

全 面 ● 专 业 ● 实 用 ● 完 备 ● 易 读 ● 首 选 ● 超 值

修订版

内容更加翔实、准确

- 以家庭装修为背景，精心筛选家装电工必备知识和技能，融会贯通。
- 以图代文，摒弃繁琐冗长的文字叙述，一看即懂，轻松掌握。
- 家装现场一线电工，凝结多年实践经验，精心编写，倾情奉献。



家装电工识图

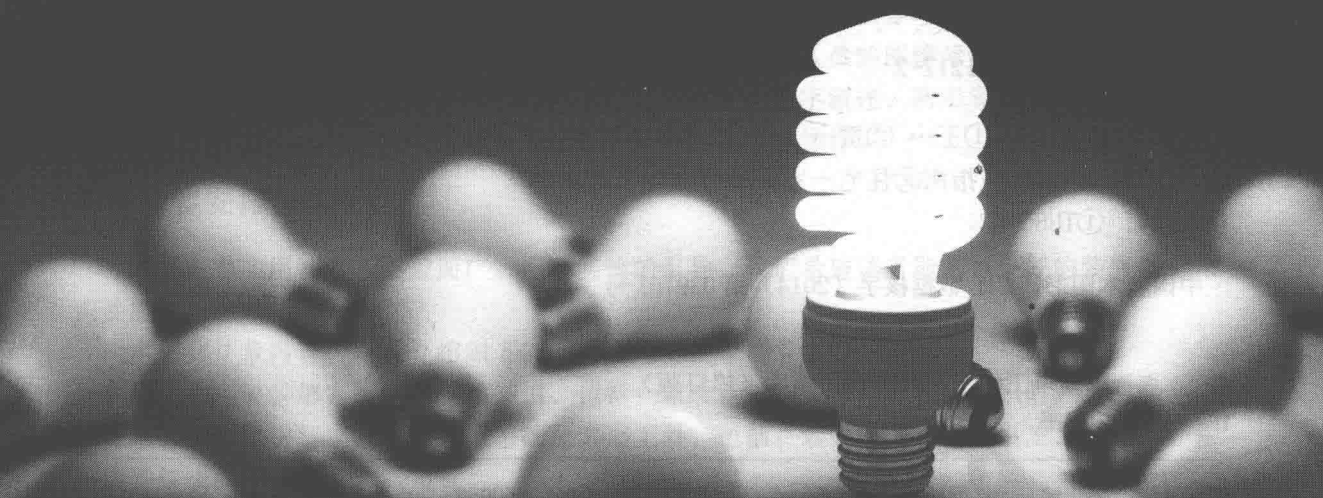
宋国平 王红军 贺鹏 编著

与操作实用指南

以家庭装修为背景，详细阐述了室内供配电线路规划、实际操作与电气设备连接。

对家庭装修电工基础知识、常用电工工具及仪表使用方法、电工作业施工、室内供配电电路识图与安装操作、常用照明器具和电器的识图与安装操作、住宅建筑弱电系统识图与安装操作、电调试与检验等内容进行详细讲解。

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



家装电工识图 与操作实用指南

宋国平 王红军 贺鹏 编著

|修订版|

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书由资深电工高级技师精心编写,以家装电工的识图、安装操作技能为主线,系统地介绍了家庭装饰装修电工基础知识、常用电工工具及仪表使用方法、电工作业施工、室内配供电电路识图与安装操作、常用照明器具和电器的识图与安装操作、住宅建筑弱电系统识图与安装操作、电调试与检验等家装电工必备的知识。同时配备了大量的实操图片,方便初学者快速掌握电工作业的各个施工技能。

本书图文并茂,强调动手能力和实用技能的培养,在讲解上使用了“原理分析+识图实践”的教学法,有助于读者更好、更快地掌握家装电工识图技术,并增加实践经验。本书适合初、中级电工使用;对于即将装修的读者也有非常好的参考价值,同时也可供中、高等职业技术教育电气专业师生选修和从事电气技术的人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

家装电工识图与操作实用指南 / 宋国平, 王红军, 贺鹏
编著. — 2版(修订本). — 北京: 中国铁道出版社,
2014.3

ISBN 978-7-113-11217-2

I. ①家… II. ①王… ②贺… III. ①住宅—室内装
修—电路图—识别—指南②住宅—室内装修—电工技术—
指南 IV. ①TU85-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第030761号

书 名: 家装电工识图与操作实用指南(修订版)
作 者: 宋国平 王红军 贺 鹏 编著

策划编辑: 荆 波
责任编辑: 荆 波
编辑助理: 刘建玮

读者热线: 010-63560056
封面设计: 多宝格·付 巍
责任印制: 赵星辰

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)

印 刷: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2012年11月第1版 2014年5月第2版 2014年5月第3次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 12.5 字数: 292千

书 号: ISBN 978-7-113-11217-2

定 价: 25.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174

打击盗版举报电话:(010) 51873659

家装电工技术应用前景

随着科技的发展,人民生活水平不断提高,家用电器的安装、住户供电的规划已经成为家庭装修中非常重要的一个部分。如今,人们更加注重居住环境的智能化、人性化。社会的需求带动了家装市场的升级,家装电工作为一个新型的电气作业工种,越来越受到社会的关注,已成为电工行业中不可缺少的重要岗位。

本书以家庭装修为背景,对家装过程中室内供配电的线路规划、配电布线设计与传输线路与电气设备的连接等内容进行了详细的讲解,主要包括:家庭装饰装修电工基础知识、常用电工工具及仪表使用方法、电工作业施工、室内配供电电路识图与安装操作、常用照明器具和电器的识图与安装操作、住宅建筑弱电系统识图与安装操作、电调试与检验等内容。

对于家装电工的培训,除了基本的手工操作技能外,还涉及很多电气电路的知识,尤其是一些新型电气设备的安装连接所需要的专业知识。考虑从业人员的阅读习惯和阅读能力,书中尽可能采用“以图代文”的形式,尽可能避免烦琐冗长的文字叙述,而用实物照片或演示图片来配合文字表达,让读者一看就懂,并能按照图例指导实际操作。

本书内容安排

本书内容实用性强、覆盖面广。通过实例的引导,我们希望读者能获得良好的装修电工知识并能灵活运用。

本书共7章内容,概要介绍如下。

第1章主要讲解家装电工基础知识,包括:家装基础知识、电工基础知识等。

第2章主要讲解家装电工识图基础及常用工具,包括:装饰装修识图、电工常用工具、常用仪器仪表的使用等。

第3章主要讲解家装电工基本操作技能,包括:常用线材、线材使用基础技能等。

第4章主要讲解室内电气线路识图与安装,包括:家庭电气系统的基本接线方式制式与室内线路的结构、家装电气系统设计与选材、电气线路实际操作。

第5章主要讲解常用照明灯具和家用电器的识图与安装操作,包括:照明开关安装操作、插座安装操作、普通照明灯具安装、装饰灯具安装操作、其他电器安装操作等。

第6章主要讲解住宅建筑弱电系统识图与安装操作,包括:家装常见弱电系统识图与安装、建筑电气消防系统识图与安装、防盗报警系统识图与安装、计算机网络识图、综合布线识图、弱电安装有关规定和要求等。

第7章主要讲解电气施工的检测与验收。

特色及读者对象

本书图文并茂，强调动手能力和实用技能的培养，在讲解上使用了“原理分析+识图实践”的教学法，有助于读者更好、更快地掌握家装电工识图技术，并增加实践经验。本书适合于初、中级电工使用，对于即将装修的读者也有非常好的参考价值，同时，也可供中、高等职业技术教育等专业师生选修和从事电气技术的人员参考使用。

作者团队

除署名作者外，参加本书编写的人员还有乔永爱、王爱平、周洪斌、张永忠、乔霞、延长华、朱凌云、毛利军、李娜、付艳青、田欣、申媛媛、刘蓉、高河婧、董鹏、赵月仙、吴建丽、倪兰珍、郑耀东、唐涛、田治盛、陈晋元、王志刚等。

由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会业界同仁及读者朋友提出您的宝贵意见和建议。

编 者

2014年3月

第1章 家装电工基础知识

1.1 家装基础知识.....	1
1.1.1 民用建筑结构.....	1
1.1.2 居民房屋常见功能间.....	7
1.1.3 建筑识图基础知识.....	10
1.1.4 建筑装饰装修的注意事项.....	17
1.2 电工基础知识.....	17
1.2.1 基本概念与理论.....	17
1.2.2 临时用电.....	20
1.2.3 安全用电.....	20
1.2.4 建筑防雷接地.....	27
1.2.5 触电急救.....	35

第2章 家装电工识图基础及常用工具

2.1 装饰装修识图.....	39
2.1.1 装饰装修电气工程图的分类.....	40
2.1.2 装饰装修图中要素.....	41
2.1.3 装饰施工图的识读方法.....	46
2.2 电工常用工具使用方法.....	49
2.2.1 钢丝钳使用方法.....	49
2.2.2 尖嘴钳使用方法.....	49
2.2.3 斜口钳使用方法.....	49
2.2.4 剥线钳使用方法.....	49
2.2.5 电工刀使用方法.....	50
2.2.6 螺丝刀使用方法.....	50
2.2.7 活扳手使用方法.....	51
2.2.8 网线钳使用方法.....	51
2.2.9 电测笔使用方法.....	52
2.3 常用仪器仪表的使用方法.....	53
2.3.1 钳形表使用方法.....	53
2.3.2 兆欧表使用方法.....	55
2.3.3 万用表使用方法.....	57

第3章 家装电工基本操作技能

3.1 常用线材	66
3.2 线材使用基础技能.....	67
3.2.1 线头绝缘层的剥离	67
3.2.2 导线线头的连接	69
3.2.3 线头与接线桩的连接	72
3.2.4 导线接头绝缘层的恢复	74
3.2.5 网线的压接	76

第4章 室内电气线路识图与安装

4.1 家庭电气系统的基本接线方式制式与室内线路的结构	79
4.1.1 住宅小区供配电线路的基本制式	80
4.1.2 室内电气线路结构	81
4.2 家装电气系统设计与选材	83
4.2.1 家装电气系统设计	83
4.2.2 家庭户用电负荷估算	84
4.2.3 导线的选择	84
4.2.4 其他电气元件及材料的选择	85
4.3 电气线路实际操作	85
4.3.1 电气线路在工程图上的表示方法	85
4.3.2 室内配线施工技术要求 and 工序	86
4.3.3 配电箱安装操作	87
4.3.4 明线敷设操作	93
4.3.5 暗线敷设操作	94
4.3.6 导线连接的技术要求与实际操作	97

第5章 常用照明灯具和家用电器的识图与安装操作

5.1 照明开关安装操作	101
5.1.1 开关的种类及安装位置	101
5.1.2 开关的安装要求及接线	104
5.1.3 开关的安装接线使用	105
5.2 插座安装操作	107
5.2.1 插座的种类及安装位置	107
5.2.2 插座的安装要求及接线	110

5.3 普通照明灯具安装.....	114
5.3.1 普通照明灯具的安装	114
5.3.2 普通吸顶灯安装操作	115
5.3.3 日光灯安装操作	116
5.4 装饰灯具安装操作.....	118
5.4.1 吊花灯安装操作	118
5.4.2 嵌入式筒灯安装操作	119
5.4.3 壁灯安装操作	121
5.4.4 发光顶棚(光带)安装操作.....	121
5.5 其他电器安装操作.....	123
5.5.1 卫生间排气扇安装操作	123
5.5.2 浴霸安装操作	124
5.5.3 吊扇安装操作	127
5.5.4 厨房吸油烟机安装操作	129
5.5.5 电热水器安装操作	132

第6章 住宅建筑弱电系统识图与安装操作

6.1 家装常见弱电系统识图与安装.....	136
6.1.1 弱电箱	136
6.1.2 有线电视系统识图与安装	139
6.1.3 门禁系统与对讲系统识图与安装.....	145
6.1.4 电话系统识图与安装	147
6.1.5 数字客厅识图与安装	148
6.1.6 AV 中心识图与安装.....	154
6.2 建筑电气消防系统识图与安装.....	155
6.2.1 火灾自动报警系统	156
6.2.2 火灾探测器	158
6.2.3 火灾报警控制器	161
6.2.4 灭火系统	162
6.2.5 防排烟及诱导疏散系统	164
6.3 防盗报警系统识图与安装.....	165
6.3.1 防盗报警探测器	166
6.3.2 防盗报警控制器	173
6.3.3 防盗报警系统设计范例	174
6.4 计算机网络识图.....	176
6.4.1 常见的 Internet 连接方式.....	176

6.4.2 住宅中的网络硬件	178
6.5 综合布线识图	181
6.5.1 综述	181
6.5.2 综合布线	182
6.5.3 家用综合控制器	187
6.6 弱电安装有关规定、要求	189

第7章 电气施工的检测与验收

7.1 家装电气检测与验收工具	191
7.2 家装电气施工检测与验收	191

第 1 章 家装电工基础知识

1.1 家装基础知识

当你着手准备装修爱家时,当你面对各式各样的装修名词时,当你听专家讲解装修工序时,是不是很茫然。估计很多人都有这样的感觉,下面先来讲解一些有关家装的基础知识。

1.1.1 民用建筑结构

建筑物是指供人居住、工作、学习、生产、经营、娱乐、储藏物品以及进行其他社会活动的工程建筑,其中主要包括房屋。建筑物根据使用性质又可分为工业建筑、农业建筑、民用建筑、商业建筑等类型。其中家居住房属于民用建筑。

民用建筑主要指供人们居住和进行公共活动的建筑的总称,其种类较多,如楼房、平房、别墅等,如图 1-1 所示。



楼房



平房



别墅

图 1-1 几类民用建筑

民用建筑在居住或使用之前,通常要对其进行装修。在装修时,注意不得破坏小区、楼盘的公共设施。

1. 建筑结构体系

建筑结构体系是由许多结构构件连接而成的能承受外力作用的平面或空间体系。建筑结构体系按结构的承重体系可分为以下三类。

(1) 纵向承重体系

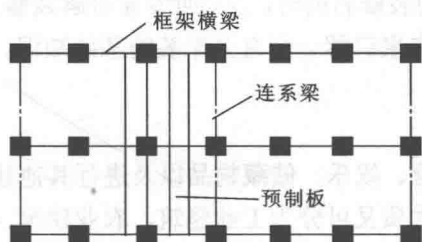
纵向承重体系的荷载传递路线是：板-梁-纵墙-基础-地基。

纵向承重体系主要有以下特点：

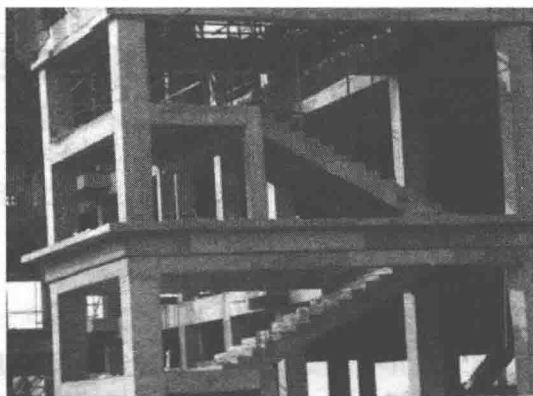
① 承重墙主要是纵墙，横墙的设置主要为了满足房屋空间刚度和整体性的要求，它的间距可以比较长。这种承重体系房间空间较大，便于灵活布置。

② 由于纵墙荷载较大，因此在纵墙上开门、开窗时会有一定的限制条件。

③ 这种承重体系，与横向承重体系相比，楼盖的材料用量较多，墙体的材料用量较少。纵向承重体系适用于有较大空间要求的房屋，或隔断墙位置可能变化的房间，如教学楼、实验楼、办公楼、图书馆、食堂、工业厂房等。如图 1-2 所示。



(a) 纵向承重结构



(b) 纵向承重体系的建筑

图 1-2 纵向承重体系

(2) 横向承重体系

横向承重体系荷载的主要传递路线是：板-横墙-基础-地基。

横向承重体系的特点如下：

① 承重墙主要是横墙，纵墙的作用是起围护、隔断和将横墙连成整体。一般情况下，纵墙的承载能力是有余的，所以这种体系对在纵墙上开门、开窗的限制较少。

② 由于横墙间距很短（一般在 3~4.5m 之间），每一开间即有一道横墙，又有纵墙在纵向拉结，因此房屋的空间刚度很大，整体性很好。这种承重体系，对抵抗风力、地震作用等水平荷载的作用和调整地基的不均匀沉降，要比纵墙承重体系有利得多。

③ 这种承重体系，与纵向承重体系相比，楼盖做法比较简单，施工比较方便，材料用量较少，但是墙体材料用量相对较多。

横向承重体系的横墙间距密，房间大小固定，适用于宿舍、住宅等居住性建筑。如图 1-3 所示。

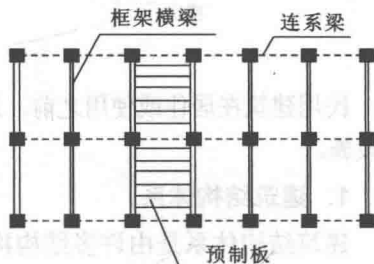


图 1-3 横向承重结构

(3) 内框架承重体系

外墙和框架柱都是主要承重构件。

其特点如下:

① 墙和柱都是主要承重构件, 由于使用柱子代替了承重内墙, 因此可以增大室内空间, 但梁的跨度并不相应增大。

② 在受力性能上有以下缺点: 由于横墙较少, 房屋的空间刚度和整体性较差; 由于柱基础和墙基础的形式不一, 沉降量不易一致, 以及钢筋混凝土柱和砖墙的压缩性不同, 结构容易产生不均匀变形, 使构件中产生较大的内应力。

③ 由于柱、墙的材料不同和施工方法不同, 给施工工序的搭接带来一些麻烦。

内框架承重体系多用于教学楼、旅馆、商店、多层工业厂房等建筑。

在设计砖混结构时, 必须考虑生产使用要求、地质条件、抗震烈度、材料、施工等条件, 本着安全可靠、技术先进、经济合理的原则对几种可能布置的承重体系进行综合比较, 最后确定选用哪种承重体系。

由图 1-4 可知, 家居装修既是每户的事, 也是整座楼房的事情, 因此在装修时不得破坏民用建筑结构。

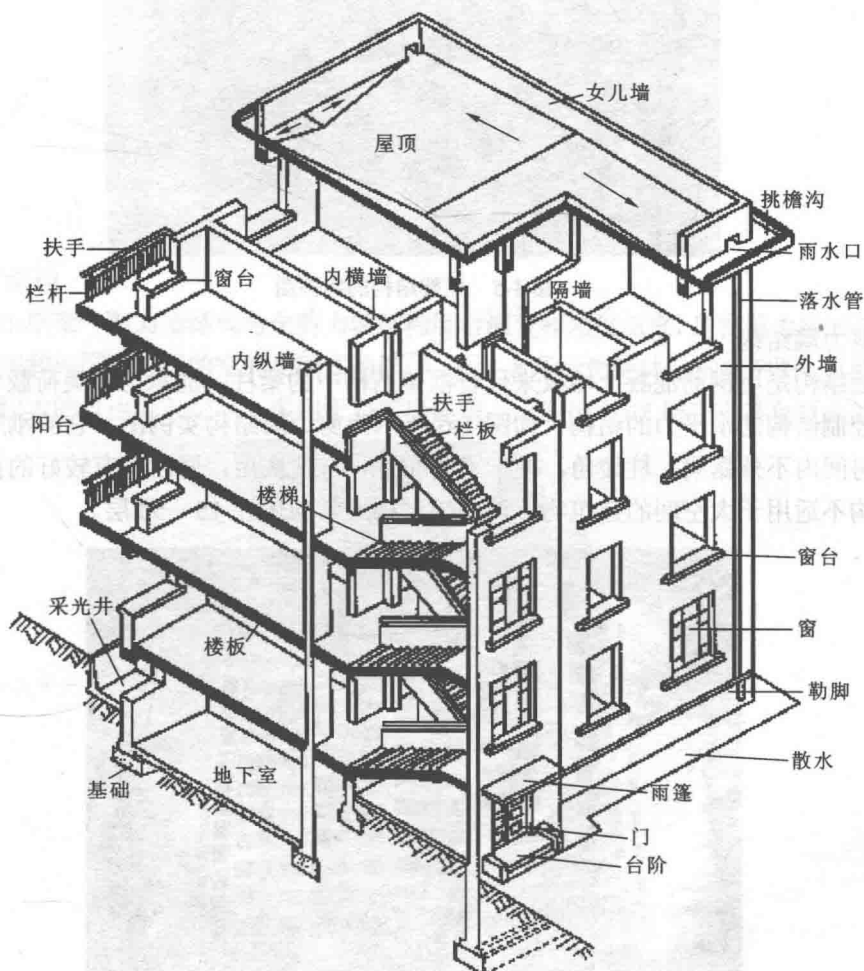


图 1-4 民用建筑结构

建筑常用的体系结构有:

(1) 框架结构

框架结构又称构架式结构,图 1-5 所示为框架结构的实例图,由横梁与立柱组成,可设计成静定的三铰框架或超静定的双铰框架与无铰框架。框架结构的优点是:空间分隔灵活,自重轻,节省材料;可以较灵活地配合建筑平面布置,利于安排需要较大空间的建筑结构;其梁、柱构件易于标准化、定型化,便于采用装配整体式结构,以缩短施工工期,但框架结构的抗侧刚度小,抵抗水平荷载能力较差。使用框架结构体系时,在非地震区,建 15~20 层,地震区则建为 10 层以下。



图 1-5 框架结构的实例图

(2) 剪力墙结构

剪力墙结构是用钢筋混凝土墙板来代替框架结构中的梁柱,能承担各类荷载引起的内力,并能有效控制结构的水平力的结构,如图 1-6 所示为剪力墙结构实例图。它的刚度很大,空间整体好,房间内不外露梁、柱棱角,便于室内布置,方便实用,同时具有较好的抗震性能。但剪力墙结构不适用于大空间的建筑物。剪力墙结构通常应用在 15~50 层。



图 1-6 剪力墙结构实例图

(3) 框架—剪力墙结构

框架—剪力墙结构又称框剪结构,图 1-7 所示为框架—剪力墙结构实例图,它是框架结构和剪力墙结构两种体系的结合,兼具了框架结构和剪力墙结构的优点,既能为建筑平面布置提供较大的使用空间,又具有良好的抗侧力性能。框剪结构中的剪力墙可以单独设置,也可以利用电梯井、楼梯间、管道井等墙体。因此,这种结构已被广泛地应用于各类房屋建筑,通常应用在 15~30 层的办公楼、公寓等。



图 1-7 框架—剪力墙结构实例图

(4) 筒体结构

筒体结构由框架—剪力墙结构与全剪力墙结构综合演变和发展而来,是将剪力墙或密柱框架集中到房屋的内部和外围而形成的空间封闭式的筒体,图 1-8 所示为筒体结构实例图。其特点是剪力墙集中而获得较大的自由分割空间,多用于写字楼建筑,一般用于 45 层左右甚至更高的建筑。



图 1-8 筒体结构实例图

2. 建筑内部单元结构

城镇民用建筑内部结构指的是常讲的几室几厅几厨几卫以及阳台、进户花园、储物间等，图 1-9 所示为建筑内部单元结构。在进行家居装修时可以在相关规定的范围内或针对实际情况对建筑内部单元结构进行相应调整、改造。

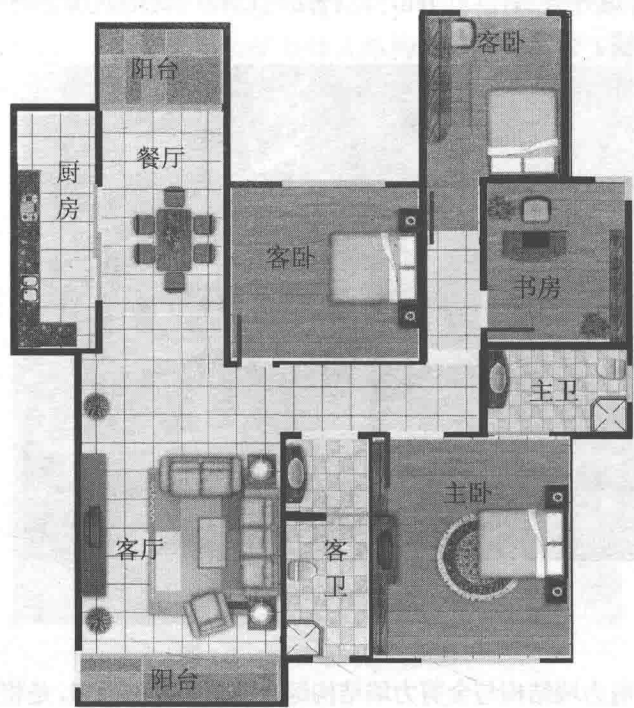


图 1-9 建筑内部单元结构

3. 砖

砖是建筑中常用的砌筑用的人造小型块材，外形多为直角六面体，一般长度不超过 365mm，宽度不超过 240mm，高度不超过 115mm。

砖有红砖、青砖、空心黏土砖、烧结粉煤灰砖、蒸压灰砂砖、烧结煤矸石砖、煤渣砖、烧结页岩砖等类型，图 1-10 所示为一些砖的实例图。



图 1-10 一些砖的实例图

4. 墙壁的类型

(1) 概述

墙是用砖石等砌成用来承架房顶或隔开内外的建筑物,是建筑物竖直方向的主要构件,起分隔、围护和承重等作用,同时还具有隔热、保温、隔声、防水、防潮,一定的经济性、耐久性等特点。

(2) 墙体的分类方法多种多样,通常情况下按墙体所处的位置、方向及按墙体的受力特点和墙体所用的材料来划分类型。下面进行一一介绍:

按墙所处的位置可分为外墙和内墙。外墙是指建筑物四周与室外直接接触的墙;内墙是指位于建筑物内部的墙。

按墙的方向可分为纵墙和横墙。纵墙是与建筑物长轴方向一致的墙(包括外纵墙和内纵墙);横墙是与建筑物短轴方向一致的墙(包括外横墙和内横墙)。习惯上将外纵墙称檐墙,外横墙又称山墙。

按墙的受力情况可分承重墙和非承重墙。承重墙不但承受自身重量,还承受屋顶及楼板传来的荷载的墙。非承重墙仅承担自身重量,不承受屋顶及楼板传来的荷载的墙。非承重墙也称自承重墙。建筑物中的隔墙属于非承重墙。

按构成墙的材料可分为块材墙、版筑墙、板材墙等。块材墙是用砂浆等胶结材料将砖石块材等组砌而成的墙;版筑墙是在现场立模板,现浇而成的墙体;板材墙是预先制定墙板,施工时安装而成的墙。

1.1.2 居民房屋常见功能间

居民房屋一般会按功能间进行间隔,常见的功能间有玄关、餐厅、客厅、卧室、卫生间、阳台、书房、厨房等,如图 1-11 所示。下面对其进行一一介绍。

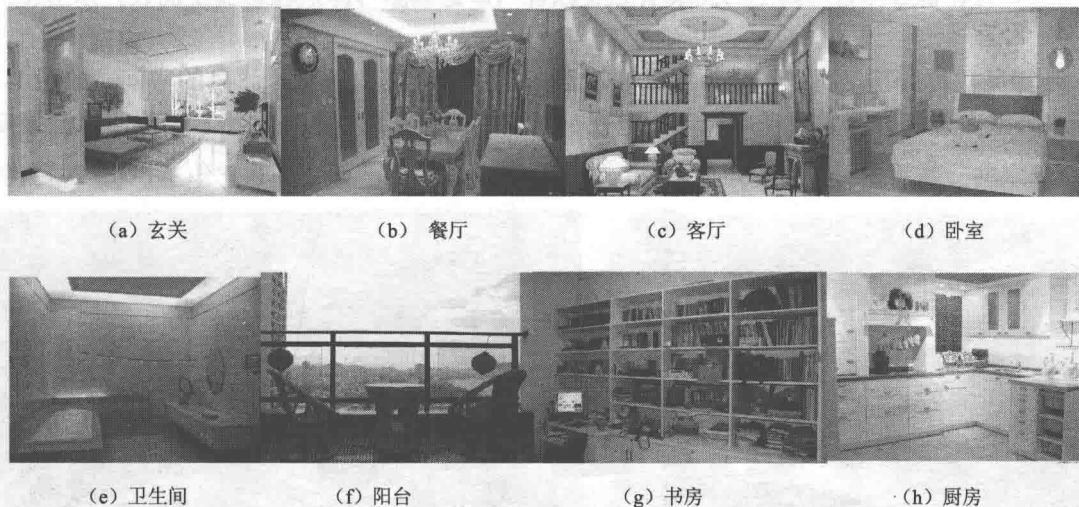


图 1-11 居民房屋常见功能间实例图

1. 玄关

玄关是指厅堂的外门,也就是居室入口的一个区域,如图 1-12 所示。其目的是为了保持主人的私密性;为了起装饰作用;方便客人脱衣换鞋挂帽。

2. 餐厅

餐厅是就餐的地方,如图 1-13 所示。餐厅的装饰装修电气方面主要考虑照明、预留相应电源接口、是否摆放电视机以及安装空调等。

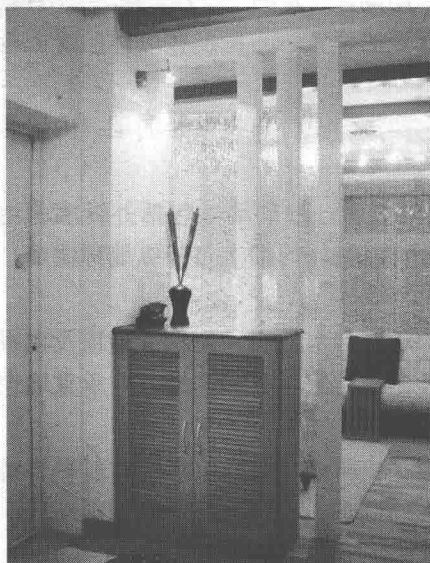


图 1-12 玄关



图 1-13 餐厅

3. 客厅

客厅亦称起居室,是主人与客人会面的地方,也是房子的门面,如图 1-14 所示。在装饰装修客厅电气方面时主要考虑照明、电视、电源接口、空调电源、网络、电话等。

4. 卧室

卧室又被称卧房、睡房,分为主卧和次卧,是供人在其内睡觉、休息的房间,如图 1-15 所示。卧室在电气方面主要考虑照明、电视、电源接口、空调电源、网络、床头留电源接口、电话等。



图 1-14 客厅

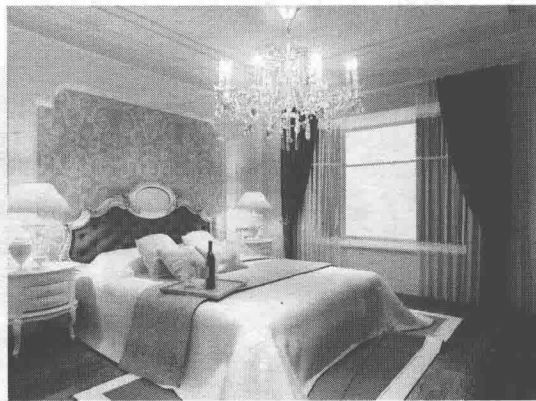


图 1-15 卧室