

施工现场临时用电安全手册

祁政敏 主编



中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

施工现场临时用电安全手册/祁政敏主编. —北京:
中国计划出版社, 2006. 5

ISBN 7-80177-674-7

I. 施... II. 祁... III. 建筑工程—施工现场—用
电管理—安全技术—技术手册 IV. TU731. 3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 045899 号

施工现场临时用电安全手册

祁政敏 主编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 26.75 印张 661 千字

2006 年 5 月第一版 2006 年 5 月第一次印刷

印数 1—4000 册

☆

ISBN 7-80177-674-7/TU·431

定价:48.00 元

编委会成员

主 编 祁政敏

副主编 李保法 余如春 王 军

前 言

我国自 1978 年改革开放以来,城乡建设事业迅猛发展,伟大祖国的面貌日新月异。党和政府十分重视人民大众的生命、财产安全,继全国人大常委会 2002 年 6 月 29 日通过了《中华人民共和国安全生产法》之后,国务院 2003 年 11 月 24 日又公布了《建设工程安全生产管理条例》。本书遵循党和政府倡导的以人为本的精神,本着“安全第一、预防为主”的方针,为提高我国建设工程施工现场安全用电水平而编写。

本书编写中恰逢中华人民共和国建设部发布新规范《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46—2005,本书将其简称为《施工用电规范》或新规范。新规范于 2005 年 7 月 1 日施行,旧规范《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46—88 同时废止。本书按新规范编写,引用的强制性条文用黑体标出,其他条文用仿宋体标出,并说明条文编号。

搞好安全生产,基础在教育、关键在管理。我国建设行业职工的文化水平整体偏低,缺乏安全管理知识和安全操作技能,缺乏安全基础知识和自我保护意识是比较普遍的现象,故需要加强对职工进行安全教育,包括安全用电教育。

本书力求以简明扼要、深入浅出、通俗易懂的语言,针对建设工程施工现场安全生产管理人员、现场电工、电气设备操作工人以及其他工人的需求,以实用知识为主、兼顾基础知识,以技术知识为主、兼顾管理知识。本书给出了大量事故案例,并编写了试题、答案和多个附录,读者遇到不明白的基本概念、单位、符号等,请注意查阅第七章和附录。附录包括关键词索引,关键词索引按汉语拼音排序,含英文缩略语,供读者带着问题按关键词查询答案。

本书可作为建设工程施工单位对安全生产管理人员、现场电工、电气设备操作工人以及其他工人进行安全教育的参考教材,教师可根据不同的教育对象选择相关的内容。

农村的用电条件和建设施工现场有相似性,甚至更差,故本书也可供广大农村电工阅读。本书是在通用安全用电知识的基础上讲解建设施工现场安全用电知识,通用安全用电知识占主要篇幅,所以本书也可供希望学习安全用电知识、学习电工基础知识的社会大众阅读。

本书插图由张家平、刘玉洁等绘制。书中如有不当之处,欢迎读者不吝指教。

编者向支持本书编写的建设部干部学院、建设部电教中心等单位表示衷心的感谢!

欢迎有关单位和个人向编者提供施工现场安全用电方面的经验和案例,与编者合作修订再版本书。

编 者

2006 年 5 月

目 录

第一章 人体触电现象	1
第一节 几个基本概念	1
第二节 人体触电系统	3
第三节 三要素事故成因理论	4
第四节 电的不安全状态	5
第五节 人的用电不安全行为	7
第六节 安全用电的管理缺陷	9
第七节 人体触电的方式和危害	11
试题和答案	16
第二章 预防人体触电的技术措施	18
第一节 预防人体触电的技术措施系统	18
第二节 电气设备的绝缘	20
第三节 接地装置、接地电流和接地电阻	22
第四节 保护接零和保护接地	24
第五节 漏电保护器	32
第六节 电气间隙、爬电距离和安全距离	40
第七节 外线路的安全防护	41
第八节 安全电压和等电位联结	43
第九节 触电急救方法	46
试题和答案	50
第三章 保护电气设备的技术措施	56
第一节 电气设备的几个基本概念	56
第二节 保护电气设备的技术措施系统	58
第三节 低压电器和高压电器	59
第四节 熔断器	63
第五节 电力开关	66
第六节 接触器、传感器和继电器	70
第七节 过压保护、欠压保护和失压保护	74
第八节 过载保护、短路保护和缺相保护	75
第九节 配电室和配电线路保护措施	76
第十节 电气设备的防护	82
第十一节 不间断电源(UPS)	85
试题和答案	88

第四章 特殊电气安全	95
第一节 特殊电气安全系统	95
第二节 电气火灾	96
第三节 雷电灾害	102
第四节 电气爆炸	111
第五节 静电危害	113
试题和答案	117
第五章 安全用电实际操作知识	121
第一节 配电箱和开关箱的安全使用	121
第二节 插头、插座和开关的安全使用	125
第三节 手持式电动工具的安全操作	128
第四节 电动建筑机械的安全操作	132
第五节 电焊机的安全操作	149
第六节 电动机的安全操作	154
第七节 供电设备的维修	156
第八节 照明器安全使用	158
第九节 电工安全用具的正确使用	162
第十节 装修施工安全用电	165
第十一节 建筑工人一般安全用电常识	169
试题和答案	175
第六章 施工现场安全用电管理	189
第一节 安全生产用电管理系统	189
第二节 施工现场临时用电的组织设计	194
第三节 常用安全生产法规和技术标准	196
第四节 施工现场临时用电的特点	199
第五节 安全用电事故的规律	200
第六节 特种作业管理	201
第七节 安全用电操作管理	203
第八节 安全颜色标志和安全标志牌	205
第九节 电气设备的选购和报废	206
试题和答案	211
第七章 《施工现场临时用电安全技术规范》	
JGJ 46—2005 条文介绍	215
第一节 条文逐条介绍	215
第二节 条文分类介绍	272
第三节 新旧规范的比较与强制性条文	280
第四节 新规范依据的技术标准	289
第八章 电磁学基础知识	291
第一节 电学基本概念	291

第二节 导体、半导体和绝缘体	295
第三节 电流的热效应、电能和电功率	298
第四节 短路、接地短路和漏电	299
第五节 电池、电动势和电池组	300
第六节 欧姆定律、串联电路和并联电路	301
第七节 电流的磁场和磁路欧姆定律	303
第八节 电磁感应现象和电磁力	307
第九节 电容器、自感现象和电感器	309
试题和答案	312
第九章 电工基础知识	317
第一节 正弦交流电路	317
第二节 三相正弦交流电路	323
第三节 三相异步交流电动机	327
第四节 互感现象和变压器	330
第五节 气体放电和弧光放电	335
第六节 电弧焊机和电阻焊机	337
第七节 电气照明	339
第八节 低压供电线路	345
第九节 电工测量的原理和方法	355
第十节 常用电工仪表	360
第十一节 常用电工材料、电线和电缆	363
第十二节 二极管、三极管、晶闸管和集成电路	370
试题和答案	372
附录 1 常用物理量的代号、中文名称和基本单位	380
附录 2 常用十进制倍数和分数单位的词头	381
附录 3 常见英文缩略语	382
附录 4 本书用词说明	387
附录 5 常用电气图形符号	389
附录 7 滚 球 法	400
附录 8 全国年平均雷暴日数	402
附录 9 图 表 目 录	406
附录 10 关键词索引	409
参 考 文 献	416

第一章 人体触电现象

建设工程安全生产管理要以人为本,安全生产管理的目的首先是保障人的生命安全,其次是保障财产安全,世间一切事物中人是最宝贵的。本章讲解安全用电生产管理的专业基础知识——人体触电现象,主要内容有:几个基本概念,人体触电系统,三要素事故成因理论,触电的危害和方式。

第一节 几个基本概念

人体电阻、安全电流、安全电压、对地电压、接触电压和跨步电压是讨论人体触电现象常用的几个基本概念,现简要解释如下。

一、人体电阻

人体能够导电,可以认为人体相当于半导体。人体的电阻值是多少? 回答这个问题对于电气设备的安全设计、安全使用,对于合理确定安全电压、预防人体触电事故具有重要意义。

一般情况下,可将成人人体电阻的典型值设定为 $1.7k\Omega$ (相当于皮肤较潮湿的人体接触 $50V$ 工频交流电压时的电阻),特殊情况下(如特别潮湿环境下)可设定为 800Ω 。

需要特别注意的是,人体电阻和许多因素密切相关,不是固定不变的。例如,人体电阻与触电电压的高低、皮肤干燥与否、皮肤表层的厚薄有密切相关,还和年龄、体质、性别、人种等有关。人体电阻和接触电压、皮肤潮湿程度的关系见表 1-1-1。从表中可以看出:接触电压越高人体电阻越低,皮肤越潮湿人体电阻越低。由于皮肤越潮湿人体电阻越低,所以接触电气设备时要注意保持皮肤及衣服干燥,这对预防触电有重要意义。

表 1-1-1 人体电阻和皮肤潮湿程度的关系表

接触电压 (V)	人 体 电 阻 (Ω)			
	皮肤干燥	皮肤潮湿	皮肤湿润 ^①	皮肤浸入水中
10	7000	3500	1200	600
25	5000	2500	1000	500
50	4000	2000	875	440
100	3000	1500	770	375
250	1500	1000	650	325

①皮肤湿润是指有水蒸气及特别潮湿场所中的皮肤。

人体电阻随接触电压的升高而降低,这是因为:人体电阻由表皮电阻和内部肌体电阻组成,以表皮电阻为主,随着接触电压的升高,表皮被逐渐击穿,人体电阻随之逐渐降低。

二、安全电流和摆脱电流

可以认为,安全电流是人体在较长时间(如十几秒)内能够承受的不会危及生命的最大触电电流。法国规定 50Hz 交流电的安全电流为 25mA,英国规定为 50mA,前苏联为 30mA,我国没有明确规定,但制定安全电压标准时是按 30mA 考虑的。

如果流过人体的触电电流较小,则人体能够通过自身的努力摆脱电源,称自主摆脱电源;如果流过人体的触电电流较大,则人体不能自主摆脱电源。人体能自主摆脱的最大触电电流称摆脱电流,摆脱电流可以认为是绝对安全电流。一般情况下可将成人接触工频交流电的摆脱电流设定为 16mA,特殊情况下(如繁重体力劳动,狭窄作业场所)可设定为 10mA。

三、安全电压

安全电压是对人体一般不会造成致命性危害的电压系列。我国的国家标准《安全电压》GB 3805—84 规定,工频交流电安全电压的上限值为 50V(有效值),系列值为 42,36,24,12,6V。交流安全电压的获取应采用安全隔离变压器,不得采用自耦变压器,见第五章第八节。

四、对地电压

设备漏电、雷电、火线对地短路等原因将造成电流通过接地装置流入大地或通过断落在地上的火线流入大地,由于流入大地的电流是分散的,故称流散电流,见图 1-1-1。流散电流以半球面形状向大地的各个方向流动,从而在电流入地点 O 点周围的土层中形成了一个带电流的区域,距离 O 点越远电流越小,一般设距离 O 点 20m 以外地方的电流为零。

大地具有电阻,且电阻是分散的,所以称流散电阻。流散电流在大地流散电阻上产生电压降,故存在流散电流的区域也存在电压。由于一般设距离 O 点 20m 以外地方的电流为零,

故一般也设距离 O 点 20m 以外地方为零电位点。带电区域内任意点和零电位点之间的电压称对地电压,用 U_d 表示。显然 O 点的对地电压 U_{d0} 最高,距离 O 点越远的地方对地电压 U_d 越低。利用图 1-1-1 中的对地电压曲线(实际为曲面)很容易求出地表面上任意点的对地电压 U_d 。

五、接触电压

人体的不同点(如两手,两脚,手和脚)同时接触电位不同带电体时,两点之间所承受的电压称接触电压 U_j 。在图 1-1-1 中,电动机通过 O 点接地,人站在 F 点,手接触了漏电电动机 M 的 E 点,则接触电压 $U_j = U_{d0} - U_{df}$, E 点到接地点 O 之间的导体电阻忽略不计。

六、跨步电压

当人或动物行走在上述带电区域内时,两脚之间的对地电压差称跨步电压 U_b ,人的跨

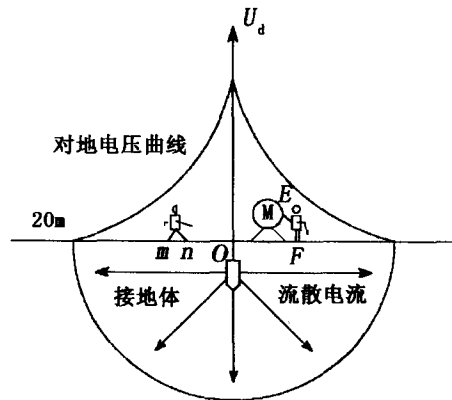


图 1-1-1 对地电压、接触电压和跨步电压

步距离可设为 0.8m。在图 1-1-1 中,人的跨步电压 $U_b = U_{d1} - U_{d2}$,人越靠近 O 点跨步电压 U_b 越大。跨步电压能造成人或动物触电,大型动物的跨步距离大于人的跨步距离,故跨步电压对大型动物的危害大于对人体的危害。

第二节 人体触电系统

电流流经人体或动物体,使其产生生理、病理效应的现象称触电或电击。

人体触电是建设工程施工中的常见现象。2003 年全国建筑施工共发生事故 1278 起,死亡 1512 人,建筑施工每百亿元产值死亡率为 6.29。2004 年,全国建筑施工事故发生 1000 多起,死亡 1264 人,有下降趋势。在全国建筑施工事故中,触电事故一般约占事故总数的 10%,有的省市在有的年份接近 20%,触电事故是建筑施工的五大事故之一。

人体触电系统由触电电源、触电原因、触电方式、触电危害和危害因素共 5 部分组成,如图 1-2-1 所示。从图中可以看出,人体在触电电源的作用下,由于不同的原因,通过不同的方式而受到触电危害,触电危害的轻重与多种危害因素相关。

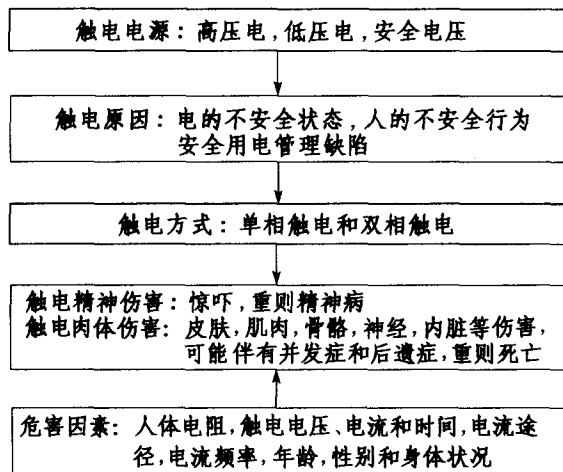


图 1-2-1 人体触电系统

一、触电电源

触电电源是造成人体触电的根源。施工现场配电变压器的输入电压和外电线路的电压通常是高压,施工现场使用的交流电通常是 220/380V 的低压电。1kV 及以下的电压称低压,1kV 以上的电压称高压。高压电和 220/380V 的低压电都严重威胁人的生命安全,电压越高对人体的危害越大。

安全电压是一般不会造成人体生命危险的电压系列。安全电压不是绝对安全的,使用 24V 及以上的安全电压仍需要采取防护措施。安全电压详见第一章第一节。

二、触电原因

三要素事故成因理论认为,“物的不安全状态”、“人的不安全行为”和“管理缺陷”是事故

成因的三大要素。根据这个理论,可以说“电的不安全状态”、“人的用电不安全行为”和“安全用电的管理缺陷”是用电事故的三大原因。可以把三要素事故成因理论和二要素事故成因理论统一起来,可以认为“物的不安全状态”是直接原因,“人的不安全行为”和“管理缺陷”是间接原因。三要素事故成因理论详见本章第三~六节。

三、触电方式

人体的触电方式是人体触电的外在表现形式,可分为单相触电和双相触电,还可分为直接接触电和间接触电,详见本章第七节。

四、触电危害

触电对人体的危害表现为精神伤害和肉体伤害。精神伤害表现为受惊吓,重则导致精神病;肉体伤害表现为对皮肤、肌肉、骨骼、神经、内脏的伤害,还可能伴有并发症和后遗症,重则造成死亡,触电是死亡率很高的事故。详见本章第七节。

五、危害因素

触电危害因素是指决定触电危害轻与重的因素。主要危害因素有人体电阻,触电电压、电流和时间,较次要的危害因素有电流流经人体的途径,电流的频率,触电者的性别、年龄、身体状况等,详见本章第七节。

第三节 三要素事故成因理论

事故成因理论(致因理论)是安全生产理论的基本理论之一,世界上事故成因理论有多种,这里介绍三要素事故成因理论,如图 1-3-1 所示,分析施工现场安全用电事故可采用三要素事故成因理论。

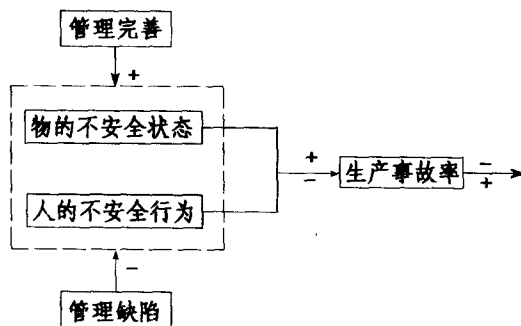


图 1-3-1 三要素事故成因理论

一、三要素事故成因理论的组成

三要素事故成因理论也有多种。日本劳动省提出的三要素事故成因理论认为,“物的不安全状态”、“人的不安全行为”和“管理缺陷”是事故成因的三大主要要素,我们将其简称为“物—人—管理”。另一种三要素理论是“人—物—环境”,这一理论强调的是客观环境,而“物—人—管理”理论强调的是管理,更适合我国的国情。“物—人—管理”理论中的物包括了环境。环境是指工作场所的气象、照明、色彩、噪声、振动、粉尘、桌椅、有无毒性物质等方

面的条件。“物—人—管理”三要素理论也可以称“物—人—环境—管理”四要素理论。

对于施工安全用电来说:“物—人—管理”中的“物”可以具体到电气设备,甚至具体到“电”本身(如雷电)，“物的不安全状态”即“电的不安全状态”;“物—人—管理”中的“人”主要指生产工人,如电工、电气设备操作工人以及其他工人,不包括管理人员,“人的不安全行为”即“人的用电不安全行为”;“物—人—管理”中的“管理”包括管理者和**管理缺陷**,在企业范围内**管理者**指企业法人代表、分管安全的副经理、专职安全管理人员、电气设计人员等,**管理缺陷**是指对人和物的管理缺陷。

二、基本要素和根本要素

在“物—人—管理”三要素中,物的不安全状态和人的不安全行为是事故成因的基本要素,这两个基本要素同时存在、或只存在任意一个基本因素就可能发生事故。例如:电的不安全状态——电气设备漏电、雷击等将造成人体触电,人的用电不安全行为——违章带电作业、不遵守用电设备的操作规程、擅自乱接电器等将造成人体触电,同时存在两个因素当然就更容易造成事故了。

管理要素是三要素中的根本要素。物的不安全状态和人的不安全行为受管理者的管理,事故的发生率受管理水平的控制。从图 1-3-1 中可以看出,安全生产管理完善(+,正面效应),则人的不安全行为减少、物的不安全状态降低(+),从而生产事故率降低(+);管理上有缺陷(-,负面效应),则人的不安全行为增加、物的不安全状态提高(-),从而事故率上升(-)。

三、事故成因的多样性

实际事故的原因具有多样性,一般不止一种原因,90%以上的事涉及“物—人—管理”中的两个或三个要素。例如,在施工现场防雷措施到位的情况下,意外发生雷击人体或设备事故,这类事故只涉及“电的不安全状态”,很少发生;电焊工违章在易燃物附近作业而造成电气火灾,这类事故涉及到“人的用电不安全行为”和“用电管理缺陷”两个要素;工人在外电防护设施不合格的环境中作业,误触高压线不幸身亡,这类事故主要涉及到“电的不安全状态”和“用电管理缺陷”两个要素;振捣器机身带电,操作工人又未按规定穿戴绝缘用具而造成人身触电事故,这类事故涉及到“物—人—管理”三个要素。

四、三要素和二要素成因论

二要素成因论由直接原因和间接原因构成,三要素和二要素成因论是可以融合的,可以认为物的不安全状态是直接原因,人的不安全行为和管理缺陷是间接原因。三要素事故成因理论比二要素成因理论更具体、更明确,本书对事故原因的分析兼用三要素和二要素事故成因理论。

第四节 电的不安全状态

根据三要素事故成因理论,物的不安全状态、人的不安全行为和管理缺陷是事故的三大原因,本节介绍电的不安全状态。

电的不安全状态一般通过电气设备表现出来,具体表现为漏电、短路、裸露、跨步电压、电弧、雷击、静电等,电的不安全状态能直接造成人身触电、电气设备损坏、电气火灾和爆炸

事故。漏电和短路的定义见第八章第四节。

一、漏电

电气设备一般都采取了绝缘防护措施,但是,长期过载、使用年限过长、环境恶劣等原因将造成绝缘劣化而漏电,如破损的导线漏电,电灯的支架漏电,电焊把钳漏电,电动机的外壳漏电等,人体接触了漏电的电气设备就会造成触电,多数人体触电是接触漏电设备造成的。

1. 电线破损漏电

【案例 1】 2003 年 9 月 16 日,北京昌平玫瑰园小区工地,工人任某手推一辆两轮车,没有轮胎的铁质车轮将地面上的电缆绝缘层划破,造成整个两轮车带电,任某不幸触电身亡。

【案例 2】 2004 年 9 月 25 日,北京方庄芳星园附近某施工工地,一工人在工地大门横梁上插彩旗时,手触及了破损漏电的彩灯电线而触电,触电后从约五米的高处坠地摔伤。

2. 电灯的灯架漏电

【案例 3】 1995 年 7 月 7 日,北京某高校建筑工地,碘钨灯的电源线接头未包扎好而触及灯架,使整个灯架(包括灯罩)带电,工人陈某在抹灰作业中碰到灯罩,不幸触电身亡。

3. 电焊把钳漏电

案例见第五章第五节“电焊机的安全操作”。

4. 电动建筑机械漏电

案例见第五章第四节“电动建筑机械的安全操作”。

二、短路

绝缘严重劣化、严重过电压、严重过载、机械性挤压等原因将造成电气设备的绝缘击穿或损坏而短路,短路可以是导体之间短路,也可以是导体对地短路,短路造成电路中的电流剧增而产生巨大的热量,很容易烧毁设备,造成人身触电,引起火灾和爆炸。短路造成的电气火灾、爆炸的案例见第四章第二节和第四节。

三、电气设备内部导体裸露

电气设备内部不少导电部分是裸露的,安装或维修电气设备时,电工等人员可能误触带电的裸露导体而造成人身触电事故。

【案例 4】 1998 年 4 月 23 日,某餐厅吊顶装修工程,在安装顶棚照明灯时,由于灯头不够个别地方的灯头未安装,裸露的接线头也未用胶布包扎。照明线路通电调试时,工人马某用手在顶棚内摸来摸去寻找老虎钳,不慎摸到裸露的接线头而触电,经抢救无效不幸死亡。

四、外电线路裸露

施工现场的内部输电线路规定必须用绝缘导线架设,但外电线路多是高压裸线线路,施工中可能误触外电线路而造成严重触电事故,如钢筋施工误碰高压线,钢管施工误碰高压线,移动高大设备误碰高压线和吊车误碰高压线。

1. 钢筋施工误碰高压线

钢筋一般又长、又重、又软,运送和捆绑时不易掌握平稳,常常顾了这头忘了那头,容易误触高压线。

【案例 5】 1998 年 8 月,重庆黄石园商住楼工地,两个工人抬钢筋时一人不慎跌倒,抛出的钢筋触及高压线,另一人不幸触电当即死亡。

2. 钢管施工误碰高压线

和钢筋类似,钢管施工也不易掌握平稳,常顾此失彼。运送钢管时,或安装、拆除钢管脚手架、防护架时容易误触高压线,钢管较长时更应该注意。

【案例6】 1994年元旦,某厂6号楼工地,一工人在6.5m的高处拆除高压线防护架,他在移动钢管时不慎让钢管碰到了高压线,结果触电坠落不幸死亡。

3. 移动高大设备误碰高压线

施工中常常需要移动钻机、打桩机、升降式铁梯等高大设备,移动设备时大家的注意力往往集中在下方忽视了上方,容易造成误触高压线。

【案例7】 1996年1月5日,吉林省双辽县某工地,移动钻机时大家的注意力全集中在下方而忘记了上方,结果钻机顶部误碰高压线,造成了6人死亡、1人重伤的触电悲剧。

4. 吊车误碰高压线

塔吊、汽车吊工作时大家的注意力也往往集中在下方忽视了上方,容易造成误触高压线。

【案例8】 2004年2月28日,北京昌平区百善庄某建筑构件厂,汽车吊从货车上吊下水泥板时,水泥板上的钢筋碰上了高压线,造成地面上接水泥板的两名工人触电,1人抢救无效不幸死亡,1人手被烧伤。

【案例9】 2004年5月8日,江苏省245省道城区段工地,连云港市某市政公司工人在吊装下水管道时,起重机械吊臂触及10kV高压线,造成4人触电不幸死亡。

五、其他

电的不安全状态还包括几种特殊状态,如跨步电压、电弧、雷电、静电等。

1. 跨步电压

跨步电压的概念见本章第一节。

2. 电弧

电弧是伴随着淡蓝色火焰的高温电子、离子流,是用电活动中常见的现象,电弧焊时产生强烈的电弧,短路时也会产生电弧,电弧有很大危害,如烧伤人体、引起火灾,详见第九章第六节。

【案例10】 2000年11月4日,安徽某化肥厂。电工林某上午将故障电动机拆除送修,下午安装已修理好的电动机时,电源线线头之间发生弧光放电,林某被电弧烧伤,左手臂和左大腿二度烧伤。事后查明:林某拆除电动机前停电不彻底,未将保险丝拔除,未悬挂“正在维修、严禁合闸”的警示牌,未将电源线的线头妥善包扎;林某安装电动机时其他工人误将电动机的电源接通。

3. 雷电和静电

雷电和静电案例分别见第四章第三节和第五节。

第五节 人的用电不安全行为

根据三要素事故成因理论,物的不安全状态、人的不安全行为和管理缺陷是生产事故的三大原因,本节介绍人的用电不安全行为。下面按照电工和电气设备操作工人(含其他工人)两个群体来分析人的用电不安全行为。

一、电工

电工的用电不安全行为有技术不熟练、工作责任心差、违反操作规程、不能坚持安全用电原则等。

1. 技术不熟练

技术不熟练、操作技能差,很容易酿成触电事故。电工技术的技术性较强,电工要有扎实的知识基础,要熟练掌握操作技能,并要不断学习新知识、新技能,才能胜任自己的使命。

《中华人民共和国安全生产法》第五十条:从业人员应当接受安全生产教育和培训,掌握本职工作所需的安全生产知识,提高安全生产技能,增强事故预防和应急处理能力。

2. 工作责任心差

工作责任心差,导致安装不合格,维修不及时、巡视不认真,给安全用电带来了严重隐患。电工要恪守职业道德,爱岗敬业,努力维护人的生命安全和财产安全。

《中华人民共和国劳动法》第三条规定:劳动者应当完成劳动任务,提高职业技能,执行劳动安全卫生规程,遵守劳动纪律和职业道德。

3. 违反操作规程

法制观念淡薄、嫌麻烦、存在侥幸心理、对技术一知半解或自以为技术好而违章作业,如此早晚要发生事故。操作规程是用无数经验、教训换来的,是保护工人安全的屏障,而不是束缚工人的紧箍咒。

《中华人民共和国安全生产法》第四十九条规定:从业人员在作业过程中,应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程,服从管理,正确佩戴和使用劳动防护用品。

4. 迁就领导意图,不能坚持原则

当安全用电制度和生产管理人员的指挥意图发生矛盾时,不能坚持原则,迁就领导意图,这样终究将后悔莫及。

《中华人民共和国安全生产法》第四十六条规定:从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告;有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

电工的优秀工作是施工现场安全用电的有力保障,劳动管理部门和施工企业应按照特种作业管理办法对电工进行严格管理,特种作业管理办法见第六章第六节。

【案例 1】 1986 年 8 月 25 日,某工地电工责任心差,给振捣器接线时未接保护接零(地)线,工人董某在操作振捣器时不慎电源线被卡破,结果机身带电,董某不幸触电身亡。

【案例 2】 某工地,一夯机开关箱内的漏电保护器发生故障,电工将其拆下送修,但未按规定同时换上完好的漏电保护器或暂时停止开关箱使用。工人继续使用没有漏电保护器的开关箱时夯机偏偏此时漏电,造成一名操作工人触电不幸身亡。

【案例 3】 1996 年 5 月 22 日下午,某施工工地,电工班长陆某在供电线路整理作业中不听劝告、没穿戴防护用品而带电作业,并说带电作业是经常的事。结果在紧固最后一段相线后剥离绝缘胶布时,手不慎触及相线,当即触电不幸身亡。

二、电气设备操作工人及其他工人

电气设备操作工人和其他工人的用电不安全行为有:

1. 操作技能差

对电气设备的技术性能一知半解,操作技能差,很容易酿成触电事故。工人们要自强不

息,勤学苦练,不断提高自己的就业竞争能力和安全防卫能力。

《中华人民共和国安全生产法》第五十条:从业人员应当接受安全生产教育和培训,掌握本职工作所需的安全生产知识,提高安全生产技能,增强事故预防和应急处理能力。

2. 工作责任心差

工作责任心差,不爱惜电气设备,在设备的操作、维护、搬运、保管过程中动作粗放甚至野蛮,给安全用电埋下了隐患。工人们要遵守职业道德,爱岗敬业,圆满完成劳动任务。

《中华人民共和国劳动法》第三条规定:劳动者应当完成劳动任务,提高职业技能,执行劳动安全卫生规程,遵守劳动纪律和职业道德。

3. 违反操作规程

法制观念淡薄,存在侥幸心理,不听指挥,明知操作规程故意违反而蛮干,如此早晚要发生事故。工人们要不断提高自己的法制观念,特别是进城务工的新工人,要牢记操作规程是用无数经验、教训换来的,是保护工人安全的屏障而不是束缚工人的紧箍咒;同时要刻苦学习技术知识,减少工作中的盲目性,“盲目”是“蛮干”的基础,“蛮干”是“盲目”的表现。

《中华人民共和国安全生产法》第四十九条规定:从业人员在作业过程中,应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程,服从管理,正确佩戴和使用劳动防护用品。

【案例4】某地曾发生过有人竟然用切菜刀砍电线而造成人身触电的事例,这个事例是典型的“盲目蛮干”。

【案例5】某工地,工人李某叫耿某和他一起抬夯机,安全意识较强的耿某问李某拉闸了没有,李某顺口说拉了。其实开关箱中的电源开关并未切断,原来李某误以为只要把夯机机身上的电源开关切断就行了,头脑里没有切断开关箱电源的概念。结果二人抬起漏电的夯机时双双被电击倒。耿某穿的球鞋对地绝缘好,保住了生命,李某穿的塑料底布鞋对地绝缘差,触电严重,经抢救无效不幸死亡。

【案例6】清洗混凝土搅拌机等电动设备时不得用水冲洗电动机、电源开关等电气部分。1980年7月28日,湖北武汉市某局工程队工人,无视以上操作规定,不切断电源就用水管冲刷搅拌机的电器部位,造成设备漏电,一名工人触电不幸身亡。

【案例7】2002年12月19日,上海某高层建筑工地,木工黄某要使用开关箱,但发现开关箱电源线的插头损坏,他没有通知电工更换而自行找了一个三脚(极)插头,误将绿/黄相间的专用保护接零(地)线接到火线接线脚上、而把火线接到保护接线脚上,这样插上插头后开关箱外壳自然带电,黄某手提开关箱时不幸触电,送医院抢救无效不幸死亡。

第六节 安全用电的管理缺陷

根据三要素事故成因理论,物的不安全状态、人的不安全行为和管理缺陷是事故的三大原因,本节介绍安全用电管理缺陷。

安全用电管理缺陷的表现有:经济效益第一,不重视教育培训,盲目指挥生产,违反规章制度,使用假冒伪劣和报废设备等。安全用电的管理缺陷牵涉到企业法人代表、分管安全生产的企业领导、专职安全员等。

一、经济效益第一

经济效益第一,安全经费投入严重不足,以人为本的观念淡薄,不重视甚至漠视生产安