

建筑材料

何廷树 李国新 史琛 主编

中国建材工业出版社

建筑材料

何廷树 李国新 史琛 主编

中國建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑材料/何廷树, 李国新, 史琛主编. --北京:
中国建材工业出版社, 2018. 8

ISBN 978-7-5160-2289-4

I. ①建… II. ①何…②李…③史… III. ①建筑材
料—教材 IV. ①TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 123504 号

内 容 简 介

建筑材料是建筑工程的物质基础, 是土建类多个专业的基础课。本书主要介绍了土木、建筑工程中常用建筑材料的基本组成、性质及应用, 以及质量标准和检验方法等, 其内容与工程联系紧密, 具体包括建筑材料基本性质、无机胶凝材料、骨料及矿物掺合料、化学外加剂、混凝土、砌体材料、金属材料、高分子材料、功能材料及建筑材料试验。

建筑材料

何廷树 李国新 史琛 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16

字 数: 390 千字

版 次: 2018 年 8 月第 1 版

印 次: 2018 年 8 月第 1 次

定 价: 59.80 元

本社网址: www.jcbs.com 微信公众号: zgjcgyCBS

本书如出现印装质量问题, 由我社市场营销部负责调换。联系电话: (010) 88386906

前 言

本教材依据建筑材料最新研究与应用进展、中华人民共和国最新国家标准进行编写，突出了材料的应用、选择和技术指标，适用于工程管理等土建类专业学生的教学和自学。

教材按建筑材料的类别分为 11 章，分别为：建筑材料绪论、建筑材料基本性质、无机胶凝材料、骨料及矿物掺合料、化学外加剂、混凝土、砌体材料、金属材料、高分子材料、功能材料及建筑材料试验。教材内容一方面力求讲清楚基本理论，另一方面着力于理论与工程实践相结合，为培养学生独立分析的能力、解决工程实际问题的能力打下良好的基础。内容的讲述注意深入浅出，言简意赅。

为了适应多种形式办学的需要，在编写过程中充分注意到方便自学的特点：在每章标题下面给出了该章学习内容的提要；每章结束给出了适量的复习思考题；书中最后一章给出了详细的 6 种常见建筑材料试验所用的仪器、试验方法、步骤及试验结果计算等内容。

本书由西安建筑科技大学何廷树、李国新、史琛编著。各章编写人员如下：何廷树（第 1 章、第 5 章、第 6 章）；李国新（第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 8 章第 1 节～第 4 节）；史琛（第 7 章、第 8 章第 5 节～第 8 节、第 9 章、第 10 章、第 11 章）。

由于时间仓促，书中难免有不足之处，谨请批评指正。

编 者

2018 年 5 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 建筑材料的概念和分类	1
1.2 建筑材料在工程中的地位及发展梗概	2
1.2.1 建筑材料在工程中的地位	2
1.2.2 建筑材料的发展梗概	2
1.3 建筑材料的技术标准	3
1.4 建筑材料课程的主要内容及学习任务	4
第2章 建筑材料的基本性质	6
2.1 概述	6
2.2 材料的基本物理性质	6
2.2.1 密度	6
2.2.2 表观密度	7
2.2.3 密实度	8
2.2.4 孔隙率	8
2.2.5 空隙率	8
2.3 材料的力学性质	9
2.3.1 强度	9
2.3.2 弹性和塑性	10
2.3.3 脆性和韧性	11
2.3.4 硬度和耐磨性	11
2.4 材料与水有关的性质	12
2.4.1 亲水性和憎水性	12
2.4.2 吸水性和吸湿性	13
2.4.3 耐水性	14
2.4.4 抗冻性	14
2.4.5 抗渗性	15
2.5 材料的热工性质	15
2.5.1 导热性	15
2.5.2 热容量和比热	16
2.5.3 热阻和传热系数	17

2.6 材料的耐久性	17
第3章 无机胶凝材料	19
3.1 概述	19
3.2 硅酸盐水泥	20
3.2.1 硅酸盐水泥的原料及生产	20
3.2.2 硅酸盐水泥熟料的矿物组成与矿物成分的水化反应	20
3.3 掺混合材料的硅酸盐水泥	25
3.3.1 水泥混合材料	25
3.3.2 掺混合材料硅酸盐水泥的定义	26
3.3.3 掺混合材料硅酸盐水泥的技术性质	27
3.3.4 掺混合材料硅酸盐水泥的性能与应用特点	28
3.4 铝酸盐水泥	29
3.4.1 铝酸盐水泥的主要矿物成分	29
3.4.2 铝酸盐水泥的水化反应及水化产物	30
3.4.3 铝酸盐水泥的技术性能	30
3.4.4 铝酸盐水泥在工程中的应用	31
3.5 其他品种水泥	32
3.5.1 白色硅酸盐水泥与彩色硅酸盐水泥	32
3.5.2 快硬硫铝酸盐水泥	33
3.6 水泥在建筑工程中的应用	34
3.6.1 水泥品种的选择原则	34
3.6.2 水泥的验收	35
3.6.3 水泥的运输与储存	36
3.6.4 水泥质量的仲裁	36
3.7 气硬性胶凝材料	37
3.7.1 石灰	37
3.7.2 石膏	41
3.7.3 水玻璃	44
第4章 骨料及矿物掺合料	48
4.1 概述	48
4.2 细骨料	48
4.2.1 砂的物理性质	49
4.2.2 砂的颗粒形状及表面特征	50
4.2.3 砂的粗细程度及颗粒级配	50
4.2.4 砂中的有害杂质	53
4.2.5 砂的坚固性	54

4.3	粗骨料	55
4.3.1	粗骨料的表观密度、吸水率、空隙率	55
4.3.2	石子的最大粒径及颗粒级配	56
4.3.3	石子的颗粒形状及表面特征	56
4.3.4	石子的有害杂质	57
4.3.5	强度及坚固性	57
4.4	矿物掺合料	59
4.4.1	矿物掺合料的来源、种类及特点	59
4.4.2	常用矿物掺合料	61
第5章	化学外加剂	64
5.1	概述	64
5.2	减水剂	65
5.2.1	常用高效减水剂或高性能减水剂	65
5.2.2	常用普通减水剂	68
5.2.3	减水剂的作用机理	68
5.2.4	减水剂在工程中的应用	69
5.3	缓凝剂	72
5.3.1	缓凝剂的分类及常用缓凝剂	72
5.3.2	缓凝剂的作用机理	73
5.3.3	缓凝剂在工程中的应用	73
5.4	引气剂	73
5.4.1	引气剂的种类及常用引气剂	73
5.4.2	引气剂的作用机理	74
5.4.3	引气剂在工程中的应用	74
5.5	速凝剂与早强剂	75
5.5.1	速凝剂	75
5.5.2	早强剂	76
5.6	膨胀剂	79
5.6.1	膨胀剂的分类及常用膨胀剂	79
5.6.2	膨胀剂的作用机理	79
5.6.3	膨胀剂在工程中的应用	79
5.7	复合外加剂——泵送剂和防冻剂	81
5.7.1	泵送剂	81
5.7.2	防冻剂	82
第6章	混凝土	85
6.1	概述	85

6.1.1	混凝土的分类及组成材料	85
6.1.2	混凝土的发展梗概	86
6.2	混凝土拌合物的性能	87
6.2.1	混凝土拌合物和易性	87
6.2.2	影响和易性的主要因素	89
6.2.3	改善混凝土和易性的措施	91
6.3	混凝土的强度	92
6.3.1	混凝土的立方体抗压强度	92
6.3.2	混凝土的轴心抗压强度	94
6.3.3	混凝土的抗弯(折)强度	94
6.3.4	混凝土的劈裂抗拉强度	95
6.3.5	影响混凝土强度的主要因素	96
6.3.6	提高混凝土强度的主要措施	99
6.4	混凝土的变形性能	100
6.4.1	混凝土在非荷载作用下的变形	101
6.4.2	混凝土在荷载作用下的变形	103
6.5	混凝土的耐久性	106
6.5.1	混凝土的抗渗性能	106
6.5.2	混凝土的抗冻性能	109
6.5.3	混凝土的抗侵蚀性能	110
6.5.4	混凝土的抗碳化性能	113
6.5.5	混凝土的碱-骨料反应性能	114
6.5.6	提高混凝土耐久性的措施	116
6.6	混凝土的质量控制与检验评定	117
6.6.1	混凝土质量控制	118
6.6.2	混凝土强度的检验评定	121
6.7	普通混凝土配合比设计步骤	122
6.8	其他品种混凝土	129
6.8.1	高强与高性能混凝土	129
6.8.2	轻混凝土	131
6.8.3	功能性混凝土	136
6.8.4	大体积混凝土	138
6.8.5	道路混凝土	138
6.8.6	纤维混凝土	138
6.8.7	特细砂混凝土	139
6.8.8	聚合物混凝土	139
6.8.9	喷射混凝土	140
6.8.10	泵送混凝土	141

6.8.11 装饰混凝土	141
第7章 砌体材料	144
7.1 概述	144
7.2 砌筑砂浆	144
7.2.1 砂浆的组成和分类	144
7.2.2 砌筑砂浆的组成材料	145
7.2.3 砌筑砂浆的性能和应用	146
7.3 砌墙砖	147
7.3.1 烧结砖	147
7.3.2 蒸压砖	151
7.4 砌块	152
7.4.1 砌块的分类	152
7.4.2 常用的砌块简介	152
7.5 轻质墙板	153
7.5.1 轻质墙板的分类	154
7.5.2 常用轻质墙板简介	154
第8章 金属材料	157
8.1 概述	157
8.1.1 铁和钢的概念	157
8.1.2 钢材的优缺点	158
8.2 钢材的冶炼及分类	158
8.2.1 钢的冶炼	158
8.2.2 钢材的分类	159
8.3 钢材的力学性能	161
8.3.1 抗拉性能	161
8.3.2 冷弯性能	163
8.3.3 冲击韧性	164
8.3.4 耐疲劳性	165
8.3.5 硬度	165
8.4 钢的化学成分及晶体组织	167
8.4.1 化学成分对钢材性能的影响	167
8.4.2 钢的晶体组织	169
8.5 钢材的强化及连接	170
8.5.1 钢材的冷加工强化及时效处理	171
8.5.2 钢材的热处理	172
8.5.3 钢结构连接	173

8.5.4	钢筋连接	174
8.6	钢材的技术标准及选用	176
8.6.1	常用钢结构用钢	176
8.6.2	常用钢筋混凝土结构用钢	179
8.7	钢材的腐蚀与防腐	183
8.7.1	钢材腐蚀的类型	184
8.7.2	防止腐蚀的措施	184
8.8	铝及铝合金	185
8.8.1	铝及铝合金	185
8.8.2	铝合金的分类	186
8.8.3	建筑工程用铝合金的性能	186
8.8.4	铝合金的表面处理	187
8.8.5	常用铝合金制品	188
第9章	高分子材料	190
9.1	概述	190
9.2	木材	190
9.2.1	木材的构造	190
9.2.2	木材的性质及应用	192
9.2.3	木材的分类	196
9.3	沥青	196
9.3.1	石油沥青的分类	197
9.3.2	石油沥青的组丛和胶体结构	197
9.3.3	沥青的性能及应用	198
9.4	合成高分子材料	202
9.4.1	合成树脂	203
9.4.2	建筑塑料	205
9.4.3	建筑涂料	206
9.4.4	建筑粘结剂	209
第10章	功能材料	210
10.1	概述	210
10.2	防水材料	210
10.2.1	防水卷材	210
10.2.2	防水涂料	211
10.2.3	建筑密封材料	212
10.3	绝热及吸声、隔声材料	212
10.3.1	绝热材料	212

10.3.2 吸声材料	214
10.3.3 隔声材料	216
10.4 装饰材料	216
10.4.1 装饰材料的装饰特性	216
10.4.2 装饰材料的分类	217
10.4.3 装饰材料的选用原则	219
10.4.4 常用的装饰材料	220
第11章 建筑材料试验	223
11.1 水泥试验	223
11.1.1 水泥细度测定 (80 μ m 筛筛析法) (GB/T 1345—2005)	223
11.1.2 水泥标准稠度需水量试验 (标准法) (GB/T 1346—2011)	224
11.1.3 水泥凝结时间试验 (GB/T 1346—2011)	225
11.1.4 水泥安定性试验 (GB/T 1346—2011)	226
11.1.5 水泥胶砂强度试验 (ISO 法) (GB/T 17671—1999)	227
11.2 骨料试验	229
11.2.1 砂的筛分析试验 (JGJ 52—2006)	229
11.2.2 碎石或卵石的筛分析试验	230
11.3 普通混凝土试验	231
11.3.1 混凝土拌合物稠度试验 (坍落度与坍落度扩展度法) (GB/T 50080—2016)	231
11.3.2 混凝土立方体抗压强度试验 (GB/T 50081—2002)	232
11.4 建筑砂浆实验 (JGJ/T 70—2009)	234
11.4.1 砂浆稠度和分层度的测定	234
11.4.2 建筑砂浆立方体抗压强度试验	235
11.5 建筑钢材试验	236
11.5.1 钢筋的拉伸试验 (GB/T 228.1—2010)	236
11.5.2 钢筋弯曲试验 (GB/T 232—2010)	237
11.6 沥青试验	238
11.6.1 沥青针入度试验 (GB/T 4509—2010)	238
11.6.2 沥青延度试验 (GB/T 4508—2010)	239
11.6.3 沥青软化点试验 (GB/T 4507—2014)	240
附录: 试验数值的修约规则	242
参考文献	243

第1章 绪 论

1.1 建筑材料的概念和分类

材料是建筑工程的物质基础，任何建（构）筑物都是用材料按一定的比例和要求构筑而成的。建筑材料是指修建建（构）筑物所用的一切材料。它包括土、木、砖、瓦、石、石灰、石膏、水泥、砂浆、混凝土、陶瓷、玻璃、钢材、沥青、塑料、橡胶、纤维，以及绝热、吸声、装饰材料等。建筑材料的品种、质量不仅直接关系到工程的使用功能和耐用年限，而且也制约着工程设计和施工方法。一种新材料的出现，往往可以加速结构形式的更新、设计方法的改进，以及施工技术的革新和提高。

建筑材料种类繁多、性能各异、用途不同，为便于区分和使用，工程中常从不同的角度，按不同的原则对其进行分类。

按材料来源分类，可分为天然材料（如土、木、石等）及人工材料（如混凝土、钢材、塑料等）。

按材料的功能分类，可分为结构材料和功能材料。结构材料是具有承重、传力作用的材料，如用于建造建（构）筑物的基础、梁、柱所用材料。功能材料是指具有其他偏重于某一功能的材料，如围护材料、防水材料、装饰材料、绝热材料、吸声材料等。

按材料用途分类，可分为建筑结构材料、建筑墙体材料、建筑装饰材料、建筑防水材料、建筑保温材料等。

按材料的组成物质及基本化学成分分类，可分为无机材料、有机材料和复合材料三大类，各大类材料又可进行更细的分类，见表 1-1。

表 1-1 常用建筑材料按组成物质及基本化学成分分类

无机材料	金属材料	黑色金属	钢、铁、不锈钢	
		有色金属	铝、铜及其合金	
	非金属材料	天然石材	花岗岩、石灰岩、砂岩大理石等	
		烧土及熔融制品	烧结砖、烧结瓦、陶瓷、玻璃、铸石等	
		无机胶凝材料	气硬性胶凝材料	石灰、石膏、菱苦土、水玻璃
			水硬性胶凝材料	硅酸盐水泥、铝酸盐水泥、硫铝酸盐水泥等
	无机人造石材	砂浆、混凝土及各种硅酸盐制品		
有机材料	植物材料		木材、竹材、农作物秸秆、天然纤维、天然橡胶等	
	沥青材料		石油沥青、煤沥青及沥青制品	
	合成高分子材料		塑料、合成纤维、合成橡胶、涂料、粘结剂、化学外加剂等	
复合材料	金属-非金属复合材料、非金属-金属复合材料、有机-无机复合材料、无机-有机复合材料等			

1.2 建筑材料在工程中的地位及发展梗概

1.2.1 建筑材料在工程中的地位

材料是建筑工程建（构）筑物的物质基础，也是其质量基础。正确选择、使用合格的各种材料，是保证建筑工程质量的关键。很多建（构）筑物的病害和工程质量事故都与建筑材料的质量有关。材料选择不当，质量不符合要求，建筑物的正常使用功能、安全性及耐久性就得不到保证。

在建筑工程造价中，材料费所占比例很大，一般在 50% ~ 60% 以上，并且随着建筑级别和档次的提高，材料所占比例也不断增大。因此，在实际工程中，材料的选择、使用及管理对工程造价影响很大。对于量大、体重的建筑材料，应注重就地取材，就地使用，尽量减少运输费用。通过认真学习并熟练掌握有关建筑材料的知识，可以帮助我们优化选择、正确使用各种材料，充分利用材料的各种功能，在保证建筑工程质量的前提下，降低工程成本，使建筑工程行业成为国民经济发展中的绿色产业。

1.2.2 建筑材料的发展梗概

建筑材料的发展是一个悠久而又缓慢的过程，它是随着人类的进化而发展起来的。在人类创造文明的历史长河中，材料扮演了重要的角色，从旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、铁器时代、钢铁时代等历史时期的划分，可以看到材料对人类发展进步所起到的里程碑式的作用。

原始人混沌未开，栖居洞穴，这种形成天然洞穴的岩石，就是最初的建筑材料。在与自然界长期的斗争中，人类为了生存和发展，走出天然洞穴，学会了制造工具，开始使用土、石、草、木、藤等建筑材料建造半地穴式的棚屋，遮风避雨。以后，随着人类的进步，对建筑物有了更高的要求，建筑材料就从简单的利用逐渐过渡到发明和创造，到公元前 10 世纪前后，人类学会了用黏土烧制砖瓦，用岩石烧制石灰、石膏，标志着建筑材料进入了初步的生产阶段。砖瓦的出现，带来了建筑的革新，于是地球上有了村庄和城市，人类有了西方的古希腊和古罗马文明，东方的中华文明。我国秦朝和汉朝时期，砖瓦生产已很发达，砖瓦建筑已很先进，故有“秦砖汉瓦”之称。砖结构、砖木结构的建筑持续了漫长的时间，直到 18 世纪欧洲工业革命后，建筑材料才又进入了一个新的发展阶段，硅酸盐水泥、钢材、混凝土等建筑材料的发明和广泛应用，使建筑业和建筑技术发生了革命性的变化，钢筋混凝土结构、钢结构的房屋、桥梁等建（构）筑物的大规模修建，使得建筑业和建筑技术进入了新的、更高的现代发展时期。

现代建筑工程中,尽管传统的土、石等材料仍在基础工程中广泛使用,砖瓦、木材等传统材料在工程的某些方面的应用也较为普遍,但是,这些传统的材料在现代建筑工程中也不再占有主导地位,取而代之的是水泥、钢材、混凝土等材料的大量使用。同时,新型合金材料、各种人工合成有机材料、各种复合材料等在土木工程中也占有重要地位。

“环保、生态、绿色、健康”已成为21世纪人们生活的主题概念。其中“绿色”成为人们现代生活的主要追求。因此,大力发展和应用绿色建筑材料,是现代建筑材料的重要发展方向。我们应增强环保意识,在建筑材料的生产、选择和使用过程中,注重节约资源、节约能源,大力提倡使用节能利废的建筑材料,选择使用可循环利用或易于降解,对地球环境负荷小,有利于人类健康,有利于促进循环经济的发展及建筑工程领域科技进步的材料。

1.3 建筑材料的技术标准

标准就是对某项技术实行统一执行的要求。技术标准主要包括:基础标准、产品标准、方法标准、安全标准和卫生标准等。建筑材料涉及的主要是产品标准和方法标准。生产单位按照标准生产合格产品,使用单位按照标准对材料进行选择、验收及施工安装。

按照技术标准的约束性,可将其分为强制性标准和推荐性标准两种类型。凡是涉及工程建设的质量、安全、卫生方面的标准,以及国家需要控制的其他建设工程、产品及产品的生产和储运方面的标准,均为需要强制性执行的强制性标准。强制性标准以外的标准为推荐性标准。

按照使用范围,目前我国现行常用的标准有四大类型。

1. 国家标准

国家标准是由国家标准化主管机构批准、颁布,在全国范围内统一执行的标准。国家标准有个专业标准化技术委员会或国务院有关主管部门提出草案,报国家标准化主管部门或有其他委托的部门审批、颁布。

强制性国家标准的代号为GB,推荐性标准的代号为GB/T。工程建设方面的国家标准代号为GBJ。

2. 行业标准

行业标准是由行业标准化主管部门或行业标准化组织批准、颁布,在某行业内统一执行的标准。行业标准也分为强制性标准和推荐性标准(标准号后加/T)。我国与建筑材料相关的几个行业的标准代号见表1-2。

表 1-2 几个行业的标准代号

行业名称	建工行业	交通行业	建材行业	铁路行业
标准代号	JG	JT	JC	TB

3. 地方标准

地方标准是由省、自治区、直辖市标准化主管部门颁布，在当地执行的标准。制定和实施地方标准，主要因为各地具有不同的特色和条件，如自然和生态环境、资源情况、科技与生产水平、地方产品特色及民族和地方习俗等。地方标准代号有 DB 加上省、自治区、直辖市行政区划代码的前两位数字组成（推荐性标准加/T）。

4. 企业标准

企业标准是由企业批准颁布的标准，主要用作企业组织生产的依据。当有产品的统一标准时，企业标准技术指标应高于产品的统一标准（如国家标准）的相应技术指标。企业标准的代号 Q 为分子，分母为企业代号，可用汉语拼音的大写字母或阿拉伯数字或两者兼用所组成。

标准的组成，除代号外，还有标准颁布顺序号、颁布年限、标准名称。一个完整的标准表示方法如图 1-1 所示。

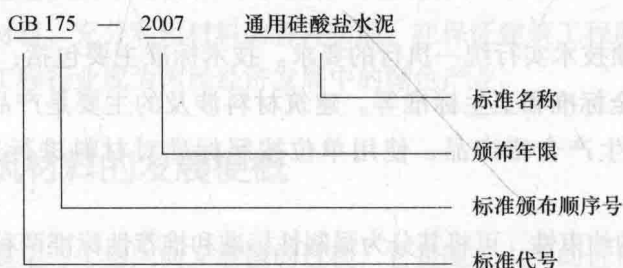


图 1-1 技术标准的表示方法

除了以上四种标准外，工程中使用的其他技术标准还有国际标准（ISO）、美国国家标准（ASTM）、英国标准（BS）、德国工业标准（DIN）、日本工业标准（JIS）、法国标准（NF）等。

1.4 建筑材料课程的主要内容及学习任务

1. 主要内容

本教材除介绍了建筑材料的基本性质以外，还重点介绍了当前常用的建筑材料，如无机胶凝材料、水泥混凝土、金属材料、木材、砌筑材料、高分子材料、建筑功能材料等。因此，本课程的学习内容多，所涉及的材料庞杂，既有材料的组成、结构、性能等方面的基础理论，又有材料的生产、工程应用、性能检测和评定方面的应用知识。为使学生更好

地掌握所学材料的组成、结构、性能、用途和它们之间的相互关系,以及主要材料的技术性能指标和检验、评定方法,将本课程的学习任务分为理论课学习和实验课学习两部分。

2. 理论课学习任务

本课程的理论课学习,以掌握常用建筑材料的性能和用途为主,并掌握主要材料的技术指标、相应标准及检测方法。为此,必须了解主要材料的生产,以及它们的组成、结构、性能和用途及其相互关系;特别是水泥混凝土,不但要了解上述知识,还要了解其质量控制与评定的方法。

本课程还要求学生掌握常用建筑材料的主要品种、规格型号,工程实践中的选择、应用、储运和管理等方面知识。

3. 实验课学习任务

建筑材料在使用前,必须依据相应标准,经具有相关资质的实验室检验合格后方可使用;现场配制材料,需经相关实验室确定合适配比及操作方法,并经检验性能合格后,方可按此配比及操作方法进行配制和使用。材料在使用过程中,也要按规定抽样检测,以检验材料在使用周期内质量是否稳定,性能是否合格。在工程竣工验收中,还要对工程实体的质量进行检验评定。因此,建筑材料的性能检测,是一项经常化的技术性很强的工作,它包含在建筑施工的各个环节中。

本课程的实验课学习,主要分为验证性实验和综合性实验两部分。验证性实验主要是学习有关材料的质量检验、评定方法;综合性实验主要是要求学生应用已学的理论知识,根据工程的实际要求,选择、配制相应材料,并检测材料的性能。通过实验课,一方面加深学生对所学理论知识的深入理解,掌握相关材料性能的检测和评定方法;另一方面培养学生的实践技能、动手能力,为今后从事建筑工程实践工作打下坚实的基础。

第2章 建筑材料的基本性质

2.1 概 述

建造不同的建筑物，将用到多种性质各异的建筑材料。这些材料常按其所起主要作用而命名，并应具备不同的技术性质，如：

结构材料——强度、变形性、表观密度等。

构造材料——强度、表观密度、外观等。

绝热材料——导热性、热容量、吸水率、表观密度等。

防水材料——抗渗性、感温性、变形性等。

地面材料——耐磨性、抗滑性等。

装饰材料——尺寸偏差、光泽、色差、耐候性等。

耐热材料——耐热性、强度等。

耐腐蚀材料——耐腐蚀性、密实度等。

特种材料——使用上的特殊要求。

所有建筑材料均应具有良好的耐久性，即长期处于一定使用条件（环境、荷载等）下，性能无显著劣化现象。

材料性能是材料内在因素（化学成分、矿物成分、结构、构造等）的客观表现，是设计取值的依据，施工质量的基础。材料的基本性质是指处于不同使用条件和使用环境时，通常必须考虑的基本、共有的性质。作为合格的建筑工程技术人员，必须正确掌握建筑材料的基本性质，以便科学地选择材料，使用材料。

2.2 材料的基本物理性质

2.2.1 密度

密度是材料在绝对密实状态下，单位体积的质量，其计算公式如下：

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2-1)$$