

建筑施工技术问答丛书

砌体工程施工 技术问答

● 张廷荣 张 强 编著

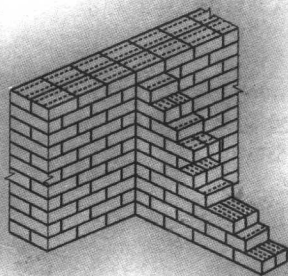
● 河南科学技术出版社



建筑施工技术问答丛书

砌体工程 施工技术问答

张廷荣 张 强 编著



河南科学技术出版社
• 郑州 •

内 容 提 要

本书根据国家现行的有关施工规范,对砌体施工中容易出现的技术问题和质量事故进行分析,并给出处理方法。内容包括块体材料的质量控制,砌筑砂浆,砖砌体工程,混凝土空心砌块砌体工程,石砌体工程,配筋砌体工程,填充墙砌体工程,建筑物的裂缝处理与其他,古式建筑的砌砖工艺,砌体工程季节施工,砌体工程施工职业健康、安全生产及环境保护措施。本书可供从事砌体工程的施工技术人员、操作人员和质量监理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

砌体工程施工技术问答/张廷荣,张强编著. —郑州:河南科学技术出版社, 2005.9

(建筑施工技术问答丛书)

ISBN 7-5349-3301-3

I. 砌… II. ①张… ②张… III. 砌块结构-工程施工-问答
IV. TU754-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第022517号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路66号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028

责任编辑:孙 彤 刘 嘉

责任校对:徐小刚 申卫娟

封面设计:张 伟

版式设计:王来玉

印 刷:河南联强印刷有限公司

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:140mm×202mm

印张:12.5 字数:320千字

版 次:2005年9月第1版

2005年9月第1次印刷

印 数:1—4 000

定 价:23.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

前 言

砌体工程是建筑主体的重要组成部分，其使用面广，能耗大。在我国自 20 世纪 80 年代开始利用“三废”对墙体材料进行改革的前提下，新的砌体材料不断涌现，如蒸压灰砂砖、粉煤灰砖等各种砖块和各种小型空心砌块纷纷出现，替代了传统的烧结黏土砖。由于这些新的砌体材料的性质有所差异、规格大小不等、施工工艺要求不同，给施工带来管理与砌筑的难度。为此，国家进行施工标准化改革，出台了《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203—2002，明确了新的施工要求和质量要点。所以，施工技术人员必须学习新规范、新工艺和新的砌筑方法，以提高砌体工程施工技术水平。

本书作者长期从事建筑施工管理工作，在实践中积累了比较丰富的砌体工程施工经验，在书中总结了砌体工程施工中成功的经验和失败的教训，并根据国家现行的有关施工规范，对砌体施工中容易出现的技术问题和质量事故进行分析，并给出处理方法。全书采用问答形式，问题明确，方法实用，易懂、易学、易查，本书对从事砌体工程的施工技术人员、操作人员和质量监理人员都会有所帮助。

承张建陶、胡尧芳为本书绘图并进行校核，谨致谢意。

欢迎读者对书中存在的问题或不妥之处给予批评指正。

作者

2004 年 9 月

名词·术语

1. 施工质量控制等级

根据施工现场的质量保证体系、砂浆和混凝土的强度、建筑工人技术等级综合水平划分的砌体施工质量控制级别。

2. 烧结普通砖

由黏土、页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料，经焙烧而成的实心或孔洞率不大于规定值且外形尺寸符合规定的砖。分烧结普通砖、烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖等。

3. 烧结多孔砖

以黏土、页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料经焙烧而成的，孔洞率不小于25%，且孔的尺寸小而数量多，主要用于承重部位的砖。简称多孔砖。目前多孔砖分为P型砖和M型砖。

4. 蒸压灰砂砖

以石灰和砂为主要原料，经坯料制备、压制成型、蒸压养护而成的实心砖。简称灰砂砖。

5. 蒸压粉煤灰砖

以粉煤灰、石灰为主要原料，掺加适量石膏和骨料，经配料搅拌成坯料，再压制成砖坯，经高压或常压蒸养而成的实心砖。简称粉煤灰砖。

6. 混凝土小型空心砌块

由普通混凝土或轻骨料混凝土制成，主规格尺寸为390mm×190mm×190mm，空心率为25%~50%的空心砌块。简称混凝土砌块或砌块。

7. 砌筑砂浆

由胶结料、细集料、掺加料和水配制而成的砂浆。用于将砖、

石、砌块等砌筑黏结成为砌体的砂浆。

8. 水泥砂浆

由水泥、细集料和水配制而成的砂浆。

9. 水泥混合砂浆

由水泥、细集料、掺加料和水配制成的砂浆。

10. 混凝土砌块砌筑砂浆

由水泥、砂、水以及根据需要掺入的掺加料和外加剂等组分，按一定比例，采用机械搅拌而成，专门用于砌筑混凝土砌块的砌筑砂浆。简称砌块专用砂浆。应符合《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC 860 的要求，砂浆强度等级符号用“Mb”表示。

11. 掺加料

为改善砂浆和易性而加入的无机材料，如石灰膏、电石膏、粉煤灰、黏土膏等。

12. 混凝土砌块灌孔混凝土

由水泥、集料、水以及根据需要掺入的掺加料和外加剂等组分，按配合比计量，采用机械搅拌后用于浇注混凝土砌块砌体芯柱或其他需要填实部位孔洞的混凝土。简称砌块灌孔混凝土。应符合《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC 861 的要求，混凝土强度等级符号用“Cb”表示。

13. 砌体结构

由块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构，是砖砌体、砌块砌体和石砌体结构的统称。

14. 配筋砌体结构

由配置钢筋的砌体作为建筑物主要受力构件的结构，是网状配筋砌体柱、水平配筋砌体墙、砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层组合砌体柱（墙）、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙及配筋砌块砌体剪力墙结构的统称。

15. 夹心墙

墙体中预留的连续空腔内填充保温或隔热材料，并在墙的内叶和外叶之间用防锈的金属拉结件连接形成的墙体。

16. 混凝土构造柱

在多层砌体房屋墙体的规定部位，按构造配筋，并按先砌墙后浇灌混凝土柱的施工顺序制成的混凝土柱。通常称为混凝土构造柱，简称构造柱。

17. 芯柱

在砌体内部空腔中插入竖向钢筋并浇灌混凝土后形成的砌体内部的钢筋混凝土小柱。

18. 墙梁

由钢筋混凝土托梁和梁上计算高度范围内砌体墙组成的组合构件。包括简支墙梁、连续墙梁和框支墙梁。

19. 砌体墙、柱高厚比

砌体墙、柱的计算高度与规定厚度的比值。规定其厚度，若为墙则取墙厚，若为柱则取对应的边长，若为带壁柱则取截面的折算厚度。

20. 伸缩缝

将建筑物分割成两个或若干个独立单元，彼此能自由伸缩的竖向缝。通常有双墙伸缩缝、双柱伸缩缝等。

21. 控制缝

设置在墙体应力比较集中或墙的垂直灰缝相一致的部位，并允许墙身自由变形和对外力有足够抵抗能力的构造缝。

22. 通缝

砌体中，上下皮砖、块材搭接长度小于规定数值的竖向灰缝。

23. 假缝

为掩盖砌体竖向灰缝内在质量缺陷，砌筑砌体时仅在表面作灰缝处理的灰缝。

24. 原位检测

采用标准的检验方法，在现场砌体中选材进行非破损或微破坏检测，以判定砌体砂浆和砌体实体强度的检测。

25. 验收

建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否作出确认。

26. 进场验收

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否作出确认。

27. 检验批

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

28. 检验

对检验项目中的性能进行测量、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

29. 见证取样检测

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

30. 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工作出确认的活动。

31. 主控项目

建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

32. 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

33. 抽样检验

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或建筑工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

目 录

名词·术语	(1)
第一章 块体材料的质量控制	(1)
1.1 烧结普通砖的质量标准是什么?	(1)
1.2 烧结多孔砖的质量标准是什么?	(2)
1.3 蒸压灰砂砖的质量标准是什么?	(4)
1.4 蒸压粉煤灰砖的质量标准是什么?	(5)
1.5 烧结空心砖和空心砌块的质量标准是什么?	(6)
1.6 普通混凝土小型空心砌块的质量标准是什么?	(7)
1.7 蒸压加气混凝土砌块的质量标准是什么?	(9)
1.8 轻集料混凝土小型空心砌块的质量标准是什么? ...	(11)
1.9 石材的质量标准是什么?	(11)
第二章 砌筑砂浆	(14)
一、原材料质量要求	(14)
2.1 水泥有哪些品种和强度等级?	(14)
2.2 对进场的水泥应检验哪些项目?	(16)
2.3 进场生石灰怎样熟化?	(17)
2.4 怎样控制砌筑砂浆用砂的质量?	(18)
2.5 黏土膏、电石膏怎样制备?	(20)
2.6 配制砌筑砂浆还要用哪些材料?	(21)
二、砂浆的配合比设计	(22)
2.7 砌筑砂浆有哪些技术要求?	(22)

2.8 砌筑砂浆配合比怎样设计与确定？	(24)
三、砌筑砂浆的拌制和使用	(28)
2.9 砌筑水泥砂浆现场怎样拌制？	(28)
2.10 水泥混合砂浆现场怎样拌制？	(31)
2.11 水泥粉煤灰砂浆现场怎样拌制？	(35)
2.12 砂浆中的有机塑化剂（微沫）怎样应用和换算？	(38)
2.13 如何进行石屑代砂砂浆的试验与应用？	(40)
2.14 砌筑砂浆拌制时为什么要严格按配合比计量？	(43)
2.15 为什么要控制砌筑砂浆的使用时间？ 如何控制？	(46)
2.16 怎样制作砌筑砂浆的试件？	(47)
2.17 怎样评定砌筑砂浆试块的强度？	(52)
2.18 怎样处理质量低劣的砌筑砂浆？	(53)
2.19 使用了过时的砂浆，怎样处理？	(54)
2.20 现场搅拌砂浆要采取哪些安全生产与环境保护措施？	(56)
2.21 对建筑砂浆基本性能的试验方法有哪些？	(57)
第三章 砖砌体工程	(63)
3.1 砖砌体工程包括哪些品种的砖？	(63)
3.2 砌体施工的质量等级是怎样划分的？	(63)
一、砖基础施工工艺	(65)
3.3 砖基础施工前要做哪些准备工作？	(65)
3.4 砖基础砌体施工时有哪些技术要求？	(67)
3.5 对砖基础施工的质量有哪些规定？	(73)
3.6 砖块为什么要在使用前浇水湿润？	(74)
3.7 为什么不能用次砖砌墙基？	(76)
3.8 墙基砌体中若使用的砂浆低劣应怎样处理？	(77)
3.9 怎样处理砖墙基轴线位移？	(79)

3.10 砖墙基标高产生误差时怎么处理?	(80)
二、砖砌体的施工工艺	(80)
3.11 对砖砌体的灰缝有哪些要求?	(80)
3.12 砌砖墙要做哪些准备工作?	(82)
3.13 怎样保证砖墙砌体工程的质量?	(84)
3.14 砖砌墙体有哪几种砌筑方法?	(90)
3.15 为什么砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑?	(93)
3.16 怎样砌墙体大头角和控制垂直度、高度?	(95)
3.17 怎样砌好马牙槎,浇筑构造柱?	(97)
3.18 怎样砌筑门窗洞口?	(100)
3.19 怎样砌筑砖柱砌体?	(104)
3.20 怎样砌筑砖拱、砖过梁?	(108)
3.21 怎样砌筑空斗砖墙砌体?	(111)
3.22 怎样砌筑多孔砖(空心砖)砌体?	(114)
3.23 黏土空心砖(多孔砖)的空头缝怎么处理?	(118)
3.24 烧结多孔砖(空心砖)砌体排列不当怎么处理?	(119)
3.25 烧结空心砖砌体留槎不规范怎么处理?	(120)
3.26 怎样砌筑蒸压(养)的免烧砖砌体?	(121)
3.27 为什么不得在下列砌体或部位中设置脚手眼?	(122)
3.28 砖砌体没有按抗震设防规定施工,怎么处理?	(123)
3.29 墙和柱砌筑的自由高度失控怎么处理?	(125)
3.30 如何提高砌体住宅楼的细部构造质量?	(125)
3.31 有关砖砌体工程施工的质量有哪些规定?	(127)
3.32 砌体工程现场的检测有哪些方法?	(130)
第四章 混凝土空心砌块砌体工程	(134)
4.1 混凝土小型空心砌块施工前要做哪些准备工作? ...	(134)
4.2 砌筑混凝土小型空心砌块有哪些工艺要求?	(138)

4.3	怎样浇筑砌块砌体的混凝土芯柱?	(144)
4.4	砌块建筑构造柱怎样砌筑与浇筑?	(147)
4.5	砌块建筑砌体的脚手眼孔怎样处理?	(148)
4.6	小型砌块砌体灰缝砂浆不饱满如何处理?	(149)
4.7	小型砌块砌体排列不当怎样处理?	(150)
4.8	小型砌块芯柱不标准怎样处理?	(151)
4.9	空心砌块砌体没有按要求填孔怎样处理?	(153)
4.10	有关混凝土砌块砌体工程施工质量有哪些规定?	(153)
4.11	小型空心砌块墙体的裂缝怎样处理?	(155)
4.12	怎样砌筑废渣混凝土中型空心砌块砌体?	(160)
第五章	石砌体工程	(168)
5.1	毛石砌体工程施工前要做哪些准备工作?	(168)
5.2	怎样砌筑毛石基础?	(170)
5.3	石砌大方脚上下层没有压砌该如何处理?	(174)
5.4	怎样砌筑毛石墙砌体?	(176)
5.5	怎样砌筑毛石挡土墙?	(180)
5.6	挡土墙砌体质量通病怎样防治?	(181)
5.7	料石基础怎样砌筑?	(183)
5.8	怎样砌筑料石墙砌体?	(188)
5.9	怎样砌筑料石柱?	(192)
5.10	怎样砌筑料石拱?	(194)
5.11	怎样砌筑石材踏步(台阶)及护坡?	(196)
5.12	石砌体勾缝有哪些操作工艺要求?	(198)
5.13	料石墙砌体的质量通病如何防治?	(199)
5.14	对石砌体工程施工质量有哪些规定?	(201)
第六章	配筋砌体工程	(205)
6.1	配筋砌体包括哪些内容?	(205)
6.2	配筋砌体施工前的钢筋怎样准备?	(206)

6.3	配筋砌体中的钢筋为什么要作防腐处理?	(208)
6.4	网状配筋砌体的施工有哪些要求?	(210)
6.5	对组合砖砌体的施工有哪些要求?	(213)
6.6	配筋砌块砌体含剪力墙怎样施工?	(214)
6.7	什么是夹心墙(填心墙)?	(218)
6.8	怎样施工夹心墙?	(220)
6.9	配筋砌体中钢筋漏放和锈蚀, 怎样处理?	(222)
6.10	对配筋砌体工程施工质量有哪些规定?	(224)
第七章	填充墙砌体工程	(228)
7.1	对填充墙常用材料有哪些要求?	(228)
7.2	怎样砌筑空心砖填充墙?	(229)
7.3	怎样砌筑加气混凝土砌块填充墙?	(233)
7.4	怎样砌筑轻骨料混凝土小型空心砌块填充墙?	(237)
7.5	填充墙砌体的质量标准有哪些?	(242)
7.6	轻骨料混凝土小型空心砌块砌筑的填充墙裂缝怎样 处理?	(245)
7.7	煤渣空心砖填充墙裂缝怎样处理?	(249)
7.8	加气混凝土砌块填充墙裂缝怎样处理?	(250)
7.9	混凝土小型空心砌块填充墙的质量通病怎样防治?	(253)
7.10	轻质板材隔墙质量通病怎样防治?	(256)
第八章	建筑物的裂缝处理与其他	(259)
8.1	如何处理长条形建筑的沉降裂缝事故?	(259)
8.2	建筑物的沉降裂缝怎样处理?	(262)
8.3	地基基础局部沉降引起的建筑物裂缝如何处理?	(265)
8.4	冻土基础持力层引起的建筑物裂缝如何处理?	(267)
8.5	砖混建筑顶层的温差裂缝怎样处理?	(270)
8.6	窗间墙上的水平裂缝怎样处理?	(276)

8.7	窗下墙的竖向裂缝怎么处理?	(277)
8.8	窗间墙上的垂直裂缝怎么处理?	(278)
8.9	砌体中因混凝土构件变形产生的裂缝怎么处理?	(281)
8.10	悬臂梁上填充墙体的裂缝怎么处理?	(282)
8.11	梁端底部墙体的裂缝怎么处理?	(283)
8.12	砖柱砌体的裂缝怎么处理?	(285)
8.13	灰砂砖砌体的裂缝怎么处理?	(287)
8.14	蒸压粉煤灰砖砌体的裂缝怎么处理?	(289)
8.15	女儿墙砌筑不规范造成的裂缝和渗漏水怎么处理?	(291)
8.16	砖砌体裂缝与砂浆质量强度的关系如何?	(293)
8.17	如何防治沿外墙门窗框周边渗漏水?	(297)
8.18	如何防治沿挑阳台处的渗漏水?	(298)
8.19	如何防治砌体上各种锚件根部渗漏水?	(300)
8.20	怎样防止与处理砖砌体泛碱?	(301)
第九章	古式建筑的砌砖工艺	(304)
9.1	古建筑中常用的砖和砌筑材料有哪些?	(306)
9.2	古建筑中砌砖工所用的工具有哪些?	(309)
9.3	古建筑中墙体有哪些组砌形式?	(310)
9.4	不同砖砌体的砖有哪些加工工艺?	(311)
9.5	怎样砌筑台基?	(315)
9.6	怎样砌筑古建筑的墙体?	(319)
9.7	怎样施工砖细工艺的照壁与影壁?	(323)
9.8	砖雕工艺怎样施工?	(330)
9.9	砖细作墁地怎样施工?	(333)
第十章	砌体工程季节施工	(337)
一、冬期施工		(337)
10.1	砌体工程在冬期施工有哪些规定?	(337)
10.2	冬期施工要做好哪“五防”?	(339)

目录

10.3 冬期施工对在砌筑砂浆中掺用外加剂有哪些要求?	(341)
10.4 对冬期采用冻结法施工有哪些要求?	(344)
10.5 冬期采用暖棚法施工时有哪些要求?	(347)
二、夏季高温施工	(348)
10.6 夏季高温时砌体工程怎样施工?	(348)
三、雨期施工	(349)
10.7 雨期施工有哪些规定?	(349)
10.8 雨期施工砌体应采取哪些措施?	(350)
第十一章 砌体工程施工职业健康、安全生产及环境保护措施	(353)
一、职业健康	(353)
11.1 对砌体工程施工的职业健康有哪些要求?	(353)
二、安全生产	(354)
11.2 砌体工程施工有哪些安全规定?	(354)
11.3 对安全帽的技术性能及质量有哪些规定?	(358)
11.4 对安全带的技术性能及质量有哪些规定?	(360)
11.5 对安全网的技术性能及质量有哪些规定?	(364)
11.6 对密目式安全立网的技术性能及质量有哪些规定?	(366)
11.7 对砌体工程施工安全生产技术有哪些要求?	(369)
三、现场环境保护	(372)
11.8 施工现场对环境保护有哪些要求?	(372)
11.9 保护施工现场环境应采取哪些措施?	(373)
附录	(376)
附录1 危险房屋鉴定标准 (JGJ 125—99)	(376)
附录2 常用中文名称与符号	(378)
附录3 常用法定计量单位换算	(379)
参考文献和引用标准	(382)

第一章 块体材料的质量控制

砌体工程的原材料质量合格，才可能砌出优质的砌体工程。《砌体工程质量验收规范》GB 50203—2002 中 3.0.1 条规定：“砌体工程所用的材料应具有产品的合格证书、产品性能检测报告，块材、水泥、钢筋、外加剂等应有材料主要性能的进场复验报告。严禁使用国家明令淘汰的材料。”

材料的产品合格证书和产品性能检测报告是工程质量评定中必备的质量保证资料之一。

1.1 烧结普通砖的质量标准是什么？

烧结普通砖是以黏土、页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原材料经和泥、制坯、干燥和 $800 \sim 1\,000^{\circ}\text{C}$ 高温焙烧而成的实心或孔洞率不大于规定值且外形尺寸符合规定的砖。分为烧结普通砖、烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖等。

1. 规格与名称

(1) 烧结普通砖的规格：长 240mm，宽 115mm，厚 53mm。

(2) 烧结普通砖各面的名称：240mm × 115mm 的面称为大面；240mm × 53mm 的面称为条面；115mm × 53mm 的面称为顶面。

(3) 配套砖：如长度为 $1/2$ 的半砖、长度为 $3/4$ 的七分砖等，可减少砌筑时的斩砖。有关设计、施工及装饰需要的装饰砖的规格、花式，可由供需双方协商确定。

2. 代号

烧结普通砖按制坯的原材料不同，其代号如下：黏土砖为 N、页岩砖为 Y、煤矸石为 M、粉煤灰砖为 F。

3. 强度等级

烧结普通砖按抗压强度等级分为下列 5 个等级：MU30、