



模块引导、职业素养、安全用电知识

1.1 模块引导、职业素养、安全用电知识任务单

任务名称	模块引导、职业素养、安全用电知识		
任务内容	要 求	学生完成情况	自我评价
模块介绍	了解本模块在专业中的地位		
	了解主要内容和后续模块之间的关系，熟悉本模块的学习方法		
	了解本模块的学生学习评价标准，建立明确的学习目标		
安全知识	了解安全用电知识		
	了解安全操作规范		
生产现场管理	了解职业道德基本知识		
	了解安全文明生产与环境保护知识		
	了解质量管理知识		
考核成绩			
教学评价			
教师的理论教学能力		教师的实践教学能力	教师的教学态度
对本任务教学的建议及意见			

1.2 模块引导、职业素养、安全用电知识内容

【教与学导航】

1. 项目主要内容

- (1) 《维修电工》课程教学内容。
- (2) 生产现场管理。
- (3) 安全知识。

2. 项目要求

- (1) 了解本模块在专业中的地位；了解主要内容和后续模块之间的关系；熟悉本模块的学习方法；了解本模块的学生学习评价标准，建立明确的学习目标。
- (2) 了解“5S”的内容。
- (3) 了解安全知识。

3. 教学环境

教学环境为维修电工实训室。

【教学内容】

1. 模块引导

1) 课程性质

本课程是高职自动化类的一门专业核心课程，是从事维修电工岗位工作的必修课。本课程的目的是培养学生认知电气设备安装、调试操作技能及故障分析，工具的使用与维护，以及安全文明生产的各个环节，掌握维修电工技能，具备从事维修电工工作的基本职业能力。

2) 设计思路

本课程总体设计思路，是以自动化类专业相关典型工作任务和职业能力分析为依据，确定课程目标，设计课程内容，以典型工作任务为线索，构建任务引领型的项目课程。

课程结构以维修电工典型工作任务为线索来设计，包括电气照明、电机控制等几个学习项目。课程内容与要求是在充分考虑维修电工技术人员中级职业资格标准的相关要求的基础上确定的。

为了充分体现“技能为核心、知识为支撑和职业素养成为主线”的课程思想，将教学内容设计成若干个工作任务，以此为中心引出相关专业知识，渗透职业素养的积累，以典型的维修电工操作技能为基础，展开“教、学、做一体化”的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用学习小组领取任务、查阅资料、制订方案、师生研讨、指导实施等师生互动的课内外活动形式，赋予师生广阔的创新空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在“学、做一体”的活动中学会学习，培养兴趣，锻炼技能，修炼素养；培养学生崇尚实践，崇尚技能，尊重科学，尊重劳动的意识；引导学生在与老师、同学共同讨论的过程中深化对学习内容的理解，形成基本的职业能力；培养学生的合作精神和团队精神。

本门课程的建议学时数为 288 学时。

3) 课程目标

通过本课程的学习,学生应能较全面地掌握电工基础知识,掌握电工基本操作和常见电气故障检修技能,培养起沟通、合作、安全用电等基本职业素养,为提高各专门化方向的职业能力奠定良好的基础,并在此基础上形成下述职业能力。

熟练使用常用电工工具。

牢固树立安全用电的思想。

养成良好的职业习惯。

掌握电路的基本概念。

掌握家装电工的实践技能。

熟练完成三相异步电动机的正反转控制。

熟练进行三相异步电动机Y-△降压启动的控制。

能进行三相异步电动机的顺序控制。

能进行三相异步电动机反接制动控制。

2. 安全知识

1) 安全用电

随着电气化的发展,人们在生产和生活中大量使用电气设备和家用电器。在使用电能的过程中,如果不注意用电安全,可能造成人身触电伤亡事故或电气设备损坏,甚至影响电力系统的安全运行,造成大面积的停电事故,使国家财产遭受损失,给人们的生产和生活造成很大影响。因此,在使用电能时,必须注意安全用电,以保证人身、设备、电力系统三方面的安全,防止事故发生。

人体触及带电体,承受过高的电压,导致死亡或受伤的现象叫做触电。触电伤害分为电击和电伤两种。

电击是指电流触及人体,使人的内部器官受到损害。它是最危险的触电事故。当电流通过人体时,轻者使人肌肉痉挛,产生麻木感觉;重者造成呼吸困难,心脏麻痹,甚至导致死亡。电击多发生在对地电压 220V 的低压线路或带电设备上,这些带电体是人们日常工作和生活中易接触到的。

电伤是指由于电流的热效应、化学效应、机械效应,或是在电流的作用下,使熔化或蒸发的金属微粒侵入人体皮肤,使皮肤局部发红、起泡、烧焦或组织破坏。电伤严重时,也可危及生命。电伤多发生在 1000V 及 1000V 以上的高压带电体上。它的危险虽不像电击那样严重,但也不容忽视。

人体触电伤害程度主要取决于流过人体的电流大小和电击时间长短等因素。人体触电后能摆脱的最大电流,称为安全电流。我国规定安全电流为 $30\text{mA} \cdot \text{s}$,即触电时间在 1s 内,通过人体的最大允许电流为 30mA。人体触电时,如果接触电压在 36V 以下,通过人体的电流就不致超过 30mA,故安全电压通常规定为 36V。但在潮湿地面和能导电的厂房,安全电压规定为 24V 或 12V。

直接接触电又分为单相触电和两相触电。

(1) 单相触电

单相触电是指在人体和大地之间互不绝缘的情况下,人体的某一部分触及三相电源中的任意一根导线时,电流从带电导线经过人体流入大地而造成的触电伤害。单相触电又分为中性线接地和中性线不接地两种情况。

① 中性线接地电网的单相触电。在中性线接地的电网中,发生单相触电的情形如图 1-1(a)所示。这时,人体触及的是相电压,在低压动力和照明线路中为 220V。电流经相线、人体、大地和中性点接地装置形成通路,触电的后果往往很严重。

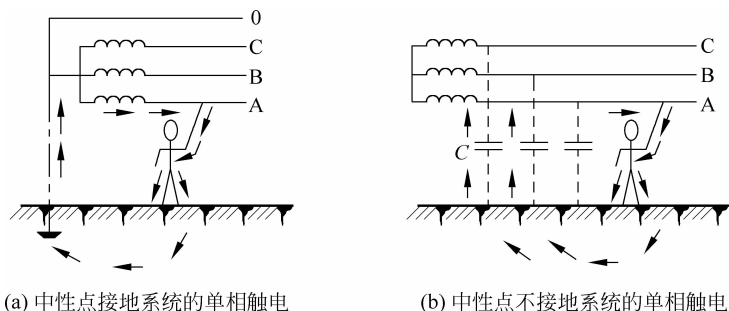


图 1-1 单相触电示意图

② 中性线不接地电网的单相触电。在中性线不接地的电网中,发生单相触电的情形如图 1-1(b)所示。当站立在地面的人手触及某相导线时,由于相线与大地存在电容,所以有对地的电容电流从另外两相流入大地,并全部经过人体流入人手触及的相线。一般来说,导线越长,对地的电容电流越大,其危险性越大。

(2) 两相触电

两相触电也叫相间触电,是指在人体和大地绝缘的情况下,同时接触到两根不同的相线,或者人体同时触及电气设备的两个不同的带电部位时,电流由一根相线经过人体到另一根相线,形成闭合回路,如图 1-2 所示。两相触电比单相触电更危险,因为此时加在人体上的是线电压。

两相触电的防护方法主要是为带电导体加绝缘,为变电所的带电设备加隔离栅栏或防护罩等。

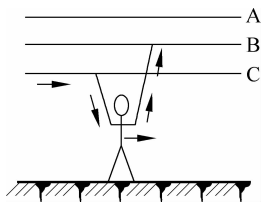


图 1-2 两相触电示意图

2) 间接触电及其防护

间接触电主要有跨步电压触电和接触电压触电。虽然危险程度不如直接接触电,也应尽量避免。

(1) 跨步电压触电

当电气设备的绝缘损坏,或线路的一相断线落地时,落地点的电位就是导线的电位,电流将从落地点(或绝缘损坏处)流入大地。离落地点越远,电位越低。根据实际测量,在距离导线落地点 20m 以外的地方,由于入地电流非常小,地面的电位近似为零。如果有人走近导线落地点,由于人的两脚电位不同,则在两脚之间出现电位差,称为跨步电压。离电流入地点越近,跨步电压越大;离电流入地点越远,跨步电压越小;在 20m 以外,跨

步电压很小,可以看作零。跨步电压的情况如图 1-3 所示。当发现跨步电压威胁时,应赶快把双脚并在一起,或赶快用一条腿跳着离开危险区,否则,若触电时间长,也会导致触电死亡。

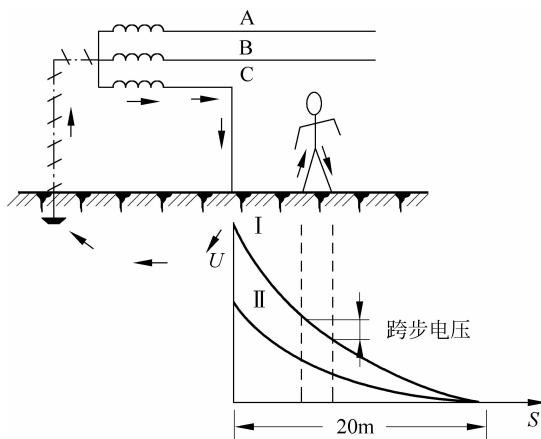


图 1-3 跨步电压触电示意图

I—电位分布；II—跨步电压

(2) 接触电压触电

导线接地后,不但会产生跨步电压触电,还会产生另一种形式的触电,即接触电压触电,如图 1-4 所示。图中, U_{xg} 为相电压; R_0 为变压器中性点接地电阻; U_f 为作用于人体的电压; R_d 为电动机保护接地电阻。

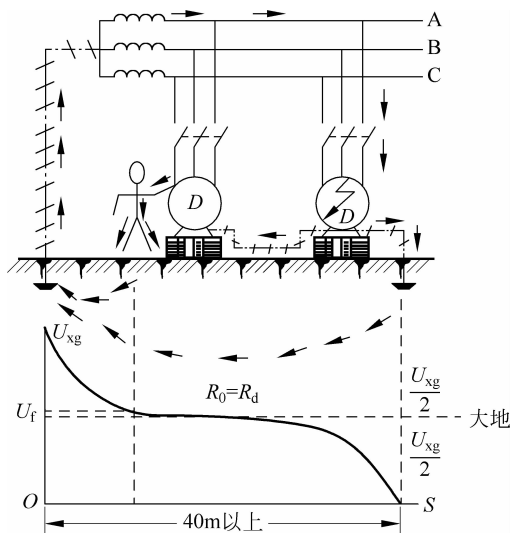


图 1-4 接触电压触电示意图

由于接地装置布置不合理,接地设备发生碰壳时造成电位分布不均匀,将形成一个电位分布区域。在此区域内,人体与带电设备外壳相接触时,会发生接触电压触电。

接触电压等于相电压减去人体站立地面点的电压。人体站立离接地点越近,接触电压越小,反之越大。当站立点离接地点 20m 以外时,地面电压趋近于零,接触电压最大,约为电气设备的对地电压,即 220V。接触电压触电防护方法是将设备正常时不带电的外露可导电部分接地,并设接地保护装置。

3) 保护接地与保护接零

电气设备的保护接地和保护接零是为了防止人体接触绝缘损坏的电气设备所引起的触电事故而采取的有效措施。

(1) 保护接地

电气设备的金属外壳或构架与土壤之间良好的电气连接称为接地,分为工作接地和保护接地两种。

工作接地是为了保证电气设备在正常及事故情况下可靠工作而进行的接地,如三相四线制电源中性点的接地。

保护接地是为了防止电气设备正常运行时,不带电的金属外壳或框架因漏电使人体接触时发生触电事故而进行的接地,适用于中性点不接地的低压电网。

(2) 保护接零

在中性点接地的电网中,由于单相对地电流较大,保护接地不能完全避免人体触电的危险,要采用保护接零。将电气设备的金属外壳或构架与电网的零线相连接的保护方式叫保护接零。

3. “5S”相关内容

“5S”起源于日本,是指在生产现场中对人员、机器、材料、方法等生产要素进行有效的管理。这是日本企业一种独特的管理办法。“5S”是指整理(Seiri)、整顿(Seiton)、清扫(Seiso)、清洁(Seiketsu)、素养(Shitsuke)五个项目,因其日语的罗马拼音均以“S”开头,所以简称为“5S”。

1955 年,日本“5S”的宣传口号为“安全始于整理,终于整理整顿”。当时只推行了前两个“S”,其目的仅是确保作业空间和安全。后因生产和品质控制的需要,逐步提出了“3S”,也就是清扫、清洁、修养,使应用空间及适用范围进一步拓展。1986 年,日本有关“5S”的著作逐渐问世,对整个现场管理模式起到冲击作用,并由此掀起“5S”热潮。日本式企业将“5S”运动作为管理工作的基础,推行各种品质的管理手法。第二次世界大战之后,日本产品的品质迅速提升,奠定了其经济大国的地位。在丰田公司的倡导、推行下,“5S”对于塑造企业形象、降低成本、准时交货、安全生产、高度标准化、创造令人心旷神怡的工作场所、现场改善等方面发挥了巨大作用,逐渐被各国管理界所认识。随着世界经济的发展,“5S”成为工厂管理的一股新潮流。

“5S”应用于制造业、服务业等改善现场环境的质量和员工的思维方法,使企业能有效地迈向全面质量管理,主要是针对制造业在生产现场,对材料、设备、人员等生产要素开展相应的活动。

根据企业发展的需要,有的企业在“5S”的基础上增加了“安全(Safety)”,形成了“6S”;有的企业再增加“节约(Save)”,形成“7S”;还有的企业加上“习惯化(しゅうかんか,拉丁发音为 Shiukanka)”、“服务(Service)”和“坚持(しつこく,拉丁发音为 shitukoku)”,

形成“10S”。有的企业甚至推行“12S”。但是,万变不离其宗,后者都是从“5S”衍生而来的。例如,在整理中要求清除无用的东西或物品,这在某些意义上来说,就涉及节约和安全。例如,横在安全通道中无用的垃圾,就是“安全”应该关注的内容。

1) “5S”目标

- (1) 工作变换时寻找工具、物品,能马上找到,寻找时间为零。
- (2) 整洁的现场,不良品为零。
- (3) 努力降低成本,减少消耗,浪费为零。
- (4) 工作顺畅进行,及时完成任务,延期为零。
- (5) 无泄漏,无危害,安全、整齐,事故为零。
- (6) 团结、友爱,处处为别人着想,积极干好本职工作,不良行为为零。

2) “5S”原则

(1) 自我管理的原则

良好的工作环境,不能单靠添置设备,也不能指望别人创造。应当充分依靠现场人员,由现场的当事人员自己动手为自己创造一个整齐、清洁、方便、安全的工作环境,使他们在改造客观世界的同时,也改造自己的主观世界,产生“美”的意识,养成现代化大生产所要求的遵章守纪、严格要求的风气和习惯。因为是自己动手创造的成果,也就容易保持和坚持下去。

(2) 勤俭办厂的原则

开展“5S”活动,从生产现场清理出很多无用之物,其中有的只是在现场无用,但可用于其他地方;有的虽然是废物,但应本着废物利用、变废为宝的精神,该利用的应千方百计地利用,需要报废的也应按报废手续办理并收回其“残值”,千万不可只图一时处理“痛快”,不分青红皂白地当作垃圾一扔了之。对于那种大手大脚、置企业财产于不顾的“败家子”作风,应及时制止、批评、教育,情节严重的要给予适当处分。

(3) 持之以恒的原则

“5S”活动开展起来比较容易,可以搞得轰轰烈烈,在短时间内取得明显的效果,但要坚持下去,持之以恒,不断优化,就不太容易。不少企业发生过“一紧、二松、三垮台、四重来”的现象。因此,开展“5S”活动,贵在坚持。为将这项活动坚持下去,首先,应将“5S”活动纳入岗位责任制,使每一部门、每一人员都有明确的岗位责任和工作标准;其次,要严格、认真地搞好检查、评比和考核工作,将考核结果同各部门和每位人员的经济利益挂钩;第三,要坚持 PDCA 循环,不断提高现场的“5S”水平,即通过检查,不断发现问题,解决问题。因此,在检查、考核后,必须针对问题,提出改进措施和计划,使“5S”活动坚持不断地开展下去。

3) “5S”作用

- (1) 提高企业形象。
- (2) 提高生产效率和工作效率。
- (3) 提高库存周转率。
- (4) 减少故障,保证品质。
- (5) 加强安全,减少安全隐患。

- (6) 养成节约的习惯,降低生产成本。
- (7) 缩短作业周期,保证工期。
- (8) 改善企业精神面貌,形成良好企业文化。

4) “5S”方法

(1) 定点照相

所谓定点照相,就是对同一地点,面对同一方向,持续性地照相。其目的就是把现场的不合理现象,包括作业、设备、流程与工作方法予以定点拍摄,并且进行连续性改善。

(2) 红单作战

红单作战是指使用红牌子,让所有工作人员都能一目了然地知道工厂的缺点在哪里的整理方式。贴红单的对象包括库存、机器、设备及空间,使各级主管能一眼看出什么东西是必需品,什么东西是多余的。

(3) 看板作战(Visible Management)

看板作战使工作现场人员都能一眼就知道何处有什么东西,有多少数量;也可将整体管理的内容、流程以及订货、交货日程与工作排程制作成看板,使工作人员易于了解,进行必要的作业。

(4) 颜色管理(Color Management Method)

颜色管理就是运用工作者对色彩的分辨能力和特有的联想力,将复杂的管理问题简化成不同色彩,区分不同的程度,以直觉与目视的方法呈现问题的本质和改善情况,使每一个人对问题有相同的认识 and 了解。

5) “5S”内容

通过实施“5S”现场管理来规范现场、现物,营造一目了然的工作环境,培养员工良好的工作习惯,最终目的是提升人的品质。

(1) “1S”: 整理

- ① 将工作场所中的任何东西区分为有必要的与不必要的。
- ② 把必要的东西与不必要的东西明确地、严格地区分开来。
- ③ 不必要的东西要尽快处理掉。

a. 目的

- 腾出空间,空间活用。
- 防止误用、误送。
- 塑造清爽的工作场所。

生产过程中经常有一些残余物料、待修品、待返品、报废品等滞留在现场,既占据地方,又阻碍生产。一些已无法使用的工夹具、量具、机器设备,如果不及时清除,会使现场变得凌乱。

b. 保持现场整洁、生产现场摆放不要的物品是一种浪费

- 即使是宽敞的工作场所,将越变越窄小。
- 棚架、橱柜等被杂物占据而减少使用价值。
- 增加了寻找工具、零件等物品的困难,浪费时间。
- 物品杂乱无章地摆放,增加盘点的困难,成本核算失准。

c. 注意点

要有决心,不必要的物品应断然地处置。

d. 实施要领

- 全面检查自己的工作场所(范围),包括看得到的和看不到的。
- 制定“要”和“不要”的判别基准。
- 将不要的物品清除出工作场所。
- 对需要的物品调查使用频度,决定日常用量及放置位置。
- 制定废弃物处理方法。
- 每日自我检查。

(2) “2S”: 整顿

① 对整理之后留在现场的必要的物品分门别类放置,排列整齐。

② 明确数量,并有效标识。

a. 目的

- 工作场所一目了然。
- 工作环境整齐。
- 减少寻找物品的时间。
- 消除过多的积压物品。

b. 注意点

这是提高效率的基础。

c. 实施要领

- 前一步骤——整理的工作要落实。
- 流程布置,确定放置场所。
- 规定放置方法,明确数量。
- 划线定位。
- 场所、物品标识。

d. 整顿的“三要素”

场所、方法、标识。

e. 放置场所

- 物品的放置场所原则上要 100% 设定。
- 物品的保管要定点、定容、定量。
- 生产线附近只能放真正需要的物品。

f. 放置原则法

- 易取。
- 不超出规定的范围。
- 在放置方法上多下工夫。

g. 标识方法

- 放置场所和物品原则上一对一表示。
- 现物表示和放置场所表示。

- 某些表示方法在全公司要统一。
- 在表示方法上多下工夫。

h. 整顿的“三定”原则

- 定点：放在哪里合适。
- 定容：用什么容器、颜色。
- 定量：规定合适的数量。

(3) “3S”：清扫

- ① 将工作场所清扫干净。
- ② 保持工作场所干净、亮丽的环境。

a. 目的

- 消除脏污，保持工作场所干净、明亮。
- 稳定品质。
- 减少工业伤害。

b. 注意点

责任化、制度化。

c. 实施要领

- 建立清扫责任区(室内外)。
- 执行例行扫除，清理脏污。
- 调查污染源，予以杜绝或隔离。
- 制定清扫标准，并作为规范。

(4) “4S”：清洁

将上述“3S”实施的做法制度化、规范化，并贯彻执行及维持结果。

① 目的

维持上面“3S”的成果。

② 注意点

制度化，定期检查。

③ 实施要领

- a. 巩固上述“3S”工作。
- b. 制定考评方法。
- c. 制定奖惩制度，并加强执行。
- d. 主管经常带头巡查，以表重视。

(5) “5S”：素养

通过晨会等手段，提高全员文明礼貌水准；培养每位成员养成良好的习惯，并遵守规则做事。开展“5S”容易，但长时间的维持必须靠职工素养的提升。

① 目的

- a. 培养具有好习惯、遵守规则的员工。
- b. 提高员工文明礼貌水准。
- c. 营造团队精神。