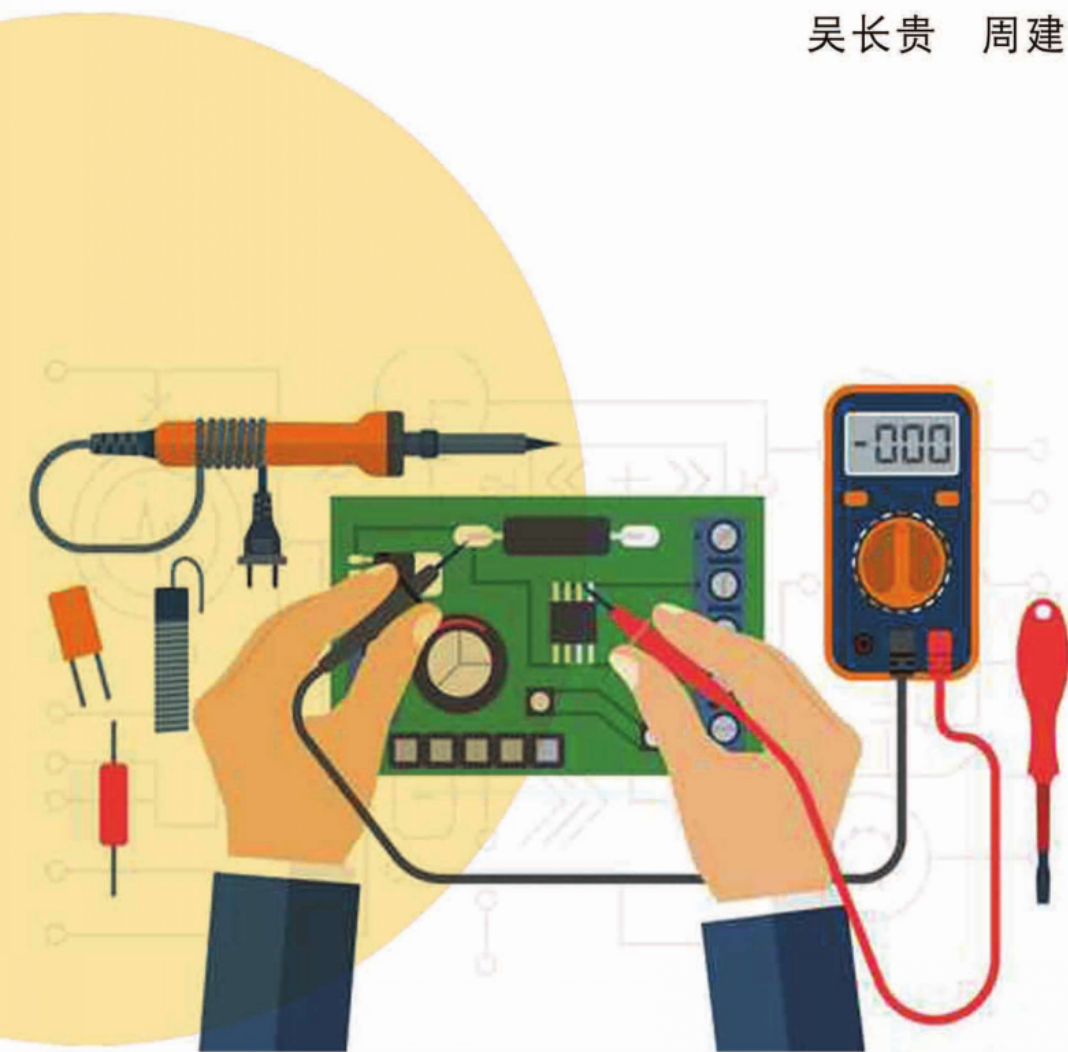


Weixiu diangong shiyong caozuo

维修电工实用操作

吴长贵 周建锋 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

维修电工实用操作

主 编 吴长贵 周建锋
副主编 杨国亮 张志成
许红梅

东南大学出版社
· 南 京 ·

内 容 摘 要

本教材为维修电工从零到精通的一本实用性手册,主要详细地介绍了有效提高维修电工的理论基础及实际操作经验。教材共分两篇:上篇电工部分,下篇电子部分。上篇介绍了用电安全及防护、常用电工工具及仪表的使用、电工基本操作技能、常见三相异步电动机控制电路等内容,下篇介绍了电子元器件的基本知识、电子元器件安装工艺基础、典型电子线路等内容,并设有相关的考核制度,有利于及时了解被考核者的实操掌握程度。

本教材内容全面、简明实用、通俗易懂、针对性强,重点是与实际相结合,电工操作部分主要供广大从事电工安装、检修工作的人员使用,也可以作为初级电工培训教材及职业院校相关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

维修电工实用操作 / 吴长贵,周建锋主编. —南京:
东南大学出版社,2016.8
ISBN 978—7—5641—6661—8

I. ①维… II. ①吴… ②周… III. ①电工—维修—
职业教育—教材 IV. ①TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 182128 号

维修电工实用操作

主 编	吴长贵 周建锋	电 话	(025)83795627/83362442(传真)
责任编辑	陈 跃	电子邮箱	chenyue58@sohu.com
出版发行	东南大学出版社	出 版 人	江建中
地 址	南京市四牌楼 2 号	邮 编	210096
销售电话	(025)83794121/83795801		
网 址	http://www.seupress.com	电子邮箱	press@seupress.com
经 销	全国各地新华书店	印 刷	南京雄洲印刷有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16	印 张	19.75
字 数	537 千字		
版 次	2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷		
书 号	ISBN 978—7—5641—6661—8		
定 价	43.00 元		

* 本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025—83791830

前 言

《维修电工实用操作》是根据国家维修电工技术等级标准,结合实践经验、亲身体会和多年经验来编写的技术基础课程。随着科技的不断进步,一切新的科学技术都与电有着密切的关系,本书以维修电工及其实践经验、技术技能为主,结合理论基础,详细介绍了维修电工应注意的各项安全注意事项,以及电气系统及电器的维修作业、调试方法技巧,是从事电气维修工作电工的一本基础性参考书。

全书共分为两篇,七个专题,每个专题中都有若干项目、任务及考评,针对学校的教学特点和企业的工作过程来进行开发。采用了目标教学法,层次分明、条理清晰、重点突出、深入浅出、突出应用,将理论、实际操作与考评进行了有效的结合。第一篇电工部分,重点介绍了电工维修注意事项及一些安全事故的应急措施、电工常用的检修测试仪表的使用、电工常用基本操作技能、常见电气控制电路的原理及接线等。第二篇电子部分,重点介绍了常用电子元器件相关的基础知识、安装工艺及一些典型的电子线路的安装与调试等实训内容。可供从事电气工程安装调试、维修与检修的技术人员、电工初级培训以及在校学生的实践教材用书。希望所介绍的维修电工的相关知识,能对维修电工专业技术水平的提高有所帮助。

本书由南通开放大学吴长贵和南通市平潮供电所所长周建峰担任主编,其中专题三、专题四由吴长贵老师编写,专题五、专题六由周建峰编写,剩余专题由杨国亮、张志成、许红梅等人编写,在编写过程中,大家群策群力,提出了中肯的写作及修改意见。在此,对为本书编写与出版付出辛勤劳动的全体同志表示深深的感谢。

由于时间的限制,不足之处在所难免,恳请各位专家及读者批评指正。

编者

2016年9月

目 录

第一篇 电 工 部 分

专题一 用电安全及防护急救	3
项目一 触电方式	3
项目二 电气火灾	7
项目三 触电急救及外伤救护	9
项目四 电气工作人员的职责及从业条件	13
项目五 电工安全基本知识	14
专题二 常用电工工具及仪表的使用	18
项目一 常用电工工具的使用	18
项目二 常用电工测量仪表的使用	22
专题三 电工基本操作技能	27
项目一 常见电工材料及其选用	27
项目二 导线的连接	34
任务 导线的连接	39
项目三 照明装置的安装	40
任务 照明线路的安装	47
专题四 常见三相异步电动机控制电路	49
项目一 点动控制线路	49
任务 点动正转控制线路的安装	72
项目二 单向连续运转控制线路	76

任务	接触器自锁正转控制线路的安装	84
项目三	连续与点动混合正转控制线路	86
任务	连续与点动混合正转控制线路的安装与检测	88
项目四	三相异步电动机的正反转控制	93
任务	正反转控制线路的安装与检修	96
项目五	位置控制与自动往返控制线路	100
任务	工作台自动往返控制线路的安装与检修	105
项目六	顺序控制与多地控制	109
任务一	两台电动机顺序启动逆序停止控制线路的安装	113
任务二	两地控制的具有过载保护接触器自锁正转控制线路的安装和检修	115
项目七	三相异步电动机的降压启动控制线路	117
任务一	定子绕组串接电阻降压启动控制线路的安装	130
任务二	自耦变压器降压启动控制线路的安装	132
任务三	时间继电器自动控制 Y— Δ 形降压启动控制线路的安装与检修	134
项目八	制动控制线路	136
任务一	电磁抱闸制动器断电制动控制线路的安装	149
任务二	单向启动反接制动控制线路的安装与检修	151
任务三	无变压器单相半波整流单向启动能耗制动控制线的安装与检修	153
项目九	多速异步电动机控制线路	156
任务一	时间继电器控制双速电动机控制线路的安装与检修	161
任务二	三速异步电动机控制线路的安装与检测	163

第二篇 电子部分

专题五	电子元器件的基本知识	169
项目一	电阻器	169
任务	电阻器的识别与测量	171
项目二	电容器	180
任务	电容器的识别与测量	182
项目三	半导体二极管	187
任务	二极管的识别与测量	195
项目四	半导体三极管	200

任务 三极管的识别与测量	205
项目五 晶闸管和单结晶体管	212
任务一 单结晶体管的识别与检测	215
任务二 晶闸管的识别与检测	216
专题六 电子元器件安装工艺基础	219
项目一 电子元器件的引脚成形	219
任务 电子元器件引脚成形技能训练	222
项目二 电子元器件的插装	222
任务 电子元件插装技能训练	224
项目三 导线的加工	224
任务 导线加工技能训练	225
项目四 电子元器件的焊接	226
任务 手工焊接技能训练	233
项目五 电子元器件的拆焊	233
任务 拆焊技能训练	235
专题七 典型电子线路	236
项目一 基本放大电路	236
任务一 单级阻容耦合放大电路的安装与调试	264
任务二 两级阻容耦合放大电路的安装与调试	267
项目二 直流稳压电路	270
任务一 单相桥式整流滤波电路的安装与调试	283
任务二 串联型直流稳压电源电路的安装与调试	284
任务三 可调稳压电路安装与调试	286
项目三 低频功率放大电路	288
任务 OTL 功率放大电路的安装与调试	294
项目四 脉冲信号的产生与整形	297
任务一 多谐振荡电路的安装与调试	302
任务二 “叮咚”变声门铃电路的安装与调试	304
任务三 航标灯电路的安装与调试	306
参考文献	308

第一篇

电工部分

专题一

用电安全及防护急救

任务目标

1. 了解常见的电气意外,熟悉安全用电常识。
2. 会正确处理触电、电气火灾等常见电气意外。

项目一

触电方式

一、触电

所谓触电是指电流流过人体时对人体产生的生理和病理伤害,可分为电击和电伤两种类型。

1. 电击

电击是由于电流通过人体而造成的内部器官在生理上的反应和病变,如刺痛、灼热感、痉挛、昏迷、心室颤动或停跳、呼吸困难或停止等现象。

2. 电伤

电伤是由于电流的热效应、化学效应或机械效应对人体外表造成的局部伤害,常常与电击同时发生。最常见的有以下三种:

(1) 电灼伤

电灼伤有接触灼伤和电弧灼伤两种。

接触灼伤发生在高压触电事故时,电流通过人体皮肤的进出口处造成的灼伤。电弧灼伤发生在误操作或过分接近高压带电体,当其产生电弧放电时,高温电弧将如火焰一样把皮肤烧伤。

(2) 电烙印

电烙印发生在人体与带电体有良好接触,但人体不被电击的情况下。此时在皮肤表面将留下与接触带电体形状相似的肿块痕迹。

(3) 皮肤金属化

由于电弧温度极高,可使周围的金属熔化、蒸发并飞溅到皮肤表层,令皮肤表面变得粗

糙坚硬,其色泽与金属种类有关。

二、触电方式

人体触电的方式多种多样,主要分为直接接触触电和间接接触触电两种(图 1.1)。



图 1.1 人体触电方式

1. 直接接触触电

人体直接接触及或过分靠近电气设备及线路的带电导体而发生的触电现象称为直接接触触电。单相触电、两相触电、电弧伤害都属于直接接触触电。

(1) 单相触电

当人体直接接触带电设备或线路的一相导体时,电流通过人体而发生的触电现象称为单相触电[见图 1.1(a)]。

1) 中性点直接接地电网中发生单相触电 这时流过人体的电流为

$$I_b = \frac{U_\varphi}{R_b + R_0} \quad (1.1)$$

式中: U_φ ——电网相电压(V);

R_0 ——电网中性点工作接地电阻(Ω);

R_b ——人体电阻(Ω);

I_b ——流过人体的电流(A)。

对于 380/220 V 三相四线制电网, $U_\varphi = 220$ V, $R_0 = 4$ Ω ,若取人体电阻 $R_b = 1\,700$ Ω ,则由公式可算出流过人体的电流 $I_b = 129$ mA,远大于安全电流 30 mA,足以危及触电者的生命安全。

显然,这种触电的后果与人体和大地间的接触状况有关。如果人体站在干燥绝缘的地板上,因人体与大地间有很大的绝缘电阻,通过人体的电流就很小,就不会有触电危险。但如果地面潮湿,那就有触电危险了。

2) 中性点不接地电网中发生单相触电 这时电流将从电源相线经人体、其他两相的对地阻抗(由线路的绝缘电阻和对地电容构成)回到电源的中性点,从而形成回路。此时,通过人体的电流与线路的绝缘电阻和对地电容的数值有关。在低压电网中,对地电容 C 很小,通过人体的电流主要取决于线路的绝缘电阻。正常情况下,设备的绝缘电阻相当大,通过人体的电流很小,一般不会对人体造成伤害。但当线路绝缘下降时,单相触电对人体的危害依然

存在。而在高压中性点不接地电网中(特别是在对地电容较大的电缆线路上),线路对地电容较大,通过人体的电容电流将危及触电者的安全。

(2) 两相触电

人体同时触及带电设备或线路的两相导体而发生的触电现象称为两相触电[见图 1.1(b)]。两相触电时,作用于人体上的电压为线电压,电流将从一相导线经人体流入另一相导线,这是很危险的。设线电压为 380 V,人体电阻按 $1\,700\ \Omega$ 考虑,则流过人体内部的电流将达 224 mA,足以致命。所以两相触电要比单相触电严重得多。

(3) 电弧伤害

电弧是气体间隙被电场击穿时的一种现象。人体过分接近高压带电体会引起电弧放电,带负荷拉、合刀闸会造成弧光短路。电弧不仅可使人受电击,而且会使人受电伤,对人体的危害往往是致命的。

总之,直接接触触电时,通过人体的电流较大,危险性也较大,往往导致死亡事故。所以要想方设法防止直接接触触电。

2. 间接接触触电

当电气设备绝缘损坏而发生接地短路故障时(俗称“碰壳”或“漏电”),其金属外壳或结构便带有电压,此时人体触及就会发生触电,这称为间接接触触电。

(1) 接地故障电流入地点附近地面电位分布

当电气设备发生碰壳故障、导线断裂落地或线路绝缘击穿而导致单相接地故障时,电流便经接地体或导线落地点呈半球形向地中流散。由于接近电流入地点的土层具有最小的流散截面,呈现出较大的流散电阻值,接地电流将在流散途径的单位长度上产生较大的电压降,而远离电流入地点土层处电流流散的半球形截面随该处与电流入地点的距离增大而增大,相应的流散电阻随之逐渐减少,接地电流在流散电阻上的压降也随之逐渐降低。于是,在电流入地点周围的土壤中和地表面各点便具有不同的电位分布。

(2) 接触电压及接触电压触电

当电气设备因绝缘损坏而发生接地故障时,如果人体的两个部位同时触及漏电设备的外壳,则人体所承受的电位差便称为接触电压。由此造成的触电称为接触电压触电。

(3) 跨步电压及跨步电压触电

电气设备相线碰壳接地,或带电导线直接接触地时,人体虽没有接触带电设备外壳或带电导线,但是跨步行走在电位分布曲线的范围内而造成的触电现象称为跨步电压触电。

两脚之间所承受的电位差称跨步电压,其值随人体离接地点的距离和跨步的大小而改变。若离得越近或跨步越大,跨步电压就越高,反之则越小。

人体受到跨步电压作用时,电流将从一只脚到另一只脚与大地形成回路[见图 1.1(c)]。触电者的症状是脚发麻、抽筋并伴有跌倒在地。跌倒后,电流可能改变路径而流经人体重要器官,使人致命。

3. 高压电场对人体的伤害

在超高压输电线路和配电装置周围,存在着强大的电场。处在电场内的物体会因静电感应作用而带有电压。当人触及这些带有感应电压的物体时,就会有感应电流通过人体入

地而使人受到伤害。

4. 高频电磁场的危害

频率超过 0.1 MHz 的电磁场称为高频电磁场。人体吸收高频电磁场辐射的能量后,器官组织及其功能将受到损伤。

5. 静电对人体的伤害

相关资料表明,静电对人体有非常大的危害。持久的静电可使血液中的碱性升高,血清中钙含量减少,尿中钙排泄量增加,从而引起皮肤瘙痒、色素沉着,影响人的机体生理平衡,干扰人的情绪等。过多的静电在人体内堆积,还会引起脑神经细胞膜电流传导异常,影响中枢神经,从而导致血液酸碱度和机体氧特性的改变,影响机体的生理平衡,使人出现头晕、头痛、烦躁、失眠、食欲不振、精神恍惚等症状。静电也会干扰人体血液循环、免疫和神经系统,影响各脏器(特别是心脏)的正常工作,有可能引起心率异常和心脏早搏。在冬季,约 1/3 心血管疾病的发生与静电有关。在易燃易爆地区,人体带有静电还会引起火灾。

6. 雷电的危害

雷电造成的危害与其他因素造成的危害形式不同,其闪电袭击迅猛,使人们在尚未听到雷声之前就已触电,而来不及躲避。更有甚者,瞬间遭雷击易引起建筑、仓库、油库等着火和爆炸,造成物资和人员的巨大损失和伤亡。虽然人们对雷电的认识有所提高,并采取了一些防雷措施,但是,雷电涉及许多不确定因素;虽然我们大体上确定雷电放电行为的特定形式,但无法保证雷电放电不会偏离这种形式,因此防雷电是一项很重要的防火安全措施。

三、决定触电伤害程度的因素

1. 通过人体的电流大小和通电时间

通过人体的电流越大,人体的生理反应就越明显,感觉也就越强烈,生命的危险性就越大。一般情况下,低于 50 mA 的直流电流流过人体,不会对人体造成伤害。通电的时间越长,一方面可使能量积累越多,另一方面可使人体电阻下降,导致通过人体的电流进一步增加,其危害性也就越大。

2. 电流通过人体的路径

电流流过头部,会使人昏迷;电流流过心脏,会引起心脏颤动;电流流过中枢神经系统,会引起呼吸停止、四肢瘫痪等。由此可见,电流流过要害部位,对人都有严重的危害。

3. 电流频率

通过人体的电流,以工频(25~300 Hz)电流对人体伤害最严重。由此可见,我国广泛使用的 50 Hz 交流电,虽然它对设计电气设备比较合理,但对人体触电的危害不容忽视。

4. 电压高低

触电电压越高,对人体的危险越大。根据欧姆定理,电阻不变时电压越高,电流就越大。因此,人体触及带电体的电压越高,流过人体的电流就越大,受到的伤害就越大。这就是高压触电比低压触电更危险的原因。根据电力部门规定:凡设备对地电压在 250 V 以下者为低压,而 36 V 及以下的电压则称安全低压(一般情况下对人体无危险);凡工作场所潮湿或在安全金

属容器内、隧道内、矿井内的手提式电动用具或照明灯,均应采用 12 V 的安全电压。

5. 人体电阻

人体对电流有一定的阻碍作用,这种阻碍作用表现为人体电阻,而人体电阻主要来自皮肤表层。起皱和干燥的皮肤有着相当高的电阻,但是皮肤潮湿或接触点的皮肤遭到破坏时,电阻就会突然减小,并且人体电阻将随着接触电压的升高而迅速下降。

一般情况下,人体的电阻可按 1 000~2 000 Ω 考虑。在安全程度要求较高时,人体电阻应以不受外界因素影响的体内电阻 500 Ω 计算。

6. 人体状况

触电时,通过人体电流的大小是决定人体伤害程度的主要因素之一(见表 1.1)。按照人体对电流的生理反应强弱和电流对人体的伤害程度,可将电流分为三种。

- 1) 感知电流 是指引起人体感觉但无有害生理反应的最小电流值。
- 2) 摆脱电流 是指人触电后能自主摆脱电源的最大电流。
- 3) 致命电流 指在较短时间内引起触电者心室颤动而危及生命的最小电流值。一般认为是 50 mA(通电时间在 1 s 以上)。

表 1.1 不同电流对人体的影响

电流(mA)	通电时间	工频电流	直流电流
		人体反应	人体反应
0~0.5	连续通电	无感觉	无感觉
0.5~5	连续通电	有麻刺感	无感觉
5~10	数分钟以内	痉挛、剧痛但可摆脱电源	有针刺感、压迫感及灼热感
10~30	数分钟以内	迅速麻痹、呼吸困难、血压升高,不能摆脱电流	压痛、刺痛、灼热感强烈,并伴有抽筋
30~50	数秒到数分钟	心跳不规则、昏迷、强烈痉挛、心脏开始颤动	感觉强烈,剧痛,并伴有抽筋
50~数百	低于心脏搏动周期	受强烈冲击,但未发生心室颤动	剧痛、强烈痉挛、呼吸困难或麻痹
	超过心脏搏动周期	昏迷、心室颤动、呼吸、麻痹、心脏麻痹	

四、安全电压

所谓安全电压,是指为了防止触电事故而由特定电源供电时所采用的电压系列。这个电压系列的上限值,在任何情况下都不超过交流(50~500 Hz)有效值 50 V。

我国规定安全电压等级为 42 V、36 V、24 V、12 V、6 V。一般环境的安全电压为 36 V,而存在高度触电危险的环境以及特别潮湿的场所,则应采用 12 V 的安全电压。

项目二

电气火灾

一、引起电气火灾的原因

由电气设备或线路故障所引起的电气着火称为电气火灾,引起电气火灾的主要原因有

如下几种。

1. 漏电

电气设备或线路的某一个地方因某种因素(风吹、雨打、日晒、受潮、碰压、划破、摩擦、腐蚀等)使其绝缘下降,会导致线与线、线与外壳部分电流的泄漏。泄漏的电流在流入大地途中,如遇电阻较大,会产生局部高温,致使附近的可燃物着火,引起火灾。

要防范漏电,首先要在设计和安装上做文章。导线和绝缘强度不应低于网络的额定电压,绝缘导线也要根据电源电压的不同选配。其次,在潮湿、高温、腐蚀场所内,严禁绝缘导线明敷,应使用套管布线;多尘场所,要经常打扫,防止电气设备或线路积尘。第三是要尽量避免施工中对电气设备或线路的损伤,注意导线连接质量。第四是安装漏电保护器和经常检查电气设备或线路的绝缘情况。

2. 短路

电路中导线选择不当、绝缘老化和安装不当等原因,都会造成电路短路。发生短路时,其短路电流比正常电流大若干倍,由于电流的热效应,从而产生大量的热量,轻则降低绝缘层的使用寿命,重则引起电气火灾。

造成短路的原因除上述提到的原因外,还有电源过电压、小动物(如鸟、兔、蛇、猫等)跨接在裸线上、人为的乱拉乱接、架空线的松弛碰撞等。

防止短路火灾,首先要严格按照电力规程进行安装、维修,加强管理;其次要选用合适的安全保护装置。当采用熔断器保护时,熔体的额定电流应不大于线路长期允许负载电流的 2.5 倍;用自动开关保护时,瞬时动作过电流脱扣器的整定电流应不大于线路长期允许负载电流的 4.5 倍。用于短路保护的熔断器应装在相线上,变压器的中性线上不允许安装熔断器。

3. 过载

不同规格的导线,允许流过的电流都有一定的范围。在实际使用中,流过导线的电流大大超过允许值,就会过载,产生高热。这些热量如不及时地散发掉,就有可能使导线的绝缘层损坏,引起火灾。发生过载的原因主要是导线截面选择不当,产生“小马拉大车”现象,即在电路中接入了过多的大功率设备,超过了配电线路的负载能力。

对重要的物资仓库、居住场所和公共建筑物中的照明线路,都应采取过载保护。否则,有可能引起线路长时间过载。线路的过载保护宜采用自动开关。采用熔断器作过载保护时,熔断器熔体额定电流应不大于线路长期负载电流。采用自动开关作过载保护时,其延时动作整定电流应不大于线路长期允许负载电流。

此外,还有电力设备在工作时出现火花或电弧,都会引起可燃物燃烧而引起电火灾,特别在油库、乙炔站、电镀车间以及易燃气体液体场所,一个不大的电火花往往就能引起燃烧和爆炸,造成严重的伤亡和损失。

二、防火与灭火措施

1. 作业现场防火措施

(1) 电气设备安装时,导线的连接点要牢固,不得松动,防止虚接导致短路起火。

(2) 电源开关使用的熔体额定电流应不大于负荷的 50%,更不能用铁、铜、铝丝代替。

- (3) 电炉、电烙铁等电热工具使用时,必须符合有关安全规定和要求。
- (4) 电源箱(盘)和临时电线处附近,不得堆放易燃物。
- (5) 不得乱拉临时电源线,严禁过多接入负荷,禁止非电工拆装临时电源、电气线路设备。
- (6) 遇有电气设备着火时,应立即切断电源,然后用二氧化碳或干粉灭火器进行灭火。
- (7) 在有易燃易爆危险物品的场所,使用电气设备时应符合防爆要求,并采取防止着火、爆炸等安全措施。
- (8) 开关等电气设备应保持清洁,要定期清除粉尘。

2. 消防安全措施

- (1) 不许乱扔烟头和火种。
- (2) 不可携带易燃易爆物品进入现场。
- (3) 现场不可存放易燃、可燃材料。
- (4) 火源附近不可放置易燃易爆物品。
- (5) 电气设备按期检查,及时修理更换老化设备和线路材料。
- (6) 不许超负荷用电。
- (7) 消防栓切勿损坏,及时检查更换。
- (8) 进入现场要观察消防标志,记住标志内容。
- (9) 电路熔丝(片)熔断,不可用铜丝、铁丝代替。
- (10) 发现火灾,立即拨打 119 火警电话,并迅速向上级汇报。
- (11) 要保持疏散通道畅通无阻。

3. 电气火灾的扑救

当电气设备或线路发生火灾时,要立即设法切断电源,而后再进行电气火灾的扑救。以家用电器着火为例:应该立即关机,拔下电源插座或拉下总闸。

灭火的基本方法有:

- 1) 隔离法 使燃烧物和未燃烧物隔离,限定灭火范围。
- 2) 窒息法 稀释燃烧区的氧量,隔绝新鲜空气进入燃烧区。
- 3) 冷却法 降低燃烧物的温度至着火点之下,从而停止燃烧。



提示

在扑救电气火灾时,不允许用水和泡沫灭火器,应使用二氧化碳灭火器、四氯化碳灭火器、干粉灭火器、1211 灭火器。

项目三

触电急救及外伤救护

一、触电事故的特点

触电事故的特点是多发性、突发性、季节性、高死亡率并具有行业特征。触电事故的发

生还具有很大的偶然性,令人猝不及防。

二、触电急救

1. 触电急救的要点

抢救迅速与救护得法。即用最快的速度在现场采取积极措施,保护伤员生命、减轻伤情、减少痛苦,并根据伤情要求,迅速联系医疗部门进行救治。

2. 解救触电者脱离电源的方法

发现有人触电后,首先要尽快使其脱离电源。具体方法如下:

(1) 脱离低压电源的方法

脱离低压电源可用“拉”“切”“挑”“拽”“垫”五字来概括(见图 1.2)。

拉:指拉电闸。

切:当电闸距离触电现场较远时,可用带有绝缘柄的利器切断电源线。

挑:如果导线搭落在触电者身上,可用干燥的木棒挑开导线。

拽:救护人可戴上手套或在手上包缠干衣服等绝缘物品拖拽触电者,使之脱离电源。

垫:如果触电者由于痉挛紧握导线,可先用绝缘物塞进触电者身下,使其与地绝缘,然后采取办法把电源切断。



图 1.2 解救触电者脱离低压电源的方法

(2) 脱离高压电源的方法

1) 立即电话通知有关供电部门拉闸停电。

2) 如果电源开关离触电现场不太远,则可戴上绝缘手套,穿上绝缘靴,拉开高压断路器,或用绝缘棒拉开高压跌落熔断器以切断电源。

3) 往架空线路抛挂裸金属软导线,人为造成线路短路,迫使继电保护装置动作,从而使电源开关跳闸。

4) 如果触电者触及断落在地上的带电高压导线,且尚未确认线路无电之前,救护人员不可进入断线落地点 8~10 m 的范围内,以防跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴或临时双脚并拢跳跃地接近触电者。

(3) 使触电者脱离电源的注意事项

1) 不得采用金属和其他潮湿物品作为救护工具。

2) 未采取绝缘措施前,不得直接接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。

3) 在拉拽触电者脱离电源的过程中,宜用单手操作,这样比较安全。

4) 当触电者位于高位时,应采取措施预防触电者在脱离电源后坠地摔伤或摔死。

5) 夜间发生触电事故时,应考虑切断电源后的临时照明问题,以利救护。