

高等学校路桥类专业“十二五”规划教材
公路工程施工现场职业教育、培训用书

现场安全职业教育 ——交通建设工程

主编 史洪江 张宏涛 郭社锋
主审 敬麒麟 闫连仲



人民交通出版社
China Communications Press

高等学校路桥类专业“十二五”规划教材
公路工程施工现场职业教育、培训用书

Xianchang Anquan Zhiye Jiaoyu

现场安全职业教育

Jiaotong Jianshe Gongcheng

——交通建设工程

主 编 史洪江 张宏涛 郭社锋
副主编 李爱民 李 杰
主 审 敬麒麟 闫连仲



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本教材在编写过程中兼顾了交通建设工程专业学生能力培养的需要,以必需、够用为度,围绕“关爱生命、以人为本”的安全理念,全面介绍了交通建设工程施工现场及施工各环节的安全问题。全书共分十一个项目,主要内容有建设工程安全生产管理概述、建设工程安全生产管理体制与管理制度、职业安全健康防护、施工现场文明施工与安全综合管理、现场施工机械使用安全、路基路面工程现场施工安全、桥梁工程现场施工安全、地下工程现场施工安全、水上工程现场施工安全、特殊季节与夜间现场施工安全和交通建设工程施工常见安全事故。

本书重点突出,要言不烦,是一本非常适合在校交通土建专业学生学习的“施工安全一本通”,也可作为交通建设工程单位安全生产培训教材,供施工作业人员和安全管理人员等一线建设者在工作中学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

现场安全职业教育——交通建设工程 / 史洪江等
编. —北京:人民交通出版社, 2012. 1

ISBN 978-7-114-09579-5

I. ①现… II. ①史… III. ①交通工程—工程施工—安全技术 IV. ①U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 000733 号

书 名: 现场安全职业教育——交通建设工程

著 作 者: 史洪江 张宏涛 郭社锋

责任编辑: 张雨佳

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 25.5

字 数: 614 千

版 次: 2012 年 1 月 第 1 版

印 次: 2012 年 1 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09579-5

印 数: 0001—4000 册

定 价: 38.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

《现场安全职业教育——交通建设工程》是交通建设工程相关专业的一门技术课,课程具有较强的实践性。将安全生产知识带进职业教育课堂是送给即将从业的建设者们最好的礼物。也是践行“关爱生命、以人为本”的安全理念和落实科学发展观的具体体现。本书的内容包含了交通建设工程施工现场安全与健康生产法律法规、工序作业中的安全、交通建设工程施工各环节的安全。这本教材凝聚了编者和许多专家、学者的心血,是许多生命换来的血的经验和教训。希望读者能仔细阅读、悉心体会。本书重点突出,要言不烦,是一本非常适合在校交通土建专业学生学习的“施工安全一本通”,也可作为交通、土建企业员工安全培训不可多得的实用教材。

本书在编写过程中兼顾了交通建设工程专业学生能力培养的需要,根据交通建设工程的职业岗位需求从内容的广度和深度进行把握,以必需、够用为度,同时考虑到教材内容的稳定性与超前性,介绍成熟的交通建设工程安全生产技术和理论知识,全面反映了交通建设工程相关的最新安全技术规范标准,体现了实用、新颖、鲜活、可读的特点。内容上以项目为切入点,按照任务设置学习情景,实现了工程环境条件下安全技能学习与教学学习的统一。

本书由天津交通职业学院史洪江、张宏涛,新疆交通职业技术学院郭社锋担任主编并统稿,天津交通职业学院李爱民、新疆交通职业技术学院李杰担任副主编。全书由新疆交通职业技术学院敬麒麟和天津第七市政公路工程有限公司安全总工、天津建筑施工企业安全教育培训主讲老师闫连仲主审。

项目一由新疆交通职业技术学院曹永鹏,天津交通职业学院赵鹏、刘淑琴编写;项目二由新疆交通职业技术学院郭社锋,天津交通职业学院华英杰、李爱民、李婧编写;项目三由天津交通职业学院李婧、孙萌、张宏涛编写;项目四由天津交通职业学院李静娟、张宏涛,新疆西域公路工程有限责任公司贾存忠编写;项目五由天津交通职业学院张宏涛,新疆交通职业技术学院郭社锋、李杰编写;项目六由天津交通职业学院史洪江,新疆交通职业技术学院郭社锋编写;项目七由天津交通职业学院李静娟、孙萌,新疆交通职业技术学院陈秋玲编写;项目八由天津交通职业学院张宏涛编写;项目九由天津交通职业学院华英杰编写;项目十由天津交通职业学院梁冰,新疆交通职业技术学院夏亮亮编写;项目十一由新疆交通职业技术学院李杰,天津交通职业学院苗晶晶编写。

本书编写过程中曾得到天津市公路学会、天津市市政公路质量监督站、天津市安监站、天津第七市政公路工程有限公司、天津地方铁路工程公司、中铁十六局、中铁十八局、天津市路驰建设工程监理有限公司、中交一航局四公司、新疆西域公路工程有限责任公司、新疆交通建设集团、新疆建工集团等单位专家的帮助,为我们编写教材提供了很多宝贵的意见和建议,在此一并表示感谢。

交通建设工程施工风险较大。首先,工作环境艰苦,施工条件恶劣,这就决定了交通建设

工程施工存在着较大风险。其次,施工作业多采用机械化、爆破作业施工,存在着很多的安全风险。所以,所有参建人员必须提高自己的安全意识,自觉学习掌握起码的安全常识,严格遵守施工现场的安全管理规定,熟练掌握安全操作规程,加强自我防范意识。只有这样我们才能做到“不伤己,不伤人,不被别人所伤”,才能处险境而自知,遇险情而善于自救,将施工作业中的安全风险降到最低。

有备未必无患,无备必有大患,安全生产决不能心存侥幸,一定要变“要我安全”为“我要安全”,做安全生产的主导者,坚决对违章指挥、违章作业、违反劳动纪律行为说不。安全生产无小事,重视安全生产的每个细节,使得认真执行安全生产相关规定成为我们的习惯。

安全生产是你我共同的责任。从我做起,学习安全生产知识、技能,做到践行安全,科学发展。

由于作者水平有限,书中错误与不妥之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见,以便改正。

编 者

2011 年 9 月

目 录

项目一 建设工程安全生产管理概述.....	1
任务一 我国建设工程安全生产状况.....	3
学习情境一 建设工程安全生产的特点.....	3
学习情境二 目前建设工程安全的基本情况.....	5
学习情境三 我国建设工程安全事故的基本情况	10
任务二 建设工程安全管理相关理论与方法	14
学习情境一 安全管理基本原理与原则	14
学习情境二 事故预防原理与对策	17
学习情境三 国内外事故致因理论	19
项目二 建设工程安全生产管理体制与管理制度	26
任务一 安全生产工作格局与建设工程各方责任主体的安全责任	27
学习情境一 我国安全生产工作格局	27
学习情境二 建设单位的安全责任	28
学习情境三 勘察、设计单位的安全责任.....	30
学习情境四 监理单位的安全责任	30
学习情境五 施工单位的安全责任	31
学习情境六 其他有关单位的安全责任	38
任务二 建设工程安全生产管理制度	38
学习情境一 建筑施工企业安全生产许可制度	39
学习情境二 建筑施工企业“三类”人员考核任职制度	44
学习情境三 政府安全监督检查制度	48
学习情境四 安全生产责任制度	50
学习情境五 安全生产教育培训制度	51
学习情境六 建设工程和拆除工程备案制度	56
学习情境七 特种作业人员持证上岗制度	57
学习情境八 专项施工方案专家论证审查制度	58
学习情境九 建筑起重机械安全监督管理制度	59
学习情境十 危及施工安全的工艺、设备、材料淘汰制度	63
学习情境十一 施工现场消防安全责任制度	63
学习情境十二 生产安全事故报告制度	65
学习情境十三 生产安全事故应急救援制度	70
学习情境十四 意外伤害保险制度	74

项目三 职业安全健康防护	77
任务一 建设工程常见职业病及存在危害的主要工种	78
学习情境一 建设工程常见职业病	78
学习情境二 存在职业危害的主要工种	79
任务二 职业危害程度及防护措施	81
学习情境一 职业病危害程度	81
学习情境二 职业病防护措施	85
任务三 职业安全健康防护用品	88
学习情境一 安全帽	88
学习情境二 安全带	91
学习情境三 安全网	96
学习情境四 防电用品	99
学习情境五 水上救生用品	100
学习情境六 焊接防护用品	101
学习情境七 防护服装、防护手套与防护鞋	103
项目四 施工现场文明施工与安全综合管理	105
任务一 施工现场平面布置与划分	105
学习情境一 施工现场平面布置	105
学习情境二 五牌一图与两栏一报	107
学习情境三 警示标牌布置与悬挂	108
学习情境四 材料的堆放	109
任务二 临时设施的搭设与使用管理	110
学习情境一 临时设施的选址与布置	110
学习情境二 临时设施的使用管理	111
学习情境三 施工现场的卫生与防疫	113
学习情境四 社区服务与环境保护	114
任务三 施工现场防火	115
学习情境一 消防安全一般常识	115
学习情境二 施工现场仓库防火	117
学习情境三 施工现场防火	119
学习情境四 一般火灾的灭火原理、方法和灭火器材的使用方法	121
任务四 施工临时用电	124
学习情境一 施工现场临时用电管理	124
学习情境二 供配电系统	126
学习情境三 施工现场防雷	129
学习情境四 安全用电措施和电气防火措施	131
任务五 工序作业中的安全	132
学习情境一 模板工程现场安全	132

学习情境二 支架工程现场安全·····	136
学习情境三 高处作业工程现场安全·····	139
学习情境四 焊接工程现场安全·····	145
学习情境五 拆除工程现场安全·····	148
学习情境六 起重吊装现场安全·····	153
学习情境七 施工测量现场安全·····	162
项目五 现场施工机械使用安全·····	165
任务一 土方机械使用安全·····	165
学习情境一 推土机使用安全·····	166
学习情境二 铲运机使用安全·····	168
学习情境三 装载机使用安全·····	169
学习情境四 挖掘机使用安全·····	170
学习情境五 压路机使用安全·····	171
学习情境六 平地机使用安全·····	174
任务二 桩工机械使用安全·····	174
学习情境一 桩工机械的适用范围及其优缺点·····	174
学习情境二 钻孔桩机使用安全·····	175
学习情境三 柴油打桩锤使用安全·····	176
学习情境四 振动桩锤使用安全·····	177
学习情境五 静力压桩机使用安全·····	178
任务三 混凝土机械使用安全·····	179
学习情境一 常用的混凝土搅拌机使用安全·····	180
学习情境二 混凝土搅拌运输车使用安全·····	181
学习情境三 混凝土泵及泵车使用安全·····	182
学习情境四 混凝土振动器使用安全·····	183
学习情境五 混凝土布料机使用安全·····	184
任务四 钢筋机械使用安全·····	185
学习情境一 钢筋强化机械使用安全·····	185
学习情境二 钢筋加工机械使用安全·····	187
学习情境三 钢筋焊接机械使用安全·····	189
学习情境四 钢筋预应力机械使用安全·····	191
任务五 装修机械使用安全·····	192
学习情境一 灰浆制备机械使用安全·····	192
学习情境二 灰浆喷涂机械使用安全·····	193
学习情境三 涂料喷刷机械使用安全·····	194
学习情境四 地面修整机械使用安全·····	195
学习情境五 手持机具使用安全·····	195
任务六 木工机械使用安全·····	198

学习情境一 锯机分类与特点	199
学习情境二 木工刨床分类与特点	199
学习情境三 木工机械的使用安全	199
任务七 其他机械使用安全	201
学习情境一 机动翻斗车使用安全	201
学习情境二 皮带输送机使用安全	201
学习情境三 水泵使用安全	203
项目六 路基路面工程现场施工安全	206
任务一 路基路面工程施工准备阶段安全技术	206
学习情境一 清理现场安全	206
学习情境二 道路沿线临时建设附属功能设施安全管理	209
任务二 路基工程施工安全	212
学习情境一 土方工程施工安全	212
学习情境二 石方工程施工安全	215
学习情境三 防护工程施工安全	216
任务三 路面工程施工安全要点	217
学习情境一 基层工程施工安全	217
学习情境二 沥青路面工程施工安全	218
学习情境三 水泥混凝土路面工程施工安全	221
项目七 桥梁工程现场施工安全	223
任务一 下部结构现场施工安全	224
学习情境一 基础工程施工安全	225
学习情境二 墩台工程施工安全	235
任务二 上部结构施工安全	238
学习情境一 桥梁上部结构施工安全技术	239
学习情境二 混凝土工程施工安全	248
项目八 地下工程现场施工安全	251
任务一 矿山法与喷锚支护法隧道施工安全	252
学习情境一 洞口工程安全	252
学习情境二 开挖、凿孔与爆破作业安全	253
学习情境三 支护与衬砌作业安全	255
学习情境四 竖井与斜井上、下安全	256
学习情境五 通风、防尘、照明、排水及防火安全	257
学习情境六 通过煤层、瓦斯区、采空区的施工安全	259
任务二 顶管、盾构、TBM 法隧道安全施工	260
学习情境一 顶管安全施工	260
学习情境二 盾构、TBM 法安全施工	262
任务三 深基坑安全施工	270

学习情境一 深基坑支护结构体系方案的选择·····	271
学习情境二 深基坑支护常见问题及防治处理方法·····	273
学习情境三 深基坑挖土和支护工程施工操作安全措施·····	274
项目九 水上工程现场施工安全·····	278
任务一 水上施工现场安全管理·····	278
学习情境一 水上安全作业管理要则·····	279
学习情境二 水上作业防风、防台安全管理·····	280
学习情境三 水上爆破作业安全管理·····	280
任务二 施工船舶安全作业·····	281
学习情境一 挖泥船安全作业管理·····	281
学习情境二 打桩船、起重船、混凝土搅拌船安全作业管理·····	283
学习情境三 驳船与拖轮安全作业管理·····	285
学习情境四 竖井与斜井上、下安全作业·····	287
任务三 水上工程施工安全·····	288
学习情境一 沉箱作业安全管理·····	288
学习情境二 水上沉桩、抛石作业安全管理·····	290
学习情境三 水下割焊作业安全管理·····	292
学习情境四 吹填工程围埝及管线布设作业安全管理·····	293
项目十 特殊季节与夜间现场施工安全·····	294
任务一 雨季施工安全要点·····	294
学习情境一 雨季安全施工准备·····	294
学习情境二 雨季分部分项工程安全施工·····	295
学习情境三 雨季施工机械设备使用、用电与防雷·····	297
任务二 冬期施工安全要点·····	298
学习情境一 冬期安全施工准备·····	299
学习情境二 冬期分部分项工程安全施工·····	299
学习情境三 冬期施工防火要求·····	302
学习情境四 冬期施工机械设备使用·····	303
任务三 高温季节施工安全要点·····	303
学习情境一 高温季节安全施工准备·····	303
学习情境二 高温季节人员防暑·····	304
学习情境三 高温季节分部分项工程安全施工·····	305
任务四 夜间施工安全要点·····	308
学习情境一 夜间安全施工准备·····	308
学习情境二 夜间安全作业管理·····	308
项目十一 交通建设工程施工常见安全事故·····	310
学习情境一 道路工程施工常见安全事故案例·····	315
学习情境二 桥梁工程施工常见安全事故案例·····	320

学习情境三 隧道工程施工常见安全事故案例.....	324
附录一 安全管理相关法律法规.....	330
附录二 公路施工单位施工现场安全检查评分用表.....	366
附录三 施工现场安全技术交底.....	387
附录四 安全检查标准与相关的规范及规定.....	394
参考文献.....	395

项目一 建设工程安全生产管理概述



学习目标: 1. 掌握我国建设工程安全生产状况。

2. 了解、掌握建设工程安全管理相关理论和方法。

案例重现 上海某高楼火灾

2010年11月15日14时,上海余姚路胶州路一栋高层公寓起火,如图1-1。据附近居民介绍,公寓内住着不少退休教师,起火点位于10~12层之间,整栋楼都被大火包围着,楼内有不少居民没有撤离。大火导致58人遇难,另有70余人不同程度地受伤。

事故原因已初步查明,是由无证电焊工违章操作引起的,四名犯罪嫌疑人已经被公安机关依法刑事拘留。此事故暴露出来的问题还有装修工程违法违规、层层多次分包;施工作业现场管理混乱,存在明显抢工行为;事故现场违规使用大量尼龙网、聚氨酯泡沫等易燃材料以及有关部门安全监管不力等。

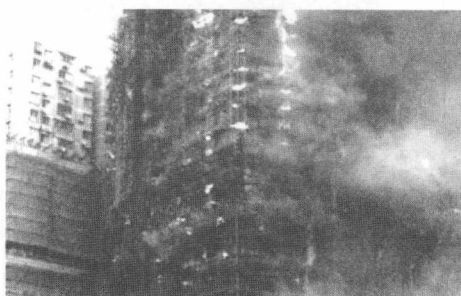


图1-1 上海某高楼火灾事故现场

案例重现 福建武夷山公馆大桥断裂事故

2011年7月14日上午,福建武夷山第一座公路斜拉桥——公馆大桥突然发生断裂,有50米左右的桥梁向下坍塌。据了解,坍塌时有一辆旅游大客车正在这段桥面上行驶,事故造成10余人伤亡,如图1-2。

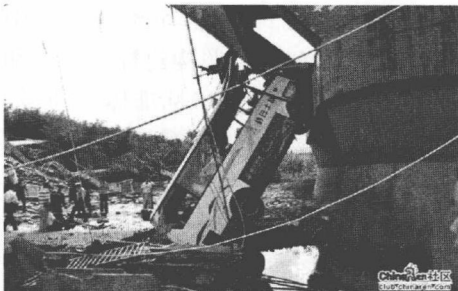


图1-2 福建武夷山公馆大桥断裂事故现场

武夷山公馆大桥由福建省交通规划设计院设计,福建省林业工程公司承建,1996年11月8日动工兴建,1999年11月20日竣工通车,总投资约1700万元。公馆大桥是度假区南部通往南武路(101省道)的必经之路,该桥桥型雄伟壮观,是20世纪闽北此类桥型中最大的桥梁。

案例重现 “7.23”甬温线特别重大铁路交通事故

2011年7月23日晚,甬温线永嘉站至温州南站间,北京南至福州D301次列车与杭州至福州南D3115次列车发生追尾事故,如图1-3。事故原因是温州南站的信号指示灯遭雷劈,导

致本来应该是显示红灯,而错误显示为绿灯。截至7月29日,事故造成40人死亡(有3名外籍人士),200多人受伤。有关部门经过调查,发现信号设备存在设计缺陷,应急预案和处理不健全,管理人员对新设备性能不是很了解,铁道部门对职工教育培训不够,说明铁道部门的安全基础还比较薄弱,也反映出铁道部门的安全管理不到位。

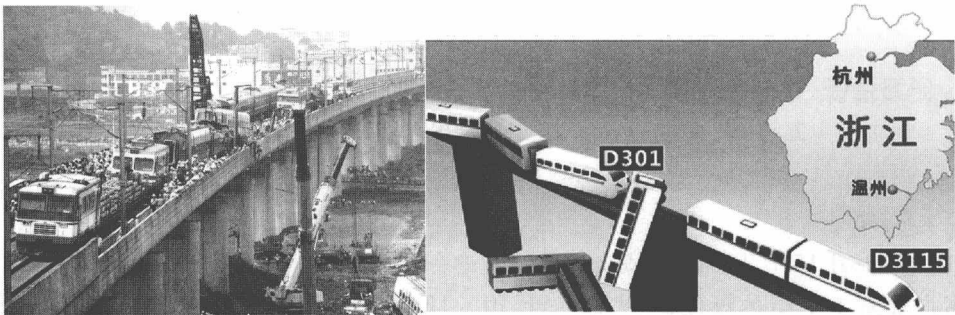


图 1-3 7.23 甬温线特别重大铁路交通事故现场示意图

这次特别重大铁路交通事故导致的结果,不仅仅造成人民生命和财产的损失,也促使国家对高铁建设进行反思。2011年8月10日,国务院总理温家宝主持召开国务院常务会议,决定开展高速铁路及其在建项目安全大检查,适当降低新建高速铁路运营初期的速度(如车速350km/h的降低到300km/h,300km/h的降低到260km/h,260km/h的降低到200km/h),对拟建铁路项目重新组织安全评估。

由上面可以看到,安全生产关系人民群众的生命财产安全,关系改革发展和社会稳定大局。

建设工程安全生产不仅直接关系到建筑企业自身的发展和收益,更是直接关系到人民群众包括生命安全在内的根本利益,影响构建社会主义和谐社会的大局。在国际经济交往与合作越发紧密的今天,安全生产还关系到我国在国际社会中的声誉和地位。

近年来,我国建筑企业大力推行“安全第一,预防为主”的工作方针,认真贯彻落实党中央、国务院关于安全生产工作的一系列方针、政策,牢固树立科学发展观,按照构建社会主义和谐社会的总体要求,全面落实安全生产责任制,加强建设工程安全法规和技术标准体系建设,积极开展专项整治和隐患排查活动,着眼于建立安全生产长效机制,强化监督,狠抓落实,从而使得全国建筑施工安全生产形势总体趋向稳定并好转,施工作业和生产环境的安全、卫生及文明工地状况得到明显改善。

目前,我国正在进行有史以来最大规模的工程建设,随着工程建设项目趋向大型化、高层化和复杂化,给建筑业的安全生产带来了挑战。我国每年由于建筑事故伤亡的从业人员超过千人,直接经济损失逾百亿元,建筑业已经成为我国所有工业部门中仅次于采矿业的危险行业。因此,提高建筑业的安全生产管理水平、保障从业人员的生命安全意义重大。同时,我国提出要在2020年实现全面建设“小康社会”的奋斗目标,其中提高和改善建筑业的安全生产状况成为全面建设“小康社会”的重要内容之一。

任务一 我国建设工程安全生产状况

学习情境一 建设工程安全生产的特点

 **学习目标:** 掌握建设工程(含公路工程)安全生产的特点。

 **教学内容:**

一、建筑行业的基本特点

建筑业的广义概念是从事建筑安装工程的生产活动,为国民经济各部门建造房屋和构筑物,并安装机器设备。长期以来,由于人员流动性大、劳动对象复杂和劳动条件变化大等特点,建筑业在各个国家都是高风险行业,伤亡事故发生率一直高于其他行业。

现代社会建设项目趋向大型化、高层化、复杂化,加之建设场地的多变性,使得建设工程生产特别是安全生产与其他行业相比有明显的区别。建设工程安全生产的特点主要体现在以下几个方面:

1. 环境复杂多变

建筑施工大多在露天的环境中进行,所进行的活动必然受到施工现场的地理条件和气象条件的影响。恶劣的气候和环境很容易造成施工人员生理或心理上的疲劳、注意力不集中,导致事故发生。

2. 建设工程涉及的安全因素多

建设工程是一个庞大的人机工程,这一系统的安全性不仅仅取决于施工人员的行为,还取决于各种施工机具、材料以及建筑产品(统称为物)的状态。建设工程中的人、物以及施工环境中存在的导致事故的风险因素非常多,如果不及时发现并排除,将很容易导致安全事故发生。

3. 建设工程具有不重复性

建设项目的施工具有单一性的特点,不同的建设项目所面临的风险的大小和种类都是不同的。建筑业从业人员每天所面对的都是一个几乎全新的物理工作环境,在完成一个建筑产品之后,又转移到下一个新项目。项目施工过程中层出不穷的各种事故风险是导致建筑事故频发的重要原因。

4. 建设工程具有分散性

建筑业的主要制造者——现场施工人员,在从事工程项目的施工过程中,分散于施工现场的各个部位,当他们面对各种具体的生产问题时,一般靠自己的经验和知识进行判断并作出决定,从而增加了建筑业生产过程中由于不安全行为导致事故的风险。

5. 工程建设中参与方多,层次复杂

工程建设往往有多方参与,管理层次复杂,仅施工现场就涉及建设单位、总承包单位、分包单位、供应单位和监理单位等各方。人的不安全行为、物的不安全状态以及环境的不安全因

素往往错综复杂、互相作用,这是导致工程安全事故发生的直接原因。

6. 从业人员文化素质普遍偏低

目前,我国建筑业仍属于劳动密集型产业,技术含量相对偏低,建筑业中部分从业人员的文化素质较一般行业人员低,尤其是大量的没有经过全面职业培训和严格安全教育的农民工,其数量已经占到一线施工人数的80%。

7. 对安全管理认识还不到位

建筑业作为一个传统的产业部门,工期、质量和成本的管理往往是项目生产人员的主要关注对象。部分建筑业管理人员认为建筑安全事故完全是由于一些偶然因素引起的,因而是不可避免的,无法控制的,没有从科学的角度深入认识事故发生的根本原因并采取积极的预防措施,造成建设项目安全管理不力、发生事故的可能性增加等问题。

二、公路工程安全生产特点

公路工程安全生产管理是指公路工程生产、管理单位依据有关安全法律、法规,为预防公路施工中发生安全事故而建立的安全生产管理系统,包括计划、组织、协调和控制等系列活动。公路工程安全生产管理的特点是由公路工程产品特点、施工技术特点和施工特点决定的。

1. 公路工程产品特点

(1)产品的固定性。公路工程产品总是附着在土地上,无论结构多复杂一般都是不可移动的。

(2)产品形体庞大。从长度来说可能达到几百甚至上千公里;从单项工程占地面积来说,一座立交桥占地可达数万平方米;从高度来说现在已有高度超过300米的大桥了。

(3)产品的多样性。由于公路产品各组成部分的具体使用目的、技术等级、所处自然条件、位置功能不同,因而结构千差万别,复杂多样。

(4)产品的易损性。公路产品长期暴露于自然中,受气候、地质变化及各种自然灾害的影响大,此外,还长年受行车荷载特别是超载超限车的作用,使得部分结构容易损坏。

2. 公路施工技术特点

(1)线长点多,工种复杂。

(2)构造物形式多种多样。包括路基路面、桥梁、涵洞、隧道、防护构造物和交通工程设施。

(3)特种作业多。可能包括陆地、水下、水上、高空、爆破等各种作业。

(4)施工作业的非标准化。公路工程施工的技术含量低,且需要大量的劳动力资源,是典型的劳动密集型行业,其低技术含量又使得从业人员的素质普遍偏低,其安全风险意识和防范能力都很弱,使得施工现场危险因素增多了。

3. 公路建设安全事故的特点

(1)严重性。建设工程发生安全事故,其影响往往较大,会直接导致人员伤亡或财产损失,给广大人民群众带来巨大灾难,重大安全事故甚至会导致群死群伤或巨大财产损失。

(2)复杂性。影响建设工程安全生产的因素很多,造成工程安全事故的原因错综复杂,即使同一类安全事故,其发生原因也可能多种多样。

(3)可变性。许多工程施工出现的安全事故隐患并非是静止的,而是随着时间的推移和

各种外因条件的变化而发展、恶化,若不及时处理,往往可能发展成为重大安全事故。

(4)多发性。公路建设工程中的某些安全事故,例如物体打击事故、触电事故、高处坠落事故、坍塌事故、起重机械事故、中毒事故等,往往会在工程某部位、某工序或某作业活动中经常发生。

学习情境二 目前建设工程安全的基本情况

 **学习目标:** 了解国外一些国家建设工程安全生产管理情况。

 **教学内容:**

从全球范围来看,建筑行业安全事故的发生率一直位于各行业之首。建筑业是我国国民经济的重要支柱产业之一,是我国最具活力和规模的基础产业,关联产业众多,社会影响较大,在国民经济增长和社会发展中发挥了重要的作用。

2008年,全国建筑业继续保持较快增长,全年全社会固定资产投资172 291亿元,比上年增长25.5%。累计施工项目328 977个,同比增长26 170个;新开工项目228 776个,同比增加17 649个;新开工项目计划总投资77 539亿元,同比增长5.4%。2009年上半年,全国建筑业继续保持快速增长趋势,全社会固定资产投资91 321亿元,同比增长33.5%,增速比上年同期加快7.2%;新开工项目148 654个,同比增加47 412个;新开工项目计划总投资63 960亿元,同比增长95.9%。按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2002),建筑业共分为四大类,分别为:房屋和土木工程建筑业、建筑安装业、建筑装饰业、其他建筑业。

房屋和土木工程建筑业包括:房屋工程建筑、土木工程建筑(铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑、水利和港口工程建筑、工矿工程建筑、架线和管道工程)。

1. 美国建设工程安全管理情况

(1) 美国建筑行业安全事故的情况

根据美国1992—2002年的统计资料,美国每年有1 122.1人死于施工安全事故。图1-4所示是1992—2002年美国建筑行业事故死亡人数。

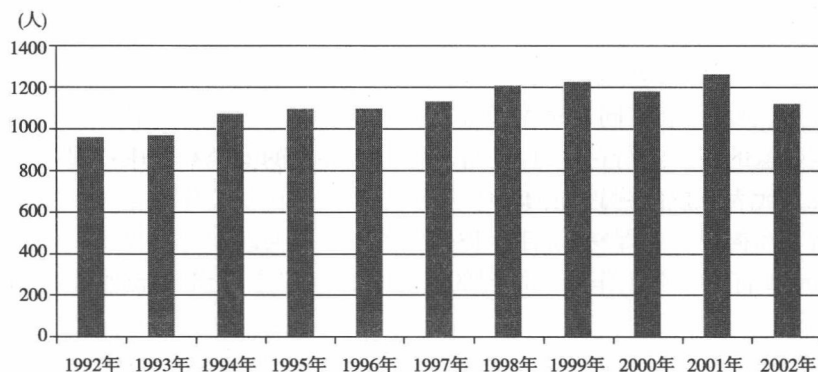


图1-4 1992—2002年美国建筑行业事故死亡人数

1992—2002 年美国工伤事故死亡人数总体上是下降的,但幅度不大,呈稳步下降的趋势。在这 11 年间,美国事故死亡总人数减少 693 人,其中从 1992 年到 1994 年呈上升趋势,并于 1994 年达到顶点,死亡 6 632 人,之后死亡人数逐步下降,但降幅较小,在 2002 年达到最低,为 5 524 人。根据图 1-4,建筑行业的情况则正好相反,事故死亡总人数一直呈小幅上扬趋势,从 1992 年到 2001 年一直是上升的态势,并于 2001 年达到最高,死亡 1 264 人。

(2) 美国建设工程安全管理基本情况

目前,建筑业仍然是美国事故率较高的行业,在美国平均每年有 1 122 名左右的建筑工人死亡,平均每天有 3 名建筑工人死亡。但美国的建筑安全事故死亡率在全世界范围来说处于较低水平,美国是如何做这点的呢?这与美国建设工程安全管理是分不开的。

那么美国的建设工程安全管理是怎么样的呢?美国建设工程安全管理属于整个职业安全与健康管理的它的一部分。

1970 年,美国劳工部(类似于我国的劳动保障部门)成立了职业安全与健康局(以下简称 OSHA)。1996 年,在职业安全与健康局下设立了建筑处,负责建设工程标准的制定与解释、工程技术和咨询服务等。在策略方面,美国把制定“职业安全健康标准”作为职业安全与健康工作的基础与核心,强调根据严谨而详尽的法规标准和技术条例对雇主的活动进行严格的检查和处罚,同时,支持、发展和实施针对预防伤害事故的施工现场安全计划。

美国建设工程安全相关法律属于整个职业安全与健康法律体系的一部分。1970 年,美国颁布的《职业安全与健康法》是现有职业及建设工程安全法规体系的基础。

美国职业安全与健康法律体系:第一层是基本法;第二层是职业安全与健康局制定的严格、细致的各项标准;第三层是职业安全与健康标准的行动指南。

1970 年美国颁布的《职业安全与健康法》是现有职业及建设工程安全法规体系的基础,该法案适用于建筑业、制造业、海运、海洋工业、农业、法律、医药产业、慈善事业、有机构(项目)的劳动者和私立学校等。但是,它不适用于个体户,不适用于只有家人自己工作的农场以及其他联邦法律特殊规定的社会成员。其主要内容如下:

① OSHA 的检查员通过经常的、不定期的对工作环境的检查,来确保此项法律的贯彻实施。

② 雇主必须遵守此法律中规定的安全健康标准,必须为雇员提供一个没有可能影响健康和引起损伤的工作环境。

③ 雇员在工作中必须遵守所有的安全健康标准、法律、法令和规定。

④ 要求雇主、雇员代表陪同 OSHA 检查官员进行检查。没有雇员代表陪同时,OSHA 检查官员应与一定数量的工人进行讨论,以了解工作地点环境的安全和健康状况。

⑤ 雇员及其代表有权向附近的 OSHA 办公室揭发存在于工作地点的不安全因素;OSHA 对揭发者的名字和揭发内容保密,法律保护揭发者不受任何歧视和报复。

⑥ OSHA 检查官员就在工作场所发现的违法事件向雇主发出传讯通知,并要求在规定时间内改正。

⑦ 根据不同违法行为内容的性质及后果,每次罚款的最高额度为 50 万美元,并可对雇主判处 6 个月监禁。

⑧ 鼓励雇主在受到 OSHA 官员检查前,自觉降低工作场所的危险因素。