



主编 / 黄学玉

主审 / 王世芳

# 建 筑 材 料

## 自学考试指导与题解

全国高等教育自学考试命题研究组 组编

中国建材工业出版社



全国高等教育自学考试辅导丛书

建 筑 材 料  
自学考试指导与题解

主 编 黄学玉

中国建材工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑材料自学考试指导与题解/黄学玉主编. - 北京:中国建材工业出版社,2002.7  
(高等教育建筑专业自学考试辅导丛书)

ISBN 7-80159-318-9

I.建… II.黄… III.建筑材料-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV.TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 051477 号

### 建筑材料

#### 自学考试指导与题解

主 编 黄学玉

责任编辑 宋 彬

中国建材工业出版社出版

(北京海淀区三里河路 11 号 邮编 100831)

北京丽源印刷厂

各地新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.75 字数:248千字

2002年11月第1版 2003年2月第2次印刷

印数:3001~6000册 定价:20.00元

ISBN7-80159-318-9/TU·156

# 前 言

为满足广大自学应考者复习的要求,我们编写了这本《〈建筑材料〉自学考试指导与题解》。

本书是根据全国高等教育自学考试指导委员会最新审定的《建筑材料自学考试大纲》和指定教材——武汉大学出版社出版的《建筑材料》(王世芳主编)进行编写的。全书由三部分组成:第一部分自学指导意见;第二部分综合练习;第三部分模拟自测题。其中,综合练习包括填空题、判断题、选择题、简答题、计算题等题型,基本上涵盖了本课程的考试内容。各章附有参考答案,供学员复习时参考。

编写分工:第一部分、第二部分的第一、四、五、十三章及第三部分由黄学玉编写;第二部分的第七、八、十一章由彭建勋编写;第二部分的第九、十、十二章由苏秋生编写;第二部分第二、三、六章由王超编写。

本丛书包括《工程力学自学考试指导与题解》、《结构力学自学考试指导与题解》、《混凝土及砌体结构自学考试指导与题解》、《土力学及地基基础自学考试指导与题解》、《建筑施工自学考试指导与题解》、《土木工程制图自学考试指导与题解》、《建筑材料自学考试指导与题解》、《工程测量自学考试指导与题解》、《画法几何与工程制图自学考试指导与题解》、《房屋建筑学自学考试指导与题解》、《建筑工程定额与预算自学考试指导与题解》、《工程制图与房屋结构自学考试指导与题解》共 12 本,全套丛书由赵仁、姚庆钊负责审核定稿。

由于编写时间紧,书中疏漏之处在所难免,还望考生在使用时应认真学习《土力学及地基基础》教材,并给我们提出宝贵意见,以便修订时参考。

编 者  
2002 年 10 月

# 目 录

## 第一部分 自学指导意见

一、精心计划,按时自学 .....	(1)
二、抓住重点,有的放矢 .....	(1)
三、注意应用归纳对比的学习方法 .....	(1)
四、要用辩证的思想和方法去分析和理解课程内容 .....	(1)
五、深入实践,增强感性认识 .....	(2)

## 第二部分 综合练习

<b>第一章 建筑材料的基本性质</b> .....	(3)
考核点提示 .....	(3)
综合练习 .....	(4)
一、填空题 .....	(4)
二、判断题 .....	(4)
三、单项选择题 .....	(5)
四、多项选择题 .....	(5)
五、名词解释 .....	(6)
六、问答题 .....	(8)
七、计算题 .....	(10)
参考答案 .....	(13)
课后习题解答 .....	(13)
<b>第二章 砖石材料</b> .....	(19)
考核点提示 .....	(19)
综合练习 .....	(19)
一、填空题 .....	(19)
二、判断题 .....	(20)
三、单项选择题 .....	(21)
四、多项选择题 .....	(21)
五、名词解释 .....	(22)
六、问答题 .....	(22)
七、计算题 .....	(23)
参考答案 .....	(23)
课后习题解答 .....	(24)
<b>第三章 气硬性胶凝材料</b> .....	(29)
考核点提示 .....	(29)
综合练习 .....	(29)

一、填空题	(29)
二、判断题	(30)
三、单项选择题	(31)
四、多项选择题	(31)
五、名词解释	(32)
六、问答题	(32)
参考答案	(33)
课后习题解答	(34)
<b>第四章 水泥</b>	<b>(37)</b>
考核点提示	(37)
综合练习	(38)
一、填空题	(38)
二、判断题	(40)
三、单项选择题	(40)
四、多项选择题	(41)
五、名词解释	(42)
六、问答题	(43)
七、计算题	(44)
参考答案	(45)
课后习题解答	(46)
<b>第五章 混凝土</b>	<b>(54)</b>
考核点提示	(54)
综合练习	(55)
一、填空题	(55)
二、判断题	(58)
三、单项选择题	(59)
四、多项选择题	(60)
五、名词解释	(60)
六、问答题	(63)
七、计算题	(66)
参考答案	(70)
课后习题解答	(71)
<b>第六章 砂浆</b>	<b>(82)</b>
考核点提示	(82)
综合练习	(82)
一、填空题	(82)
二、判断题	(83)
三、名词解释	(83)

四、问答题	(83)
参考答案	(85)
课后习题解答	(85)
<b>第七章 建筑钢材</b>	(87)
考核点提示	(87)
综合练习	(87)
一、填空题	(87)
二、判断题	(89)
三、单项选择题	(89)
四、多项选择题	(90)
五、名词解释	(90)
六、问答题	(91)
参考答案	(91)
课后习题解答	(92)
<b>第八章 木材</b>	(99)
考核点提示	(99)
综合练习	(99)
一、填空题	(99)
二、判断题	(100)
三、单项选择题	(100)
四、名词解释	(101)
五、问答题	(102)
参考答案	(102)
课后习题解答	(102)
<b>第九章 合成高分子材料</b>	(107)
考核点提示	(107)
综合练习	(107)
一、填空题	(107)
二、判断题	(109)
三、名词解释	(109)
四、问答题	(110)
参考答案	(111)
课后习题解答	(111)
<b>第十章 沥青材料及防水材料</b>	(114)
考核点提示	(114)
综合练习	(115)
一、填空题	(115)
二、判断题	(116)

三、单项选择题 .....	(116)
四、名词解释 .....	(117)
五、问答题 .....	(118)
六、计算题 .....	(119)
参考答案 .....	(120)
课后习题解答 .....	(120)
<b>第十一章 建筑装饰材料</b> .....	(126)
考核点提示 .....	(126)
综合练习 .....	(126)
一、填空题 .....	(126)
二、判断题 .....	(127)
三、名词解释 .....	(127)
参考答案 .....	(128)
课后习题解答 .....	(128)
<b>第十二章 绝热材料及吸声材料</b> .....	(131)
考核点提示 .....	(131)
综合练习 .....	(131)
一、填空题 .....	(131)
二、判断题 .....	(131)
三、单项选择题 .....	(132)
四、名词解释 .....	(132)
六、问答题 .....	(133)
参考答案 .....	(133)
课后习题解答 .....	(133)
<b>第十三章 建筑材料试验</b> .....	(135)
考核点提示 .....	(135)
综合练习 .....	(136)
一、填空题 .....	(136)
二、问答题 .....	(137)
参考答案 .....	(139)

### 第三部分 《建筑材料》模拟自测题及参考答案

模拟自测题(一) .....	(141)
模拟自测题(一)参考答案 .....	(146)
模拟自测题(二) .....	(149)
模拟自测题(二)参考答案 .....	(154)
模拟自测题(三) .....	(156)
模拟自测题(三)参考答案 .....	(161)



# 第一部分 自学指导意见

《建筑材料》是全国高等教育自学考试土建类房屋建筑工程专业的一门技术基础课,并兼有专业课的性质。其任务是使学习者通过学习获得建筑材料的基础知识,掌握建筑材料的技术性能和应用方法及其试验检测技能。同时对建筑材料的储运和保护也有所了解,以便在工作实践中能正确选择与合理使用建筑材料,并为学习房屋建筑学、建筑施工、混凝土及砌体结构等课程,以及课程设计和毕业设计提供材料的基本知识。

为顺利完成上述学习任务,针对课程特点,提出如下建议供自学者参考:

## 一、精心计划,按时自学

建材课主要介绍各类常用材料的品种、组成、性质和应用,经验性的东西多,逻辑推导性内容少;文字叙述多,公式计算少,内容平淡,一看就懂,因而易使人感到该课好学,只要考前记记背背就行了,因而放松了平时的学习。其实不然,该课实际上是一门综合性课程,它涉及到许多学科的内容,因而内容庞杂,看似容易,但掌握难,若不注重平时学习,仅靠“考前搞突击”、“临时抱佛脚”是难以凑效的。因此,自考者应制订详细的学习进度计划,且严格执行,切忌随意、拖拉。

## 二、抓住重点,有的放矢

建材课体系庞大,内容繁杂,我们既要全面学习,更要抓住重点,有的放矢,否则就会事倍功半。自学考试大纲不仅明确地规定了各章的考核目标,还提出了相应的能力要求,对重点章节、重点内容本书还进行了特别提示,它对于明确重点、考试内容和具体要求具有重要指导作用。因此,大纲不仅是自考者备考的纲,也是平时学习时的纲。无论是通读全文前,还是复习巩固时,都要认真学习大纲,全面领会大纲要求。

## 三、注意应用归纳对比的学习方法

学习《建筑材料》的根本目的在于能够正确地应用建筑材料,而解决材料的应用问题,前提是掌握材料的性质。不同种类的材料具有不同的性质,同类材料不同品种之间,既存在共性,又存在特性。自学时不应将各种材料的性质孤立地、机械地死记硬背,而应采用归纳对比的方法,总结归纳同类材料的相同点,对比各种材料的不同点,然后分类记忆。这样就使繁杂的内容层次分明、条理清楚,有利于提高学习效率和效果。

## 四、要用辩证的思想和方法去分析和理解课程内容

材料的量度和试验都必须在一定的条件下进行,材料的使用也是有条件的,最常遇到的是量变和质变的关系,比如生产硅酸盐水泥时,掺入适量石膏起缓凝作用,但石膏掺量过多反而起促凝作用;在硅酸盐水泥中掺入不超过 15% 的活性混合材料,水泥主要性质

不受影响,但加呷混合材料 20% 以上时,就会引起许多性质的变化;又如,在混凝土拌合物中掺入一定的引气剂,虽可显著改善和易性和耐久性,但却使强度降低,等等。课本中包含着这些辩证唯物主义思想的内容很多,我们只有用辩证唯物主义的思想和方法去分析和理解,才能真正掌握相应内容。

### **五、深入实践,增强感性认识**

建材课是一门实践性很强的课程,若能密切联系实际,经常深入实践,用所学理论解决实际问题,或经常深入实际观察已建或正建工程,在实践中验证和补充书本知识,将书本上死的东西变成活生生的有声有色的实物,不仅可增强感性认识,加深对教材内容的理解,提高学习效果,而且能大大提高学习兴趣,有效培养和提高分析和解决实际问题的能力。

## 第二部分 综合练习

### 第一章 建筑材料的基本性质

#### 考核点提示

##### (一)材料的组成与结构

1. 识记:(1)材料的化学组成与矿物组成的表示方法;(2)材料内部结构的层次;(3)材料宏观结构的主要类型;(4)硅酸盐的含义及结构特征。

2. 领会:材料的孔隙及其类型及孔隙对材料性质的影响。

##### (二)基本物理性质

1. 识记:(1)材料体积密度、密度及孔隙率的含义与表示方法;(2)堆积密度及空隙率的含义与表示方法。

2. 领会:(1)表观密度的含义及与体积密度、密度的区别;(2)分析空隙率公式中符号的含义。

3. 简单应用:通过计算确定体积密度、密度及孔隙率之间的关系。

##### (三)材料与水有关的性质

1. 识记:(1)亲水材料与憎水材料的区分;(2)耐水性的表示方法;(3)质量吸水率与体积吸水率的含义及表示方法;(4)抗渗性含义及表示方法;(5)抗冻性的含义及表示方法;(6)水饱和度的含义及表示方法。

2. 领会:(1)材料开口孔隙率含义及表示方法;(2)质量吸水率与体积吸水率的关系;(3)材料受冻破坏的原因;(4)吸水率与含水率的区别。

3. 综合应用:通过计算确定吸水率、含水率与基本物理性质(体积密度、密度、表观密度及孔隙率)之间的关系。

##### (四)材料与热有关的性质

1. 识记:表示材料导热性的指标。

2. 领会:(1)导热系数的物理意义及其量纲;(2)影响材料导热系数的因素;(3)材料热容量大小的实用意义。

##### (五)强度

1. 识记:(1)材料强度与强度等级的区别;(2)比强度。

2. 领会:(1)材料强度的概念;(2)影响材料强度试验结果的因素。

##### (六)变形

识记:(1)弹性变形;(2)塑性变形。

##### (七)冲击韧性

识记:冲击韧性的含义。

### (八)硬度、磨损及磨耗

识记:硬度、磨损率及磨耗的含义。

### (九)材料的耐久性

1. 领会:材料耐久性的概念及其包括的性质。

2. 简单应用:判断材料耐久性的快速试验。

提示:本章为全书重点章之一。应重点掌握各种性质的概念、表示指标、影响因素及相互关系。

## 综合练习

### 一、填空题

1. 材料的结构是指各组成部分质点之间的\_\_\_\_\_及其在空间\_\_\_\_\_的规律;按通常的研究层次,材料的内部结构大致可分为\_\_\_\_\_结构、\_\_\_\_\_结构、\_\_\_\_\_结构。

2. 晶体物质按构成空间结晶格子的质点间键的特性可分为\_\_\_\_\_晶体、\_\_\_\_\_晶体、\_\_\_\_\_晶体,其中冰是常见的\_\_\_\_\_晶体。

3. 材料在自然状态下的体积是指构成材料的\_\_\_\_\_的体积与全部\_\_\_\_\_体积之和。

4. 材料吸水性大小用指标\_\_\_\_\_表示。

5. 经常位于水中或受潮严重的重要结构物的材料,其软化系数不宜小于\_\_\_\_\_;受潮较轻或次要结构的材料,其软化系数不宜小于\_\_\_\_\_。

6. 材料抵抗\_\_\_\_\_的性质称为抗渗性。其大小可用\_\_\_\_\_表示,也可用\_\_\_\_\_表示。

7. 就材料本身来说,其抗冻性好坏,主要取决于材料\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_;就外界条件而言,材料受冻破坏的程度与\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等因素有关。

8. 材料抗冻性通常用\_\_\_\_\_表示。

9. 脆性材料在破坏前没有明显的\_\_\_\_\_变形。

10. 导热性的大小常用\_\_\_\_\_系数表示,该值越小,绝热性能越\_\_\_\_\_。

11. 影响材料强度试验结果的主要因素有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等。

12. 材料的水饱和度( $K_B$ )与其体积吸水率( $W_0$ )和总孔隙率( $P$ )之间的关系式为\_\_\_\_\_。

13. 围护结构的绝热性能,可用\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_来表示。

### 二、判断题

1. 材料的抗冻性与材料的孔隙特性有关,而与材料的吸水饱和程度无关。 ( )

2. 材料的软化系数越大,材料的耐水性越好。 ( )



- A. 强度低  
B. 强度高  
C. 比较密实  
D. 孔隙率大  
E. 保温隔热效果好
2. 材料吸水率大小决定于材料的( )。
- A. 表面粗糙程度  
B. 孔隙率大小  
C. 孔隙构造特征  
D. 形状尺寸  
E. 密度
3. 材料在使用过程中,经常受到环境中许多自然因素的破坏作用,这些破坏作用包括( )。
- A. 荷载作用  
B. 物理作用  
C. 化学作用  
D. 生物作用  
E. 碳化作用
4. 材料的吸水率与含水率之间的关系可能为( )。
- A. 吸水率小于含水率  
B. 吸水率等于含水率  
C. 吸水率大于含水率  
D. 吸水率既可大于也可小于含水率
5. 随着材料孔隙率的增大,下列性质将( )。
- A. 体积密度减小  
B. 密度不变  
C. 强度降低  
D. 吸水性降低
6. 下列性质中属于基本物理性质的有( )。
- A. 硬度  
B. 强度  
C. 密度  
D. 耐水性  
E. 耐腐蚀性
7. 下列性质中属于力学性质的有( )。
- A. 脆性  
B. 抗渗性  
C. 导热性  
D. 强度  
E. 弹性
8. 下列材料中属于脆性材料的有( )。
- A. 混凝土  
B. 粘土砖  
C. 低碳钢  
D. 木材  
E. 陶瓷

## 五、名词解释

1. **材料的物理性质**:指表示材料物理状态特点的性质,主要是指材料与重量(质量)、水、热、声有关的性质。

2. **材料的力学性质**:主要是指材料在外力作用下产生变形的性质和抵抗破坏的能力。

3. **耐久性**:是材料在长期使用过程中,抵抗其自身及环境因素长期破坏作用,保持其原有性能而不变质、不破坏的能力。

4. **体积密度**:材料在自然状态下单位体积的质量,也称容重。
5. **密度**:材料在绝对密实状态下单位体积的质量。
6. **表观密度**:也叫视比重,是指直接以排水法求得的体积作为绝对密实状态下体积的近似值,按该体积计算的密度。
7. **堆积密度**:散粒材料在规定装填条件下单位体积的质量。
8. **孔隙率**:指材料中孔隙体积占材料在自然状态下的体积的百分率。
9. **密实度**:指材料体积内被固体物质充实的程度,即材料中固体物质的体积占材料在自然状态下的体积的百分率。
10. **空隙率**:散粒(或粉状)材料在自然堆积状态下,其中的空隙体积占自然堆积状态下的体积的百分率。
11. **填充率**:散粒(或粉状)材料在自然堆积状态下,其中的颗粒体积占自然堆积状态下的体积的百分率。
12. **亲水性**:材料在空气中与水接触时能被水润湿的性质称为亲水性。具有这种性质的材料称为亲水性材料。
13. **憎水性**:也叫疏水性。指材料在空气中与水接触时不能被水润湿的性质。具有这种性质的材料称为憎水性材料。
14. **吸水性**:材料吸收水分的能力称为吸水性。吸水性大小用吸水率表示。
15. **吸湿性**:材料在潮湿的空气中,吸收空气中水分的能力称为吸湿性。吸湿性大小用含水率表示。
16. **质量吸水率**:指材料在浸水饱和状态下吸入水的质量占材料干燥质量的百分率。用公式表示即为:  $W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100\%$ 。式中  $W$  为质量吸水率,  $m_1$  为材料在干燥状态下的质量(g),  $m_2$  为材料在吸水饱和状态下的质量(g)。
17. **体积吸水率**:指材料在浸水饱和状态下吸入水的体积占干燥材料在自然状态下的体积的百分率。用公式表示为:  $W_0 = \frac{m_2 - m_1}{V_0} \frac{1}{\rho_w} \times 100\%$ , 式中  $W_0$  为体积吸水率,  $m_1$ 、 $m_2$  分别为材料在干燥状态和吸水饱和状态下的质量(g);  $V_0$  为材料在干燥自然状态下的体积,  $\rho_w$  为水的密度。
18. **开口孔隙率**:是指材料中能被水所饱和(即被水所充满)的孔隙体积占材料在自然状态下的体积的百分率。其数值等于材料的体积吸水率。
19. **含水率**:材料所含水的质量占材料干燥时质量的百分率称为材料的含水率。
20. **耐水性**:材料在水作用下,保持其原有性质的能力。
21. **抗渗性**:材料抵抗压力水渗透的性质。
22. **抗冻性**:浸水饱和的材料在冻融循环作用下,保持其原有性质的能力。
23. **导热性**:材料传递热量的能力。其大小常用导热系数表示。
24. **比热容**:指 1kg 的材料,温度升高(或降低)1K 所吸收(或放出)的热量。
25. **热容量**:是指材料受热时蓄存热量或冷却时放出热量的性能,其大小等于比热容与质量的乘积。

26. **弹性**:材料在外力作用下产生变形,当外力取消后,能完全恢复到原来状态的性质称为弹性。

27. **塑性**:材料在外力作用下产生变形,当外力取消后,材料仍保持变形后的形状和尺寸的性质。

28. **弹性模量**:材料在弹性范围内应力与应变的比值。

29. **强度**:材料抵抗在应力作用下破坏的性能。

30. **标号**:按材料强度值的大小划分的若干等级。

31. **比强度**:按材料单位质量计算的强度,其值等于材料的强度与其体积密度之比。

32. **脆性**:材料在外力作用下直至破坏前并无明显的塑性变形而发生突然破坏的性质称为脆性。

33. **冲击塑性**:是指材料抵抗冲击作用的能力。

34. **硬度**:指材料抵抗较硬物体压入所产生的局部塑性变形的性能。

35. **耐磨性**:是材料表面抵抗磨损的性能,通常用磨损率表示。

## 六、问答题

1. 材料的质量吸水率和体积吸水率有何不同?什么情况下采用体积吸水率或质量吸水率来反映其吸水性?

质量吸水率和体积吸水率都是反映材料吸水性能的指标,但含义不同。质量吸水率是指材料在吸水饱和状态下所吸入水的质量占材料干燥质量的百分率;而体积吸水率是指材料在吸水饱和状态下所吸入水的体积占干燥材料在自然状态下体积的百分率。前者适宜于表示具有封闭孔隙或粗大开口孔隙的材料的吸水性;后者适宜于表示具有很多开口微小孔隙的轻质材料(如加气混凝土、软木等)的吸水性。

2. 何谓材料的强度?根据外力作用方式不同各种强度如何计算?计算单位如何表示?

材料抵抗在应力作用下破坏的性能称为强度。根据外力作用方式的不同,材料的强度有抗压强度、抗拉强度、抗剪强度和抗弯强度等。其中抗压强度、抗拉强度、抗剪强度的计算公式为: $f = \frac{P_{\max}}{A}$ 。式中  $P_{\max}$  为材料破坏时的最大荷载,单位为 N;  $A$  为材料的受力面积,单位为  $\text{mm}^2$ ;  $f$  为不同受力下的强度,单位为 MPa。抗弯强度的计算公式与加荷情况有关。当中间加一个集中荷载(如图 1-1 所示)时, $f_{\text{弯}} = \frac{3P_{\max}L}{2bh^2}$ ;当在三分点上加两个相等集中荷载(如图 1-2 所示)时, $f_{\text{弯}} = \frac{P_{\max}L}{bh^2}$ 。式中  $P_{\max}$  为弯曲破坏时最大荷载,单位为 N;  $L$  为支点间的距离,单位为 mm;  $b$ 、 $h$  分别为试件断面的宽度和高度,单位均为 mm;  $f_{\text{弯}}$  为抗弯强度,单位为 MPa。



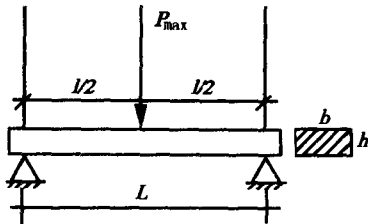


图 1-1

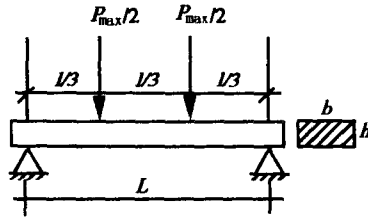


图 1-2

3. 何谓材料的耐久性？它包含哪些内容？

耐久性是在长期使用过程中，抵抗其自身及环境因素长期破坏作用，保持其原有性能而不变质、不破坏的能力。它是材料的一种综合性质，诸如抗渗性、抗冻性、抗风化性、抗老化性、耐化学腐蚀性等均属耐久性的范围。

4. 材料的表观密度用下式表示： $\rho' = m/V'$ ，试问式中的  $V'$  (体积) 的定义？如何求得？它与计算密度及体积密度所用的体积有何不同？

式中  $V'$  是按排水法求得的材料绝对密实状态下体积的近似值，其值等于材料所排水的体积。 $V'$  与计算密度所用的体积  $V$  和计算体积密度所用体积  $V_0$  的不同在于： $V' = V + V_{闭}$ ， $V_0 = V + V_{闭} + V_{开}$ 。 $V'$ 、 $V$ 、 $V_0$  三者之间的关系如图 1-3 所示。（其中  $V_{闭}$  表示材料内部封闭孔隙的体积； $V_{开}$  表示材料开口孔隙的体积）。

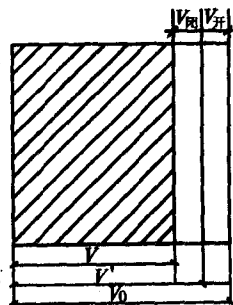


图 1-3

5. 试证明： $W_0 = W \cdot \rho_0$  ( $W_0$ ——体积吸水率； $W$ ——质量吸水率； $\rho_0$ ——材料的干容重)，并指出  $\rho_0$  的单位。如果已知材料的孔隙率 ( $P$ )，并求得体积吸水率 ( $W_0$ )，试求材料的闭口孔隙率。

(1) 证明：设材料在干燥状态下的自然体积为  $V_0$ ；材料在干燥和吸水饱和时的质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ 。

$$\text{则有： } W_0 = \frac{m_2 - m_1}{V_0} \cdot \frac{1}{\rho_w} \times 100\% \quad (1)$$

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100\% \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{将(2)代入(1)得： } W_0 &= \frac{W \cdot m_1}{V_0} \cdot \frac{1}{\rho_w} \\ &= \frac{m_1}{V_0} \cdot W \cdot \frac{1}{\rho_w} \end{aligned}$$

$$\text{而 } \frac{m_1}{V_0} = \rho_0, \rho_w = 1, \text{ 故有： } W_0 = W \cdot \rho_0$$

(2) 公式  $W_0 = W \cdot \rho_0$  中的  $\rho_0$  的单位为  $g/cm^3$ 。

(3) 若材料的孔隙率为  $P$ ，体积吸水率为  $W_0$ ，则材料的闭口孔隙率， $P_B = P - P_k = P - W_0$

6. 材料的孔隙率与密实度如何计算？二者关系如何？