

12天岗前速训系列

智能楼宇电工

12天 岗前速训

数码维修工程师鉴定指导中心◎组织编写

韩雪涛◎主 编

吴瑛 韩广兴◎副 主 编

★★★★
双色版
★★★★



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

12天岗前速训系列

智能楼宇电工

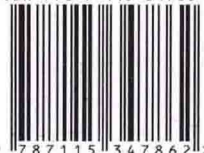
12天岗前速训



分类建议：电工技术
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn



ISBN 978-7-115-34786-2



9 787115 347862 >

ISBN 978-7-115-34786-2

定价：58.00 元

12天岗前速训系列

智能楼宇电工12天岗前速训

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主 编

吴 瑛 韩广兴 副主编

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

智能楼宇电工12天岗前速训 / 韩雪涛主编. -- 北京:
人民邮电出版社, 2014. 8
(12天岗前速训系列)
ISBN 978-7-115-34786-2

I. ①智… II. ①韩… III. ①智能化建筑—电工技术
—岗前培训—教材 IV. ①TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第067911号

内 容 提 要

本书以智能楼宇电工行业的培训考核标准为依据,系统地介绍了智能楼宇电工所需掌握的知识和技能,主要内容包括智能楼宇电工的基础知识,线路敷设技能、智能楼宇变配电系统、公共照明系统、网络系统、电话电视系统、对讲广播系统、视频监控系统、火灾报警及周边防盗系统的安装、调试与维修技能等。

读者可按书中所提供的培训计划进行学习,在较短时间内掌握智能楼宇电工实用技能,直接就业上岗。书中所有的知识和技能全部来源于实际工作案例,通过示意图、线框图、效果图、结构图、实景照片等多种图解方式完成讲解,让读者一看就懂、一学就会,真正能够将所学的知识和技能转化成实际能力,应用到工作岗位中。

本书主要面向智能楼宇电工在岗从业人员及待岗求职人员,可作为相关企业从业人员的速训教材,也可作为广大电子电气爱好者的实用技能读本。

-
- ◆ 组织编写 数码维修工程师鉴定指导中心
主 编 韩雪涛
副 主 编 吴 瑛 韩广兴
责任编辑 王朝辉
责任印制 程彦红
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.25
字数: 484千字
印数: 1-3 500册
 - 2014年8月第1版
2014年8月北京第1次印刷
-

定价: 58.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

■ 编委会

主 编：韩雪涛

副主编：吴 瑛 韩广兴

编 委：张丽梅 马 楠 宋永欣 梁 明
宋明芳 孙 涛 张湘萍 吴 玮
高瑞征 周 洋 吴鹏飞 韩雪冬
马 来 孙继雄 王 斌 庞明齐
吴惠英

■ 丛书前言

随着科技的进步和国民经济的发展，城乡建设的步伐不断加快，社会整体的电气化水平也日益提高。无论是生产，还是人们的日常生活，无不洋溢着现代化的气息。这些发展和进步也使得电工技术人才的社会需求变得越来越强烈。

面对如此巨大的市场空间，越来越多的人开始或希望从事电工领域的相关工作；而且随着城镇建设步伐的加快、农村劳动力的转移，人力资源市场在提供了更多岗位需求的同时也增加了更多的人员储备。面对如此大的社会需求，急待解决的问题是如何让初学者在最短的时间内掌握规范的操作技能，迅速提升电子电气设备安装、调试、检修的能力，使所学的知识和技能符合行业发展的需要。

为了能够使电工初学者在短时间内达到技能上的上岗要求，我们编写了这套“12 天岗前速训系列”丛书。这是一套非常实用的电工从业人员的技能培训教材。

本套丛书以目前电工领域的岗位需求作为划分标准，由 4 本图书组成，分别是《水暖电工 12 天岗前速训》、《智能楼宇电工 12 天岗前速训》、《工厂电工 12 天岗前速训》和《维修电工 12 天岗前速训》。

这是一套具有全新理念的电工从业培训图书，以当前电工行业的从业定位作为整套丛书的划分依据，将岗位培训理念引入到图书编写中，突出实践性和计划性，重在技能的学习和应用。丛书力求通过 12 天的特训方式，让读者对电工领域所应用的各项技能有一个全新的理解和掌握。

为了让图书的特色更加鲜明，本套丛书采用双色印刷方式，以便凸显图书的重点内容，提高读者的学习兴趣和学习效果。本套丛书的具体特色如下。

1. 在策划理念上

本套丛书定位于初中级读者。丛书的出版目的在于传授给读者电工从业中的实用技能。在图书的分册方面打破传统电工类图书的分类方式，将社会就业岗位的实际需求作为图书分册的主要依据，同时结合国家职业技能考核的相关规定和要求，将电工技能按照当前社会实际从业工种进行分类，包括水暖电工、维修电工、工厂电工、智能楼宇电工 4 类。

2. 在编写理念上

本套丛书强调实用性和时效性，不仅能够给读者带来技能上的提升，同时在学习的周期上也希望能够尽可能缩短掌握技能所需的时间。丛书中整个技能的传授过程模拟培训机构的模式，引入时间概念，强调动手操作，注重能力的培养，变学习过程为特训过程。读者的技能学习进程被合理安排在 12 天内，让读者在学习时有强烈的时间观念。

另一方面，将丛书的重点放在技能操作的环节，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。整套丛书突出操作性，强化训练，让读者的整个学习过程不是单纯地学习内容，而是练习操作技能。

3. 在内容编排上

本套丛书充分考虑当前的就业需求和读者情况，打破以往图书的编排和表述模式，将维修过程中需要掌握的知识和技能与维修经验相融合，采用最真实的记录方式展现操作过程和操作细节，让读者能够一目了然地进行“观摩”学习。在内容编排上，摒弃传统的章节概念，按照时间轴线安排学习内容，让整个技能的学习过程更加凸显时间感，使得学习进程循序渐进，以提高读者的学习兴趣，增强读者的学习紧迫感，缩短读者的学习周期，提升读者的学习效率。

4. 在表现形式上

在表现形式上，本套丛书采用双色印刷方式，力求全面展现丛书的特色，让整个学习过程更加生动、立体，更好地表现所要介绍的内容。

5. 在内容保证上

本套丛书由原信息产业部职业技能鉴定指导中心的资深专家韩广兴担任顾问，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。编者根据多年的教授经验，将从业者刚刚入门时遇到的问题结合实际案例进行系统整理，使凌乱的问题按照岗位需求的技能特点和从业规律有机地融合起来。

6. 在技术服务上

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，读者除了可以通过书中提供的技术咨询电话和通信地址获得专业技术咨询外，还可登录天津涛涛多媒体技术公司与中国电子学会联合打造的技术服务网站（www.chinadse.org）获得技术服务，并随时了解最新的行业信息，获得大量的视频教学资源、电路图纸、技术手册等学习资料，实现远程在线视频学习，还可以通过网站的技术论坛进行交流。

读者可通过学习与实践参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，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@126.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

图书联系方式：010-81055410

■ 目录

第1天 智能楼宇电工应该了解的基础知识 1

计划任务1	智能楼宇的供电方式	1
执行项目1	单相交流电供电方式	2
执行项目2	三相交流电供电方式	2
计划任务2	智能楼宇电工的安全操作规程	5
执行项目1	安全防护常识	5
执行项目2	安全操作规范	7
计划任务3	突发情况的应急处理	8
执行项目1	脱离触电环境的方法	8
执行项目2	施工触电的急救方法	12
计划任务4	低压开关的用途	16
执行项目1	开启式负荷开关	16
执行项目2	封闭式负荷开关	17
执行项目3	组合开关	19
执行项目4	低压照明开关	20
计划任务5	低压断路器的用途	21
执行项目1	普通塑壳断路器	22
执行项目2	漏电保护断路器	22
执行项目3	万能断路器	23
计划任务6	低压熔断器的用途	24
执行项目1	瓷插入式熔断器	24
执行项目2	螺旋式熔断器	25
执行项目3	无填料封闭管式熔断器	26
执行项目4	有填料封闭管式熔断器	26
执行项目5	快速熔断器	27
计划任务7	接触器的用途	27
执行项目1	交流接触器	27

执行项目2	直流接触器	29
计划任务8	主令电器的用途	30
执行项目1	按钮开关	31
执行项目2	行程开关	32
执行项目3	万能转换开关	33
执行项目4	接近开关	34
执行项目5	主令控制器	35
计划任务9	继电器的用途	36
执行项目1	通用继电器	36
执行项目2	控制继电器	37
执行项目3	保护继电器	39
计划任务10	变压器的用途	42
执行项目1	电力变压器	42
执行项目2	测量变压器	43
执行项目3	控制变压器	44
执行项目4	自耦变压器	45
计划任务11	电动机的用途	46
执行项目1	直流电动机	46
执行项目2	单相交流电动机	48
执行项目3	三相异步电动机	49

第2天 训练线路敷设的操作技能 50

计划任务1	瓷夹配线的操作规范	50
计划任务2	瓷瓶配线的操作规范	52
计划任务3	金属管配线的操作规范	55
执行项目1	金属管配线的明敷操作规范	55
执行项目2	金属管配线的暗敷操作规范	58
计划任务4	塑料线槽配线的操作规范	59
计划任务5	金属线槽配线的操作规范	61
执行项目1	金属线槽配线的明敷操作规范	62
执行项目2	金属线槽配线的暗敷操作规范	62
计划任务6	塑料管配线的操作规范	63
执行项目1	塑料管配线的明敷操作规范	64
执行项目2	塑料管配线的暗敷操作规范	65

计划任务7 钢索配线的操作规范	67
-----------------------	----

第3天 训练智能楼宇变配电系统的安装与维护技能 69

计划任务1 变配电系统的规划方案	69
计划任务2 变配电系统安装的一般原则	77
计划任务3 变配电室的架设	78
计划任务4 变配电系统的线路敷设	79
计划任务5 变配电设备的安装与连接	81

第4天 训练公共照明用电系统的安装与维护技能 91

计划任务1 公共照明用电系统的结构形式	91
执行项目1 路灯照明系统	91
执行项目2 楼道照明系统	94
执行项目3 应急照明系统	96
计划任务2 路灯照明系统的安装与维护	99
执行项目1 路灯照明系统的安装	99
执行项目2 路灯照明系统的维护	101
计划任务3 楼道照明系统的安装与维护	102
执行项目1 楼道照明系统的安装	102
执行项目2 楼道照明系统的维护	107
计划任务4 应急照明系统的安装与维护	108
执行项目1 应急照明系统的安装	108
执行项目2 应急照明系统的维护	110

第5天 训练楼宇网络系统的安装与调试技能 112

计划任务1 楼宇网络系统的规划与组建	112
计划任务2 楼宇外网的规划与组建	113
计划任务3 楼宇内局域网的规划与组建	114
执行项目1 楼宇内局域网的规划	114
执行项目2 局域网内设备的安装与调试	115
计划任务4 楼宇网络系统的相关设备和线材	126

执行项目1	路由器	126
执行项目2	集线器	127
执行项目3	交换机	128
执行项目4	连接线缆	129
计划任务5	楼宇网络系统线槽、线管的布线	130
执行项目1	楼宇网络系统线槽的布线	130
执行项目2	楼宇网络系统线管的布线	133
计划任务6	楼宇网络系统设备的连接	135
执行项目1	双绞线的端接方法	135
执行项目2	BNC插头与同轴电缆的连接方法	143
执行项目3	光纤的端接方法	145
计划任务7	楼宇网络系统的调试	148

第6天 训练楼宇电话系统的安装与调试技能 151

计划任务1	楼宇电话系统的结构	151
计划任务2	楼宇电话系统的相关设备和线材	152
计划任务3	楼宇电话系统线缆的敷设	156
计划任务4	楼宇电话系统设备的连接	161
计划任务5	楼宇电话系统入户线的接线	166

第7天 训练楼宇有线电视系统的安装与调试技能 171

计划任务1	楼宇有线电视系统的规划与组建	171
执行项目1	楼宇有线电视系统的规划	174
执行项目2	楼宇有线电视系统的组建	175
计划任务2	楼宇有线电视系统的相关设备和线材	176
执行项目1	光接收机	177
执行项目2	干线放大器	177
执行项目3	支线放大器	178
执行项目4	分配器	179
执行项目5	分支器	181
执行项目6	同轴电缆	182
计划任务3	楼宇有线电视系统前端的安装与调试	182

计划任务4 楼宇有线电视系统干线部分的安装与调试	187
计划任务5 楼宇有线电视系统分支线部分的安装与调试	189

第8天 训练楼宇对讲系统的安装与调试技能 193

计划任务1 楼宇对讲系统的规划	193
执行项目1 非可视楼宇对讲系统的规划	194
执行项目2 可视楼宇对讲系统的规划	197
计划任务2 楼宇对讲系统的相关设备和线材	200
执行项目1 楼宇对讲主机	200
执行项目2 楼宇对讲分机	202
执行项目3 电控锁	204
执行项目4 解码器	206
执行项目5 供电电源	207
执行项目6 传输线缆	208
执行项目7 管理中心机	209
执行项目8 围墙机	210
执行项目9 联网控制器	211
计划任务3 楼宇对讲系统的布线与分配	211
执行项目1 楼宇对讲系统的布线与分配原则	212
执行项目2 非可视楼宇对讲系统的布线与分配方法	212
执行项目3 可视楼宇对讲系统的布线与分配方法	214
计划任务4 楼宇对讲系统的安装与调试	217
执行项目1 楼宇对讲系统的安装	218
执行项目2 楼宇对讲系统的调试与检测	222

第9天 训练楼宇广播系统的安装与调试技能 225

计划任务1 楼宇广播系统的规划与组建	225
执行项目1 楼宇广播系统的规划设计	226
执行项目2 楼宇广播系统的组建安装	228
计划任务2 楼宇广播系统的相关设备和线材	239
执行项目1 话筒	240
执行项目2 扩音器设备	241
执行项目3 广播切换台	242
执行项目4 管理系统	242
执行项目5 扬声器	242

计划任务3 楼宇广播系统的验收	244
-----------------------	-----

第 10 天 训练楼宇视频监控系统的安装与调试技能 245

计划任务1 楼宇视频监控系统的结构	245
计划任务2 楼宇视频监控系统的设计与规划	253
执行项目1 楼宇视频监控系统的规划	253
执行项目2 楼宇视频监控系统的选材	256
执行项目3 楼宇视频监控系统的的原则	259
计划任务3 楼宇视频监控系统的安装与调试	260
执行项目1 摄像机的安装	260
执行项目2 解码器的连接	262
执行项目3 楼宇视频监控系统的调试	263
计划任务4 楼宇视频监控系统中设备的检测与更换	265

第 11 天 训练楼宇火灾报警系统的安装与调试技能 267

计划任务1 楼宇火灾报警系统的结构	267
执行项目1 区域报警系统	268
执行项目2 集中报警系统	270
执行项目3 控制中心报警系统	271
计划任务2 楼宇火灾报警系统的设计与规划	271
计划任务3 楼宇火灾报警系统的安装与调试	277
执行项目1 楼宇火灾报警系统的安装	277
执行项目2 楼宇火灾报警系统的调试	282
计划任务4 楼宇火灾报警系统中设备的检测与更换	284

第 12 天 训练楼宇周边防盗系统的安装与调试技能 289

计划任务1 楼宇周边防盗系统的结构	289
计划任务2 楼宇周边防盗系统的设计与规划	293
执行项目1 楼宇周边防盗系统的规划	293
执行项目2 楼宇周边防盗系统的选材	296
执行项目3 楼宇周边防盗系统的的原则	299
计划任务3 楼宇周边防盗系统的安装与调试	302

执行项目1	线缆的敷设	302
执行项目2	红外探测器的安装	303
执行项目3	报警主机的连接	307
执行项目4	防盗系统的调试	307
计划任务4	楼宇周边防盗系统中设备的检测与更换	308
执行项目1	楼宇周边防盗系统中设备的检测	308
执行项目2	楼宇周边防盗系统中设备的更换	310

第 1 天 智能楼宇电工应该了解的基础知识

今天，进入智能楼宇电工 12 天岗前速训的第 1 天。在这一天里，我们要学一些智能楼宇电工应该了解的基础知识。

为了让大家能够全面、系统地掌握今天的课程内容，我们制定了 11 个计划任务。

计划任务 1 智能楼宇的供电方式

计划任务 2 智能楼宇电工的安全操作规程

计划任务 3 突发情况的应急处理

计划任务 4 低压开关的用途

计划任务 5 低压断路器的用途

计划任务 6 低压熔断器的用途

计划任务 7 接触器的用途

计划任务 8 主指令器的用途

计划任务 9 继电器的用途

计划任务 10 变压器的用途

计划任务 11 电动机的用途

希望大家认真学习，认真训练，仔细观察，仔细体会，顺利完成上述全部的计划任务。

计划任务1 智能楼宇的供电方式

计划用时 30min。本计划任务主要是完成智能楼宇的供电方式的学习。

由于掌握智能楼宇的供电方式是一项知识性和综合性要求较高的任务，为了达到良好的学习效果，让大家更加清晰地理顺该项任务所包含的知识技能，我们将该计划任务分解成 2 个执行项目。

序 号	名 称	预计用时 (min)	难 易 程 度
执行项目 1	单相交流电供电方式	15	★
执行项目 2	三相交流电供电方式	15	★

由于在智能楼宇中既需要 220V 的普通民用电压，也会用到 380V 的工业用电，因此，智能楼宇的供电方式既可以选用 220V 单相交流电供电方式，然后对需要使用 380V 供电的地方进行升压处理；也可以选用 380V 三相交流电供电方式，然后对需要使用 220V 供电的

地方进行降压处理。

执行项目 1 单相交流电供电方式

单相交流电路的供电方式主要有单相两线式、单相三线式供电方式，一般的家庭用电都是单相交流电路。

单相三线式供电中的一条线路作为地线应与大地相接。此时，地线与相线之间的电压为 220V，零线（N，中性线）与相线（L）之间的电压为 220V。由于不同接地点存在一定的电压差，因而零线与地线之间可能有一定的电压。

知识学习

图 1-1 所示为单相三线式交流供电电路。

资料补充

从三相三线高压输电线上取其中的两线电压送入柱上高压变压器输入端。例如，高压 6600V 电压经过柱上变压器变压后，其二次侧向家庭照明线路提供 220V 电压。变压器一次侧与二次侧之间隔离，输出端相线与零线之间的电压为 220V。

执行项目 2 三相交流电供电方式

三相交流电路主要有三相三线式、三相四线式和三相五线式 3 种供电方式，一般在楼宇供电中多采用三相五线式这种安全性较高的供电方式。

高压（6600V 或 10000V）经柱上变压器变压后，由变压器引出 3 根相线、两根零线，一根线用作工作零线（N），另一根线用作保护零线（PN），这样的供电接线方式称为三相五线式供电方式。

知识学习

图 1-2 所示为三相五线式的交流供电电路。

资料补充

三相三线式供电方式主要应用于工厂中，高压（6600V 或 10000V）经柱上变压器变压后，由变压器引出 3 根相线，送入工厂中，为工厂中的电气设备供电，每根相线之间的电压为 380V，因此，工厂中额定电压为 380V 的电气设备可直接接在相线上。

三相四线式供电方式与三相三线式供电方式不同的是从变压器输出端多引出 1 条零线。接上零线的电气设备在工作时，电流经过电气设备进行做功，没有做功的电流就可经零线回到电厂，对电气设备起到了保护的作用。与单相四线式供电不同的是，单相四线式供电只取其中的一相加入负载电路，而三相四线式则是将 3 根相线全部接到用电设备上。

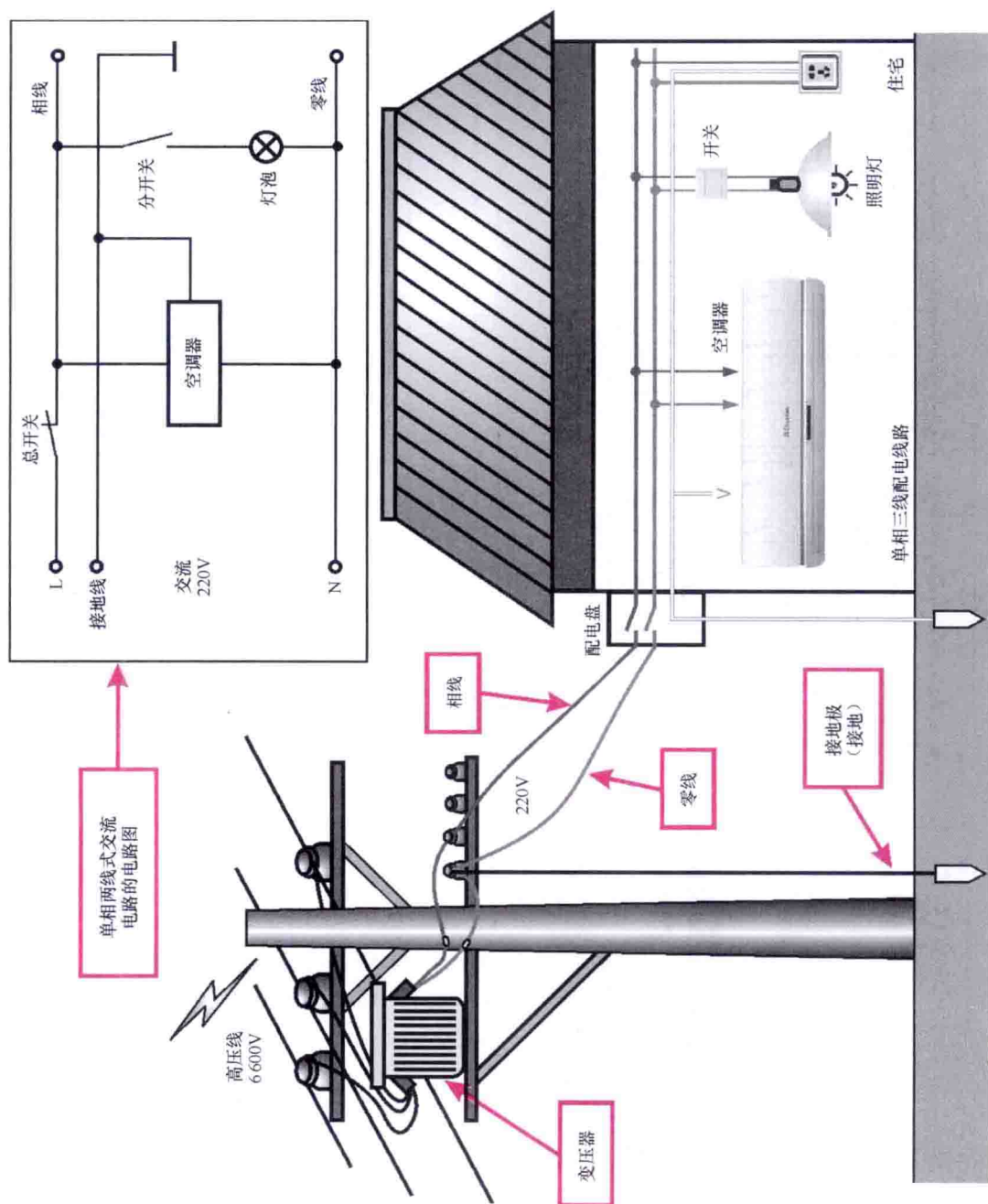


图 1-1 单相三线式交流供电电路