

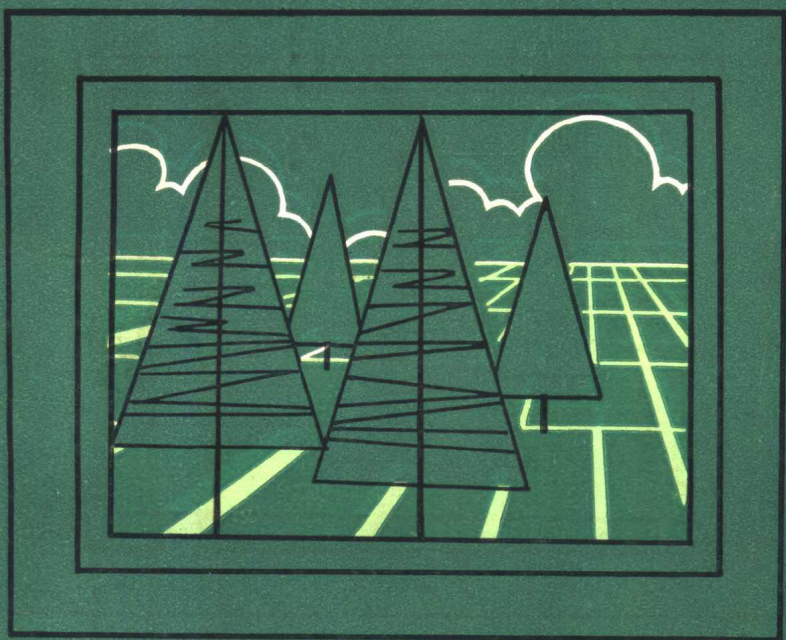
农业中学参考读本

86.3

W.D.Y

农村建筑

吴德耀 钱士英 张型铁编



农业出版社

农业中学参考

农村建筑

吴德耀 钱士英 张型铁 编

农业出版社

农业中学参考读本

农村建筑

吴德耀 钱士英 张型铁 编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 9.75 印张 209 千字

1984 年11月第1版 1985 年 1月北京第1次印刷

印数 1—59,500册

统一书号 15144·661 定价 1.25 元

出版说明

根据中央关于改革中等教育结构，大力发展各种职业技术教育和农业中学的指示，为解决目前农业中学缺乏专业教材的问题，我们在教育部中专司和农牧渔业部教育司的赞助下，组织有关单位编写了这套《农业中学参考读本》。包括：《植物生理学基础》、《作物育种和良种繁育》、《肥料知识》、《土壤和耕作》、《作物病害》、《作物虫害》、《农药知识》、《作物栽培(水稻)》、《作物栽培(麦类)》、《作物栽培(油菜、大豆、花生、芝麻)》、《作物栽培(棉花)》、《大家畜饲养管理》、《小家畜饲养管理》、《家禽饲养管理》、《兽医知识》、《农副产品加工工艺》、《农村建筑》、《农村用电知识》等共十八册。

《农业中学参考读本》以介绍农业科学的基础理论和基本知识为主，还编写了工副业生产技术方面的内容，以适应农村中蓬勃出现的分工分业和发展商品生产的新情况。在编写上力求浅显易懂，注意系统性和实用性。由于各地情况不同，讲课时可结合具体要求增补内容。

本套读本供具有相当初中文化程度、没有生产实践经验的农业中学学生用，亦可供没有经过专业知识训练的农村干部、社员作培训和自学读本。

前 言

农村是一个广阔天地，农村建筑面广量大，发展非常迅速。农村迫切需要建筑领域内的技术知识。现结合农村教育改革，开辟农村建筑技术教育是及时的、必要的。通过学校教育途径，传播现代建筑技术，对促进农村建设，提高农村建筑技术水平都具有深远意义。而且还可为城镇建设培养和输送技术力量打下基础。农村建筑既古老又新兴，急待人们去探索和发展。本书是以编者从事农村建筑短训班教学时使用的讲义为基础，经过整理编写成的。但限于水平，所写内容尚不成熟。因此，书中错误在所难免，敬请读者指正。

本书由吴德耀主编，第一至六章由钱士英执笔，第七至十五章由吴德耀执笔，第十六至十九章由张型铁执笔。承蒙张红书、朱世保、李琳琳、张薇等同志协助描绘插图，特此致谢。

编者于 南京建筑工程学院

一九八三年七月十日

目 录

前言

第一章 建筑材料的几个主要性质	1
第一节 比重	1
第二节 容重	1
第三节 密实度	2
第四节 孔隙率	3
第五节 强度	4
第六节 导热性	6
第二章 粘土砖、瓦和其他墙体材料	8
第一节 粘土砖	8
第二节 粘土瓦	10
第三节 其他墙体材料	11
第三章 无机胶凝材料——石灰、水泥	13
第一节 石灰	13
第二节 水泥	16
第四章 混凝土及砂浆	29
第一节 混凝土	29
第二节 砂浆	52
第五章 建筑钢材	60
第一节 钢材的机械性能	60
第二节 钢材的分类与钢号	63
第三节 钢筋	65

第四节	型钢、钢板与钢管	68
第六章	木材	73
第一节	木材的构造	73
第二节	木材的主要性质	75
第三节	木材的疵病	79
第四节	木材的干燥与防腐	79
第七章	建筑图的基本知识	81
第一节	图纸幅面	81
第二节	线型	82
第三节	比例	82
第四节	尺寸、标高	83
第五节	图例	85
第六节	建筑图的形成	86
第八章	建筑构造概述	93
第一节	对房屋的影响因素及构造处理原则	93
第二节	建筑构造组成部分	95
第三节	建筑物的承重方式	96
第四节	模数制、定位轴线	97
第九章	墙、柱、基础	99
第一节	墙体	99
第二节	柱子	108
第三节	基础	110
第四节	勒脚、散水、明沟	115
第十章	地面、楼板层	118
第一节	地面	118
第二节	楼板层	122
第三节	阳台	132
第十一章	楼梯	136

第一节	楼梯的形式	136
第二节	楼梯的组成和基本尺寸	137
第三节	钢筋混凝土楼梯	140
第四节	台阶与斜坡	149
第十二章	屋顶	151
第一节	瓦屋顶构造	151
第二节	平屋顶构造	172
第十三章	门窗	177
第一节	窗	177
第二节	门	188
第十四章	墙面装修及其他	192
第一节	墙面装修	192
第二节	轻质隔墙	199
第三节	构造小品	201
第十五章	农村建筑设计	207
第一节	概述	207
第二节	农村住宅设计	217
第三节	农村公共建筑设计	241
第十六章	土方及基础工程	247
第一节	建筑物定位与放线	247
第二节	基槽挖土	251
第三节	基础施工	253
第十七章	砌筑工程	257
第一节	准备工作	257
第二节	砌砖工艺	261
第三节	勾缝	266
第四节	质量标准及安全技术	267
第十八章	钢筋混凝土工程	270

第一节	模板工程	270
第二节	钢筋工程	277
第三节	混凝土工程施工	289
第十九章	屋面防水及装饰工程	293
第一节	屋面防水	293
第二节	抹灰工程	294
第三节	楼地面施工	300
第四节	油漆刷浆工程	301

第一章 建筑材料的几个主要性质

第一节 比 重

比重为材料在绝对密实状态下单位体积的重量与同单位体积的水（4℃）的重量之比。由于水（4℃）的单位体积重量为1克/厘米³，所以在工程中多用材料在绝对密实状态下单位体积的重量来表示。按下式计算：

$$\gamma = \frac{G}{V} \quad (1-1)$$

式中 γ ——材料的比重（克/厘米³）

G ——干燥材料的重量（克）

V ——绝对密实状态下材料的体积（厘米³）

比重的单位，试验室用克/厘米³，工程计算时多采用公斤/米³。

砂、石子等散粒材料，可不必磨成细粉，而用排水法求得的绝对体积近似值计算的比重，称为视比重。

第二节 容 重

容重为材料在自然状态下单位体积的重量。用下式计算：

$$\gamma_0 = \frac{G}{V_0} \quad (1-2)$$

式中 γ_0 ——材料的容重

G ——材料的重量（克或公斤）

V_0 ——材料在自然状态下的体积（厘米³或米³）

容重的单位，试验室用克/厘米³，工程中用公斤/米³。

在自然状态下材料的重量，一般说来，是随着含水量的变化而变化。所以，测定材料的容重时，应指出含水情况，如被水饱和，烘干至恒重、风干等。为进行对比，则以烘干至恒重的重量为标准。

对于砂子、石子等松散材料的容重，称为松散容重。

大多数材料都有一定的空隙，所以，其容重小于比重。但也有些材料是密实的，如钢和水等，其自然状态下的体积等于或接近于绝对密实状态下的体积，故其容重也等于或接近于比重。

比重与容重是材料的主要性质，常用来计算材料的密实度与孔隙率；计算材料的运输量与自重时，经常用到材料的容重值；另外，材料的容重还与其强度、导热性能有密切的关系。

一般情况下，容重大则强度高，导热系数大。

第三节 密 实 度

密实度（或密实率）为材料体积内固体物质所充实的程度。测出自然状态下的体积，固体物质的体积即绝对密实的

体积之后，按下式计算：

$$d = \frac{V}{V_0}$$

因为 $V = \frac{G}{\gamma}$ $V_0 = \frac{G}{\gamma_0}$

代入上式得：

$$d = \frac{\gamma_0}{\gamma}$$

用百分数表示时

$$d = \frac{\gamma_0}{\gamma} \times 100\% \quad (1-3)$$

式中 d ——材料的密实度（%）

第四节 孔隙率

孔隙率为材料体积内孔隙体积所占的百分数。孔隙体积等于自然状态体积与绝对密实体积之差。用下式计算：

$$P = \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100\% = \left(1 - \frac{V}{V_0}\right) \times 100\% = (1 - d) \times 100\%$$

$$P = \left(1 - \frac{\gamma_0}{\gamma}\right) \times 100\% \quad (1-4)$$

式中 P ——材料的空隙率（%）

密实度与孔隙率是材料的重要性质，两者之间有密切的关系，都是表示材料密实程度的，在数值上两者之和为1或100%。对同一材料来说，孔隙率大，则密实度小，如为完

全密实的材料，其密实度为100%，则孔隙率为0%。因此，常用孔隙率来表明材料的密实程度。

材料的其它性质，如吸水性、导热性及强度等，均与孔隙率的大小有密切关系。

在孔隙率相同时，材料的其它性质也不尽相同，这说明材料的性质还与材料的孔隙构造有关。

根据材料的孔隙构造，可分为连通的与封闭的两种，连通的孔隙与外界相连通，封闭的孔隙与外界隔绝。根据孔隙的大小，可分为粗孔（孔隙尺寸为1—2毫米或更大）与微孔（孔隙尺寸为百分之几或千分之几毫米）两类。

第五节 强 度

材料抵抗外力破坏的能力称为强度。

材料在建筑物上所承受的外力，主要有拉、压、弯、剪等。材料抵抗这些外力破坏的能力，分别称为抗拉、抗压、抗弯和抗剪等强度。见图1—1。

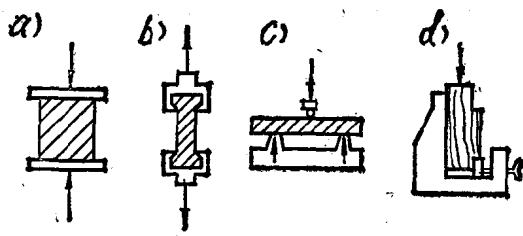


图1—1 材料承受各种外力示意图

a) 抗压 b) 抗拉 c) 抗弯 d) 抗剪

材料抗拉、抗压、抗剪强度可用下式计算：

$$R = \frac{P}{A} \quad (1-5)$$

式中 R ——抗拉、抗压、抗剪强度 (公斤/厘米²)

P ——材料受拉、压、剪破坏时的荷载 (公斤)

A ——材料的受力面积 (厘米²)

当外力是作用于构件中心的集中荷载，而材料截面为矩形时，则抗弯强度 (也称为抗折强度) 为：

$$R_{\text{弯}} = \frac{3PL}{2bh^2} \quad (1-6)$$

式中 $R_{\text{弯}}$ ——抗弯强度 (公斤/厘米²)

P ——受弯时破坏荷载 (公斤)

L ——两支点间距 (厘米)

b ——截面宽度 (厘米)

h ——截面高度 (厘米)

图 1—2 表示普通粘土砖抗压和抗弯试验。

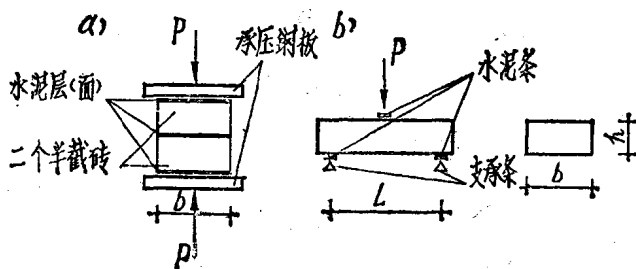


图 1—2 普通粘土砖的抗压与抗弯

a) 抗压 b) 抗弯: $L=200$ 毫米 $b=115$ 毫米 $h=53$ 毫米

第六节 导 热 性

导热性为热量由材料的一面传至另一面的性质。导热性用导热系数表示。以单层材料为例，如图1—3所示。在稳定导热的情况下，导热系数是说明材料导热特性的指标。

材料的导热系数越小，其保温性能就越好。一般建筑材料的导热系数在0.025—3.000千卡/米·时·度之间。习惯上把导热系数低于0.200千卡/米·时·度（或0.150）的材料称为保温隔热材料。如容重为500公斤/米³

的加气混凝土 $\lambda = 0.1$ 。膨胀珍珠岩常温下 λ 为0.021—0.041，泡沫塑料 $\lambda = 0.027—0.040$ 。

导热系数与材料内部孔隙构造情况有密切关系。由于空气的导热系数很小（ $\lambda = 0.021$ 千卡/米·时·度），所以，一般说来，材料的孔隙率越大，其导热系数就越小。但如果孔隙粗大或贯通，由于热量的对流作用，材料的导热系数反而较高。

材料受潮或冰冻后，导热系数会大大提高，因为水和冰的导热系数分别为0.5，2.0千卡/米·时·度。

几种常用材料的主要性能见表1—1。

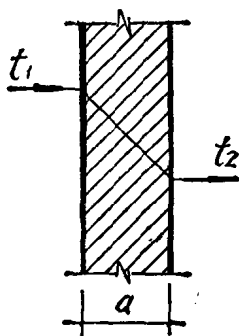


图1—3 材料的导热示意图

表 1—1 几种常用材料性质表

材 料 名 称	比 重 (克/厘米 ³)	容 重 (公斤/米 ³)	抗 压 强 度 (公斤/厘米 ²)	导 热 系 数 (千卡/米·时·度)
普通粘土砖	2.5	1800—1900	50—200	0.7
粘土空心砖	2.5	900—1450	75—200	0.4
素 混 凝 土	2.7	2200—2400	100—500	1.1—1.3
加气混凝土		400—700	4—30	0.08—0.20
水 泥	3.1	1250—1450	300—600	
生石灰块		1100		
生石灰粉		1200		
花 岗 岩	3.0	2800	1000—2200	2.5
砂 子	2.6	1400—1700		
膨胀珍珠岩		40—130		0.03—0.04
松 木	1.55	400—700	300—450	0.15—0.30
钢 材	7.85	7850	3800—4500	5.0
水 (4 °C)	1	1000		0.5

第二章 粘土砖、瓦和其他墙体材料

在我国秦、汉朝代已广泛使用粘土砖瓦，所以有“秦砖汉瓦”之称。当前农村主要以粘土砖作为墙体材料，以粘土瓦作屋面材料。此外，有些地方采用粉煤灰砖、硅酸盐砌块、煤矸石砖等取代粘土砖。

第一节 粘土砖

一、普通粘土砖的生产简介 普通粘土砖的生产工艺过程为：采土、配料、制坯、干燥、焙烧（900—1000℃）、成品。焙烧砖的窑有二种：一为间歇式窑如土窑，一为连续式窑如轮窑、隧道窑。

目前我国农村还保持着一定数量的间歇式窑，但为节省燃料，改善劳动条件和增加产量，将逐步向轮窑发展。在砖窑中，若焙烧时为氧化气氛，则烧出的砖为红砖；如果砖坯在氧化气氛中焙烧至 900℃ 以上，经闷水使红色的三氧化铁（ Fe_2O_3 ）转变为青色的氧化亚铁（ FeO ），即得青砖。青砖较红砖结实，耐碱、耐久性好，但能耗多，烧成时间长，价格较红砖贵。青砖一般在土窑中烧成。

二、普通粘土砖的技术性质 国家建委颁布的《普通粘土砖标准》（JC149-73），对砖的形状、尺寸、外观、强度等