



跨世纪农村书库

能

KUA SHIJI NONGCUN SHU

工

巧

匠

篇

砖瓦抹灰工 实用手册

刘国良 主编 陈瑞平 编著

江苏科学技术出版社

砖瓦抹灰工实用手册

主编 刘 国 良
编著 陈 瑞 平

江苏科学技术出版社

砖瓦抹灰工实用手册

主编 刘国良

出 版	江苏科学技术出版社
地 址	南京市中央路 165 号(邮政编码 210009)
发 行	江苏省新华书店
印 刷	徐州新华印刷厂(徐州市青年路公园巷 2 号)

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 4.5 字数 97 千
版次 1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月第 1 次印刷
印数 1—20,000 册

标准书号 ISBN 7—5345—2141—6/TU·44
定 价 4.10 元

本社图书如有印装技术质量问题,可向承印厂调换。

责任编辑:许顺生

责任校对:苏 工

《跨世纪农村书库》组织机构

指 导 委 员 会

主 任：陈焕友
副 主 任：顾 浩 王霞林 张怀西
委 员：钱协寅 李中和 王建邦 柯广坚
张小刚 陈乃林 曹 霄 周顺生
刘向东 刘俊鸿 冯惟珠 石启忠
王於良 张佩清 方 玉 樊金龙
洪天慧 李绍成 苏子龙

编 辑 委 员 会

主 编：王於良

(以下均按姓氏笔划为序)

委 员：吕兴祥 朱赛玉 何民胜 吴星飞
吴 源 赵所生 胡明琇 程大利
蔡玉洗 薛正兴 穆伟铭 鞠宁章
执行编辑：王达政 孔 远 张辉冠 陈志红
胡培良 钱兴奇 黄海宁
装帧设计：冯忆南 吴 捷 陈 元 姚 红

《跨世纪农村书库》序言

陈焕友

农业、农村和农民问题，在我们建设有中国特色社会主义的伟大事业中，始终是一个极其重要的基础性和战略性的问题。江泽民总书记最近反复强调，必须始终把农业放在整个经济工作的首位，这是从我国人多地少这个基本国情，从保持全国经济、社会稳定发展的全局要求出发的，是从保持和加强我国在国际竞争中的独立自主的战略性要求考虑的。党的十四届五中全会提出、八届人大四次会议通过的关于我国国民经济和社会发展的“九五”计划和 2010 年远景目标，以及江苏省委、省政府提出的全省到本世纪末全面实现小康、部分地区初步现代化，到 2010 年基本实现现代化的目标、任务和战略措施，都把加快农业发展，强化农业基础放在首要位置上。改革开放以来，我国农村的经济和社会发展取得了令世人瞩目的辉煌成就。但是，农业仍然是国民经济的薄弱环节。农村的两个文明建设，农民的生产和生活，仍然需要全党、全

社会的热情关心和大力支持。

实现我国“九五”及 2010 年的跨世纪宏伟目标，关键是实行两个具有全局意义的根本性转变，即经济体制从传统的计划经济体制向社会主义市场经济体制转变，经济增长方式从粗放型向集约型转变。农业的深化改革和持续发展，也要依靠这两个根本性转变。我国的基本国情决定了，要解决农业资源相对稀缺与人们对农产品需求不断增长的矛盾，必须实行“科教兴国”、“科教兴农”的战略，通过提高农业投入中的科技含量，提高农业劳动力的科技文化素质来发展农业。农村干部群众素质的提高，是一个十分迫切而又艰巨的任务，需要全党、全社会各行各业共同努力方能完成。而生产更多适合农民需要的高质量、低成本的优秀科技文化读物，开展各种符合农村特点的实用、有益的宣传教育培训活动，在广大农民中迅速普及科学文化知识，无疑是重要的一环。我们的科学文化工作者，宣传教育工作者，新闻出版工作者，应该把工作注意力更多地放在农村，把为农业实现两个转变、发展生产力服务作为义不容辞的政治责任和光荣义务。

坚持农村的经济与社会协调发展，坚持农村工作“两手抓，两手都要硬”，是我党的一贯方针。随着农业经济的迅速发展和农民物质生活的不断提高，农村精神文化生活的需求从量到质上都有了很大的增长和

变化。如何满足这种增长,适应这种变化,为促进农村两个文明建设多作贡献,是精神产品的生产者和宣传者们必须认真解决的一个新课题。我们应该通过生动的、通俗的、群众喜闻乐见的精神文化产品和宣传教育形式,对农民群众进行爱国主义、集体主义和社会主义教育,在农民中努力传播社会主义市场经济知识、科学文化知识和法律知识,坚定广大农民走有中国特色社会主义道路的信念,提高农民的思想道德素质和科学文化素质。

就新闻出版部门来说,经各有关方面的努力,农村普及读物的出版、发行工作取得了一定的成绩。但是与农村两个文明建设的实际需要和党对新闻出版工作的要求相比,还存在较大差距。农村读物偏少、出版发行难、农民买书难的矛盾依然突出。在这种形势下,江苏省出版总社及其所属九家出版、发行单位,顺应时代的需要,精心策划实施,联合编辑出版发行了大型丛书——《跨世纪农村书库》。这套丛书以全国县以下(含县)广大农村干部群众为主要对象,以让读者看得懂、用得上、买得起、买得到为基本宗旨,以繁荣农村文化生活,促进农村精神文明建设,推动农村的改革开放和生产力发展,实现跨世纪宏伟蓝图为根本目的。它的内容十分丰富广泛,涉及农村精神文明生活的各个方面,并注重准确性、新颖性、实用性。形式上深入浅出,通俗易懂。尤为可贵的是,出版者在丛书

质量上精益求精，成本上精打细算，既满足农民对精神文化生活的需求，又适应农民的现实消费水平。这充分体现了出版者把社会效益放在第一位的指导思想和为农村读者服务的良好愿望，符合党中央关于“各行各业都要为发展农业作出贡献”的精神，在当前全国、全省人民为实现我党跨世纪宏伟目标而奋斗的进程中，值得大力提倡。

《跨世纪农村书库》凝聚着广大作者、编辑出版发行工作者辛勤的劳动汗水。它的出版发行，对于多侧面、多层次地满足农村干部群众日益增长的精神文化生活需要，促进我国农村通俗读物的出版繁荣和精神产品的质量提高，必将起到十分积极的作用，是一件利国利民的大好事。我希望更多的精神产品生产者将更多的关注、更加饱满的热情，投入到为我国农村实现小康、奔向现代化服务的伟大事业中去，生产更多更好的精神食粮，丰富广大农民群众的精神文化生活，提高农民的思想道德水平和科学文化素质。同时，希望各行各业更多的同志关心农业，支持农业，为农村两个文明建设多做一些有益的工作。我相信，在以江泽民同志为核心的党中央的领导下，在邓小平同志建设有中国特色社会主义理论的指导下，只要我们各个部门的同志进一步发扬团结协作、艰苦奋斗的精神，我党制定的跨世纪伟大目标就一定能在广大农村、在神州大地上变为绚丽多彩的现实。

目 录

第一章 常用材料	1
第一节 砌筑、抹灰材料	1
第二节 防水、排水材料	7
第二章 施工准备	12
第一节 机具准备	12
第二节 砌筑和抹灰砂浆的制备	18
第三节 施工准备工作	22
第三章 砌体工程	30
第一节 砖墙的组砌方法和操作工艺	30
第二节 各类砖砌体的砌筑	37
第三节 砌块工程	55
第四节 冬季、夏季和雨季的施工特点	62
第五节 砌砖工程的质量通病和防治	67
第六节 砖砌体强度和常见砖墙裂缝	71
第四章 防水排水工程	78
第一节 屋面防水排水工程	78
第二节 地下排水管井施工	95
第五章 抹灰工程	101
第一节 基本知识	101
第二节 一般抹灰	103
第三节 冬季施工	115
第四节 抹灰工程的质量通病和防治	118

第六章 砌筑和抹灰工程质量标准与安全技术概要	123
第一节 砌筑工程质量标准	123
第二节 抹灰工程质量标准	128
第三节 安全技术管理要点	132

第一章 常用材料

第一节 砌筑、抹灰材料

一、粘土砖

粘土砖是以粘土为主要原料,经配料调制成型、干燥后焙烧而成的。粘土砖按生产工艺可分为机制砖和手工砖两种;按颜色可分为红砖和青砖两种,目前大量生产和使用的为机制红砖。

粘土砖根据抗压及抗折强度分为 MU20、MU15、MU10、MU7.5、MU5 五个等级,如表 1-1 所示。

表 1-1 粘土砖的强度等级

强度等级	抗压强度(牛/毫米 ²)		抗折强度(牛/毫米 ²)	
	五块平均值	单块最小值	五块平均值	单块最小值
MU20	20	14	4	2.6
MU15	15	10	3.1	2.0
MU10	10	6	2.3	1.3
MU7.5	7.5	4.5	1.8	1.1
MU5	5.0	3.5	1.6	0.8

注:(1)若试验结果的数值中,有一项达不到表内要求指标之一,应降低一级使用。

(2)MU5 只适用于手工砖。

(一)标准砖(普通粘土砖)

标准砖的尺寸为 $240 \times 115 \times 53$ 毫米。当砌体灰缝为 10 毫米时,组砌成的墙体即符合 4 块砖长等于 8 块砖宽,也等于 16 块砖厚。符合 1 米长的模数规律。标准砖的容重约为 $1600 \sim 1800$ 公斤/米³。

(二)空心砖

空心砖不仅可节约粘土原料,减轻建筑物自重,而且具有保温、隔热和隔声等优点,目前在房屋建筑中被大量采用。空心砖有竖孔、水平孔之分。竖孔空心砖其孔洞率应大于 15%,容重为 1400 公斤/米³,它具有较高的强度,主要用来砌筑六层以下建筑物的承重墙;水平孔空心砖的孔洞率一般在 35% 以上,容重为 $1000 \sim 1100$ 公斤/米³,强度较低,多用于非承重墙。

二、硅酸盐类砖

硅酸盐类砖目前已广泛使用,其优点为不用粘土,所以可不占用耕地,节省燃料,还能利用工业废料。这类砖品种较多,如灰砂砖、炉渣砖、粉煤灰砖和煤矸石砖等,均系各地因地制宜生产。硅酸盐类砖的化学稳定性不如粘土砖,使用范围有一定的局限性,因此应根据各地规定采用。

三、砌 块

砌块是一种可用来代替标准砖的墙体砌筑材料。一方面可以大量利用工业废料,同时也可以大规模地组织生产以提高工效。

(一)粉煤灰硅酸盐砌块

粉煤灰硅酸盐砌块是以粉煤灰和煤渣等工业废料为主，掺入一定量的石灰、石膏湿拌成型，经过常压蒸汽养护而成。它可用于五层以下民用房屋的承重墙，但这种墙体需做外墙粉刷，以保护砌体。对于受侵蚀性气体的建筑物不宜选用粉煤灰硅酸盐砌块，也不能用于基础和地面以下的砌体中。

(二)混凝土空心砖块

混凝土空心砌块系采用普通硅酸盐水泥、中砂和粒径不大于 20 毫米的石料为原料，利用机械或手工成型的墙体材料。它具有混凝土的一般性能，且质轻，造价低。

(三)加气混凝土砌块

加气混凝土砌块是用水泥、矿渣、砂和铝粉等原料，经磨细、配料、浇注、发泡、切割、蒸汽压养护及锯切等工序制成的一种轻质多孔建筑材料。它具有容重轻、保温效能高、吸音好、规格可变性大以及能锯可割的性能。但抗压强度较低，一般只作为非承重的隔断墙。

四、水 泥

水泥是水硬性胶结材料。它与水拌和后所形成的浆体，不但能在空气中硬化，而且还能够在水中硬化，保持并增长其强度，最后成为坚硬的人造石材。

(一)常用水泥

目前常用的水泥有硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥(简称普通水泥)、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥五种。硅酸盐水泥亦称纯熟料水泥，是由制成的水泥熟料磨细而成的，不加任何掺合料。其余各种水泥是在硅酸盐

熟料中加入一定量的掺合料磨细而成的。

(二)主要技术性能

①容重 松散状态水泥容重约 1000~1600 公斤/米³。

②细度 细度是指水泥颗粒的粗细程度。同样成分的水泥,颗粒越细,与水接触的表面积越大,所以水化反应加快,早期强度增高。但颗粒过细硬化时收缩较大,易产生裂缝,且易吸收水分和二氧化碳而失去活性。所以细度应适宜。国家标准规定水泥细度为 0.080 毫米,方孔筛筛余量不得超过 12%。

③标准稠度用水量 指水泥净浆达到标准稠度时,所需的拌和水量,以占水泥重量的百分率表示。

④凝结时间 水泥凝结时间分为初凝时间和终凝时间。初凝时间是从水泥加水拌和起至水泥浆开始失去可塑性所需的时间;从加水拌和至水泥浆完全失去塑性的时间为水泥的终凝时间。初凝和终凝时间对施工具有重要的意义。为了便于施工,要求初凝时间不能过早;为了不拖延工期,而要求终凝时间不能过迟。按规定,水泥初凝不得早于 45 分钟,终凝不得迟于 12 小时。国产水泥初凝一般为 1~3 小时,终凝一般为 5~8 小时。

⑤体积安定性 安定性是指水泥在硬化过程中体积变化是否均匀的性质。水泥的安定性相当重要,按国家标准规定,水泥体积安定性用沸煮法检验时,必须合格。凡安定性不合格的水泥会使砌筑砂浆在硬化后发生裂缝而成为碎块,丧失其强度,造成质量事故。

⑥强度 水泥的强度是非常重要的技术指标,也是确定水泥标号的依据。

水泥硬化后的强度,抗压强度高,抗拉强度低。抗拉强度

约为抗压强度的 $1/11 \sim 1/19$ 。水泥的 3 天和 7 天强度发展很快,28 天强度接近最大值。所以要测定水泥 3 天、7 天、28 天的强度值,并以 28 天的强度划分水泥标号。

按国家标准规定,硅酸盐水泥分为 425、525、625、725 四个标号;普通水泥分为 275、325、425、525、625、725 六个标号;矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥分为 275、325、425、525、625 五个标号。

(三)水泥的保管

水泥进场后,如贮存过久或保管不良,将会发生受潮、结块、变质等现象,降低水泥的强度和其他技术性能。因此,水泥在贮存过程中特别应注意防水、防潮。在建筑工地上需建立专用的水泥仓库,按不同品种、标号及出厂日期分堆存放,水泥仓库内要保持干燥通风。水泥袋要堆放在高出地面 30 厘米的木板上,堆放高度以 10 袋为宜,堆宽以 5~10 袋为限,每堆最好不超过 1000 袋,离墙应有 30 厘米的距离。

水泥贮存时间不能过长,一般不应超过三个月(按出厂日期算起)。在正常干燥环境中,存放三个月的水泥,强度约降低 $10\% \sim 20\%$,存放六个月,强度约降低 $15\% \sim 30\%$ 。因此,水泥出厂时间超过三个月以上时,必须进行检验,重新确定标号,按实际强度使用。

五、石 灰

石灰是一种气硬性胶结材料,即只能在空气中硬化,形成和保持强度。

在建筑工程中,以石灰为原料可制成石灰砂浆、石灰水泥砂浆、麻刀石灰及纸筋石灰等,大量应用于抹灰工程中。由于

石灰的硬化只能在空气中进行,且硬化缓慢,硬化后的强度也不高,在水中还会溶解溃散,所以石灰不宜在潮湿的环境中使用,也不宜用于重要建筑物的基础。目前,在砖石工程中,石灰砂浆极少使用,而是将石灰大量掺入砌筑砂浆中成为无机塑化剂,以改善砂浆的和易性,提高其砌筑质量。

生石灰吸水性、吸湿性极强,遇水消解,放热量大,体积急剧膨胀,因而生石灰属危险品。贮存、运输应严防潮湿和雨水,要远离易燃物,以免引起火灾或使生石灰失效。另外,石灰的保管期不宜超过一个月。

六、砂

砂既为砌筑砂浆和混凝土用料,同时也是抹灰砂浆用料。

砂子是岩石风化后的产物,由不同粒径混合组成。按产地可分为山砂、河砂、海砂几种;按粒径的粗细可分为粗砂、中砂、细砂和特细砂。粗砂平均粒径不小于 0.5 毫米,中砂平均粒径为 0.35~0.5 毫米,细砂平均粒径为 0.25~0.30 毫米,特细砂平均粒径约为 0.25 毫米以下。砂的容重,干燥状态下为 1500~1600 公斤/米³,堆积震动下紧密状态为 1600~1700 公斤/米³。

为了保证砌筑和抹灰工程的质量,一般宜选用中砂,砂的颗粒要求坚硬洁净,含泥量不超过 5%,对泥量较高的砂子在使用前应用水冲洗干净。

七、麻刀、纸筋、草秸

麻刀、纸筋、稻草在抹灰中起拉结作用,提高抹灰层的抗拉强度,增加抹灰层的弹性和耐久性,使抹灰层不易开裂而脱

落。

(一)麻 刀

麻刀以均匀、坚韧、干燥不含杂质为好。使用时将麻丝剪成2~3厘米长,随用随敲打松散;每100公斤石灰膏约掺1.5公斤麻刀,搅拌均匀即成麻刀灰。麻刀灰可作内部抹灰面层,也可与适量砂、水泥拌匀后,用于灰板条墙、苇箔墙及室内顶板抹底层灰用。

(二)纸 筋

纸筋即粗草纸。在淋灰时,先将纸筋撕碎,除去尘土,用清水浸透,然后按每100公斤石灰膏掺入2.75公斤的比例掺到淋灰池内。罩面纸筋宜机碾磨细,并用3毫米孔筛过滤成纸筋灰。纸筋灰贮存的时间越长越好,最好能贮存1~2个月。

(三)草 秸

将稻草或麦秸断成长5~6厘米,泡在石灰水中,在常温下经半月后即可使用。它适用于室内一般抹灰的底层灰。

第二节 防水、排水材料

一、粘土瓦

粘土瓦是用塑性较好的粘土经模制成型后晾干焙烧而成的。粘土瓦是主要的防水、排水材料,要求轻而薄、吸水率小。

(一)平 瓦

平瓦是一种使用广泛的屋面材料,分青、红两种颜色。规