

SHANGGANG
QINGSONGXUE
上岗轻松学

图解

家装电工

快速入门

双色印刷

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编

超值赠送
50积分
学习卡

全程技能图解

维修要点难点一目了然

专家亲身讲授

教练式手把手现场演练

知识全面覆盖

各类故障及排除技巧尽在其中

超值跟踪服务

操作视频、技术答疑一网打尽

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



上岗轻松学

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

图解

家装电工

主 编 韩雪涛
副主编 吴 瑛 韩广兴

快速入门



机械工业出版社

本书完全遵循国家职业技能标准和电工领域的实际岗位需求。在内容编排上充分考虑家装电工的行业特点和技能标准,按照学习习惯和难易程度将家装电工技能划分为10个章节,即:家装电工的电路基础、家装电工的线材与电气部件、家装电工仪表工具的使用方法、家装电工的识图技能、家装电工的线缆加工与敷设技能、室内常用插座的安装与增设技能、室内供配电系统的设计与安装技能、室内灯控系统的设计与安装技能、室内常用电气设备的安装技能、家装电工用电安全与急救方法。

学习者可以看着学、看着做,跟着练,通过“图文互动”的全新模式,轻松、快速地掌握家装电工技能。

书中大量的演示图解、操作案例以及实用数据可以供学习者在日后的工作中方便、快捷地查询使用。另外,本书还附赠面值为50积分的学习卡,读者可以凭此卡登录数码维修工程师的官方网站获得超值服务。

本书是家装电工的必备用书,还可供从事家庭装修工作的技术人员和业余爱好者学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

图解家装电工快速入门/韩雪涛主编;数码维修工程师鉴定指导中心组织编写.
—北京:机械工业出版社,2015.10

(上岗轻松学)

ISBN 978-7-111-51982-9

I. ①图… II. ①韩… ②数… III. ①住宅—室内装修—电工—图解
IV. ①TU85-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第256840号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:陈玉芝 责任编辑:王振国

责任校对:张薇 责任印制:乔宇

保定市中华美凯印刷有限公司印刷

2016年2月第1版第1次印刷

184mm×260mm·13.25印张·324千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-51982-9

定价:39.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com



编委会

主 编 韩雪涛

副主编 吴 瑛 韩广兴

参 编 梁 明 宋明芳 周文静 安 颖

张丽梅 唐秀鸯 张湘萍 吴 玮

高瑞征 周 洋 吴鹏飞 吴惠英

韩雪冬 王露君 高冬冬 王 丹

前言

家装电工技能是家庭装修从业人员必不可少的一项专项、专业、基础、实用技能。该项技能的岗位需求非常广泛。随着工程技术的飞速发展以及市场竞争的日益加剧，越来越多的人认识到实用技能的重要性，家装电工的学习和培训也逐渐从知识层面延伸到技能层面。学习者更加注重掌握家装电工的实用操作技能、了解家装电工的从业规范。然而，目前市场上很多相关的图书仍延续传统的编写模式，不仅严重影响学习的时效性，而且在实用性上也大打折扣。

针对这种情况，为使电工快速掌握家装电工技能，及时应对岗位的发展需求，我们对家装电工内容进行了梳理和整合，结合岗位培训的特色，根据国家职业技能标准要求，力求打造出具有全新学习理念的家装电工入门图书。

在编写理念方面

本书将国家职业技能标准与行业培训特色相融合，以市场需求为导向，以直接指导就业作为图书编写的目标，注重实用性和知识性的融合，将学习技能作为图书的核心思想。书中的知识内容完全为技能服务，知识内容以实用、够用为主。全书突出操作，强化训练，让学习者阅读图书时不是在单纯地学习内容，而是在练习技能。

在编写形式方面

本书突破传统图书的编排和表述方式，采用双色图解的方式向学习者演示家装电工基本技能，将传统意义上的以“读”为主变成以“看”为主，力求用生动的图例演示取代枯燥的文字叙述，使学习者通过二维平面图、三维结构图、演示操作图、实物效果图等多种图解方式直观地获取实用技能中的关键环节和知识要点。本书力求在最大程度上丰富纸质载体的表现力，充分调动学习者的学习兴趣，达到最佳的学习效果。

在内容结构方面

本书在结构的编排上，充分考虑当前市场的需求和读者的情况，结合实际岗位培训的经验对家装电工这项技能进行全新的章节设置；内容的选取以实用为原则，案例的选择严格按照上岗从业的需求展开，确保内容符合实际工作的需要；知识性内容在注重系统性的同时以够用为原则，明确知识为技能服务，确保图书的内容符合市场需要，具备很强的实用性。

在专业能力方面

本书编委会由行业专家、高级技师、资深多媒体工程师和一线教师组成，编委会成员除具备丰富的专业知识外，还具备丰富的教学实践经验和图书编写经验。

为确保图书的行业导向和专业品质，特聘请原信息产业部职业技能鉴定指导中心资深专家韩广兴担任顾问，亲自指导，使本书充分以市场需求和社会就业需求为导向，确保图书内容符合职业技能鉴定标准，达到规范性就业的目的。

在增值服务方面

为了更好地满足读者的需求,达到最佳的学习效果,本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持,除提供免费的专业技术咨询外,本书还附赠面值为50积分的数码维修工程师远程培训基金(培训基金以“学习卡”的形式提供)。读者可凭借学习卡登录数码维修工程师的官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务。该网站提供最新的行业信息,大量的视频教学资源、图样、技术手册等学习资料以及技术论坛。用户凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息,知晓电子、电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图样、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过该网站的技术交流平台进行技术与交流咨询。



TAO TAO
面值:50积分

学习卡

- ◆ 网络远程培训
- ◆ 教学资料下载
- ◆ 最新资讯阅读
- ◆ 技术问题交流
- ◆ 资格考核认证
- ◆ 职业规范指导

登录官方网站: www.chinadse.org

数码维修工程师?

职业资格认证 + 专业教学辅导 + 全面技术服务...

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

数码维修工程师鉴定指导中心
Digital Service Engineer Examination Center



TAO TAO
面值:50积分

卡号: _____

密码: _____

登录官方网站: www.chinadse.org

使用说明:

- ◆ 首次登录数码维修工程师官方网站www.chinadse.org;
- ◆ 点击【非会员 免费注册】按钮,注册成为网站会员;
- ◆ 注册成功后,点击首页上方【个人中心】;
- ◆ 在个人中心管理页面,点击左侧菜单栏的【积分充值】选项;
- ◆ 填写学习卡密码区域验证码,将卡号、密码输入对话框中,点击【提交】按钮;
- ◆ 积分充值成功后,就可以在线浏览视频和资料。

【咨询电话: 022-83718162 / 83715667 / 13114807267 E-Mail: chinadse@126.com】

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

数码维修工程师鉴定指导中心
Digital Service Engineer Examination Center

本书由韩雪涛任主编,吴瑛、韩广兴任副主编,梁明、宋明芳、周文静、安颖、张丽梅、唐秀鸯、王露君、张湘萍、吴鹏飞、韩雪冬、吴玮、高瑞征、吴惠英、王丹、周洋、高冬冬参加编写。

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,可获得相应等级的国家职业资格证书或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: chinadse@163.com

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮编: 300384

希望本书的出版能够帮助读者快速掌握家装电工技能,同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议!如书中存在问题,可发邮件至cyztian@126.com与编辑联系!

编者

目录



前言

第1章 家装电工的电路基础 1

1.1 直流电与直流供电	1
1.1.1 直流电	1
1.1.2 直流供电	2
1.2 交流电与交流供电	4
1.2.1 交流电	4
1.2.2 交流供电	6
1.3 家庭供配电方式	8

第2章 家装电工的线材与电气部件 10

2.1 家装电工常用线材	10
2.1.1 强电线材	10
2.1.2 弱电线材	13
2.1.3 线管与线槽	15
2.2 家装电工常用电气部件	17
2.2.1 低压负荷开关	17
2.2.2 低压照明开关	18
2.2.3 低压熔断器	20
2.2.4 低压断路器	21
2.2.5 插座	22
2.2.6 电能表	24
2.2.7 配电箱和配电盘	25

第3章 家装电工仪表工具的使用方法 26

3.1 测量仪表的使用方法	26
3.1.1 验电器的使用方法	26
3.1.2 钳形表的使用方法	28
3.1.3 万用表的使用方法	30
3.1.4 绝缘电阻表的使用方法	35
3.2 测量工具的使用方法	36
3.2.1 游标卡尺的使用方法	36
3.2.2 水平尺的使用方法	37
3.2.3 卷尺和角尺的使用方法	38
3.3 加工工具的使用方法	39
3.3.1 螺钉旋具的使用方法	39
3.3.2 电工刀的使用方法	40
3.3.3 电工钳的使用方法	41
3.3.4 扳手的的使用方法	46
3.4 安全工具的使用方法	47
3.4.1 个人防护用具的使用方法	47
3.4.2 环境安全用具的使用方法	49

第4章 家装电工的识图技能 50

4.1 供配电接线图的识读技能	50
4.1.1 供配电接线图中的电气符号标识	50

4.1.2	楼宇供配电接线图的识读分析	52
4.1.3	楼层供配电接线图的识读分析	53
4.1.4	室内供配电接线图的识读分析	54
4.2	电气原理图的识读技能	57
4.2.1	电气原理图中的电气符号标识	57
4.2.2	灯控原理图的识读分析	59
4.2.3	报警原理图的识读分析	64
4.3	施工布线图的识读技能	66
4.3.1	施工布线图中的电气符号标识	66
4.3.2	施工布线图的识读分析	68

第5章 家装电工的线缆加工与敷设技能 70

5.1	线缆的加工连接技能	70
5.1.1	硬导线的加工连接技能	70
5.1.2	软导线的加工连接技能	81
5.2	线缆的敷设技能	89
5.2.1	线缆的明敷技能	89
5.2.2	线缆的暗敷技能	94

第6章 室内常用插座的安装与增设技能 100

6.1	室内电源插座的安装与增设技能	100
6.1.1	三孔电源插座的安装技能	100
6.1.2	五孔电源插座的安装技能	103
6.1.3	功能电源插座的安装技能	105
6.1.4	组合电源插座的安装技能	107
6.1.5	室内电源插座的增设技能	111
6.2	室内电话插座的安装与增设技能	116
6.2.1	室内电话插座的安装技能	116
6.2.2	室内电话插座的增设技能	119
6.3	有线电视插座的安装与增设技能	121
6.3.1	有线电视插座的安装技能	121
6.3.2	有线电视插座的增设技能	123
6.4	网络插座的安装与增设技能	126
6.4.1	网络插座的安装技能	126
6.4.2	网络插座的增设技能	129

第7章 室内供电系统的设计与安装技能 134

7.1	室内供电系统的设计	134
7.1.1	室内供电系统的特点	134
7.1.2	室内供电系统的设计要求	136
7.2	室内供电系统的安装技能	140
7.2.1	配电箱的安装	140
7.2.2	配电盘的安装	143

第8章 室内灯控系统的设计与安装技能 145

8.1	室内灯控系统的设计	145
8.1.1	室内灯控系统的特点	145
8.1.2	室内灯控系统的设计要求	149
8.2	室内灯控系统的安装技能	151
8.2.1	室内灯控线路的敷设连接	151

8.2.2	控制开关的安装	153
8.2.3	照明灯具的安装	157

第9章 室内常用电气设备的安装技能 165

9.1	吊扇灯的安装技能	165
9.1.1	吊扇灯的安装规划	165
9.1.2	吊扇灯的安装训练	168
9.2	排风扇的安装技能	173
9.2.1	排风扇的安装规划	173
9.2.2	排风扇的安装训练	175
9.3	浴霸的安装技能	181
9.3.1	浴霸的安装规划	181
9.3.2	浴霸的安装训练	183

第10章 家装电工用电安全与急救方法 188

10.1	家装电工用电安全	188
10.1.1	家装电工安全防护常识	188
10.1.2	家装电工安全操作规范	191
10.2	家装电工急救方法	195
10.2.1	触电急救	195
10.2.2	外伤急救	199
10.2.3	火灾急救	202

第1章 家装电工的电路基础

1.1

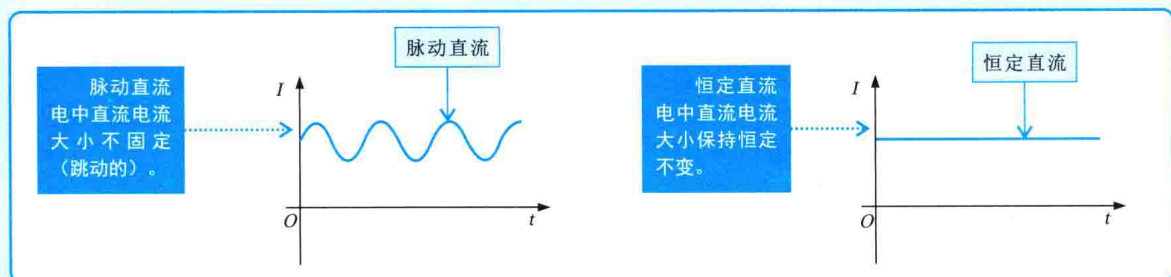
直流电与直流供电

第1章

1.1.1 直流电

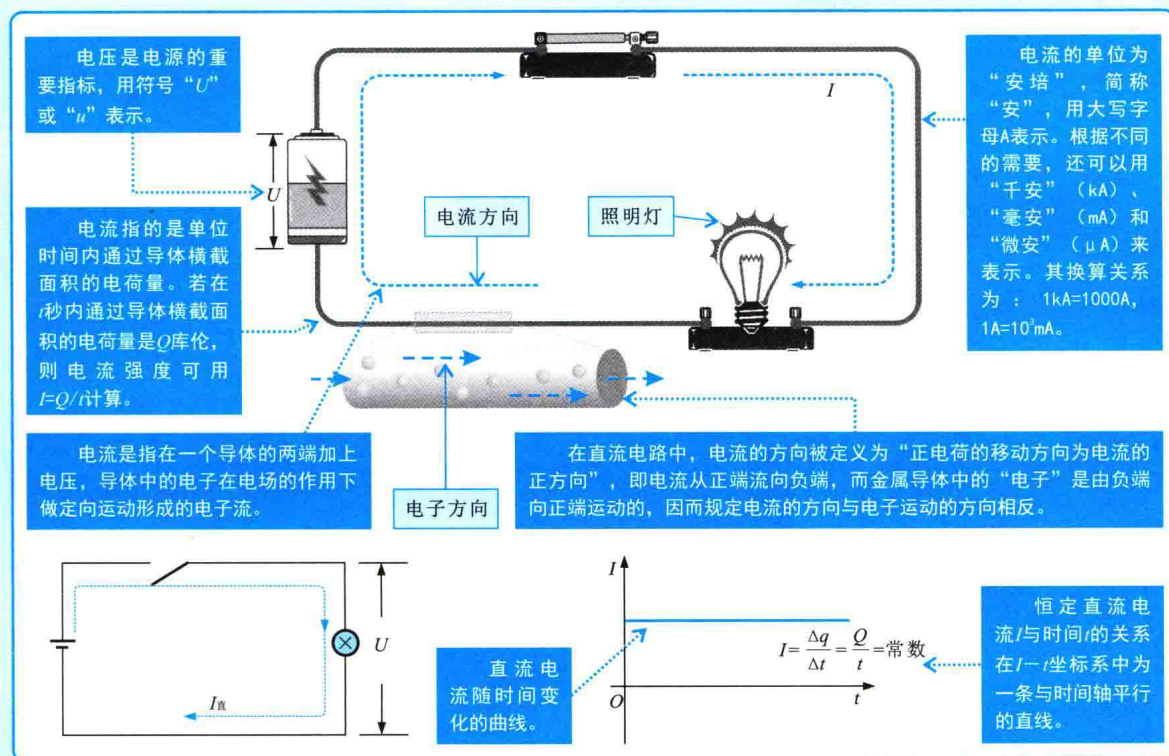
直流电（简单DC）的电流流向单一，其方向不随时间做周期性变化。通常直流电可分为脉动直流电和恒定直流电两种。

【脉动直流和恒定直流】



在实际应用中，通常采用直流电源为电路供电，以得到恒定的电压和电流，电流的方向由电源正极（+）流向电源负极（-）。电流用字母 I 表示。

【直流电源电路】



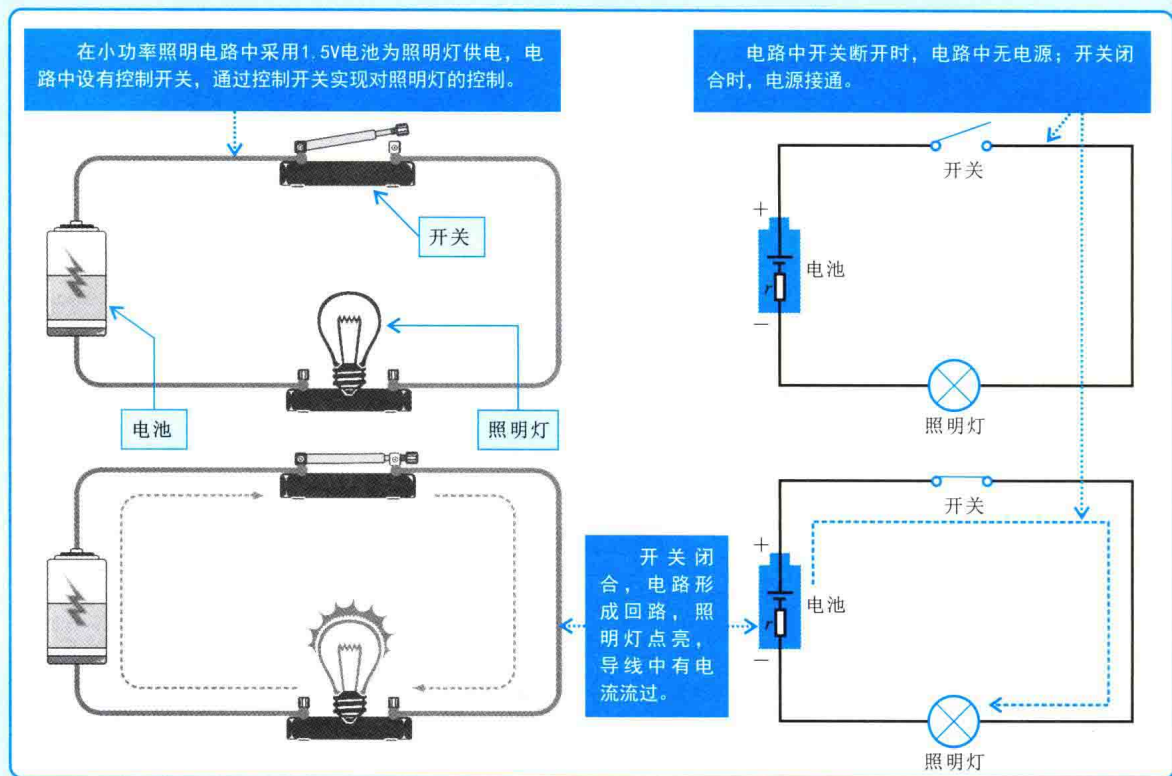
1.1.2 直流供电

在家庭直流供电中，直流供电通常有两种形式：一种是由直流电源（干电池、蓄电池、直流发电机等）直接供电；另一种是将交流220V经转换电路，转换成直流供电。

1. 直流电源直接供电

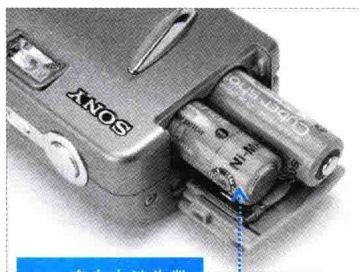
直流电源直接供电的方式一般应用于小型电气产品，如低压小功率照明、直流电动机驱动等。

【直流电源直接供电的低压小功率照明电路】

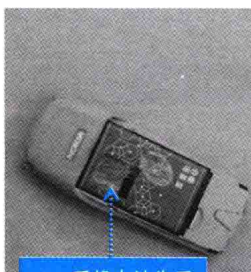


特别提醒

日常生活中很多小型家用电器设备都采用直流电源直接供电的方式。即使用电池作为供电来源，为电器设备提供电能。



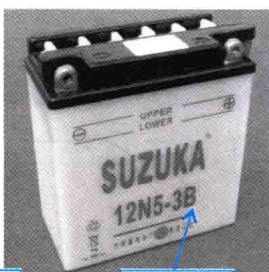
充电电池为数码相机供电。



手机电池为手机供电。



干电池的实物外形



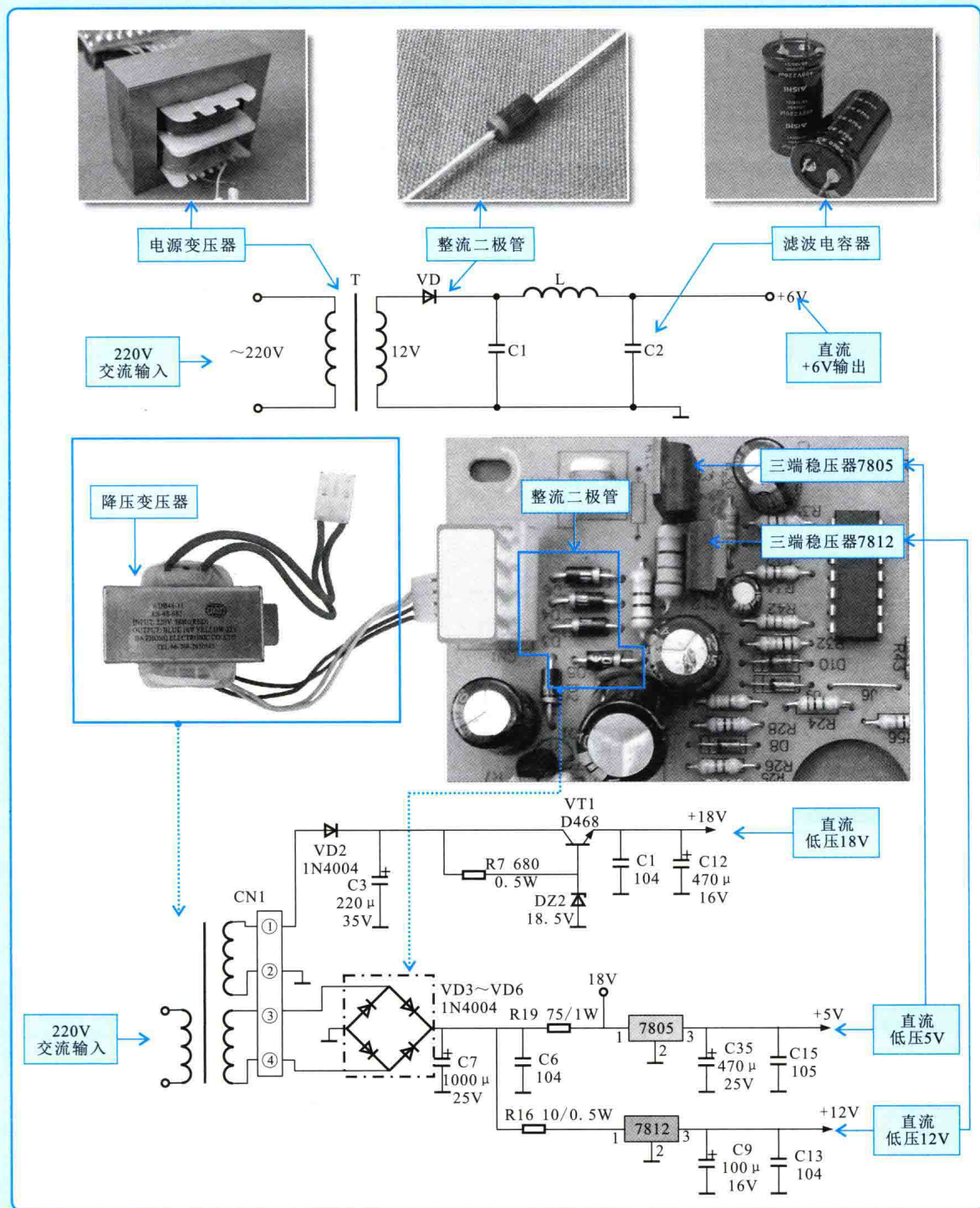
额定直流电压9V

蓄电池的实物外形

2. 交流电源转换直流供电

这种供电方式常见于家用电子产品中，它是通过交流/直流转换电路将交流220V电压经变压、整流、滤波等一系列处理后，转换成直流电源为设备供电。

【交流/直流转换电路】



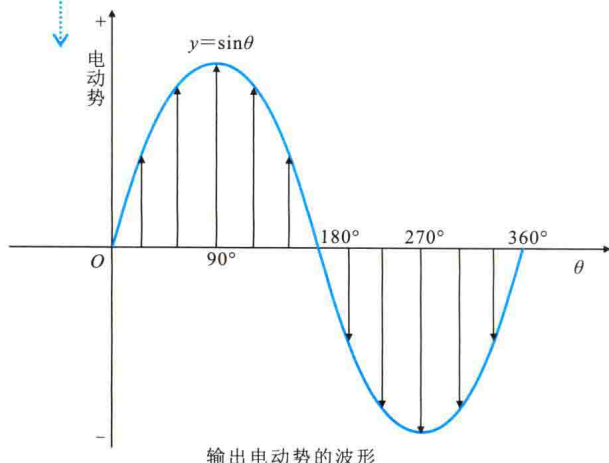
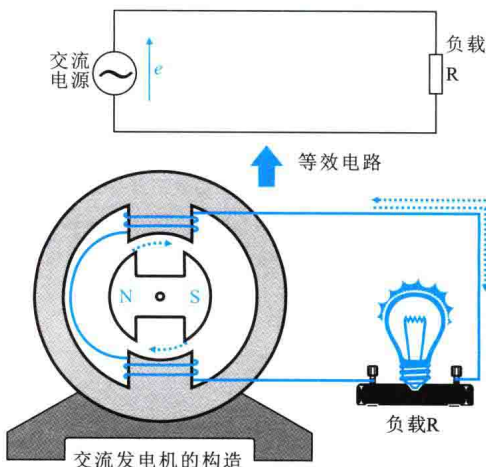
1.2 交流电与交流供电

1.2.1 交流电

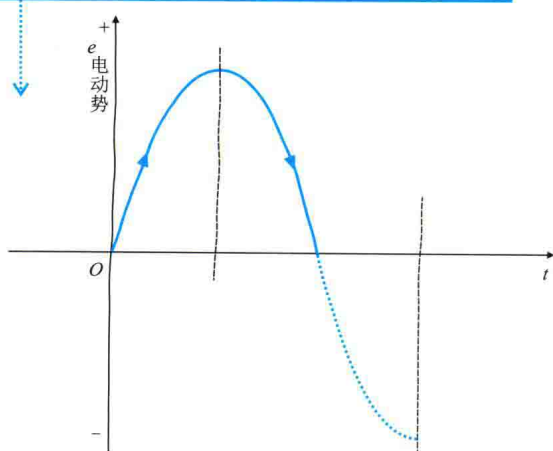
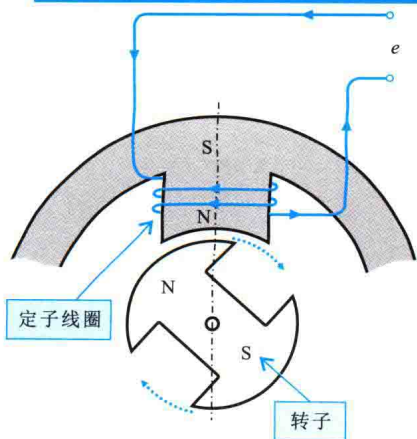
交流电（简称AC）的电流大小和方向会随时间做周期性变化。单相交流电是由单相交流发电机产生的。

【单相交流电产生原理】

交流发电机的转子是由永磁体构成的，当水轮机或汽轮机带动发电机转子旋转时，转子磁极旋转，会对定子线圈辐射磁场，磁力线切割定子线圈，定子线圈中便会产生感应电动势，转子磁极转动一周就会使定子线圈产生相应的电动势（电压）。由于感应电动势的强弱与感应磁场的强度成正比，感应电动势的极性与感应磁场的极性相对应。定子线圈所受到的感应磁场是正反向交替周期性变化的，转子磁极匀速转动时，感应磁场是按正弦规律变化的，发电机输出的电动势则为正弦波形。

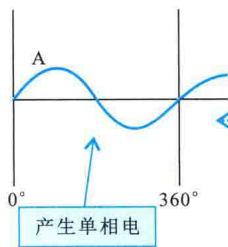
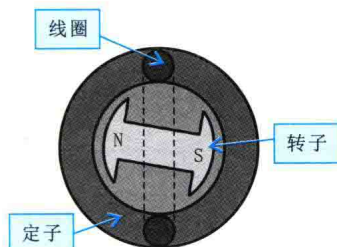
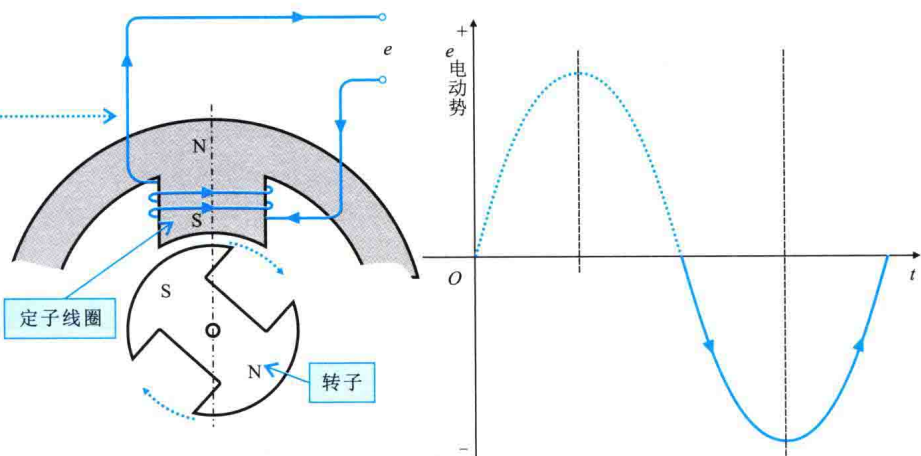


发电机是根据电磁感应原理产生电动势的，当线圈受到变化磁场的作用时，即线圈切割磁力线便会产生感应磁场，感应磁场的方向与作用磁场方向相反。发电机的转子可以被看作是一个永磁体。当N极旋转并接近定子线圈时，会使定子线圈产生感应磁场，方向为N/S，线圈产生的感应电动势为一个逐渐增强的曲线，当转子磁极转过线圈继续旋转时，感应磁场则逐渐减小。



【单相交流电产生原理（续）】

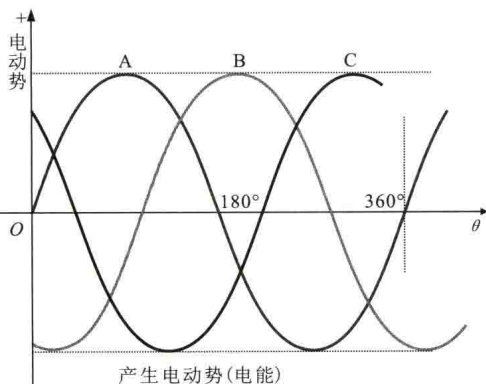
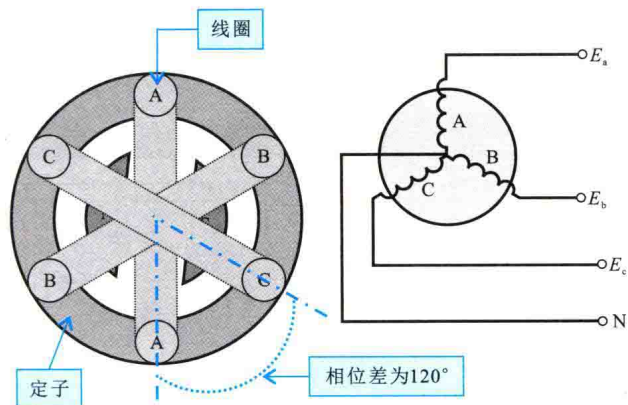
当转子磁极继续旋转时，转子磁极S开始接近定子线圈，磁场的磁极发生了变化，定子线圈所产生的感应电动势极性也翻转180°，感应电动势输出为反向变化的曲线。转子旋转一周，感应电动势又会重复变化一次。由于转子旋转的速度是均匀恒定的，因此输出电动势的波形则为正弦波。



单相交流电：单相交流电是以一个交变电动势作为电源的电力系统。在单相交流发电机中，只有一个线圈绕制在铁心上构成定子，转子是永磁体，当其内部的定子和线圈为一组时，它所产生的感应电动势（电压）也为一组（相），由两条线进行传输，这种电源就是单相交流电。

三相交流电是由三相交流发电机产生的。在定子槽内放置着三个结构相同的定子绕组A、B、C，这些绕组在空间互隔120°。转子旋转时，其磁场在空间按正弦规律变化，当转子由水轮机或汽轮机带动以角速度 ω 等速地顺时针方向旋转时，在三个定子绕组中，就产生频率相同、幅值相等、相位上互差120°的三个正弦电动势，这样就形成了对称三相电动势。

【三相交流电产生原理】



1.2.2 交流供电

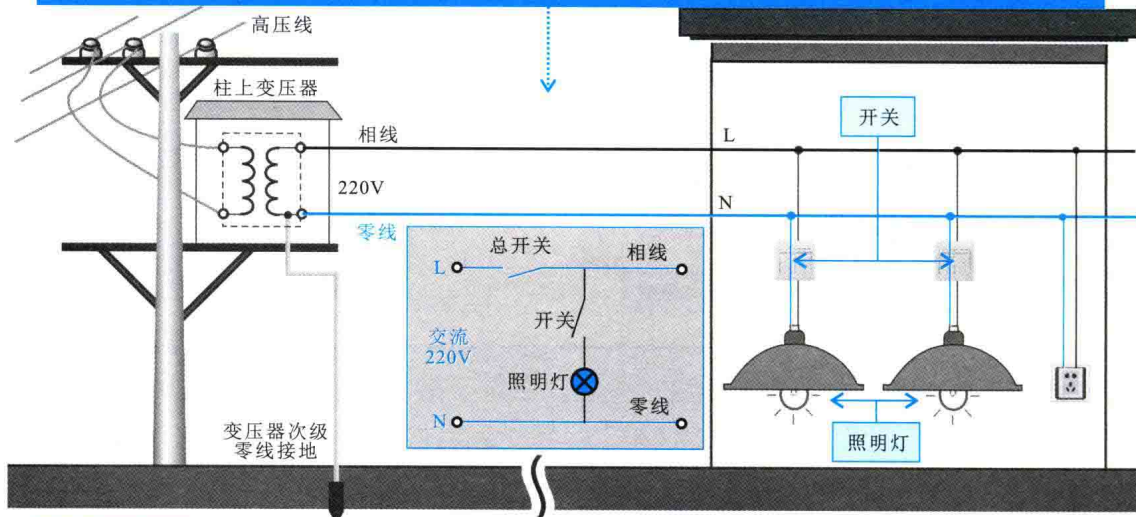
交流供电方式主要有单相交流供电和三相交流供电。

1. 单相交流供电

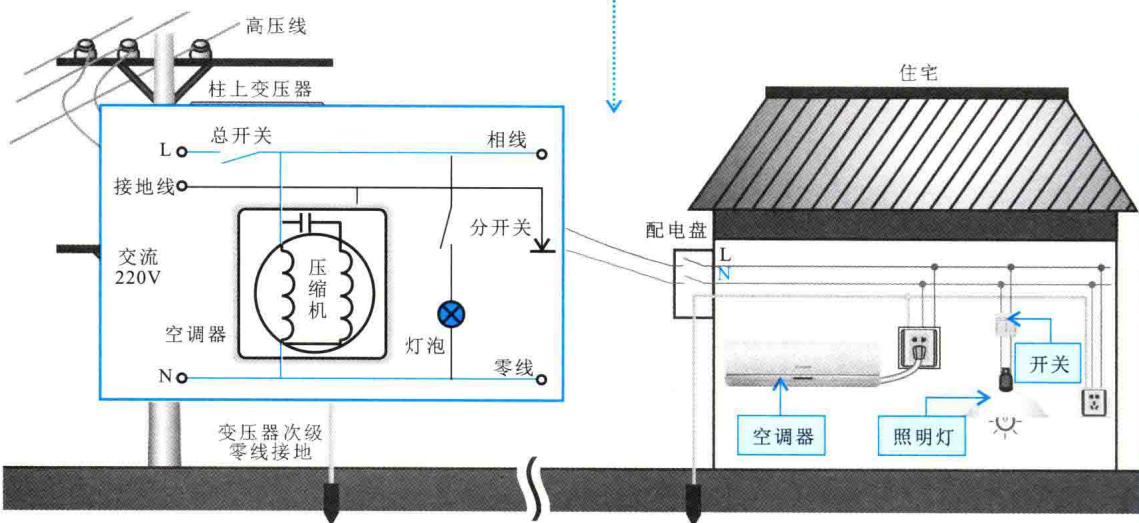
单相交流供电是我国公共统一用电的标准，根据线路接线方式的不同，有单相两线式和单相三线式两种。

【单相两线式供电】

单相两线式是指仅由一根相线（L）和一根零线（N）构成，通过这两根线获取220V单相电压，为用电设备供电。一般在家庭照明支路和两孔插座多采用单相两线式供电方式。从三相三线高压输电线上取其中的两线送入柱上高压变压器的输入端，经高压变压器变压处理后，由次级输出端（相线与零线）向家庭照明线路输出220V电压。



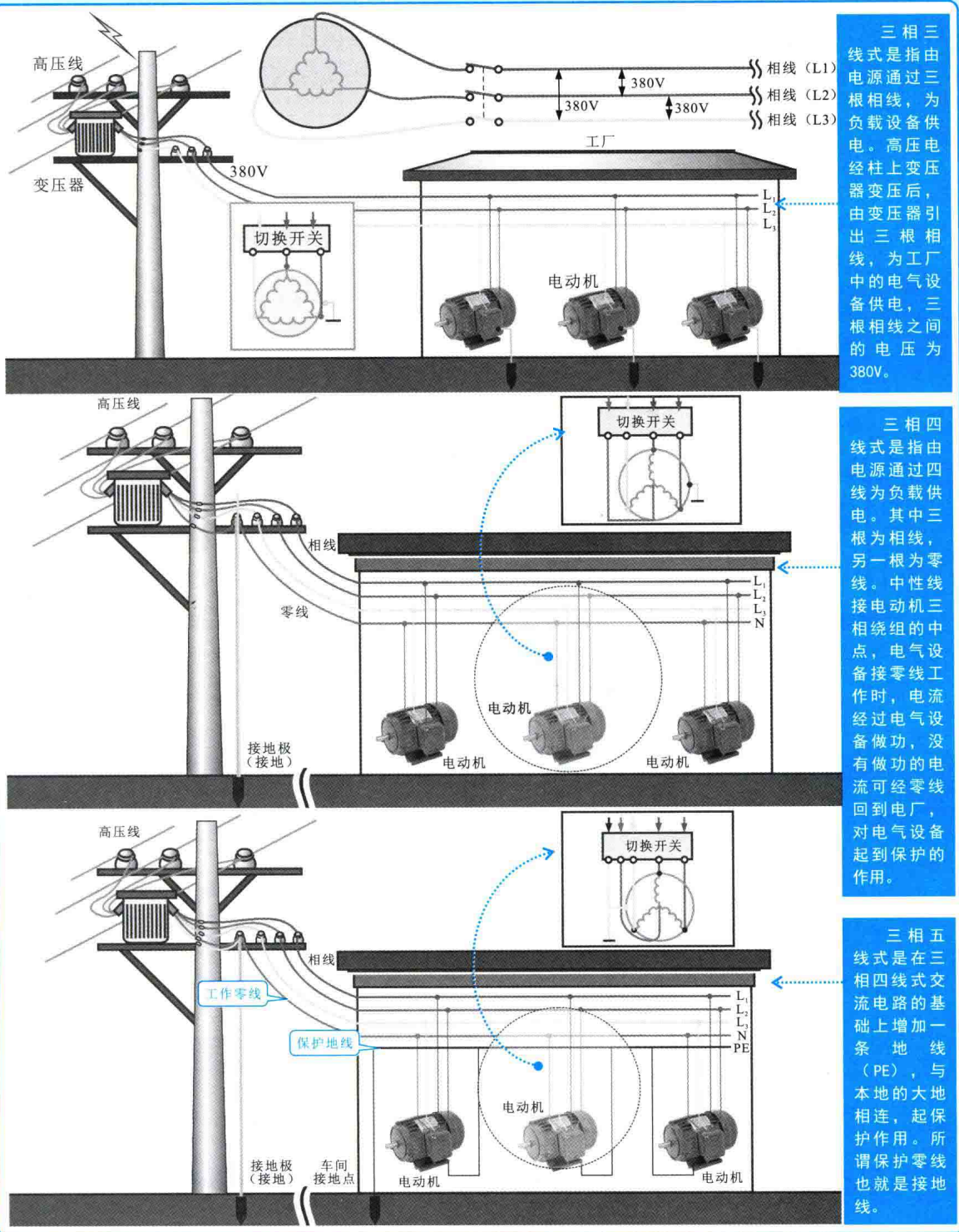
单相三线式是在单相两线式基础上，添加一条地线，即由一根相线、零线和地线构成，其中，地线与相线之间的电压为220 V，零线（中性线N）与相线（L）之间电压为220 V。由于不同接地点存在一定的电位差，因而零线与地线之间可能有一定的电压。家庭用电中，空调器支路、厨房支路、卫生间支路、插座支路多采用单相三线式供电方式。



2. 三相交流供电

三相交流供电主要有三相三线式、三相四线式和三相五线式。

【三相交流供电】



三相三线式是指由电源通过三根相线，为负载设备供电。高压电经柱上变压器变压后，由变压器引出三根相线，为工厂中的电气设备供电，三根相线之间的电压为380V。

三相四线式是指由电源通过四线为负载供电。其中三根为相线，另一根为零线。中性线接电动机三相绕组的的中点，电气设备接零线工作时，电流经过电气设备做功，没有做功的电流可经零线回到电厂，对电气设备起到保护的作用。

三相五线式是在三相四线式交流电路的基础上增加一条地线（PE），与本地的大地相连，起保护作用。所谓保护零线也就是接地线。

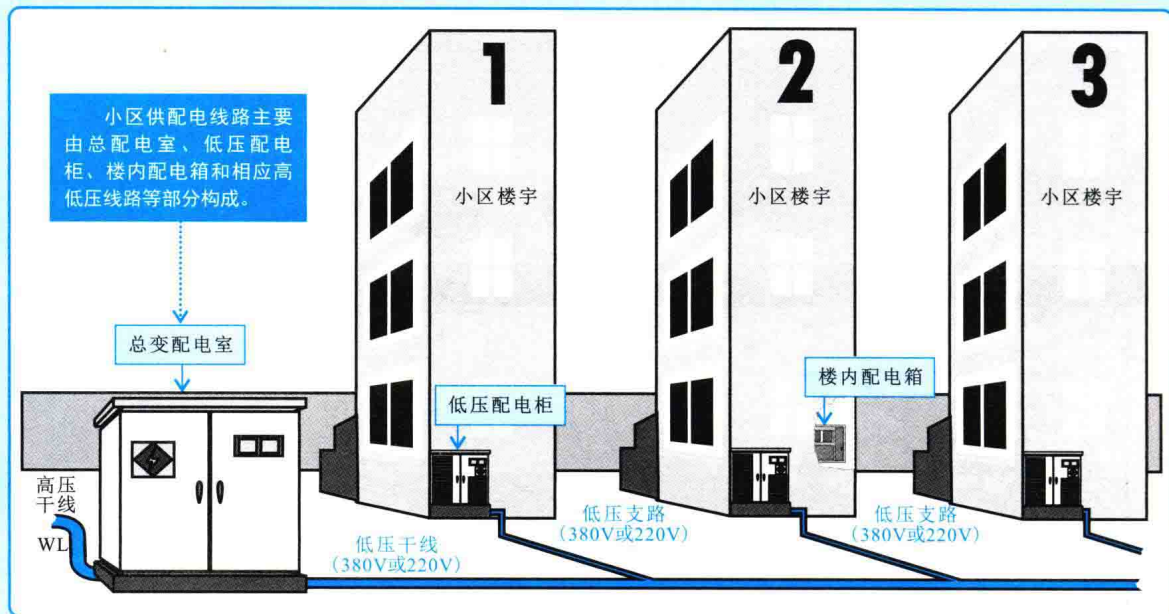


1.3 家庭供配电方式

第1章

外部高压干线送来的高压电，经总配电室降压后，由低压干线分配给小区内各楼宇低压支路，送入低压配电柜，再经低压配电柜分配给楼内各配电箱，为楼内动力设备、照明安防系统及家庭提供电力。

【家庭供配电方式的系统】



目前，我国所有的电力系统采用的供电方式都是三相供电方式，楼内的电梯、水泵等动力设备可直接采用三相交流供配电电路，而家庭供用电采用的是单相220V交流供电，它往往是从三相电源分配过来的。

【三相交流供电与单相交流供电的关系】

