

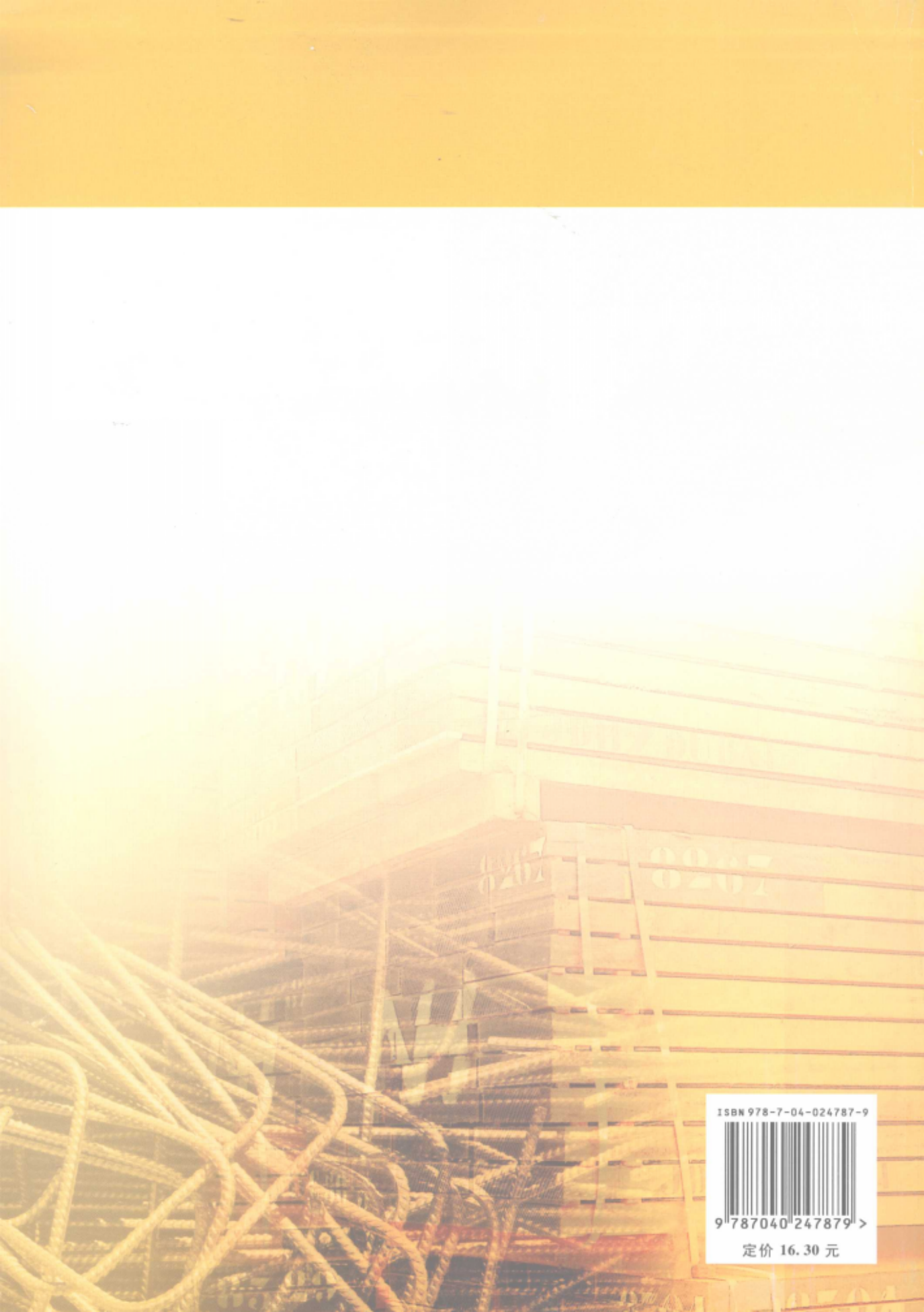
职业教育配套教学用书

建筑材料学习指导与练习

毕万利 主编



高等教育出版社



ISBN 978-7-04-024787-9



9 787040 247879 >

定价 16.30 元

职业教育配套教学用书

建筑材料

学习指导与练习

毕万利 主编

高等教育出版社

（北京）

（天津）

内容简介

本书是与由毕万利、周明月主编的《建筑材料》配套使用的教学辅助用书。

本书按主教材章节顺序编排,全书共13章,每章有知识要点、考核点提示、典型题解析、综合练习和综合练习参考答案。其中综合练习部分包括填空题、判断题、单项选择题、多项选择题、简答题、计算题等,基本上涵盖了本课程的考核内容。书后附有8套精选的模拟自测题及其参考答案。

本书可作为职业院校建筑材料课程的教学辅助用书,也可作为相关岗位培训教材或对口升学考试复习用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料学习指导与练习/毕万利主编. —北京:
高等教育出版社, 2008.12

ISBN 978-7-04-024787-9

I. 建… II. 毕… III. 建筑材料-高等学校:技术
学校-教学参考资料 IV. TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 170650 号

策划编辑 梁建超

版式设计 余 杨

责任编辑 梁建超

责任校对 刘 莉

封面设计 于 涛

责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 国防工业出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 12

字 数 290 000

购书热线 010-58581118

免费咨询 800-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008年12月第1版

印 次 2008年12月第1次印刷

定 价 16.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 24787-00

前 言

本书是与由毕万利、周明月主编的《建筑材料》配套使用的教学辅助用书。

本书按主教材章节顺序编排,每章有知识要点、考核点提示、典型题解析、综合练习和综合练习参考答案五部分。其中,“知识要点”与“考核点提示”中对每一章的主要概念、基本原理、难以理解与掌握之处、应用中值得注意的问题都作了较精辟的概况性论述与强调说明,有助于学生把握重点与难点,以引导学习者对所学知识进行归纳、总结和提升。“典型题解析”中选用了具有代表性的并有一定思考价值的习题,并对其作了详细的分析与解答,供学习者和教师选用,着重培养学习者分析问题和解决问题的能力。“综合练习”部分包括填空题、判断题、单项选择题、多项选择题、简答题、计算题等题型,基本上涵盖了本课程的考核内容。要学好建筑材料这门课程必须经过一定数量的习题训练,“综合练习”是为了使学习者能够得到更全面的训练而设置的。这里在主教材习题的基础上,增加了习题的数量,拓展了习题的广度和深度,在教学中应根据专业的特点有选择性地使用。书后附有8套精选的模拟自测题及参考答案,供学习者在学习中自我检测,帮助学习者系统掌握所学知识,提高应试能力。

本书可作为职业院校建筑材料课程的教学辅助用书,也可作为岗位培训教材或对口升学考试复习用书。

本书由辽宁科技大学高职院校毕万利主编。全书在编写过程中参阅了较多的文献资料,谨向这些文献的作者致以诚挚的谢意。限于编者水平,书中难免会有不足之处,敬请读者指正。

编 者

2008年9月

目 录

第一章 绪论	1
知识要点	1
考核点提示	2
综合练习	2
综合练习参考答案	3
第二章 建筑材料的基本性质	4
知识要点	4
考核点提示	9
典型题解析	9
综合练习	10
综合练习参考答案	15
第三章 气硬性胶凝材料	18
知识要点	18
考核点提示	21
典型题解析	21
综合练习	22
综合练习参考答案	25
第四章 水泥	27
知识要点	27
考核点提示	33
典型题解析	33
综合练习	34
综合练习参考答案	40
第五章 混凝土	42
知识要点	42

考核点提示	51
典型题解析	51
综合练习	54
综合练习参考答案	65
第六章 砂浆	69
知识要点	69
考核点提示	72
典型题解析	72
综合练习	72
综合练习参考答案	75
第七章 砌墙砖和砌块	77
知识要点	77
考核点提示	80
典型题解析	80
综合练习	81
综合练习参考答案	85
第八章 建筑钢材	87
知识要点	87
考核点提示	90
典型题解析	91
综合练习	92
综合练习参考答案	98
第九章 防水材料	100
知识要点	100
考核点提示	105
典型题解析	105

综合练习	106
综合练习参考答案	112
第十章 建筑塑料与粘结剂	114
知识要点	114
考核点提示	115
典型题解析	115
综合练习	116
综合练习参考答案	120
第十一章 绝热和吸声材料	122
知识要点	122
考核点提示	123
典型题解析	123
综合练习	124
综合练习参考答案	126
第十二章 木材	127
知识要点	127
考核点提示	129
典型题解析	129
综合练习	130
综合练习参考答案	134
第十三章 建筑装饰材料	137

知识要点	137
考核点提示	140
综合练习	140
综合练习参考答案	143

模拟自测题及参考答案

模拟自测题一	145
模拟自测题一参考答案	147
模拟自测题二	148
模拟自测题二参考答案	152
模拟自测题三	153
模拟自测题三参考答案	156
模拟自测题四	157
模拟自测题四参考答案	160
模拟自测题五	161
模拟自测题五参考答案	165
模拟自测题六	166
模拟自测题六参考答案	170
模拟自测题七	171
模拟自测题七参考答案	175
模拟自测题八	176
模拟自测题八参考答案	181

参考文献

1. 中华人民共和国国家标准 GB 50186-2002 城市给水工程规划规范	183
2. 中华人民共和国国家标准 GB 50187-2002 城市排水工程规划规范	183
3. 中华人民共和国国家标准 GB 50188-2002 城市燃气工程规划规范	183
4. 中华人民共和国国家标准 GB 50189-2002 城市热力工程规划规范	183
5. 中华人民共和国国家标准 GB 50190-2002 城市电力工程规划规范	183
6. 中华人民共和国国家标准 GB 50191-2002 城市电信工程规划规范	183
7. 中华人民共和国国家标准 GB 50192-2002 城市交通工程规划规范	183
8. 中华人民共和国国家标准 GB 50193-2002 城市绿化工程规划规范	183
9. 中华人民共和国国家标准 GB 50194-2002 城市环境卫生工程规划规范	183
10. 中华人民共和国国家标准 GB 50195-2002 城市防洪工程规划规范	183
11. 中华人民共和国国家标准 GB 50196-2002 城市抗震工程规划规范	183
12. 中华人民共和国国家标准 GB 50197-2002 城市消防工程规划规范	183
13. 中华人民共和国国家标准 GB 50198-2002 城市人防工程规划规范	183
14. 中华人民共和国国家标准 GB 50199-2002 城市综合工程规划规范	183
15. 中华人民共和国国家标准 GB 50200-2002 城市工程规划规范	183
16. 中华人民共和国国家标准 GB 50201-2002 城市工程规划规范	183
17. 中华人民共和国国家标准 GB 50202-2002 城市工程规划规范	183
18. 中华人民共和国国家标准 GB 50203-2002 城市工程规划规范	183
19. 中华人民共和国国家标准 GB 50204-2002 城市工程规划规范	183
20. 中华人民共和国国家标准 GB 50205-2002 城市工程规划规范	183

第一章

绪 论

知 识 要 点

一、建筑材料及其分类

知识点：建筑材料分类方法。

二、建筑材料发展概况

知识点：建筑材料的过去、现状和发展趋势。

三、建筑材料的产品标准

知识点：国家标准；行业标准；地方标准；企业标准。国际标准。

四、建筑材料课程的任务、学习方法与要求

1. 任务

合理选择、正确使用材料。

2. 学习方法

理论与实际相结合。

3. 要求

(1) 一个中心。

材料的基本性质与检测方法、标准。

(2) 两个基本点

内部因素：材料组成结构；外部因素：环境、温度、湿度。

考核点提示

了解建筑材料的分类及技术标准。

综合练习

一、填空题

1. 建筑材料按化学成分不同,分为____、____、____三大类;按使用功能不同,又分为____、____、____三大类。
2. 我国建筑材料的技术标准分为____、____、____标准等。

二、多项选择题

1. 土木建筑工程材料按基本成分分类有()。
A. 有机材料 B. 复合材料 C. 无机材料
D. 金属材料 E. 非金属材料
2. 当代新型建筑材料的发展方向是()。
A. 轻质、高强、多功能 B. 便于工程机械化施工,提高施工效率
C. 降低成本和造价 D. 节能、节省资源、利用工业废料

三、简答题

简述土木建筑工程材料的分类。

综合练习参考答案

一、填空题

1. 有机材料、无机材料、复合材料、结构材料、墙体材料、建筑功能材料； 2. 国家标准、行业标准、地方和企业。

二、多项选择题

1. A、B、C； 2. A、B、C、D。

三、简答题

答：(1) 按化学成分分类

无机材料：它包括金属材料（如钢材等）和非金属材料（如水泥等）。

有机材料：木材、石油沥青、塑料等。

复合材料：有机-无机复合材料（如玻璃钢），金属-非金属复合材料（如钢纤维混凝土）。

复合材料能够克服单一材料的弱点，发挥复合后材料的综合优点。

(2) 按功能分类

结构材料、墙体材料、功能材料。

(3) 按用途分类

建筑结构材料、桥梁结构材料、水工结构材料、路面结构材料、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。

第二章

建筑材料的基本性质

知 识 要 点

一、材料的物理性质

1. 材料与质量有关的性质

知识点：密度、体积密度、表观密度、堆积密度、孔隙率、空隙率、密实度、填充率。

(1) 密度

① 定义：材料在绝对密实状态下单位体积的质量。

② 计算式： $\rho = \frac{m}{V}$ 单位： g/cm^3 。

③ 绝对密实状态下的体积是指不包括孔隙在内的固体物质实体积。

④ 测定有孔隙材料的密度时，把材料磨成细粉，干燥后，用李氏比重瓶测定其绝对密实体积。

(2) 表观密度

① 定义：材料在自然状态下单位体积的质量。

② 计算式： $\rho_0 = \frac{m}{V_0}$ 单位： kg/m^3 或 g/cm^3 。

③ V_0 是指包括实体积和孔隙体积在内的体积。对于形状规则材料，直接量测体积；对于形状不规则的材料，可用蜡封法封闭孔隙，然后再用排液法测量。

(3) 堆积密度

① 定义：粉状、颗粒状或纤维状材料在堆积状态下单位体积的质量。

② 计算式： $\rho'_0 = \frac{m}{V'_0}$ 单位： kg/m^3 。

③ V'_0 包括材料的实体积、孔隙体积及空隙体积。

④ 测定 V'_0 用规定的容积升。

可见： $V'_0 > V_0 > V$ ，则 $\rho > \rho_0 > \rho'_0$

(4) 密实度

① 定义：固体物质的体积占总体积的比例，反映材料的致密程度。

② 计算式： $D = \frac{V}{V_0} \times 100\% = \frac{\rho_0}{\rho} \times 100\%$

③ 材料的 ρ 与 ρ_0 愈接近，即 $\frac{\rho_0}{\rho}$ 愈接近 1，材料就愈密实。

(5) 孔隙率

① 定义：材料体积内，(开口的和闭口的)孔隙体积所占的比例。

② 计算式： $P = \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100\% = \left(1 - \frac{V}{V_0}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\% = 1 - D$

③ 孔的分类：根据孔隙大小，分为粗孔和微孔两类；根据孔隙形状分开口、与外界相联通孔隙和互相隔开的闭口孔隙两类。材料的许多性质，如表观密度、强度、导热性、透水性、抗冻性、抗渗性、耐蚀性等，除与孔隙率大小有关，还与孔隙的形状特征有关。一般均匀分布的封闭小孔，要比开口、相联通的孔隙好。不均匀分布的孔隙，对材料性质影响较大。

(6) 填充率

① 定义：散粒材料在某种堆积体积内被其颗粒填充的程度。

② 计算式： $D' = \frac{V_0}{V'_0} \times 100\% = \frac{\rho'_0}{\rho_0} \times 100\%$

(7) 空隙率

① 定义：散粒材料在某种堆积体积内，颗粒之间的空隙体积所占的比例。

② 计算式： $P' = \frac{V'_0 - V_0}{V'_0} \times 100\% = \left(1 - \frac{\rho'_0}{\rho_0}\right) \times 100\%$

③ 空隙率的大小反映了散粒材料中颗粒相互填充的致密程度。

④ 空隙率与填充率的关系为： $D' + P = 1$

2. 材料与水有关的性质

知识点：亲水性、憎水性、吸水性、吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性。

(1) 亲水性与憎水性

① 定义：当材料分子与水分子间的相互作用力大于水分子间的作用力时，材料表面就会被水所润湿。此时在材料、水和空气的三相交点处，沿水滴表面所引切线与材料表面所成的夹角 $\theta \leq 90^\circ$ ，这种材料属于亲水性材料；当 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ 时，称为憎水性材料。

大多数建筑材料，如石材、砖瓦、陶瓷、混凝土、木材等都属于亲水性材料，而沥青、石蜡和某些高分子材料属于憎水性材料。憎水性材料经常作为防水材料。

② θ 愈小，润湿性愈好，亲水性愈强。

(2) 吸水性

① 定义：材料在水中能吸收水分的性质。吸水性的的大小用吸水率表示。

② 计算式：质量吸水率：材料吸水饱和时，所吸水量占材料干燥质量的百分率。

$$W_{\text{质}} = \frac{m_{\text{饱}} - m_{\text{干}}}{m_{\text{干}}} \times 100\%$$

体积吸水率：材料吸水饱和时，所吸水分的体积占干燥材料自然体积的百分率。适用于轻质、吸水能力较强的材料。

$$W_{\text{体}} = \frac{m_{\text{饱}} - m_{\text{T}}}{V_0} \times \frac{1}{\rho_w} \times 100\%$$

③ 质量吸水率与体积吸水率的关系：

$$W_{\text{体}} = W_{\text{质}} \times \rho_0$$

④ 影响因素：与材料的孔隙率和孔隙构造特征有关。含细微而连通孔隙的材料，其孔隙率越大，吸水率越高。而封闭的孔隙，水分不易渗入；粗大的孔隙，水分又不易存留。

⑤ 工程影响：吸水率增大对材料的基本性质有不良影响，如强度下降、体积膨胀、保温性能降低、抗冻性变差等。

(3) 吸湿性

① 定义：材料在潮湿的空气中吸收空气中水分的性质。吸湿性的大小用含水率表示。

② 计算式：材料所含水的质量占材料干燥质量的百分比。

$$W_{\text{含}} = \frac{m_{\text{含}} - m_{\text{T}}}{m_{\text{T}}} \times 100\%$$

③ 平衡含水率：材料中所含水分与环境温度所对应的空气湿度相平衡时的含水率。

④ 影响因素：材料的本身的性质，如亲水性或憎水性；材料的孔隙率；孔隙构造特征，如孔径大小、开口与否等；周围空气的温度和相对湿度，相对湿度越高，温度越低时其含水率越大。

⑤ 工程影响：例如木材，由于吸水或蒸发水分，往往造成翘曲、开裂等缺陷。石灰、石膏、水泥等由于吸湿性强容易造成材料失效。保温材料吸入水分后，其保温性能会大幅度下降。

(4) 耐水性

① 定义：材料在长期饱和水作用下不被破坏，其强度也不显著降低的性质。

② 表示：材料的耐水性用软化系数表示。其值越小，耐水性越差。

③ 计算式： $K_{\text{软}} = \frac{f_{\text{饱}}}{f_{\text{T}}}$ 。软化系数大于 0.80 的材料，通常认为是耐水的材料。

④ 工程要求：对经常处于水中或受潮严重的重要结构物（如地下构筑物、基础、水工结构）的材料，其 $K_{\text{软}} \geq 0.85$ ；受潮较轻的或次要结构物的材料，其 $K_{\text{软}} \geq 0.75$ 。

(5) 抗渗性

① 定义：材料在水、油等液体压力作用下，抵抗渗透的性质。

② 表示：可用渗透系数和抗渗等级 P_n 表示。渗透系数越小或抗渗等级越高，表明材料抗渗性越好。

③ 影响因素：与其孔隙率和孔隙特征有关。封闭孔隙且孔隙率小的材料抗渗性好，开孔的连通孔隙且孔隙率大的材料抗渗性差。

地下建筑（地铁、人防建筑、地下室）、水工结构、防水材料等均要求较高的抗渗性。

(6) 抗冻性

① 定义：材料在吸水饱和状态下，能经受多次冻结和融化作用（冻融循环）而不被破坏，强

度也无显著降低的性能。

② 表示：用抗冻等级 F_n 表示，经过 n 次冻融循环次数后，质量损失不超过 5%，强度损失不超过 25%。 n 值越大，抗冻性越好。

③ 抗冻性通常还作为无机非金属材料抵抗大气物理作用的一种耐久性指标。

④ 影响因素：材料内部孔隙中的水结冰产生体积膨胀而造成的。材料的抗冻性与材料的密实度、强度、孔隙构造特征、耐水性以及吸水饱和程度有关。例如材料强度越高，抵抗破坏能力越强，抗冻性越强。

严寒地区道路、桥梁、水坝、堤防、海上钻井平台、跨海大桥等均需考虑冻融破坏。

3. 材料与热有关的性质

知识点：导热性、热容量。

(1) 导热性

① 定义：材料传导热量的性能。

② 表示：材料的导热性用导热系数表示。系数越小，材料的保温隔热性越好。

③ 影响因素：与材料的成分、构造等因素有关。金属材料的导热系数大于非金属材料的。无机非金属材料细小而封闭的孔隙多的，导热系数小；粗大、开口且连通的孔隙多的，容易形成对流传热，导热系数较大。因水和冰的导热系数比空气大很多，故材料含水或结冰时，其导热系数会急剧增加。

④ 材料的导热系数会随着温度的升高而提高。（金属材料除外。）

(2) 热容量

① 定义：材料加热时吸收热量、冷却时放出热量的能力。

② 表示：热容量的大小用比热容表示。

③ 计算式：材料的比热容与质量的乘积为材料的热容量值，即 $Q_{\text{容}} = c \cdot m$ 。

④ 材料的热容量大，则材料在吸收或放出较多的热量时，其自身的温度变化不大，即有利于保证室内温度相对稳定。理想的建筑材料应是导热系数小，热容量大。

二、材料的力学性质

1. 强度

① 定义：材料在外力（荷载）作用下抵抗破坏（极限应力值）的能力。

② 分类：有抗拉、抗压、抗剪和抗弯（抗折）强度等。

③ 计算式：抗拉、抗压和抗剪强度的计算式为： $f = \frac{F}{A}$ 单位：MPa。

抗弯强度的计算式为： $f_m = \frac{3Fl}{2bh^2}$ 单位：MPa。

④ 影响因素：材料的强度主要取决于它的组成和结构。一般说材料孔隙率越大，强度越低；另外不同的受力形式或不同的受力方向和加荷速度，强度也不相同。

⑤ 比强度：材料的强度与其表观密度之比， $f' = f/\rho_0$ 。比强度是衡量材料是否轻质、高强的指标。

2. 弹性与塑性

① 弹性：材料在外力作用下产生变形，若除去外力后变形随即消失，这种性质称为弹性。这种可恢复的变形称为弹性变形。

② 塑性：材料在外力作用下产生变形，若除去外力后仍保持变形后的形状和尺寸，并且不产生裂缝的性质称为塑性。不能恢复的变形称为塑性变形。

弹塑性：纯弹性和纯塑性材料并不存在。例如钢材随着应力的增大，分别呈弹性、塑性和弹塑性。

3. 脆性与韧性

① 脆性：材料受力破坏时无显著的变形而突然断裂的性质。一般说脆性材料其抗压强度 $\geq$ 抗拉强度 $>$ 抗弯强度。

脆性材料（如混凝土、玻璃、石材）抵抗冲击或振动荷载的能力很差。

② 韧性：在冲击、振动荷载作用下，材料能够吸收较大的能量，同时也能产生一定的变形而不致破坏的性质称为韧性或冲击韧性。如钢材、橡胶、木材等抗压强度、抗拉强度均较高，常用作防振材料。

桥梁、牛腿柱、电梯井、高层建筑等处所用的材料须有较好的韧性。

4. 硬度

① 定义：材料表面的坚硬程度，材料抵抗较硬物体刻画或压入其表面的能力。

② 测定方法：刻画法、回弹法、压入法。

5. 耐磨性

① 定义：材料表面抵抗磨损的能力。

② 表示：磨损率 $N = \frac{m_1 - m_2}{A}$

式中， m_1 ——试件磨损前的质量，g；

m_2 ——试件磨损后的质量，g；

A ——试件受磨面积， cm^2 。

三、材料的耐久性

1. 定义

材料在使用过程中，能抵抗周围各种介质的侵蚀而不破坏，能长久地保持其原有性能的性质，称为耐久性。一般包括材料的抗渗性、抗冻性、耐腐蚀性、抗老化性、耐光性和耐磨性等。

2. 影响因素

① 物理作用：干、湿变化，温度变化，冻融变化——引起收缩膨胀。

② 化学作用：酸碱盐、紫外线等使材料组成、结构发生变化。如锈蚀、塑料老化。

③ 机械作用：长期荷载、交替荷载、冲击荷载使材料磨损、磨耗而破坏。

④ 生物作用：菌类、昆虫等使材料发生虫蛀、腐朽等破坏。如木材有机质材料常受这种作用。

3. 提高耐久性的措施

① 减轻介质对材料的破坏作用。

② 提高材料密实度。

③ 对材料进行憎水或防腐处理。

④ 在材料表面设置保护层。

考核点提示

1. 掌握材料的各项物理性质的概念及表示方法,能进行简单的计算分析。
2. 了解材料的力学性质的基本概念及计算公式。
3. 掌握材料与水有关的性质的概念、表达方法,以及材料的孔隙、孔隙率、孔隙特征对材料性质的影响。
4. 理解材料耐久性的概念。

典型题解析

例 2-1 材料的密度、表观密度、堆积密度有何区别? 材料含水后分别有何影响?

答:三者均表示材料单位体积的质量。但测定方法不同,计算时采用的体积不同。

密度:采用材料的绝对密实体积;表观密度:采用材料的表观体积(实体体积+孔隙体积);

堆积密度:采用材料的堆积体积(材料总体积+颗粒间空隙体积)。

含水对密度无影响,因密度指绝对干燥状态下的物理常数。对表观密度、堆积密度的影响则较为复杂,一般含水后表观密度、堆积密度增大。

【评注】 本题目主要考查密度、表观密度、堆积密度的基本概念。相同点在于三者都是表示材料单位体积的质量,不同点在于计算时三者的体积概念不同。

材料密实体积——绝对干燥状态,绝对密实,不含任何孔隙。

材料表观体积——自然状态气干状态,含开口、闭口孔隙。

材料堆积体积——绝对干燥或含水状态,自然堆积状态,含颗粒间空隙。

例 2-2 某石材在气干、绝对干燥、水饱和情况下测得的抗压强度分别为 174 MPa、178 MPa、165 MPa,求该石材的软化系数,并判断该石材可否用于水下工程。

答:该石材的软化系数为 $K_{\text{软}} = f_{\text{饱}}/f_{\text{干}} = 165 \text{ MPa}/178 \text{ MPa} = 0.93$

因为该石材的软化系数为 $0.93 > 0.85$,为耐水石材,所以可用于水下工程。

【评注】 考点为软化系数的概念及耐水标准,还应区别气干和绝干状态。软化系数为材料吸水饱和状态下的抗压强度与材料在绝对干燥状态下的抗压强度之比。

例 2-3 评价材料热工性能的常用参数有哪几个? 欲保持建筑物内温度的稳定, 并减少热损失, 应选择什么样的建筑材料?

答: 评价材料热工性能的常用参数有导热系数(也称热导率)和比热容。欲保持建筑物内温度的稳定, 应选择比热容大一些的材料, 欲减少建筑物的热损失, 应选择导热系数小一些的材料。

【评注】 考查知识点: 材料的热工性能。

例 2-4 为什么新建房屋的墙体保暖性能差, 尤其是在冬季?

答: 因为材料受潮或冰冻后, 其导热系数增大, 保温隔热性能降低, 新建房屋的墙体里面含水多, 所以新建房屋的墙体保暖性能差, 尤其在冬季易受冻。

【评注】 考查知识点: 影响材料保温隔热性能的因素。

综合练习

一、填空题

1. 材料的质量与其自然状态下的体积比称为材料的_____。
2. 材料的吸湿性是指材料在_____的性质。
3. 材料的抗冻性以材料在吸水饱和状态下所能抵抗的_____来表示。
4. 水可以在材料表面展开, 即材料表面可以被水浸润, 这种性质称为_____。
5. 孔隙率越大, 材料的导热系数越_____, 其材料的绝热性能越_____。
6. 抗渗性是指材料抵抗_____渗透的性质。材料抗渗性的好坏主要与材料的_____和_____有关。
7. 材料在外力作用下产生变形, 外力撤掉后变形能完全恢复的性质, 称为_____, 相应的变形称为_____; 材料在外力作用下产生变形, 若除去外力后仍保持变形后的形状和尺寸, 并且不产生裂缝的性质称为_____, 相应的变形称为_____。
8. 同种材料的孔隙率愈_____, 材料的强度愈高; 当材料的孔隙率一定时, _____(开口或闭口)孔愈多, 材料的绝热性愈好。
9. 抗冻性虽是衡量材料抵抗冻融循环作用的能力, 但经常作为无机非金属材料抵抗_____作用的一种耐久性指标。抗冻性良好的材料, 对于抵抗_____, _____等风化作用的能力也强。
10. 比强度是按_____计算的材料强度指标, 其值等于材料的_____与其_____之比, 它是评价材料_____的指标。
11. 一般情况下, 材料内部的孔隙率越高, 则材料的表观密度、强度越_____ (大或小), 抗冻性、抗渗性、耐腐蚀性、耐水性及其他耐久性越_____ (好或差)。通常开口孔隙有利于吸水性、吸声性、透水性的_____ (增强或减弱); 而闭口孔隙则有利于材料保温隔热性的_____。