



高职高专“十一五”规划教材

建筑材料 辅导与练习册

JIANZHU CAILIAO FUDAO YU LIANXICE

游普元 编



化学工业出版社



高职高专“十一·五”规划教材

建筑材料 辅导与练习册

JIANZHU CAILIAO FUDAO YU LIANXICE

游普元 编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是根据高职高专职业教育的要求和土木工程各专业（包括建筑工程技术、工程造价、工程项目管理、道路桥梁工程技术等）的培养目标及教学改革要求，在高职高专通用教材《建筑材料》的基础上，结合最新的建筑材料标准编制而成。

本书共分 10 章，主要包括：建筑材料的基本性质，气硬性无机胶凝材料，水泥，普通混凝土，建筑砂浆，墙体材料，建筑钢材，木材，建筑功能材料，建筑装饰材料等。其中每章学习指导又分为学习要求、技能要求、经典例题、习题练习。在本书的最后，附有模拟试题和参考答案。

本书可作为高职高专建筑工程技术、工程造价、工程项目管理、道路桥梁工程技术等相关专业建筑材料课程的配套教材，也可供其他类型学校，如职工大学、函授大学、电视大学等相关专业选用，用以检验学生对建筑材料有关教材内容的掌握和运用能力。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑材料辅导与练习册/游普元编. —北京: 化学工业出版社, 2008.4
高职高专“十一五”规划教材
ISBN 978-7-122-02503-6

I. 建… II. 游… III. 建筑材料-高等学校: 技术学院-习题 IV. TU5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 043826 号

责任编辑: 卓 丽 王文峡
责任校对: 陶燕华

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 6½ 字数 146 千字 2008 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 14.00 元

版权所有 违者必究

前 言

目前,土木工程各专业所用有关建筑材料的教材,基本上是在每一章节后面附上几道复习思考题,题型较少,基本上是问答题,既不利于学生自对各知识点的掌握情况,也不利于教师布置和检查作业。为使教师有针对性地加以教学和辅导,使学生能根据建筑施工现场对各种建筑材料的性能、规格要求,对各种建筑材料进行选择 and 检测。在目前通用教材《建筑材料》的基础上编写了本练习册。

本练习册根据高职高专职业教育的要求、土木工程各专业的培养目标及教学改革要求、以及最新的建筑材料标准编写而成。

经典例题有利于学生把所学知识融会贯通、举一反三,增强学生对各种建筑材料在施工现场应用的理解和掌握;习题练习是学生学习建筑材料理论课程中,与实训相结合的过程,这个实训过程的好坏将在很大程度上影响学生的学习效果,是学生学好本课程的重要环节。本练习册在编写过程中注重材料选用及检验、注重与建筑工程各分项工程所选用材料相结合,采用名词解释题、填空题、判断题、单项选择题、多项选择题、简答题、计算题等方式,便于学生灵活运用所学的基础理论知识,通过解题培养学生分析问题、解决问题的能力。本练习册可供不同专业选用。

本练习册由重庆工程职业技术学院建筑工程与艺术设计系游普元编写。

本练习册在编写过程中考虑其通用性,其目录编排可能与各院校所选《建筑材料》教材的顺序不一致,敬请谅解。并对为本练习册付出辛勤劳动的编辑同志表示深深的谢意!

另外,为便于教师批阅作业,可提供所有题目的参考答案(电子版),如有需要,请与化学工业出版社职教分社建筑编辑部联系(详细地址:北京市东城区青年湖南街13号 邮编:100011),或发邮件至 ypy65210560@126.com 索取。

由于编者水平有限,不妥之处在所难免,真心希望读者批评指正。

编 者

2008年3月

目 录

第一章 建筑材料的基本性质	1
一、学习要求	1
二、技能要求	1
三、经典例题	1
四、习题练习	2
(一) 名词解释题	2
(二) 填空题	3
(三) 判断题	4
(四) 单项选择题	4
(五) 多项选择题	6
(六) 简答题	7
(七) 计算题	9
第二章 气硬性无机胶凝材料	12
一、学习要求	12
二、技能要求	12
三、经典例题	12
四、习题练习	13
(一) 名词解释题	13
(二) 填空题	13
(三) 判断题	14
(四) 单项选择题	14
(五) 多项选择题	15
(六) 简答题	16
第三章 水泥	18
一、学习要求	18
二、技能要求	18
三、经典例题	18
四、习题练习	20
(一) 名词解释题	20

(二) 填空题	21
(三) 判断题	21
(四) 单项选择题	22
(五) 多项选择题	25
(六) 简答题	26
(七) 计算题	29
第四章 普通混凝土	30
一、学习要求	30
二、技能要求	30
三、经典例题	31
四、习题练习	32
(一) 名词解释题	32
(二) 填空题	33
(三) 判断题	34
(四) 单项选择题	34
(五) 多项选择题	38
(六) 简答题	39
(七) 计算题	44
第五章 建筑砂浆	51
一、学习要求	51
二、技能要求	51
三、经典例题	51
四、习题练习	52
(一) 名词解释题	52
(二) 填空题	52
(三) 判断题	52
(四) 单项选择题	53
(五) 多项选择题	53
(六) 简答题	54
(七) 计算题	54
第六章 墙体材料	56
一、学习要求	56
二、技能要求	56
三、经典例题	56
四、习题练习	57
(一) 名词解释题	57
(二) 填空题	57
(三) 判断题	58
(四) 单项选择题	58

(五) 多项选择题	58
(六) 简答题	58
(七) 计算题	59
第七章 建筑钢材	60
一、学习要求	60
二、技能要求	60
三、经典例题	60
四、习题练习	61
(一) 名词解释题	61
(二) 填空题	61
(三) 判断题	62
(四) 单项选择题	62
(五) 多项选择题	64
(六) 简答题	64
(七) 计算题	67
第八章 木材	68
一、学习要求	68
二、技能要求	68
三、经典例题	68
四、习题练习	69
(一) 名词解释题	69
(二) 填空题	69
(三) 单项选择题	69
(四) 多项选择题	70
(五) 简答题	70
(六) 计算题	71
第九章 建筑功能材料	72
一、学习要求	72
二、技能要求	72
三、经典例题	72
四、习题练习	73
(一) 名词解释题	73
(二) 填空题	73
(三) 判断题	74
(四) 单项选择题	74
(五) 多项选择题	76
(六) 简答题	76
(七) 计算题	78

第十章 建筑装饰材料	79
一、学习要求	79
二、技能要求	79
三、习题练习	79
第十一章 模拟试题	81
建筑材料模拟试题 1	81
一、名词解释题	81
二、填空题	81
三、单项选择题	82
四、简答题	83
五、计算题	83
建筑材料模拟试题 2	85
一、名词解释题	85
二、填空题	85
三、单项选择题	86
四、简答题	87
五、计算题	88
第十二章 习题练习参考答案	89
参考文献	96

第一章 建筑材料的基本性质

一、学习要求

知识要点	能力目标	相关知识	权重	自测分数
材料的基本物理性质	掌握材料的基本物理性质及相关概念	密度、表观密度、堆积密度、密实度、孔隙率、填充率、空隙率、亲水性、憎水性、吸水性、吸湿性、耐久性、耐水性、抗渗性、抗冻性、导热性	0.5	
材料的力学性质	掌握材料的力学性质及相关概念	材料强度、比强度、弹性、塑性、脆性、韧性、硬度、耐磨性	0.5	

【提示】① 材料的材质不同，其性质必有差异；

② 注意材料性质对性能的影响；

③ 注意材料性能对建筑结构质量的影响。

二、技能要求

1. 根据材料的基本性质，判断材料性能；

2. 根据建筑物的功能、用途和环境，合理选择建筑材料的性质。

三、经典例题

【例题 1-1】 有一块烧结普通砖，在吸水饱和状态下重 2900g，其烘干质量为 2550g。砖的尺寸为 240mm×115mm×53mm，经干燥并磨成细粉后取 50g，用排水法测得绝对密实体积为 18.62cm³。试计算该砖的吸水率、密度、表观密度、孔隙率。

解：

$$\text{该砖的吸水率为 } W_m = \frac{m_b - m_g}{m_g} \times 100\% = \frac{2900 - 2550}{2550} \times 100\% = 13.7\%$$

$$\text{该砖的密度为 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{50}{18.62} = 2.69 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$\text{表观密度为 } \rho_0 = \frac{m}{V_0} = \frac{2550}{24 \times 11.5 \times 5.3} = 1.74 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$\text{孔隙率为 } P = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{1.74}{2.69}\right) \times 100\% = 35.3\%$$

【评注】材料的基本物理性质将会直接影响建筑物施工方法的选择和施工质量，所以材料的基本性质为全书的重点之一。

【例题 1-2】 一台载重为 4t 的大卡车，一次能运多少块普通黏土砖（设一块砖重为 2.5kg）？如果运砂子，一次能运多少立方米（设砂子表观密度为 1500kg/m³）？如运松木，一次能运多少立方米（设松木表观密度为 500kg/m³）？

解：

$$\text{一次能运普通黏土砖：} \frac{4 \times 1000}{2.5} = 1600 \text{ (块)}$$

一次能运砂： $\frac{4 \times 1000}{1500} = 2.67 \text{ (m}^3\text{)}$

一次能运松木： $\frac{4 \times 1000}{500} = 8 \text{ (m}^3\text{)}$

【评注】此题从计算的角度看，非常简单，但对于建筑施工现场而言，每天均有不同的材料，从不同的地方运来，作为施工技术及管理人员，应知晓如何调配运力。应用此法，还可解决诸如材料占地面积、土方车辆调配等问题。

【例题 1-3】按计算，混凝土搅拌机每罐需加入干砂 200kg，如砂子含水率为 3%，那么需要多少公斤湿砂？

解：

$$\text{砂的含水率} = \frac{\text{湿砂质量} - \text{干砂质量}}{\text{湿砂质量}} \times 100\%$$

$$3\% = \frac{\text{湿砂质量} - 200}{\text{湿砂质量}} \times 100\%$$

$$\text{湿砂质量} = \frac{200}{1 - 3\%} = 206.2 \text{ (kg)}$$

【评注】在施工现场中，由于砂、石等材料堆放于露天中，易受雨水浸蚀，材料的性质将有所改变，所以在施工过程中，需根据材料性质的变化，调整其用量。应用此法可以解决诸如砖砌筑前为什么要浇水湿润、下雨天施工时，拌和物所加水量要减少等问题。

四、习题练习

(一) 名词解释题

1. 建筑材料：
2. 密度：
3. 表观密度：
4. 孔隙率：
5. 堆积密度：
6. 材料润湿边角：
7. 材料含水率：
8. 材料耐水性：
9. 材料抗渗性：

10. 弹性变形:

11. 塑性变形:

12. 脆性材料:

13. 徐变:

14. 冲击韧性:

15. 大气稳定性:

16. 抗化学腐蚀性:

17. 各向异性:

18. 重度:

(二) 填空题

1. 建筑材料通常可分为_____材料、_____材料及_____材料三大类。

2. 同种材料的孔隙率越_____, 则材料的强度越高, 保温性越_____, 吸水率越_____, 抗渗性越_____, 抗冻性越_____. 当材料的孔隙率一定时, _____孔隙愈多, 材料的绝热性愈好。

3. 称取堆积密度为 1400kg/m^3 的干砂 200g, 装入广口瓶中, 再把瓶子注满水, 这时称重为 500g。已知空瓶加满水时的质量为 377g, 则该砂的表观密度为_____ g/cm^3 , 空隙率为_____ %。

4. 材料吸水后, 表观密度_____, 导热性_____, 强度_____, 体积_____。

5. 当材料的体积密度与密度相同时, 说明该材料_____。

6. 量取 10L 气干状态的卵石, 称重为 14.5kg; 取 500g 烘干的该卵石, 放入装有 500mL 水的量筒中, 静置 24h 后, 水面升高为 685mL。则该卵石的堆积密度为_____, 表观密度为_____, 空隙率为_____。

7. 当润湿边角 $\leq 90^\circ$, 此种材料称为_____。

8. 材料的_____越大, 导热系数越小; 当材料的_____增大时, 导热系数也随之增大。

9. 材料耐水性的强弱可以用_____表示。材料耐水性愈好, 该值愈_____。

10. 同类材料, 甲体积吸水率占孔隙率的 40%, 乙占 92%, 则受冻融作用时, 显然_____易遭破坏。

11. 材料的密度是指材料在_____状态下单位体积的质量,常以_____单位表示;材料的表观密度是指材料在_____状态下单位体积的质量,常以_____单位表示。

12. 选择建筑物围护结构的材料时,应选用导热系数较____、热容量较_____的材料,可保持室内温度的稳定。

13. 石材的抗压强度是划分石材强度等级的依据,采用边长为_____mm的立方体试件用标准方法进行测试;饰面石材的抗压强度采用边长为_____mm的立方体试件进行测试。

14. 大理石由_____岩和_____岩变质而成,其特点是_____不大。

15. 大理石不宜用于室外,是因为抗_____性能较差,而花岗岩_____性能较差。

16. 按地质形成条件的不同,天然岩石可分岩浆岩、沉积岩及变质岩三大类。花岗岩属于其中的_____岩,大理岩属于_____岩,石灰岩属于_____岩。

(三) 判断题(正确的画“√”,错误的画“×”)

1. 材料的软化系数是表示材料抗渗性能的指标。 ()
2. 软化系数越大的材料,其耐水性能越差。 ()
3. 保温隔热材料一般导热性低,表观密度小。 ()
4. 保温材料含水率越大,材料的保温性能越好。 ()
5. F25表示材料的最大冻融循环次数为25次。 ()
6. 材料空隙率越大,吸水率越大。 ()
7. 材料在空气中吸收水分的性质称为吸水性。 ()
8. 散粒材料的空隙率大小由表观密度和堆积密度决定。 ()
9. 保温隔热材料吸湿后不影响其导热性。 ()
10. 徐变是指材料变形随时间延长而逐渐增大的现象。 ()

(四) 单项选择题

1. 两种材料相比,越密实的材料,强度不一定越高,这是因为它们的()不同所致。
A. 孔隙率 B. 孔结构 C. 试件尺寸 D. 加荷速度不同
2. 下列材料中保温隔热性能最好的是()。
A. 重混凝土 B. 钢材 C. 石膏制品 D. 普通混凝土
3. 材质相同的两种材料,已知表观密度 $\rho_{0A} > \rho_{0B}$,则A材料的保温效果比B材料()。
A. 好 B. 差 C. 差不多 D. 相同
4. 密度是指材料在()下单位体积的质量。
A. 自然状态 B. 绝对体积近似值
C. 绝对密实状态 D. 松散状态
5. 材料的耐水性用()表示。
A. 吸水率 B. 抗渗系数 C. 含水率 D. 软化系数

6. 在 100g 含水率为 3% 的湿砂中, 其干砂的质量为 () g。
- A. $100/(1-3\%)$ B. $100/(1+3\%)$
C. $100 \times (1-3\%)$ D. $100 \times (1+3\%)$
7. 材料的吸水性强弱用 () 表示。
- A. 软化系数 B. 含水率 C. 吸水率 D. 含水量
8. 当材料的润湿边角为 () 时, 称为憎水性材料。
- A. $>90^\circ$ B. $<90^\circ$ C. $=0$ D. $\geq 90^\circ$
9. 材料的致密程度用 () 来反映。
- A. 吸水率 B. 空隙率 C. 孔隙率 D. 含水率
10. 散粒材料的疏松程度用 () 来反映。
- A. 空隙率 B. 孔隙率 C. 含水率 D. 吸水率
11. 建筑工程中传递热量越多的材料其 () 越大。
- A. 热容量系数 B. 导热系数 C. 耐火度 D. A+C
12. 材料含水量越少, 其导热性能就 ()。
- A. 越好 B. 越差 C. 一样 D. A+C
13. 保温隔热材料应是轻质的, 且孔隙为 () 的材料。
- A. 连通细孔 B. 连通粗孔
C. 连通微孔 D. 封闭、不相连的孔隙
14. 含水率是表示材料 () 的指标。
- A. 耐水性 B. 抗冻性 C. 吸湿性 D. 亲水性
15. 表观密度是指材料在 () 状态下单位体积的质量。
- A. 自然 B. 风干 C. 自然堆积 D. 绝对密实
16. 材料受潮、受冻后, 导热系数 ()。
- A. 减小 B. 增大 C. 不变 D. 为零
17. 散粒材料的空隙率大小由 () 和堆积密度决定的。
- A. 密度 B. 表观密度 C. 孔隙率 D. 紧密度
18. 如果材料的质量保持不变, 当孔隙部分增多, 则材料密度 ()。
- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. A+C
19. 材料的耐水性用 () 表示。
- A. 软化系数 B. 渗透系数 C. 抗冻标号 D. 强度
20. 同一种颗粒材料的密度为 ρ , 表观密度为 ρ_0 , 堆积密度为 ρ'_0 , 则存在下列关系 ()。
- A. $\rho > \rho_0 > \rho'_0$ B. $\rho'_0 > \rho > \rho_0$ C. $\rho > \rho'_0 > \rho_0$ D. $\rho_0 > \rho > \rho'_0$
21. 长期处于水中或潮湿环境的重要建筑物, 所选建筑材料的软化系数应该 ()。
- A. 大于 0.85 B. 不宜小于 0.7
C. 不宜小于 0.9 D. 不宜大于 0.7
22. 用于吸声的材料, 要求其具有 () 孔隙的多孔结构材料, 吸声效果最好。
- A. 大孔 B. 开放、互相联通
C. 封闭小孔 D. 开口细孔

23. () 是评定脆性材料强度的鉴别指标。
 A. 抗压强度 B. 抗拉强度 C. 抗剪强度 D. 抗弯强度
24. 材料吸水后, 材料的 () 将提高。
 A. 耐久性 B. 表观密度和导热系数
 C. 强度的导热系数 D. 密度
25. 材料在绝对密实状态下的体积为 V , 开口孔隙体积为 V_k , 闭口孔隙体积为 V_B , 材料在干燥状态下的质量为 m , 则材料的表观密度为 ρ_0 ()。
 A. m/V B. $m/(V+V_k)$
 C. $m/(V+V_k+V_B)$ D. $m/(V+V_B)$
26. 按照地质形成条件的不同, 岩石可分为三大类, 花岗岩属于其中的 ()
 A. 火山岩 B. 变质岩 C. 沉积岩 D. 岩浆岩
27. 材料在外力作用下, 无显著塑性变形而突然破坏的性质, 称为 ()。
 A. 塑性 B. 韧性 C. 脆性 D. 刚性
28. 衡量材料轻质高强性能的主要指标是 ()。
 A. 强度 B. 密度 C. 表观密度 D. 比强度
29. 材料的塑性变形是指外力取消后 ()。
 A. 能完全恢复的变形 B. 不能完全恢复的变形
 C. 不能恢复的变形 D. 能恢复的变形
30. 材料的密度、表观密度一般存在 () 关系。
 A. 密度 > 表观密度 B. 密度 < 表观密度
 C. 密度 = 表观密度 D. 密度 $\geq$ 表观密度
31. 某材料吸水饱和后质量为 20kg, 烘干到恒重时的质量为 16kg, 则材料的 ()。
 A. 质量吸水率为 25% B. 体积吸水率为 25%
 C. 质量吸水率为 20% D. 体积吸水率为 20%
32. 为达到保温隔热的目的, 在选择建筑物围护结构材料时, 应选用 () 的材料。
 A. 导热系数小, 比热容也小 B. 导热系数大, 比热容小
 C. 导热系数小, 比热容大 D. 导热系数大, 比热容也大

(五) 多项选择题

1. 材料吸水性主要取决于材料的 ()。
 A. 温度 B. 湿度 C. 孔隙率大小
 D. 压力 E. 空隙率大小
2. 材料在自然状态下的体积是指 () 体积。
 A. 固体物质 B. 开口孔隙 C. 闭口孔隙
 D. 空隙 E. 堆积体积
3. 材料的导热性与材料的组成、结构有关, 同时还受 () 影响。
 A. 密度 B. 软化系数 C. 比热容
 D. 含水量 E. 两面温差

4. 材料吸水后，性质将发生如下变化（ ）。
- A. 强度降低 B. 绝热性能下降 C. 抗冻性下降
D. 体积膨胀 E. 硬度降低
5. 材料的耐久性包含（ ）。
- A. 抗渗性 B. 抗冻性 C. 抗风化性
D. 耐磨性 E. 大气稳定性
6. 影响多孔性吸声材料的吸声效果因素主要有（ ）。
- A. 密度 B. 表观密度 C. 材料厚度
D. 表面特征 E. 材料弹性
7. 材料的吸湿性与（ ）有关。
- A. 材料的成分 B. 组织状态 C. 温度
D. 湿度 E. 质量

(六) 简答题

1. 材料的孔隙率与空隙率有何区别？为什么？

答：

2. 为什么说密度、表观密度、堆积密度是材料的主要物理性质？

答：

3. 材料的孔隙率、孔隙状态、孔隙尺寸对材料的性质（如强度、保温、抗渗、抗冻、耐腐蚀、耐久性、吸水性等）有何影响？

答：

4. 影响材料强度测试结果的试验条件有哪些？

答：

5. 材料的强度与强度等级的关系如何？

答：

6. 解释抗冻等级 F15、抗渗等级 P10 的含义。

答：

7. 为什么新建房屋在冬季的保暖性能较差？

答：

8. 材料吸水后，对其性能有何影响？

答：

9. 如何区分材料的亲水性和憎水性？如何利用这一原理提高材料的防水性能？举例说明。

答：

10. 材料的弹性与塑性、脆性与韧性有什么不同？

答：

(七) 计算题

1. 砂的表观密度为 2.62g/cm^3 ，空隙率为 40% ，求砂的堆积密度。

解：

2. 收到含水率为 5% 的砂子 500t ，干砂实为多少吨？需要干砂 500t ，应进含水率为 5% 的砂子多少吨？

解：