

UDC

中华人民共和国行业标准



JGJ/T 293-2013

备案号 J 1587-2013

P

淤泥多孔砖应用技术规程

Technical specification for application of
silt perforated bricks

2013-05-13 发布

2013-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

淤泥多孔砖应用技术规程

Technical specification for application of
silt perforated bricks

JGJ/T 293 - 2013

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 3 年 1 2 月 1 日

中国建筑工业出版社

2013 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 32 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《淤泥多孔砖应用技术规程》的公告

现批准《淤泥多孔砖应用技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 293 - 2013，自 2013 年 12 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 5 月 13 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2010 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2010〕43 号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 材料；4 建筑和节能设计；5 结构静力设计；6 抗震设计；7 施工和质量验收。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑标准设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送中国建筑标准设计研究院（地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼，邮政编码：100048）。

本 规 程 主 编 单 位：中国建筑标准设计研究院

山东德建集团有限公司

本 规 程 参 编 单 位：河南省建筑科学研究院有限公司

莆田鑫晶山淤泥开发有限公司

郑州大学

山东省建筑科学研究院

南通市墙体材料革新与建筑节能管理
办公室

河南四建股份有限公司

本规程主要起草人员：林岚岚 葛汝英 刘新生 庄国伟

胡兆文 宋福申 陈锦兴 赵自东

孙洪明 潘法兴 张利歌 黄展娟

朱爱东 姚中旺 于 静 曹 杨

	刘 涛	李建光	金佐明	庄文学
	陈锦来	朱锡华		
本规程主要审查人员：	谢 泽	崔 琪	高连玉	王培铭
	汪 毅	王武祥	张增寿	王云新
	王庆生	张准湧		

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	材料	5
4	建筑和节能设计	8
4.1	建筑设计	8
4.2	节能设计	8
5	结构静力设计	10
5.1	一般规定	10
5.2	受压构件承载力计算	12
5.3	墙、柱的允许高厚比	14
5.4	一般构造	15
5.5	圈梁、过梁	17
5.6	预防和减轻墙体裂缝措施	18
6	抗震设计	21
6.1	一般规定	21
6.2	抗震构造措施	24
7	施工和质量验收	30
7.1	施工准备	30
7.2	施工技术要求	31
7.3	安全措施	33
7.4	工程质量检验	34
7.5	工程验收	35
附录 A	轴力影响系数 φ	37

本规程用词说明 42

引用标准名录 43

附：条文说明 45

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Material	5
4	Architecture and Energy Saving Design	8
4.1	Architecture Design	8
4.2	Energy Saving Design	8
5	Structure Static Design	10
5.1	General Requirements	10
5.2	Calculation of Bearing Strength of Compression Members	12
5.3	Allowable Height-thickness Ratio of Wall and Column	14
5.4	General Construction Rules	15
5.5	Ring Beam and Lintel	17
5.6	Prevention Measures for Wall Cracks	18
6	Aseismatic Design	21
6.1	General Requirements	21
6.2	Seismic Fortification Measures	24
7	Construction and Quality Acceptance	30
7.1	Construction Preparation	30
7.2	Technical Requirements for Construction	31
7.3	Safety Measures	33
7.4	Engineer Quality Inspection	34
7.5	Engineering Acceptance	35
Appendix A	Axial Force Influence Coefficient φ	37

Explanation of Wording in This Specification	42
List of Quoted Standards	43
Addition: Explanation of Provisions	45

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家可持续发展、资源节约、综合利用政策，规范淤泥多孔砖在建筑中的应用，保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于非抗震设防区和抗震设防 6 度至 8 度地区的新建、改建和扩建的民用建筑工程的设计、施工及验收。

1.0.3 淤泥多孔砖的应用除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 淤泥 silt

在江、河、湖、渠中沉积形成的，以细砂、黏土为主要成分的未固结的综合固体物质。

2.1.2 淤泥多孔砖 silt perforated brick

以淤泥为主要原料，经焙烧而成，孔的尺寸小而数量多，孔洞率不小于 28%，且不大于 35% 的砖。

2.1.3 粉刷槽 painting channel

设在砖条面或顶面上深度不小于 2mm 的沟或类似凹槽。

2.1.4 施工质量控制等级 category of construction quality control

按质量控制和质量保证若干要素对施工技术水平所做的分级，分 A、B、C 级。

2.1.5 导热系数 λ heat transfer coefficient

在稳定传热条件下，1m 厚的材料，两侧表面的温差为 1℃，在 1s 内，通过 1m² 面积传递的热量，单位为瓦/（米·度）[W/（m·K）]。

2.1.6 热桥 heat bridge

围护结构在温差作用下，形成热流密集的传热部位，具有在室内采暖条件下，该部位内表面温度比主体部位低，在室内空调降温条件下，该部位内表面温度比主体部位高的特征。

2.2 符 号

2.2.1 作用和作用效应

S——内力设计值；

N ——轴向力设计值；
 M ——弯矩设计值；
 V ——剪力设计值；
 N_l ——本层梁端支承压力；
 N_u ——上面楼层施加的荷载。

2.2.2 材料性能和抗力

ρ_0 ——密度等级；
 f 、 f_k ——砌体的抗压强度设计值、标准值；
 f_m ——砌体的抗压强度平均值；
 σ_f ——砌体的抗压强度标准差；
 γ ——淤泥多孔砖砌体重力密度；
 λ ——导热系数。

2.2.3 几何参数

A ——砌体的毛截面面积；
 a_0 ——梁端有效支承长度；
 a ——梁端实际支撑长度；
 b_l ——带壁柱墙的计算截面翼缘宽度；
 b_s ——在宽度 s 范围内的门窗洞口宽度；
 H ——构件高度；
 H_0 ——受压构件的计算高度；
 h ——矩形截面轴向力偏心方向的边长；
 h_w ——支撑墙体的墙厚；
 h_T ——T形截面的折算厚度；
 e ——轴向力偏心距；
 q ——孔洞率；
 i ——截面的回转半径；
 s ——间距；
 y ——截面重心到轴向力所在偏心方向截面边缘的距离；
 α_k ——几何参数标准值。

2.2.4 计算系数

- γ_0 ——结构重要性系数；
 γ_f ——结构构件材料性能分项系数；
 γ_a ——修正系数；
 φ ——承载力的影响系数；
 β ——构件高厚比；
 $[\beta]$ ——墙、柱的允许高厚比；
 μ_1 ——非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。

3 材 料

3.0.1 淤泥多孔砖和砌筑砂浆的强度等级应符合下列规定：

1 淤泥多孔砖的强度等级为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10。

2 砌筑砂浆的强度等级为 M15、M10、M7.5、M5、M2.5。

3 淤泥多孔砖折压比应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的有关规定。

3.0.2 淤泥多孔砖密度等级 ρ_0 应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 密度等级 ρ_0 (kg/m^3)

密度等级	密度平均值
1000	$900 < \rho_0 \leq 1000$
1100	$1000 < \rho_0 \leq 1100$
1200	$1100 < \rho_0 \leq 1200$
1300	$1200 < \rho_0 \leq 1300$

3.0.3 淤泥多孔砖规格尺寸应符合下列规定：

1 外形应为直角六面体。

2 淤泥多孔砖规格尺寸宜为 290mm×190mm×90mm、240mm×115mm×90mm、190mm×140mm×90mm，其他规格产品可根据具体工程需要确定。

3 孔型结构及孔洞率应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 孔型结构及孔洞率

孔型	孔洞尺寸(mm)		最小外壁	最小肋	孔洞率 (%)	孔洞排列
	宽度 b	长度 L	厚(mm)	厚(mm)		
矩形条孔或矩形孔	≤ 13	≤ 40	≥ 12	≥ 5	≥ 28 且 ≤ 35	1. 所有孔宽应相等，孔采用单向或双向交错排列； 2. 孔洞排列上下、左右应对称，分布均匀，手抓孔的长度方向尺寸应平行于砖的条面

注：孔四个角应做成过渡圆角，不得做成直角。

3.0.4 当施工质量控制等级为 B 级时，龄期为 28d，以毛截面面积计算的淤泥多孔砖砌体抗压强度设计值应符合表 3.0.4 的规定。当砖的孔洞率大于 30% 时，应按表中数值乘以 0.9。

表 3.0.4 淤泥多孔砖砌体抗压强度设计值（MPa）

砖强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	0
MU30	3.94	3.27	2.93	2.59	2.26	1.15
MU25	3.60	2.98	2.68	2.37	2.06	1.05
MU20	3.22	2.67	2.39	2.12	1.84	0.94
MU15	2.79	2.31	2.07	1.83	1.60	0.82
MU10	—	1.89	1.69	1.50	1.30	0.67

- 注：1 砂浆强度为零时的砌体抗压强度设计值，仅适用于施工阶段新砌淤泥多孔砖砌体的强度验算；
2 M2.5 砂浆强度等级主要用于建筑房屋工程质量鉴定。

3.0.5 当施工质量控制等级为 B 级时，龄期为 28d，以毛截面面积计算的淤泥多孔砖砌体弯曲抗拉强度设计值、抗剪强度设计值应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 淤泥多孔砖砌体弯曲抗拉强度设计值、抗剪强度设计值（MPa）

强度类别	破坏特征	砂浆强度等级			
		≥M10	M7.5	M5	M2.5
弯曲抗拉	沿齿缝截面	0.33	0.29	0.23	0.17
	沿通缝截面	0.17	0.14	0.11	0.08
抗剪	沿齿缝或阶梯形截面	0.17	0.14	0.11	0.08

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

3.0.6 淤泥多孔砖砌体的抗压强度设计值应乘以调整系数，调整系数取值应符合下列规定：

- 1 当砌体截面面积小于 0.3m² 时，调整系数应为其截面面积值加 0.7，构件截面面积以平方米计。

2 当使用水泥砂浆砌筑砌体时，对本规程表 3.0.4 中的砌体抗压强度设计值，调整系数应取 0.9。对本规程表 3.0.5 中的数据，调整系数应取 0.8。

3 验算施工中房屋的构件时，调整系数应取 1.1。

3.0.7 淤泥多孔砖砌体的弹性模量、剪变模量、线膨胀系数，应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定取值。

3.0.8 淤泥多孔砖砌体的重力密度应按下式计算：

$$\gamma = \left(1 - \frac{q}{2}\right) \times 19 \quad (3.0.8)$$

式中： γ ——淤泥多孔砖砌体重力密度（kN/m³）；

q ——孔洞率（%）。

3.0.9 淤泥多孔砖砌体房屋中的混凝土材料应符合国家现行有关标准的规定。

4 建筑和节能设计

4.1 建筑设计

4.1.1 淤泥多孔砖砌体建筑物的建筑设计应符合下列规定：

1 建筑平面设计应符合淤泥多孔砖建筑模数要求。

2 淤泥多孔砖不得用于建筑地下部分的外墙。

3 对抗震设防的建筑物，不宜有错层，楼梯间不宜设置在房屋尽端和转角处，其平面布置应简单、规则，体形凹凸转折不宜过多，立面突变不宜过大，复杂平面可设缝分隔。

4.1.2 淤泥多孔砖砌体建筑物燃烧性能及耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.2 节能设计

4.2.1 淤泥多孔砖砌体建筑的节能设计应符合国家现行有关标准的规定。

4.2.2 淤泥多孔砖及其砌体（无抹灰层）热工参数应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 淤泥多孔砖及其砌体（无抹灰层）热工参数

编号	无抹灰层砌体厚度 d (mm)	淤泥多孔砖			无抹灰层的淤泥多孔砖砌体				
		密度等级 (kg/m ³)	计算导热系数 [W/(m·K)]	蓄热系数 [W/(m ² ·K)]	修正系数	热阻 [(m ² ·K)/W]	热惰性指标	传热阻 [(m ² ·K)/W]	传热系数 [W/(m ² ·K)]
1	190	1000	0.42	5.46	1.15	0.39	2.47	0.54	1.84
		1100	0.44	5.89		0.38	2.36	0.53	1.90
		1200	0.46	6.31		0.36	2.26	0.51	1.96
		1300	0.48	6.74		0.34	0.00	0.49	2.02

续表 4.2.2

编号	无抹灰层砌体厚度 d (mm)	淤泥多孔砖			无抹灰层的淤泥多孔砖砌体				
		密度等级 (kg/m^3)	计算导热系数 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	修正系数	热阻 [$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$]	热惰性指标	传热阻 [$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$]	传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
2	240	1000	0.42	5.46	1.15	0.50	3.12	0.65	1.55
		1100	0.44	5.89		0.47	2.98	0.62	1.60
		1200	0.46	6.31		0.45	2.85	0.60	1.66
		1300	0.48	6.74		0.43	2.73	0.58	1.71
3	370	1000	0.42	5.46		0.77	4.81	0.92	1.09
		1100	0.44	5.89		0.73	4.59	0.88	1.13
		1200	0.46	6.31		0.70	4.39	0.85	1.18
		1300	0.48	6.74		0.67	4.21	0.82	1.22
4	490	1000	0.42	5.46		1.01	6.37	1.16	0.86
		1100	0.44	5.89		0.97	6.08	1.12	0.89
		1200	0.46	6.31		0.93	5.82	1.08	0.93
		1300	0.48	6.74		0.89	5.57	1.04	0.96

注：热阻数据不包括内外表面换热阻和钢筋混凝土圈梁、过梁、构造柱等热桥部位的影响。

5 结构静力设计

5.1 一般规定

5.1.1 根据淤泥多孔砖砌体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）的严重程度，其建筑结构的安全等级按表 5.1.1 划分为三个安全等级。设计时应根据破坏后果及建筑类型选用。

表 5.1.1 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：对于特殊的建筑物，安全等级可根据具体情况另行确定。

5.1.2 淤泥多孔砖砌体结构按承载力极限状态设计时，应满足下式要求：

$$\gamma_0 S \leqslant R(f, \alpha_k \cdots \cdots) \quad (5.1.2-1)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数。对安全等级为一级或设计使用年限为 50 年以上的结构构件，不应小于 1.1；对安全等级为二级或设计使用年限为 50 年的结构构件，不应小于 1.0；对安全等级为三级或设计使用年限为 1 年～5 年的结构构件，不应小于 0.9；

S ——内力设计值，分别表示为轴向力设计值 N 、弯矩设计值 M 和剪力设计值 V 等；

$R(\cdots)$ ——结构构件的抗力函数；

f ——砌体的抗压强度设计值（MPa）；

α_k ——几何参数标准值。

砌体的强度设计值、砌体的强度标准值应分别按下列公式

计算：

$$f = \frac{f_k}{\gamma_f} \quad (5.1.2-2)$$

$$f_k = f_m - 1.645\sigma_f \quad (5.1.2-3)$$

式中： f ——砌体的抗压强度设计值 (MPa)；

f_k ——砌体的抗压强度标准值 (MPa)；

γ_f ——砌体结构的材料性能分项系数，当施工控制等级为 B 级时， γ_f 等于 1.6；

f_m ——砌体的抗压强度平均值 (MPa)；

σ_f ——砌体的抗压强度标准差 (MPa)。

5.1.3 淤泥多孔砖砌体结构房屋的静力计算应根据房屋的空间工作性能分为刚性方案、刚弹性方案和弹性方案。设计时应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定进行房屋静力计算和整体稳定性验算。

5.1.4 刚性房屋静力计算时，作用在墙、柱上的竖向荷载，应考虑实际偏心影响。本层梁端支承压力 N_l (图 5.1.4) 到墙、柱内边的距离，应取梁端有效支承长度 a_0 的 0.4 倍。由上面楼层施加的荷载 N_u 可视为作用于上一层楼的墙、柱的截面重心处。

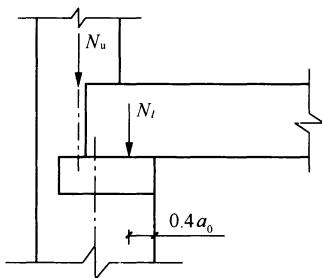


图 5.1.4 梁端支承压力

N_l ——本层梁端支承压力； N_u ——上面楼层施加的荷载； a_0 ——梁端有效支承长度

5.1.5 带壁柱墙的计算截面翼缘宽度 b_f 可按下列规定采用：

- 1 对于多层房屋，当有门窗洞口时，可取窗间墙宽度；当

无门窗洞口时，每侧翼缘墙宽度可取壁柱高度的 $1/3$ ，但不应大于相邻壁柱间的间距。

2 对于单层房屋，可取壁柱宽加 $2/3$ 墙高，但不应大于窗间墙宽度和相邻壁柱间的间距。

3 当计算带壁柱墙体的条形基础时，可取相邻壁柱间的间距。

5.1.6 对多层砖房非抗震设计，总层数不宜超过 8 层或高度不得超过 24m。

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；并应满足房屋的抗倾覆稳定要求；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 对于梁跨度大于 9m 的墙承重的多层刚性方案房屋，除按本规程第 5.1.4 条计算墙体承载力外，应按梁端固结计算梁端弯矩，再将其乘以修正系数 γ_a 后，按墙体线性刚度分到上层墙底部和下层墙顶部，修正系数 γ_a 可按下式计算：

$$\gamma_a = 0.2\sqrt{a/h_w} \quad (5.1.8)$$

式中： γ_a ——修正系数；

a ——梁端实际支撑长度 (m)；

h_w ——支撑墙体的墙厚 (m)，当上下墙厚不同时取下部墙厚，当有壁柱时取 h_T 。

5.2 受压构件承载力计算

5.2.1 淤泥多孔砖砌体结构受压构件的承载力应按下式计算：

$$N \leq \varphi f A \quad (5.2.1)$$

式中： N ——轴向力设计值 (kN)；

φ ——高厚比 β 和轴向力偏心距 e 对受压构件承载力的影响系数；可按本规程附录 A 的表 A.0.1-1～表 A.0.1-3 采用，或按本规程附录 A 的公式计算；

f ——砌体抗压强度设计值 (MPa)，应按本规程表 3.0.4 采用；

A ——砌体的毛截面面积 (m^2)；对带壁柱墙，其翼缘宽度可按本规程第 5.1.5 条的规定采用。

5.2.2 对淤泥多孔砖砌体结构矩形截面受压构件，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 时，应先计算构件高厚比，淤泥多孔砖砌体构件高厚比 β 应按下列公式计算：

1 矩形截面：

$$\beta = \frac{H_0}{h} \quad (5.2.3-1)$$

式中： β ——高厚比；

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)。

2 T 形截面：

$$\beta = \frac{H_0}{h_T} \quad (5.2.3-2)$$

式中： h_T ——T 形截面的折算厚度 (m)，可近似按 $3.5i$ 计算， i 为 T 形截面的回转半径。

5.2.4 受压构件计算高度 H_0 ，应根据结构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		带壁柱墙或周边拉结的墙		
		$s > 2H$	$2H \geq s > H$	$s \leq H$
单 跨	弹性方案	1.5H		
	刚弹性方案	1.2H		
两跨或多跨	弹性方案	1.25H		
	刚弹性方案	1.1H		
刚性方案		1.0H	$0.4s + 0.2H$	0.6s

注：1 s 为房屋横墙间距 (m)；

2 构件高度 H ，按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定采用。

5.2.5 按内力设计值计算的轴向力的偏心距 e 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 墙梁和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, 砌体局部受压承载力计算应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

5.2.7 淤泥多孔砖网状配筋砌体构件计算应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

5.3 墙、柱的允许高厚比

5.3.1 墙柱的高厚比应符合下列规定:

1 墙柱的高厚比应按下列公式验算:

$$\beta = \frac{H_0}{h} \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] \quad (5.3.1-1)$$

式中: μ_1 ——非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;

$[\beta]$ ——墙、柱的允许高厚比, 应按表 5.3.1 采用。

2 当与墙连接的相邻两横墙间的间距 s 符合下列公式要求时, 墙的高厚比可不受本条限制:

$$s \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] h \quad (5.3.1-2)$$

式中: s ——相邻横墙或壁柱间的间距 (m)。

3 墙、柱的允许高厚比应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 墙、柱的允许高厚比

砂浆强度等级	墙	柱
M5	24 (22)	16 (14)
$\geq M7.5$	26 (24)	17 (15)

注: 1 带钢筋混凝土构造柱 (以下简称构造柱) 墙的允许高厚比 β , 可适当提高;

2 括号内数值, 适用于 h 为 190mm 的墙;

3 验算施工阶段砂浆尚未硬化新砌的砌体构件高厚比时, 允许高厚比对墙取 14, 对柱取 11。

5.3.2 厚度不大于 240mm 的非承重墙，允许高厚比可按本规程表 5.3.1 数值乘以非承重墙允许高厚比的修正系数 μ_1 ，修正系数 μ_1 应符合下列规定：

1 当 h 等于 240mm 时， μ_1 取 1.2。

2 当 h 等于 190mm 时， μ_1 取 1.3。

5.3.3 对有门窗洞口的墙，允许高厚比应按本规程表 5.3.1 数值乘以有门窗洞口墙允许高厚比的修正系数 μ_2 ，修正系数 μ_2 应按下式计算：

$$\mu_2 = 1 - 0.4 \frac{b_s}{s} \quad (5.3.3)$$

式中： b_s ——在宽度 s 范围内的门窗洞口宽度（m）。

当按公式（5.3.3）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。

当洞口高度大于或等于墙高的 4/5 时，可按独立墙段验算高厚比。

5.3.4 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间距 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。

5.4 一般构造

5.4.1 跨度大于 6m 的屋架和跨度大于 4.8m 的梁，其支承面处应设置混凝土或钢筋混凝土垫块；当墙中设有圈梁时，垫块与圈梁应浇成整体。

5.4.2 对厚度为 190mm 的墙，当大梁跨度不小于 4.8m 时，或对于厚度为 240mm 的墙，当大梁跨度不小于 6m 时，其支承处宜加设壁柱或构造柱或采取其他加强措施。

5.4.3 预制钢筋混凝土板的支承长度，在墙上不宜小于

100mm；在钢筋混凝土圈梁上，不宜小于 80mm；当利用板端伸出钢筋和混凝土灌缝时，其支承长度可为 40mm，但板端缝宽不宜小于 80mm。并按下列方法进行连接：

1 板支承于内墙时，板端钢筋伸出长度不应小于 70mm，且与支座处沿墙配置的纵筋绑扎，用强度等级不应低于 C25 的混凝土浇筑成板带。

2 板支承于外墙时，板端钢筋伸出长度不应小于 100mm，且与支座处沿墙配置的纵筋绑扎，并用强度等级不应低于 C25 的混凝土浇筑成板带。

3 预制钢筋混凝土板与现浇板对接时，预制板端钢筋应伸入现浇板中进行连接后，再浇筑现浇板。

5.4.4 对墙厚为 240mm、跨度不小于 9m 和墙厚为 190mm、跨度不小于 6.6m 的预制梁和支承在墙、柱上的屋架端部，应采用锚固件与墙、柱上的垫块锚固。

5.4.5 山墙处的壁柱宜砌至山墙顶部。檩条应与山墙锚固，屋盖不宜挑出山墙。

5.4.6 墙体转角处和纵横墙交接处应沿竖向每隔 400mm～500mm 设拉结钢筋，不少于 2 根直径 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不小于 700mm。

5.4.7 淤泥多孔砖外墙的室外勒脚处应作水泥砂浆粉刷。

5.4.8 在淤泥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 不应在墙面上留（凿）水平槽、斜槽或埋设水平暗管和斜暗管。

3 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。

4 在宽度小于 500mm 的承重小墙段及壁柱内不应埋设竖向管线。

5 墙体中不应设水平穿行暗管或预留水平沟槽；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。

6 管道不宜横穿墙垛、壁柱；确实需要时，应采用带孔的混凝土块砌筑。

5.4.9 当洞口的宽度大于或等于 1.8m 时，洞口两侧应设置钢筋混凝土边框或壁柱。

5.4.10 淤泥多孔砖砌体不应用于室内地坪标高下的墙体和基础。

5.5 圈梁、过梁

5.5.1 淤泥多孔砖砌筑的住宅、办公楼等民用房屋：当层数在四层及以下时，墙厚为 190mm 时，应在底层和檐口标高处各设置圈梁一道；墙厚大于 190mm 时，应在檐口标高处设置圈梁一道。当层数超过四层时，除顶层应设置圈梁外，应层层设置圈梁。

5.5.2 圈梁应符合下列构造要求：

1 圈梁应采用现浇钢筋混凝土，且宜连续设置在同一水平面上，形成封闭状；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二者中心线高差的 2 倍，且不得小于 1m。

2 纵、横墙交接处的圈梁应可靠连接。刚弹性和弹性方案房屋，圈梁应与屋架、大梁等构件可靠连接。

3 钢筋混凝土圈梁的宽度可取墙厚。当墙厚不小于 240mm 时，其宽度不宜小于 $2/3$ 墙厚。圈梁高度不宜小于 200mm。纵

向钢筋不宜少于 4 根 $\phi 10$ ，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 6mm，间距不宜大于 250mm。

4 圈梁兼作过梁时，过梁部分的钢筋应按计算面积另行增配。

5.5.3 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 的有关规定。

5.5.4 淤泥多孔砖砌体房屋宜采用钢筋混凝土过梁，并按钢筋混凝土受弯构件计算。

5.5.5 计算过梁上的梁、板荷载，当梁、板下的墙体高度 h_w 小于过梁净跨 l_n 时，过梁应计入梁、板传来的荷载，否则可不考虑梁、板荷载。

5.5.6 计算过梁上的墙体荷载，当过梁上的墙体高度小于过梁净跨的 $1/3$ 时，应按墙体的均布自重采用；当墙体高度不小于过梁净跨的 $1/3$ 时，应按高度为过梁净跨的 $1/3$ 墙体均布自重采用。

5.6 预防和减轻墙体裂缝措施

5.6.1 淤泥多孔砖砌体多层房屋应在温度和收缩变形引起应力集中、砌体产生裂缝可能性最大处设置伸缩缝。伸缩缝的最大间距应符合表 5.6.1 的规定。

表 5.6.1 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
装配式有檩体系 钢筋混凝土结构	有保温层或隔热层的屋盖	75
	无保温层或隔热层的屋盖	60
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
瓦材屋盖、木屋盖或楼盖、轻钢屋盖		100

注：当淤泥多孔砖砌体多层房屋外墙有保温措施时可适当放宽。

5.6.2 伸缩缝的间距调整应符合下列规定：

1 温差较大且变化频繁地区和严寒地区不采暖的房屋墙体的伸缩缝的最大间距，应按表中数值予以适当减少。

2 墙体的伸缩缝应与结构的其他变形缝相重合，缝宽度应满足各种变形缝的变形要求；在进行立面处理时，应保证缝隙的变形作用。

3 在钢筋混凝土屋面上挂瓦的屋盖应按钢筋混凝土结构屋盖采用。

5.6.3 对于多层淤泥多孔砖砌体房屋顶层墙体，应采取下列预防或减轻裂缝的措施：

1 屋盖上宜设置有效的保温层或隔热层。

2 屋面保温（隔热）层或屋面刚性面层及砂浆找平层应设置分隔缝，分隔缝间距不宜大于 6m，其缝宽不小于 30mm，并应与女儿墙隔开。

3 女儿墙应设置构造柱，构造柱间距不宜大于 4m，构造柱应伸至女儿墙顶并与现浇钢筋混凝土压顶整浇在一起；顶层及女儿墙砂浆强度等级不低于 M7.5。

4 顶层墙体有门窗等洞口时，在过梁上的水平灰缝内设置 2 道～3 道焊接钢筋网片或 2 根直径 6mm 钢筋，焊接钢筋网片或钢筋伸入洞口两端墙内不应小于 600mm。

5 顶层屋面板下设置现浇钢筋混凝土圈梁，并沿内外墙拉通，房屋两端圈梁下的墙体内宜设置水平钢筋。

5.6.4 对多层淤泥砖砌体房屋底层墙体，宜采取下列措施：

1 增大基础圈梁的截面高度。

2 在底层的窗台下墙体灰缝内设置 3 道焊接钢筋网片或 2 根直径 6mm 钢筋，并伸入两边窗间墙内不应小于 600mm。

5.6.5 房屋两端和底层第一、第二开间门窗洞处，可采取下列措施：

1 在门窗洞口两边墙体的水平灰缝中，设置长度不小于 900mm、竖向间距为 400mm 的 2 根直径 4mm 的焊接钢筋网片。

2 在顶层和底层设置通长钢筋混凝土窗台梁，窗台梁高宜为多孔砖高度的模数，梁内纵筋不少于 4 根，直径不小于 10mm，箍筋直径不小于 6mm，间距不大于 200mm，混凝土强度等级不低于 C20。

5.6.6 预防和减轻淤泥多孔砖砌体墙体裂缝的措施还应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

6 抗震设计

6.1 一般规定

6.1.1 抗震设防地区的淤泥多孔砖多层房屋除应满足本章的规定外，还应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关规定。

6.1.2 抗震设防地区的淤泥多孔砖房屋总高度及层数限值不应超过表 6.1.2 的规定。各层横墙较少的多层淤泥多孔砖房屋，总高度应比表 6.1.2 的规定降低 3m，层数相应减少 1 层，各层横墙很少的房屋，还应再减少 1 层。

表 6.1.2 房屋总高度及层数限值

房屋类别	最小抗震 墙厚度 (mm)	烈度和基本地震加速度									
		6		7				8			
		0.05g		0.10g		0.15g		0.20g		0.30g	
		高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数
多层砌体 房屋	240	18	6	18	6	15	5	15	5	12	4
	190	18	6	15	5	12	4	12	4	9	3
底部框架- 抗震墙砌体 房屋	240	19	6	19	6	16	5	13	4	—	—
	190	19	6	16	5	13	4	10	3	—	—

- 注：1 房屋的总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度，半地下室从地下室室内地面算起，全地下室和嵌固条件好的半地下室应允许从室外地面算起；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处；
- 2 室内外高差大于 0.6m 时，房屋总高度应允许比表中的数据适当增加，但增加量应少于 1.0m；
- 3 乙类的多层砌体房屋仍按设防烈度查表，其层数应减少一层且总高度应降低 3m，不应采用底部框架-抗震墙砌体房屋；
- 4 横墙较少是指同一楼层内开间大于 4.2m 的房间占该层总面积的 40% 以上；其中，开间不大于 4.2m 的房间占该层总面积不到 20% 且开间大于 4.8m 的房间占该层总面积的 50% 以上为横墙很少。

6.1.3 淤泥多孔砖房屋总高度与总宽度的最大比值，应符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 淤泥多孔砖房屋总高度与总宽度的最大比值

6 度	7 度	8 度
2.5	2.5	2.0

注：1 单边走廊或挑廊的宽度不包括在房屋总宽度之内；

2 建筑平面接近正方形时，其高宽比适当减小。

6.1.4 多层砌体结构房屋的层高不应超过 3.6m。

6.1.5 淤泥多孔砖多层房屋的抗震设计应符合下列规定：

1 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系，不应采用砌体墙和混凝土结构混合承重的结构体系。

2 纵横向砌体抗震墙的布置宜均匀对称，沿平面内宜对齐，沿竖向上下连续，且纵横墙体的数量不宜相差过大；平面轮廓凹凸尺寸，不应超过典型尺寸的 50%；当超过典型尺寸的 25%时，房屋转角处应采取加强措施。

在房屋宽度方向的中部应设置内纵墙，其累计长度不宜小于房屋总长度的 60%（高宽比大于 4 的墙段不计入）。

横墙较少、跨度较大的房屋，宜采用现浇混凝土楼盖、屋盖。

3 楼板局部大洞口的尺寸不宜超过楼板宽度的 30%，且不应在墙体两侧同时开洞；房屋错层的楼板高差超过 500mm 时，应按两层计算；错层部位的墙体应采取加强措施。

4 同一轴线上的窗间墙宽度宜均匀；抗震设防烈度为 6、7 度时，墙面洞口的面积不宜大于墙面总面积的 55%；抗震设防烈度为 8 度时不宜大于 50%。

5 防震缝两侧均应设置墙体，缝宽应根据烈度和房屋高度确定，可采用 70mm~100mm；房屋有下列情况之一时宜设置防震缝：

- 1) 房屋立面高差在 6m 以上；
- 2) 房屋有错层，且楼板高差大于层高的 1/4；

3) 各部分结构刚度、质量截然不同。

6 楼梯间不宜设置在房屋的尽端或转角处；不应在房屋转角设置转角窗。

6.1.6 考虑地震作用组合的砌体结构构件，其截面承载力应除以承载力抗震调整系数，两端均设有构造柱的淤泥多孔砖砌体抗震墙受剪计算时承载力抗震调整系数为 0.9；其他淤泥多孔砖砌体剪压计算时承载力抗震调整系数取 1.0。

6.1.7 结构抗震设计时，地震作用应按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010 的有关规定计算。结构的截面抗震验算，应符合下列规定：

1 抗震设防烈度为 6 度时，规则的砌体结构房屋构件，可不进行抗震验算，但应符合国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010 规定的抗震措施。

2 抗震设防烈度为 6 度时的下列多层砌体结构房屋的构件，应进行多遇地震作用下的截面抗震验算：

- 1) 平面不规则的建筑；
- 2) 总层数超过三层的底部框架-抗震墙砌体房屋；
- 3) 外廊式和单面走廊式底部框架-抗震墙砌体房屋。

3 抗震设防烈度为 7 度和 7 度以上的建筑结构，应进行多遇地震作用下的截面抗震验算。

6.1.8 多层房屋抗震横墙的最大间距，不应超过表 6.1.8 的规定。

表 6.1.8 抗震横墙的最大间距 (m)

房屋类型		烈 度		
		6	7	8
多层砌体房屋	现浇或装配整体式钢筋混凝土楼板、屋盖	15	15	11
	装配式钢筋混凝土楼板、屋盖	11	11	9
	木屋盖	9	9	4

续表 6.1.8

房屋类型		烈 度		
		6	7	8
底部框架-抗震墙 房屋	上部各层	同多层砌体房屋		
	底层或底部两层	18	15	11

注：1 厚度为 190mm 抗震横墙，最大间距应为表中值减 3m；

2 多层砌体房屋的顶层，除木屋盖外的最大横墙间距应允许适当放宽，但应采取相应加强措施。

6.1.9 淤泥多孔砖房屋局部尺寸限值应符合表 6.1.9 的规定。

表 6.1.9 淤泥多孔砖房屋局部尺寸限值 (m)

部 位	6 度	7 度	8 度
承重窗间墙最小宽度	1.2	1.2	1.5
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.2	1.2	1.5
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.2	1.2	1.2
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.2	1.2	1.5
无锚固女儿墙（非出入口）处最大高度	0.5	0.5	0.5

注：1 局部尺寸不足时，可采取局部加强措施弥补，且最小宽度不宜小于 1/4 层高和表列数据的 80%；

2 出入口处的女儿墙应有锚固。

6.1.10 淤泥多孔砖的强度等级不应低于 MU10，其砌筑砂浆强度等级不应低于 M5；构造柱、圈梁、水平现浇带及其他各类钢筋混凝土构件强度等级不应低于 C20；钢筋宜选用 HRB400 级钢筋和 HRB335 级钢筋。

6.1.11 抗震设防地区的淤泥多孔砖多层房屋地震作用和结构抗震验算应符合国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010 第 5 章的规定。

6.2 抗震构造措施

6.2.1 淤泥多孔砖房屋现浇钢筋混凝土构造柱设置应符合表

6.2.1 的要求。

表 6.2.1 淤泥多孔砖房屋现浇钢筋混凝土构造柱设置

房屋层数			设 置 部 位	
6 度	7 度	8 度		
四、五	三、四	二、三	楼、电梯间四角，楼梯斜梯段上下端对应墙体处；外墙四角和对应转角；错层部位横墙与外纵墙交接处；大房间内外交接处；较大洞口两侧	隔 12m 或单元墙与外纵墙交接处；楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处
六	五	四		隔开间横墙（轴线）与外墙交接处，山墙与内纵墙交接处
七	≥六	≥五		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

注：较大洞口，内墙指不小于 2.1m 的洞口，外墙在内外墙交接处已经设置构造柱的应允许适当放宽，但洞侧墙体应增加。

6.2.2 外廊式或单面走廊式的多层房屋，应根据房屋增加一层后的层数，按本规程表 6.2.1 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，应根据房屋增加二层后的层数，按本规程表 6.2.1 的要求设置构造柱。

6.2.3 构造柱应符合下列规定：

1 构造柱最小截面尺寸不应小于 190mm×190mm，且不应小于交接处墙体厚度。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，加密范围在圈梁上下均不应小于 1/6 层高及 450mm 中之较大者，箍筋间距不宜大于 100mm。房屋四大角的构造柱可适当加大截面及配筋。

2 房屋高度和层数接近本规程表 6.1.2 的限值时，纵横墙内构造柱尚应符合下列规定：

1) 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的 2 倍；下部 1/3 楼层的构造柱间距适当减小；

2) 当外纵墙开间大于 3.9m 时, 应另设加强措施。内纵墙的构造柱间距不宜大于 4.2m。

3 当 7 度区超过 6 层、8 度区超过 5 层时, 构造柱的纵向钢筋宜采用 4 ϕ 14, 箍筋间距不宜大于 200mm。

4 构造柱与墙体的连接处宜砌成马牙槎, 并沿墙高每 500mm 设 2 ϕ 6 的拉结钢筋, 每边伸入墙内不宜小于 1000mm (图 6.2.3-1); 相邻的拉结钢筋伸入墙体的端部位置上下应错开 150mm。

5 构造柱可不单独设置基础, 但应伸入室外地面下不小于 500mm (图 6.2.3-2), 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。

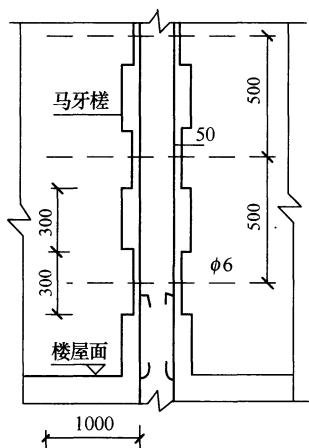


图 6.2.3-1 拉结钢筋布置及
马牙槎示意

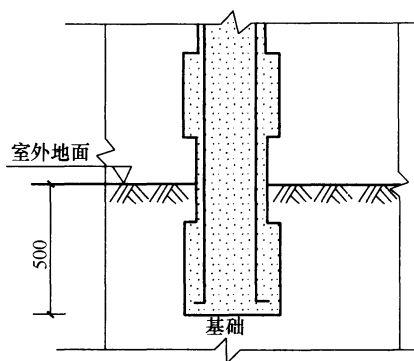


图 6.2.3-2 构造柱基础示意

6.2.4 淤泥多孔砖房屋的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合下列规定:

1 横墙承重时, 装配式钢筋混凝土楼、屋盖或木楼、屋盖房屋的各类墙的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合表 6.2.4 的规定; 纵墙承重时, 抗震横墙上的圈梁间距应比表内要求适当

加密。

表 6.2.4 现浇钢筋混凝土圈梁设置

墙类	6 度和 7 度	8 度
外墙及内纵墙	屋盖及每层楼盖处	屋盖及每层楼盖处
内横墙	同上，屋盖处间距不应大于 4.5m，楼盖处间距不应大于 7.2m；构造柱对应部位	同上，屋盖处沿所有横墙，且间距不应大于 4.5m；构造柱对应部位

2 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接的房屋可不另设圈梁，但楼板边沿应加 2 ϕ 12 的加强钢筋，并与相应构造柱可靠连接。

6.2.5 现浇钢筋混凝土圈梁构造应符合下列规定：

1 同一标高的圈梁应闭合，遇有洞口应上下搭接。圈梁应与预制板设在同一标高处或紧靠板底。

2 当横墙间距大于本规程表 6.2.4 规定的间距时，应在梁或板缝中设置钢筋混凝土现浇带替代圈梁。

3 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锚固长度不应小于 40 倍钢筋直径。

4 圈梁的截面高度不应小于 200mm，圈梁配筋应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 圈梁配筋

配 筋	6 度和 7 度	8 度
最小纵筋	4 ϕ 10	4 ϕ 12
箍筋最大间距	250	200

6.2.6 淤泥多孔砖房屋的楼、屋盖应符合下列规定：

1 现浇钢筋混凝土楼板或屋面板，伸进纵、横墙的长度均不应小于 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,板端伸进外墙的长度不应小于 120mm,伸进内墙的长度不应小于 100mm,在梁上不应小于 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。

4 房屋端部大房间的楼盖,6 度时房屋的屋盖和 7、8 度时房屋的楼、屋盖,当圈梁设在板底时,钢筋混凝土预制板应相互拉结,并应与梁、墙或圈梁拉结。

6.2.7 淤泥多孔砖房屋楼、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。

6.2.8 淤泥多孔砖房屋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,8 度时不应采用装配式楼梯段;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 楼梯间及门厅内墙阳角处的大梁支承长度不应小于 500mm,并应与圈梁连接。

3 顶层楼梯间墙体应沿墙高每隔 500mm 设 2 ϕ 6 通长钢筋和 ϕ 4 分布短钢筋平面内点焊组成的拉结网片或 ϕ 4 点焊网片;7 度~8 度时其他各层楼梯间墙体应在休息平台或楼层半高处设置 60mm 厚、纵向钢筋不应少于 2 ϕ 10 的钢筋混凝土带或配筋砖带,配筋砖带不少于 3 皮,每皮的配筋不少于 2 ϕ 6,砂浆强度等级不应低于 M7.5 且不低于同层墙体的砂浆强度等级。

4 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,所有墙体应沿墙高每个 500mm 设 2 ϕ 6 通长钢筋和 ϕ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 ϕ 4 点焊网片。

6.2.9 抗震设防区在 7 度~8 度时的多层淤泥多孔砖砌体房屋,

纵墙及承重横墙应采用水平配筋砌体，其钢筋直径不大于 $\phi 6$ ，配筋率应符合下列规定：

- 1 设防烈度为 7 度时，配筋率不应小于 0.05%。
- 2 设防烈度为 8 度时，配筋率不应小于 0.07%。

7 施工和质量验收

7.1 施工准备

7.1.1 淤泥多孔砖的规格、密度等级、强度等级应符合设计要求，并应按现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544 的有关规定进行检验和验收。

7.1.2 淤泥多孔砖在运输、装卸过程中，不得倾倒和抛掷。经验收合格的砖，应分类堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m。

7.1.3 在常温状态下，淤泥多孔砖应提前 1d~2d 浇水湿润，不得采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑，砌筑时的相对含水率宜为 60%~70%。

7.1.4 砌筑砂浆及抹灰砂浆所用的水泥应符合下列规定：

1 水泥进场时应对其品种、等级、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性进行复验，其质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的有关规定。

2 当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月、快硬硅酸盐水泥超过一个月时，应复查试验，并按复验结果使用。

3 不同品种的水泥，不得混合使用。

7.1.5 砂浆用砂宜采用过筛中砂，并应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 有关规定。

7.1.6 拌制水泥混合砂浆用的石灰膏、粉煤灰和磨细生石灰粉应符合以下规定：

1 块状生石灰熟化为石灰膏，其熟化时间不得少于 7d；当采用磨细生石灰粉时，其熟化时间不得少于 2d；沉淀池中贮存的石灰膏，应防止干燥、冻结和污染。不应使用脱水硬化的石灰膏；消石灰粉不应直接用于砂浆中。

2 粉煤灰的质量指标应符合现行行业标准《粉煤灰在混凝土及砂浆中应用技术规程》JGJ 28 的有关规定。

3 生石灰及磨细生石灰粉的质量应符合现行行业标准《建筑生石灰》JC/T 479 和《建筑生石灰粉》JC/T 480 的有关规定。

4 石灰膏的用量，可按稠度 $12\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 计量。现场施工中，当石灰膏稠度与试配不一致时，石灰膏不同稠度时的换算系数可按表 7.1.6 采用。

表 7.1.6 石灰膏不同稠度时的换算系数

稠度 (mm)	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
换算系数	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.92	0.90	0.88	0.87	0.86

7.1.7 当砂浆中掺入砌筑砂浆增塑剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂、防水剂等砂浆外加剂，其品种和用量应经有资质的检测单位检验和试配确定。所用外加剂的技术性能应符合国家现行标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119、《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164、《砂浆、混凝土防水剂》JC 474 的质量要求。

7.1.8 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 的有关规定。

7.1.9 砌筑砂浆的配合比应采用重量比，配合比应经试验确定。施工时砌筑砂浆配制强度应按现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 的有关规定确定。

7.1.10 砌筑砂浆及抹灰砂浆宜采用预拌砂浆，预拌砂浆质量应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的有关规定。

7.1.11 混凝土配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定。

7.2 施工技术要求

7.2.1 不同品种的砖不得在同一楼层混砌。

7.2.2 砖砌体组砌方法应正确，内外搭砌，上下错缝。清水墙、窗间墙无通缝。

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

7.2.4 砌体灰缝砂浆应饱满，水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%，竖向灰缝宜采用加浆填灌的方法，使其砂浆饱满，不得用水冲浆灌缝。

对抗震设防地区砌体应采用一铲灰、一块砖、一揉压的“三一”砌砖法砌筑。对非地震区可采用铺浆法砌筑，铺浆长度不得超过 750mm，当施工期间最高气温高于 30℃时，铺浆长度不得超过 500mm。

7.2.5 砌筑砌体时，多孔砖的孔洞应垂直于受压面；砌筑第一皮砖前应排砖撂底。

7.2.6 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 水泥粉煤灰砂浆和有机塑化剂砂浆，不得少于 3min。

3 掺增塑剂的砂浆，其搅拌方式、搅拌时间应符合现行行业标准《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 的有关规定。

7.2.7 现场拌制砂浆应随拌随用。拌制的砂浆应在拌成后 3h 内使用完毕；当施工期间最高气温超过 30℃时，应在拌成后 2h 内使用完毕。超过上述时间的砂浆，不得再拌合使用。

7.2.8 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，不得将无可靠措施的内外墙分砌施工。在抗震设防烈度为 8 度的地区，对不能同时砌筑而又必需留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎长高比不应小于 1/2。斜槎高度不得超过一步脚手架的高度。

7.2.9 非抗震设防及抗震设防烈度为 6 度、7 度地区，不能留斜槎时，除转角处外，可留置凸槎形式的直槎，并应加设拉结钢筋，拉结钢筋应符合下列规定：

1 墙中应沿墙厚放置 $\phi 6$ 拉结钢筋，当墙厚大于 120mm 时，

拉结钢筋间距应小于 120mm 墙厚；当墙厚为 120mm 时，应放置 2 ϕ 6 拉结钢筋。

2 间距沿墙高不应超过 500mm，且竖向间距偏差不应超过 100mm。

3 拉结钢筋埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm，对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区，不应小于 1000mm。

4 拉结钢筋末端应有 90°弯钩。

7.2.10 砌体接槎时，应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。

7.2.11 砌筑完每一楼层后，应校核砌体的标高。当标高偏差超出本规程表 7.4.7 允许范围时，其偏差应在圈梁顶面通过调整上部灰缝厚度逐步校正。

7.2.12 砖墙每日砌筑高度不宜超过 1.8m，雨天施工时不宜超过 1.2m。

7.2.13 构造柱施工中沿整个建筑物高度对正贯通，构造柱钢筋位置应准确。

7.2.14 设置构造柱的墙体应先砌墙后浇灌混凝土，浇灌构造柱混凝土前应将砖砌体和模板浇水润湿并将模板内的落地灰、砖渣等清除干净。

7.2.15 构造柱混凝土分段浇灌时，在新老混凝土接槎处，应先用 water 冲洗、润湿，然后用原混凝土配合比去掉石子的水泥砂浆再铺 10mm~20mm 厚，方可继续浇灌混凝土。

7.2.16 浇捣构造柱混凝土时，宜采用插入式振捣棒。振捣时振捣棒应避免直接接触砖墙，不得通过砖墙传振。

7.2.17 冬期施工时，应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定。

7.3 安全措施

7.3.1 外墙砌筑当采用外侧砌法时，其脚手架应符合现行国家标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的有

关规定。

7.3.2 砌体相邻工作段的高度差，不得超过一层楼的高度，也不宜大于 3.6m。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。

7.3.3 尚未安装楼板或屋面板的墙和柱，其抗风允许自由高度应按国家现行有关标准的要求进行验算。

7.3.4 雨天不宜在露天砌筑墙体，对下雨当日砌筑的墙体应进行遮盖，防止雨水冲刷砂浆。

7.3.5 施工中需在砖墙中留的临时洞口，其侧边离交接处的墙面不应小于 0.5m，洞口净宽度不应超过 1.0m；洞口顶部宜设置钢筋混凝土过梁。

7.4 工程质量检验

7.4.1 砂浆强度等级应以标准养护、龄期为 28d 的试块抗压试验结果为准。砂浆试样应在搅拌机出料口随机抽样，每一楼层或 250m³ 砌体中的各种强度等级的砂浆，每台搅拌机应至少检查一次，每次至少应制作一组试块。当砂浆强度等级或配合比变更时，应重新制作试块。

7.4.2 砂浆试块强度应符合下列规定：

1 同一验收批砂浆抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.1 倍。

2 同一验收批中砂浆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%。

3 砂浆强度应以标准养护、28d 龄期的试块抗压强度为准。

7.4.3 在砌筑过程中，砌体水平灰缝的砂浆饱满度，每步架至少应抽查 3 处，每处抽查 3 块砖，其平均值不得低于 80%。

7.4.4 淤泥多孔砖砌体结构工程检验批的划分应同时符合下列规定：

1 所用材料类型及同类型材料的强度等级相同。

2 不应超过 250m³ 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。

7.4.5 混凝土试块强度的检验和评定，应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定执行。

7.4.6 构造柱混凝土应振捣密实，不应露筋。

7.4.7 砌体尺寸和位置的允许偏差应按表 7.4.7 确定。

表 7.4.7 砌体尺寸和位置的允许偏差

序号	项目		允许偏差 (mm)		检验方法
			墙	柱	
1	轴线位移		10	10	用经纬仪复查或检查施工记录
2	墙、柱顶面标高		±15	±15	用水平仪复查或检查施工记录
3	墙面垂直度	每层	5	5	用 2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	用经纬仪或吊线和尺检查
			>10m	20	
4	表面平整度	清水墙、柱	5	5	用 2m 直尺和楔形塞尺检查
		混水墙、柱	8	8	
5	水平灰缝平直度	清水墙	7	—	拉 10m 线和尺检查
		混水墙	10	—	
6	清水墙游丁走缝		20	—	吊线和尺检查，以每层每一批砖为准
7	门窗洞口宽度（后塞口）		±5	—	用尺检查
8	外窗上下窗口偏移		20	—	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查

7.5 工 程 验 收

7.5.1 淤泥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、钢筋网片。
- 2 圈梁、过梁及构造柱。

3 其他隐蔽项目。

7.5.2 淤泥多孔砖砌体工程验收时应提供下列资料：

1 设计及变更的设计文件。

2 施工执行的技术标准。

3 原材料出厂合格证书、产品性能检测报告和进场复验报告。

4 混凝土及砂浆试件抗压强度试验报告单。

5 混凝土及砂浆配合比通知单。

6 砌体工程施工记录。

7 隐蔽工程验收记录。

8 检验批验收记录。

9 分项工程验收记录。

10 重大技术问题的处理方案和验收记录。

11 其他必要的文件、记录。

7.5.3 淤泥多孔砖砌体工程的验收，应对砌体工程的观感质量做出总体评价。

7.5.4 有裂缝的砌体应按下列情况进行验收：

1 对不影响结构安全性的砌体裂缝，应予以验收，对明显影响使用功能和观感质量的裂缝，应进行处理。

2 对有可能影响结构安全性的砌体裂缝，应由有资质的检测单位检测鉴定，需返修或加固处理的，待返修或加固处理满足使用要求后进行二次验收。

7.5.5 当提供的文件、记录及外观检查的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《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定时，方可进行验收。

7.5.6 淤泥多孔砖砌体房屋的节能工程施工质量验收应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关要求。

附录 A 轴力影响系数 φ

A. 0. 1 无筋砌体矩形截面单向偏心受压构件 (图 A. 0. 1) 承载力的影响系数 φ 可按下列公式计算:

当 $\beta \leq 3$ 时

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12 \left(\frac{e}{h} \right)^2} \quad (\text{A. 0. 1-1})$$

当 $\beta > 3$ 时

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12 \left[\frac{e}{h} + \sqrt{\frac{1}{12} \left(\frac{1}{\varphi_0} - 1 \right)} \right]^2} \quad (\text{A. 0. 1-2})$$

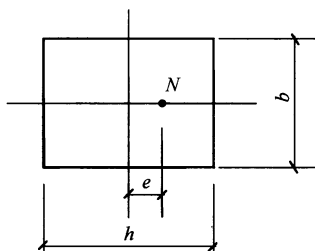


图 A. 0. 1 单向偏心受压构件截面示意

$$\varphi_0 = \frac{1}{1 + \alpha \beta^2} \quad (\text{A. 0. 1-3})$$

式中: e ——轴向力的偏心距;

h ——矩形截面的轴向力偏心方向的边长 (m);

φ ——轴心受压构件承载力的影响系数;

α ——与砂浆强度等级有关的系数, 当砂浆强度等级大于或等于 M5 时, α 等于 0. 0015; 当砂浆强度等级等于 M2. 5 时, α 等于 0. 002; 当砂浆强度等级 f_2 等于 0 时, α 等于 0. 009;

β ——构件的高厚比。

计算 T 形截面受压构件时应以折算厚度 h_t 代替公式 (A. 0. 1-2) 中的 h , h_t 应按下式计算:

$$h_t = 3. 5i \quad (\text{A. 0. 1-4})$$

式中: i ——T 形截面的回转半径 (m)。

A. 0. 2 无筋砌体矩形截面双向偏心受压构件（图 A. 0. 2）承载力的影响系数可按下列公式计算：

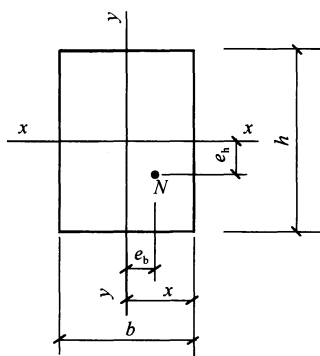


图 A. 0. 2 双向偏心受压构件截面示意

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12 \left[\left(\frac{e_b + e_{ib}}{b} \right)^2 + \left(\frac{e_h + e_{ih}}{h} \right)^2 \right]} \quad (\text{A. 0. 2-1})$$

$$e_{ib} = \frac{b}{\sqrt{12}} \sqrt{\frac{1}{\varphi_0} - 1} \left(\frac{\frac{e_h}{b}}{\frac{e_b}{b} + \frac{e_h}{h}} \right) \quad (\text{A. 0. 2-2})$$

$$e_{ih} = \frac{h}{\sqrt{12}} \sqrt{\frac{1}{\varphi_0} - 1} \left(\frac{\frac{e_h}{b}}{\frac{e_b}{b} + \frac{e_h}{h}} \right) \quad (\text{A. 0. 2-3})$$

式中： e_b 、 e_h ——轴向力在截面重心 x 轴、 y 轴方向的偏心距（m）， e_b 、 e_h 宜分别不大于 $0.5x$ 和 $0.5y$ ；

x 、 y ——自截面重心沿 x 轴、 y 轴至轴向力所在偏心方向截面边缘的距离（m）；

e_{ib} 、 e_{ih} ——轴向力在截面重心 x 轴、 y 轴方向的附加偏心距（m）。

当一个方向的偏心率（ e_b/b 或 e_h/h ）不大于另一个方向的偏心率的 5% 时，可简化按另一个方向的单向偏心受压，按本规

程第 A. 0. 1 条的规定确定承载力的影响系数。

A. 0. 3 无筋砌体矩形截面单向偏心受压构件承载力的影响系数 φ 可按表 A. 0. 3-1~表 A. 0. 3-3 取值。

表 A. 0. 3-1 影响系数 φ (砂浆强度等级 $\geq M5$)

β	e/h 或 e/h_T						
	0	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15
≤ 3	1	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79
4	0.98	0.95	0.90	0.85	0.80	0.74	0.69
6	0.95	0.91	0.86	0.81	0.75	0.69	0.64
8	0.91	0.86	0.81	0.76	0.70	0.64	0.59
10	0.87	0.82	0.76	0.71	0.65	0.60	0.50
12	0.82	0.77	0.71	0.66	0.60	0.55	0.51
14	0.77	0.72	0.66	0.61	0.56	0.51	0.47
16	0.72	0.67	0.61	0.56	0.52	0.47	0.44
18	0.67	0.62	0.57	0.53	0.48	0.44	0.40
20	0.62	0.57	0.53	0.48	0.44	0.40	0.37
22	0.58	0.53	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35
24	0.54	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35	0.32
26	0.50	0.46	0.42	0.38	0.35	0.33	0.30
28	0.46	0.42	0.39	0.36	0.33	0.30	0.28
30	0.42	0.39	0.36	0.33	0.31	0.28	0.26

β	e/h 或 e/h_T					
	0.175	0.2	0.225	0.25	0.275	0.3
≤ 3	0.73	0.68	0.62	0.57	0.52	0.48
4	0.64	0.58	0.53	0.49	0.45	0.41
6	0.59	0.54	0.49	0.45	0.42	0.38
8	0.54	0.50	0.46	0.42	0.39	0.36
10	0.50	0.46	0.42	0.39	0.36	0.33
12	0.47	0.43	0.39	0.36	0.33	0.31
14	0.43	0.40	0.36	0.34	0.31	0.29
16	0.40	0.37	0.34	0.31	0.29	0.27
18	0.37	0.34	0.31	0.29	0.27	0.25
20	0.34	0.32	0.29	0.27	0.25	0.23
22	0.32	0.30	0.27	0.25	0.24	0.22
24	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.21
26	0.28	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19
28	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.18
30	0.24	0.22	0.21	0.20	0.18	0.17

表 A. 0. 3-2 影响系数 φ (砂浆强度等级 M2. 5)

β	e/h 或 e/h_T						
	0	0. 025	0. 05	0. 075	0. 1	0. 125	0. 15
≤ 3	1	0. 99	0. 97	0. 94	0. 89	0. 84	0. 79
4	0. 97	0. 94	0. 89	0. 84	0. 78	0. 73	0. 67
6	0. 93	0. 89	0. 84	0. 78	0. 73	0. 67	0. 62
8	0. 89	0. 84	0. 78	0. 72	0. 67	0. 62	0. 57
10	0. 83	0. 78	0. 72	0. 67	0. 61	0. 56	0. 52
12	0. 78	0. 72	0. 67	0. 61	0. 56	0. 52	0. 47
14	0. 72	0. 66	0. 61	0. 56	0. 51	0. 47	0. 43
16	0. 66	0. 61	0. 56	0. 51	0. 47	0. 43	0. 40
18	0. 61	0. 56	0. 51	0. 47	0. 43	0. 40	0. 36
20	0. 56	0. 51	0. 47	0. 43	0. 39	0. 36	0. 33
22	0. 51	0. 47	0. 43	0. 39	0. 36	0. 33	0. 31
24	0. 46	0. 43	0. 39	0. 36	0. 33	0. 31	0. 28
26	0. 42	0. 39	0. 36	0. 33	0. 31	0. 28	0. 26
28	0. 39	0. 36	0. 33	0. 30	0. 28	0. 26	0. 24
30	0. 36	0. 33	0. 30	0. 28	0. 26	0. 24	0. 22

β	e/h 或 e/h_T					
	0. 175	0. 2	0. 225	0. 25	0. 275	0. 3
≤ 3	0. 73	0. 68	0. 62	0. 57	0. 52	0. 48
4	0. 62	0. 57	0. 52	0. 48	0. 44	0. 40
6	0. 57	0. 52	0. 48	0. 44	0. 40	0. 37
8	0. 52	0. 48	0. 44	0. 40	0. 37	0. 34
10	0. 47	0. 43	0. 40	0. 37	0. 34	0. 31
12	0. 43	0. 40	0. 37	0. 34	0. 31	0. 29
14	0. 40	0. 36	0. 34	0. 31	0. 29	0. 27
16	0. 36	0. 34	0. 31	0. 29	0. 26	0. 25
18	0. 33	0. 31	0. 29	0. 26	0. 24	0. 23
20	0. 31	0. 28	0. 26	0. 24	0. 23	0. 21
22	0. 28	0. 26	0. 24	0. 23	0. 21	0. 20
24	0. 26	0. 24	0. 23	0. 21	0. 20	0. 18
26	0. 24	0. 22	0. 21	0. 20	0. 18	0. 17
28	0. 22	0. 21	0. 20	0. 18	0. 17	0. 16
30	0. 21	0. 20	0. 18	0. 17	0. 16	0. 15

表 A.0.3-3 影响系数 φ (砂浆强度等级 0)

β	e/h 或 e/h_T						
	0	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15
≤ 3	1	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79
4	0.87	0.82	0.77	0.71	0.66	0.60	0.55
6	0.76	0.70	0.65	0.59	0.54	0.50	0.46
8	0.63	0.58	0.54	0.49	0.45	0.41	0.38
10	0.53	0.48	0.44	0.41	0.37	0.34	0.32
12	0.44	0.40	0.37	0.34	0.31	0.29	0.27
14	0.36	0.33	0.31	0.28	0.26	0.24	0.23
16	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19
18	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.18	0.17
20	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15
22	0.19	0.18	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13
24	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	0.101
26	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10
28	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09
30	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08
β	e/h 或 e/h_T						
	0.175	0.2	0.225	0.25	0.275	0.3	
≤ 3	0.73	0.68	0.62	0.57	0.52	0.48	
4	0.51	0.46	0.43	0.39	0.36	0.33	
6	0.42	0.39	0.36	0.33	0.30	0.28	
8	0.35	0.32	0.30	0.28	0.25	0.24	
10	0.29	0.27	0.25	0.23	0.22	0.20	
12	0.25	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	
14	0.21	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	
16	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	
18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	
20	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	
22	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	
24	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	
26	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	
28	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	
30	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 2 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 3 《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010
- 4 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 5 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 6 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 7 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 8 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 9 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574
- 10 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
- 11 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 12 《混凝土外加剂》GB 8076
- 13 《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544
- 14 《建设用砂》GB/T 14684
- 15 《预拌砂浆》GB/T 25181
- 16 《粉煤灰在混凝土及砂浆中应用技术规程》JGJ 28
- 17 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 18 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 19 《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98
- 20 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
- 21 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 22 《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164
- 23 《砂浆、混凝土防水剂》JC 474
- 24 《建筑生石灰》JC/T 479
- 25 《建筑生石灰粉》JC/T 480

中华人民共和国行业标准

淤泥多孔砖应用技术规程

JGJ/T 293 - 2013

条文说明

制 订 说 明

《淤泥多孔砖应用技术规程》JGJ/T 293-2013，经住房和城乡建设部 2013 年 5 月 13 日以第 32 号公告批准、发布。

本规程编制过程中，编制组总结了淤泥多孔砖的科研、生产、应用经验，进行了大量的调研和试验研究，在广泛征求意见的基础上完成了该规程的编制。本规程结合淤泥多孔砖的特点，根据结构安全和建筑节能的要求，经试验验证，合理确定了淤泥多孔砖砌体的力学和热工性能参数；规范了淤泥多孔砖的技术性能，提出了建筑设计、结构设计、节能设计、施工和质量验收等要求。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《淤泥多孔砖应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	48
2	术语和符号	49
2.1	术语	49
3	材料	50
4	建筑和节能设计	52
4.1	建筑设计	52
4.2	节能设计	52
5	结构静力设计	54
5.1	一般规定	54
5.2	受压构件承载力计算	55
5.3	墙、柱的允许高厚比	55
5.4	一般构造	55
5.5	圈梁、过梁	56
5.6	预防和减轻墙体裂缝措施	56
6	抗震设计	57
6.1	一般规定	57
6.2	抗震构造措施	58
7	施工和质量验收	60
7.1	施工准备	60
7.2	施工技术要求	61
7.3	安全措施	62
7.4	工程质量检验	62
7.5	工程验收	62

1 总 则

1.0.1 淤泥多孔砖是利用每年大量淤积在各地江、河、湖、渠中的淤泥制成的墙体材料，它的推广应用不但能替代普通黏土砖制品，保护土地资源，同时有助于改善墙体的热工性能，节约能源。制定本规程的目的，在于在现有条件下，能正确使用淤泥多孔砖，保证工程质量，提高经济效益和社会效益。

1.0.2 本条规定了淤泥多孔砖的适用范围。就地区而言，适用于非抗震设防区和抗震设防烈度为 6 度至 8 度的地区，其适用地区可包括黄河下游地区。

2 术语和符号

2.1 术 语

本节规定了适用于本规程的有关术语。

2.1.2 淤泥多孔砖已列入国家定型产品。配砖由于用量少，有些地区尚未列入正式的产品，目前较普遍的做法是用淤泥实心砖作为淤泥多孔砖砌体的地下部分，同时又用作淤泥多孔砖的配砖。

2.1.6 热桥往往是由于该部位的传热系数比相邻部位大得多、保温隔热性能差得多所致，在围护结构中这是一种十分常见的现象。如砌体中的混凝土或钢筋混凝土的梁、柱、板等，预制保温中的肋条，夹心保温墙中为拉结内外两片墙体设置的金属连接件，外保温墙体中为固定保温板加设的金属锚固件等。

3 材 料

3.0.1 材料强度等级的合理限定，关系到多孔砖砌体结构房屋的安全性、耐久性。

淤泥多孔砖的砌体试验也表明：仅用含孔洞块材的抗压强度作为衡量其强度指标是不全面的，多孔砖孔型、孔的布置不合理将导致块体的抗折强度降低很大，降低了墙体的延性，墙体容易开裂。当前，制砖企业或模具制造企业随意确定砖型、孔型及砖的细部尺寸现象较为普遍，已发生影响墙体质量的案例，对此必须引起重视。国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574，明确规定需控制用于承重的多孔砖的折压比。

3.0.2 淤泥多孔砖密度等级的划分。

3.0.3 各企业可按本规程示范的孔结构及孔洞率组织生产，亦可设计适合当地建筑要求且满足标准孔结构及孔洞率规定的淤泥多孔砖。

孔洞的设计建议采用下列尺寸：

1 孔洞尺寸

孔宽尺寸应保持一致，孔洞宽度宜为 10mm~12 mm。

2 拐角处理

孔洞拐角处宜设置倒角，倒角的圆角半径宜为 2mm~4mm。

3 手抓孔

对于较大尺寸的砖、砖体中心位置可设方形或圆形的单指手抓孔，边长尺寸宜为 30mm~40mm。

4 外壁及内肋厚度

外壁厚度不应小于 12mm，肋厚宜为 8mm~10mm。

3.0.4、3.0.5 由于淤泥多孔砖砌体具有较普通砖砌体更为显著的脆性破坏特征，本条款特规定在一定条件下的强度调整系数。

淤泥多孔砖的抗压强度设计值和抗剪强度设计值，根据全国众多单位的试验研究结果，综合统计分析，均采用普通砖砌体的相应指标。编制组组织河南境内黄河淤泥、山东境内黄河淤泥、长江淤泥、福建淤泥制成的淤泥烧结砖进行了抗压试验、抗剪试验，各单位相同条件下对比试验结果，两项指标均相当或略高于普通烧结多孔砖。

3.0.6、3.0.7 本条系参照现行国家标准《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ 137 编写的。由于淤泥多孔砖砌体具有较普通砖砌体更为显著的脆性破坏特征，本条款特规定在一定条件下的强度调整系数。

4 建筑和节能设计

4.1 建筑设计

4.1.1 由于淤泥多孔砖不利于地下建筑的防水、防潮，故作此规定；合理的建筑布置在抗震设计中是头等重要的，建筑设计提倡平、立面简单对称。因为震害表明，简单、对称的建筑在地震时较不容易破坏。规则的建筑结构体现在体型简单，抗侧力体系的刚度和承载力上下变化连续、均匀，平面布置基本对称。即在平面、竖向图形或抗侧力体系上，没有明显的、实质的不连续。本条主要对建筑师的建筑设计方案提出了要求。首先应符合合理的抗震概念设计原则，强调应避免采用严重不规则的设计方案。

4.1.2 淤泥多孔砖的耐火极限取值是国内各地一些厂家和科研单位测试数值并参考了其他国家的有关标准来确定的。考虑到各地淤泥多孔砖原材料的不同以及生产水平的参差不齐，取值比实测值略有降低，以保证安全。当 290mm 淤泥多孔砖墙体，墙面粉刷双抹面 10mm 厚水泥砂浆或者混合砂浆各 10mm 厚时，其耐火极限可提高到大于 4.0h。根据防火规范，可作为耐火等级为一级、二级的建筑物的防火墙。

4.2 节能设计

4.2.1 根据我国建筑热工设计分区划分和建筑类别，建筑节能设计应该满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 或现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 及《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的要求。

4.2.2 由于我国幅员辽阔，各地区气候差异很大。为了使建筑物适应各地不同的气候条件，满足节能要求，应根据建筑物类

型、所处的建筑气候分区，确定建筑外墙传热系数限制。

《公共建筑节能设计标准》GB 50189 - 2005 第 4.2.2 条、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 - 2010 第 4.2.2 条、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 - 2010 第 4.0.4 条、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 - 2003 第 4.0.6 条分别对不同类型、不同气候区域的建筑外墙传热系数提出了明确要求，本规程不再赘述。当淤泥多孔砖应用在建筑外墙时，不同类型、不同建筑气候分区的建筑外墙传热系数满足相应标准的条文即可。

5 结构静力设计

5.1 一般规定

5.1.1、5.1.2 根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068，结构设计仍采用概率极限状态设计原则和分项系数表达的计算方法。

重点介绍了不同安全等级的建筑物分类和结构重要性系数的取值、砌体的强度设计值、砌体的强度标准值计算方法。

5.1.3 设计时，可按表 1 确定静力计算方案。

表 1 房屋的静力计算方案

屋盖或楼盖类别		刚性方案	刚弹性方案	弹性方案
1	整体式、装配整体和装配式无檩体系钢筋混凝土屋盖或钢筋混凝土楼盖	$s < 32$	$32 \leq s \leq 72$	$s > 72$
2	装配式有檩体系钢筋混凝土屋盖、轻钢屋盖和有密铺望板的木屋盖或木楼盖	$s < 20$	$20 \leq s \leq 48$	$s > 48$
3	瓦材屋面的木屋盖和轻钢屋盖	$s < 16$	$16 \leq s \leq 36$	$s > 36$

5.1.4 计算表明，因屋盖梁下砌体承受的荷载一般较楼盖梁小，承载力裕度较大，当采用楼盖梁的支承长度后，对其承载力影响很小，这样做以简化设计计算。

5.1.6 《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010 规定多孔砖房屋层数在 6 度区 21m，层数 7 层，结合多孔砖实际应用情况考虑到非地震区 6 度以下适当放宽改为“不宜超过 8 层或高度不得超过 24m”。

5.1.7 提示对淤泥多孔砖砌体非常重要，但设计时又容易忽略的局部受压部位的验算。

5.1.8 对于梁跨度大于 9m 的墙承重的多层房屋，应考虑梁端约束弯矩影响的计算。

5.2 受压构件承载力计算

5.2.1、5.2.2 无筋砌体受压构件承载力的计算，具有概念清楚的特点：轴向力的偏心距按照荷载设计值计算，在通常情况下，直接采用其设计值代替标准值计算其偏心距，由此引起的承载力降低不超过6%；承载力影响系数 φ 的公式，符合试验结果，计算简化。

5.2.3、5.2.4 主编及参编单位对各种不同类型的淤泥多孔砖进行了砌体偏心影响系数试验和长柱轴向稳定系数试验，试验结果中该两项指标与普通砖砌体相当，故本规程该条与现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003一致。

5.2.5 淤泥多孔砖偏心受压试验表明，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，随后受压较大的一边出现竖向裂缝。砖墙的受力特点是抗压承载力较高而抗拉能力很低，设计淤泥多孔砖房屋时应利用优点回避缺点。

5.2.6 考虑到淤泥多孔砖劈裂破坏特点，当砌体孔洞不能填实时，局部抗压强度不能提高。

5.3 墙、柱的允许高厚比

参考《砌体结构设计规范》GB 50003中墙、柱允许高厚比要求的有关计算，由于施工中大多是先砌筑墙体再进行构造柱的浇筑，故在施工中应注意采取措施以保证设构造柱墙体的稳定性。

5.4 一般构造

5.4.1、5.4.2 针对淤泥多孔砖砌体承受局部集中荷载能力较低，容易出现局部受压裂缝等情况，提出的在设计时应注意的事项和做法。

5.4.3、5.4.4 对于设板底圈梁的190mm砖墙，预制板的支承长度可以满足要求，当无板底圈梁时，应采取其他加强构造措施。

5.4.7 水泥砂浆抹面用于保护砖墙，防止碰伤或损坏。

5.4.8 现行施工的工程以暗埋管线为主，施工中如果随意打凿墙体或随意预留沟槽，将严重削弱墙体的整体性能和受力性能，本规定正是针对此现象进行相应的限制。

5.4.9 本条旨在加强房屋的整体性，提出洞口两侧墙体损坏即有损主体结构以限制用户对其的破坏。

5.4.10 工程地面以下墙体易受地下水浸泡，将会降低淤泥多孔砖的强度和耐久性，故不宜用于地面以下。

5.5 圈梁、过梁

5.5.1~5.5.3 根据住宅商品化对房屋工程的质量要求以及抗震的有关要求，加强了对圈梁的设置和构造要求，以提高房屋的整体性、抗震和抗倒塌能力。

5.5.4~5.5.6 当过梁上有一定高度的墙体时，不应完全将梁按照受弯构件计算。过梁与墙梁并无明显的分界定义，区别在于过梁支承于平行的墙体上，支承长度较长，且一般跨度较小，承受的梁板荷载比较小。当过梁跨度较大或承受较大的梁板荷载时，应按墙梁计算。

5.6 预防和减轻墙体裂缝措施

5.6.1 为防止或减轻砌体房屋因长度过大或由于温差和砌体干缩引起的墙体竖向整体裂缝，规定的伸缩缝的最大间距。但是，由于砌体房屋裂缝成因的复杂性，根据目前的技术经济水平，尚不能完全防止和杜绝由于钢筋混凝土屋盖的温度变形、砌体干缩变形或其他原因引起的墙体局部裂缝。

5.6.2、5.6.3 为了防止或减轻由于钢筋混凝土屋盖的温度变化和砌体干缩变形以及其他原因引起的墙体裂缝，使用者可根据自己的具体情况选用。

5.6.4 本条是根据《砌体结构设计规范》GB 50003 有关措施提出的要求。

6 抗震设计

6.1 一般规定

6.1.2 多层砖房的抗震能力，除依赖于横墙间距、砖和砂浆强度等级、结构的整体性和施工质量因素外，还与房屋的总高度有直接的联系。基于砌体材料的脆性性质和震害经验，限制其层数和总高度是主要的抗震措施。

需要注意：房屋高度按有效数字控制，因此应注意室内外高差部分的计入。

6.1.3 多层砌体房屋一般可以不做整体弯曲验算，但为了保证房屋的稳定性，限制了其高宽比。

6.1.5 本条对淤泥多孔砖砌体房屋的建筑布置和结构体系做了较为详细规定。

根据历次地震调查统计，横墙承重及纵横墙承重的结构布置方案相对纵墙承重的结构布置方案，出现的破坏频率较低，因此，应优先使用。

避免采用混凝土墙与砌体墙混合承重的体系，防止地震时不同性能的材料墙体被各个击破。

楼梯间墙体无各层楼板的侧向支承，还可能因楼梯踏步削弱楼梯间的墙体，尤其是楼梯间顶层，墙体有一层半楼层高度，震害加重。不得不在尽端开间时，应采取专门的加强措施。

房间的转角处不应设窗，避免局部破坏严重。

6.1.6 承载力抗震调整系数是结构抗震的重要依据，当对一般部位的淤泥多孔砖砌体剪压计算时，承载力抗震调整系数采用 0.9，抗力偏大，因此建议取 1.0；由于构造柱的约束作用对两端均设有构造柱的淤泥多孔砖砌体抗震墙受剪计算时承载力抗震调整系数为 0.9。

6.1.7 根据国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010, 补充了结构的构件截面抗震验算的有关规定。

多层砌体房屋不符合下列要求之一时可视为平面不规则, 抗震设防烈度为 6 度时仍要求进行多遇地震作用下的构件截面抗震验算。

1 平面轮廓凹凸尺寸, 不超过典型尺寸的 50%。

2 纵横向砌体抗震墙的布置均匀对称, 沿平面内基本对齐; 且同一轴线上的门、窗间墙宽度比较均匀; 墙面洞口的面积, 抗震设防烈度为 6、7 度时不宜大于墙面总面积的 55%, 抗震设防烈度为 8 度时不宜大于 50%。

3 房屋纵横向抗震墙体的数量相差不大; 横墙的间距和纵墙累计长度满足国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010 的要求。

4 有效楼板宽度不小于该层楼板典型宽度的 50%, 或开洞面积不大于该层楼面面积的 30%。

5 房屋错层的楼板高差不超过 500mm。

6.1.8 多层砌体房屋的横向地震力主要由横墙承担, 地震中横墙间距大小对房屋倒塌影响很大, 不仅横墙需要有足够的承载力, 且楼盖须有传递地震力给横墙的水平刚度, 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。

6.1.9 砌体房屋局部尺寸的控制, 在于防止因这些部位的失效, 而造成整栋结构的破坏甚至倒塌。如采用另增设构造柱等措施, 可适当放宽。

6.2 抗震构造措施

6.2.1、6.2.3 钢筋混凝土构造柱在多层淤泥多孔砖砌体结构中的应用, 与普通砖砌体结构情况相同:

1 构造柱能提高砌体的受剪承载力 10%~30%, 提高幅度与墙体高宽比、竖向压力和开洞情况有关。

2 构造柱主要是对砌体起约束作用, 使之有较高的变形

能力。

3 构造柱应当设置在震害较重、连接构造比较薄弱和易于应力集中的部位。

6.2.4、6.2.5 圈梁能增强房屋的整体性，提高房屋的抗震能力，是抗震的有效措施，根据《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 对淤泥多孔砖砌体结构中圈梁的设置进行规定。

6.2.6、6.2.7 砌体房屋楼、屋盖的抗震构造要求，包括楼板搁置长度，楼板与圈梁、墙体的拉结，屋架（梁）与墙、柱的锚固、拉结等，是保证楼、屋盖与墙体整体性的重要措施。

6.2.8 楼梯间由于比较空旷，在地震中常常破坏严重，必须采取有效的抗震措施。

突出屋顶的楼、电梯间，地震中受到较大的地震作用，因此在构造措施上也需要特别加强。

6.2.9 淤泥多孔砖墙体的延性较差，应当予以必要的构造措施保证其必要的变形能力。特别是抗震设防烈度为 7、8 度区多层房屋的底部 2 层～3 层墙体更应加强。

7 施工和质量验收

7.1 施 工 准 备

7.1.1 在淤泥多孔砖砌体工程中，首先应按《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544 进行检验和验收。

7.1.2 淤泥多孔砖在工地进行人工二次倒运时，其破损率是普通实心砖的 2 倍～3 倍，因此规定运输，装卸和堆放的做法。

7.1.3 砌筑时保持淤泥多孔砖一定的湿润度，对保证砌体质量和砌筑效率都有直接影响，但如果砌筑前临时浇水，砖表面容易形成水膜，影响砌体质量。

7.1.4 水泥的强度及安定性是判定水泥质量是否合格的两项主要技术指标，因此在水泥使用前应进行复验。

7.1.6 为了保证砌筑砂浆的质量，在砌筑砂浆中的粉煤灰、建筑生石灰、建筑生石灰粉，均应符合国家现行标准的质量要求。

7.1.7 由于在砌筑砂浆中掺用的砂浆增塑剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等产品种类繁多，性能及质量也存在差异，为了保证砌筑砂浆的性能和砌体的砌筑质量，应对外加剂的品种和用量进行检验和试配，符合要求后方可使用。

7.1.8 当水中含有有害物质时，将会影响水泥的正常凝结，并可能对钢筋产生锈蚀作用。

7.1.9 砌筑砂浆通过配合比设计确定的配合比，是使施工中砌筑砂浆达到设计强度等级，符合砂浆试块合格验收条件，减小砂浆强度离散性的重要保证。

7.1.10 混凝土配合比设计，常采用计算与试验相结合的方法，并进行调整，得出施工所需要的混凝土配合比。

7.2 施工技术要求

7.2.2 本条从确保砌体结构整体性和有利于结构承载出发,对组砌方法提出的基本要求,施工中应予满足。

7.2.3 灰缝横平竖直,厚薄均匀,不仅使砌体表面美观,又使砌体的变形及传力均匀。

7.2.4 灰缝饱满度达到 73.6%时,砌体的抗压强度能满足设计规范所规定的值。提出 80%是保证砌体强度能满足设计要求。

“三一”砌砖法不论对水平灰缝还是竖向灰缝的砂浆饱满度都是有利的,从而对砌体的整体性和强度也是有利的。

7.2.5 淤泥多孔砖的孔洞垂直于受压面是保证砌体有最大的抗压和抗剪强度,砌筑前试摆,是为了协调组砌方式。

7.2.6 为了降低劳动强度和克服人工搅拌砂浆不易搅拌均匀的缺点,规定砌筑砂浆应采用机械搅拌,同时为了保证砌筑砂浆充分搅拌,保证其质量,对不同砂浆分别规定了搅拌时间。

7.2.7 根据有关试验和收集的国内资料,在一般气候情况下,水泥砂浆和水泥混合砂浆在 3h 和 4h 使用完,砂浆强度降低不会超过 20%,虽然对砌体强度有所影响,但降低幅度在 10%以内,又因为大部分砂浆已在之前使用完毕,对整个砌体的质量影响不大。当气温较高时,水泥凝结加速,砂浆拌制后的使用时间应予缩短。近年来,由于设计中对砌筑砂浆强度普遍提高,水泥用量增加,因此将砌筑砂浆拌制后的使用时间做了一些调整。

7.2.8、7.2.9 淤泥多孔砖砌体转角处和交接处的砌筑和接槎质量,是保证砌体结构整体性能和抗震性能的关键之一,而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。

7.2.10 为了确保接槎处砌体的整体性和美观。

7.2.11 淤泥多孔砖砌体水平灰缝厚度过薄和过厚,会降低砌体强度,因此宜通过上部灰缝厚度逐步校正。

7.2.13~7.2.16 淤泥多孔砖砌体构造柱施工要求。

7.2.17 砌体及混凝土的冬期施工应符合现行行业标准《建筑工

程冬期施工规程》JGJ/T 104 的要求。

7.3 安全措施

7.3.2 为了替留置斜槎创造有利条件，并有利于保证墙体的稳定性和组织流水施工，规定了砌体相邻工作段的高差不得超过一个楼层的高度，且不宜大于 3.6m。

7.3.4 防止雨水冲刷砂浆减低砂浆强度的措施。

7.3.5 在墙体上留置临时洞口时，若留置不当，会削弱墙体的整体性，故此条对留置洞口位置和洞口顶部处理都做出了相应规定。

7.4 工程质量检验

7.4.1 为保证砂浆试块具有代表性，对砂浆试块的要求。

7.4.2 参照《砌体结构设计规范》GB 50003 做出此条要求。

7.4.3 砌体中水平灰缝砂浆饱满度对砌体强度影响明显，施工中应随时抽查。本条款源自《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203。

7.4.7 允许偏差取自现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203。

7.5 工程验收

7.5.1 此条为淤泥多孔砖砌体应验收的隐蔽项目。其他隐蔽项目包括防潮层、垫块等。

7.5.2 为工程必要的验收资料 and 文件。

7.5.3 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。

7.5.4 砌体中的裂缝常有发生，且又涉及工程质量的验收。因此，本条分两种情况，对裂缝是否影响结构安全性作了不同的验收规定。