

建筑工程施工技术问答丛书

砌体结构工程

300问

马杰 • 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

建筑工程施工技术问答丛书

砌体结构工程

300问

主编 马 杰
参编 李 鹏 刘荣昌



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为建筑工程施工技术问答丛书的一个分册。本书以 GB 50203—2011《砌体结构工程施工质量验收规范》等现行的国家标准、行业规范为依据,对砌体工程施工相关问题进行了详细的解答,其主要内容包括概述、砖砌体砌筑工程、石砌体砌筑工程、砌块砌体及配筋砌体工程施工、其他砌体施工、砌体工程季节施工。

本书的内容紧密地联系我国砌体砌筑的实际情况,实用性强,可作为建筑工程技术工人职业培训用书,也可作为建筑工程施工技术的现场指导用书。

图书在版编目(CIP)数据

砌体结构工程 300 问/马杰主编. —北京:中国电力出版社, 2014. 1

(建筑工程施工技术问答丛书)

ISBN 978-7-5123-4574-4

I. ①砌… II. ①马… III. ①砌块结构-工程施工-问题解答
IV. ①TU36-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 125087 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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月北京第一次印刷

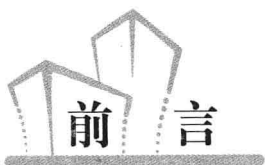
850 毫米×1168 毫米 32 开本 7.5 印张 191 千字

印数 0001—3000 册 定价 28.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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



随着国民经济的飞速发展，我国的建筑业得到了蓬勃的发展，成为国民经济的支柱产业。城乡建设规模日益扩大，建筑施工的队伍也在不断壮大，建筑工程的施工人员肩负着重大的责任，是他们一砖一瓦地堆砌着实实在在的建筑空间，他们所砌的一砖一瓦不仅关系着使用者的生命财产安全，还关系着建筑物的价值和社会效益。因此，为满足广大从事砌体施工所涉及的相关施工人员的实际需求，我们编写了建筑工程施工技术问答丛书，本套丛书包括《桩基础工程 300 问》、《砌体结构工程 300 问》、《防水工程 300 问》、《混凝土结构工程 300 问》、《钢结构工程 300 问》、《结构吊装工程 300 问》六个分册。

本丛书所提出的问题主要来源于工程技术人员在日常工作中遇到的疑点和难点，有针对性地提出问题，简洁准确解答问题，方便读者查阅和理解。

本书在编写过程中，得到了马可佳、那婕、刘珊珊、于涛、孙丽娜、王丽娟、成育芳、陶红梅、赵慧、姜媛、齐丽娜等的大力支持和帮助，在此一并致谢。

限于时间和编者水平，疏漏或不妥之处在所难免，恳请读者给予批评指正。

编 者

2013 年 4 月



前言

第一章 概述 1

第一节 块体材料的质量控制 1

问题1 烧结普通砖有哪些技术要求? 1

问题2 多孔砖与实心黏土砖比较有哪些优点? 4

问题3 多孔砖有哪些技术要求? 4

问题4 空心砖与实心黏土砖相比有哪些优点? 6

问题5 空心砖有哪些性能指标? 6

问题6 空心砖墙体砖应如何排列? 9

问题7 蒸压灰砂砖的质量标准有哪些? 11

问题8 蒸压粉煤灰砖的质量标准有哪些? 12

问题9 煤渣砖的质量标准有哪些? 13

问题10 非烧结普通砖的质量标准有哪些? 15

问题11 普通混凝土小型空心砌块的质量标准有哪些? 17

问题12 轻集料混凝土小型空心砌块的质量标准有哪些? 19

第二节 砌筑砂浆 19

问题13 砂浆在砌体中有什么作用? 19

问题14 怎样控制砌筑砂浆用砂的质量? 20

问题15 配置砌筑砂浆还要用哪些材料? 22

问题16 影响砂浆强度的因素有哪些? 23

问题17 如何预防砂浆强度的不稳定性? 23

问题18 砌筑砂浆有哪些技术要求? 24

问题 19	砌筑砂浆应如何拌制?	25
问题 20	如何控制砌筑砂浆的使用时间?	26
问题 21	如何处理质量低劣的砌筑砂浆?	27
问题 22	如何处理过时的砂浆?	29
问题 23	砂浆和易性差、沉底结硬应如何来预防?	30
问题 24	拌制砂浆时为什么不同品种的水泥不能混用?	31
问题 25	如何防止未充分熟化的石灰膏或脱水硬化的石灰膏、 消石灰粉拌制水泥混合砂浆?	31
问题 26	如何防治砌体工程基层放线尺寸偏差过大?	31
第三节	砌筑机具与工具	32
问题 27	物料类提升架有哪些共同特点?	32
问题 28	当使用塔式起重机作垂直和水平运输时, 如何解决好 料笼和料斗等材料容器问题?	32
问题 29	使用垂直运输设备时如何做好安全保障工作?	33
问题 30	在高层、超高层建筑施工中, 如何解决垂直运输设备 合理配套问题?	34
问题 31	搭设高层井架应注意哪些事项?	36
问题 32	使用施工升降机时应注意哪些事项?	39
问题 33	在脚手架工程施工中有哪些安全事故防治措施?	40
问题 34	脚手架搭设作业应遵守哪些规定?	43
问题 35	脚手架拆除应符合哪些规定?	45
第二章	砖砌体砌体工程	46
第一节	砖基础工程施工	46
问题 36	在砌筑时应遵守哪些原则?	46
问题 37	砖墙有哪些砌筑方法?	47
问题 38	非承重空心砖墙的组砌要求有哪些?	54
问题 39	空斗墙适用于哪些范围?	54
问题 40	砖基础施工前要做哪些准备工作?	54
问题 41	砖基础施工有哪些注意事项?	56

问题 42	砖基础施工安全有哪些注意事项?	57
问题 43	砖基础防潮层应如何施工?	57
问题 44	为什么在使用前要将砖块浇水湿润?	57
问题 45	砌墙基时为什么不能使用次砖?	59
问题 46	墙基砌体中如果使用了低劣砂浆应怎样处理?	60
问题 47	砖墙基轴线位移应如何处理?	61
问题 48	砖墙基标高产生误差时应如何处理?	62
第二节 砖砌体工程施工		62
问题 49	为什么不能用于砖砌墙?	62
问题 50	对砖砌体的灰缝有哪些施工要求?	63
问题 51	在施工现场如何来控制砖浇水湿润程度?	65
问题 52	砌墙前,立皮数杆应如何检查核对?	66
问题 53	施工中如何避免假缝?	66
问题 54	什么是“三一”砌砖法,有何好处?	67
问题 55	坐浆砌砖法应注意哪些问题?	70
问题 56	砖如何加工与摆放?	70
问题 57	砌砖的基本操作步骤有哪些?	71
问题 58	为什么砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑?	73
问题 59	楼层砌砖应如何施工?	74
问题 60	应如何处理砌筑变形缝两侧的砖墙?	76
问题 61	怎样保证砖墙面勾缝质量?	77
问题 62	如何控制好墙角的垂直度?	78
问题 63	怎样操作能控制墙体砌筑高度?	78
问题 64	什么样的环境下不宜采用多孔砖?	79
问题 65	在什么样的环境条件下采用水泥砂浆砌筑?	80
问题 66	清水墙摆砖应如何操作?	81
问题 67	清水墙砌筑完毕应如何勾缝?	81
问题 68	砌大角的操作要领是什么?	83
问题 69	砖墙产生游丁走缝怎么办?	84
问题 70	包心砌法为何不适用于砌筑砖柱?	85

问题 71	如何打七分头砖并保住尺寸?	85
问题 72	如何检查砌体水平灰缝饱满度?	86
问题 73	怎样浇筑构造柱?	86
问题 74	附墙砖柱应如何砌筑?	88
问题 75	独立砖柱应如何砌筑?	89
问题 76	砌筑碱应注意哪些问题?	91
问题 77	筒壁是烟囱身的主要部分, 砌筑时应注意哪些问题? ...	92
问题 78	在墙体哪些部位不得设置脚手眼?	94
问题 79	怎样防治砖砌体组砌混乱?	94
问题 80	导致砖墙地基不均匀下沉引起墙体裂缝的原因 是什么? 如何防治?	95
问题 81	如何避免温度变化引起的墙体裂缝?	97

第三章 石砌体砌筑工程 100

第一节 石砌体施工工艺 100

问题 82	石砌体质量应符合哪些规定?	100
问题 83	石砌体砌筑要领是什么?	101
问题 84	石砌体勾缝有哪些操作要求?	102
问题 85	石砌体砌筑施工要点有哪些?	103

第二节 毛石砌体砌筑 105

问题 86	毛石基础施工时应注意哪些事项?	105
问题 87	怎样砌筑毛石基础?	106
问题 88	毛料石挡土墙组砌不好会有什么影响?	107
问题 89	墙体组砌方法不对问题在哪, 如何防治?	108
问题 90	挡土墙内侧长期积水是什么原因造成的?	109
问题 91	挡土墙背后回填土施工不符合设计要求 怎么办?	110
问题 92	挡土墙为什么要设置泄水孔, 泄水孔施工 中应注意哪些问题?	111
问题 93	毛石墙的砌筑原则和要求有哪些?	111

问题 94	砌筑毛石挡土墙应注意哪些问题?	114
问题 95	墙体砌筑为什么必须设置拉结石?	114
问题 96	墙面垂直度及表面平整度误差大怎么办?	115
问题 97	毛石墙面如何勾缝?	115
第三节	料石砌筑	116
问题 98	砌筑料石墙的操作要点是什么?	116
问题 99	用料石砌筑窗台板应注意些什么?	117
问题 100	用料石作过梁应注意些什么?	117
问题 101	料石灰缝中砂浆不饱满或不黏结怎么办?	118
问题 102	用料石作平拱时, 施工中应注意哪些问题?	118
问题 103	用料石作圆拱时, 施工中应注意哪些问题?	118
问题 104	料石墙砌体标高误差过大怎么办?	119
第四章	砌块砌体及配筋砌体工程施工	120
第一节	混凝土小型空心砌块砌筑	120
问题 105	混凝土小型空心砌块有哪些质量要求?	120
问题 106	混凝土小型空心砌块进入施工现场应进行哪些质量内容验收?	122
问题 107	混凝土小砌块建筑与传统的黏土砖相比有何优越性?	122
问题 108	混凝土小型空心砌块砌筑采取哪种方式砌于墙上?	123
问题 109	如何浇筑砌块砌体的混凝土芯柱?	124
问题 110	混凝土小型空心砌块的产品龄期为什么要不小于 28 天?	127
问题 111	混凝土小型空心砌块砌体砌筑的施工工艺流程是怎样的?	128
问题 112	混凝土小砌块砌体的排列图应遵循哪些原则?	128
问题 113	承重墙(柱)为何严禁使用断裂混凝土小型空心	

砌块？	129
问题 114 施工中如何在小砌块砌体上设置脚手眼？	130
问题 115 混凝土小型空心砌块砌体前是否需要浇水湿润？	130
问题 116 混凝土小砌块墙上的临时施工洞口应符合哪些 要求？	131
问题 117 混凝土小型空心砌块砌体中的芯柱应如何施工？	131
问题 118 为什么小砌块不能与黏土砖等其他块材混砌承重 墙体？	132
问题 119 为什么在已砌筑的墙上不打洞和凿槽，施工中应 注意什么？	133
问题 120 混凝土小砌块夹心墙应如何砌筑？	134
问题 121 混凝土小型空心砌块墙施工中，楼板及梁支撑处 应注意哪些问题？	135
问题 122 规定混凝土小砌块日砌高度有什么优点？	135
问题 123 混凝土小型空心砌块墙体施工段应如何设置？	135
问题 124 混凝土小砌块砌体施工中，应校正砌体哪些 位置？	135
问题 125 混凝土小型空心砌块墙面勾缝有何规定？	136
问题 126 如何防治混凝土小型空心砌块墙体裂缝？	136
问题 127 混凝土小型空心砌块在运输和堆放中应符合哪些 要求？	140
第二节 加气混凝土砌块砌筑	140
问题 128 加气混凝土砌块砌筑有哪些规定？	140
问题 129 加气混凝土砌块有哪些特性？	142
问题 130 加气混凝土砌块墙如无切实有效措施不得使用哪些 部位？	143
问题 131 对于在加气混凝土砌块的墙体特殊部分应如何 处理？	143
问题 132 加气混凝土外墙饰面的要求有哪些？	144
问题 133 加气混凝土外墙饰面的施工步骤有哪些？	144
问题 134 加气混凝土砌块墙体通缝垂直向上应采取什么	

措施?	145
问题 135 什么原因导致加气混凝土砌块填充墙裂缝, 如何防治?	146
第三节 配筋砌体工程砌筑	148
问题 136 什么是配筋砌体, 有哪几种形式?	148
问题 137 配筋砌体构造有哪些要求?	149
问题 138 构造柱相邻砌体砌筑时要注意哪几方面?	150
问题 139 钢筋在灌孔混凝土中的锚固应符合哪些规定?	152
问题 140 配筋砌块砌体施工前, 钢筋的设置应注意哪几点?	152
问题 141 配筋砌体中的钢筋为什么要做防腐处理?	153
问题 142 如何确定钢筋混凝土构造柱中心线位置偏移?	155
问题 143 拉结钢筋的竖向位移为什么不能超过 100mm?	155
问题 144 配筋砌体剪力墙为什么要采用专用小砌块砂浆砌筑?	156
问题 145 配筋砌块砌体剪力墙为什么要采用专用小砌块灌孔混凝土灌芯?	157
问题 146 砌体水平灰缝内钢筋要求居中至于灰缝中的含义是什么?	158
问题 147 为什么水平灰缝厚度应比灰缝内钢筋直径大 4mm 以上?	158
问题 148 网状配筋砌体的施工操作应遵守哪些规定?	159
问题 149 配筋砌块砌体剪力墙的构造要求有哪些?	160
问题 150 夹心墙施工注意事项有哪些?	162
问题 151 在配筋砌块砌体剪力墙中, 搭接接头的钢筋有几种情况?	162
问题 152 组合砖砌体构造有哪些要求?	162
问题 153 组合砌体柱施工中, 箍筋水平位移偏移有什么危害?	165
问题 154 组合砌体柱砌体施工中, 箍筋设置最容易出现什么问题?	166

第一节 地面砖面层铺设	167
问题 156 砖面层施工对材料有哪些要求?	167
问题 157 面层砖铺砌的顺序是怎样的?	168
问题 158 地面砖铺砌完如何来勾缝?	169
问题 159 如何铺砌瓷砖地面?	169
问题 160 如何铺砌陶瓷锦砖地面?	170
问题 161 缸砖、水泥砖地面如何铺砌?	172
问题 162 对砖面层施工质量有哪些规定?	173
第二节 瓦屋面施工	176
问题 163 平瓦铺挂一般要求有哪些?	176
问题 164 平瓦铺挂前应做哪些准备?	176
问题 165 平瓦屋面节点泛水如何施工?	177
问题 166 小青瓦铺挂有哪几种方法?	178
问题 167 如何铺挂小青瓦?	179
问题 168 波形瓦铺挂的基本要求有哪些?	181
问题 169 如何铺挂波形瓦?	181
第三节 下水道、窨井和化粪池的施工	183
问题 170 管道排水系统有哪些作用?	183
问题 171 管道如何铺设?	183
问题 172 窨井如何砌筑?	186
问题 173 化粪池砌筑有哪些操作要点?	187
问题 174 管道铺设与窨井和化粪池砌筑容易出现哪些 问题?	189
第四节 古式建筑的砌砖工艺	190
问题 175 古建筑中屋面结构有什么特点?	190
问题 176 古建筑对墙体有什么构造要求?	191
问题 177 古建筑中的墙体有什么作用? 有哪些种类?	192
问题 178 什么是砖细工艺?	192
问题 179 砖细工艺中对砖料加工有什么要求?	193

问题 180	古建筑中常用的基本材料是什么?	193
问题 181	如何加工不同砖砌体的砖?	196
问题 182	砌筑台基前应做哪些施工准备?	197
问题 183	台基砌筑需要注意哪些事项?	198
问题 184	砌筑古建筑的墙体施工前应做哪些准备?	198
问题 185	干摆砖墙砌筑的过程有哪些?	200
问题 186	砌筑古建筑的墙体应注意哪些问题?	201
问题 187	砖雕工艺易出现哪些质量问题?	202
问题 188	排砖墁地有哪些施工要点?	202

第六章 砌体工程季节施工 204

第一节 冬期施工 204

问题 189	冬季与冬期施工的区别是什么?	204
问题 190	冬期施工要做好哪“五防”?	205
问题 191	冬期施工所用的材料有哪些要求?	206
问题 192	冬期施工的特点是什么?	208
问题 193	冬期施工的准备工作中有哪些?	209
问题 194	冬期施工对在砌筑砂浆中掺用外加剂有哪些 要求?	210
问题 195	采用掺氯盐砂浆施工应注意哪些事项?	212
问题 196	对冬期施工采用冻结法施工有哪些要求?	212
问题 197	冬期采用暖棚法施工时有哪些要求?	214
问题 198	采用冻结法施工时,砌体在解冻期应采取哪些安全 措施?	215
问题 199	冬期砌体施工时,砖块浇水或湿润如何来控制?	215
问题 200	冬期施工砌筑砂浆时,如何来控制水的温度?	216
问题 201	哪些类型块材的砌体不适宜冬期施工?	217
问题 202	冬期采用暖棚法施工时,对棚内的最少养护时间是 如何规定的?	218

第二节 雨期施工 219

问题 203	雨期施工有哪些特点?	219
问题 204	雨期施工有哪些要求?	219
问题 205	雨期施工的准备有哪些?	219
问题 206	雨期砌体施工应注意哪些问题?	220
问题 207	雨期砌体施工防治措施有哪些?	221
第三节	夏季施工	221
问题 208	夏季砌体施工应注意哪几点?	221
问题 209	夏季施工有哪些保护措施?	222
第四节	安全施工	223
问题 210	季节性施工应注意哪些安全性问题?	223
参考文献		226

第一章

概 述

第一节 块体材料的质量控制



烧结普通砖有哪些技术要求？

(1) 烧结普通砖尺寸的允许偏差应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 烧结普通砖尺寸的允许偏差 mm

公称 尺寸	优等品		一等品		合格品	
	样本平均 偏差	样本极差 ≤	样本平均 偏差	样本极差 ≤	样本平均 偏差	样本极差 ≤
240	±2.0	8	±2.5	8	±3.0	8
115	±1.5	6	±2.0	6	±2.5	7
53	±1.5	4	±1.6	5	±2.0	6

(2) 烧结普通砖的外观质量应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 烧结普通砖的外观质量 mm

项 目	优等品	一等品	合格品
两条面高度差	不大于 2	3	5
弯曲	不大于 2	3	5
杂质凸出高度	不大于 2	3	5



续表

项 目	优等品	一等品	合格品
缺棱掉角的三个破坏尺寸同时不大于 裂纹长度:	15	20	30
a. 大面上宽度方向及其延伸至条面长度 不大于	70	70	110
b. 大面上长度方向及其延伸至顶面的长度 或条顶面上水平裂纹的长度 不大于	100	100	150
完整面不得少于	1 条面和 1 顶面	1 条面和 1 顶面	—
颜色	基本一致	—	—

注 凡有下列缺陷之一者,不得称为完整面:

1. 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸需要同时大于 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 。
2. 条面或顶面上的裂纹宽度大于 1mm , 其长度超过 30mm 。
3. 压陷、粘底、焦花在条面或顶面上的凹陷或凸出超过 2mm , 区域尺寸同时要大于 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 。

(3) 烧结普通砖的强度应符合表 1-3 的规定。

表 1-3

烧结普通砖的强度

MPa

强度等级	抗压强度平均值 $\geq$	变异系数 ≤ 0.21 的 强度标准值 $\geq$	变异系数 > 0.21 的 单块最小抗压强度值 $\geq$
MU30	30.0	22.0	25.0
MU25	25.0	18.0	22.0
MU20	20.0	14.0	16.0
MU15	15.0	10.0	12.0
MU10	10.0	6.5	7.5

(4) 严重风化区砖的抗冻性应符合表 1-4 的规定。当非严重风化区砖的抗风化性能需要符合表 1-5 的规定时,则可不作冻融试验,否则必须符合表 1-4 的规定。



表 1-4 烧结普通砖的抗冻要求

强度等级	抗压强度平均值 $\geq$ (MPa)	单块砖的干质量损失 $\leq$ (%)
MU30	23.0	2.0
MU25	19.0	2.0
MU20	14.0	2.0
MU15	10.0	2.0
MU10	6.5	2.0
MU7.5	5.0	2.0

表 1-5 烧结普通砖的抗风化性能

项目 砖种类	严重风化区				非严重风化区			
	5h 煮沸吸水率 $\leq$ (%)		饱和系数 $\leq$		5 h 煮沸吸水率 $\leq$ (%)		饱和系数 $\leq$	
	平均值	单块 最大值	平均值	单块 最大值	平均值	单块 最大值	平均值	单块 最大值
黏土砖	19	21	0.80	0.82	23	25	0.88	0.90
粉煤灰	20	22			30	32		
页岩砖	15	17	0.72	0.74	18	20	0.78	0.80
煤矸石砖	18	20			21	23		

注 1. 粉煤灰掺入量(体积比)小于 50% 时,按黏土砖规定。

2. 严重风化的省、市、自治概括为:黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区、甘肃省、青海省、陕西省、山西省、河北省、北京市、天津市。其他省、自治区、市为非严重风化区。

(5) 优等品无泛霜;合格品不得严重泛霜。

(6) 优等品:不允许出现最大破坏尺寸大于 2mm 的爆裂区域。

合格品:每组砖样最大破坏尺寸大于 2mm 且小于或等于 15mm 的爆裂区域不得多于 15 处,其中大于 10mm 的不得多于 7 处,并且不允许出现最大破坏尺寸大于 15mm 的爆裂区域。

(7) 产品中不允许有欠火砖、酥砖和螺旋纹砖。