

农村住宅建筑与装饰

罗 楼 舫 编 著

同 济 大 学 出 版 社

农村住宅建筑与装饰

罗 楼 舫 编 著

同 济 大 学 出 版 社

内 容 提 要

《农村住宅建筑与装饰》主要是介绍农村房屋建筑设计与识图的基本知识、混合结构房屋的主要构件和构造法的基本内容,以及有关的施工技术。书的内容简明实用,便于自学和实践,是一本适宜于具有初中以上文化程度的乡镇建筑工人初步掌握住房建筑知识的参考读物。

责任编辑 陆学锋

封面设计 徐 繁

农村住宅建筑与装饰

罗楼舫 编 著

同济大学出版社出版

(上海四平路1230号)

新华书店上海发行所发行 邗江县印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张11.875 字数307千字

1989年6月第1版 1989年6月第1次印刷

印数1—19000 定价3.90元

ISBN7-5608-0086-6/TU·31

目 录

第一章 建筑材料	(1)
第一节 砖石材料.....	(1)
第二节 砂子与石子.....	(9)
第三节 石灰与水泥.....	(12)
第四节 砂浆.....	(20)
第五节 混凝土.....	(29)
第六节 防、排水材料.....	(44)
第七节 木材.....	(49)
第八节 钢材.....	(64)
第二章 建筑识图	(71)
第一节 投影和投影图.....	(71)
第二节 剖面图和截面图.....	(74)
第三节 建筑图的基本知识.....	(76)
第四节 建筑施工图.....	(85)
第三章 农村住宅设计	(96)
第一节 概述.....	(96)
第二节 农村住宅建筑的特点和组成.....	(98)
第三节 农村住宅设计原则.....	(104)
第四节 农村住宅设计方案.....	(114)
第四章 地基与基础	(123)
第一节 对地基与基础的要求.....	(123)

第二节	地基的处理·····	(130)
第三节	场地平整与挖槽·····	(137)
第四节	基础施工·····	(152)
第五节	土方回填·····	(169)
第五章	墙与柱	(173)
第一节	概述·····	(173)
第二节	砖石墙柱施工·····	(185)
第三节	施工脚手架·····	(218)
第六章	楼板	(228)
第一节	现浇钢筋混凝土楼板·····	(229)
第二节	预制装配式钢筋混凝土楼板·····	(247)
第七章	屋顶	(257)
第一节	平屋顶·····	(257)
第二节	坡屋顶·····	(268)
第八章	雨篷、阳台、楼梯、台阶、 勒脚、散水	(288)
第一节	雨篷和阳台·····	(288)
第二节	楼梯与台阶·····	(297)
第三节	勒脚和散水·····	(307)
第九章	房屋饰面	(309)
第一节	内墙饰面·····	(310)
第二节	外墙饰面·····	(326)
第三节	地面·····	(337)
第四节	装饰·····	(338)
附 录		

一	土的常用物理力学性质·····	(351)
二	土的简易鉴别方法·····	(352)
三	主要材料的导热系数、单位重量和比热···	(353)
四	常用混凝土参考配合比·····	(354)
五	砌筑砂浆配合比·····	(355)
六	砖石工程工料估算·····	(356)
七	现浇梁板式钢筋混凝土楼梯配筋选用表···	(357)
八	现浇板式钢筋混凝土楼梯配筋选用表····	(358)
九	屋面工程工料估算表·····	(359)
十	地面垫层和找平层工料估算表·····	(360)
十一	地面面层工料估算表·····	(361)
十二	抹灰工程工料估算表·····	(362)
十三	瓦工工具·····	(363)
十四	抹灰工具·····	(364)
十五	砖砌花格·····	(365)
十六	混凝土漏花图案·····	(366)

第一章 建筑材料

建筑材料是建筑工程的重要物质基础，在农村住宅建筑中，所需要的材料，品种多，用量大。建筑施工人员只有了解 and 熟悉各种建筑材料的规格、性能、质量标准和使用方法，才能正确合理地选择和使用它们，建造起合乎设计标准的新型农村住宅。

常用的建筑材料，如按其功能和性质来分，大致可以分为砌筑材料（包括各种砖、石材、砌块、耐火材料、胶结材料等）、防水和排水材料（包括各种瓦、油毡、防水粉、纸筋、管材等）、保温和耐腐蚀材料以及各种钢材和木材等。本章对这些建筑材料分别作以介绍。

第一节 砖石材料

一、砖

砖是住宅建筑中最常用的砌体材料，其种类很多，有普通粘土砖、空心砖、煤矸石砖等，在农村住宅建筑中用得最多的是普通粘土砖，近来，有的地方已在使用的粉煤灰砖。

1、普通粘土砖 按照生产工艺的不同，普通粘土砖可分为手工砖和机制砖；按其颜色可分为红砖和青砖；按其外形又可分为实心砖和空心砖。

粘土砖主要是以粘土为原料，经配料制成砖坯，经干燥后入窑烧制而成。砖的烧制温度为 $900\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。由于土

(马蹄窑)烧砖时间较长,为了加快冷却,就在窑顶灌水,让水慢慢渗入窑内,使窑内处在高温下的红砖中的高价氧化铁还原成低价氧化铁,砖则由红变青,成为青砖。轮窑(转盘窑)生产的是红砖,烧的步骤是采用循环方式。时间短,产量高,烧制均匀。

由于制坯的方法不同,普通粘土砖又分为手工砖和机制砖两种。手工砖是将泥土加水浸透后用手揉搓成泥团,然后放入木制砖模内,经过压实刮平,起模成坯,干燥后装窑焙烧而成的。机制砖制坯时,先将粘土加水搅拌均匀,通过机器压挤成带状,再用钢丝切成砖坯。砖坯经干燥后装窑焙烧成砖。机制砖一般比较密实,质量比手工砖好。

粘土砖的特点是抗压强度较高,有一定的抗冻、防潮和保温性能,耐久性也比较好。适合用于砌筑砖基础、砖墙、砖柱、砖拱等砌体。

砖的标准尺寸,按国家标准规定为 $240 \times 115 \times 53$ 毫米。当砌体灰缝宽为10毫米时,这种规格的砖砌成的砌体每4块砖的长度或为8块砖的宽度和16块砖的厚度尺寸一样,都是1米。所以这种砖又叫标准砖。一般土窑烧制的砖比标准砖的尺寸略小一点,规格为 $216 \times 105 \times 43$ 毫米。

通常,人们把普通粘土砖按照它们的抗压强度的大小,划分其标号。例如75号砖就是指这块砖每平方厘米的面积上能承受75公斤的压力。机制砖的标号有200号(平均抗压极限强度为200公斤/厘米²)、150号、100号、75号等几种。目前生产的多为100号和75号两种。手工砖的标号一般有75号和50号两种。另外,每种标号的砖都有相应的抗折强度指标以及其他性能要求。见表1—1。在建房时,一般设计图纸对砖的标号都有明确的规定。如果图纸没有规定,砖的标号

可按表1—2所示的选用范围，选择合适标号的砖。如果砖的强度达不到要求的指标，就应降级使用。必要的时候，在征得设计单位同意后，也可以在保证砌体强度的前提下，采取代用标号的砖来解决。例如，由表1—3所示的砖号和混合砂浆标号与砌体抗压强度的关系可知。当某砖墙原设计为 100 号砖，使用25号混合砂浆，所得砌体强度为25公斤／厘米²，如果采用75号砖，配用50号混合砂浆，其砌体强度可以达到27公斤／厘米²，便能满足代用要求。

表1—1 普通粘土砖的标号和性能

标 号	极限抗压强度 (公斤/厘米 ²)				性 能				
	抗压		抗折		强度	容 重 (公 斤/米 ³)	抗冻试验	外观质量	吸水率
	平均	最小	平均	最小					
200	200	140	40	26	机 砖 ≥75号 手工砖 ≥50号	1600~ 1800	15次冻融 循环后： (1) 干 重量损失 ≤2%； (2) 裂 缝长度不 大于； 大面宽度 方向 110 毫米 大面长度 方向 150 毫米	按 JC149 —73 标准检查 分为 一等砖和 二等砖	8~ 16%
150	150	100	31	20					
100	100	60	23	13					
75	75	45	18	11					
50	50	35	16	8					

表1—2 各种标号粘土砖的适用范围

标号	适 用 范 围
50	一般用于非承重内隔墙、室内小型零星砖砌体
75	可用作承重内外墙、砖拱、砖筒拱、砖基础等
100	用于独立砖柱、薄壳、高层建筑、烟囱及水塔等
150	用于承重较大的高层建筑、基础、重要的工业建筑
200	用于有特殊要求的工业建筑和构筑物

表1—3 砖砌体的抗压强度与砂浆的关系

砌体强度 砖 标 号	砂浆 标号	混 合 砂 浆 标 号						水泥砂浆 标号		
		100	75	50	25	10	4	100	75	50
200		55	51	46	39	33	29	47	43	39
150		47	43	38	32	27	24	40	37	32
100		38	35	31	25	21	18	32	30	26
75			30	27	22	18	15		26	23
50				22	18	14	12			19

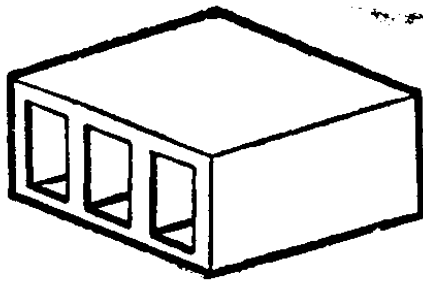
从表1—1中可以看出，粘土实心砖的容重一般为每一立方米体积重1600~1800公斤。每块干燥砖的重量约为 2.6 公斤。吸水率要求在8~16%之间。一般粘土砖内部结构细密，强度高的，吸水率就低，相反，内部结构松松疏的吸水率就大，砖的强度就低。除表中所列项目之外，对砖还有抗冻性

要求，对于那些全年最低温度在 -10°C 以上的地区，此项要求，可不考虑。再者，普通粘土砖的外形应为规则的直角平行六面体，外观上要没有弯曲，缺棱、掉角、裂纹等缺陷，剖开来看，应当不存有影响强度的杂质，如石灰块等爆裂性矿物，从颜色上看，色深的是材质较好的，从声音上来讲，敲击时声音清脆者较好。如果是色浅欠火，敲击时声哑，其强度一定较低。

2、粘土空心砖，它与普通粘土砖比起来，具有能节约粘土原料，减轻自身重量，能较好的保温、隔热、吸音等优点。根据其空心程度，有的可用于砌筑承重墙，有的可用于砌筑隔断墙或框架结构的填充围护墙。空心粘土砖的一个改革方向就是发展高强度粘土空心砖，它可以用于承重结构。

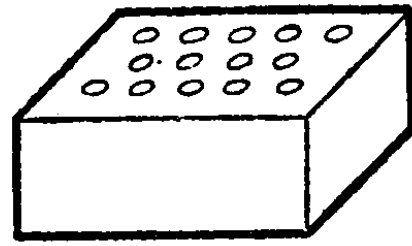
目前生产的多孔和大孔粘土空心砖的尺寸分别为 $240\times 115\times 90$ 毫米和 $190\times 190\times 90$ 毫米。其中，大孔的孔隙率一般在30%以上，容重约为 $1100\text{公斤}/\text{米}^3$ ，强度在50~100号之间，常作为非承重墙的隔墙或护墙的砌筑材料。对农村住宅建筑来说，由于层数不高，粘土空心砖也可用来砌筑承重墙。多孔砖的孔隙率约在20~30%，容重在 $1400\text{公斤}/\text{米}^3$ 左右，具有较高的强度。在农村住宅建筑中，用作承重墙的材料是没有问题的。它的标号有200号、150号、100号、75号四种。如图1—1所示。

3、粉煤灰砖 它是利用粉煤灰或煤渣等工业废料加配适量的石灰、石膏，经半干压制成型，再经蒸汽养护而制成的新型砌墙材料。它的规格为 $240\times 115\times 53$ 毫米，标号有100号和75号两种，容重在 $1500\sim 1700\text{公斤}/\text{米}^3$ 之间。吸水率为18~23%，此外，它的抗冻性也比较好。如果将其放入试验用冷箱内，冷冻至 -15°C ，然后取出，经室温融化，接



190×190×90

(1)



240×115×90

(2)

图1—1 粘土空心砖

(1) 大孔粘土空心砖

(2) 多孔粘土空心砖

着再行冻结,如此,循环进行15次,其干容重损失不大于2%,抗压强度降低不超过25%。

此种粉煤灰砖不仅适用于农村住宅建筑,而且也可用于一般工业建筑的墙体材料。不过,要注意的是:由于粉煤灰砖有较大的吸水性;而且吸水速度较慢;所以,在使用时,必须适当提前浇水,使之达到一定的湿度,以保证砌体和饰面的质量。其次、为了抑制由于它收缩性较大可能造成墙面裂缝,所以,通常不宜与普通粘土砖混合使用,并且最好设置封闭梁圈,以增强房屋的整体性和抗震能力。100号的粉煤灰砖,如果它不含酸性浸蚀物,完全可以用于基础及防潮层以下部位的砌筑。对于经常受到干湿和冻融交替作用的部位,砖的标号要高于100号才好,并且要使用水泥砂浆抹面。最后,还应注意的是,粉煤灰砖不宜砌筑在温度高于200℃的部位,如锅灶、烟囱等处。

4、煤矸石砖,它是利用采煤时带出的煤矸石,经过球磨机粉碎并掺入极小量粘土加水拌和后压制成型,经干燥后焙烧而成的建筑砌体材料。由于它本身也是燃料,所以在烧

制时可以节约烧制粘土砖所用的燃料——煤。有利于节约能源和化废为宝。其尺寸与标准砖相同，容重为1400~1600公斤/米³，吸水率为6.8~23%。

5、灰砂砖，用12~10%的石灰和88~90%的砂子加水拌搅压制成型后，经过八个大气压力高压蒸汽蒸养（175℃）制成灰白色的灰砂砖。它的规格尺寸与标准砖相同，容重为1800~1900公斤/米³。其质地密实均匀，外形光洁整齐，用它砌成的墙体显得朴素大方。不过，由于它在500℃的高温下就会被烧坏，所以也不能用于砌筑炉灶和烟囱。

6、碳化砖 这种砖的主要原料和灰砂砖相同，其比例是砂子（或石屑）85~90%、石灰10~15%，二者加水调拌均匀压制成型后，利用石灰窑中二氧化碳（CO₂）即烧石灰的废气进行碳化而成。其规格也和普通粘土砖相同，容重为1700~1800公斤/米³。碳化砖不宜浇水，如果是在夏季炎热天气砌墙，只要洒少量的水即可。

此外，还有耐火砖等建筑用砖材，但是由于农村住宅建筑用的不多，故此、不在这里一一介绍了。

二、砌块

这是随着房屋建筑的发展而生产出的一类大块砌筑材料，用来代替普通粘土砖，不用粘土，节约耕地，又可充分利用工业废料。由于砌块体积较大，对发展机械化施工，提高建筑装配水平，加速施工速度都是有好处的。

1、混凝土空心砌块 它是利用普通硅酸盐水泥、中砂和粒径不大于20毫米的石料为原料，采用机械或手工成型的墙体材料。这种砌块具有混凝土的一般性能，质轻而强度高，造价也较低。其机械成型尺寸约为（780~1180）×845

×200毫米，人工成型尺寸则稍小一点，约为(630~2130)×845×180毫米。前一种的容重约为1000~1030公斤/米³，后一种的为860公斤/米³。它们的空心率分别为58%和64%。

2、加气混凝土砌块 这是采用水泥、砂渣(或粉煤灰)、砂和铝粉等原料，经磨细、配料、浇注、发泡、切割、蒸压养护及锯切等工序制成的一种轻质多孔建筑材料，其容量轻，保温和吸音性好，规格可变性大，并且可以根据需要进行锯割，不过，它的强度较低，一般只能用于砌筑非承重的隔断墙。这种砌块的规格为600×250×120毫米和600×250×240毫米两种。其抗压强度比混凝土空心砌块为小，容重约为400~700公斤/米³。它的饱和含水率可以达到60~70%，吸水后强度下降，保温性降低，尽管其吸收速度较慢，但在我国南方地区的农村住宅建筑中，不宜用来砌筑外墙围护结构。

三、石材

这是从天然岩石中开采而得的未加工的毛料或稍经加工制成的块状及板状石料。统称天然石材或石料。这类材料，具有较高的硬度、抗压强度和耐久性，自古以来就是房屋的基础，墙身以及拱桥、堤坡、挡土墙、台阶、路面等的重要建筑材料。使用时，应根据需要选择质地坚实，未经风化的石料。常用的石材有两种：

1、毛石，这是由人工或爆破开采出来的不规则石块。一般要求毛石每块中部的厚度不小于15厘米，且有一个方向的尺寸达到30~40厘米。每块的重量的在20公斤左右。毛石在砌筑工程中一般用于墙基、挡土墙等。

2、粗料石，它又叫块石，其形状比毛石整齐，外形近乎是规则的平行六面体。粗料石是由开采出的石料经过粗略加工而成的块材。可用于基础，房屋的勒脚，石砌体的墙角等部位，有些山区石料来源丰富，也有用于整个墙体砌筑的。

由于石材的抗拉强度较小，加之容重又大，运输不便，开采不易，所以在使用上就受到一定的限制。

第二节 砂子与石子

砂子和石子是砂浆与混凝土的重要原料，也是农村住宅建筑的必备材料。由于它们基本上是来自天然材料，所以成本也比较低。

一、砂子

砂子如果按照其颗粒的大小通常可以分为粗砂、中砂和细砂三种，凡平均粒径超过 0.5 毫米者为粗砂，平均粒径在 0.35~0.5 毫米之间者为中砂，平均粒径为 0.25~0.35 毫米者为细砂。如果根据砂子的来源来分类，又可以分为河砂、海砂、山砂等几种。

砌筑所用的砂浆则是以采用中砂为宜。如使用粗砂则和易性差，不便操作，若使用细砂，则强度较低，一般只在勾缝时使用。抹灰用砂也是采取中砂，或者是中砂和粗砂混合掺用。至于混凝土用砂，则尽量使用粗砂。

由于砂子在配制砂浆和混凝土时起着中坚的骨料作用，所以要求砂粒一定要坚硬洁净，其含泥量（包括淤泥、粘土和灰尘等），一般不得超过 5%，最多不能超过 10%。砂子

的空隙率要求不低于40%，容重约为1600公斤/米³。

在施工工地上，为了防止泥水浸入砂堆，使含泥量超过规定标准，应将砂子堆放在较高的地方。为了保证所需要的砂粒度，一般都是用筛子进行筛选。否则就会影响砂浆或混凝土的质量，使砌体或基础达不到设计的标准。

二、石子

如果说砂子是细骨料的话，石子在混凝土中则起到粗骨料的作用，人们把粒径大于5毫米的骨料统称为粗骨料。常用的有卵石和碎石两种。

卵石是由天然岩石风化而成的，根据产地和来源的不同可以分为河卵石、海卵石和山卵石等。河卵石和海卵石表面比较光滑和清洁，山卵石表面则比较粗糙，并含有较多的杂质、粘土等。

碎石是用人工或碎石机将各种天然的硬质岩石轧碎而成的，其杂质含量一般比卵石为少。碎石经过筛选的颗粒以接近正方形的小方块为宜。

卵石与碎石比起来，它无须加工，而且由于其表面光滑制成混凝土的和易性也较好。容易捣固密实，孔隙也较少，它的不透水性也较碎石为佳。但是，就其与水泥浆的胶结力来看，卵石则较碎石为差，因此卵石混凝土的强度一般较碎石混凝土的强度为低。加之卵石颗粒的坚硬程度不一，片状、针状颗粒较多，含杂质也较多，这对混凝土的强度也产生不利的影响。所以在配制高标号混凝土时，以采用碎石为宜。

卵石与碎石的颗粒尺寸一般多在5~40毫米之间，选购石子一般分为三级，其中颗粒尺寸在5~15毫米者为细石子，

表1—4 卵石或碎石的颗粒量配范围

级配情况	公称 粒径 (毫米)	累计筛余, 按重量计(%)											
		筛孔尺寸(圆孔筛)(毫米)											
		2.5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
连续 粒 径	5~10	95~ 100	80~ 100	0~ 15	0								
	5~15	95~ 100	90~ 100	30~ 60	0~ 10	0							
	5~20	95~ 100	90~ 100	40~ 70		0~ 10	0						
	5~30	95~ 100	90~ 100	70~ 90		15~ 45		0~5	0				
	5~40		95~ 100	75~ 90		30~ 65			0~5	0			
单 粒 径	10~20		95~ 100	85~ 100		0~ 15	0						
	15~30		95~ 100		85~ 100			0~ 10	0				
	20~40			95~ 100		80~ 100			0~ 10				
	30~60				95~ 100			75~ 100	45~ 75		0~ 10	0	
	40~80					95~ 100			70~ 100		30~ 60	0 10	0

20~40毫米者为中石子, 40~150 毫米者为粗石子。在使用中, 规定石子的最大颗粒尺寸不得超过结构截面最小尺寸的1/4, 也不得大于钢筋间最小净距的3/4, 对于厚度为100毫米和小于100毫米的混凝土板, 允许采用一部分最大粒径