



职业教育院校机电类专业规划教材

机械工安全知识读本

JIXIEGONG ANQUAN
ZHISHI DUBEN

胡桂兰 徐晓光 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



职业院校机电类专业规划教材

机械工安全知识读本

胡桂兰 徐晓光 编
朱孝平 孙明礼 主审



机械工业出版社

本教材根据机械行业相关专业工种的安全生产知识为逻辑主线进行编写。全书共八章, 主要内容包括机械设备安全用电知识, 普通机床加工(包括车、钻、镗、铣、磨、抛光等)、数控机床加工、冲压、钳工、焊接、铸造、锻造等安全生产知识。书中附录部分有综合练习及其答案, 可作为职业院校学生或企业职工培训过关考试用, 另还附有安全警句、使用车床安全歌及学生实习安全守则等。

本教材通过安监局、劳动局、工厂企业、网络、高等院校、医疗机构等多种渠道收集了许多安全生产事故的案例, 大量的案例及其深入的分析相结合是本教材的最大特色。

本教材可作为职业技术学院的机电、数控以及相关专业学生的安全教育教材, 也适用于工厂企业培训部门对企业工人进行安全生产培训及职业院校学生和企业工人自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

机械工安全知识读本/胡桂兰, 徐晓光编. —北京: 机械工业出版社, 2010. 2

职业教育院校机电类专业规划教材

ISBN 978-7-111-29502-0

I. 机… II. ①胡…②徐… III. 机械工业-安全技术-高等学校: 技术学校-教材 IV. TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 003092 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 汪光灿 责任编辑: 齐志刚 版式设计: 霍永明

封面设计: 王伟光 责任校对: 李汝庚 责任印制: 李妍

北京汇林印务有限公司印刷

2010 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·9 印张·211 千字

0001-3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-29502-0

定价: 17.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

销售二部: (010) 88379649

教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

职业教育院校机电类专业规划教材

编 委 会

顾 问：黄正轴

主 任：李 强

副主任：陈少斌 周 平 李京平 杨伟桥 龙善寰 肖少兵

艾小玲 韩卫宏 汪光灿 徐晓光

委 员：欧阳德祥 韩森和 蔡继红 唐 萍 刘伦富

汤学达 周松兵 李 军 张玉梅 高海宝

王 巍 余幼平 余常青 禹 诚 邹福召

何有恒 周大勇 刘文芳 毛江华 奚建胜

李春荣 王 敏 张国俭 何世勇 王 曦

武 峰 刘金铁 董庆怀 胡桂兰 王 辉

前言

安全是人类最重要、最基本的需求,安全生产工作关系到人民群众的生命财产安全,机械工业是我国经济发展的重要组成部分,随着我国机械行业发展越来越快,对相关职业技术人员的安全培训教育显得至关重要。

综观近几年机械行业各类事故的发生,其中一条重要的共同原因就是员工安全生产意识淡薄和安全知识缺乏。现阶段职业院校该专业的安全教育和相关行业员工的安全培训没有较为合适、系统的教材,大部分采用自编教材或企业安全规程进行培训。为了增强职业院校学生和企业职工的安全生产意识,贯彻落实“安全第一,预防为主”的方针,做到“不伤害自己、不伤害别人、不被别人伤害”,《机械工安全知识读本》教材编写组在永康职技校华康清校长的支持和帮助下,联系了永康市安全生产监督局、永康市劳动局以及一些规模企业,在永康市安监局和永康市劳动局领导的帮助和支持下,收集了大量来自企业的安全生产事故的案例和机械设备的安全生产操作规程以及相关工种的安全生产知识,编写了本教材。为了丰富本教材的内容,增加教材的知识性、可读性和实用性,本教材编写组还通过网络、新华书店、高等院校、医疗机构、学校实训车间等多种渠道收集案例,大量的案例及其深入的分析相结合是本教材的亮点。

根据教育部现阶段技能型人才的培养培训方案的指导思想和最新的教学计划,本教材根据机械行业相关专业工种的安全生产知识为逻辑主线进行编写,可作为职业技术学院机电、数控以及相关专业的安全教育教材,也适用于工厂企业培训部门对企业工人进行安全生产培训及职业院校学生和企业工人进行机械安全生产知识自学用书。书中附录部分有综合练习及其答案,可作为职业院校学生和培训职工过关考试用。

本书由胡桂兰、徐晓光编,由浙江省金华市教育局教研室特级教师朱孝平和浙江师范大学孙明礼主审。为保证本教材的实用性,永康职技校各实训车间的负责人参与了审编。编委有应广洪、吕兴昌、吕华福、王金虎、李思达、程弘熙、陈小东、楼红成、黄挺、颜征天等。

本书编写过程得到了华东师范大学钱景舫教授,江山职业中专周达飞老师,永康市安全生产监督局华晓慧主任,永康市劳动局赵跃雄、程华锦、周美玲、屠作能、章建国等同志,永康职技校领导华康清、章春归、夏其明、卢晓宁、程宝山、蔡爱媚等同志的帮助和支持,在此一并深表谢意。

由于编者水平有限,书中的错误及不足之处在所难免,恳请广大读者不吝赐教。

编者

目 录

前言

第一章 机械安全用电知识····· 1

第一节 常见的触电事故及其预防····· 2

一、常见触电事故····· 2

二、触电事故的预防····· 6

第二节 触电事故发生的规律及其 防范措施····· 11

一、触电事故发生的规律····· 11

二、防止触电的措施····· 13

第三节 触电急救····· 14

一、触电的现场抢救措施····· 14

二、口对口人工呼吸法····· 15

三、胸外心脏挤压法····· 16

思考与练习····· 17

第二章 普通机床加工安全生产知识·· 19

第一节 金属切削加工中易发生的 伤害事故及其原因····· 20

第二节 机床工的安全操作规程····· 23

第三节 车削加工安全生产知识····· 26

一、车削加工中易发生的伤害事故 及其原因····· 26

二、工件装夹的安全注意事项····· 29

三、刀具在安装和使用时的安全 注意事项····· 32

四、车床工的安全操作规程····· 32

第四节 钻削加工安全生产知识····· 35

一、钻削加工中易发生的伤害事故 及其原因····· 35

二、钻床工的安全操作规程····· 36

第五节 镗削加工安全生产知识····· 38

一、镗削加工中易发生的伤害事故

及其原因····· 38

二、镗床工的安全操作规程····· 39

第六节 铣削加工安全生产知识····· 39

一、铣削加工中易发生的伤害事故 及其原因····· 39

二、铣床工的安全操作规程····· 40

第七节 刨削加工安全生产知识····· 42

一、刨削加工中易发生的伤害事故 及其原因····· 42

二、刨床工的安全操作规程····· 42

第八节 磨削加工安全生产知识····· 43

一、磨削加工中易发生的伤害事故 及其原因····· 43

二、砂轮在安装和使用时的安全 注意事项····· 44

三、磨床工的安全操作规程····· 44

第九节 抛光安全生产知识····· 45

一、抛光时易发生的伤害事故及其 原因····· 45

二、抛光工的安全操作规程····· 46

思考与练习····· 47

第三章 数控机床加工安全生产知识·· 49

第一节 数控车削的安全生产知识····· 50

一、数控车加工前的安全注意事项·· 50

二、数控车加工中的安全注意事项·· 50

三、数控车加工后的安全注意事项·· 52

第二节 数控铣削的安全生产知识····· 53

一、数控铣加工前的安全注意事项·· 53

二、数控铣加工中的安全注意事项·· 53

三、数控铣加工后的安全注意事项·· 54

第三节 加工中心的安全生产知识····· 54

一、加工中心加工前的安全注意 事项	54	一、钳工工作时易发生的伤害事故 及其原因	78
二、加工中心加工中的安全注意 事项	54	二、锉刀和刮刀使用时的安全注意 事项	78
三、加工中心加工后的安全注意 事项	55	三、手锯使用时的安全注意事项	79
第四节 线切割和电火花的安全生产 知识	55	四、錾子使用时的安全注意事项	79
一、数控线切割的安全操作规程	55	五、公用砂轮机使用时的安全注意 事项	79
二、数控电火花的安全操作规程	56	六、角向磨光机使用时的安全注意 事项	80
思考与练习	56	七、手电钻使用时的安全注意事项	80
第四章 冲压安全生产知识	57	第二节 钳工的安全操作规程	81
第一节 冲压加工易发生的伤害事故 及其预防	58	一、一般钳工的安全操作规程	81
一、冲压加工中易发生的伤害事故 及其原因	58	二、机修钳工的安全操作规程	82
二、防止冲压伤害事故发生的措施	60	三、装配钳工的安全操作规程	82
第二节 冲压设备安全装置	61	思考与练习	83
一、冲压设备安全装置的作用	61	第六章 焊接安全生产知识	85
二、冲压设备常用的安全装置	62	第一节 焊接中易发生的伤害事故及 防火防爆措施	86
第三节 冲压安全操作要求	65	一、焊接中易发生的伤害事故及其 原因	86
一、冲压前的安全操作要求	65	二、焊接作业时的个人防护措施	89
二、冲压中的安全操作要求	66	三、防止火灾和爆炸事故发生的 措施	90
三、冲压中非正常情况的应急处置	67	第二节 电弧焊安全生产知识	91
四、允许连续冲压的情况	68	一、一般电焊工的安全操作规程	91
五、安装模具时的安全注意事项	68	二、埋弧焊的安全操作规程	93
六、拆卸模具时的安全注意事项	69	三、氩弧焊的安全操作规程	94
第四节 冲压的安全操作规程	69	四、二氧化碳气体保护焊的安全操作 规程	94
一、冲压工的安全操作规程	69	第三节 气焊与气割安全生产知识	95
二、剪切机的安全操作规程	71	一、高压氧气和乙炔可能造成的 危害	95
三、切管机的安全操作规程	72	二、气瓶使用的安全注意事项	95
四、折弯机的安全操作规程	72	三、减压器使用的安全注意事项	97
第五节 注塑机安全生产知识	73	四、焊炬和割炬使用时的安全注意 事项	98
一、注塑机加工前的安全注意事项	73	五、手工气焊（割）工的安全操作 规程	98
二、注塑机加工中的安全注意事项	74	思考与练习	100
三、注塑机加工后的安全注意事项	75		
思考与练习	75		
第五章 钳工安全生产知识	77		
第一节 钳工工具使用的安全问题	78		

第七章 铸造安全生产知识	101	一、锻造中易发生的伤害事故 其原因	112
第一节 铸造中易发生的伤害事故 其原因	102	二、锻造车间作业环境的安全 要求	112
一、铸造中易发生的伤害事故 其原因	102	第二节 锻造安全生产知识	113
二、铸造车间作业环境的安全 要求	104	一、空气锤使用时的安全注意 事项	113
第二节 铸造的安全操作规程	105	二、一般锻工的安全操作规程	114
一、混砂机使用的安全操作要求	105	三、自由锻的安全操作规程	114
二、手工造型的安全操作要求	106	四、模锻的安全操作规程	115
三、机器造型的安全操作要求	107	思考与练习	115
四、浇注时的安全操作要求	107	附录	116
五、浇注工的安全操作规程	108	附录 A 安全警句	116
六、压铸工的安全操作规程	108	附录 B 使用车床安全歌	116
思考与练习	109	附录 C 学生实习安全守则	118
第八章 锻造安全生产知识	111	附录 D 综合练习及答案	120
第一节 锻造中易发生的伤害事故 其原因	112	参考文献	133

第一章

机械设备安全用电知识

- 第一节 常见的触电事故及其预防
- 第二节 触电事故发生的规律及其防范措施
- 第三节 触电急救

第一节 常见的触电事故及其预防

随着科学技术的发展,无论是工农业生产,还是日常生活,人们对用电的需求越来越广泛。从事机械设备操作和维修的人员,必须懂得安全用电常识,避免触电事故的发生,以保证人身和机械设备的安全。

一、常见触电事故

1. 变配电装置引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 检查或拆修变配电装置时,没有切断电源。
- (2) 已切断电源开关,但未派专人监护,导致误送电。
- (3) 当误送电时,没有设置安全装置(如挂接临时地线)或使用不合格的绝缘工具。
- (4) 拆修电气设备时,未进行验电、放电,导致误触及带电体。



【案例 1-1】违章检修退火炉引发的触电事故

[事故经过]

2006 年 4 月 2 日下午,某公司发生一起触电事故。朱某系衢州市某公司检修班员工,在为某公司检修 10t 铝材退火炉时发生触电,当时某公司安排该炉操作工应某配合检修,负责电源和照明等。

[事故原因]

1) 应某没有掌握本职工作所需的安全生产知识和安全生产技能,退火炉在检修过程中没有把控制柜电源开关切断,应某应对本次事故的发生负主要责任。

2) 朱某在不了解退火炉内部结构,特别是炉内安全状况的情况下盲目作业,由于操作不当使控制柜的晶闸管发生击穿故障,使炉内电热元件处于带电状态,手部触及带电元件发生触电,对本次事故的发生负次要责任。

3) 某公司未组织制订本单位重要设备 10t 铝材退火炉的操作规程,在退火炉检修时未安排符合要求的电工配合修理工作,对本次事故负重要责任。

2. 架空线路引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 检修作业时未切断电源。
- (2) 已切断电源,但未挂警示牌或派专人监护,导致误送电。
- (3) 高空作业时误触及带电线路。



【案例 1-2】违章安装管路引发的触电事故

[事故经过]

某市第一砂轮厂在蒸汽水回收利用项目施工中,需将铁管从高层房屋里向外伸出,离墙外 2.1m 处有一条 10000V 的高压线,属于登高、要害部位作业。穿管时,由于铁管比较长,

管由6人抬送,由于室内、外未派人监工,致使铁管伸出墙外过长,触碰到高压线,6名工人触电。

[事故原因]

- 1) 该工程没有办理登高、要害部位作业审批手续。
- 2) 没有制订安全措施,没有指定安全负责人。
- 3) 负责施工管理员失职,脱离工作岗位。

3. 室内或室外低压线路引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 线路架设高度不够。
- (2) 线路陈旧,电线绝缘层老化。
- (3) 带电操作时没有可靠的安全保护措施或电工误操作。
- (4) 现场环境差,带电线路周围有水或其他导电体。



【案例 1-3】电源绝缘线老化引发的触电事故

[事故经过]

1986年7月,某军工厂电子设备车间里,2名水暖工准备安装设备。工地上有一大堆零乱的导线,其中一些导线有多个接头且绝缘胶布已老化失效等。水暖工李某为了方便,在拉导线时没有把临时电源线架起来,也没有把电源断开,由于作业现场潮湿且部分地方有积水,李某在拉导线过程中突然触电,摔倒在地。王某立该断电并对李某采取急救措施后将其送往医院。

[事故原因]

- 1) 工厂负责人安全管理不到位,对员工安全教育不够,负有主要责任。
- 2) 临时电源线没有架起来,30m电源线有6个接头,绝缘胶布已老化失效,致使铜导线裸露,这是导致李某触电的主要原因。
- 3) 操作工人安全观念淡薄,移动导线时没有断开电源,这是导致李某触电的直接原因。

4. 电缆线路引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 带电拆装或移动电缆。
- (2) 电缆绝缘层受损或击穿。
- (3) 已切断电源,但未挂警示牌或派专人监护,导致误送电。
- (4) 作业现场环境潮湿。



【案例 1-4】仪器绝缘失效引发的触电事故

[事故经过]

2007年7月20日,某公司金工车间工人周某在操作车床加工零件,孙某在做转子电路测试,上午8时30分许,当周某转身去拿产品时,发现孙某两手握着高压短路测试仪探针导线触电倒地。

[事故原因]

- 1) 孙某未戴绝缘手套违规冒险操作, 导致触电。
- 2) 高压短路测试仪探针导线绝缘层破损, 致使绝缘失效。
- 3) 公司负责人未建立本单位安全生产责任制, 未及时消除生产安全事故隐患。
- 4) 公司对工人的安全教育培训不够, 员工安全意识淡薄, 没有在有较大危险因素的生产经营场所和设备上设置明显的安全警示标志。

5. 低压电器引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 绝缘部件(如外壳、电缆线等)破损。
- (2) 带电修理或更换内部器件。
- (3) 操作不规范, 检修时没有防护措施, 也未进行验电、接地线等工作。
- (4) 电器周围环境潮湿。

**【案例 1-5】未切断电源安装警示灯引发的触电事故****[事故经过]**

2007 年 7 月 25 日, 某装饰公司对某大厦进行验收时发现大楼九层走廊没有安装“安全出口”警示标志灯, 工程部经理要求电气安装班班长黄某安装, 黄某安排应某安装。7 月 27 日 16 时 30 分许, 应某同另外一名电工一起去安装“安全出口”警示标志灯, 在没有切断电源的情况下, 用双手直接去接电线导致触电。

[事故原因]

- 1) 无特种作业操作证人员应某忽视安全, 违规冒险带电作业, 导致触电。
- 2) 公司负责人安全管理不到位, 未按规定严格执行特种作业的安全生产规章制度和全操作规程。
- 3) 黄某违章指挥无特种作业操作证人员进行电气线路安装。

6. 照明装置引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 照明装置安装的高度不够。
- (2) 线路陈旧, 绝缘层老化。
- (3) 带电或湿手更换或修理照明装置。
- (4) 私拉乱接照明装置。

**【案例 1-6】私拉乱接引发的触电事故****[事故经过]**

2007 年 6 月 20 日晚, 唐某和吕某按照某施工队负责人王某的安排加班, 对白天未完成的某公司厂房东侧空地进行浇铺水泥硬化光面作业。20 点 30 分左右, 唐某将电接到王某提供的配电箱(漏电断路器已无效)后, 再接通照明用的“小太阳”时引起触电。

[事故原因]

- 1) 唐某安全意识淡薄, 无电工操作证违规冒险操作。

- 2) 配电箱上的漏电断路器已失效。
- 3) 公司对工人安全教育培训不够。
- 4) 公司未及时消除安全隐患。

[对策措施]

- 1) 非电工不能违规冒险操作。
- 2) 应安装有效的漏电断路器。
- 3) 公司应加强对员工的安全操作规程培训, 由电工安装照明装置。

7. 电焊设备引发的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 焊机的空载电压较高, 超过了安全电压。
- (2) 电焊机接线错误或一次、二次线圈反接。
- (3) 电缆绝缘层老化失效。
- (4) 电焊机漏电。
- (5) 电焊操作时未穿绝缘鞋。



【案例 1-7】手触焊钳口引发的触电事故

[事故经过]

某船厂有一名女电焊工在船舱内焊接, 因舱内温度高加之通风不良, 身上大量出汗将工作服和皮手套湿透。在更换焊条时, 触及焊钳口引发触电事故。

[事故原因]

- 1) 焊机的空载电压超过了安全电压。
- 2) 焊工大量出汗, 人体电阻降低, 触电危险性增大。
- 3) 工厂负责人安全管理不到位, 在船舱内焊接时未派人在外面监护, 导致焊工触电后未能及时发现。

[对策措施]

- 1) 船舱内焊接时, 要设通风装置, 使空气对流。
- 2) 舱内工作时要设监护人, 随时注意焊工动态, 遇危险征兆时, 立即拉闸进行抢救。

8. 起重机和行车引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 带电修理起重机或行车。
- (2) 绝缘部件老化或破损。
- (3) 误触带电部位。
- (4) 现场环境潮湿。

9. 特殊环境中引起的触电

引起这类触电事故主要有以下原因:

- (1) 在锅炉、金属容器、烟道、井道、电缆隧道、金属结构等特殊环境内作业使用安全电压有误。
- (2) 接线错误或接地不良。
- (3) 绝缘损坏。

(4) 现场环境潮湿。

10. 移动电器引发的触电

引起这类触电事故主要有以下原因：

- (1) 电器绝缘层有破损。
- (2) 带电移动电器。
- (3) 电器周围环境潮湿。



【案例 1-8】带电移动电器引发的触电事故

[事故经过]

2004 年 6 月 19 日，某公司张某在滚筒车间操作滚筒机作业。20 点 40 分左右，张某来到磷化车间，将磷化车间门口的落地式排风扇移过来，不料排风扇漏电导致壳体带电，张某在移动排风扇的过程中触电。

[事故原因]

- 1) 排风扇漏电，这是导致张某触电的主要原因。
- 2) 张某安全意识淡薄，带电移动电器。
- 3) 公司安全用电管理不到位，对职工安全生产教育不够。

[对策措施]

- 1) 不能带电移动电器，提高职工用电安全意识。
- 2) 公司应加强安全用电管理，经常检查用电设备的安全隐患。

二、触电事故的预防

1. 电工需经培训合格，持证上岗

电工操作属特种作业，必须加强电工上岗前的管理培训，建立健全安全工作规程和制度，并严格执行。



【案例 1-9】非电工私自接线引发的触电事故

[事故经过]

1987 年 8 月 15 日 8 点 45 分，小预制厂的班长对民工陈某说，等一会接电源时去找电工。但陈某没有找电工，而是私自给移动式铁壳电源箱接线。当陈某一手扶电源箱壳体，一手插振捣器插头时，因箱体带电，触电跌倒。

[事故原因]

- 1) 陈某不听班长指挥，违章作业，非电工私自接线，把从铁壳电源线上引出的零线错误地接到相线上，造成铁质移动式电源线外壳带电，是事故发生的直接原因。
- 2) 工厂对民工安全教育不够，要求不严，是事故发生的原因之一。

[对策措施]

- 1) 严格施工用电管理，非电工人员不得从事电气作业。
- 2) 企业要加强员工安全思想教育和劳动纪律教育。
- 3) 严格遵守有关安全规程和正确执行操作规程。

2. 无特殊情况, 严禁带电作业

车间内的电气设备, 不得随便移动。如果移动电风扇、照明灯和电焊机等非固定安装的电气设备时必须切断电源; 如果电气设备出故障, 不得擅自修理, 应请电工进行修理, 更不能带故障运行。



【案例 1-10】带电移动电风扇引发的触电事故

[事故经过]

2006 年 8 月 25 日 14 点左右, 某市某公司机修工任某在制冷车间搬动一台电风扇时发生触电事故。

[事故原因]

- 1) 电风扇外壳带电, 电路上未安装漏电断路器。
- 2) 职工任某忽视安全, 冒险作业, 违章带电移动电风扇。
- 3) 企业负责人未督促、检查本单位的安全生产工作, 未及时消除生产安全事故隐患, 未对从业人员进行安全生产教育和培训。

[对策措施]

- 1) 遵守用电操作规程, 不带电移动电器设备。
- 2) 应及时消除安全隐患。
- 3) 加强对从业人员安全生产教育和培训。

3. 保证电气设备安全可靠

配电箱、配电板、刀开关、电源开关、插座以及导线等, 必须保持完好, 安全可靠, 不得有破损或带电部分裸露现象。图 1-1 所示刀开关未盖好, 易发生触电事故。

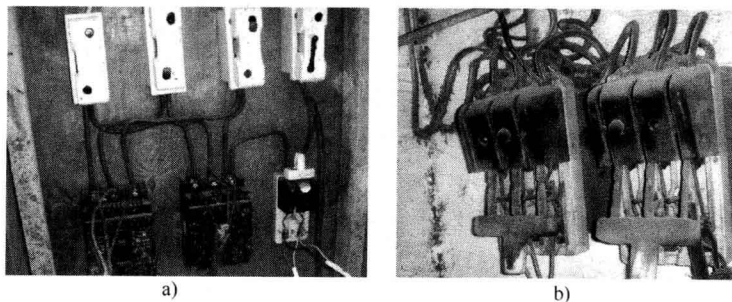


图 1-1 刀开关未盖好易发生触电事故



【案例 1-11】移动破损的接线板引发的触电事故

[事故经过]

2008 年 9 月 1 日 22 时 15 分许, 某铸造厂由于第二天凌晨要开炉, 雷某独自一人去点炉, 因炉火需要鼓风, 雷某便拿了一个自己使用保管的移动接线板从车间柱子固定插座上引出电源, 在手拿移动接线板时发生触电。

经现场勘察, 该厂的总漏电断路器失灵, 柱子上提供电源插座无漏电保护装置和接地,

使用的移动接线板边角破损,电线为花线,使用两相插头,花线已断开,断开处包有电工胶布,花线和移动接线板均已被水浸湿。

[事故原因]

1) 雷某安全意识淡薄,使用不符合国家标准的电线、插头,未及时消除用电器存在破损漏电的隐患,带电移动接线板。

2) 铸造厂用电设施缺乏安全防护装置,未按规定对从业人员进行安全生产教育和培训。

3) 企业负责人未认真履行安全管理职责,未按规定配备专职电工,未检查本单位安全生产工作,未能及时发现并消除用电安全隐患。

4. 装设保护接地装置

电气设备的外壳应按有关安全规程进行可靠接地或保护接零,其原理是通过接地把漏电设备的对地电压限制在安全范围内,防止触电事故。



【案例 1-12】违反电力安装规则引发的触电事故

[事故经过]

2003 年 12 月 4 日,瑞安市某企业由于停电利用自备发电机组进行供电,该发电机组与零线没有接地。下午 2 点左右,该企业五金车间仪表车床操作工洪某突然扑倒在车床上,由于车间噪声较大,加上周围的操作工都在专心操作,一时没人注意。14 点左右,洪某的右边操作工赵某发现洪某扑倒在车床上,而车床还在运转,赵某赶紧过来把洪某的车床关掉。及时给洪某做人工呼吸,并拨打 120 电话,将洪某送到医院。

[事故原因]

1) 该企业严重违反了电力安装规则,发电机组与零线不接地,致使厂内用电系统零线产生非零电位,导致职工洪某触电。

2) 该企业安全管理制度不健全,安全措施不到位,职工缺乏安全用电意识,有些职工发现在使用自备电机机床带电而没有及时向负责人报告,也是导致事故发生的原因。

[对策措施]

1) 企业应健全安全管理制度,安全措施应到位,加强职工安全用电知识。

2) 发电机与零线应接地。

5. 正确使用电动工具

使用手电钻、角向磨光机等手持电动工具时,必须做到以下几点:

(1) 安装漏电保护器,同时电动工具的金属外壳应防护接地或接零。

(2) 若使用单相手持电动工具时,其插座、导线等应符合单相三眼的要求;使用三相的手持电动工具,其插座、导线等应符合三相四眼的要求。

(3) 操作时应戴好绝缘手套,穿好绝缘鞋并站在绝缘板上,严禁戴纱手套。

(4) 不得将工件等重物压在导线上,以防止轧断导线发生触电。

(5) 使用的行灯要有良好的绝缘手柄和金属护罩。

6. 严格遵守安全操作规程

电工在进行作业时,遇到不清楚或不懂的事情,切不可不懂装懂,盲目乱动。

**【案例 1-13】违规检修电焊机引发的触电事故****[事故经过]**

2002 年 5 月 17 日, 某电厂检修班员工刁某带领张某检修 380V 直流焊机。电焊机检修后, 进行通电试验良好, 并将电焊机电源开关断开, 但没有将刀开关断开。刁某安排张某拆除电焊机接线。17 点 15 分左右, 刁某蹲着身子拆除电焊机电源线中间接头时发生触电事故。

[事故原因]

1) 刁某安全意识淡薄, 工作前未进行安全风险分析, 在拆除电焊机电源线中间接头时, 未检查确认电焊机电源是否已断开, 在电源线带电又无绝缘防护的情况下作业, 刁某违章作业是此次事故的直接原因。

2) 张某在工作中未有效地进行安全监督、提醒, 未及时制止刁某的违章行为, 是此次事故的原因之一。

3) 公司负责人对“安全第一, 预防为主”的安全生产方针认识不足, 存在轻安全、重经营的思想, 负有直接管理责任。

[对策措施]

1) 企业应加强对现场工作人员执行安全规章制度的监督、落实, 杜绝违章行为的发生。

2) 员工之间要互相监督, 严格执行企业的安全规章制度, 完善设备停送电制度, 制订设备停送电检查卡。

3) 所有电工工作必须执行安全风险分析制度, 并填写安全分析卡。

4) 对不具备本职岗位所需安全素质的人员, 应进行培训或转岗。

**【案例 1-14】冒险检修配电箱引发的触电事故****[事故经过]**

2007 年 6 月 27 日 13 点 30 分左右, 某集团资金科负责人沈某发现办公室停电, 因电工陈某外出, 于是沈某打电话叫该集团事业部机电科科长吕某过来维修, 吕某接到电话后带上科室电工俞某一起到某公寓。吕某和俞某经过检查, 怀疑一只配电分接箱内的空气开关跳闸, 由于该分接箱正面竖有该集团广告牌, 箱门无法全部打开, 俞某便站在侧面趴在分接箱上, 左手伸进箱里准备合闸时碰触箱内带电元件发生触电事故。

[事故原因]

1) 俞某在无法完全打开箱门看清配电分接箱内部结构的情况下, 手伸入箱体内盲目操作, 冒险作业。

2) 陈某没有对公共配电设施进行有效管理, 知道配电分接箱门是打开的, 但也没有及时上锁, 导致无关人员可以随意进行检查维修; 发现配电分接箱前竖有广告牌, 存在安全隐患没有进行整改, 也没有向有关领导进行汇报。

3) 沈某擅自指挥无《特种作业操作证》的工人冒险进行电气维修。吕某发现俞某带电作业时, 没有提醒其遵守操作规程, 没有起到监护作用。