

● 阳光工程丛书



农村建筑工匠 培训教程

NONGCUN

JIANZHU GONGJIANG PEIXUN JIAOCHENG

李振华 主编

河北科学技术出版社

农村建筑工匠培训教程

主编 李振华

河北科学技术出版社

阳光工程丛书编委会

主 任	傅文才						
主 编	田 芬						
副 主 编	王仲群	宋海柱	李俊英	范海昌	杨伯明	李树强	
编 委	刘贵中	鲁新堂	张君惠	单占榜	安 蔚	任永志	
	王建新	张 斌	杨宪理	刘凤川	孙福军	董瑞峰	
	孙 毅	赵振英	苑清民	宗 纲	吕小强	杨秀萍	
	都建卫						

《农村建筑工匠培训教程》编委会

主 编	李振华					
编 者	李振华	张忠林	叶立勇	叶高峰	杜燕倩	陈红燕

前 言

在新农村建设过程中，农村建筑工匠发挥着巨大的作用。但农村建筑工匠整体技术薄弱，质量安全意识差，为加强农村建筑工匠的业务培训，提高农村建筑工匠的整体素质，为新农村建设发挥更大的作用，我们特组织相关专家编写了《农村建筑工匠培训教程》一书。

作为一名合格的农村建筑工匠，在实际施工过程中，需要操作的内容很多，包括地基的测量与放线、建筑材料的选用、模板的铺设与拆卸、钢筋的连接、混凝土的浇灌、各种砖石砌体的砌筑、屋面瓦的铺挂、楼顶的防漏水，以及楼地面、墙面的抹灰等。因此，农村建筑工匠不仅要求技术全面，能看懂简单的建筑施工图，还要懂得房屋不同部位的建筑施工方法，紧跟新农村住宅发展的方向，提高农村建筑住房的实用性和整体美观性。

本书从提高农村建筑工匠的整体素质及施工技能出发，用通俗易懂的文字，结合简单明了的图示，深入浅出地对农村建筑施工的每一个细节都做了详尽的讲解，力求贴近农村建筑工程的实际，切实满足农村建筑工匠对技能学习的需求。本书既可作为农村建筑工匠的培训教材，也可作为农民工进城务工的自学读本。

由于编者水平有限，实际操作经验还有待积累，书中的疏漏与错误之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

作 者

2010 年 6 月

目 录

第一章 概述	(1)
一、农村住宅的基本特征	(1)
二、农村住宅的结构类型	(2)
三、建筑识图, 看懂房屋结构	(4)
四、新农村住宅的发展方向	(14)
五、新农村建筑节能技术	(15)
第二章 建筑施工材料与工具	(22)
一、建筑施工材料	(22)
二、常用手工工具	(43)
三、常用机械设备	(52)
四、脚手架	(55)
第三章 钢筋混凝土施工技术	(62)
一、模板工程	(62)
二、钢筋工程	(70)
三、混凝土工程	(77)
第四章 基础工程施工技术	(82)
一、基础的几种形式	(82)
二、地基的定位及放线	(86)
三、土方的开挖及回填	(94)
四、砖、石基础施工	(100)
五、钢筋混凝土基础施工	(106)

第五章 房屋墙体的砌筑技术	(112)
一、混凝土小型空心砌块的砌筑	(112)
二、砖墙的砌筑技术	(119)
三、石墙的砌筑技术	(145)
四、石墙与砖墙混砌技术	(150)
五、拱形结构的施工技术	(153)
第六章 楼地面工程及抹灰技术	(157)
一、现浇楼板的施工	(157)
二、装配式楼板的施工	(160)
三、抹灰工程施工	(163)
第七章 屋面挂瓦及楼顶防漏	(175)
一、坡屋面的铺挂瓦	(175)
二、楼顶防水层的施工	(192)
第八章 建筑施工安全知识	(200)
一、安全施工常识	(200)
二、冬季施工安全	(206)
三、雨季施工安全	(212)

第一章 概 述

一、农村住宅的基本特征

农村住宅不仅要提供居住的空间和场所，还需要创造良好的居住环境，以满足居住者的生活需求。对农村住宅进行布局，既要兼顾农村特色又能满足现代生活方式的需求，符合各地区的农村生活习惯及农业生产要求，还要充分考虑不同地域条件和历史文化特点，突出地方特色和民俗风情。同时还要考虑方便及满足农民生活，做到功能齐全、布局合理、分区明确，实现动静分离、食寝分离、居寝分离、净污分离；院落设计既要满足私密性、安全性的要求，又要体现邻里交流、绿化美化的需要。也就是说，既要有艺术创作的任意性，又要有科学布局的严谨性。

农村同城市不一样，农村住宅主要由住房及院落两部分组成。住房中又包括堂屋、卧室、厨房、杂屋等。

南方地区气候炎热多雨，空气湿润，农村住宅必须考虑建筑物的通风散热和防水防潮。为了达到这个要求，就应使主要住房有良好的朝向，房子空间设计得要高大及通透些。

北方地区气候寒冷干燥，冬季多北风，住宅建筑应考虑建筑物的防寒保温等问题。一般住宅多是坐北朝南，房间空间要小。

在北方，一般院落基本上是四合院的风格布局，房屋的高度一般在3.0~3.3米，由于院落四周连成封闭状，有效地阻止了北风的入侵。

二、农村住宅的结构类型

（一）横长方形住宅

从北方地区农村住宅的平面形式来看，院落为纵长方形；住宅为横长方形，如图 1-1 所示。这种住宅形式多在长江以北地区。

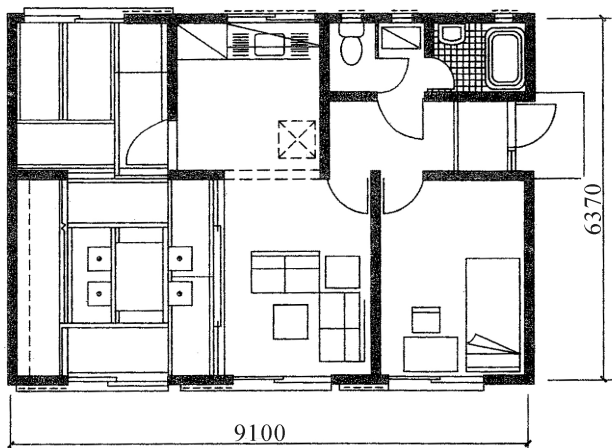


图 1-1 横长方形住宅的平面布置

在平面布局上，为了接受更多的阳光和避开北面袭来的寒流，应将房屋的正面朝南，门和窗户均设于朝南的一面。在住室的布局上，多将卧室布置在房屋的朝阳面，将储藏室、厨房布置在背阳的一面。

（二）南方地区住宅

南方地区农村住宅的平面布置比较自由通透。院子采用东西

横长的天井院，平面比较紧凑。房屋的后墙上部开小窗，围墙及院墙开设漏窗。一般住房的楼屋较高，进深较大。这样有利于通风、散热、去潮。图 1-2 是浙江富阳农村住宅的一种平面布置图。

江南水乡的农村住宅，大多依水而居，房屋平面布置多依据地形及功能要求进行，一般多取不对称的自由形式。由于河网密布，最好的建筑居住模式是临河而建，一边出口毗邻街道，一边出口毗邻河道。由于人多地少，通常会形成开间小、纵深长的住宅形式。

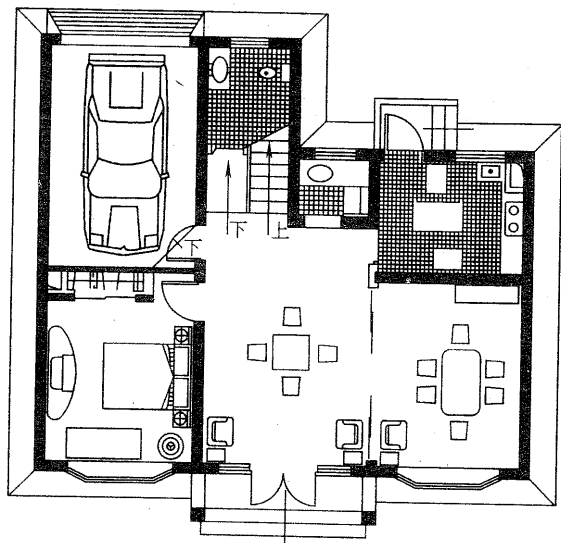


图 1-2 南方住宅的平面布置

（三）窑洞住宅

窑洞住宅主要分布在黄土高原地区，包括河南、山西、陕西等地。

窑洞按其建造方式的不同可分为三大类：靠崖式窑洞、独立式窑洞和下沉式窑洞。窑洞顶也有多种拱券形状，大体上有平圆形、半圆形和尖圆形三种。

（四）干栏式住宅

在海南等亚热带炎热、多雨和潮湿地区的少数民族住宅，考虑到通风、采光、防潮、防兽和防虫的要求，多采用下部架空的干栏式房屋形式。干栏式住宅多为三层，大多平面呈灵活布置的形式，但也有少数住宅呈规整的矩形平面。底部高高的架空部分一般用木板围合，用于放置农具、杂物和圈养牲畜等；在山墙面的一侧，设有木制的直跑楼梯通向二层，这里主要是生活和起居的空间，其平面布置遵循前廊、中堂、后寝的格局模式。

三、建筑识图，看懂房屋结构

看懂施工图是农村建筑工匠必须具备的技能，只有看懂施工图，才能领会设计意图，才能根据施工图规定的位置、尺寸、材料进行砌体的砌筑，同时还可根据施工图所提供的资料，与其他专业和工种相互配合好，进行预留孔洞、预埋件和安排好工序搭接等工作。

（一）建筑施工图的一般编排次序

施工图按工种分类，由总平面图及建筑、结构、给排水、采暖通风和电气几个专业的图纸组成。

一项工程施工图纸的编排顺序是总平面、建筑、结构、水暖、电气等。各工种图纸的编排，一般是全局性的图纸在前，局部性的图纸在后。在全部施工图的前面，还编入图纸目录和总说明。

1. **图纸目录** 也称“标题页”或首页图，主要说明该工程由哪几个工种专业图纸组成，它的名称、张数和图号，其目的是便于使用者查找。在图纸目录中，一般列出工程名称、工程编号、建筑面积等。

2. **总说明** 主要说明工程的概貌和总的要求。内容包括设计依据（如水文、地质、气象资料）、设计标准（建筑标准、结构荷载等级、抗震设防要求、采暖通风要求、照明动力标准）、施工要求（为材料要求和施工要求等）。一般中小型工程，总说明不单独列出，只分别在有关图纸中注明。

3. **总平面图** 简称“总施”。标出建筑物所在地理位置和周围环境。一般标有建筑物外形、建筑物周围的地物、原有建筑和道路，并标示出拟建道路、水电暖通等地下管网和地上管线，还要标示出测绘用的坐标方格网、坐标点位置和拟建建筑物的坐标、水准点和等高线、指北针、风玫瑰等。

4. **建筑施工图** 简称“建施”。主要表示建筑物的外部形状、内部布置以及构造、装修和施工要求等。其基本图纸包括建筑物的平面图、立面图、剖面图等，详图包括门、窗、厕所（卫生间）、楼梯及各部位装修、构造等详细做法。

5. **结构施工图** 简称“结施”。主要表示承重结构的布置情况、构件类型和构造做法等（砖混结构除首层地下的砖墙由基础结构图表示外，首层室内地面以上的砖墙、砖柱均由建筑施工图表示）。基本图纸包括基础图、柱网布置图、楼层结构布置图、屋顶结构布置图等。构件图包括柱、梁、楼、板、楼梯以及阳台、雨罩等。

6. **给排水施工图** 简称“水施”。主要表示管道布置和走向，构件做法和加工安装要求。图纸包括平面图、系统图、详图等。

7. **采暖通风施工图** 简称“暖施”、“通施”。主要表示管道布置、走向和构造安装要求。图纸包括平面图、系统图、安装

详图等。

8. 电气施工图 简称“电施”。主要表示照明及动力电气布置、走向和安装要求。图纸包括平面图、系统图、接线原理图及详图等。

（二）建筑平面图的识读

平面图一般为建筑平面图的简称。平面图是用一个假想水平面把房屋沿门窗洞口的水平方向切开，切面以下部分的水平投影图就是平面图。

平面图的用途主要是：作为在施工过程中放线、砌筑、安装门窗、作室内装修等的依据；也是编制工程预算和备料的依据。

1. 识看平面图的要求

（1）建筑物的形状、朝向以及各种房间、走廊、出入口、楼（电）梯、阳台等平面布置情况和相互关系。

（2）建筑物的尺寸，包括用轴线和尺寸线表示的各部分长、宽尺寸。

外墙尺寸一般分三道尺寸标注。第一道尺寸线是外墙总尺寸，表明建筑物的总长度、总宽度；第二道尺寸线是轴线尺寸，表明开间（柱距）和进深（跨度）尺寸；第三道尺寸线表明墙垛、墙厚和门窗洞口尺寸。此外，还要在首层平面图上表明室外台阶、散水等尺寸。

（3）楼地面标高。

（4）门窗洞口位置、门的开启方向、门窗及门窗过梁的编号。

（5）剖切线位置、局部详图和标准配件的索引号和位置。

（6）其他专业（如水、暖、电、卫等）对土建要求设置的坑、台、地沟、水池、电闸箱、消防栓、雨水管等，以及在墙上或楼板上预留孔洞的位置及尺寸。

(7) 除一般简单的装修用文字注明外,较复杂的工程,还表明室内装修做法,包括地面、墙面、顶棚等的用料和做法。

(8) 在图中不易表明的内容,如施工要求、砖及砂浆强度等,应用文字说明。

2. 示例 现以某村镇农房住宅楼平面图为例(图1-3),说明平面图的识读方法。

(1) 了解图名、比例及有关文字说明。由图1-3可知,该图为某农宅一层平面图,比例为1:100。

(2) 了解平面图的形状与外墙总长、总宽尺寸。该住宅楼平面基本形状为一矩形,外墙总长11400毫米,总宽8700毫米,由此可计算出房屋的用地面积。

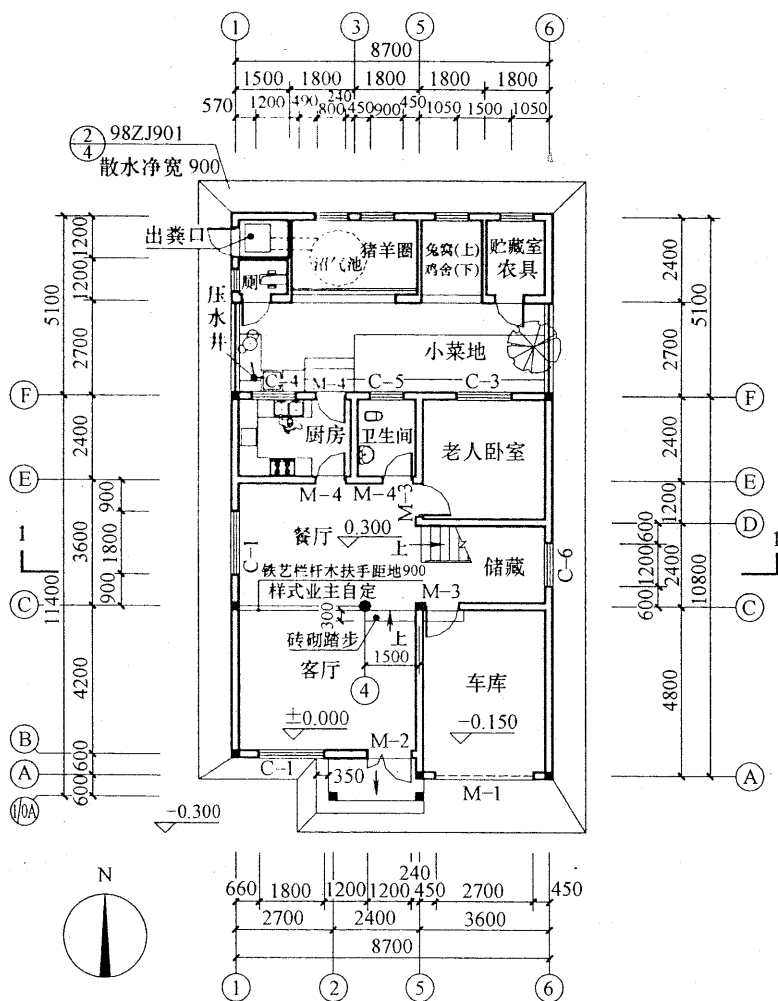
(3) 了解定位轴线的编号及其间距。图1-3中墙体的定位轴线,内外墙均在墙中心,即轴线距室内120毫米,距室外120毫米。定位轴线之间的距离,横向的称为开间,竖向的称为进深。

图1-3中横向轴线从①到⑥轴分为上开间与下开间,其中下开间共3个,每个开间分别为2700毫米、2400毫米、3600毫米;上开间为3个,分别为3300毫米、1800毫米、3600毫米,竖向轴线从①到⑥,分为左进深和右进深。其中左进深,①~②轴左右房屋墙线中心距600毫米,②~③轴为客厅进深4200毫米,③~④轴为餐厅的进深尺寸3600毫米,④~⑤轴为厨房进深2400毫米,而右进深分别表示:①~③轴车库4800毫米,③~④轴储藏室2400毫米,④~⑥轴为老人卧室进深3600毫米。图中进深尺寸1500毫米为附加部分,做贮藏室、猪羊圈等。

(4) 了解房屋内部各房间的位置、用途及其相互关系。

(5) 了解平面各部分的尺寸。平面图尺寸以毫米为单位,但标高以米为单位。平面图的尺寸标注有外部尺寸和内部尺寸两部分。

外部尺寸:为便于识图及施工,建筑平面图的下及侧向一



一层平面图 1:100

图 1-3 建筑平面图

般标注三道尺寸。

第一道尺寸是细部尺寸，它表示门、窗洞口宽度尺寸和门窗间墙体以及各细小部分的构造尺寸（从轴线标注）。

第二道尺寸是轴线间的尺寸，它表示房间的开间和进深的尺寸。

第三道尺寸是外包尺寸，它表示房屋外轮廓的总尺寸，即从一端的外墙边到另一端的外墙边总长和总宽的尺寸。

另外，台阶（或坡道）、花池及散水等细部的尺寸，可单独标注。

三道尺寸线间的距离一般为 7~10 毫米，第一道尺寸线应离图形最外轮廓线 10 毫米以上。如果房屋平面图前后或左右不对称，则平面图的上下左右四边都应注明三道尺寸。如有部分相同，另一些不相同，可只注明不同部分。

内部尺寸：内部尺寸应注明室内门窗洞、孔洞、墙厚和设备的大小与位置。

此外，建筑平面图中的标高，通常都采用相对标高，并将底层室内主要房间地面定为 ± 0.000 ，车库平面处标高为 -0.150 ，室外地坪标高为 -0.300 。

（三）建筑立面图的识读

在与房屋立面平行的投影面上所作出的房屋正投影图，称为建筑立面图，简称立面图。建筑立面图主要反映房屋的外貌，各部分配件的形状、相互关系，以及立面装修做法等，它是施工的重要图样。立面图有三种命名方式：一是按房屋的朝向来命名，如南立面图、东立面图、西立面图。二是按立面图中首尾轴线编号来命名，如①~⑩轴立面图、⑩~①轴立面图、A~D轴立面图、D~A轴立面图。三是按房屋立面的主次来命名，如正立面图、背立面图、左立面图、右立面图。

1. 识看立面图的要点

- (1) 建筑物的外形（包括东、西、南、北四个朝向的立面）、门窗、台阶、雨篷、阳台、雨水管、烟囱等的位置。
- (2) 建筑物的各楼层高度及总高度，室内外地坪标高。
- (3) 外墙立面装修做法、线脚做法及饰面分格等。

2. 示例 现以某村镇农房住宅楼的立面图为例（图1-4），说明立面图的识读方法。

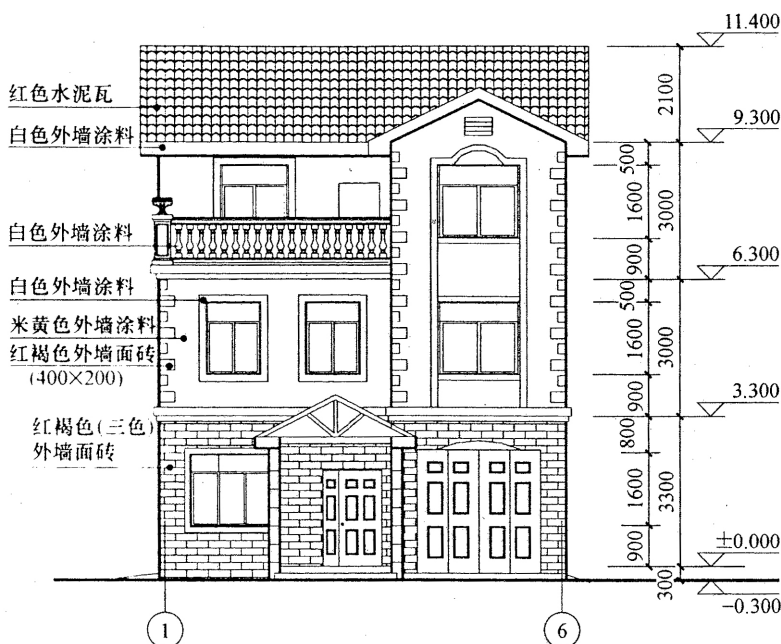


图1-4 建筑立面图

(1) 了解图名和比例。从图名或轴线的编号可知，该图表示房屋南向的立面图（①~⑥轴立面图），比例1:100。

(2) 了解立面图与平面图的对立关系。对照平面图上的指北针或定位轴线编号，可知南立面图的左端轴线编号为①，右端

轴线编号为⑥，与建筑平面图相对应。

(3) 了解房屋的整个外貌形状。从图 1-4 中可以看到，该房屋主要出入口在建筑物中部，出入口处设有前廊带雨篷。

(4) 了解尺寸标注。立面图中的尺寸，主要以标高的形式注出。一般标注室内外地坪、檐口、女儿墙、雨篷、门窗、台阶等处的标高。其标注方法，如图 1-4 所示。

(5) 了解房屋外墙面的装修做法。

从图中文字说明可知，外墙面为贴红褐色外墙面砖，上部为白色及米黄色外墙涂料。

(四) 建筑剖面图的识读

假想用—个剖切平面，按垂直方向把房屋切开，把所看到的内部构造用正投影方法画出来，用这种方法绘制出的图，就叫做房屋的剖面图。

剖面图主要是简要地表明建筑物的结构形式、高度及内部的布置情况。根据剖切线位置的不同，剖面图分为横剖和纵剖，有时还可按转折的剖切线来绘制剖面图。

1. 识看剖面图的要点 为使农村建筑工匠能快速看懂房屋剖面图，看图时，应从下往上看，不过要找出零点标高（一般是室内地面），然后从地基开始往上看，先看外墙，后看室内。

(1) 建筑物的总高、室内外地坪标高、各楼屋标高、门窗及窗台高度等。

(2) 建筑物主要承重构件的相互关系。如梁、板的位置与墙、柱的关系，屋顶的结构形式等。

(3) 剖面图中不能详细表达的详图索引号及位置、配件和节点详图。

2. 示例 现以某农村住宅剖面图为例（图 1-5），说明剖面图的识读方法。