

DIANGONG

电工
实战丛书

SHIZHAN CONGSHU

孙克军 主编

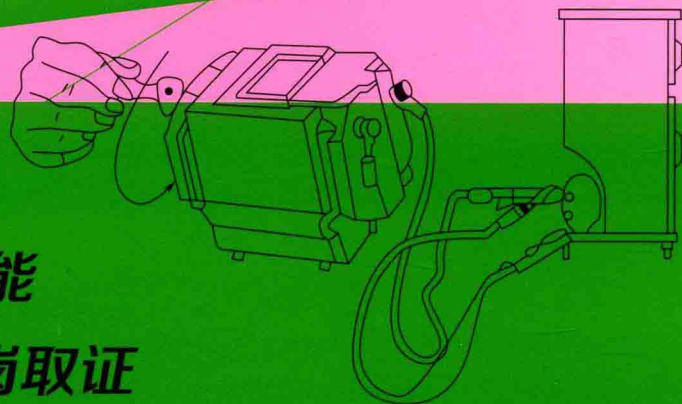
家装电工 技能速成 与实战技巧

JIAZHUANG DIANGONG
JINENG SUCHENG YU SHIZHAN JIQIAO

学会基础知识

快速掌握技能

轻松上岗取证



化学工业出版社

DIANGONG

电工
实战丛书

SHIZHAN CONGSHU

家装电工 技能速成

与实战技巧



孙克军 主 编

薛增涛 王忠杰 副主编

JIAZHUANG DIANGONG
JINENG SUCHENG YU SHIZHAN JIQIAO



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

家装电工技能速成与实战技巧/孙克军主编. —北京:
化学工业出版社, 2017. 7

(电工实战丛书)

ISBN 978-7-122-29531-6

I. ①家… II. ①孙… III. ①住宅-室内装修-电工
IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 086858 号

责任编辑: 高墨荣

文字编辑: 孙凤英

责任校对: 边 涛

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 18 字数 445 千字 2017 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 58.00 元

版权所有 违者必究

《电工实战丛书》编委会

主 任 孙克军

副主任 刘庆瑞

编 委 (按姓氏拼音排序)

安国庆	付占稳	高艳玲	韩 宁	李 斌	李仕旭
李文娟	刘 浩	刘建业	刘庆瑞	马 超	马 丽
商晓梅	孙会琴	孙克军	孙丽华	王 佳	王素芝
王晓晨	王忠杰	薛增涛	薛智宏	闫彩红	杨国福
于 静	张苏英	赵 静	朱维璐		

前言

随着国民经济的飞速发展，电能在生产、军事、科技及人们日常生活中的应用越来越广泛。各行各业对电工的需求越来越多，新电工不断涌现，新知识也需要不断补充。为了满足广大再就业人员学习电工技能的要求，我们组织编写了“电工实战丛书”。本丛书按高压电工、低压电工、维修电工、建筑电工、物业电工、家装电工、水电工、汽车电工、电工分册，本丛书采用大量图表，内容由浅入深、言简意赅、通俗易懂、简明实用、可操作性强，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

本书是家装电工分册，是根据广大家装电工的实际需要而编写的，以帮助家装电工提高电气技术的理论水平及处理实际问题的能力。在编写过程中，从当前家装电工的实际情况出发，搜集、查阅了大量有关资料，归纳了家装电工基础知识、导线的连接及绝缘处理、室内配电线路、室内配电装置的安装、电气照明装置的安装、家装弱电工程安装技术、常用电器的安装、建筑电气工程图的识读、旧房电路改造、安全用电等。编写时考虑到了系统性，力求突出实用性，努力做到理论联系实际。

家装电气工程的特点是系统多且复杂，既包括强电系统，又包括弱电系统，而且使用的设备和材料品种也非常多。因此，本书编写时突出了简明实用、通俗易懂、可操作强的特点。书中采用大量图表，由浅入深，全面介绍了家装电工应掌握的基础知识和基本操作技能。本书不仅可作为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员的就业培训用书，还可作为职业院校有关专业师生的教学参考书。

本书由孙克军任主编，薛增涛、王忠杰任副主编。第1章由商晓梅编写，第2章由梁国壮编写，第3章由薛增涛编写，第4章由刘华娥编写，第5章由隗昌薇编写，第6章由杨征编写，第7章由闫和平编写，第8章由刘浩编写，第9章由孙克军编写，第10章由王忠杰编写。编者对关心本书出版、热心提出建议和提供资料的单位和个人在此一并表示衷心的感谢。

由于水平所限，书中难免有不妥之处，希望广大读者批评指正。

编者

第 1 章 家装电工基础知识

1.1 房屋建筑的基本知识	1	1.3.6 活扳手	11
1.1.1 房屋建筑的组成	1	1.3.7 锤子	12
1.1.2 建筑安装工程常用名词术语	1	1.3.8 镊子	14
1.2 装饰装修工程的基础知识	3	1.4 家装电工常用电动工具	15
1.2.1 装饰装修工程施工的注意事项	3	1.4.1 电钻	15
1.2.2 家装施工安全用电注意事项	4	1.4.2 冲击电钻	17
1.2.3 家装施工防火注意事项	4	1.4.3 电锤	19
1.3 家装电工常用工具	5	1.4.4 电动曲线锯	20
1.3.1 验电笔	5	1.5 家装电工常用仪器仪表	22
1.3.2 螺丝刀	6	1.5.1 指针式万用表	22
1.3.3 钢丝钳	7	1.5.2 数字式万用表	25
1.3.4 尖嘴钳	9	1.5.3 钳形电流表	30
1.3.5 电工刀	10	1.5.4 绝缘电阻表	32

第 2 章 导线的连接及绝缘处理

2.1 家装常用电工材料	39	的连接	53
2.1.1 常用导线	39	2.5 多股导线与接线端子的连接	54
2.1.2 常用电缆	41	2.5.1 多股铜芯导线与接线端子的连接	54
2.1.3 常用绝缘材料	43	2.5.2 多股铝芯导线与接线端子的连接	54
2.2 导线接头应满足的基本要求	44	2.6 导线与接线桩的连接	55
2.3 导线绝缘层的剖削	44	2.6.1 导线与平压式接线桩的连接	55
2.3.1 剖削导线绝缘层的常用方法	44	2.6.2 导线与针孔式接线桩的连接	55
2.3.2 导线线头绝缘层的剖削	45	2.6.3 导线与瓦形接线桩的连接	56
2.3.3 塑料护套线绝缘层的剖削	46	2.7 导线连接后的绝缘处理	57
2.4 导线与导线的连接	47	2.7.1 导线直线连接后的包缠	57
2.4.1 铜芯导线的直接连接	47	2.7.2 导线分支连接后的包缠	57
2.4.2 铜芯导线的分支连接	49	2.7.3 穿热缩管法	58
2.4.3 铝芯导线的压接	51	2.7.4 带压线帽法	59
2.4.4 单芯绝缘导线在接线盒内的连接	52		
2.4.5 多芯绝缘导线在接线盒内			

第3章 室内配电线路

3.1 室内配线的基本知识	60	3.3.1 线槽的种类与特点	67
3.1.1 室内配电线路的种类及适用的场合	60	3.3.2 塑料线槽配线的方法步骤	68
3.1.2 室内配电线路应满足的技术要求	60	3.4 线管配线	70
3.1.3 室内配线的施工步骤	62	3.4.1 线管配线的种类及应用场合	70
3.2 塑料护套线配线	63	3.4.2 PVC电线管配线的技术要求	71
3.2.1 施工前的准备	63	3.4.3 PVC电线管及配件的选用	72
3.2.2 塑料护套线的敷设	64	3.4.4 开电线槽	73
3.2.3 塑料护套线配线的方法与注意事项	66	3.4.5 PVC电线管的加工与连接	75
3.3 线槽配线	67	3.4.6 硬塑料电线管的暗敷设	77
		3.4.7 硬塑料电线管的明敷设	78
		3.4.8 线管的穿线	79

第4章 室内配电装置的安装

4.1 常用低压电器的选择与安装	81	4.3.2 开关安装的一般要求和安装位置	108
4.1.1 开启式负荷开关	81	4.3.3 拉线开关的安装	110
4.1.2 插入式熔断器	83	4.3.4 扳把开关的安装	111
4.1.3 低压断路器	85	4.3.5 翘板开关的安装	112
4.1.4 漏电保护器	89	4.3.6 防潮防溅开关的安装	113
4.1.5 低压配电箱	93	4.3.7 触摸延时和声光控延时开关的安装	113
4.2 电能表的选择与安装	97	4.4 插座的选择与安装	115
4.2.1 电能表的用途与分类	97	4.4.1 插座的类型	115
4.2.2 机械式电能表	98	4.4.2 插座的选择	116
4.2.3 电子式电能表	100	4.4.3 插座位置的设置	117
4.2.4 电能表的选择	102	4.4.4 安装插座应满足的技术要求	118
4.2.5 电能表的接线	103	4.4.5 插座的安装及接线	118
4.2.6 电能表的安装与使用	105		
4.3 开关的选择与安装	106		
4.3.1 开关的类型与选择	106		

第5章 电气照明装置的安装

5.1 电气照明概述	120	5.3 灯具的种类与选择	134
5.1.1 电气照明的分类	120	5.3.1 照明灯具的种类	134
5.1.2 对电气照明质量的要求	121	5.3.2 常用照明灯具的选择	136
5.1.3 照明灯具安装作业条件	122	5.4 照明灯具的安装	138
5.2 电气照明的安装与使用	122	5.4.1 安装照明灯具应满足的基本要求	138
5.2.1 白炽灯	122	5.4.2 照明灯具的布置方式	139
5.2.2 荧光灯	126	5.4.3 吊灯的安装	140
5.2.3 LED灯	130		

5.4.4 吸顶灯的安装	143	5.4.6 壁灯的安装	144
5.4.5 嵌入式照明灯具的安装	144	5.4.7 筒灯的安装	145

第6章 家装弱电工程安装技术

6.1 弱电布线的基本知识	147	6.4 电话及宽带网络的安装	162
6.1.1 弱电的特点	147	6.4.1 家庭信息箱	162
6.1.2 弱电工程系统的分类	148	6.4.2 ADSL 宽带接入	163
6.1.3 家庭综合布线系统的组成	148	6.4.3 IPTV 机顶盒的安装	164
6.1.4 弱电布线的一般规定	149	6.4.4 电话分线箱与用户出线盒	165
6.1.5 弱电布线施工的方法步骤	149	6.4.5 电话线路的敷设	165
6.1.6 弱电布线施工的注意事项	150	6.4.6 电话插座和电话机的安装	167
6.2 弱电工程常用线材	151	6.5 有线电视的安装	168
6.2.1 同轴电缆	151	6.5.1 有线电视系统的特点	168
6.2.2 网线	152	6.5.2 有线电视系统的构成	169
6.2.3 电话线	154	6.5.3 有线电视系统使用的主要 设备和器材	170
6.2.4 音频线	154	6.5.4 有线电视系统安装的一般 要求	173
6.2.5 视频线	156	6.5.5 电缆的敷设	174
6.3 家庭影院的安装	158	6.5.6 分配器与分支器的安装	174
6.3.1 AV 功率放大器	158	6.5.7 用户盒的安装	175
6.3.2 音箱	159	6.5.8 同轴电缆与用户盒的连接	176
6.3.3 显示设备	160		
6.3.4 家庭影院室内布线	161		

第7章 常用电器的安装

7.1 电热水器的安装	177	7.2.6 壁扇的安装	188
7.1.1 电热水器的种类与特点	177	7.2.7 换气扇的种类与选择方法	189
7.1.2 电热水器的选择	178	7.2.8 换气扇的安装	190
7.1.3 电热水器的安装位置	179	7.2.9 换气扇的使用与保养	191
7.1.4 安装电热水器的基本要求	180	7.3 抽油烟机的安装	192
7.1.5 储水式电热水器的安装	180	7.3.1 抽油烟机的类型	192
7.1.6 即热式电热水器的安装	182	7.3.2 抽油烟机的特点与选择	192
7.1.7 电热水器使用注意事项	183	7.3.3 抽油烟机安装位置的确定	193
7.2 电风扇的安装	183	7.3.4 抽油烟机的安装与使用	194
7.2.1 电风扇的特点与种类	183	7.4 浴霸的安装	195
7.2.2 电风扇的选用	184	7.4.1 浴霸的种类与选择方法	195
7.2.3 安装吊扇的技术要求	184	7.4.2 浴霸安装的技术要求	197
7.2.4 吊钩的安装	185	7.4.3 浴霸的安装与使用	197
7.2.5 吊扇的安装	187		

第8章 建筑电气工程图的识读

8.1 常用电气图形符号和文字符号	200	8.1.1 常用电气图形符号	200
-------------------------	-----	----------------------	-----

8.1.2	电气工程图常用图线	202	8.5	建筑物消防安全系统电气图	228
8.1.3	电气设备常用基本文字 符号	203	8.5.1	消防安全系统概述	228
8.1.4	电气设备常用辅助文字 符号	204	8.5.2	消防安全系统电气图的特 点	229
8.1.5	标注线路用文字符号	204	8.5.3	消防安全系统电气图的 识读	230
8.1.6	线路敷设方式文字符号	204	8.5.4	某建筑物消防安全系统 电气图	230
8.1.7	线路敷设部位文字符号	205	8.6	安全防范系统电气图	232
8.2	常用电力设备在平面布置图上的 标注方法与实例	206	8.6.1	安全防范系统概述	232
8.2.1	常用电力设备在平面布置 图上的标注方法	206	8.6.2	防盗报警系统电气图的 特点	232
8.2.2	常用电力设备在平面布置 图上的标注实例	208	8.6.3	防盗报警系统电气图的 识读	233
8.3	建筑电气工程图的概述	213	8.6.4	某小区防盗报警系统图	233
8.3.1	建筑电气工程图的主要 特点	213	8.6.5	对讲自动门锁装置的种类	234
8.3.2	建筑电气工程图的制图 规则	214	8.6.6	某楼宇不可视对讲防盗门锁 装置电气图	234
8.3.3	建筑电气工程图的识读	214	8.6.7	某高层住宅楼宇可视对讲 系统图	236
8.4	动力与照明电气工程图	216	8.7	有线电视系统图	237
8.4.1	动力配电系统的接线方式	216	8.7.1	有线电视系统的构成	237
8.4.2	照明配电系统的接线方式	217	8.7.2	有线电视系统图的识读	239
8.4.3	多层民用建筑供电线路的 布线方式	219	8.7.3	某住宅楼有线电视系统图	240
8.4.4	动力与照明电气工程图的 绘制方法	219	8.8	通信、广播系统图	240
8.4.5	动力与照明系统图的特点	221	8.8.1	通信、广播系统图的识读	240
8.4.6	动力与照明电气工程图的 识读方法	222	8.8.2	电话通信系统的组成	240
8.4.7	某实验楼动力、照明供电 系统图	223	8.8.3	某住宅楼电话工程图	241
8.4.8	某房间照明的原理图、接 线图与平面图	225	8.8.4	某办公楼电话平面图	243
8.4.9	某建筑物电气照明平面图	227	8.8.5	扩声系统的组成	243
			8.8.6	常用公共广播系统图	245
			8.9	综合布线工程图	245
			8.9.1	综合布线系统的组成	245
			8.9.2	综合布线工程系统图	247
			8.9.3	某住宅综合布线平面图	249

第9章 旧房电路改造

9.1	旧房电路改造概述	250	9.2.1	电路改造设计前的准备 工作	252
9.1.1	旧房电路改造的必要性	250	9.2.2	旧房电路改造的设计方案	252
9.1.2	旧房电路改造的基本原则	251	9.3	旧房电路改造的施工	256
9.2	旧房电路改造的设计	252			

9.3.1 旧房电路改造工艺流程	256	9.3.3 旧房电路改造施工注意	
9.3.2 旧房电路改造施工操作		事项	257
要点	257		

第 10 章 安全用电

10.1 电流对人体的伤害	259	10.6 引起电气火灾和爆炸的原因	269
10.1.1 电流对人体伤害的形式	259	10.6.1 火灾和爆炸的特点	269
10.1.2 人体触电时的危险性分析	260	10.6.2 引起电气火灾和爆炸	
10.2 安全电流和安全电压	261	原因	269
10.2.1 安全电流	261	10.7 预防电气火灾的措施	270
10.2.2 人体电阻的特点	261	10.7.1 不宜使用铝线电气线路	270
10.2.3 安全电压	262	10.7.2 防止线路短路和过负荷	
10.2.4 使用安全电压的注意事项	263	引起火灾的措施	270
10.3 安全用电常识	263	10.7.3 防止低压开关引起火灾	
10.3.1 用电注意事项	263	的措施	271
10.3.2 短路的危害	263	10.7.4 防止电源开关、插座引	
10.3.3 绝缘材料被击穿的原因	264	起火灾的措施	271
10.3.4 预防绝缘材料损坏的措施	264	10.7.5 防止电动机引起火灾的	
10.4 触电的类型及防止触电的措施	264	措施	271
10.4.1 单相触电	264	10.7.6 防止变压器引起火灾的	
10.4.2 两相触电	265	措施	273
10.4.3 跨步电压触电	265	10.7.7 雷雨季节防止电气火灾	
10.4.4 接触电压触电	266	的措施	274
10.4.5 防止触电的措施	266	10.8 发生电气火灾时的处理方法与	
10.5 触电急救	267	灭火注意事项	275
10.5.1 使触电者迅速脱离电源		10.8.1 发生电气火灾时的处理	
的方法	267	方法	275
10.5.2 对触电严重者的救护	267	10.8.2 灭火方法与注意事项	275

参考文献

第1章

家装电工基础知识

1.1 房屋建筑的基本知识

1.1.1 房屋建筑的组成

房屋建筑的主要组成部分包括基础、墙或柱、楼（地）面、楼梯、屋面、门窗等，另外还有其他一些配件和设施，如阳台、雨篷、台阶等，如图 1-1 所示。

1.1.2 建筑安装工程常用名词术语

① 建筑物 建筑物就是供人们从事工作、生活、活动用的房屋与场所。其中主要指房屋。

② 安装工程 安装工程是指按照工程建设施工图纸、施工规范的相关规定，把各种设备放置并固定在相应地方的过程。

③ 承重结构 承重结构就是直接将本身自重与各种外加作用力系统地传递给基础地基的主要结构构件与其连接接点。承重结构主要包括柱、承重墙体、立杆、支墩、楼板、框架柱、梁、屋架、悬索等。

④ 建筑主体 建筑主体就是建筑实体的结构构造。建筑主体主要包括支撑、墙体、屋盖、梁、柱、连接接点、基础等。

⑤ 承重墙 承重墙就是直接承受上部屋顶、楼板传来的荷载的墙。一般建筑物均有承重墙。

⑥ 非承重墙 非承重墙就是不承受上部传来的荷载的墙。非承重墙包括隔壁、填充墙、幕墙等。

⑦ 过梁 过梁就是为支承门窗洞口上部墙体荷载，并将其传给洞口两侧的墙体所设置的一种横梁。过梁的类型有钢筋砖过梁、钢筋混凝土过梁等。

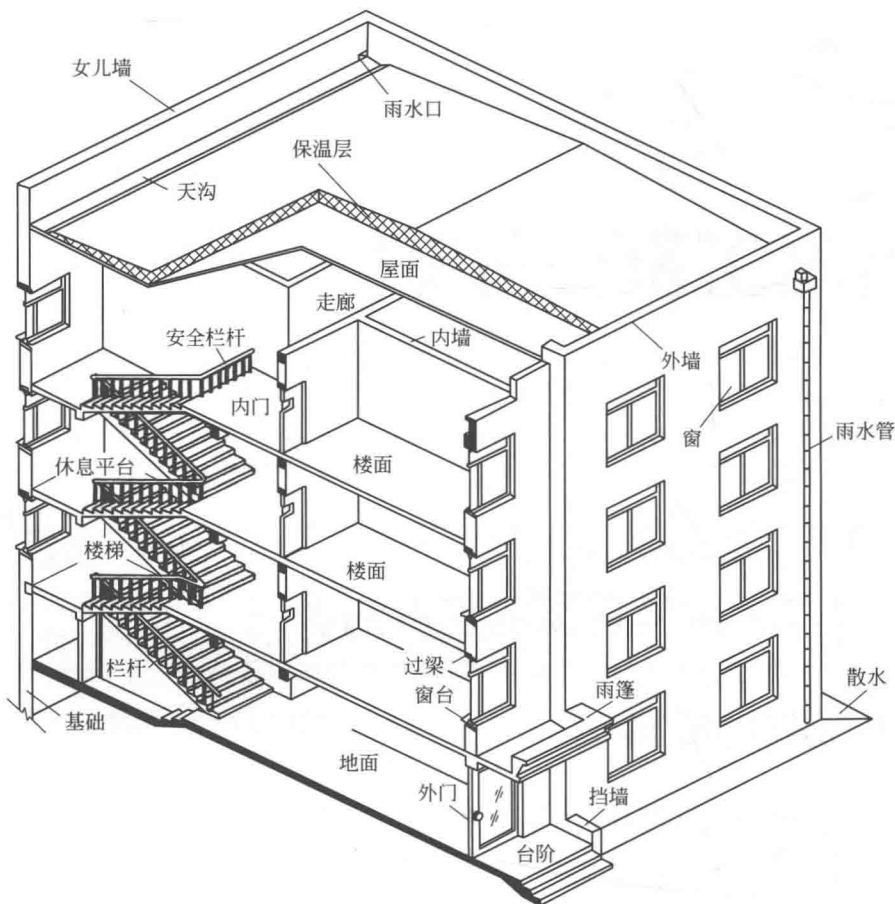


图 1-1 房屋建筑的基本组成

⑧ 圈梁 圈梁就是沿建筑物外墙、内纵墙及部分横墙设置的连续而封闭的梁。圈梁的种类有钢筋砖圈梁、钢筋混凝土圈梁等。

⑨ 变形缝 变形缝就是将建筑物垂直分开的预留缝。它包括伸缩缝、沉降缝、防震缝等。

⑩ 住宅装饰装修 住宅装饰装修是指为了保护住宅建筑的主体结构，完善住宅的使用功能，采用装饰装修材料或饰物，对住宅内部表面与使用空间环境进行的处理与美化的过程。

⑪ 基体 基体是指建筑物的主体结构与围护结构，属于建筑物的基本结构。

⑫ 基层 基层是指直接承受装饰装修施工的表面层。不同的装饰，可能需要具有不同的基层。

⑬ 装修工程 装修工程可以分为家庭居室装修与公共建筑装修。前者简称为家装，后者简称为公装。

⑭ 隐蔽工程 隐蔽工程是指在施工过程中，完成一道工序后，将被下一道工序所掩盖，全部完工后无法进行检查相应部位的一类工程。家装、公装中的隐蔽工程包括给排水工程、电线管线工程、地板基层、隔壁基层等，其中以水电工程显得突出重要。

⑮ 暗槽 暗槽就是把所有的线路都藏在墙体里面,即通过墙体上开出槽来放线路的套管,具有看不到电线和套管的特点。

⑯ 暗线室内配线安装 暗线室内配线安装就是将室内用电器具、设备的供电与控制线路穿管埋设在墙内、地下、顶棚里的一种安装方法。

⑰ 明线室内配线安装 明线室内配线安装就是将室内用电器具、设备的供电与控制线路沿墙壁、天花板、梁、柱子等表面敷设的一种安装方法。

⑱ 防水处理 家装中的防水处理就是使水不会渗入楼下与墙体进行的一项操作工序。防水处理一般用于厨房、卫生间等功能间。

⑲ 形象墙 形象墙就是指电视形象墙、电视背景墙、TV墙。它是安放或者靠近电视位置的墙面。由于看电视的频率较高,也常常会留意其背景,因此,形象墙在家装中比较重要。

⑳ 玄关 玄关就是指厅堂的外门,也就是居室入口的一个区域,简单来说就是进门的地方。

1.2 装饰装修工程的基础知识

1.2.1 装饰装修工程施工的注意事项

- ① 管道、设备工程的安装及调试应在装饰装修工程施工前完成。
- ② 管道安装如果必须与装饰装修工程同步进行,则应在饰面层施工前完成。
- ③ 涉及燃气管道的装饰装修工程必须符合有关安全管理的规定。
- ④ 施工人员应遵守有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律、法规。
- ⑤ 施工前,应对施工现场进行核查;了解物业管理的有关规定。
- ⑥ 严禁超荷载集中堆放物品。
- ⑦ 严禁擅自拆改燃气、暖气、通信线路等配套设施。
- ⑧ 严禁擅自改动建筑主体、承重结构或改变房间主要使用功能。
- ⑨ 严禁损坏房屋原有绝热设施。
- ⑩ 严禁损坏受力钢筋。
- ⑪ 严禁在预制混凝土空心楼板上打孔安装埋件。
- ⑫ 装饰装修工程不得影响管道、设备的使用与维修。
- ⑬ 不得在承重墙体上开挖门洞。
- ⑭ 不得在楼面板上砌墙及超标增大载荷。
- ⑮ 不得超负荷吊顶、安装大型灯具及吊扇。
- ⑯ 不得擅自移动排污或下水管道位置。
- ⑰ 不得破坏或拆改厨房、厕所的地面防水层以及水、暖、电、煤气等配套设施。
- ⑱ 不得大量使用易燃装饰材料。
- ⑲ 应减轻或避免扰邻。

● 1.2.2 家装施工安全用电注意事项

- ① 安装、维修或拆除临时施工用电系统，应由专业电工完成。
- ② 临时施工供电开关箱中应装设完善的漏电保护器，以确保安全。
- ③ 临时用电线路应避免易燃、易爆物品堆放地。
- ④ 施工现场临时电源要求采用合格的插头、开关、插座等设备。
- ⑤ 临时用电线一般应采用电缆。
- ⑥ 暂停施工时应切断电源。
- ⑦ 入户电源线应避免过负荷使用。
- ⑧ 破旧老化的电源线应及时更换，以免发生意外。
- ⑨ 严禁私自从公用线路上接线，以免产生不必要的电费纠纷。
- ⑩ 施工时，应采取措施防止电线从积水中穿过。

● 1.2.3 家装施工防火注意事项

(1) 装饰装修工程施工现场防火注意事项

- ① 配套使用的电动机、开关、照明灯应有安全防爆装置。
- ② 施工现场必须配备灭火器等相应灭火工具。
- ③ 施工现场不得大量积存可燃材料。易燃物品应相对集中放置在安全区域，并应有明显标识。
- ④ 用油漆等挥发性材料时，应随时封闭其容器，擦拭后的棉纱等物品应集中存放且远离热源。
- ⑤ 施工现场动用电气焊等明火时，必须清除周围及焊渣滴落区的可燃物质，并设专人监督。
- ⑥ 易燃易爆材料的施工，应避免敲打、碰撞、摩擦等可能出现火花的操作。
- ⑦ 用电烙铁等电热器件，必须远离易燃物品，用完后应切断电源，并拔下电源插头，以防意外。
- ⑧ 施工现场严禁吸烟，不得使用电加热器取暖或煮饭，也不得烧柴火取暖，以免引起火灾。

(2) 装饰装修工程电气防火注意事项

- ① 吊顶内的导线应穿金属管或 B1 级 PVC 管保护，导线不得裸露。
- ② 开关、插座应安装在 B1 级以上的材料上。
- ③ 明敷塑料导线应穿管或加线槽板保护、装修。
- ④ 配电箱不得安装在 B2 级以下（含 B2 级）的装修材料上。
- ⑤ 配电箱的壳体与底板应采用 A 级材料制作。
- ⑥ 照明、电热器等设备的高温部位靠近非 A 级材料或导线穿越 B2 级以下装修材料时，应采用岩棉、瓷管或玻璃棉等 A 级材料隔热。
- ⑦ 当照明灯具或镇流器嵌入可燃装饰装修材料中时，应采取隔热措施予以分隔。

⑧ 卤钨灯灯管附近的导线应采用由耐热绝缘材料制成的护套，不得直接使用具有延燃性绝缘的导线。

1.3 家装电工常用工具

1.3.1 验电笔

(1) 用途与结构

验电笔又称低压验电器或试电笔，通常简称电笔。验电笔是电工中常用的一种辅助安全用具，用于检查 500V 以下导体或各种用电设备的外壳是否带电，操作简便，可随身携带。

验电笔常做成钢笔式结构，如图 1-2(a) 所示；有的验电笔做成小型螺钉旋具结构，如图 1-2(b) 所示。氖管式验电笔由笔尖（工作触头）、电阻、氖管、笔筒、弹簧和挂鼻等组成。

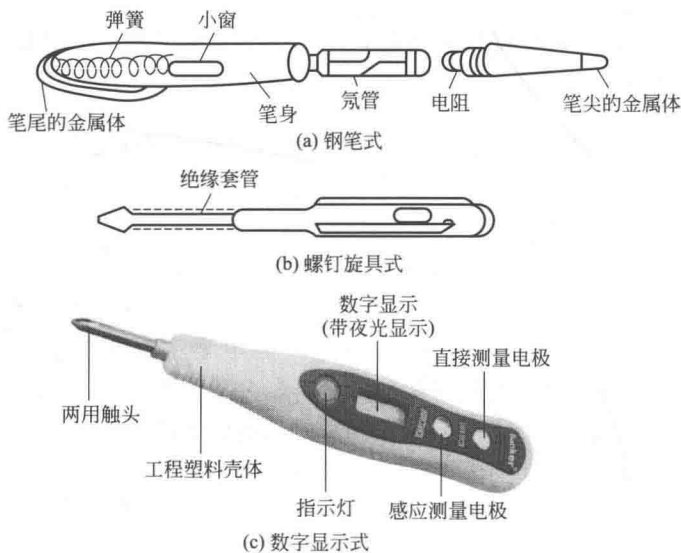


图 1-2 低压验电器

数字（数显）式验电笔由笔尖（工作触头）、笔身、指示灯、电压显示、电压感应检测按钮（感应测量电极）、电压直接检测按钮（直接测量电极）、电池等组成，其外形如图 1-2 (c) 所示。

(2) 使用方法

使用验电笔测试带电体时，操作者应用手触及验电笔笔尾的金属体（中心螺钉），如图 1-3 所示。用工作触头与被检测带电体接触，此时便由带电体经验电笔工作触头、电阻、氖管、人体和大地形成回路。当被测物体带电时，电流便通过回路，使氖管起辉；如果氖管不亮，则说明被测物体不带电。测试时，操作者即使穿上绝缘鞋（靴）或站在绝缘物上，也同样形成回路，因为绝缘物的泄漏电流和人体与大地之间的电容电流足以使氖管起辉。只要带电体与大地之间存在一定的电位差，验电笔就会发出辉光。

使用数显式验电笔测交流电时，切勿按感应检测按钮。将笔尖插入相线孔时，若指示灯

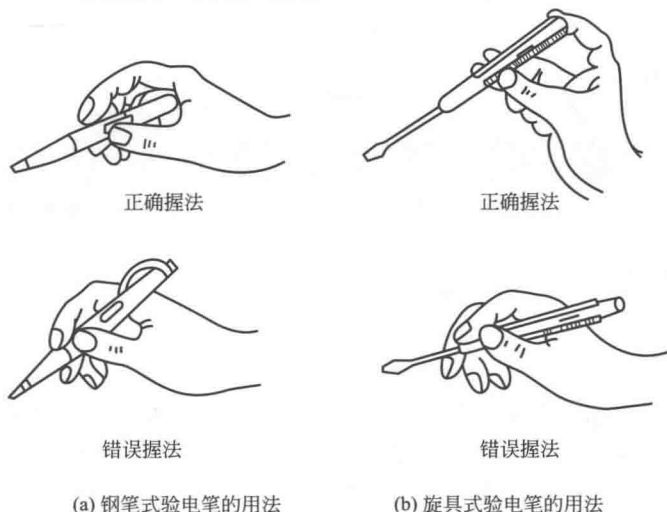


图 1-3 验电笔的用法

发亮，则表示有交流电；若需要电压显示时，则按直接检测按钮，显示数字为所测电压值。

(3) 使用注意事项

- ① 测试前应在确知带电的带电体上进行试验，证明验电笔完好后，方可使用。
- ② 工作者要养成先用验电笔验电，然后工作的良好习惯；使用验电笔时，最好穿上绝缘鞋（靴）。
- ③ 验电时，工作者应保持平稳操作，避免因误碰而造成短路。
- ④ 在光线明亮的地方测试时，应仔细测试并避光观察，避免因看不清而误判。
- ⑤ 有些设备常因感应而使外壳带电，测试时，验电笔氖管也发亮，易造成误判断。此时，可采用其他方法（例如用万用表测量）判断其是否真正带电。
- ⑥ 使用低压验电笔时，不允许在超过 500V 的带电体上测量。
- ⑦ 若发现数显式验电笔的指示灯不亮，则应更换电池。

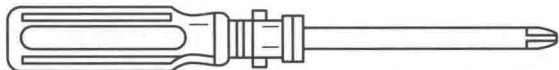
1.3.2 螺丝刀

(1) 螺丝刀的结构与用途

螺丝刀又称螺钉旋具、改锥或起子，是一种紧固或拆卸螺钉的工具。螺钉旋具由旋具头部、握柄、绝缘套管等组成，其结构如图 1-4 所示。



(a) 一字形螺钉旋具



(b) 十字形螺钉旋具

图 1-4 螺丝刀的结构

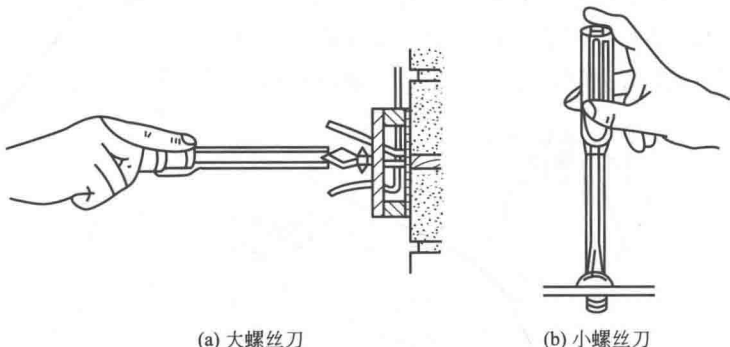
螺丝刀是一种用来拧转螺钉以迫使其就位的工具，通常有一个薄楔形头，可插入螺钉头的槽缝或凹口内。十字形螺丝刀专供紧固和拆卸十字槽的螺钉用。组合型螺丝刀是一种把螺丝刀头和柄分开的螺丝刀。要安装不同类型的螺钉时，只需把螺丝刀头换掉就可以，不需要带备大量螺

丝刀。

另外,有的螺丝刀的头部焊有磁性金属材料,可以吸住待拧的螺钉,可以准确定位、拧紧,使用方便。

(2) 使用方法

① 大螺丝刀一般用来紧固较大的螺钉。使用时除大拇指、食指和中指要夹住握柄外,手掌还要顶住柄的末端,这样就可防止螺丝刀转动时滑脱。如图 1-5(a) 所示。



(a) 大螺丝刀

(b) 小螺丝刀

图 1-5 螺丝刀的使用方法

② 小螺丝刀一般用来紧固电气装置接线桩头上的小螺钉,使用时可用手指顶住木柄的末端捻旋,如图 1-5(b) 所示。

③ 使用大螺丝刀时,还可用于右手压紧并转动手柄,左手握住螺丝刀中间部分,以使螺丝刀不滑落。此时左手不得放在螺钉的周围,以免螺丝刀滑出时将手划伤。

(3) 使用注意事项

① 根据不同的螺钉,选用不同规格的螺丝刀,螺丝刀头部厚度应与螺钉尾部槽形相配合,螺丝刀头部的斜度不宜太大,头部不应该有倒角,以防打滑。

② 操作时,刀口应与螺钉槽内得当,用力适当,不能打滑,以免损坏螺钉槽口。

③ 用螺丝刀紧固或拆卸带电的螺钉时,手不得触及螺丝刀的金属杆,以免发生触电事故。

④ 为避免螺丝刀上的金属杆触及皮肤或邻近带电体,应在金属杆上穿套绝缘管。

⑤ 一般螺丝刀不要用于带电作业。

⑥ 切勿将螺丝刀当作鑿子使用,以免损坏螺丝刀。

⑦ 螺丝刀的手柄应无缺损,并要保持干燥清洁,以防带电操作时发生漏电。

1.3.3 钢丝钳

(1) 钢丝钳的结构与用途

钢丝钳俗称克丝钳、手钳、电工钳,是电工用来剪切或夹持电线、金属丝和工件的常用工具。钢丝钳的结构如图 1-6 所示,主要由钳头和钳柄组成;

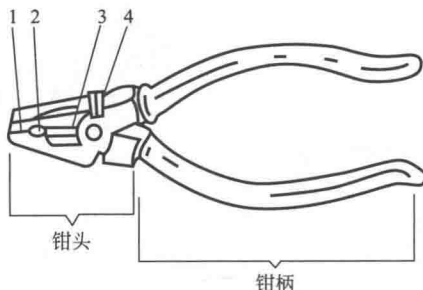


图 1-6 钢丝钳的结构

1—钳口; 2—齿口; 3—刀口; 4—侧口