

维修电工技能实训 (初级)

WEIXIU
DIANGONG JINENG SHIXUN

孙 巍 编著

上海科学技术出版社

WEIXIU
DIANGONGJINENG
SHIXUN

维修电工技能实训

(初级)

编 著

孙 巍

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

维修电工技能实训:初级 / 孙巍编著. —上海:上海科学技术出版社,2014.1

ISBN 978-7-5478-2086-5

I. ①维… II. ①孙… III. ①电工—维修—技术培训—教材 IV. ①TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 269786 号

维修电工技能实训(初级)

编著 孙 巍

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9

字数:200千字

2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-2086-5/TM·44

定价:33.00元

此书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

本书编写过程中始终贯穿以维修电工初级标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心的理念,采用模块化的编写方式,适用于维修电工(初级)职业技能培训。全书分为 35 个课题单元,主要包括动力及照明电路的接线、调试与维修,低压电器及电机的拆装维修,电子电路的安装与调试,电气控制电路的接线与调试,电动机控制电路的维修等。本书在内容上,力求做到理论与实际相结合,符合循序渐进的教学要求。

本书整合了维修电工初级所需掌握的基本知识和技能实践,实用性强。适合高职高专、中等职业学校机电类相关专业使用,也适用于参加维修电工初级职业技能鉴定考前复习。

相关理论知识复习题请至 <http://jc.sstp.cn/kj/> 下载。

近年来,我国高、中职业教育得到蓬勃的发展,以就业为导向的教学改革不断深化。职业教育教学改革应该同职业资格证书制度有效接轨。当前,两者未能有效接轨的障碍既有社会原因,又与高、中职业院校现有教学模式及职业技能鉴定工作自身有关。一本既能适应职业教育又能与职业技能鉴定相结合的技能培训教材,已成为高、中职业技术学院教学改革实践的渴求。

作者在总结了多年培养生产第一线应用技术人员的基础上,调研了不同经济形式和不同技术应用程度的企业对生产一线技术人员的要求,咨询了行业高技能人才对岗位规范的要求,研究了国家相关职业技能鉴定标准,借鉴了工作任务分析法和 CBE、EMS 及双元制的职业教学模式,在整合上述各方面信息的基础上,编著了供高、中职业院校使用的教材。教材中各课题均按照人的认知规律和技能培养规律来设计,并将理论知识与实践操作相融合,各课题相对独立。课题顺序由浅入深、由易到难,形成岗位或岗位群以职业能力为核心的技能培训体系。

本教材适用范围广,可供高职高专、中等职业学校机电类相关专业使用,也可作为维修电工初级职业技能鉴定辅导教材;其中部分课题还可作为职业院校或企业职工单项职业技能培训或强化训练之用。

作者热诚期望本书能对职业教育作出微薄的贡献。由于作者的实践经验和理论水平有限,书中疏漏之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见和建议。

编者

目录

Contents

课题 1	白炽灯、门铃、插座线路的安装与维修	1
课题 2	两地控制一盏白炽灯(一个插座)的综合照明线路安装与维修	8
课题 3	日光灯照明线路的安装与维修	10
课题 4	安装直接式单相有功电能表组成的量电装置线路	14
课题 5	安装经电流互感器接入单相有功电能表组成的量电装置线路	18
课题 6	动力、照明及控制电路的安装与配管	21
课题 7	中、小型异步电动机的测试及检修	27
课题 8	三相异步电动机定子绕组引出线首尾端判断与安装调试	36
课题 9	三相变压器同名端的判断、接线及故障分析	38
课题 10	交流接触器的拆装、检修及调试	40
课题 11	空气阻尼式时间继电器的改装与故障分析	44
课题 12	负载变化的单相半波、电容滤波、稳压管稳压电路安装与调试	48
课题 13	直流电源与三极管静态工作点测量电路的安装与调试	54
课题 14	单相全波整流、电容滤波、稳压管稳压电路安装与调试	62
课题 15	负载变化的单相全波整流、电容滤波、稳压管稳压电路安装与调试	66
课题 16	单相桥式整流、电容滤波电路安装与调试	68
课题 17	单相桥式整流、电容滤波、稳压管稳压电路安装与调试	72
课题 18	负载变化的单相桥式整流、电容滤波、稳压管稳压电路安装与调试	74



课题 19	单相桥式整流、RC 滤波电路安装与调试	77
课题 20	镍铬电池充电器电路安装与调试	80
课题 21	三相异步电动机连续与点动混合控制线路安装与调试	83
课题 22	两台电动机顺序启动、顺序停止控制线路安装与调试	90
课题 23	三相异步电动机正反转控制线路安装与调试	94
课题 24	三相异步电动机按钮、接触器双重联锁正反转控制线路 安装与调试	97
课题 25	三相异步电动机串电阻启动控制线路安装与调试	101
课题 26	三相异步电动机星-三角形减压启动控制线路安装 与调试	106
课题 27	三相异步电动机反接制动控制线路安装与调试	110
课题 28	带抱闸制动的异步电动机两地控制线路安装与调试	114
课题 29	工作台自动往返控制线路安装与调试	118
课题 30	三相异步电动机延时启动、延时停止控制线路安装与 调试	121
课题 31	三相异步电动机连续与点动混合控制线路故障分析 与排除	125
课题 32	三相异步电动机正反转控制电路故障分析与排除	128
课题 33	三相异步电动机星-三角形减压启动控制电路故障分析 与排除	131
课题 34	三相异步电动机延时启动、延时停止控制电路故障分析 与排除	134
课题 35	带抱闸制动异步电动机两地控制电路故障分析与排除	136

课题 1 白炽灯、门铃、插座线路的安装与维修

教学目的

- (1) 能选择合适的白炽灯、门铃、插座等元件;掌握白炽灯、门铃、插座的安装方法。
- (2) 能按工艺要求安装、调试由白炽灯、门铃、插座组成的照明线路。
- (3) 能使用万用表检修白炽灯、门铃、插座组成的照明线路。

任务分析

掌握白炽灯、门铃、插座的安装方法,并根据图 1-1 所示完成白炽灯、门铃、插座照明线路的安装与调试及故障维修。

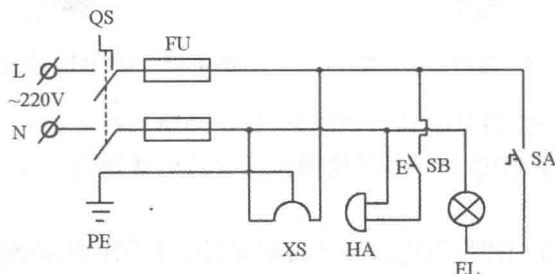


图 1-1 白炽灯、门铃、插座照明线路原理图

基础知识

一、常用日光灯照明电路元件

1. 白炽灯

白炽灯是一种通过通电,利用电阻把幼细的钨丝加热至白炽,用以发光的灯。白炽灯的外围由玻璃制造,把灯丝保持在真空或低压惰性气体之下。为了防止断裂,灯丝多绕成螺旋圈式。40W 以下的白炽灯内部抽成真空;40W 以上的白炽灯在内部抽成真空后充有少量氩气或氮气等气体,以减少钨丝挥发,延长灯丝寿命。灯泡通电后,灯丝在高电阻作用下迅速发热发红,直到白炽程度而发光。由于白炽灯的发光效率较低,一般用于室内照明或局部照明。

(1) 白炽灯构造和文字符号如图 1-2 和图 1-3 所示。白炽灯按其出线端区分,有螺口式(图 1-4)和插口式(图 1-5)两种。

(2) 白炽灯的缺点是其热发光只有极少一部分转化为有用的光能,其寿命跟灯丝的温度有关,一般寿命在 1 000h 左右,且颜色单一。

2011 年国家发展和改革委员会公布《关于逐步禁止进口和销售普通照明白炽灯的公告》的政策是:至 2012 年 9 月 30 日为过渡期,2012 年 10 月 1 日起 100W 及以上普通照明白炽灯进入淘汰期。2014 年 10 月 1 日起 60W 及以上普通照明白炽灯将禁止进口和销售,2015 年 10 月 1 日至 2016 年 9 月 30 日为中期评估期,2016 年 10 月 1 日起 15W 及以上普通照明白炽灯停售,或视中期评估结果进行调整。

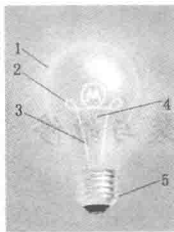


图 1-2 白炽灯构造

1—玻璃壳；2—灯丝；3—玻璃支架；4—引线；5—灯头



图 1-3 白炽灯的图形文字符号



图 1-4 螺口式白炽灯



图 1-5 插口式白炽灯

我国绿色照明工程的宗旨是推动节约能源、保护环境和提高照明质量,以适应和服务于我国社会进步和现代化进程,措施之一是严格限制低光效的普通白炽灯应用。

2. 灯座

灯座是保持灯的位置和使灯与电源相连接的器件。按照固定灯泡的方式分为螺口灯座和插口灯座两种;按安装方式分为吊式、平顶式和管式三种;按材质划分有胶木、瓷质和金属之分;按用途分普通型、防水型、安全型和多用型几种。灯座外形如图 1-6 所示。灯具的安装高度,室外一般不低于 3m,室内一般不低于 2.4m,如遇特殊情况难以达到上述要求时,可采取相应的保护措施或改用 24V 安全电压供电。



(a) 螺口平灯座; (b) 螺口吊灯座; (c) 插口吊灯座

图 1-6 胶木壳灯座

3. 开关

市场中供应的普通按键开关有单控(单联)和双控(双联)之分。单控开关的特点是通与断;双控开关的特点是上通下断或下通上断。单控开关只作灯的一地点控制通断作用;双控开关可作为两地分别控制灯通断作用。双联开关如图 1-7 所示,开关的文字符号如图 1-8 所示。室内照明开关一般安装在门边便于操作的位置上;拉线开关一般离地 2~3m,跷板暗装开关一般离地 1.3m,于门框的距离一般为 150~200mm。

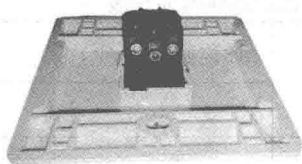


图 1-7 双联开关

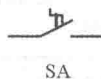


图 1-8 开关图形文字符号

4. 熔断器和熔丝

熔断器是一种用作过载和短路保护的电器。RC 系列插入式熔断器外形如图 1-9 所示。该熔断器的熔体绝大多数采用铅锡合金丝,成分为铅 70%和锡 30%。额定电流较大时,也有选用铜丝的。熔体材料与瓷座和瓷盖共同形成灭弧室,适用于不振动场合,如民用和工业的照明用路。熔断器文字符号如图 1-10 所示。

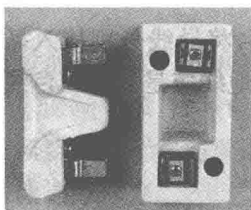


图 1-9 RC 系列插入式熔断器



图 1-10 熔断器图形文字符号图



图 1-11 熔丝

熔丝(图 1-11)也被称为电流保险丝,IEC127 标准将它定义为“熔断体”。由电阻率比较大而熔点较低的银铜合金制成的导线叫做熔丝。电路中正确安置熔丝,熔丝就会在电流异常升高到一定的高度和一定的时候,自身熔断切断电流,从而起到保护电路安全运行的作用。常用熔丝规格见表 1-1。

表 1-1 常用熔丝规格

直径(mm)	额定电流(A)	熔断电流(A)	直径(mm)	额定电流(A)	熔断电流(A)
0.28 0.32	1.1	2.2	0.81 0.98	3.75 5	7.5 10
0.35	1.25	2.5	1.02	6	12
0.36	1.35	2.7	1.25	7.5	15
0.40	1.5	3	1.51	10	20
0.46	1.85	3.7	1.67	11	22
0.52	2	4	1.75	12.5	25
0.54	2.25	4.5	1.98	15	30
0.60	2.5	5	2.40	20	40
0.71	3	6	2.78	25	50

5. 导线

导线在照明线路、电气控制线路中得到广泛应用。根据不同安装场所和用途,照明灯具使用的导线最小芯线截面积应符合表 1-2 所示的规定。

表 1-2 照明灯具使用的导线最小芯线截面积表

名 称	型 号	规 格	标称截面(mm ²)	用 途
单芯硬线	BV	1×1/1.13	1	暗线布线
塑料护套线	BVVB	3×1/1.78	2.5	明线布线
灯头线	RVS	2×16/0.15	0.3	不移动电器的连接
三芯软护套线	RVV	3×24/0.2	0.75	移动式电器的连接

6. 插座

插座是为移动照明电器、家用电器和其他用电设备提供电源的元件。根据电源电压的不同可分为三相四眼、单相三眼或二眼插座等,根据安装形式的不同可分为明装面板式(图 1-12)、暗装式、导轨安装。

根据单相插座的接线原则即左侧零线,右侧相线,中间接地,将导线分别接入插座的接线桩内,如图 1-13 所示。应注意接地线的颜色,根据标准规定接地线应是黄绿双色线。插座的图形和文字符号如图 1-14 所示。

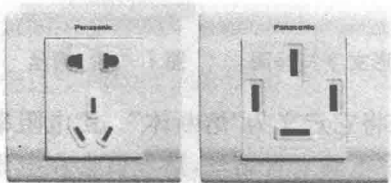


图 1-12 单相插座、三相四眼插座

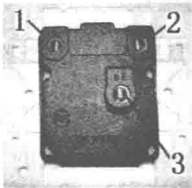


图 1-13 单相插座的接线面板

1—零线接线端; 2—相线接线端; 3—接地线接线端



单相两孔扁插座 单相三孔扁插座
图 1-14 插座的图形文字符号

在实际安装中,暗装插座一般距地面高度在 300mm 以上,特殊场所如幼儿园、小学等,明装插座距地面高度应在 1.8m 以上。

7. PVC-U 电工管

PVC-U 系列无增塑刚性难燃 PVC 平导管及管件,参照采用 DB33/186-1995 标准设计和生产,广泛用于建筑工程之混内、楼板间或墙内作为电线导管(暗管),亦可作为一般配线导管(明管)及邮电通讯用管等。具有抗压力强、耐腐蚀防虫害、阻燃、绝缘等优异性能,施工中还具重量轻、运输安装方便、施工快捷等优点。

8. 门铃

门铃可以给客人叫门用。门铃(图 1-15)的图形和文字符号如图 1-16 所示。



图 1-15 门铃



图 1-16 门铃文字符号

二、白炽灯、门铃及插座照明线路组成

它由白炽灯、灯座、86 型单联开关面板、86 型门铃按钮面板、门铃、86 型线盒、86 型插座面板、导线及 PVC-U 电工管等组成。

技能训练

一、技能训练要求(考核时间 30 分钟)

- (1) 根据课题要求,按照电路原理图完成线路的安装,线路布局美观、合理。
- (2) 按照要求进行线路调试。

二、技能训练内容

- (1) 根据要求设计线路。
- (2) 在电路安装板上进行板前明线安装。导线压紧应紧固、规范,走线合理,不能架空。
- (3) 检查接线正确无误后通电调试,如遇故障自行排除。

三、技能训练使用的设备、工具、材料

电工常用工具;指针式或数字式万用表;电气安装板一块;白炽灯、灯座、86 型单联开关面板、86 型门铃按钮面板、门铃、86 型线盒、86 型插座面板及 PVC-U 电工管;导线若干。

四、技能训练步骤

1. 按设计照明电路图进行安装连接

- (1) 确定施工方案:照明线路应根据不同的场合、容量来选择合适配线方式。
- (2) 准备施工:根据确定的施工方案及布置图准备施工材料及工具。
- (3) 定位:根据布置(图 1-17),确定电源、开关、灯座的位置,并做好记号,根据确定的位置和线路走向划线,并根据电路图确定每一线条上导线的根数。

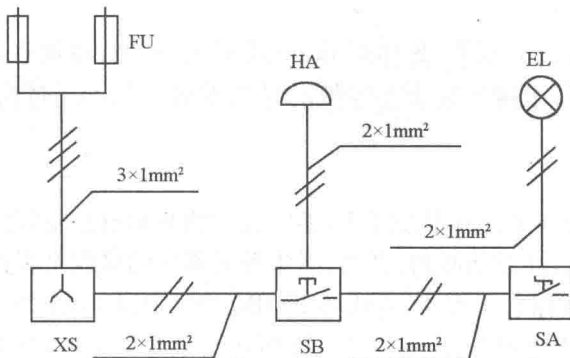


图 1-17 白炽灯、门铃、插座照明线路布置图



(4) 导线接入开关接线桩头(图 1-18):相线过开关,零线一般不进开关。安装次序:相线→插座面板(XS)接线端 L,零线→插座面板(XS)接线端 N,接地线→插座面板(XS)接线端 PE,相线→开关面板(SA)接线端→开关另一个接线端出线去→灯(EL)接线端→灯的另一接线端→零线,相线→门铃按钮面板(SB)接线端→门铃按钮面板,另一个接线端出线去→门铃(HA)接线端→门铃的另一接线端→零线。

(5) 固定熔断器:在电源进线位置处固定熔断器,熔断器作为照明线路的短路保护,本课程采用插入式熔断器,如果安装在配电箱内一般采用开关式熔断器。

(6) 将开关线接入螺口平灯座的中心上:用剥线钳剥去导线的绝缘层(约 15mm),用尖嘴钳将线芯扳成 90° ,钳住线芯顺时针方向打圈,操作方法如图 1-19 所示。

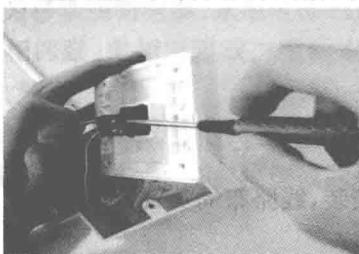


图 1-18 开关的接线桩头连接

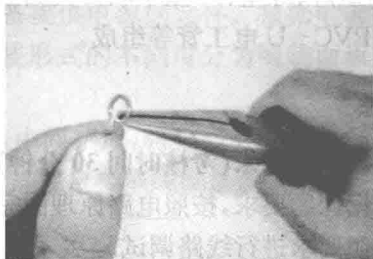


图 1-19 单芯导线的打圈

(7) 零线接入螺口平灯座与螺纹连接的接线桩头上,相线接入螺口平灯座中心铜片的接线桩头上,操作方法如图 1-20 所示。

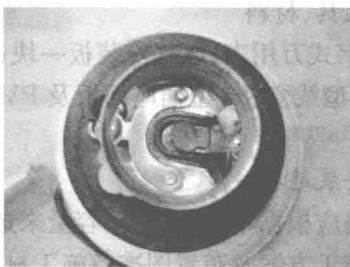


图 1-20 灯座导线的接入

(8) 插座安装:相线(红色线)接电源相线(L),零线(蓝色线)接零线(N),黄绿双色线专作接地线(PE)。

(9) 接线注意事项:由上至下,先串后并,接线正确、牢固,各接点不能松动,敷线平直整齐,无漏铜、反圈、压胶,每个接线端子上连接的导线根数一般不超过两根,绝缘性能好,外形美观。

2. 通电检验

用肉眼观看电路,检查是否有多余线头,参照设计的照明电路安装图检查每条线是否严格按照要求接,有没有接错位,注意熔断器、开关、插座等元器件的接线是否正确。

(1) 通电前应检查线路有无短路,方法如下:用数字万用表电阻 200Ω 挡,将两表棒分别置于两个熔断器的出线端上进行检测,如图 1-21 所示。正常情况下,开关处于闭合位置时应有阻值(阻值的大小取决于负载);开关处于断开位置(即开路)时,电阻应为无穷大。

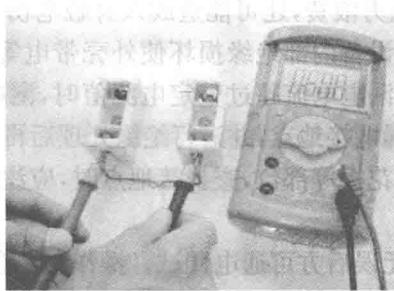


图 1-21 通电前检查线路有无短路

(2) 由电源端开始往负载依次顺序送电,在线路正常的情况下,接上电源合上开关 1 灯亮,断开开关 1 灯灭;合上开关 1 灯亮,断开开关 2 灯灭;合上开关 2 灯亮,断开开关 2 灯灭;合上开关 2 灯亮,断开开关 1 灯灭。插座处万用表检测时应用 220V 交流电压。

3. 常见故障分析

操作各功能开关时,若不符合要求,应立即停电,判断照明电路的故障,用万用表欧姆挡检查线路,并注意人身安全和万用表挡位。照明电路的常见故障主要有断路、短路和漏电三种。

(1) 断路:相线、零线均可能出现断路。断路故障发生后,负载将不能正常工作。产生断路的原因主要是:熔丝熔断、线头松脱、断线、开关没有接通、铝线接头腐蚀等。断路故障的检查方法为:如果灯泡不亮,应首先检查是否灯丝烧断;若灯丝未断,则应检查开关和灯头是否接触不良、有无断线等。为了尽快查出故障点,对插入式熔断器可直接取下观察内装的熔丝有无熔断,也可用电笔测量输出电压,按图 1-22 所示方法握电笔分别测试两熔断器的下桩头。测量时,正常情况相线(火线)端电笔应发光,零线端应不发光,如测出的情况与上述不同,则熔断器熔丝熔断,取下后更换熔丝即可。

另外,也可用万用表进行测量:将万用表置于交流 250V 挡,两表棒置于两个熔断器的进线端,查看万用表有无电压,正常应为 220V,如果电压为零,则电源进线有故障,应检查上一级电源,如图 1-23 所示。将万用表的一表棒置于左侧熔断器的进线端,另一表棒置于右侧熔断器的出线端,查看有无电压,如有 220V,证明右侧熔丝完好,反之右侧熔丝熔断,可用同样方法测量左侧熔丝。

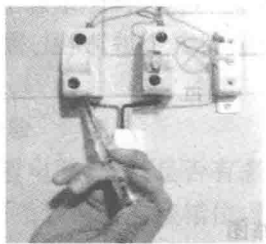


图 1-22 电笔检查相线

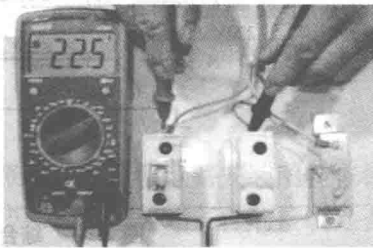


图 1-23 万用表检查线路电压

(2) 短路:短路故障表现为熔断器熔丝爆断,短路点处有明显烧痕、绝缘碳化,严重的会使导线绝缘层烧焦甚至引起火灾。造成短路的原因主要有:用电器具接线不好,以致接头碰在一起;灯座或开关进水,螺口灯头内部松动或灯座顶芯歪斜碰及螺口,造成内部短路;导线绝缘层损坏或老化,并在零线和相线的绝缘处碰线。当发现短路打火或熔丝熔断时应先查出发生短路的原因,找出短路故障点,处理后更换熔丝,恢复送电。



(3) 漏电: 漏电不但造成电力浪费, 还可能造成人身触电伤亡事故。产生漏电的原因主要有: 相线绝缘损坏而接地, 用电设备内部绝缘损坏使外壳带电等。漏电故障的检查: 漏电保护装置一般采用漏电保护器。当漏电电流超过整定电流值时, 漏电保护器动作切断电路。若发现漏电保护器动作, 则应查出漏电接地点, 并进行绝缘处理后再通电。照明线路的接地点多发生在穿墙部位和靠近墙壁或天花板等部位, 查找接地点时, 应注意查找这些部位。

4. 装接完毕

装接完毕后, 经检查确认无误后方可通电调试。操作时注意安全。

五、技能考核

(1) 设计电路图。

(2) 按设计电路图进行安装连接。

课题 2

两地控制一盏白炽灯(一个插座)的综合照明线路安装与维修

教学目的

- (1) 能选择合适匹配的白炽灯、开关、插座等元件。掌握单相插座安装方法。
- (2) 能按工艺要求安装、调试综合照明线路。
- (3) 能使用万用表检修综合照明线路中的故障。

任务分析

了解白炽灯的优缺点及适用安装场所, 熟知照明灯具的安装规程; 熟知插座的安装规程; 熟知开关、导线、白炽灯及插座的图形符号。掌握白炽灯、插座照明线路的安装方法, 并根据图 2-1 所示完成综合照明线路的安装、调试及故障维修。

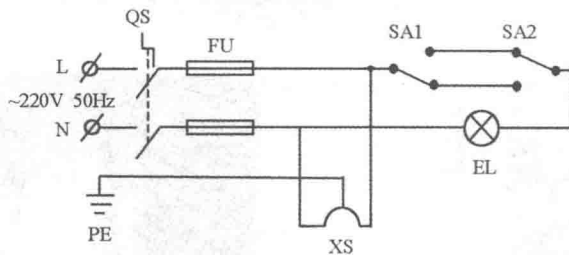


图 2-1 综合照明线路电路图

基础知识

综合照明线路的组成: 在照明线路中, 当同一个线路中既有照明控制又有插座的控制方式时称为综合照明线路, 该电路由二控一照明线路与单相插座安装组成。在照明线路中, 在两个不同位置分别安装开关, 可以控制一盏灯的控制方式称为二控一照明线路。二控一照明线路一般用于楼梯上下, 控制灯的亮灭, 既方便使用又节约电能。

技能训练

一、技能训练要求(考核时间 30 分钟)

- (1) 根据课题要求,按照电气原理图完成线路的安装,线路布局美观、合理。
- (2) 按照要求进行线路调试。

二、技能训练内容

- (1) 按照综合照明线路原理图进行电路线路安装。
- (2) 按照综合照明线路的布置图在木板上进行元件安装。
- (3) 检查接线正确无误后通电调试,如遇故障自行排除。

三、技能训练使用的设备、工具、材料

电工常用工具;指针式或数字式万用表;电气安装板一块;白炽灯、PVC 管、插座、86 型双联开关面板、86 型线盒、PVC-U 电工管;导线若干。

四、技能训练步骤

1. 按设计照明电路图进行安装连接

- (1) 确定施工方案:照明线路应根据不同的场合、容量来选择合适的配线方式。
- (2) 准备施工:根据确定的施工方案及布置图准备施工材料及工具。
- (3) 定位:根据布置图(图 2-2),确定电源、开关、灯座的位置,并做好记号,根据确定的位置和线路的走向划线,并根据电路图确定每一线条上导线的根数。

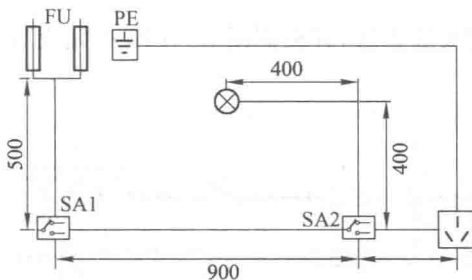


图 2-2 综合照明线路布置图

- (4) 接线注意事项:由上至下,先串后并,接线正确、牢固,各接点不能松动,敷线平直整齐,无漏铜、反圈、压胶,每个接线端子上连接的导线根数一般不超过两根,绝缘性能好,外形美观。

2. 通电检验

用肉眼观看电路,检查是否有多余线头,参照设计的照明电路安装图检查每条线是否严格按照要求来接,每条线是否有接错位,注意熔断器、开关、插座等元器件的接线是否正确。

(1) 通电前应检查线路有无短路。

(2) 由电源端开始往负载依次顺序送电,在线路正常的情况下,接上电源合上开关 SA1 灯亮,断开开关 SA1 灯灭;合上开关 SA1 灯亮,断开开关 SA2 灯灭;合上开关 SA2 灯亮,断开开关 SA2 灯灭;合上开关 SA2 灯亮,断开开关 SA1 灯灭。插座 XS 处万用表检测应用 220V 交流电压。

3. 常见故障分析

操作各功能开关时,若不符合要求,应立即停电,判断照明电路的故障,可以用万用表欧姆



挡检查线路,并注意人身安全和万用表挡位。照明电路的常见故障主要有断路、短路和漏电三种,详见课题一的相关内容。

4. 装接完毕

装接完毕后,经检查无误后方可通电调试。操作时注意安全。

五、技能考核

(1) 设计电路图。

(2) 按设计电路图进行安装连接。

课题 3 日光灯照明线路的安装与维修

教学目的

- (1) 熟悉日光灯照明电路,了解各元件的作用。掌握该照明电路的工作原理及故障分析。
- (2) 能按工艺要求安装、调试日光灯照明线路。
- (3) 能够使用万用表检修日光灯照明线路中的故障。

任务分析

掌握日光灯及各元件的安装方法,并根据图 3-1 所示完成日光灯照明线路安装、调试及常见故障维修。

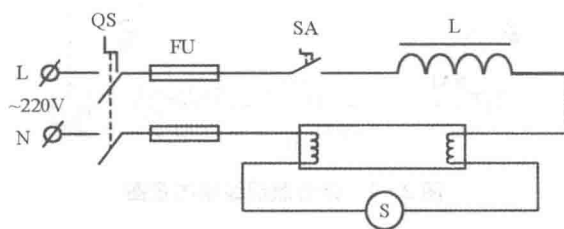


图 3-1 日光灯照明线路电路图

基础知识

日光灯又称荧光灯,光效较高,显色性能好,表面温度低,是目前使用最广泛的气体放电光源。在日光灯电路中,电流从插头的左侧插脚开始,流经镇流器、灯管的一根灯丝、启辉器中闭合的开关和灯管中的另一根灯丝,最后从插头的右侧插脚流出。电流会加热日光灯管两端的两个小元件,然后启辉器打开使电流通过日光灯。

一、常用日光灯照明电路元件

1. 灯管

灯管是日光灯照明电路发光源,有灯脚、灯头、灯丝、荧光粉、玻璃管组成。灯管内部结构如图 3-2 所示。日光灯两端各有一灯丝,灯管内充有微量的氩和稀薄的汞蒸汽,灯管内壁涂有荧光粉,两个灯丝之间的气体导电时发出紫外线,使荧光粉发出柔和的可见光。