	2	4	起数						2
			比例						100%
2009			起数						
			比例						
合计	42	45	起数	4	2	10	10	4	12
			比例	9.5%	4.8%	23.8%	23.8%	9.5%	28.6%

1. 在脚手架搭设或拆除时,发生物体打击事故 4 起,占物体打击事故总起数的 9.5%。
2. 在施工机具安装和使用过程中,发生物体打击事故 2 起,占物体打击总起数的 4.8%。
3. 在塔吊作业时,吊物坠落发生物体打击事故 10 起,占物体打击事故总起数的 23.8%。
4. 在模板支护或拆除时,发生物体打击事故 10 起,占物体打击事故总起数的 23.8%。
5. 龙门架在使用过程中,吊篮落物发生物体打击事故 4 起,占物体打击事故总起数的 9.5%。
6. 在其他部位施工中,发生物体打击事故 12 起,占物体打击事故总起数的 28.6%。

(四)触电事故

发生事故 35 起,死亡 39 人。(表 2-5)

表 2-5 触电事故分析表

时间	事故 起数	死亡 人数	发 生 部 位			
			起数	临时线路	外电线路	施工机具
1996	3	3	起数	2	1	
			比例	66.7%	33.3%	
1997	3	3	起数	3		
			比例	100%		
1998	2	2	起数	1	1	
			比例	50%	50%	
1999	3	3	起数	2	1	
			比例	66.7%	33.3%	
2000	2	2	起数	2		
			比例	100%		
2001	3	4	起数	1	2	
			比例	33.3%	66.7%	
2002	4	4	起数	4		
			比例	100%		
2003	4	5	起数	1	3	
			比例	25%	75%	
2004	4	4	起数	3	1	
			比例	75%	25%	
2005	3	5	起数	1	1	1
			比例	33.3%	33.3%	33.3%
2006	1	1	起数			1
			比例			100%
2007	1	1	起数	1		
			比例	100%		
2008	1	1	起数		1	
			比例		100%	
2009	1	1	起数			1
			比例			100%
合计	35	39	起数	21	11	3
			比例	60%	31.4%	8.6%

1. 在施工中,未按规定设置临时用电,违反临电线路架设规范,未设置漏电保护器,发生触电事故 21 起,占触电事故总起数的 60.0%。

2. 在建工程外侧边缘与外电高压线路的距离小于标准规定的最小安全距离,且没有进行防护或安全防护不符合要求,施工作业中脚手架钢管或钢筋触碰高压线路,发生触电事故 11 起,占触电事故总起数的 31.4%。

3. 因电焊机、振捣器、搅拌机等机械设备电源线老化或因被轧、被砸而破损,或施工现场及宿舍内照明线路不符合要求发生漏电,又无漏电保护器或漏电保护器失灵,发生触电事故 3 起,占触电事故总起数的 8.6%。

(五)机具伤害

发生事故 29 起,死亡 30 人。(表 2-6)

表 2-6 机具伤害事故分析表

时间	事故 起数	死亡 人数	发 生 部 位			
			起数	施工机具	塔 吊	龙门架
1996			起数			
			比例			
1997			起数			
			比例			
1998	1	1	起数	1		
			比例	100%		
1999	3	6	起数	1	1	1
			比例	33.3%	33.3%	33.3%
2000			起数			
			比例			
2001			起数			
			比例			
2002	7	6	起数	2	2	3
			比例	28.6%	28.6%	42.8%
2003	3	4	起数	1	1	1
			比例	33.3%	33.3%	33.3%
2004	10	9	起数	5	2	3
			比例	50%	20%	30%
2005	2	2	起数		1	1
			比例		50%	50%
2006	1		起数	1		
			比例	100%		
2007	1	1	起数	1		
			比例	100%		
2008			起数			
			比例			
2009	1	1	起数	1		
			比例	100%		
合计	29	30	起数	13	7	9
			比例	44.83%	24.14%	31.03%

1. 施工机具在使用过程中,发生机具伤害事故 13 起,占机具伤害事故总起数的 44.8%。
2. 在起重吊装施工中,发生机具伤害事故 7 起,占机具伤害事故总起数的 24.1%。
3. 在基础土石方施工和龙门架安装中,发生机具伤害事故 9 起,占机具伤害事故总起数的 31.0%。

(六)起重伤害

发生事故 33 起,死亡 35 人。(表 2-7)

表 2-7 起重伤害事故分析表

时间	事故起数	死亡人数	发 生 部 位		
				塔 吊	拆 除
1996			起数		
			比例		
1997	1		起数		1
			比例		100%
1998			起数		
			比例		
1999			起数		
			比例		
2000	1	1	起数	1	
			比例	100%	
2001	1	1	起数	1	
			比例	100%	
2002	2	2	起数	2	
			比例	100%	
2003	2	2	起数	2	
			比例	100%	
2004	5	4	起数	5	
			比例	100%	
2005	5	5	起数	5	
			比例	100%	
2006	3	3	起数	3	
			比例	100%	
2007	2	4	起数	2	
			比例	100%	
2008	6	8	起数	5	1
			比例	83%	17%
2009	5	5	起数	5	
			比例	100%	
合计	33	35	起数	31	2
			比例	93.9%	6.1%

1. 在塔吊安装和作业时,发生起重伤害事故 31 起,占起重伤害事故总起数的 93.9%。
2. 在起重机械拆除作业时,发生起重伤害事故 2 起,占起重伤害事故总起数的 6.1%。

(七)中 毒

发生事故 8 起,死亡 16 人。(表 2-8)

表 2-8 中毒事故分析表

时间	事故起数	死亡人数	发 生 部 位		
				市政管道	其 他
1996			起数		
			比例		
1997	1	2	起数	1	
			比例	100%	
1998	1	1	起数	1	
			比例	100%	
1999	2	4	起数	2	
			比例	100%	
2000			起数		
			比例		
2001			起数		
			比例		
2002			起数		
			比例		
2003			起数		
			比例		
2004			起数		
			比例		
2005	2	5	起数	2	
			比例	100%	
2006	2	4	起数	1	1
			比例	50%	50%
2007			起数		
			比例		
2008			起数		
			比例		
2009			起数		
			比例		
合计	8	16	起数	7	1
			比例	87.5%	12.5%