重庆市工程建设标准

烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术标准

Technical Specification for Construction of Masonry with Sintered Shale Perforated-brick and Hollow-brick

DBJ50/T-037-2017

主编单位:重庆市建筑科学研究院
批准部门:重庆市城乡建设委员会
施行日期:2018 年 1 月 1 日

2017 重 庆

重庆工程建设

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2017〕36 号

重庆市城乡建设委员会
关于发布《烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术标准》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术标准》(修订)为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-037-2017,自 2018 年 1 月 1 日起施行。原《烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术规程》DBJ50/T-037-2004 同时废止。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑科学研究院负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2017 年 11 月 1 日

重庆工程建设

重庆工程建设

前　言

烧结页岩多孔砖和空心砖比普通实心粘土砖节省土地资源，降低烧砖能耗，具有较好的保温隔热性能和墙体裂缝较少的优点，而我市又有丰富的页岩资源，适合推广和应用。根据重庆市城乡建设委员会《关于下达2008年度建设科研项目计划的通知》渝建〔2008〕349号的要求，重庆市建筑科学研究院会同有关单位在原《烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术规程》DBJ50-037-2004的基础上，参考近年来国内烧结页岩多孔砖和空心砖的实践经验和研究成果，并通过广泛征求意见，对本标准进行修订。

本标准共分为7章和3个附录，主要技术内容包括：1.总则；2.术语、符号；3.材料和砌体的计算指标；4.建筑设计；5.结构设计；6.施工；7.质量验收。

本标准修订的主要内容是：

1.适用范围由原来的适用于非抗震设防区和抗震设防烈度为6度地区修改为适用于抗震设防烈度不高于8度地区，并据此修改了抗震设计的相关规定。

2.增加了建筑设计一章；

3.将原来的第四章静力设计和第五章抗震设计合并为现在的第五章结构设计；

4.将原来的第六章施工和质量验收拆分为第六章施工和第七章质量验收；

5.增加施工检验批划分原则和检验批合格要求的规定；

6.增加主控项目和一般项目对抽样数量和检验方法的规定。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理，重庆市建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中，请各单位注意收集资料，总结经验，并将有关意见和建议反馈给重庆市建筑科学研究院（地址：重庆市渝中区长江二路221号；邮政编码400016；电话：023-63301676；传真：023-63300065）

重庆工程建设

本标准主编单位、参编单位、主要起草人、审查人员

主 编 单 位: 重庆市建筑科学研究院

参 编 单 位: 重庆市渝北区建设工程质量监督站检测所
重庆建工第四建设有限责任公司
重庆建工第七建设有限责任公司
重庆建工第八建设有限责任公司
中国市政工程西南设计研究院总院有限公司
重庆市墙体材料工业行业协会
重庆丰帆建材有限公司
奉节县东阳建材有限责任公司

主要起草人: 林文修　苏定勤　余政兵　张洪明　杨　东
朱雅军　胡净明　刘保全　曹兴隆　杨显锋
卢光位　张　勇　吴成明　李　婷　张福生
陈　平

审 查 专 家: 杨　越　龚文璞　张智强　李伯勋　唐国顺
谷　军　周晓雪

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 1
2　术语、符号 …… 2
2.1　术语 …… 2
2.2　符号 …… 2
3　材料和砌体的计算指标 …… 5
3.1　材料及强度等级 …… 5
3.2　砌体的计算指标 …… 6
4　建筑设计 …… 8
5　结构设计 …… 10
5.1　基本规定 …… 10
5.2　承载力计算 …… 11
5.3　构造要求 …… 17
5.4　抗震规定 …… 23
6　施工 …… 28
6.1　施工准备 …… 28
6.2　砌筑砂浆及混凝土 …… 29
6.3　墙体砌筑 …… 30
6.4　填充墙 …… 31
7　质量验收 …… 33
7.1　一般规定 …… 33
7.2　主控项目 …… 33
7.3　一般项目 …… 35
7.4　工程验收 …… 37
附录A　轴向影响系数 φ …… 39
附录B　多孔砖砌体工程检验批质量验收记录 …… 43

重庆工程建设

附录 C　填充墙工程检验批质量验收记录 …… 45
本标准用词说明 …… 47
引用标准名录 …… 48
条文说明 …… 49

重庆工程建设

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Terms and symbols ····· 2
2.1 Terms ····· 2
2.2 Symbols ····· 2
3 Materials and calculation data of masonry ····· 5
3.1 Materials and strength class of materials ····· 5
3.2 Calculation data of masonry ····· 6
4 Architectural design ····· 8
5 Structure design ····· 10
5.1 Basic design requirements ····· 10
5.2 Load capacity analysis ····· 11
5.3 Detailing requirements ····· 17
5.4 Earthquake resistant provisions ····· 23
6 Construction ····· 28
6.1 Construction preparation ····· 28
6.2 Mortar and concrete ····· 29
6.3 Masonry ····· 30
6.4 Filler wall ····· 31
7 Acceptance ····· 33
7.1 General provisions ····· 33
7.2 Master project ····· 33
7.3 General project ····· 35
7.4 Project acceptance ····· 37
Appendix A Axial influence coefficients φ ····· 39

重庆工程建设

Appendix B The quality acceptance records of inspection lot for masonry engineering ····· 43
Appendix C The quality acceptance records of inspection lot for Filler wall ····· 45
Explanation of wording in this code ····· 47
List of quoted standards ····· 48
Explanation of provisions ····· 49

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为了规范烧结页岩多孔砖和空心砖在重庆地区的应用，做到技术先进、质量可靠、安全适用、经济合理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于抗震设防烈度不高于8度地区新建、扩建、改建建筑工程墙体采用烧结页岩多孔砖及空心砖的材料、设计、施工及验收。

1.0.3 执行本标准时，尚应符合国家、行业及地方现行有关标准的规定。

重庆工程建设

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 烧结页岩多孔砖(以下简称多孔砖) perforatedbrick

以页岩(煤矸石、粉煤灰等)为主要原料,经焙烧而成、矩形条孔或矩形孔、孔洞率大于28%,小于40%,主要用于承重部位的砖。

2.1.2 烧结页岩空心砖(以下简称空心砖) hollow brick

以页岩(煤矸石、粉煤灰等)为主要原料,经焙烧而成、孔洞率不小于40%,适用于自承重部位的砖。

2.1.3 复合空心砖 compound hollow brick

以空心砖为载体,在孔中填充保温材料,复合而成的具有较好热工性能的墙体材料,适用于自承重墙体部位。

2.1.4 配砖 auxiliarybrick

砌筑砌块时与主规格砖配合使用。主要用于门窗洞口及后塞口的多孔砖。

2.1.5 外墙传热系数 thermal transmission ofinsulation wall

在稳定传热条件下,外墙两侧空气温度差1K时,在单位时间内通过单位面积的传热量,单位为 $W/m^2 \cdot K$。

2.1.6 热惰性指标(D) index of thermal inertia

表征围护结构反抗温度波动和热流波动能力的无量纲指标,其值等于材料层热阻与蓄热系数的乘积。

2.2 符号

2.2.1 作用和作用效应

N —— 轴向力设计值;

N_0 —— 上部轴向力设计值；

N_l —— 局部受压面积上轴向力设计值，梁端支承压力设计值；

V —— 剪力设计值；

2.2.2 材料性能

MU —— 多孔砖和空心砖强度等级；

M —— 砂浆强度等级；

f —— 砌体抗压强度设计值；

f_{tm} —— 砌体的弯曲抗拉强度设计值；

f_V —— 砌体抗剪强度设计值；

E —— 砌体的弹性模量；

G —— 砌体剪变模量；

α_T —— 砌体的线胀系数；

α_s —— 收缩率系数。

2.2.3 几何参数

A —— 砌体毛截面面积；

a_0 —— 梁端有效支承长度；

a —— 边长、梁端实际支承长度；

b —— 截面宽度、边长；

A_l —— 局部受压面积；

A_0 —— 影响砌体局部抗压强度的计算面积；

c、d —— 距离、直径；

e —— 轴向力的偏心距；

e_0 —— 附加偏心距；

H —— 构件高度；

H_0 —— 构件的计算高度；

H_c —— 梁的界面宽度；

h —— 墙的厚度或矩形截面的纵向力偏心方向的边长，梁的高度；

h_T —— T 形截面的折算厚度；

i —— 截面的回转半径；

q —— 孔洞率；

s —— 相邻横墙或壁柱间的距离；

y —— 截面重心到轴向力所在方向截面边缘的距离。

2.2.4 计算系数

φ —— 轴向力影响系数；

φ_0 —— 轴心受压稳定系数；

ψ —— 折减系数；

γ_0 —— 结构重要性系数；

γ —— 砌体局部抗压强度提高系数；

γ_a —— 多孔砖砌体的强度设计值调整系数；

γ_f —— 结构构件材料性能分项系数；

μ —— 剪力复合影响系数；

μ_1 —— 自承重墙允许高厚比的修正系数；

μ_2 —— 有门窗洞口墙允许高厚比的修正系数；

β —— 构件的高厚比；

β_1 —— 纵向墙体分配横向墙体荷载系数；

$[\beta]$ —— 墙、柱的允许高厚比；

重庆工程建设

3　材料和砌体的计算指标

3.1　材料及强度等级

3.1.1　多孔砖根据抗压强度分为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10 五个强度等级。

3.1.2　空心砖、复合空心砖根据抗压强度分为 MU10、MU7.5、MU5.0、MU3.5 四个强度等级。

3.1.3　水泥砂浆和预拌砂浆的强度等级分为 M5、M7.5、M10、M15、M20、M25、M30；水泥混合砂浆的强度等级分为 M5、M7.5、M10、M15。

注：确定砂浆强度等级时，应采用同类多孔砖侧面为砂浆强度试块底模。

3.1.4　多孔砖和空心砖用于外墙及潮湿环境内墙时，设计强度应提高一个等级。

3.1.5　空心砖用于外墙及潮湿环境的内墙时，强度等级不应低于 MU5.0。

3.1.6　复合空心砖内填充的保温材料，应采用燃烧等级为 A 级和 B1 级的保温材料，且耐火性能应满足设计要求。

3.1.7　砌筑砂浆应符合下列规定：

1　砌筑砂浆强度等级不应低于 M5.0；

2　室内地坪以下及潮湿环境，应采用水泥砂浆、预拌砂浆或专用砂浆，砂浆强度等级不低于 M10；

3.1.8　多孔砖用于承重墙时，其压折比应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定。

3.1.9　多孔砖和空心砖的物理性能应满足下列要求：

1　软化系数不应小于 0.85；

2　线膨胀系数不宜大于 1.0×10^{-5}/℃。

3.1.10 空心砖和多孔砖的尺寸偏差、外观质量、密度等级、孔型孔结构及孔洞率、泛霜、石灰爆裂、抗风化性能、放射性核素限量等要求应符合现行国家标准《烧结页岩多孔砖和多孔砌块》GB13544 和《烧结页岩空心砖和空心砌块》GB13545 的规定。

3.2 砌体的计算指标

3.2.1 龄期为 28d，以毛截面积计算的多孔砖砌体抗压强度设计值，当施工控制等级为 B 级时，应按表 3.2.1 采用。

表 3.2.1 多孔砖砌体抗压强度设计值 f (MPa)

砖强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	
MU30	3.94	3.27	2.93	2.59	1.15
MU25	3.60	2.98	2.68	2.37	1.05
MU20	3.22	2.67	2.39	2.12	0.94
MU15	2.79	2.31	2.07	1.83	0.82
MU10	—	1.89	1.69	1.50	0.67

注：当多孔砖的孔隙率大于 30%，表中数值应乘以 0.9；砂浆强度为 0 表示砂浆尚未硬化的情况。

3.2.2 龄期为 28d，以毛截面积计算的多孔砖砌体弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值，按表 3.2.2 采用。

表 3.2.2 砌体弯曲抗拉强度设计值 f_{tm}、抗剪强度设计值 f_V (MPa)

强度类别	破坏特征	砂浆强度等级		
		≥M10	M7.5	M5
弯曲抗拉	沿齿缝截面	0.33	0.29	0.23
	沿通缝截面	0.17	0.14	0.11
抗剪	沿齿缝或阶梯形截面	0.20	0.16	0.13

注：在砌体中，当搭接长度与砖高度的比值小于 1 时，其弯曲抗拉强度设计值 f_{tm} 应按表中数值乘以搭接长度与砖高度比值后采用。

3.2.3 多孔砖砌体的强度设计值按下列规定应分别乘以调整系数 γ_a：

1 梁跨度不小于 7.2m 时的多层房屋，γ_a 为 0.9；

2 砌体毛截面面积小于 0.3m^2 时，γ_a 应为其截面面积值加 0.7，构件截面面积以 m^2 计；

3 使用水泥砂浆砌筑砌体时，对表 3.2.1 中的数值，γ_a 为 0.9，对表 3.2.2 中的数据，γ_a 为 0.8；

4 验算施工中房屋的构件时，γ_a 为 1.1。

3.2.4 多孔砖砌体的弹性模量、剪变模量、线膨胀系数、收缩率系数、摩擦系数，可按下列规定采用：

1 多孔砖砌体的弹性模量、剪变模量按表 3.2.4 采用；

2 多孔砖砌体的线胀系数 α_T，取 5×10^{-6}/℃；收缩率系数 α_s，取 −0.1mm/m；

3 多孔砖砌体的摩擦系数按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 中的数值采用。

表 3.2.4 砌体的弹性模量 E、剪变模量 G(MPa)

模量	砂浆强度等级		
	≥M10	M7.5	M5
弹性模量 E	1600 f	1600 f	1600 f
剪变模量 G	640 f	640 f	640 f

注：f 为砌体抗压强度设计值。

重庆工程建设

4 建筑设计

4.0.1 房屋的建筑平面及竖向布置宜规则，平面少凹凸，竖向少出挑及收进。

4.0.2 多孔砖和空心砖的防水设计应符合下列要求：

1 室外散水至室内地坪以下的砌体应设置水平防潮层和竖向防潮层，地面以下或防潮层以下与土体接触的部分不能采用空心砖，若采用多孔砖，其孔洞应采用不低于C20的混凝土灌实；

2 厨房、卫生间、盥洗室等潮湿房间底部应设现浇混凝土翻边，其高度应高出相邻房间地面200mm。

3 靠近厨房、卫生间的烟道、井道四周应设混凝土翻边，高度不应小于200mm，强度不应低于C20。

4 地漏、套管、烟道、卫生洁具根部、有防水要求的阴阳角、墙地面已开槽等部位，应做防水附加层

5 室外露台、花池、或与外环境相接触的墙体底部等易渗水部位应向上设一道高于相邻室内楼板300mm以上的混凝土防水翻边，强度不应低于C20，宽度同上部墙厚；

6 突出外墙的挑板、雨棚等嵌入墙体处应设置同墙厚的翻边，高度不小于120mm，雨棚根部外墙迎水面自雨棚顶面起600mm高度范围内宜做防水处理

7 墙体内的线管、线盒及设备孔洞应预留槽孔，封闭处理应满足防水要求；

8 女儿墙应采用现浇混凝土；

9 屋面天沟防水材料应采用严密且柔韧性和耐久性能良好的材料。

4.0.3 空心砖外墙饰面宜优先采用涂料、饰面砂浆、柔性面砖等轻质材料，干挂石材等重质饰面不得用于幕墙支撑结构。

4.0.4 空心砖墙的空气声计权隔声量，250mm 的墙厚两面抹灰（单面 10mm）时隔声量宜按 44dB 算，110mm 的墙厚两面抹灰（单面 10mm）时隔声量可按 37dB 算，对隔声要求较高的空心砖墙可采用下列措施提高隔声量：

1 砖孔内填矿棉、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石等松散的轻质吸声材料；

2 在墙体的一面采用纸面石膏板或其他吸声板做带有空气隔层的复合墙体构造；

4.0.5 多孔砖和空心砖墙体中埋设吊挂件应符合下列规定

1 不应直接在外墙砌体上吊挂设备和重物；

2 不得采用射钉在墙上固定吊挂件；

3 当吊挂重量较大的物件，如热水器、散热器、吊柜、洗手盆等，应在安装范围内将砖孔用混凝土填实，或采用预埋混凝土构件、埋件等加固构造措施。

4.0.6 房屋建筑节能设计除应按本标准执行外，尚应符合国家和重庆市相关标准的规定。

4.0.7 外墙保温应采用有效的保温系统，宜优先采用墙体自保温技术。

4.0.8 下列墙体部位应采用有效的保温措施：

1 外墙部位外露的钢筋混凝土框架梁、柱、现浇带、过梁、构造柱等易形成热桥的部位。

2 外墙门窗洞口周边；

3 门窗框与墙体之间的缝隙；

4 建筑变形缝部位。

重庆工程建设

5　结构设计

5.1　基本规定

5.1.1　本标准采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，以可靠度指标度量构件的可靠度，采用分项系数的设计表达式进行计算。

5.1.2　多孔砖砌体结构应按承载能力极限状态设计，并应采取相应的构造措施满足正常使用极限状态的要求。

5.1.3　根据建筑结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等）的严重性，建筑结构按表 5.1.3 划分为三个安全等级，设计时应根据具体情况适当选用。

表 5.1.3　建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的建筑物
二级	严重	一般的建筑物
三级	不严重	次要的建筑物

注：1　对于特殊的建筑物，其安全等级可根据具体情况另行确定；

2　对地震区多孔砖砌体进行结构设计，应按现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223 根据建筑物重要性区分建筑物类别。

5.1.4　多孔砖砌体结构承载能力极限状态设计表达式、整体稳定性验算表达式、弹性方案、刚弹性方案、刚性方案的静力设计规定及其相应的横墙间距要求，应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定。

5.1.5　底层为砖柱或组合砖柱承重的多层砌体房屋，应在结构单元的多层砌体房屋端部布置不小于 240mm 厚的纵横墙体。横

墙长度宜等于房屋宽度，纵墙长度不宜小于一个开间；当房屋纵向较长时，纵横墙的数量还应适当增加。

5.1.6 多孔砖房屋应选取短墙、墙垛等砌体截面较小的和轴向力较大的部位进行受压承载力验算。

5.1.7 有单边挑廊、阳台等悬挑结构的房屋，应考虑其对房屋内力及变形的不利影响；并应满足抗倾覆稳定要求；同时对挑梁下支承面砌体的局部受压承载力进行验算。

5.1.8 墙梁、支座反力较大的梁下砌体和承重墙梁的托梁支座上部砌体，均应进行局部受压承载力计算，根据计算结果决定对砌体是否采取加强措施。

5.2 承载力计算

Ⅰ 受压构件承载力计算

5.2.1 受压构件的承载力应按下式计算：

$$N \leqslant \varphi f A \tag{5.2.1}$$

式中：N —— 轴向力设计值；

φ —— 高厚比 β 和轴向力偏心距对受压构件承载力的影响系数，可按本标准附录 A 的规定采用；

f —— 砌体抗压强度设计值，应按本标准表 3.2.1 及 3.2.2 条要求采用；

A —— 砌体截面面积。

5.2.2 对矩形截面构件，当轴向力偏心方向的截面边长大于另一方向的边长时，除按偏心受压计算外，还应对较小边长方向，按轴心受压进行验算。

5.2.3 计算影响系数 φ 在查附录 A 表格时，应先计算构件高厚比，多孔砖砌体构件高厚比 β 应按下列公式计算：

对矩形截面 $\beta = \dfrac{H_0}{h}$ (5.2.3-1)

对 T 形截面 $\beta = \dfrac{H_0}{h_T}$ （5.2.3-2）

式中：H_0 —— 受压构件的计算高度(m)；

h —— 矩形截面轴向力偏心方向的边长，当轴心受压时，为截面较小边长(m)；

h_T —— T 形截面的折算厚度(m)，可近似按 3.5 i 计算；

i —— T 形截面的回转半径(m)。

5.2.4 受压构件的计算高度 H_0，应根据房屋类别和构件支承条件等按表 5.2.4 采用。

表 5.2.4 受压构件计算高度 H_0

结构类别		柱		带壁柱墙或周边拉结的墙		
		排架方向	垂直排架方向	S>2H	2H≥S>H	S≤H
单跨	弹性方案	1.5H	1.0H	1.5H		
	刚弹性方案	1.2H	1.0H	1.2H		
两跨或多跨	弹性方案	1.25H	1.0H	1.25H		
	刚弹性方案	1.10H	1.0H	1.1H		
刚性方案		1.0H	1.0H	1.0H	0.4S+0.2H	0.6S

注：1 表中 S 为房屋横墙间距，其长度单位为 m，实质为约束距离，轴线之间的距离；

2 构件高度 H，按现行国家标准 GB50003《砌体结构设计规范》有关规定采用；

3 独立砖柱，当无柱间支撑时，柱在垂直排架方向的 H_0 应按表中取值乘以 1.25 后采用。

5.2.5 按内力设计值计算的轴向力的偏心距 e 按荷载设计值计算，不宜大于 0.4y，且不应超过 0.6y(y 为截面重心到轴向力所在偏心方向截面边缘的距离)。

5.2.6 对横向承重的砌体结构当纵横墙连接质量满足现行国家标准《砌体工程施工及验收规范》GB 50203 的相关规定时，且圈

梁设置满足 6、7 度抗震设防要求，可考虑纵向墙体分担一定比例的横向墙体荷载。对截面形状为“工”字型的纵横墙，纵向墙体分配横向墙体荷载的比例系数按表 5.2.6 取用。按表 5.2.6 计算 β_1 时，纵向墙体单侧宽度应大于 480mm。

表 5.2.6　纵向墙体分配横向墙体荷载系数表

α_1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
β_1	0.00	0.017	0.042	0.058	0.092	0.108	0.125	0.142	0.158	0.167	0.175

注：1　α_1 为纵向墙体长度与横向墙体长度之比，其中纵横墙公共区长度计入横向墙体长度；

2　β_1 为纵向墙体分配横向墙体荷载系数，当 α_1 大于 1 时，β_1 取为 0.175；

3　当 α_1 介于表中数据之间时，β_1 可线性插值。

Ⅱ　局部受压承载力计算

5.2.7　砌体截面中受局部均匀压力时的承载力应按下式计算：

$$N_l \leqslant \gamma f A_l \tag{5.2.7}$$

式中：N_l —— 局部受压面积上的轴向力设计值；

γ —— 砌体局部抗压强度提高系数；

f —— 砌体的抗压强度设计值，局部受压面积小于 0.3m^2 时，可不考虑强度调整系数 γ_a 的影响；

A_l —— 局部受压面积。

5.2.8　砌体局部抗压强度提高系数 γ，应符合下列规定：

1　γ 可按下式计算：

$$\gamma = 1 + 0.22\sqrt{\frac{A_0}{A_l} - 1} \tag{5.2.8}$$

式中：A_0 —— 影响砌体局部抗压强度的计算面积。

2　计算所得 γ 值，尚应符合下列规定：

1）在图 5.2.8a、图 5.2.8b、图 5.2.8c 的局压情况下，$\gamma \leqslant 1.5$；

2）在图 5.2.8d 的局压情况下，$\gamma \leqslant 1.20$。

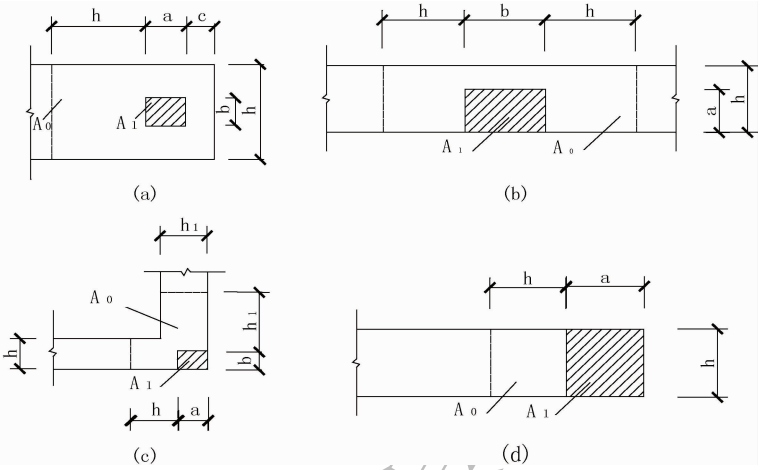

图 5.2.8　**影响局部抗压强度的计算面积** A_0

5.2.9　影响砌体局部抗压强度的计算面积 A_0 可按下列规定采用：

1　在图 5.2.8a 的局压情况下，$A_0 = (a + c + h)h$

2　在图 5.2.8b 的局压情况下，$A_0 = (b + 2h)h$

3　在图 5.2.8c 的局压情况下，$A_0 = (a + h)h + (b + h_1 - h)h_1$

4　在图 5.2.8d 的局压情况下，$A_0 = (a + h)h$

式中：a、b —— 矩形局部受压面积 A_l 的边长；

h、h_1 —— 墙厚或柱的较小边边长；

c —— 矩形局部受压面积的外边缘至构件边缘的较小距离，当其大于 h 时，应取为 h 。

5.2.10　梁端支承处砌体的局部受压承载力应按下列公式计算：

$$N_0 + N_l \leqslant \eta\gamma f A_l \qquad (5.2.10\text{-}1)$$

$$N_0 = \sigma_0 A_l \qquad (5.2.10\text{-}2)$$

$$A_l = a_0 b \qquad (5.2.10\text{-}3)$$

$$a_0 = 16\sqrt{\frac{N_l}{fbtg\theta}} \qquad (5.2.10\text{-}4)$$

式中：N_0 —— 局部受压面积内的上部轴向力设计值(N)；

σ_0 —— 上部平均压应力设计值(N/mm^2)；

N_l —— 梁端传下的压力设计值(N)；

η —— 梁端底面压应力图形的完整系数，可取 0.75 ，对于过梁可取 1.0；

a_0 —— 梁端有效支承长度(mm)，当 a_0 大于实际支承长度 a 时，应取 a_0 等于 a，同时 a 不应小于 $10\sqrt{\frac{h_c}{f}}$；

h_c —— 梁的截面高度(mm)；

b —— 梁端处梁的截面宽度(mm)；

$tg\theta$ —— 梁变形时，梁端轴线倾角的正切值。按结构力学方法计算，可取梁的刚度为 0.3～0.4EcI(EcI 为梁的弹性抗弯刚度)。

5.2.11 在梁端设有刚性垫块的砌体局部受压应符合下列规定：

1 刚性垫块下的砌体局部受压承载力应按下列公式计算：

$$N_0 + N_l \leqslant \varphi\gamma_1 fA_b \qquad (5.2.11\text{-}1)$$

$$N_0 = \sigma_0 A_b \qquad (5.2.11\text{-}2)$$

$$A_b = a_b b_b \qquad (5.2.11\text{-}3)$$

式中：N_0 —— 垫块面积 A_b 范围内的上部轴向力设计值(N)；

φ —— 垫块上 N_0 及 N_l 合力的影响系数，可按本标准附录 A 的规定采用，并取 $\beta \leqslant 3$ 时的 φ 值；

γ_1 —— 垫块外砌体面积的有利影响系数，取 $\gamma_1 = 0.8\gamma$，且 $\gamma_1 \geqslant 1.0$。γ 为按式(5.2.8)以 A_b 代替 A_l 计算所得值；

A_b —— 垫块面积(mm^2)；

a_b —— 垫块伸入墙(柱)内的长度(mm)；

b_b —— 垫块的宽度(mm)；

2 刚性垫块的构造应符合下列规定：

1）刚性垫块的高度不宜小于 180mm，自梁边算起的垫块挑出长度不宜大于垫块的高度 t_b；

2）在带壁柱墙的壁柱内设刚性垫块时（图 5.2.11），其计算面积应取壁柱范围的面积，而不应计翼缘部分，同时壁柱上垫块伸入翼墙内的长度不应小于 120mm；

3）当现浇垫块与梁端整体浇筑时，垫块可在梁高范围内设置。

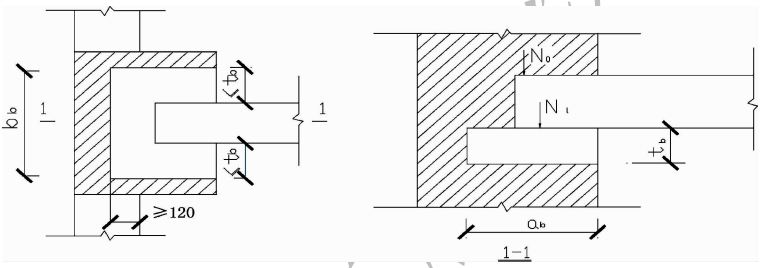

图 5.2.11　壁柱上设有垫块时梁端局部受压

3　梁端设有刚性垫块时，梁端有效支承长度 a_0 应按下式计算：

$$a_0 = \delta_1\sqrt{\frac{h_c}{f}} \qquad (5.2.11\text{-}4)$$

式中：δ_1 —— 刚性垫块的影响系数，可按表 5.2.11 采用。

垫块上 N_l 作用点的位置可取 $0.4\,a_0$ 处。

表 5.2.11　系数 δ_1 值表

σ_0 / f	0	0.2	0.4	0.6	0.8
δ_1	5.4	5.7	6.0	6.9	7.8

注：表中其间的数据可采用插入法求得。

5.2.12　梁下设有垫梁时的砌体局部受压承载力应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定执行。

Ⅲ　受剪构件承载力计算

5.2.13　沿通缝或沿阶梯形截面破坏时受剪构件的承载力应按下列公式计算：

$$V \leqslant (f_V + \mu\sigma_0)A \tag{5.2.13-1}$$

当 $\gamma_G = 1.2$ 时 $\mu = 0.069 - 0.021\dfrac{\sigma_0}{f}$　　(5.2.13-2)

当 $\gamma_G = 1.35$ 时 $\mu = 0.061 - 0.017\dfrac{\sigma_0}{f}$　　(5.2.13-3)

式中：V —— 截面剪力设计值；

A —— 水平截面毛面积；

f_v —— 砌体抗剪强度设计值；

μ —— 剪压复合受力影响系数，可查表 5.2.13；

σ_0 —— 永久荷载设计值产生的水平截面平均压应力；

f —— 砌体的抗压强度设计值；

$\dfrac{\sigma_0}{f}$ —— 轴压比，且不大于 0.6；

γ_G —— 永久荷载分项系数。

表 5.2.13　当 $\gamma_G = 1.2$ 及 $\gamma_G = 1.35$ 时的 μ 值

γ_G \ $\dfrac{\sigma_0}{f}$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
1.2	0.069	0.067	0.065	0.063	0.061	0.059	0.056
1.35	0.061	0.059	0.058	0.056	0.054	0.052	0.051

5.3　构造要求

Ⅰ　一般要求

5.3.1　多孔砖和空心砖砌体不宜用于直接与土壤接触的墙体和

基础。多孔砖外墙室外勒脚处应作水泥砂浆粉刷。

5.3.2 对于外墙外侧设置锚栓的空心砖或多孔砖，其外侧壁厚应不小于25mm。

5.3.3 墙体转角处和纵横墙交接处沿竖向每隔400mm～500mm设拉结筋，其数量为每120mm墙厚不少于1根直径为6mm的钢筋；或采用焊接钢筋网片，埋入长度从墙的转角或交接处算起，每边不少于700mm。

5.3.4 框架房屋的填充墙、隔墙应分别采取措施与周边主体结构连接，连接构造和嵌缝材料应能够满足传力、变形、耐久和防护要求。

5.3.5 跨度大于6m的屋架和跨度大于4.8m的梁，其支承面下应设置混凝土或钢筋混凝土垫块；当梁跨度大于6m时，其支承处宜加设壁柱、构造柱或采取其他加强措施。

5.3.6 预制钢筋混凝土板的支承长度，在墙上不应小于100mm；在钢筋混凝土圈梁上，不应小于80mm，板端伸出的钢筋应与圈梁可靠连接，且同时浇筑。

5.3.7 山墙处的壁柱宜砌至山墙顶部，且屋面构件应与山墙可靠连接，屋盖不宜挑出山墙。

5.3.8 在多孔砖砌体中留槽洞及埋设管道时，应符合下列规定：

1 施工中应准确预留槽洞位置，不得在已砌墙体上凿槽打洞；

2 墙体中的竖向暗管宜预埋；无法预埋需留槽时，墙体施工时预留槽的深度及宽度不宜大于95mm×95mm。管道安装完后，应采用强度等级不低于C20的细石混凝土或强度等级为M10的水泥砂浆填塞。当槽的平面尺寸大于95mm×95mm时，应对墙身削弱部分予以补强并将槽两侧的墙体内预留钢筋相互拉结；

3 在宽度小于500mm的承重小墙段、壁柱及独立柱内均不应埋设竖向管线；

4 不应在墙面上留（凿）水平槽、斜槽或埋设水平暗管和斜

暗管；无法避免时，宜将暗管居中埋于局部现浇的混凝土水平构件中。当暗管直径较大时，混凝土构件宜配筋。墙体开槽后应满足墙体承载力要求；

5 管道不应横穿墙垛、壁柱。

5.3.9 钢柱与砌体结构连接时，交接处沿竖向每隔 500mm 设拉结筋，拉结筋与钢柱的焊接长度不应小于 120mm，其数量为每 120mm 墙厚不少于 1 根直径为 6mm 的钢筋，埋入长度从交接处算起每侧不小于 1000mm。

5.3.10 砌体结构与钢柱的连接处表面抹灰层中应设置钢板网或钢筋网，且钢板网或钢筋网应与钢柱焊接牢固。

Ⅱ 墙、柱的允许高厚比

5.3.11 墙柱的高厚比应按下式验算：

$$\beta = \frac{H_0}{h} \leqslant \mu_1 \mu_2 [\beta] \qquad (5.3.11)$$

式中：μ_1 —— 自承重墙允许高厚比的修正系数；

μ_2 —— 有门窗洞口墙允许高厚比的修正系数；

H_0 —— 按本标准表 5.3.4 采用；

$[\beta]$ —— 墙、柱的允许高厚比，应按表 5.3.11 采用。

表 5.3.11 墙、柱的允许高厚比[β]值

砂浆强度等级	墙	柱
M5	24	16
≥M7.5	26	17

5.3.12 厚度不大于 240mm 的自承重墙，允许高厚比可按表 5.3.11 数值乘以下列提高系数 μ_1：

1 h＝240mm，μ_1 ＝1.2；

2 h＝90mm，μ_1 ＝1.5；

3 240mm＞h＞90mm，μ_1 可按线性插值法取值。

5.3.13 对有门窗洞口的墙，允许高厚比应按本标准表 5.3.11 数值乘以修正系数 μ_2，修正系数 μ_2 应按下式计算：

$$\mu_2 = 1 - 0.4\frac{b_s}{s} \tag{5.3.13}$$

式中：b_s —— 在宽度 s 范围内的门窗洞口宽度(m)；

s —— 相邻窗间墙或壁柱间的距离(m)。

当按公式(5.3.13)算出的修正系数 μ_2 值小于 0.7 时，应取 0.7。当洞口高度不大于墙体高的 1/5 时，可取修正系数 μ_2 为 1.0。

5.3.14 设有钢筋混凝土圈梁的带壁柱墙或构造柱间墙，当圈梁宽度 b 与相邻横墙或相邻壁柱间的距离 s 之比 b/s 不小于 1/30 时，圈梁可视作壁柱间墙的不动铰支点。当条件不允许增加圈梁宽度时，可按等刚度原则(墙体平面外刚度相等)增加圈梁高度。

5.3.15 当构造柱截面宽度不小于墙厚时，可按公式(5.3.11)验算带构造柱墙的高厚比，此时公式中 h 取墙厚；当确定墙的计算高度时，s 应取相邻横墙间的距离；墙的允许高厚比 $[\beta]$ 可乘以提高系数 μ_c：

$$\mu_c = 1 + 1.5\frac{b_c}{l} \tag{5.3.15}$$

式中：b_c —— 构造柱沿墙长方向的宽度；

l —— 构造柱的间距。

当 $b_c/l > 0.25$ 时，取 $b_c/l = 0.25$；当 $b_c/l < 0.05$ 时，取 $b_c/l = 0$。

注：考虑构造柱有利作用的高厚比验算不适用于施工阶段。

Ⅲ 圈梁、过梁

5.3.16 多孔砖砌体结构房屋应采用现浇钢筋混凝土圈梁，其布置应符合下列规定：

1 当采用现浇钢筋混凝土楼盖、屋盖，总层数超过 5 层时，应在基础顶面、隔层楼盖及屋盖处设置圈梁，圈梁应沿外墙及单元分隔墙包括楼、电梯间圈通。未设置圈梁的楼面板嵌入墙内的长度不应小于 120mm，厚度应为板厚或块材的模数，沿墙长度方向的纵向钢筋不应小于 2φ10。

2 采用装配式钢筋混凝土楼、屋盖，非抗震设计时，房屋总层数为 3、4 层时，应在基础顶面及檐口标高处设置一道圈梁。房屋总层数超过 4 层时，应在所有纵横墙上隔层设置。抗震设计时，应每层设置圈梁。圈梁应沿外墙、内纵墙及单元分隔墙包括楼、电梯间圈通，屋盖处内横墙上的圈梁间距不应大于 7m。构造柱对应的横墙上亦应设置圈梁。

3 圈梁宜设置在楼、屋面板同一标高处或紧靠板底。

5.3.17 钢筋混凝土圈梁应符合下列构造要求：

1 圈梁宜连续地设置在同一水平面上，形成封闭状并无内折角；当圈梁被门窗洞口截断时，应在洞口上部增设相同截面的附加圈梁。附加圈梁与圈梁的搭接长度不应小于其中到中垂直间距的 2 倍，且不得小于 1m；

2 圈梁应与横墙加以连接，其间距不应大于 15m。连接时可将圈梁伸入横墙不小于 1.5m，或在横墙上设置贯通圈梁。圈梁应与屋架、大梁等构件可靠连接；

3 圈梁的宽度宜与墙厚相同。当墙厚不小于 190mm 时，其宽度不宜小于 2/3 墙厚。圈梁高度不宜小于 180mm。纵向钢筋不应少于 4φ10，绑扎接头的搭接长度应按受拉钢筋考虑，箍筋直径不应小于 φ6，间距不宜大于 200mm，但基础顶面及屋顶圈梁的最小尺寸为 240mm×180m 圈梁纵筋不应少于 4φ12；

4 圈梁钢筋应伸入构造柱内，并应有可靠锚固。伸入顶层圈梁的构造柱钢筋长度不应小于 40 倍钢筋直径；

5 圈梁兼作过梁时，过梁部分的钢筋应按计算面积另作增配。

5.3.18 建筑在软弱地基或不均匀地基上的砌体房屋，除按本节规定设置圈梁外，尚应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定。

5.3.19 过梁设计应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定。

Ⅳ 防止或减轻墙体裂缝的措施

5.3.20 应在墙体中设置伸缩缝，伸缩缝应设在因温度和收缩变形可能引起应力集中、砌体产生裂缝可能性最大的地方。伸缩缝的间距可按表 5.3.20 采用。

表 5.3.20 伸缩缝的最大间距(m)

屋盖或楼盖类别		间距
整体式或装配整体式钢筋混凝土结构	有保温层或隔热层的屋盖、楼盖	50
	无保温层或隔热层的屋盖	40
装配式无檩体系钢筋混凝土结构	有保温层或隔热层的屋盖、楼盖	60
	无保温层或隔热层的屋盖	50
装配式有檩体系钢筋混凝土结构	有保温层或隔热层的屋盖	60
	无保温层或隔热层的屋盖	75
粘土瓦或石棉水泥瓦屋盖、木屋盖或楼盖、砖石屋盖或楼盖		100

注：墙体的伸缩缝应与结构的其他变形缝相重合，缝内应嵌以软质材料，在进行立面处理时，必须保证缝隙能起伸缩作用。

5.3.21 在房屋顶层墙体处，可采取以下防裂措施：

1 屋盖上应设置有效的保温层或隔热层；

2 采用装配式有檩体系钢筋混凝土屋盖或瓦材屋盖；

3 减少屋面混凝土构件的外露面；

4 在屋面保温层或刚性面层上设置分隔层；

5 在顶层墙体内适当增设构造柱，适当配置水平钢筋或水

平钢筋混凝土带。

5.3.22 在底层墙体处，可根据情况采取下列抗裂措施：

1 增大基础圈梁的刚度；

2 在底层的窗台下墙体灰缝内设置3道焊接钢筋网片或2φ6钢筋，并伸入两边窗间墙内不小于600mm；

3 采用钢筋混凝土窗台板，窗台板嵌入窗间墙内不小于600mm。

5.4 抗震规定

Ⅰ 一般规定

5.4.1 多孔砖多层砖房的抗震设计应符合下列规定：

1 应合理规划、选择对抗震有利的场地和地基；

2 建筑的平、立面布置宜规则、对称，建筑的质量分布和刚度变化宜均匀。房屋不宜有错层；

3 纵横墙的布置宜均匀对称，沿平面内宜对齐，沿竖向应上下连续，同一轴线上的窗间墙宜均匀；

4 楼梯间不宜设置在房屋的尽端和转角处；

5 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；

6 应按规定设置钢筋混凝土圈梁和构造柱或其他加强措施。

5.4.2 构造柱、圈梁混凝土强度等级不应低于C25，钢筋应采用HRB400级钢筋。

5.4.3 多孔砖房屋的层高不应超过3.6m，多孔砖房屋总高度及层数不应超过表5.4.3的规定。医院、学校等横墙较少的多孔砖房屋，总高度应比表5.4.3的规定降低3m，层数相应减少一层。

重庆市建设委员会

表 5.4.3　房屋总高度和层数的限值

房屋类别	最小墙厚(mm)	抗震设计			
		总高度(m)		总层数	
		0.10g	0.15g	0.10g	0.15g
多孔砖墙砌体房屋	240	21	19	7	6
底部框架—剪力墙砌体房屋(多孔砖墙)	190	22	19	7	6

注:1　房屋总高度指自室外地面到檩口的高度,半地下室宜从地下室室内地面算起;全地下室和嵌固条件较好的半地下室可从室外地面算起;

2　乙类建筑不应采用底层框架—抗震墙砌体房屋;

3　底部框架—剪力墙砌体房屋的底部框架剪力墙的层数不应超过 2 层。

5.4.4　多孔砖房屋总高度与总宽度的最大比值不宜超过 2.5。

5.4.5　多层房屋抗震横墙的最大间距,不应超过表 5.4.5 的规定。

表 5.4.5　抗震横墙的最大间距

房屋类别		最大间距(m)
多层砌体房屋	现浇和装配整体式钢筋混凝土	18
	装配式混凝土	15
底部框架—剪力墙砖房	上部各层	同多层砌体房屋
	底层或底部两层	21

注:多层砌体房屋的顶层,最大横墙间距可适当放宽。

5.4.6　多孔砖房屋的局部尺寸限值宜符合表 5.4.6 的规定,尺寸限值超过规定时,应采取加固措施。

表 5.4.6　多孔砖房屋局部尺寸限值

部位	尺寸限值(m)
承重窗间墙最小宽度	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
自承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0

续表 5.4.6

部位	尺寸限值(m)
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.0
无锚固女儿墙(非出入口处)最大高度	0.5

注:1 局部尺寸不足时,可采取局部加强措施弥补;

2 出入口处的女儿墙应有锚固;

3 多层多排柱内框架房屋的纵向窗间墙宽度,不应小于 1.5m。

5.4.7 烟道、风道、垃圾道等不应削弱墙体。当墙体截面被削弱时,必须对墙体采取加强措施,不宜采用无竖向配筋的附墙烟囱和出屋面的烟囱。

Ⅱ 构造措施

5.4.8 多孔砖房屋构造柱设置应符合表 5.4.8 的规定。

表 5.4.8 多层砖房屋构造柱设置要求

<table>
<tr><th>房屋层数</th><th colspan="2">设置部位</th></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="3">外墙四角和对应转角;
楼、电梯间四角,楼梯斜梯段上下端对应的墙体处;
错层部位横墙与外纵墙交接处;
较大洞口两侧;
大房间内外墙交接处</td><td>间隔 12m 或单元横墙(轴线)与外墙交接处;
楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处</td></tr>
<tr><td>6</td><td>隔开间横墙(轴线)与外墙交接处,山墙与内纵墙交接处</td></tr>
<tr><td>7</td><td>内墙(轴线)与外墙交接处;
内墙的局部较小墙垛处;
内纵墙与横墙(轴线)交接处</td></tr>
</table>

注:表中较大洞口指宽度大于 2.1m 的洞口;外墙在内外墙交接处已设置构造柱时允许适当放宽,但栋侧墙体应加强。

5.4.9 外廊式或单面走廊式的多层房屋,应按房屋增加一层后的层数,按本标准表 5.4.8 要求设置构造柱,单面走廊两侧的纵墙均应按外墙处理。教学楼、医院等横墙较少的房屋,应根据房

屋增加一层后的层数，按本标准表 5.4.8 的要求设置构造柱。

5.4.10 构造柱应符合下列规定：

1 构造柱最小截面，对于 240mm 厚砖墙应为 240mm×180mm，纵向钢筋不小于 4φ12，箍筋直径不应小于 6mm，间距不宜大于 200mm，且在圈梁相交的节点处应适当加密；当 6、7 度超过 6 层时，构造柱纵筋宜采用 4φ14，箍筋间距不应大于 200mm。房屋四角的构造柱应适当加大截面及配筋；

2 构造柱与墙体的连接处宜砌成马牙槎，并沿墙高每 500mm(或小于 500mm)设置 2φ6 的水平钢筋和 φ4 分布短筋平面内点焊成的拉结网片或 φ4 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1m(图 5.4.10-1)；

3 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面下 500mm(图 5.4.10-2)，或锚入距室外地面小于 500mm 的基础圈梁内。当遇有管沟时，应伸到管沟下。

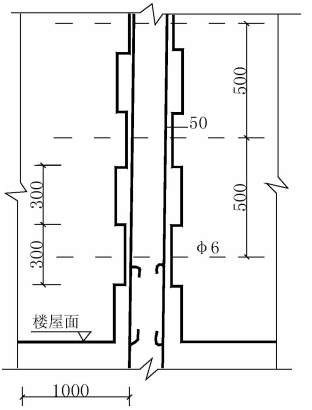

图 5.4.10-1 拉结钢筋布置及马牙槎示意图

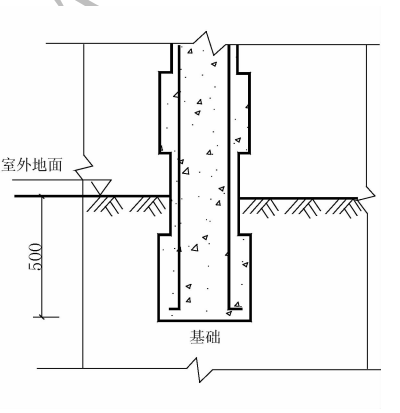

图 5.4.10-2 构造柱根部示意图

5.4.11 后砌的自承重砌体隔墙，应沿墙高每隔 500mm 配置 2φ6 的钢筋与承重墙或柱拉结，每边伸入墙内不应小于 1m。

5.4.12 多孔砖房屋的楼、屋盖应符合下列规定：

1 现浇钢筋混凝土楼板、屋面板伸进纵横墙内的长度均不宜小于 120mm；

2 装配式钢筋混凝土楼板或屋面板，当圈梁未设在板的同一标高时，板伸进外墙的长度不应小于 120mm，伸进内墙的长度不应小于 100mm，伸入 190mm 厚墙体的长度不应小于 80mm，板在梁上的支承长度不应小于 80mm；

3 当板的跨度大于 4.8m 并与外墙平行时，靠外墙的预制板侧边应与墙或圈梁拉结。

5.4.13 多孔砖房屋楼、屋盖的连接应符合下列规定：

1 楼、屋盖的钢筋混凝土梁或屋架，应与墙、柱（包括构造柱）或圈梁可靠连接，梁与砖柱的连接不应削弱砖柱截面，各层独立砖柱顶部应在两个方向均有可靠连接；

2 坡屋顶房屋的屋架应与顶层圈梁可靠连接，檩条或屋面板应与墙及屋架可靠连接，房屋出入口处的檐口瓦应与屋面构件锚固；

3 不应采用无锚固措施的钢筋混凝土预制挑檐。

5.4.14 楼梯间应符合下列规定：

1 装配式楼梯段应与平台板的梁可靠连接，不应采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯，不应采用无筋砖砌栏板；

2 突出屋顶的楼、电梯间，构造柱应伸到顶部，并与顶部圈梁连接，内外墙交接处应沿墙高每隔 500mm 设 2φ6 通长钢筋和 φ4 分布短筋平面内组成拉结网片或 φ4 点焊网片，且每边伸入墙内不应小于 1m。

6 施 工

6.1 施工准备

6.1.1 砖的规格、型号、强度等级必须符合设计要求，并应按现行标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544、《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545、《自承重节能型烧结页岩空心砌块墙体工程技术规程》DBJ 50-127、《无机复合烧结页岩空心砖应用技术规程》DBJ 50/T-143 的相关规定进行检验和验收。

6.1.2 砌筑清水墙、柱的多孔砖，应边角整齐、色泽均匀。

6.1.3 多孔砖在运输、装卸过程中，严禁倾倒和抛掷。经验收的砖，应分类堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m。

6.1.4 在常温状态下，多孔砖应提前 1d 至 2d 浇水湿润，砌筑时砖的相对含水率宜控制在 60%～70%。

6.1.5 拌制砂浆及混凝土的水泥，进场使用前应分批对其强度、安定性进行复验。水泥应按品种、等级、出厂日期分别堆放，并保持干燥。当水泥出厂日期超过三个月时，应复查试验，并按其结果使用。

6.1.6 施工现场使用的混凝土和砌筑砂浆应满足下列要求：

1 应使用预拌混凝土，不得进行现场拌合；

2 宜采用干混砂浆或预拌砂浆，干混砂浆应严格控制水的掺加量；

3 预拌混凝土及预拌砂浆在使用过程中不得二次加水。

6.1.7 砂浆用砂宜过筛，应不得含有草根等杂物，水泥砂浆中砂的含泥量不应超过 5%。

6.1.8 水泥砂浆掺入有机塑化剂应经具有法定资格的检验机构进行检测，符合要求后方可使用，结构设计过程中应考虑砌体抗

压强度降低 10%的不利影响。

6.1.9 拌制砂浆及混凝土用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的相关规定。

6.1.10 构造柱混凝土所用石子的粒径不宜大于 20mm。

6.1.11 当砂浆和混凝土掺入外加剂时，外加剂应符合现行标准《砂浆、混凝土防水剂标准》JC 474、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119、《混凝土外加剂》GB 8076 的有关规定，并应通过试验确定其掺量。

6.1.12 钢筋的品种、规格和数量必须符合设计要求，应具有质量合格证书，并按要求取样复验，复验合格方可使用。

6.2 砌筑砂浆及混凝土

6.2.1 砌筑砂浆的配合比应采用重量比，配合比应经试验确定。当砂浆的组成材料有变更时，其配合比应重新确定，施工时砌筑砂浆配制强度应符合现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 的相关规定，砂浆稠度宜控制在 60mm～80mm。

6.2.2 砌筑砂浆应采用机械拌合，拌合时间自投料完算起，应符合下列规定：

1 水泥砂浆和水泥混合砂浆，不得少于 2min；

2 预拌砌筑砂浆和掺有粉煤灰、外加剂等保水增稠材料的砂浆，不得少于 3min。

6.2.3 砌筑砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆应在 3h 内使用完毕；当施工期间最高气温超过 30℃时，必须在 2h 内使用完毕。超过上述时间的砂浆，不得使用，并不应再次拌合后使用。

6.2.4 砂浆拌合后和使用中，当出现明显泌水现象，应禁止使用。

6.2.5 采用泵送施工时，混凝土粗骨料的最大粒径与输送管径之比：泵送高度在 50m 以下时，对碎石不宜大于 1∶3，对卵石不

宜大于1∶2.5;泵送高度在50～100m时,宜在1∶3～1∶4;泵送高度在100m以上时,宜在1∶4～1∶5。

6.2.6 预拌混凝土从搅拌机卸入搅拌运输车至卸料时的运输时间不宜大于90mim,如需要延长运送时间,则应采取相应的技术措施,并应通过试验验证。

6.2.7 预拌混凝土在装料及运输过程中,运输车滚筒应按(3～6)r/min旋转,卸料前滚筒应保持中、高速旋转不少于1min。

6.2.8 预拌混凝土的强度、塌落度和塌落度经时损失、扩展度、含气量、水溶性氯离子含量等性能应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902的规定。

6.3 墙体砌筑

6.3.1 砌体应上下错缝,宜采用顺砌法砌筑。砖柱不得采用包心砌法。

6.3.2 砌体灰缝应横平竖直,水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为10mm,但不应小于8mm,也不应大于12mm。

6.3.3 砌体灰缝砂浆应饱满,砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于90%,竖向灰缝的饱满程度不低于80%,砖柱水平灰缝和竖向灰缝的饱满程度不低于90%;竖向灰缝宜采用加浆填灌的方法,使其砂浆饱满,严禁用水冲浆灌缝。

6.3.4 砌体砌筑前应试摆砖,错缝搭接长度不少于1/3砖长。砌筑砌体时,多孔砖的孔洞应垂直于受压面。

6.3.5 除设置构造柱的部位外,砌体的转角处和交接处应同时砌筑,严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处,应砌成斜槎,斜槎水平投影长度不应小于高度的1/2。斜槎的高度不得超过一步脚手架的高度。

6.3.6 砌体相邻工作段的高度差,不得超过一层楼的高度,也不应大于4m。工作段的分段位置,宜设在伸缩缝、沉降缝、防震缝

构造柱或门窗洞口处。

6.3.7 砌体接槎时，必须将接槎处的表面清理干净，浇水湿润并填实砂浆，保持灰缝平直。

6.3.8 设置构造柱的墙体应先砌墙，后浇混凝土。构造柱应有外露面。

6.3.9 浇灌混凝土构造柱前必须将砖砌体和模板浇水湿润，并将模板内的落地灰、砖渣等清除干净。

6.3.10 构造柱混凝土分段施工时，在新老混凝土接槎处，先将老混凝土凿毛，再用水冲洗、湿润，铺 10mm～20mm 厚水泥砂浆（用原混凝土配合比去掉石子）后，方可进行混凝土施工。

6.3.11 浇捣构造柱混凝土时，宜采用插入式振捣棒。振捣时，振捣棒不应直接触碰砖墙。

6.3.12 砌筑完基础或每一楼层后，应校核砌体的轴线和标高。当偏差超出允许范围时，其偏差应在基础顶面或圈梁顶面上校正，校正宜通过调整上部灰缝厚度逐步校正。

6.3.13 砖柱和宽度小于 1m 的窗间墙，应选用整砖砌筑。半砖应分散使用在受力较小的砌体中或墙心。

6.3.14 多孔砖、空心砖砌筑的门窗洞口，宜配砌多孔配砖，以利于门窗安装。

6.4 填充墙

6.4.1 砌筑填充墙时，必须把拉结筋砌入墙内。拉结筋的规格、数量、间距、长度应符合设计要求。填充墙的砌筑应满足相关标准图集的砌筑样式要求。

6.4.2 空心砖的砌筑应上下错缝，砖孔方向应符合设计要求。当设计无具体要求时，宜将砖孔置于水平位置；当砖孔垂直砌筑时，水平铺灰应用套板。砖竖缝应先挂灰后砌筑。

6.4.3 砌体灰缝应横平竖直，水平灰缝和竖向灰缝厚度的要求

应符合本标准第 6.3.2 条规定。砌体灰缝应砂浆饱满。水平灰缝饱满度不得低于 80%，竖缝不得出现透明缝、瞎缝。

6.4.4 填充墙砌至接近梁、板底时，应留一定空隙；空隙部位的施工，应在在填充墙砌筑至少 15d 后进行。

6.4.5 在填充墙上进行管线开槽应在管线定位后，线管盒开槽前先在槽四角钻孔，然后再切割；管线槽可直接用切割机沿线切割。开槽应尽量减少对砖的损伤，剔出被割离的砖肋碎块时不宜猛敲猛击。线管盒埋设后，损伤较重的部位用细石混凝土填补密实，其余用抹灰砂浆将缝隙填饱满。

重庆工程建设

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 多孔砖和空心砖砌体工程检验批划分应同时符合下列规定：

1 材料类型及所使用材料的强度等级相同；

2 不超过 250m^3 砌体；

3 主体结构砌体一个楼层（基础砌体可按一个楼层计）；填充墙砌体量少时可多个楼层合并。

7.1.2 检验批验收合格应符合下列规定：主控项目应全部合格；一般项目应合格，当采用计数检验时，至少应有 80%以上的检查处合格，且不得有严重缺陷；有允许偏差的项目，最大超差值为允许偏差的 1.5 倍。

7.1.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含检验批验收均应合格；

2 所含检验批的质量验收记录应完整。

7.2 主控项目

7.2.1 多孔砖或空心砖的强度等级必须满足设计要求。

抽样数量：同一生产厂家、同一强度等级、10 万块为一验收批，不足 10 万块亦按一批计。抽检数量为一组。

检验方法：查烧结多孔砖和空心砖的检验报告。

7.2.2 砂浆强度等级应符合下列要求：

1 同一验收批砂浆试块强度平均值大于或等于设计强度等级的 1.10 倍：

重庆工程建设

2 同一验收批砂浆试件抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级值的85%。

抽检数量：每一检验批且不超过250m^3砌体的各类、各强度等级的普通砌筑砂浆，每台搅拌机应至少抽检一次。验收批的预拌砂浆抽检可为3组。

检验方法：在砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的储存容器出料口随机取样制作砂浆试块（现场拌制的砂浆，同盘砂浆只应作1组试块），试块标养28d后作强度试验。预拌砂浆中的湿拌砂浆稠度应在进场时取样检验。

7.2.3 多孔砖砌体接槎应符合本标准第6.3.5条的规定。

抽检数量：每检验批抽20%接槎，且不应少于5处；

检验方法：观察检查。

7.2.4 多孔砖砌体砌筑砂浆饱满度应满足本标准第6.3.3条的规定。

抽检数量：每检验批抽查不应少于5处。

检验方法：用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积。每处检测3块，取其平均值。

7.2.5 填充墙砌体与主体结构可靠连接，其连接构造应符合设计要求，未经设计同意，不得随意改变连接构造方法。每一填充墙与柱的拉结筋的位置超过一匹块体高度的数量不得多于一处。

抽检数量：每检验批抽查不应少于5处。

检查方法：观察检查。

7.2.6 填充墙与承重墙、柱、梁的连接钢筋当采用化学植筋的连接方式时，应进行实体检测。轴向钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力的检验值应为6.0kN。抽检钢筋在检验值作用下应基材无裂缝、钢筋无滑移宏观裂损现象；持荷2min期间荷载值降低不大于5%。

抽检数量：按表7.2.6确定。

检验方法：原位试验检查。

表 7.2.6　抽检锚固钢筋样本最小容量

检验批的容量	样本最小容量	检验批的容量	样本最小容量
≤90	5	281～500	20
91～150	8	501～1200	32
151～280	13	1201～3200	50

7.2.7　砌体结构中混凝土构件的检验和评定，应按现行国家标准《混凝土施工质量验收规范》GB 50204 的规定执行。

7.3　一般项目

7.3.1　砌体尺寸和位置的允许偏差，应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1　砌体尺寸和位置的允许偏差

序号	项目			砌体(mm)			检验方法	抽检数量
				基础	墙	柱		
1	轴线位移			10	10	10	用经纬仪和尺或其他测量仪器检查	承重墙、柱全数检查
2	基础顶面和楼面标高			±15	±15	±15	用经纬仪复查或检查施工记录	不应少于 5 处
3	墙面垂直度	每层		—	5	5	用 2m 托线板检查	不应少于 5 处
		全高	≤10m	—	10	10	用经纬仪或吊线和尺检查	外墙全部阳角
			>10m	—	20	20		
4	表面平整度		清水墙、柱	—	5	5	用 2 m 直尺和楔形塞尺检查	不应少于 5 处
			混水墙、柱	—	8	8		
5	水平灰缝平直度		清水槽	—	7	—	拉 10m 线和尺检查	不应少于 5 处
			混水槽	—	10	—		
6	水平灰缝厚度(10 皮砖累计数)			—	±8	±8	与皮数杆比较，用尺检查	不应少于 5 处

重庆工程建设

续表 7.3.1

序号	项目	砌体(mm)			检验方法	抽检数量
		基础	墙	柱		
7	清水墙游丁走缝	—	20	—	吊线和尺检查,以每层每一皮砖为准	不应少于 5 处
8	外墙上下窗口偏移	—	20	—	用经纬仪或吊线检查,以底层窗口为准	不应少于 5 处
9	门窗洞口高、宽(后塞口)	—	±10	—	用尺检查	不应少于 5 处

7.3.2 构造柱尺寸和位置的允许偏差,不得超过表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 构造柱尺寸和位置的允许偏差

序号	项目			允许偏差(mm)	检验方法	抽检数量
1	柱中心线位置			10	用经纬仪检查	不应少于 5 处
2	柱层间错位			8	用经纬仪检查	不应少于 5 处
3	柱垂直度	每层		15	用经纬仪或吊线和尺检查	不应少于 5 处
		全高	≤10m	20	用经纬仪或吊线和尺检查	不应少于 5 处
			>10m	10		

7.3.3 填充墙砌体一般尺寸的允许偏差应符合表 7.3.3 的规定。

抽检数量:

1 对表中 1、2 项,在检验批的标准间中随机抽查 10%但不少于 3 间;大面积房间和楼道按两个轴线或每 10 延长米按一标准间计数。每间检验不应少于 3 处;

2 对表中 3、4 项,在检验批中抽检 10%,且不应少于 5 处。

重庆工程建设

表 7.3.3　填充墙砌体一般尺寸允许偏差

项次	项目		允许偏差(mm)	检验方法	抽检数量
1	轴线位移		10	用尺检查	不应少于 5 处
	垂直度	≤3m	5	用 2m 托线板或吊线、尺检查	不应少于 5 处
		>3m	10		不应少于 5 处
2	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	不应少于 5 处
3	门窗洞口高、宽(后塞口)		±10	用尺检查	不应少于 5 处
4	外墙上、下窗口偏移		20	用经纬仪或吊线检查	不应少于 5 处

7.3.4　填充墙砌体留置的拉结钢筋或网片的位置与块体皮数相符合。拉结钢筋或网片应置于灰缝中,埋置长度应符合设计要求,竖向位置偏差不应超过一皮砖高度。

抽检数量:在检验批中抽检 20%,且不应少于 5 处。

检验方法:观察和用尺量检查。

7.3.5　空心砖填充墙的灰缝饱满度、厚度应满足本标准 6.4.3 的要求。

抽检数量:每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法:用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积。每处检测 3 块,取其平均值。

7.3.6　砌体结构与钢柱连接时,拉结筋的设置,钢板网或钢筋网的位置、尺寸应满足本标准 5.3.9、5.3.10 的规定和设计要求。

抽检数量:在检验批中抽检 20%,且不应少于 5 处。

检验方法:观察和用尺量检查。

7.4　工程验收

7.4.1　多孔砖砌体工程应对下列隐蔽工程进行验收:

1　砌体中的预埋拉结筋、网片以及预埋件;

2　圈梁、过梁及构造柱；

3　其他隐蔽项目。

7.4.2　多孔砖砌体工程验收时应提供下列资料：

1　材料的出厂合格证或试验检验资料，节能性合格证；

2　砂浆及混凝土试块强度试验报告；

3　砌体工程施工记录；

4　隐蔽工程验收记录；

5　结构尺寸和位置与设计的偏差及检查记录；

6　重大技术问题的处理或修改设计的技术文件；

7　有特殊要求的工程项目应单独验收时的记录；

8　其他必须提供的资料。

7.4.3　多孔砖砌体工程的验收，除检查有关文件、记录外，还应进行外观抽查。

7.4.4　当提供的文件、记录及外观检查结果符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 的相关要求时方可进行验收。

重庆工程建设

附录 A　轴向影响系数 φ

A.0.1　矩形截面受压构件，$\beta \leqslant 3$ 时的影响系数，应按下式计算：

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12\left(\frac{e}{h}\right)^2} \tag{A.0.1}$$

式中：e —— 轴向力的偏心矩；

h —— 矩形截面的轴向力偏心的边长。

A.0.2　矩形截面受压构件 $\beta > 3$，尚应考虑附加偏心矩 e_0，此时：

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12\left(\frac{e + e_0}{h}\right)^2} \tag{A.0.2}$$

A.0.3　附加偏心矩 e_0 应按下式计算：

$$e_0 = \frac{h}{\sqrt{12}}\sqrt{\frac{1}{\varphi_0} - 1}\left[1 + 6\,\frac{e}{h}\left(\frac{e}{h} - 0.2\right)\right] \tag{A.0.3}$$

A.0.4　轴心受压稳定系数 φ_0 应按下式计算：

$$\varphi_0 = \frac{1}{1 + \alpha\beta^2} \tag{A.0.4}$$

式中：α —— 与砂浆强度等级有关的系数：当砂浆强度等级不小于 M5 时，$\alpha = 0.0015$；当砂浆强度等于 M2.5 时，$\alpha = 0.002$；当砂浆强度 $f_2 = 0$ 时，$\alpha = 0.009$；

β —— 构件的高厚比。

A.0.5　砂浆强度等级不小于 M5 和砂浆强度为 0 时影响系数 φ 可按附表 A.0.5-1 和 A.0.5-2 查取。

重庆工程建设

附表 A.0.5-1　影响系数 φ(砂浆强度等级≥M5)

β	$\frac{e}{h}$ 或 $\frac{e}{h_T}$								
	0	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15	0.175	0.2
≤3	1	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68
4	0.98	0.95	0.90	0.85	0.80	0.74	0.69	0.64	0.58
6	0.95	0.91	0.86	0.81	0.76	0.70	0.64	0.59	0.54
8	0.91	0.86	0.81	0.76	0.70	0.64	0.59	0.54	0.50
10	0.87	0.82	0.76	0.71	0.65	0.60	0.55	0.50	0.46
12	0.82	0.77	0.71	0.66	0.60	0.55	0.51	0.47	0.43
14	0.77	0.72	0.66	0.61	0.56	0.51	0.47	0.43	0.40
16	0.72	0.67	0.61	0.56	0.52	0.47	0.44	0.40	0.37
18	0.67	0.62	0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34
20	0.62	0.57	0.53	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34	0.32
22	0.58	0.53	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35	0.32	0.30
24	0.54	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35	0.32	0.30	0.28
26	0.50	0.46	0.42	0.38	0.35	0.33	0.30	0.28	0.26
28	0.46	0.42	0.39	0.36	0.33	0.30	0.28	0.26	0.24

续附表 A.0.5-1　影响系数 φ(砂浆强度等级≥M5)

β	$\frac{e}{h}$ 或 $\frac{e}{h_T}$								
	0.225	0.25	0.275	0.3	0.325	0.35	0.4	0.45	0.5
≤3	0.62	0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.34	0.29	0.25
4	0.53	0.48	0.44	0.40	0.36	0.33	0.28	0.23	0.20
6	0.49	0.44	0.40	0.37	0.33	0.30	0.25	0.21	0.17
8	0.46	0.41	0.37	0.34	0.30	0.28	0.23	0.19	0.16
10	0.42	0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.21	0.17	0.14
12	0.39	0.35	0.31	0.28	0.26	0.23	0.19	0.15	0.13
14	0.36	0.32	0.29	0.26	0.24	0.21	0.17	0.14	0.12

重庆工程建设

续附表 A.0.5-1

β	$\frac{e}{h}$ 或 $\frac{e}{h_T}$								
	0.225	0.25	0.275	0.3	0.325	0.35	0.4	0.45	0.5
16	0.34	0.30	0.27	0.24	0.22	0.20	0.16	0.13	0.10
18	0.31	0.28	0.25	0.22	0.20	0.18	0.15	0.12	0.10
20	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.13	0.11	0.09
22	0.27	0.24	0.22	0.19	0.17	0.16	0.12	0.10	0.08
24	0.26	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.09	0.08
26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07
28	0.22	0.20	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06

附表 A.0.5-2　影响系数 φ(砂浆强度 0)

β	$\frac{e}{h}$ 或 $\frac{e}{h_T}$								
	0	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15	0.175	0.2
≤3	1	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68
4	0.87	0.83	0.78	0.72	0.67	0.62	0.56	0.51	0.46
6	0.76	0.71	0.66	0.61	0.56	0.52	0.47	0.43	0.38
8	0.63	0.59	0.55	0.51	0.47	0.43	0.39	0.36	0.32
10	0.53	0.49	0.46	0.43	0.39	0.36	0.33	0.30	0.27
12	0.44	0.41	0.39	0.36	0.33	0.30	0.28	0.25	0.23
14	0.36	0.34	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20
16	0.30	0.29	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17
18	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15
20	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13
22	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.12
24	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10
26	0.14	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09
28	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08

重庆工程建设

续附表 A.0.5-2

β	$\frac{e}{h}$ 或 $\frac{e}{h_T}$								
	0.225	0.25	0.275	0.3	0.325	0.35	0.4	0.45	0.5
≤3	0.62	0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.34	0.29	0.25
4	0.42	0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.21	0.17	0.14
6	0.35	0.31	0.28	0.25	0.23	0.21	0.17	0.14	0.11
8	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.14	0.11	0.09
10	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07
12	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.10	0.08	0.06
14	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.08	0.06	0.05
16	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04
18	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06	0.05	0.04
20	0.12	0.10	0.10	0.08	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03
22	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
24	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03
26	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02
28	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

重庆工程建设

附录 B　多孔砖砌体工程检验批质量验收记录

表 B　多孔砖砌体工程检验批质量验收记录表

单位(子单位)工程名称		分布(子分项)工程名称		分项工程名称	
施工单位		项目负责人		检验批工程量(m^2)	
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据		验收依据			

	质量验收的规定			最小抽样数量	实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1. 砖强度等级	设计要求					
	2. 砂浆强度等级	设计要求					
	3. 砌体接槎	7.2.3 条					
	4. 砂浆饱满度	水平缝	90%				
		竖缝	80%				
	5. 混凝土构件	7.2.7 条					
一般项目	1. 轴线位移	≤10mm					
	2. 基础顶(楼)面标高	±15mm 以内					
	3. 墙面垂直度	每层	≤5mm				
		全高	≤10m	≤10mm			
			>10m	≤20mm			
	4. 表面平整度	≤5mm(清水)					
		≤8mm(混水)					

重庆工程建设

续表 B

一般项目	5.水平灰缝平直度	≤7mm(清水)				
		≤10mm(混水)				
	6.水平灰缝厚度(10皮砖累计数)	±8mm 以内				
	7.清水墙游丁走缝	≤20mm				
	8.外墙上下窗口偏移	≤20mm				
	9.门窗洞口宽度	±10mm 以内				
施工单位检查结果		专业工长(签字): 标准员(签字): 项目专业质量检查员(签字):　　年　月　日				
监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师(建设单位技术负责人):　　年　月　日				

注:本表由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

重庆工程建设

附录 C　填充墙工程检验批质量验收记录

表 C　填充墙工程检验批质量验收记录表

单位(子单位)工程名称		分布(子分项)工程名称		分项工程名称	
施工单位		项目负责人		检验批工程量(m^2)	
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据			验收依据		

	质量验收的规定			最小抽样数量	实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1.砖强度等级		设计要求				
	2.砂浆强度等级		设计要求				
	3.混凝土强度等		设计要求				
	4.拉结钢筋的设置		7.2.5 条				
	5.化学植筋		7.2.6 条				
	6.混凝土构件		7.2.7 条				
一般项目	1.轴线位移		≤10mm				
	2.垂直度	≤3m	≤5mm				
		>3m	≤10mm				
	3.表面平整度		≤8mm				
	4.门窗洞口高、宽		±5mm 以内				
	5.窗口偏移		≤20mm				
	6.拉结筋设置		7.3.4 条				

重庆工程建设

续表 C

一般项目	7. 砂浆饱满度	水平缝	80%				
		竖缝	无明缝、瞎缝				
	8. 与钢柱的连接构造	设计要求					
施工单位检查结果	专业工长(签字)： 标准员(签字)： 项目专业质量检查员(签字)：　　年　月　日						
监理(建设)单位验收结论	专业监理工程师(建设单位技术负责人)：　　年　月　日						

注：本表由施工项目专业质量检查员填写，监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

重庆工程建设

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用（可）。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

重庆工程建设

引用标准名录

1 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574

2 《砌体结构设计规范》GB 50003

3 《墙体材料统一应用技术规范》GB50574

4 《民用建筑热工设计规范》GB50176

5 《砌体工程施工及验收规范》GB 50203

6 《建筑地基基础设计规范》GB 50007

7 《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544

8 《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545

9 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119

10 《混凝土外加剂》GB 8076

11 《混凝土强度检验评定标准》GB 50l07

12 《混凝土施工质量验收规范》GB 50204

13 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

14 《混凝土用水标准》JGJ 63

15 《砂浆、混凝土防水剂标准》JC 474

16 《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98

17 《自承重节能型烧结页岩空心砌块墙体工程技术规程》DBJ 50-127

18 《无机复合烧结页岩空心砖应用技术规程》DBJ 50/T-143

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

烧结页岩多孔砖和空心砖砌体结构技术标准

DBJ50/T-037-2017

条文说明

重庆工程建设

2017　重　庆

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 53
2　术语、符号 …… 54
2.1　术语 …… 54
3　材料和砌体的计算指标 …… 55
3.1　材料及强度等级 …… 55
3.2　砌体的计算指标 …… 56
4　建筑设计 …… 57
5　结构设计 …… 59
5.1　基本规定 …… 59
5.2　承载力计算 …… 59
5.3　构造要求 …… 61
5.4　抗震规定 …… 63
6　施工 …… 67
6.1　施工准备 …… 67
6.2　砌筑砂浆及混凝土 …… 68
6.3　墙体砌筑 …… 69
6.4　填充墙 …… 71
7　质量验收 …… 72
7.1　一般规定 …… 72
7.2　主控项目 …… 72
7.3　一般项目 …… 73
7.4　工程验收 …… 73

重庆工程建设

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 烧结页岩多孔砖和空心砖以页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料，既节省了土地资源，又降低了烧煤能耗。同时，空心砖墙体保温隔热性能相对较好。我市由于有丰富的页岩资源，开发此种产品更有利于节省耕地，因此推广和规范烧结页岩多孔砖（以下简称“多孔砖”）和烧结页岩空心砖（以下简称“空心砖”）的应用是非常必要的。

1.0.2 根据现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306的规定，重庆除荣昌及黔江的部分地区为7度抗震设防外，其余均为6度抗震设防区。

重庆工程建设

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1～2.1.2 为编制本标准，重庆市墙体材料工业行业协会组织厂家对重庆今后空心砖的生产及砖型的发展方向进行了讨论。本着有利于生产，有利于施工，有利于二次装修的原则，对砖的技术指标提出了建议。术语是依据现行国家标准《墙体材料术语》GB18968 的相关规定，结合重庆今后准备推广的砖型和孔形定义的。

2.1.3 空心砖孔中填充的保温材料应具有良好的保温隔热性能，如：硬化泡沫混凝土、膨胀聚苯板等。采用复合空心砖外墙，当墙体有锚固要求时，复合空心砖外壁厚应不小于 25mm。

2.1.4 配砖由于用量少未列入正式产品标准，生产厂家可根据设计施工要求，配合生产供应。

重庆工程建设

3　材料和砌体的计算指标

3.1　材料及强度等级

3.1.1　多孔砖的强度等级和外观质量按现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544 检验。

3.1.2　空心砖的强度等级和外观质量按现行国家标准《烧结空心砖和空心砌块》GB13545 检验。

3.1.3　确定砂浆强度等级时，应采用同类多孔砖侧面为砂浆强度试块底模。这是因为制砖用的材料不同，即使是同种砖也因为生产工艺或材质差异使砌筑砂浆的实际强度存在差异。因此，采用同类砖做砂浆试块底模，能较客观地反映砂浆的强度。

3.1.4　该条是根据现行国家标准《墙体材料统一应用技术规范》GB50574 结合重庆地区的气候特点进行编制，重庆地区气候湿润，降雨量丰富，相应的设计强度等级应适当提高。

3.1.5　该条是根据现行国家标准《墙体材料统一应用技术规范》GB50574 结合重庆地区的气候特点进行编制。外墙和潮湿环境中多孔砖的强度会降低，考虑到重庆地区夏季湿度大的影响，特将用于这些部位的空心砖强度要求提高一个等级。

3.1.6　随着建筑节能要求的逐步提高，对外围护结构中的重要部位的保温性能要求也越来越高，各种形式的复合保温砌块也应运而生，为防火安全起见，复合保温砌块的填充材料应选用燃烧性能为 A 级或 B_1 级的材料。

3.1.9　本条文对块体材料的物理性能提出了要求

1　软化系数是用来表示墙体材料耐水性的优劣，材料的耐水性主要与其组成在水中的溶解度和材料的孔隙率有关，因此，块材的原材料选择、成型、和养护工艺等均对软化系数有较大影

响，当软化系数小于 0.85 时，材料强度降低将给墙体的安全性、耐久性带来较大影响。

2 线膨胀系数是度量块体材料温度稳定性的指标，控制材料的线膨胀系数可以减少墙体因温度变化产生的开裂。

3.2 砌体的计算指标

3.2.1 该条是根据现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003的规定制定的，当多孔砖的孔隙率超过 30%时，在荷载作用下会出现脆性破坏的现象，因此，当多孔砖孔隙率大于 30%，应乘以 0.9 的安全系数。另外，表 3.2.1 中砂浆强度为 0 的情况是指砂浆硬化前砌体的抗压强度设计值，工程上严禁使用 0 号砂浆。

3.2.3 本条是参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003的相关规定编写。但考虑到多孔砖砌体较普通砖砌体更为显著的脆性破坏特征，因此取值要求更严格。

重庆工程建设

4　建筑设计

4.0.1　震害表明，简单、对称的建筑结构在地震时较不容易破坏，规则的建筑结构体现在体型简单，抗侧力体系的刚度、承载力上下变化连续、均匀，平面布置对称。

4.0.2　根据多孔砖和空心砖的特点，结合工程实际情况按照使用的特殊部位以及砌体所处的不同位置和环境，对砌体的防水、防潮等构造做法提出具体规定。

4.0.3　根据空心砖的力学性能和构造特点，考虑到不同类型外墙饰面对墙体性能要求，出于安全性考虑提出该项规定。

4.0.4　根据《建筑隔声和吸声构造》08J931 中给出的常用外墙隔声性能和现场实测结果，发现墙厚 250mm 的空心砖外墙的隔声量普遍在 44dB～46dB 之间，而 100mm～120mm 厚的建筑隔墙的空气声计权隔声量普遍为 37dB～38dB，变化幅度不大。

现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中对不同类型建筑的不同部位墙体提出了相应的隔声要求，另外，随着国家对“绿色建筑”的大力倡导，建筑隔声的要求越来越高，空心砖要满足这些要求除提高砌筑质量外，可以针对不同的情况采取一些隔声和吸声措施。

4.0.5　由于空心砖外壁较薄，该条对埋设吊挂件的规定，主要考虑了安全的因素。

4.0.7　现行国家标准《墙体材料统一应用技术规范》GB50574 中将建筑外墙保温系统分为外保温复合墙、内保温复合墙、夹心保温复合墙和单一材料保温复合墙，根据环境条件和设计要求选择上述保温系统时需满足现行国家标准《墙体材料统一应用技术规范》GB50574 的相关规定。

4.0.8　该条主要是针对热桥部位和建筑保温的薄弱部位进行的

规定：

1 建筑外墙中圈梁、构造柱、窗过梁等热桥部位的传热系数远大于主体断面的传热系数，为提高墙体整体保温性能，需对上述部位进行保温处理。

2～4 外墙门窗洞口是混凝土砖建筑保温的薄弱部位。墙体热桥的存在，是造成围护结构内表面结露、受潮的主要因素。外墙保温措施不到位，不仅影响建筑的墙体质量、使用功能和室内环境，同时增大了建筑的冬季采暖和夏季空调能耗，降低了建筑节能的实际效果。因此本条文规定，对混凝土砖建筑围护结构各个重点热桥部位和薄弱环节应采用可靠的节能保温构造措施。

重庆工程建设

5　结构设计

5.1　基本规定

5.1.2　该条明确了多孔砖砌体结构设计的总体原则，只有在该原则下进行具体的设计才能满足砌体结构安全性和适用性的要求。

5.1.3～5.1.4　按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003规定编写。

5.1.5　底层为砖柱或组合砖柱的多层砌体房屋，底层空间刚度较差，故规定在底层应布设适当数量的纵横墙，以增强房屋的整体性和稳定性，并隐含了尽量采用刚性方案或刚弹性方案的要求。

5.1.6～5.1.8　设计人员在进行砌体工程设计时，往往忽略了这几条所述部位的静力结构计算，故重点指出应特别关注这几条所指定部位的结构计算。

5.2　承载力计算

1　受压构件承载力计算

5.2.1～5.2.4　编制组曾进行过多孔砖的砌体偏心影响系数 α 试验和长柱轴向稳定系数 φ_0 试验。试验结果表明，这两项指标均与普通砖砌体相当，故本标准的受压构件承载力计算公式与现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003 完全一致。

5.2.5　多孔砖砌体偏心受压试验表明，当相对偏心距 e/y 为 0.4 时，砌体受力较小的一边首先出现水平裂缝，即出现拉应力，继之

受压较大的一边出现竖向裂缝进而破坏。由于多孔砖砌体脆性破坏很突然，为保证房屋的安全正常使用，规定偏心距不宜大于0.4，且不应大于0.6。

5.2.6 对单向受力体系而言，由于结构的空间作用，另一方向的结构体将分担主受力方向一定比例的荷载，分担荷载比例的大小与多种因素有关。经重庆市建筑科学研究院对纵横墙荷载分布规律的试验研究，给出了截面形状为“Ⅰ”字型的纵横墙纵向墙体分配横向墙体荷载的系数表，其计算结果表明：对不同楼层的墙体而言，纵向墙体分担横向墙体的荷载比例均大于表5.2.6给出的分配比例，因此按表5.2.6计算截面形状为“Ⅰ”字型的纵横墙，纵向墙体分配横向墙体荷载的比例系数取值是偏于安全的。

Ⅱ 局部受压承载力计算

5.2.7 多孔砖由于其孔洞构造特点，形成较薄的孔壁和孔肋，截面不连续，明显影响了非局压砌体“围箍作用”的发挥，以及局部压力的扩散，试验表明其局压承载力低于实心砖砌体。条文保留了现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003的计算公式形式，上述影响通过γ进行修正。

5.2.8 由于多孔砖砌体局部受压具有明显的脆性破坏特征，根据试验结果并结合《砌体结构设计规范》GB50003的规定，为防止劈裂型脆性破坏，对不同局部受压情况的计算γ值做出了较实心砖砌体偏小的γ限值规定。

5.2.9 影响砌体局部抗压强度的计算面积A_0采用与现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003相同的计算规定。

5.2.10 试验表明墙段边缘非均匀局压时，沿局压边界产生的通长竖向裂缝大大削弱了“内拱卸荷”作用，故条文暂不考虑对上部荷载N_0进行折减。

试验结果及分析还表明，梁端在多孔砖砌体上的有效支承长

度 α_0 较实心砖砌体小，经对比分析，《砌体结构设计规范》GB50003 采用的简化计算公式偏于保守，而本条文采用的计算公式(5.2.10-4)与试验结果吻合较好，梁的抗弯刚度取值考虑了开裂及荷载长期作用的影响，简化了计算。今后积累了更多的相关试验数据后，再对 α_0 的计算公式作进一步调整。

5.2.11 本条文采用与现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 相同的计算方法和计算公式，γ_1 中的 γ 按式(5.2.8)计算。

5.2.12 目前尚没有梁下设有垫梁时的多孔砖砌体局部受压试验研究资料，故建议暂参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定执行。

Ⅲ 受剪构件承载力计算

5.2.13 根据标准编制组 90 个多孔砖三砖砌体模型的剪压复合静力试验结果，以轴压比为 0 时的纯剪强度为对比参数进行回归分析得到复合剪强度的平均值表达式，该式计算值与实测平均值之比的平均值、标准差及具有 95% 保证率的统计值分别为 0.929、0.149 和 0.736，并借以求得标准值表达式和设计值表达式(5.2.13-1)。

5.3 构造要求

Ⅰ 一般要求

5.3.1 与土壤接触的墙体和基础，较潮湿或易受地下水浸泡，使多孔砖的强度下降并降低砖的耐久性。故不宜用于该部位。多孔砖外墙的室外勒角处做水泥砂浆抹面除了上述原因外，也防止砖墙受到破损。

5.3.2 当采用保温板进行外墙外保温施工时，为避免保温板脱

落造成安全事故，一般需设置锚栓，因外墙的锚固深度要求不小于 25mm，因此规定有锚固要求的空心砖和多孔砖外侧壁厚不小于 25mm。

5.3.5 多孔砖砌体承受局部集中荷载的能力略低于普通砖砌体，即更容易出现局部受压裂缝，需要采取必要的加强措施。

5.3.8 随意打凿墙体或预留沟槽对砌体的承载力影响较大，尤其是多孔砖砌体受到的影响更为严重，本条对施工过程中的常见情况做出了基本要求。

Ⅱ 墙、柱的允许高厚比

5.3.12 用厚度小于 90mm 的砖或块材砌筑的隔墙，当双面用较高强度的砂浆粉刷时，工程实践表明，其稳定性满足使用要求。

5.3.14 对壁柱间墙或带构造柱墙的高厚比验算，是为了保证壁柱间墙和带构造柱墙的局部稳定。如高厚比验算不能满足公式(4.2.1)要求时，可在墙中设置钢筋混凝土圈梁。当圈梁宽度 b 与相邻壁柱间或相邻构造柱间的距离 s 的比值 $b/s \geqslant 1/30$ 时，圈梁可视作不动铰支点。当相邻壁柱间的距离 s 较大，为满足上述要求，圈梁宽度 $b/s < 1/30$ 时，可按等刚度原则增加圈梁高度。

5.3.15 墙中设钢筋混凝土构造柱时可提高墙体使用阶段的稳定性和刚度，设构造柱墙在使用阶段的允许高厚比提高系数 μ_c 的计算公式是在对设构造柱的墙的整体稳定性和刚度进行分析后提出的偏下限公式。

由于在施工过程中大多是先砌筑墙体后浇注构造柱，应注意采取措施保证设构造柱墙在施工阶段的稳定性。

Ⅲ 圈梁、过梁

5.3.16 参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《建

筑抗震设计规范》GB 50011 的相关规定，并结合多孔砖的特点提出的要求。

5.3.17 参照普通砖房屋的设计规定并考虑多孔砖的厚度为90mm 的特点，做出本条关于圈梁高度不宜小于 180mm 的规定。

Ⅳ 防止或减轻墙体裂缝的措施

5.3.20 为了防止或减轻多孔砖砌体房屋由于长度过大而导致的因温差和砌体干缩引起的墙体竖向裂缝，要求在墙体中设置伸缩缝，并规定了伸缩缝的最大间距。

5.3.21～5.3.22 为了防止或减轻由于钢筋混凝土屋盖的温度变化、地基不均匀沉降和多孔砖砌体干缩变形以及其他原因引起的墙体裂缝，本条列出了国内比较成熟的一些措施，使用者可根据具体情况选用。

5.4 抗震规定

Ⅰ 一般规定

5.4.1 抗震设计的基本要求，从整体上减轻地震灾害。不利的场地和地段，会造成建筑的破坏，例如，地表错动与地裂，地基土的不均匀沉陷，滑坡和粉砂土液化等。简单、对称的平、立面布置，容易估计其地震时的反应，容易采取构造措施和局部处理。“规则”包含了对建筑的平、立面外形尺寸、墙体布置、质量分布直至强度分布等诸多因素的综合要求。例如，沿高度方面突出屋面建筑和局部缩进的尺寸不宜过大，墙体上、下连续，不错位，且横截面面积变化缓慢，相邻层质量、刚度和强度的变化不超过某个限值，沿平面局部突出的尺寸不宜过大，墙体在本层平面内基本对称，纵横墙呈基本正交。同一轴线的窗间墙宽度变化过大，会

引起较宽的墙体先破坏。

楼梯间墙体缺少各层楼板的侧向支承，其顶层墙体有一层半楼层的高度震害加重。因此在建筑布置时楼梯间应尽量不设在尽端和转角处。

错层房屋在错层部位传递地震力处于复杂情况，而多孔砖砌体是一种脆性材料，抗剪能力低，较易破坏，所以本条规定房屋不宜有错层。

据历次地震震害经验表明，纵墙承重的结构布置，因横向支承较少，纵墙较易受弯曲破坏而导致倒塌，所以要优先选用横墙承重方案。

多孔砖建筑抗震主要构造措施，是设置构造柱和布置圈梁，能有效的约束墙体、改善砖砌体的脆性性能。

5.4.2 构造柱、圈梁作用是约束砖砌体，其强度不宜过低，使墙体开裂后裂缝不易发展到构造柱、圈梁部位，使其工作在弹性阶段更好发挥约束开裂后墙体的作用。

5.4.3 多层多孔砖房屋限制其总高度与层数，是一条重要的抗震设计基本要求。本条及表 5.4.3 的内容是按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《重庆市住宅建筑结构设计规程》DB 50/5019 的相关要求做出的规定。

5.4.4 砌体结构的抗震验算按各层墙体受剪考虑，不作整体弯曲验算，但对房屋总高与宽度比值有一个限制。

5.4.5 抗震横墙是多层多孔砖房屋中负担横向地震力的构件。在多层多孔砖房屋抗震设计中，抗震横墙的承载力和延性必须得到保证，作用在横墙上的地震力是由楼层的水平构件楼(屋)盖来传送，这样楼(屋)盖必须具有一定的水平刚度。本条规定是为了满足楼盖对传递水平地震力所需的刚度要求。本标准区别 2 种不同楼、屋盖的类别，分别规定了相应的最大间距。

5.4.6 局部尺寸的限制，以保证这些部位具有足够的抗剪能力，防止因局部尺寸不足而导致局部破坏，有时也会引起连续破坏的

后果。在多层多孔砖房屋中更应引起注意和重视。

多层多孔砖房屋的局部尺寸，主要指下列部位的最小宽度尺寸：承重窗间墙的最小宽度；尽端的承重外墙至门窗洞边的最小距离；自承重的外纵墙尽端至门窗洞边的最小距离以及内墙的阳角至门窗洞边最小距离等。

对于无锚固的女儿墙的最大高度限值，也是参考了多层砌体房屋确定，一般应尽量降低无锚固女儿墙的设置高度或采取设置构造柱、压顶梁等锚固措施。若从房屋的使用要求出发，使得局部尺寸偏小而满足不了抗震要求时，可采取局部加强措施来弥补。

5.4.7 烟道，风道、垃圾道等洞口减薄了墙体的厚度，特别在190mm厚度的墙体上形成薄弱处，在地震中易破坏，应采取在砌体中加配筋、预制管道构件等加强措施。

Ⅱ 构造措施

5.4.8～5.4.9 抗震设计的重要组成部分是抗震构造措施。通过构造措施，改善多孔砖房屋墙体的变形能力和加强连接是提高房屋大震下抗倒塌能力的重要步骤。对于抗震规范没有涵盖的层数较少的部分房屋，建议在外墙四角和关键位置分别设置构造柱，对6、7度时五层及以下的房屋建议楼梯间墙体也设置构造柱以加强其抗倒塌能力。

当砌体房屋有错层部位时宜对错层部位墙体采取增加构造柱的措施，错层部位设在平面位置可能在地震作用下产生较大不利影响，甚至影响到结构整体抗震性能，必要时还应对结构其他部位采取有效措施进行加强。

5.4.10 构造柱主要是对墙体起约束作用，其断面不必很大，但要保证构造柱与墙体的连接。构造柱不需按受力构件计算，其配筋满足本条规定即可，也无需单独设置基础。为了提高构造柱与

圈梁相交节点附近的抗剪能力，对柱内箍筋应加密，以延缓墙体裂缝发展到柱内。

5.4.11 加强后砌的自承重砌体隔墙与承重墙或柱的拉结。根据标准编制组的试验结果，拉结钢筋伸入多孔砖墙内不小于500mm即能在灰缝砂浆中可靠锚固。考虑到与现行抗震规程以及工程习惯保持一致，本标准偏于安全取为1m，当工程中难以满足时，也不得小于600mm。

5.4.12～5.4.13 楼板搁置长度，楼板与圈梁、墙体的拉接，屋架(梁)与墙、柱的锚固、拉结等，沿用了《建筑抗震设计规范》GB 50011中相应的规定。

5.4.14 楼梯间由于比较空旷，常常破坏严重，必须采取一系列有效措施。包括在墙体内配置水平筋、设置钢筋混凝土水平带、不采用墙中悬挑式踏步，突出屋顶的楼、电梯间构造柱、圈梁设置等措施，都是根据大量震害经验做出的。

重庆工程建设

6 施 工

6.1 施工准备

6.1.1 在砌体工程中，只有应用合格的材料才可能砌筑出符合质量要求的工程。因此，作为砖砌体主要材料的多孔砖和空心砖应按现行国家标准及重庆市地方标准的相关规定进行检验和验收。

6.1.2 用于清水墙、柱的多孔砖，根据砌体外观质量的需要，应边角整齐、色泽均匀。

6.1.3 多孔砖和空心砖在运输装卸中，如倾倒或抛掷，容易破损，破损的多孔砖难以使用，并造成浪费损失。据有关单位测定，人工二次倒运的多孔砖破损率是实心砖的 2～3 倍。堆置高度过高，则取砖不方便，也易造成倾倒损失和安全事故。

6.1.4 试验研究和工程实践证明，砖的湿润程度对砌体的施工质量影响较大：干砖砌筑不仅不利于砂浆强度的正常增长，大大降低砌体强度，影响砌体的整体性，而且砌筑困难；吸水饱和的砖砌筑时，会导致刚砌筑的砌体稳定性差，且易出现墙体平面外弯曲，砂浆易流淌，灰缝厚度不均，砌体强度降低等质量问题。

考虑砖的吸水特性，如吸水率大小、吸水和失水速度快慢的差异，砖砌筑时适宜的含水率也有所不同。因此，在砌筑前对砖预湿的程度采用含水率控制是不适宜的，为了方便在施工中对适宜含水率有更清晰的了解和控制，块体砌筑时的适宜含水率宜采用相对含水率表示。

6.1.5 为了避免水泥变质、混杂而引起质量事故或材料浪费，本条对水泥保管及使用方面提出了要求。

6.1.7 砂过筛，可筛去泥团、石子、杂草等，以确保砂浆质量。砂

中含泥量过大，不但会增加砂浆的水泥用量，还可能使砂浆的收缩加大，耐久性降低，影响砌体质量。

6.1.8 试验结果表明，在水泥砂浆中掺入有机塑化剂时，与同强度的水泥混合砂浆相比，应考虑砌体抗压强度降低10%的不利影响，并依此重新考虑砂浆的配合比。

6.1.9 当水中含有有害物质时，不但会影响水泥的正常凝结，还可能对钢筋产生锈蚀作用，故对拌砂浆和混凝土的水质作了规定。

6.1.10 构造柱断面尺寸不大，而混凝土浇捣高度却比较大，为保证构造柱混凝土的施工质量，故对石子粒径做了相应规定。

6.1.11 目前用于砂浆和混凝土的外加剂种类较多，使用广泛，同时也已显示出很好的效果，并制订了有关技术标准。应用时，除应遵守有关技术标准的规定，还应通过试验确定其掺量，

6.1.12 构造柱钢筋、拉结筋和钢筋网片的材质必须符合现行相关国家标准的规定，并按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的规定抽取试样作力学性能试验，合格后方可使用。

6.2 砌筑砂浆及混凝土

6.2.1 砂浆材料配合比不准确，将影响砂浆的强度并造成砂浆强度的离散性过大。按体积计量，水泥因操作方法不同，其密度变化幅度约为900～1200kg/m^3；砂因含水量不同，其密度变化达20%以上。这样必然大大影响砂浆配料的精确度。因此，为了保证砌筑砂浆的质量，必须采用重量比。为统一砌筑砂浆的技术条件和配合比的设计，做到经济合理，确保砌筑砂浆质量，其配制应符合现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98的相关规定。

6.2.2 由于人工拌合砂浆不易搅拌均匀，而目前一般施工企业基本上均备有砂浆搅拌机，故规定砂浆应采用机械拌合。保证砂

浆拌合质量，对不同砂浆品种分别规定了最少拌合时间。

6.2.3 在一般气温情况下，水泥砂浆和水泥混合砂浆在 3h 内使用完及在施工温度超过 30℃时，在 2h 内使用完，砂浆强度降低一般不超过 20%。经计算，在 MU10 砖和 M5 砂浆情况下，按全部砂浆强度均降低 20%计，砌体抗压强度降低 7.7%。因大部分砂浆是在规定时间之内陆续使用完毕的，故对整个砌体强度来讲，其影响很小。

6.2.4 保水性是指砂浆保持水分的能力。保水性不良的砂浆，使用过程中出现泌水、流浆，使砂浆与基底黏结不牢，且由于失水影响砂浆正常的凝结硬化，使砂浆的强度降低。判断砂浆保水性的重要指标之一就是砂浆是否泌水，因此当砂浆出现明显的泌水现象，说明砂浆配合比存在一定问题，应重新进行配合比设计并验证后按新配合比拌合使用。

6.3 墙体砌筑

6.3.1 空心砖和多孔砖一般适合采用顺砌法，砌体上下错缝主要是为了保证砌体的整体性。砖柱采用包心砌法，质量难以保证，且不便检查，故规定不得采用。

6.3.2 灰缝横平竖直关系到砌体的质量和美观，水平灰缝过薄和过厚，都会降低砌体强度，灰缝厚度过薄还会影响灰缝内配置钢筋，故对水平灰缝厚度做出本条文的规定。竖向灰缝宽度也根据多年的施工经验做出相同规定。

6.3.3 水平灰缝砂浆饱满度不得低于 80%的规定，沿用已久。根据四川省建筑科学研究院试验结果，当水平灰缝的砂浆饱满度达到 73.6%时，砌体的实际抗压强度可满足设计规范所规定的值，但考虑到多孔砖的脆性较大，且孔洞较多，易出现应力集中，因此将砂浆饱满度的要求适当提高；竖向灰缝砂浆饱满度的优劣对砌体的抗剪强度、弹性模量都产生直接影响。据四川省建筑科

学研究院试验得到，竖缝无砂浆砌体的抗剪强度要比竖缝有砂浆砌体的抗剪强度低23%。

另外，灰缝的饱满程度对墙体的整体隔声性能有重要影响，当存在明缝和瞎缝时，墙体隔声性能将大幅度下降。故本条文规定了竖向灰缝宜采用加浆填灌的方法，严禁用水冲浆灌缝，以保证竖缝的饱满。

6.3.4 多孔砖的孔洞垂直于受压面是为了确保块体具有最大的有效受压面积，有利于块体受力，同时孔洞垂直水平灰缝，部分砂浆深入孔洞壁内，可提高砌体的抗剪强度。砌筑前试摆是为了确定合适的组砌方式，并通过调整灰缝大小的办法使砌体平面尺寸和块体尺寸相协调。

6.3.5 砌体的转角处和交接处同时砌筑，对保证砌体整体性能有益。陕西省建筑科学研究设计院曾专门进行过砖砌体临时间断处留槎形式的试验研究，其结论是：斜槎、直槎加连结筋。由于直槎连接效果不好，因此，本规定不允许采用留直槎的连接形式。

临时间断处高度差的限定，主要是考虑施工的方便和控制刚砌好的砌体的变形和倒塌。

斜槎的高度不得超过一步脚手架高度的规定，主要是为了减少砌体临时间断处对结构整体性的不利影响。

6.3.6 该条规定是为了确保接槎处砌体的整体性和美观。

6.3.8 先砌墙后浇筑构造柱一方面有利于增强构造柱与墙体的粘结，另一方面也便于构造柱的支模和浇筑。构造柱保留外露面主要是为了方便检查浇筑质量。

6.3.9～6.3.10 构造柱是建筑物抗震设防的重要构造措施。为保证构造柱与墙体可靠的连接，使构造柱能充分发挥其作用而提出了这两条施工要求。

6.3.11 振捣棒的振动频率较高，振捣棒直接接触砖墙容易造成砖墙和灰缝粘接面开裂，降低砖墙的整体性。

6.3.12 该条为标高控制要求和措施，砌体的标高偏差宜通过调

整上部灰缝厚度逐步校正，由于砖砌体水平灰缝厚度过薄和过厚，会降低砌体强度，因此，当采用灰缝厚度调整时，灰缝厚度不宜小于 8mm。

6.4 填充墙

6.4.2 由于空心砖尺寸较大，竖缝砂浆不易饱满，因此砖竖缝应先挂灰后砌筑，以保证砌体的整体性。当砖孔竖放砌筑时，砂浆往往大量落入孔内，因此要求铺灰应用套板。

6.4.3 作为填充墙的空心砖砌体，根据其受力特性，对竖缝的要求作了一些放松，只要求不得出现透明缝、瞎缝。

6.4.4 填充墙砌完后，砌体还将出现一定变形，为减少梁、板与填充墙体之间水平裂缝的出现机率，规定空隙部位砌筑时间不少于 15d。空隙部位采用偶同空心砖砌筑时，应斜砌挤紧，斜砌部分倾斜度宜控制在 60°左右，砌筑砂浆应饱满；当采用多孔配砖时，可不斜砌，但同样要求砌筑密实。

重庆工程建设

7　质量验收

7.1　一般规定

7.1.1　本条规定了施工质量检查和工程质量验收时，检验批的划分原则。

7.2　主控项目

7.2.1　在正常施工条件下，砌体的强度与砖的强度息息相关，为保证结构的受力特性和使用安全，砖的强度必须符合设计要求，多孔砖和空心砖的检验批数量是根据《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 中检验批划分的基本数量确定的。

7.2.2　根据结构可靠度分析，当砌筑砂浆质量水平一般，砂浆试块强度统计的变异系数为 0.25，验收批砌筑砂浆试块抗压强度平均值为设计强度的 1.10 倍时，砌筑砂浆达到或超过设计强度的统计概率为 65.5%，砌体强度达到 95%规范值的统计概率为 78.8%；砌筑砂浆试块强度最小值为 85%设计值，砌体强度只较规范设计值降低 2%～8%，砌筑砂浆抗压强度大于 85%设计强度的统计概率为 84.1%。因此，为保证砂浆强度能够满足设计要求，规定砂浆试块强度平均值大于或等于设计强度等级的 1.10 倍，且同一验收批砂浆试件抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级值的 85%。

另外，为保证检测的砂浆强度具有代表性，取样时应尽量做到随机和同条件取样。

7.2.3　该条是对砌体接槎质量的验收要求，砖砌体转角处和交接处的砌筑和接槎质量，是保证砖砌体结构整体性能和抗震性能

的关键之一。现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中规定非抗震设防和抗震设防 6、7 度的地区可留直槎，但鉴于直槎效果不好，本标准要求按照抗震设防 8 度及 8 度以上的要求执行，即留斜槎，且斜槎的长高比不小于 1/2。验收时可以通过观察接槎处的砌筑质量和整体效果判断接槎处的施工质量。

7.2.4 砌体中灰缝砂浆饱满度对砌体强度影响十分明显，故应在施工过程中随时抽查。

7.2.7 砌体结构中应对混凝土构件的外观质量、尺寸和偏差及钢筋保护层厚度进行检查。

7.3 一般项目

7.3.1～7.3.3 参考现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的相关条文编制。

7.3.4 此条规定是为了保证填充墙砌体与相邻承重结构（墙或柱）的可靠的连接。

7.3.6 该条是为了提高钢柱与砌体结构连接的整体性和耐久性，减少砌体结构和钢柱连接部位的开裂。

7.4 工程验收

7.4.1 该条为多孔砖砌体应验收的隐蔽项目。其他隐蔽项目包括防潮层、支承垫块等。

7.4.2 该条为多孔砖砌体工程必要的验收资料和文件。

7.4.3 工程验收时，除要进行资料检查外，还要进行外观抽查，才具有代表性和真实性。

重庆工程建设