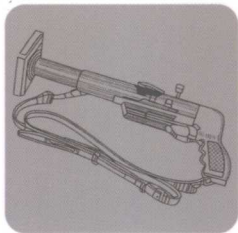
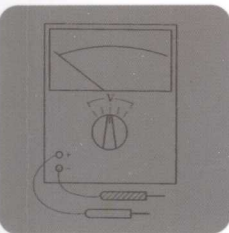
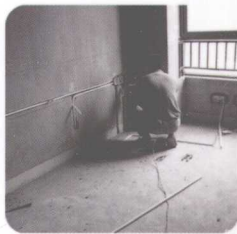
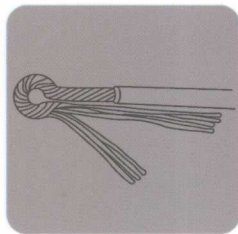
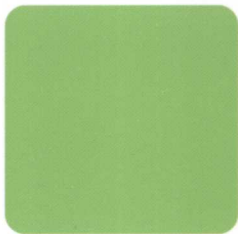
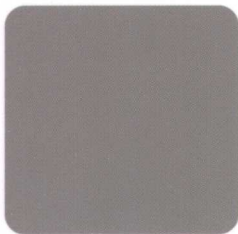
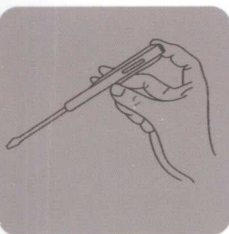


图解建筑务工人员培训实用手册

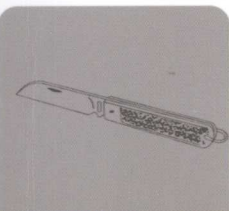
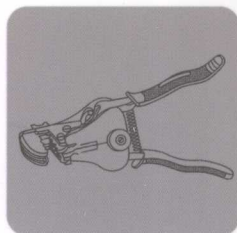
电工技术

DIANGONG JISHU DIANGONG JISHU

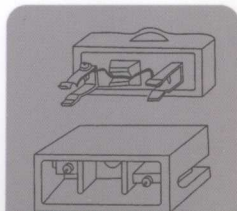
本书编写组



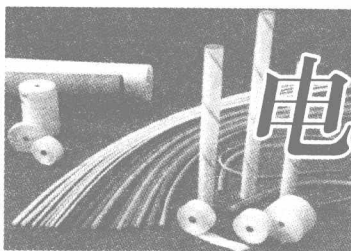
TUJIEJIANZHU
WUGONG
RENYUAN
PEIXUNSHIYONG
SHOUCE



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS



图解建筑劳务工人培训实用手册



工 技 术

DIAN GONG JI SHU

本书编写组

执笔者: 赵 薇 汪渝桃 袁共青
 刘庆国 张建平 张晓新
 赵 琦 宋国辉 赵 烨
 高秀芝



同济大学出版社

TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书以电工施工的主要环节和作业内容为主线,紧紧围绕着电工应知应会的常用材料设备、基本技能和基本操作要领展开论述,并辅以大量的插图加以讲解,通俗实用,容易掌握。

本书对初学电工者、建筑与装饰相关专业的学生以及现场管理人员会有所帮助,也可以作为家庭装修施工的参考以及施工单位对工人的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

图解建筑务工人员培训实用手册. 电工技术/本书编写组编.

—上海:同济大学出版社,2008.8

ISBN 978-7-5608-3768-0

I. 图… II. 图… III. ①建筑工程—技术培训—手册②建筑工程—电工—技术培训—手册 IV. TU-62 TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 038410 号

图解建筑务工人员培训实用手册

电工技术

本书编写组

责任编辑 辜翔 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 10.5

印 数 1—5 100

字 数 210 000

版 次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3768-0/TU·773

定 价 20.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

社会的发展过程,可以认为是从物质的丰富向空间的丰富转移的过程。随着经济的发展,建筑与装饰工程正改变着城市的面貌和人们的生活环境。今天,围绕着建筑与装饰行业的发展,一方面,是从业人员数量的扩大、工艺的进步与质量标准的提高,而且在确保美观的前提下,更加追求个性化的效果和施工的效率;另一方面,大量尚未来得及经过正规培训的人员和相当一部分农村富余劳动力进入了建筑与装饰行业,因此,提高上述人员的建筑装饰知识和专业技能已是当务之急。此外,对于将要和正在装修房屋的人以及建筑与装饰相关专业的学生,掌握这些知识也是非常必要的。这套《图解建筑务工人员培训实用手册》就是针对以上读者群而编写的一套建筑装饰施工培训教材。

这套丛书为了使相关施工工艺易于理解掌握,以操作规程的内容为主,辅以大量的插图加以讲解。丛书有6个分册,分别为:《木工技术》、《电工技术》、《泥瓦工技术》、《油漆工技术》、《水暖工技术》、《装修工程初级识图》。

由于各地的建筑装饰工程差异较大,这套丛书很难将目前各地所有的施工方法都完整地加以介绍,因此希望读者在阅读丛书的基础上,再进一步去钻研和积累,以丰富自己的实际操作经验。

希望这套丛书对初中以上文化程度的读者自学、施工单位对工人培训以及现场管理人员有所帮助。

最后需说明的是,本丛书写作过程中使用了一些参考文献,特在此向这些作者致以深深的感谢。

赵 薇

2008年5月7日于星海蓝山

目 录

前言

第一章 电工基本知识	1
第一节 电工基本概念	1
第二节 电气识图基础	7
第三节 电工安全用电常识	12
第四节 电工安装维修操作规程	15
第二章 电工材料与元器件	17
第一节 电线与电缆	17
第二节 常用导磁材料	20
第三节 电工绝缘材料	21
第四节 电工常用管材	23
第五节 常用低压电器	24
第六节 室内常用灯具	26
第三章 电工工具与仪表	28
第一节 随身工具及其基本操作	28
第二节 电工常用辅助工具	33
第三节 电工仪表及其基本操作	39
第四章 室内照明电路与动力线路	50
第一节 照明电路的电压标准与供电方式	50
第二节 常用室内照明线路的类型	51
第三节 照明线路用线及进户装置	53
第四节 常用低压电器	54
第五节 照明线路的量电装置	56
第六节 总配电装置	58
第七节 室内动力线路的构成与敷设工艺	58



第五章 导线连接基本操作技能	63
第一节 导线的布放	63
第二节 导线的绝缘层剖削	64
第三节 铜导线连接	67
第四节 铜导线接头的锡焊	73
第五节 铝导线接头的连接方法	74
第六节 铜铝导线的连接	74
第七节 绝缘恢复	74
第八节 导线的端接	76
第六章 导线的敷设	80
第一节 室内布线基本要求	80
第二节 金属管配线	81
第三节 塑料管(PVC, KPC, FPG)配线	93
第四节 管内穿线	100
第五节 灰层布线	101
第六节 护套线配线	101
第七节 线槽配线	104
第八节 电线的敷设安全	106
第七章 量电装置与照明装置的安装	108
第一节 配电箱(盘)的安装	108
第二节 开关、插座的安装	110
第三节 照明装置的安装	113
第八章 照明线路维修	119
第一节 短路	119
第二节 开路	119
第三节 漏电	120
第四节 过载	121
第五节 部分照明电路的增设	121
第六节 部分照明电路的拆除	121
第九章 设备固定件的埋设	123
第一节 穿墙导线保护管的安装	123
第二节 木樨的制作与埋设	125
第三节 膨胀螺栓的埋设	126

第四节 角钢支架的埋设	128
第五节 挂钩的埋设	129
第十章 室内综合布线	134
第一节 施工中需要注意的问题	134
第二节 线缆的敷设	135
第三节 水平子系统线缆的敷设	138
第四节 有线电视系统	140
第十一章 接地防护	146
第一节 综合布线的防护接地系统	146
第二节 室内接地线与室外接地体的连接方法	147
第三节 利用自然接地体的接地线的安装	147
第四节 断接卡子的安装	148
第五节 等电位连接	150
第十二章 施工临时线路	151
第一节 临时供电电源	151
第二节 临时供电线路	151
第三节 临时配电箱及开关箱	152
第十三章 装修电动机具的检查与维护	154
第一节 基本类型	154
第二节 基本结构	155
第三节 使用要求	155
第四节 检修	156
第五节 特别提示	157

第一章 电工基本知识

· 第一节 · 电工基本概念

1. 电荷

众所周知,用绸布摩擦干燥的玻璃棒,玻璃棒和绸布都能吸附小纸片等轻小物体。这是由于摩擦使玻璃棒和绸布分别带电的缘故。这时我们说:玻璃棒和绸布产生了电荷,或者说它们带电了。

玻璃棒或绸布上所带的电叫摩擦电,用细线将绸布摩擦过的两根玻璃棒水平垂吊,互相靠近,便会看到两根玻璃棒互相排斥,反之用绸布去靠近玻璃棒,二者便互相吸引。

由上可知,玻璃棒和绸布所带电荷种类不同,我们把玻璃棒所带电荷叫正电荷(阳电荷)用“+”号表示,绸布上所带电荷叫做负电荷(阴电荷)用“-”号表示。

两物体摩擦后是带正电荷还是带负电荷,是由于互相摩擦的物体种类决定的。而且某一物体所带的电荷并不是固定不变的,它们之间有以下带电顺序:

毛皮,玻璃,云母,绸,棉布,木材,塑料,金属(铁、铜、银),硫磺,胶木。

在上述材料中,任意取两个互相摩擦,其结果是前一种材料带正电荷,后一种材料带负电荷。例如:用毛皮摩擦玻璃棒,毛皮带正电荷,玻璃棒带负电荷。

电荷有正负两种,并且因为带正电荷的两个玻璃棒互相排斥,带正电荷的玻璃棒与带负电荷的绸布互相吸引,所以电荷有下述性质:同种电荷互相排斥,异种电荷互相吸引。电荷的单位是库仑,单位符号 C。

2. 电流

将带正电荷的物质 A 与带负电荷的物质 B 用导线直接相连,由于两种电荷的吸引力,B 的负电荷(自由电子)被 A 的正电荷吸引而移动,二者便中和,即产生由 B 向 A 的电子流,这时我们说电流沿导线从 A 流向 B。

过去不明白自由电子移动形成电流这一性质,因此把正电荷移动的方向简便的定为电流的方向,长期以来在解释各种电现象时,这样应用已成为习惯,直到现在,人们仍



然习惯把与电子流动相反的正电荷流动方向定为电流方向。

3. 导体与绝缘体

把具有正负电荷的两物体用导线连接起来,就有电子移动而产生的电流,但是若不用导线连接这两个物体,二者仍旧处在空气中,电流不能通过空气流动,电荷就不变化。

这说明导线能通过电荷,空气不能通过电荷,因此我们把容易通过电荷的物体叫导体,把不容易或不能通过电荷的物体叫非导体或绝缘体。

所有的物质,大体上可分为导体与绝缘体,金属和盐酸、碱的水溶液以及人体等是导体,干燥的空气、玻璃、酚醛塑料、石蜡等是绝缘体。

因为导体具有的自由电荷多,所以容易通过电流,但是对于电荷的通过,多少也存在着电阻。绝缘体内也存在着极少数自由电荷,也能通过少量电流。所以导体和绝缘体不是绝对的,只是二者之间存在着显著的差别。还有些物质的导电性能介于导体与绝缘体之间,如硅、锗等,我们把它们叫做半导体。

在我们使用的金属导体中,银最容易通过电荷,所以是良导体,其次是铜、金、铝。由于经济上的原因,最常使用的导体是铜和铝。流过导体的电流,超过规定的限度,就容易发生危险。因此,用绝缘体将导体被覆起来,并增加了导体的强度,这叫做绝缘。

4. 电流强度

导体内的任意一点在单位时间内通过的电量叫电流强度,单位为安培,简称安(符号 A),即把 1 秒内通过 1 C 的电量的电流强度定为 1 A。

电流流过导体时正好和水流情况一样,当通过粗导体时,电荷流得慢,通过细导体时,电荷流得快,因此在单位时间内通过等量的电荷,电流强度和方向相同。因此,当只有一条通路时,电流通常是以一定方向、一定的强度而流动的,与其在途中的状态无关,这就是电流的连续性。

5. 电流效应

电流通过导体时,因导体中的自由电子与原子相互碰撞或电子之间互相排斥使导体发热,同时电子由于运动也可以产生磁场和发生化学作用。在电气领域中,广泛地应用着电的这些效应,下面列举其主要的几种:

(1) 热效应

电流流动产生热量,电灯、电热器等就是利用了电的热效应。

(2) 磁效应

电流流过导体,导体周围的空间便产生磁场,电磁铁、电动机、发电机等就是利用了电流的磁效应。

(3) 化学效应

电流流过电解液产生化学效应,电化学工业就是应用电流的化学效应。

6. 电位及电位差

通常,将 a 点与 b 点用导线连接起来时, a, b 两点间有电流流过的情况下,称这两点之间有电位差或电压,在这种情况下如果电流是从 a 点流向 b 点,就称点 a 的电位比点 b 的电位高。

一般以地球作为标准电位,规定为零电位。这是因为,可以认为地球是一个非常大的导体,不论流进地球多少电荷,还是流出地球多少电荷,地球的电位始终不变。

将带正电荷的物体 A 用导体和大地相通,自由电子被大地吸引,电流便从 A 流向大地,因此由于大地的电位是零,正电荷就带有正电位;将带负电荷的物体 B 用导体与大地接通,电流便从大地流入 B ,即带负电荷的物体 B 一定是负电位。因此,就带电物体而言,带正电荷的物体具有正电位,带负电荷的物体具有负电位。

把电位不同的物体用导线连接起来,由于存在着电位差,电流便从高电位流向低电位,使电灯发光、电机运转等,做各种各样的功。因此,两点间的电位差,用单位正电荷流过这两点间时所做的功来表示,电位差的单位名称是伏(单位符号 V)。

带 1C 电量的单位正电荷在某两点间移动时,做了 1J 的功,把这两点间的电位差定为 1V 。

电位的单位名称也是伏。

7. 电源与电动势

将带有正电荷的物体 A 与带有等量负电荷的物体 B 用导线连接起来,因为 A 的电位比 B 的电位高,电流便通过导线使双方的电荷互相中和。也就是说,随着 B 及 A 所带电荷的逐渐减少, A 的电位降低,相反 B 的电位上升,最后 BA 二者电位相等,使电流停止流动。

若在 AB 间接上电池 D ,便有连续不断的电流流过。这是由于电池的作用,把通过导线而中和掉的电荷,又重新补充上来,从而保持了 AB 间的电位差。在电池内使电荷移动,不断产生电位差的力叫电动势(E)。

像这样把产生电动势维持电流流通的装置叫电源;电动势的大小,用电池在 A, B 间产生的电位差来表示,因此电动势的单位也是伏。

关于电动势,它是由热效应、磁效应、化学效应而产生的。实用上的电源多为由磁效应原理制成的发电机和用化学效应原理制成的电池。

8. 电路

由于电池正极 A 的电位比负极 B 的电位高,所以在电源外部,电流从 A 流向 B ,而在电源内部则从 B 流向 A ,其电流在电源内外闭合的回路内流动。这种电流流过的通路叫做电路,或称为回路。无论在何种场合,凡有电流流动时,必定为闭合回路。

9. 电阻丝

通常,在电路中需要有适当的电阻来调节电流的大小或进行各种测量,以产生焦热



为目的的电热器等也需要有适当的电阻,因此,制造了既小巧又能满足要求的电阻线。电阻丝取导线与绝缘体中间的电阻值,电阻率大约是软铜的 200~300 倍。电阻线的材料使用纯钨、纯镍、纯碳等,但是在多数情况下是使用锰铜镍铬合金、铁铬合金等,非金属材料则用碳化硅等。

10. 绝缘电阻

作为电气绝缘,使用较多的材料是聚氯乙烯、合成橡胶、硅胶等。虽说是绝缘体,但绝对的绝缘体是没有的,因此像图 1-1 那样把绝缘线放在地上,在大地和芯线之间加上电压,电流按箭头方向流过绝缘体的内部及表面,把漏过绝缘体的电流叫做漏电流。

给绝缘体加上电压时,使有漏电流流过,这时绝缘体的电阻叫做绝缘电阻。其温度系数为负,因绝缘电阻非常大,一般用兆欧为单位(单位符号 $M\Omega$)。

绝缘电压与电线的长度成反比。另外,在输送电路中,绝缘线用绝缘子支持,对外部来说,两个绝缘子之间是绝缘的,但电流会从支点沿线流动,形成漏电流。因此,线路的绝缘电阻主要取决于绝缘子绝缘性能的好坏,未必和电线的长度成正比。但是线路越长,绝缘子的数目就越多,漏电流就越大,一定距离线路的绝缘电阻,可看成与其长度成反比。因此,在输电线路中往往用漏电流来表示其绝缘程度。

测量绝缘电阻用兆欧表。测量电气机械或电气线路的绝缘电阻时,将兆欧表一端接到被测仪器上,另一端接到机壳和大地上,按下兆欧表的按钮,指针便指示出绝缘电阻值。

11. 接触电阻

除导体的电阻、绝缘电阻外还有接触电阻。众所周知,电热器的镍铬丝、灯泡的灯头、灯座的接触部分、都会因电流流过而发热。两个导体的接触部分,因有电阻,电流流过时产生热,这个电阻是由接触而引起的,因此叫做接触电阻。接触电阻一般根据导体的种类而有区别,另外随着接触面积、电流密度、压力的增加接触电阻减小。因此,我们在连接电气线路和进行电气测量时,要注意必须尽可能地减小接触电阻。

12. 额定电流与保险丝

电流通过导线时由于有电阻 R 存在而发热,使导线的温度上升。在导线发热的同时,由于导线的温度与空气的温度不同,热量便成比例的散发到空间,导线温度上升随时间而减少,到一定时间后,单位时间内产生的热量与散发的热量相等,温度上升也就停止,使导线的温度恒定下来。这个温度根据绝缘体的种类、电线的构造以及周围温度的不同而不同,同一导线在同一条件下与电流的平方成正比,因此如果电流过大,就会损坏电线,所以流过导线的电流要有一定限度。绝缘导线的绝缘体过热也会变质,使绝缘性能下降,漏电流增大,如乙烯基绝缘线的允许温度是 60°C 。能在这个最高温度流

动的电流叫做该绝缘导线的额定电流。额定电流因绝缘导线的构造、架设方法及周围温度的不同而不同。

流过电线的电流达到某一程度以上时,导线会由于发热而熔化。保险丝是用熔点很低的铅合金制作的丝状或片状导体。使用的时候,将它串联在电路中,电流超过额定值时保险丝熔化,切断电路,起到安全保险作用。

13. 相电压

三相电源中,任一根火线与中性线之间的电压,叫做相电压。

14. 线电压

三相电源中,任意两根火线之间的电压,叫做线电压。

15. 相电流

三相负载中,每相负载中流过的电流,叫做相电流。

16. 线电流

三相电源线各线中流过的电流,叫做线电流。

17. 直流电

若电流的大小和方向不随时间而变化,这种电流称为稳恒流,又称直流电。

18. 交流电

若电流的大小和方向随时间作周期性变化,称为交流电。

电动势、电压和电流的大小随时间作正弦规律变化的电路,称为正弦交流电路。它是交流电路最基本的形式。

19. 电磁感应现象与感应电流

当穿过闭合回路所包围的面积磁通量发生变化时,回路中就会产生电流,这种现象叫做电磁感应现象。回路中所产生的电流,叫做感应电流。另一种现象是,当闭合回路中的一段导线在磁场中运动并切割磁力线时,导体中也产生电流。这是用不同的方式对同一个本质进行观察所得到的两个现象。实际上,这两种现象是统一的。要观察到切割磁力线的导体中有电流,必须建立一个闭合电路进行测量。切割磁力线的过程,亦可看作是闭合回路中磁通量变化的过程。故两种现象实际上是一致的。

20. 感应电动势及其方向

根据电磁感应现象,可以知道回路中出现感应电流,表明回路中有一种力量在推动电荷运动,我们称它为感应电动势。闭合回路中的感应电动势又总是企图产生一个电流,该电流产生的磁通量将力图阻碍原来磁通量的变化,该电流的方向就是感应电动势的方向。

21. 电磁感应定律

回路中的感应电动势,与回路中磁通量对时间的变化率成正比。



22. 右手定则

导体在磁场中做切割磁力线的运动时,将产生感应电动势。其中,磁力线方向、导体运动方向和感应电动势方向三者间存在着固定的关系,称为右手定则。也就是伸开右手手掌,使拇指和其他四指相垂直,让磁力线从手心正向通过,使拇指指着导体运动方向,则其他四指的指向即为感应电动势的方向。右手定则,又称为发电机定则。

23. 左手定则

若将载流导体置于磁场中,则载流导体将受到力的作用。其中,磁力线方向、载流导体中的电流方向和载流导体受到的作用力的方向三者之间存在着固定的关系,称为左手定则。即伸开左手手掌,使拇指和其他四指相垂直,让磁力线从手心正向通过,使四指指向电流的方向,则大拇指的指向即为导体受力的方向。左手定则,又称为电动机定则。

24. 电感

由于通过闭合回路(或线圈)自身的电流变化,引起穿过它的磁通量跟着发生变化,而产生感应电动势的现象,叫做自感现象。穿过闭合回路(或线圈)的磁通与产生此磁通的电流之间的比值,叫做回路(或线圈)的自感系数,简称自感,通常以字母 L 来表示,单位名称为亨,单位符号 H 。

当两个闭合回路(或线圈)相互靠近,其中一个回路(或线圈)中的电流变化,引起穿过另一个回路(或线圈)所包围的磁通量跟着变化,而在该另一回路(或线圈)中产生感应电动势的现象,叫做互感现象。由第一个回路(或线圈)的电流所产生而与第二个回路(或线圈)相连的磁通,同该电流的比值,叫做第一个回路(或线圈)对第二个回路(或线圈)的互感系数,简称互感,通常以字母 M 表示,单位名称为亨,单位符号 H 。

电感这一名称,是自感与互感的统称。

25. 电容

表示两个分隔开来的导体储存电荷能力的参数,叫做电容,以符号 C 表示。它在数值上等于导体所具有的电量与所具有的电压(两导体的电位差)的比值。单位名称为法,单位符号 F 。

26. 容抗

当交流电流通过具有电容的电路时,电容具有阻碍交流电流通过的作用,称为容抗。

27. 阻抗

当交流电流通过具有电阻、电感和电容的电路时,它们共同产生的阻止交流电流通过的作用,称为阻抗。

第二节 电气识图基础

1. 装修电气工程的主要项目

装修电气工程,一般是指住宅和其他设施的供电、用电工程。装修的范围和档次不同,电气工程的规模和项目也不同。装修电气工程的主要项目,见表 1-1。

表 1-1 装修电气工程的主要项目一览

序 号	主要项目	主 要 内 容
1	内线工程	指室内照明线路及其他电气线路的施工,主要内容是敷设。敷设是指电线电缆的展放、连接与固定
2	照明工程	包括照明灯具、电扇、空调器、电热设备、插座、配电箱及其他电气装置的安装
3	弱电工程	包括电话、闭路电视、广播、安全报警等系统的弱信号线路的敷设和相关设备的安装
4	电气接地工程	各种电气装置的保护接地、工作接地、防静电接地等

2. 装修电气工程图的种类

建筑中的电气系统包括照明、电气插座、电话线以及其他的通信系统,如,电脑网络。设计的目的是要以清晰的方式表示这些系统的特点和位置。这些设计工作需要使用常用的方法,具体选择哪种方法以及哪种图样的类型取决于工程使用的规范和工程的复杂性以及制图标准。一般来说,装修电气工程图主要有以下几种类型:平面图、电气系统图、电路图、安装接线图,详见表 1-2。

表 1-2 装修电气工程图的种类

序 号	图纸类别	特 点
1	天花平面图	平面图是表达各种电气设备与线路平面布置的图,是进行电气安装的重要依据
2	电气系统图	电气系统图是表现各种电气设备的平面与空间位置、安装方式及其相互关系的图
3	电路图	电路图是表现某一具体设备或系统电气工作原理的图,主要用于指导具体设备与系统的安装、接线、调试、使用与维护
4	安装接线图	安装接线图是表现某一设备内部各种电气元件之间位置关系及连线的图,用于指导电气安装接线和查线



电气工程图中的天花平面图属于建筑图整体中的一部分,图中说明天花板的构成、所有照明的位置以及喷淋头、感烟探测器和其他天花板内或天花板上物品的位置,比如空气调节系统和格栅式风口。在住宅工程和小型商业工程中,还要指出开关和电气插座的位置,如图 1-1 所示。

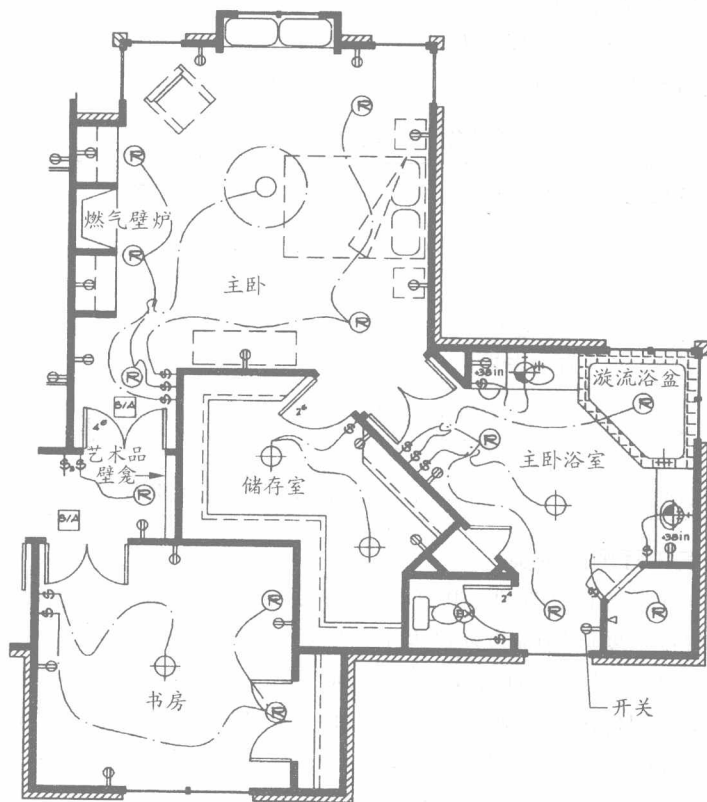
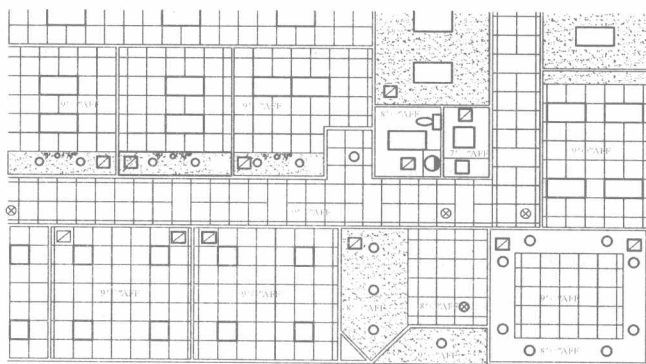


图 1-1 在小型工程中,灯具可以和开关插座在同一张图中表示

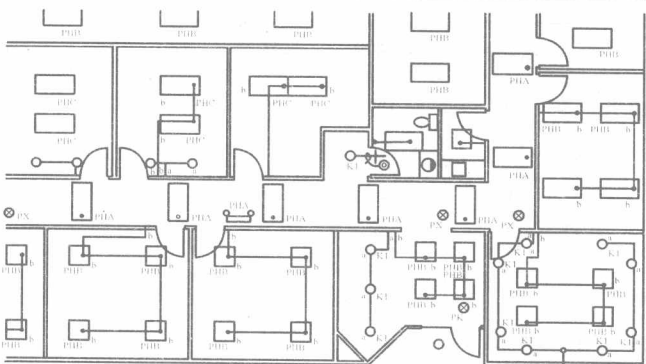
在大型工程中,需绘制单独的平面图——照明设备平面布置图,图中包括开关和电路布置。这类单独的电气图有时候也被称为电源和信号平面图,图中详细说明电路的类型、电线的尺寸,以及对于照明系统、方便插座和固定设备等方面的内容。在图 1-2 中显示了电气图样需要的平面图类型,一共有 3 种。因为各个工程对电气的要求不同,所以只有认真地分析需要的设备,才能确定工程到底需要用哪两种或几种类型的电气图样。

平面图标明了建筑各层的照明、动力、电话等电气设备的平面位置和线路走向。它是进行电气安装施工和敷设支路管线的依据。根据用电负荷的不同,有照明平面图、动力平面图、防雷平面图、电话平面图等。

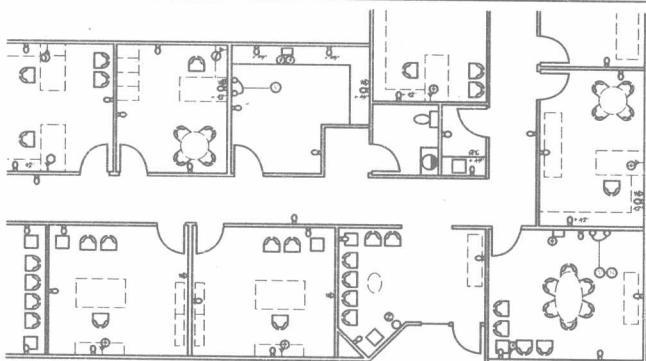
从照明线路电气系统图中,能够看出配电的规模、各级控制关系、各级控制设备和保护设备的规格、各路负荷容量及导线的型号规格。它是了解电气系统来龙去脉的关键,也是学习电气识图的重点。



天花板平面图



照明平面图



开关插座图

图 1-2 电气工程图中的平面图类型



3. 电气工程图中的符号标注

在电气工程图中,元件、设备、装置、线路及安装方法等,都是借助图形符号和文字符号表达的。阅读电气工程图,首先要了解和熟悉这些符号的形式、含义以及相互关系。

电气工程图中标注的符号分为两类,一类是图形符号,另一类是文字符号。

(1) 图形符号

电气图形符号分为两类,一类是线路图形符号,用于电气系统图、电路图、安装接线图;另一类是平面图符号,用于电气平面图。

(2) 文字符号

文字符号通常由基本符号、辅助符号和数字序号组成。

① 基本文字符号。基本文字符号用以表示电气设备、装置、元件以及线路的基本名称、特征等。装修电气工程中常用的基本文字符号,如表 1-3 所列。

表 1-3 常用电气文字符号新旧对照表

序号	名 称	新符号	旧符号	序号	名 称	新符号	旧符号
1	交流电动机	MA	JD	16	按钮开关	SB	AN
2	电枢绕组	WA	SQ	17	电压继电器	KV	YJ
3	定子绕组	WS	DQ	18	电流继电器	KA	LJ
4	转子绕组	WR	ZQ	19	时间继电器	KT	SJ
5	励磁绕组	WE	LQ	20	频率继电器	KF	PJ
6	电力变压器	TM	LB	21	压力继电器	KP	YLJ
7	稳压器	TS	WY	22	控制继电器	KC	KJ
8	电流互感器	TA	LH	23	信号继电器	KS	XJ
9	电压互感器	TV	YH	24	接地继电器	KE	JDJ
10	断路器	QF	DL	25	接触器	KM	C
11	隔离开关	QS	GK	26	熔断器	FU	RD
12	自动开关	QA	ZK	27	照明灯	EL	ZD
13	转换开关	QC	HK	28	指示灯	HL	SD
14	刀开关	QK	DK	29	插头	XP	CT
15	控制开关	SA	KK	30	插座	XS	CZ

② 辅助文字符号。辅助文字符号用于表示电气设备、装置和元器件以及线路的功能、状态和特征。装修电气施工中常用的辅助文字符号,如表 1-4 所列。