

建筑工程施工现场专业技术人员技术问答系列丛书

材料员600问

宋岩丽 主 编
陈海英 范红岩 副主编

CAILIAOYUAN
600WEN



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



建筑工程施工现场专业人员技术问答系列丛书

材料员600问

宋岩丽 主 编

陈海英 范红岩 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是建筑施工企业材料员岗位知识学习用书,本书以一问一答的形式详细介绍了常用建筑材料知识和材料管理知识。第一篇介绍建筑材料知识,重点介绍了建筑材料的基本性质、无机胶凝材料、混凝土、建筑砂浆、墙体材料、金属材料、功能类材料、木材及其制品;第二篇介绍材料管理知识,重点介绍了材料管理概述、材料计划管理、材料供应及运输管理、材料定额管理、材料采购管理、材料核算管理、材料的储备与仓库管理、施工现场材料与工具管理等方面知识。本书针对材料员岗位需求,结合建筑业当前的实际情况,较全面地介绍了材料员应具备的基本知识和管理知识。

本书可作为材料员岗位考试复习用书,也可供施工现场材料管理人员及相关岗位的技术、管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

材料员 600 问/宋岩丽主编. —北京:中国电力出版社,2010.12

(建筑工程施工现场专业人员技术问答系列丛书)

ISBN 978-7-5123-1104-6

I. ①材… II. ①宋… III. ①建筑材料—问答 IV. ①TU5—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 222597 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:周娟华 E-mail: juanhua Zhou@163.com

责任印制:郭华清 责任校对:闫秀英

印刷厂印刷·各地新华书店经售

2011 年 4 月第 1 版·第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32·13.125 印张·325 千字

定价:32.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010—88386685)



前言

建筑物是建筑材料和建筑技术的有机结合，材料的选择和使用直接影响着建筑物的质量和建筑工程造价。材料费在建筑工程总造价中占到60%，甚至更高的比例，而材料的选择、采购、使用、保管、贮运是否合理决定着工程造价的高低。因此，材料员岗位是建筑施工企业重要管理岗位之一，从某种意义上说，他们的工作能力高低，直接影响到施工质量和企业的经济效益。而施工现场的管理人员，由于工作任务重，学习时间少，难以占用大量时间进行集中学习，因此本书采用一问一答的形式，将材料员工作岗位中的常用知识进行了解答，以有效地提高他们的学习效率。

本书以问答的形式详细介绍了常用建筑材料知识和材料管理知识。第一篇介绍建筑材料知识，重点介绍了建筑材料的基本性质、无机胶凝材料、混凝土、建筑砂浆、墙体材料、金属材料、功能类材料、木材及其制品；第二篇介绍材料管理知识，重点介绍了材料管理概述、材料计划管理、材料供应及运输管理、材料定额管理、材料采购管理、材料核算管理、材料的储备与仓库管理、施工现场材料与工具管理等方面知识。本书在编写时，以现行的国家标准、规范为依据，内容强调实用性、先进性和科学性。本书可作为材料员岗位考试复习用书，也可供施工现场材料管理人员及相关岗位的技术、管理人员学习参考。

本书由山西建筑职业技术学院老师编写。其中第一篇第一、六章，由宋岩丽编写，第二、四章由闫玉红编写，第三章由范红岩编写，第五、八章由梁冠华编写，第七章由杨晋华编写；第二篇第十三、十四章由宋岩丽编写，第九、十、十一、十二章由陈海英编写，第十五、十六章由范红岩编写，全书由宋岩丽统稿。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者在使用过程中批评指正，在此表示感谢。另外，在编写过程中得到了山西省建筑二公司、四公司技术人员的帮助，在此一并感谢！

编者



目 录

前 言

第一篇 建筑材料知识

第一章 建筑材料的基本性质	3
1. 什么是材料的密度?	3
2. 什么是材料的表观密度?	3
3. 什么是材料的堆积密度?	4
4. 材料的密度、表观密度、堆积密度有何 实际意义?	4
5. 什么是材料的密实度和孔隙率? 二者有 何关系?	5
6. 何谓材料的填充率和空隙率?	6
7. 材料的孔隙和空隙有何差别? 它们对建筑 材料的性能有何影响?	6
8. 何谓材料的亲水性和憎水性?	7
9. 材料的吸水率和含水率有何区别?	8
10. 什么是材料的耐水性? 怎样表示?	8
11. 何谓材料的抗渗性? 材料的抗渗性与 哪些因素有关?	9
12. 什么是材料的抗冻性? 材料的抗冻性 用什么来表示? 抗冻等级是根据哪些 因素决定的?	9
13. 什么是材料的导热性? 材料的导热性 用什么来表示? 材料的热导率主要与 哪些因素有关?	10

14. 什么是材料的热容与比热容？材料的热容用什么来表示？材料的热容量有何意义？	10
15. 什么是材料的耐燃性？按耐燃性材料可分为哪几类？	11
16. 什么是材料的耐火性？材料的耐火性用什么来表示？耐燃性和耐火性概念的区别是什么？	11
17. 什么是材料的弹性变形？什么是材料的塑性变形？什么是弹性模量？	11
18. 什么是材料的强度和强度等级？什么是比强度？影响材料强度试验结果的因素有哪些？	12
19. 材料的强度与强度等级有何区别？	13
20. 塑性材料与脆性材料有何差别？为何在选用一些土木工程材料时需要考虑其韧性？	14
21. 何谓材料的硬度和耐磨性？	14
22. 建筑材料耐久性应包括哪些内容？决定材料耐腐蚀性的内在因素是什么？如何提高材料的耐久性？	15
23. 为什么建筑材料也有环保问题？	16
24. 建筑材料中的有害物质都是什么成分？	16
25. 建筑材料的检验依据是什么？	17
26. 我国的材料技术标准按照使用范围分为几级？	17
27. 常用建筑材料如何进行分类？	17
28. 建筑材料按在生产中的地位和作用可分为哪几类材料？	19
29. 何谓强制性标准？何谓推荐性标准？	20
30. 材料进场验收的基本要求是什么？	20
31. 什么是建筑材料放射性核素限量？	21

第二章 无机胶凝材料	23
32. 什么是胶凝材料？如何分类？水硬性胶凝材料 材料和气硬性胶凝材料的区别是什么？	23
第一节 石灰	23
33. 石灰的生产工艺是怎样的？	23
34. 什么是“欠火石灰”和“过火石灰”？	24
35. 石灰有哪些品种，其各自的组成是什么， 有什么特性和用途？	24
36. 什么是石灰的熟化过程？什么是“过烧” 和“过冷”？	25
37. 石灰膏使用前为什么要进行陈伏？	25
38. 石灰的硬化过程是怎样进行的？	26
39. 古代的石灰浆经检测强度甚高，有人说 古代的石灰质量比现代的石灰质量好， 此说法是否正确？	26
40. 某建筑物的内墙使用了石灰砂浆抹面，数月 后出现了许多不规则网状裂纹，请分析原因。	27
41. 为什么生石灰加水马上配置石灰浆可能会 出现膨胀性裂缝？	27
42. 石灰有哪些特性？	27
43. 石灰中产生黏结性能的有效成分是什么？	28
44. 什么是生石灰产浆量和未消化残渣含量？	28
45. 生石灰或生石灰粉的技术要求中二氧化碳 含量指标的作用是什么？	29
46. 消石灰粉中游离水含量对其质量的影响 是什么？	29
47. 石灰中的细度如何控制？	29
48. 钙质石灰和镁质石灰如何分类？	29
49. 生石灰的主要技术标准有哪些？	29
50. 生石灰粉的主要技术标准有哪些？	30

51. 消石灰粉的主要技术标准有哪些？	31
52. 石灰有哪些用途？	31
53. 石灰的包装、标志、贮存及质量证明书有 哪些要求？	32
54. 石灰保存时的注意事项有哪些？	32
第二节 石膏	33
55. 石膏有哪些分类，它们的生产工艺有何区别？	33
56. GB/T 9776—2008《建筑石膏》新规范中建筑 石膏如何分类，如何标识？	34
57. 建筑石膏的凝结硬化过程是怎样进行的？	34
58. 建筑石膏的特性有哪些，如何根据建筑石膏的 特点予以应用？	35
59. 建筑石膏的技术要求有哪些方面，如何划分建 筑石膏的质量等级？	36
60. 建筑石膏的包装、标志、运输和贮存中有哪些 注意事项？	37
61. 建筑石膏的检验分类有哪些要求？	37
62. 建筑石膏检验时的批量与抽样如何确定？	37
63. 建筑石膏检验结果如何判定？	38
64. 建筑石膏的工程应用有哪些？	38
第三节 水玻璃	38
65. 什么是水玻璃，它的组成是什么？	38
66. 什么是水玻璃的密度和模数，对工程质量有何 影响？	39
67. 水玻璃是如何凝结硬化的？	39
68. 水玻璃的性质有哪些？	40
69. 水玻璃的应用主要表现在哪些方面？	40
70. 水玻璃涂在烧结普通砖表面可以提高其抗风能 力，是否也可涂在石膏制品表面？	41
71. 水玻璃耐酸混凝土的配合比如何确定？	41

第四节 水泥	42
72. 水泥是如何分类的, 什么是通用硅酸盐水泥?	42
73. 通用硅酸盐水泥包括哪些水泥品种, 各组成成分包含哪些内容?	42
74. GB 175—2007《通用硅酸盐水泥》新标准中关于通用硅酸盐水泥的组分, 较原规范有何区别?	44
75. 为什么在 GB 175—2007《通用硅酸盐水泥》新标准中将矿渣硅酸盐水泥分为两类, 其性能有什么差别?	44
76. 为什么在生产水泥时既要掺入石膏, 又要限制水泥中三氧化硫含量?	45
77. 硅酸盐水泥熟料矿物组成有哪些, 与水泥性能有什么关系?	45
78. 通用硫酸盐水泥有哪些技术要求?	46
79. GB 175—2007《通用硅酸盐水泥》标准中取消普通水泥中 32.5 和 32.5R 强度等级的原因是什么, 有什么意义?	48
80. 影响硅酸盐水泥凝结硬化的主要因素有哪些?	48
81. 什么是水泥的细度, 细度是否越细越好?	50
82. 什么是水泥的体积安定性, 引起水泥体积安定性不良的原因有哪些, 如何检测?	50
83. 某些安定性不合格的水泥为什么会在存放一段时间后变成合格?	51
84. 什么是水泥净浆标准稠度用水量, 测定水泥凝结时间和安定性前为什么必须测试水泥标准稠度用水量?	51
85. 什么是水泥的假凝现象, 水泥的假凝与快凝有何不同? 为什么会造成假凝现象?	52
86. 影响硅酸盐水泥水化热的因素有哪些, 水化热的大小对水泥的应用有何影响?	52

87. 硅酸盐水泥石腐蚀的原因有哪些, 如何提高其防腐性能?	53
88. 硅酸盐水泥的特性是什么, 有哪些主要应用?	54
89. 几种通用硅酸盐水泥的特性和适用范围有何异同?	55
90. 为什么矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥的耐腐蚀性优于硅酸盐水泥?	56
91. 为什么粉煤灰硅酸盐水泥的干缩性小于火山灰质硅酸盐水泥?	57
92. 水泥选用时应遵循什么原则?	57
93. 新出厂的水泥为何不宜立即使用?	59
94. GB 175—2007《通用硅酸盐水泥》中水泥是否合格的判定规则是什么?	59
95. 通用硅酸盐水泥编号和取样有何规定?	60
96. 水泥出厂检验的项目有哪些, 出厂检验报告应包含哪些内容?	60
97. 水泥包装与标志有哪些新规定?	61
98. 如何进行水泥强度的快速检测?	61
99. 水泥在运输和保管时应注意哪些事项?	61
100. 水泥受潮后应如何处理?	62
101. 什么是快硬硅酸盐水泥, 与硅酸盐水泥有什么区别?	62
102. 快硬水泥的技术性质有哪些要求?	63
103. 快硬水泥有什么特点, 贮存和运输中应注意哪些方面?	63
104. 什么是砌筑水泥, 有哪些技术要求?	64
105. 砌筑水泥有哪些特性, 适用在什么工程中?	64
106. 白色硅酸盐水泥的定义是什么, 有哪些技术要求?	64

107. 白色硅酸盐水泥如何应用?	65
108. 铝酸盐水泥有哪些类型, 其技术指标有 哪些方面?	65
109. 铝酸盐水泥有什么特性, 主要适用于 什么范围?	66
110. 铝酸盐水泥制品为什么不宜蒸养?	67
111. 什么是膨胀水泥, 膨胀水泥有哪些类型?	67
112. 常用的硫铝酸盐类膨胀水泥主要有哪些 种类? 各有何特点?	67
113. 什么是中热和低热水泥, 其技术性能有 哪些要求?	70
114. 什么是道路硅酸盐水泥, 其性能有什么 特点?	71
第三章 混凝土	72
115. 混凝土有哪些分类方法, 各是如何划分的?	72
116. 混凝土具有哪些特点?	73
117. 普通混凝土中有哪些组成材料? 各起什么 作用?	74
118. 配制混凝土时, 如何选择水泥的品种和强度 等级?	74
119. 普通混凝土用砂是如何分类的?	74
120. JGJ 52—2006《普通混凝土用砂、石质量及 检验方法标准》对砂有哪些技术要求?	75
121. 砂的颗粒级配和粗细程度是指什么? 混凝土 用砂对颗粒级配和粗细程度有什么要求?	75
122. 砂的颗粒级配和粗细程度应如何评定?	75
123. 行业标准对于砂中含泥量、石粉含量和泥块 含量是如何规定的?	76
124. 行业标准对于砂中有害物质含量是如何 规定的?	77

125. 混凝土用石是如何分类的？	77
126. JGJ 52—2006《普通混凝土用砂、石质 量及检验方法标准》对石子有哪些技术 要求？	78
127. 石子的颗粒级配应如何评定？	78
128. 什么叫作石子的最大粒径，混凝土对石 子的最大粒径有什么要求？	78
129. 行业标准对于石子中含泥量、泥块含量 是如何规定的？	79
130. 行业标准对于石子中有害物质含量 是如何规定的？	79
131. 什么叫作针、片状颗粒，行业标准对其 含量作了什么规定？	79
132. 对混凝土用水有什么要求？	80
133. 什么是混凝土拌和物的和易性？和易性 对混凝土的施工有何影响？	80
134. 混凝土拌和物的和易性应如何评定？	81
135. 影响混凝土拌和物和易性的因素有哪些？	81
136. 什么是混凝土的立方体抗压强度？	83
137. 什么是混凝土的立方体抗压强度标准值？	83
138. 混凝土强度等级如何表示？其含义是什么？	83
139. 普通混凝土通常划分为多少个强度等级？	84
140. 测定混凝土轴心抗压强度所采用的标准 试件的尺寸是多少？	84
141. 混凝土受力破坏的形式有哪些？	84
142. 影响混凝土强度的因素有哪些？	84
143. 什么叫混凝土的耐久性？通常包括哪些 内容？	86
144. 什么是混凝土的抗渗性？衡量指标是什么？	86
145. 什么是混凝土的抗冻性？衡量指标是什么？	87

146. 什么是混凝土的碳化？碳化对混凝土有什么影响？	87
147. 影响混凝土碳化速度的因素有哪些？	87
148. 什么是混凝土的碱—骨料反应？	88
149. 发生混凝土碱—骨料反应的条件是什么？	88
150. 提高混凝土耐久性的措施有哪些？	88
151. 混凝土的变形如何分类？	90
152. 什么是混凝土外加剂？它可以分为哪几类？	90
153. 什么是减水剂？混凝土中掺入减水剂会有怎样的技术经济效果？	90
154. 什么是早强剂？常用的早强剂有哪些？使用时应注意什么？	91
155. 工程中什么情况下适合采用早强剂？	92
156. 什么是引气剂？引气剂对混凝土性能有何影响？	92
157. 工程中什么情况下适合采用引气剂？	92
158. 什么是缓凝剂？缓凝剂对混凝土性能有何影响？	93
159. 工程中什么情况下适合采用缓凝剂？	93
160. 什么是防冻剂？复合防冻剂中一般包含哪些组分？	93
161. 什么是混凝土的掺和料？掺和料如何分类？	93
162. 什么是粉煤灰？粉煤灰可用来配制什么混凝土？	94
163. 什么是硅灰？硅灰作为混凝土掺和料有什么作用？	94
164. 什么是氟石粉？氟石粉作为混凝土掺和料有什么作用？	94
165. 混凝土强度标准差的意义是什么？	95
166. 混凝土的配合比如何表示？	95

167. 混凝土配合比设计的步骤是什么？	95
168. 普通混凝土配合比设计时，如何确定配制 强度 $f_{cu,0}$ ？	95
169. 普通混凝土初步配合比设计时，如何确定 水灰比？	95
170. 普通混凝土初步配合比设计时，如何确定 用水量？	96
171. 普通混凝土初步配合比设计时，如何确定 水泥用量？	97
172. 普通混凝土初步配合比设计时，如何确定 合理砂率？	97
173. 普通混凝土初步配合比设计时，如何计算 砂、石的用量？	98
174. 在混凝土初步配合比的基础上，如何得到 基准配合比？	99
175. 在混凝土基准配合比的基础上，如何得到 设计配合比？	99
176. 如何将设计配合比换算为施工配合比？	100
177. 什么叫轻混凝土？包括哪些品种？	100
178. 什么叫轻骨料混凝土？如何分类？	100
179. 哪些材料可以作为轻骨料？	101
180. 轻骨料混凝土的技术性质包括哪些？	101
181. 轻骨料混凝土在工程中的用途有哪些？	102
182. 轻骨料混凝土施工时应注意什么问题？	102
183. 什么是多孔混凝土？	102
184. 加气混凝土有什么特点？用途是什么？	103
185. 什么是大孔混凝土？其用途是什么？	103
186. 什么是大体积混凝土？其有什么特点？	103
187. 如何防止大体积混凝土裂缝的产生？	104
188. 什么是商品混凝土？其有什么特点？	104

189. 商品混凝土如何分类？	105
190. 商品混凝土如何标记？	105
191. 什么是泵送混凝土？泵送工艺对其有什么要求？	106
192. 配制和浇筑泵送混凝土时要注意哪些问题？	106
193. 什么是高性能混凝土？	106
194. 高性能混凝土具有哪些特点？	107
195. 绿色高性能混凝土具有哪些特点？	107
196. 什么是再生混凝土？其有什么特点？	108
第四章 建筑砂浆	109
第一节 砌筑砂浆	109
197. 什么是建筑砂浆？建筑砂浆有哪些分类？	109
198. 建筑砂浆的用途有哪些？	109
199. 建筑砂浆的组成材料有哪些？有什么要求？	109
200. 建筑砂浆中常用的胶结材料有哪些，如何 选择？	110
201. 配制砂浆时，为什么除水泥外常常还要加入 一定量的其他胶凝材料？	110
202. 什么是砂浆掺加料，各类砂浆掺加料的要求 有哪些规定？	111
203. 砂浆中各类膏类掺加料的稠度要求有什么 规定？	112
204. 什么是砂浆拌和物的和易性，包含哪两个 方面的内容？	112
205. 如何测定砂浆的保水性，如何改善砂浆的 保水性？	112
206. 如何选择砂浆稠度？	113
207. 影响砂浆和易性的因素有哪些，如何改善 新拌砂浆的和易性以满足工程需要？	113
208. 砂浆硬化后，其强度的技术性能有哪些？	114
209. 影响砂浆强度的因素有哪些？	115

210. 影响砂浆黏结强度的因素有哪些?	116
211. 什么是砌筑砂浆, 有哪些常用的种类?	116
212. 砌筑砂浆的配合比如何确定?	117
213. 砌筑砂浆的配合比设计应满足哪些基本要求?	119
第二节 抹面砂浆	119
214. 什么是抹面砂浆, 抹面砂浆有哪些分类?	119
215. 抹面砂浆和砌筑砂浆相比有哪些特点?	119
216. 施工中如何保证普通抹面砂浆与基层的良好 黏结?	119
217. 装饰抹灰砂浆与普通抹灰砂浆的施工程序有 何不同?	120
第三节 新型和特种砂浆	121
218. 什么是防水砂浆, 防水砂浆有哪些分类?	121
219. 防水砂浆材料配制有哪些要求?	121
220. 防水砂浆常见的配合比有哪些?	122
221. 什么是绝热砂浆, 对绝热砂浆性能的要求 是什么?	122
222. 什么是吸声砂浆, 其组成成分有哪些?	122
223. 什么是保温吸声砂浆, 其组成成分有哪些?	123
224. 保温吸声砂浆的适用范围是什么?	123
225. 防辐射砂浆主要由哪些材料配制而成?	124
226. 耐酸砂浆的主要组成材料有哪些, 主要用途 是什么?	124
227. 什么是聚合物水泥砂浆, 常用的聚合物水泥 砂浆有哪些种类?	124
228. 硫磺砂浆的配合比如何确定?	124
229. 氯丁胶乳水泥砂浆的组成材料有哪些, 配合 比如何确定?	125
230. 水玻璃砂浆的组成材料有哪些, 配合比 如何确定?	125