



CECS 20 : 90

中国工程建设标准化协会标准

蒸压灰砂砖砌体结构 设计与施工规程

SPECIFICATION FOR DESIGN AND
CONSTRUCTION OF MASONRY
CONSTRUCTED OF AUTOCLAVED SAND-LIME BRICKS



CHINA ASSOCIATION FOR ENGINEERING
CONSTRUCTION STANDARDIZATION

中国工程建设标准化协会标准

蒸 压 灰 砂 砖 砌 体 结 构
设 计 与 施 工 规 程

CECS 20 : 90

主编单位：全国砌体结构标准技术委员会

批准单位：中国工程建设标准化协会

批准日期：1990 年 9 月 25 日

1991 北京

前 言

蒸压灰砂砖砌体结构，在我国已得到普遍推广，它有节约粘土、不破坏耕地的优点，但是灰砂砖具有抗剪强度低、初期收缩变形大和施工质量不易控制的缺点，使其推广使用受到限制。为了使灰砂砖得到合理推广使用，本规程编制组进行了较为系统的试验研究，总结了设计、施工和使用的经验，在借鉴重庆、长沙等地的地方性规程的基础上制订了本规程，并多次征求了意见。经反复修改，最后由全国砌体结构标准技术委员会审查定稿。

现批准《蒸压灰砂砖砌体结构设计施工规程》**CECS 20 : 90**并推荐给各工程设计、施工单位使用。为了进一步提高本规程的质量，请各单位在执行过程中，注意积累资料，总结经验。如发现需要修改和补充之外，请将意见和有关资料寄交中国建筑东北设计院（沈阳市光荣街 65 号，邮政编码 110006），以便今后修订。

中国工程建设标准化协会

1990 年 9 月 25 日

目 录

主要符号	(1)
第一章 总 则	(1)
第二章 材 料	(2)
第三章 设计与构造要求	(5)
第四章 抗震设计	(8)
第一节 一般规定	(8)
第二节 地震作用和抗震承载力验算	(10)
第三节 构造柱及构造框架的构造要求	(13)
第五章 施工技术要求	(17)
附录一 轴向力影响系数 φ	(18)
附录二 本规程用词说明	(27)
附加说明	(28)

主要符号

作用和作用效应

- F_{EK} ——结构总水平地震作用标准值；
 G_{Eq} ——地震时结构的等效总重力荷载代表值；
 V ——剪力设计值；
 G_i ——重力代表值。

计算指标

- MU ——灰砂砖强度等级；
 M ——砂浆强度等级；
 f ——灰砂砖砌体抗压强度设计值；
 f_u ——灰砂砖砌体抗剪强度设计值；
 E ——灰砂砖砌体弹性模量；
 G ——灰砂砖砌体剪变模量；
 f_{vE} ——砌体沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值；
 f_t ——混凝土抗拉强度设计值；
 f_y ——钢筋抗拉强度设计值；
 σ_0 ——墙体截面平均正压应力。

几何参数

- A ——墙体截面积；
 A_c ——构造框架柱截面总面积；
 A_s ——钢筋截面总面积；
 B, b ——结构（墙或窗间墙）宽度；

H. h ——结构（房屋、层间墙、门洞墙、窗间墙）高度。

计算系数

φ ——轴向力影响系数；

α ——砌体强度调整系数；

α_{\max} ——水平地震影响系数最大值；

β ——构件的高厚比、墙柱共同工作系数；

ξ ——砌体强度的正应力影响系数；

η ——承载力抗震调整系数。

其 他

n ——总数（如楼层数、质点数等）。

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为了使蒸压灰砂砖（以下简称灰砂砖）在结构设计和施工中得到合理的应用与推广，特制订本规程。

第 1.0.2 条 本规程适用于一般工业与民用建筑及构筑物的灰砂砖砌体结构的设计与施工。

注：本规程不适用于多孔和空心灰砂砖砌体。

第 1.0.3 条 设计灰砂砖砌体结构时，除应遵守本规程的规定外，尚应遵守现行《砌体结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》及《砖石工程施工及验收规范》的有关规定。

第 1.0.4 条 对湿陷性黄土地区或膨胀土地区的灰砂砖砌体结构设计与施工要求，尚应符合国家现行的有关标准规范的规定。

第二章 材 料

第 2.0.1 条 灰砂砖和砂浆的强度等级,应按下列规定采用:

一、灰砂砖的强度等级:**MU25、MU20、MU15 和 MU10**。灰砂砖的技术要求、试验方法和检验规则应符合现行国家标准《蒸压灰砂砖》(JC153—75)的规定。

二、砂浆的强度等级:**M15、M10、M7.5、M5 和 M2.5**。砂浆强度等级的确定方法应遵守《建筑砂浆基本性能试验方法》的规定,但试块的底模应采用含水率不大于 2%的灰砂砖。

第 2.0.2 条 龄期为 28d 的灰砂砖砌体抗压强度设计值可按表 2.0.2 采用。当有可靠依据时,也可按试验值计算求得。

灰砂砖砌体的抗压强度设计值 (f) (MPa) 表 2.0.2

砖强度等级	砂 浆 强 度 等 级					砂浆强度	
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	1	0
MU25	3.80	3.15	2.83	2.50	2.18	1.98	1.11
MU20	3.40	2.82	2.53	2.24	1.95	1.77	1.00
MU15	2.94	2.44	2.19	1.94	1.69	1.54	0.86
MU10	2.40	1.99	1.79	1.58	1.38	1.26	0.70

第 2.0.3 条 龄期为 28d 的灰砂砖砌体的抗剪强度设计值可按表 2.0.3 采用。当有可靠试验依据时,也可按试验值计算求得。

当需要灰砂砖砌体的弯曲抗拉强度设计值时,可按试验结果确定;当无试验依据时,弯曲抗拉强度设计值可近似取抗剪强度设计值的 1.3 倍。

注:不得设计轴心受拉的灰砂砖砌体构件。

灰砂砖砌体沿灰缝截面破坏时的抗剪强度设计值 (MPa) 表 2.0.3

砌体类别	砂浆强度等级			
	M10	M7.5	M5	M2.5
灰砂砖砌体	0.12	0.10	0.08	0.06

第 2.0.4 条 下列情况，灰砂砖砌体的强度设计值应乘以调整系数 a ：

- 一、有吊车房屋和梁跨度 $\geq 9\text{m}$ 的多层房屋， $a=0.9$ 。
- 二、构件截面面积 $A < 0.3\text{m}^2$ 时， $a=0.7+A$ 。
- 三、当采用水泥砂浆砌筑时：
 1. 表 2.0.2 中的抗压强度设计值乘以 a 系数 0.85。
 2. 表 2.0.3 中的抗剪强度设计值乘以 a 系数 0.75。
- 四、当验算施工中房屋的构件时， $a=1.10$ 。

第 2.0.5 条 施工阶段砂浆尚未硬化的新砌体可按砂浆强度为 0 确定其强度；当砂浆强度等级低于 M2.5，而其强度为 1.0MPa 时，砌体强度设计值可按表 2.0.2 采用。

冬期施工时，灰砂砖砌体不应采用冻结法施工；当采用掺盐砂浆法施工时，砌体强度应通过试验确定。当无试验依据时，砂浆强度等级可按其常温施工时的强度等级提高二级，此时砌体强度和稳定性可不予验算。

第 2.0.6 条 灰砂砖砌体的弹性模量、剪变模量和线膨胀系数可按表 2.0.6 确定。摩擦系数可采用与普通粘土砖相同的数值。砌体的自重可按 20kN/m^3 采用。

砌体的弹性模量 E 、前变模量 G 和线膨胀系数 α_T 表 2.0.6

砂浆强度等级	$\geq M5$	M2.5
弹性模量 (E)	$1000f$	$900f$
剪变模量 (G)	$400f$	$360f$
线膨胀系数 (α_T)	$10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	

注： f ——灰砂砖砌体抗压强度设计值。

第三章 设计与构造要求

第 3.0.1 条 灰砂砖砌体结构在静载作用下的基本设计规定和粘土砖砌体结构相同，可按《砌体结构设计规范》(GBJ3—88) 第 3.1.1 条~第 3.2.10 条的规定采用。

第 3.0.2 条 无筋砌体构件的承载力计算可按《砌体结构设计规范》(GBJ3—88) 第四章和本规程附录一的规定进行，但设计时尚应注意遵守下列规定：

一、在计算受压构件时，本规程附录一给出的轴向力影响系数已考虑了高厚比增大系数 1.2 的影响。

二、轴向力的偏心距不宜超过 $0.7y$ 。

注： y ——截面重心到轴向力所在偏心方向截面边缘的距离。

第 3.0.3 条 构件的允许高厚比计算应按《砌体结构设计规范》(GBJ3—88) 第五章第一节的规定进行。

第 3.0.4 条 一般构造要求除应符合《砌体结构设计规范》(GBJ3—88) 第五章第二节的规定外，尚应符合：

地面或防潮层以下的砌体所用的最低强度等级 表 3.0.4

地 基 土 的 潮 湿 程 度	灰 砂 砖		混合砂浆	水泥砂浆
	严寒地区	一般地区		
稍潮湿的	MU15	MU15	M5	M5
很潮湿的	MU15	MU15	—	M5
含水饱和的	MU20	MU15	—	M7.5

注：有侵蚀介质的地基土不宜采用灰砂砖。

一、地面或防潮层以下的砌体所用的砖和砂浆的最低强度等级应符合表 3.0.4 的规定。

二、纵横墙交接处，当无构造柱且留直槎时，应沿竖向每隔 500mm 设拉结钢筋，其数量每 120mm 墙厚不得少于 1 ϕ 6，埋入长度从留槎处算起每边不少于 500mm。

三、女儿墙顶两皮砖下的水平缝内，宜设置 2 ϕ 6 钢筋，并沿墙四周圈通。

第 3.0.5 条 为防止灰砂砖砌体房屋底层墙体开裂，可采取下列措施：

一、在底层窗台下第一皮砖水平灰缝内设置 3 ϕ 6 钢筋，钢筋伸入窗间墙内长度每边不小于 500mm。

二、采用钢筋混凝土窗台板，窗台板嵌入窗间墙内每边不小于 250mm。

三、在窗台墙中间或窗台角墙体设置竖向通缝，通缝高度以自窗台向下 500mm 为宜。

第 3.0.6 条 为防止墙体由于温差引起开裂，可按《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)第五章第三节的有关规定采用。但由于灰砂砖干缩较大，各地在设计时可根据实践经验采用更有效的措施。

注：灰砂砖砌体房屋的温度伸缩缝的最大间距，宜小于《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)第五章第三节表 5.3.2 规定的限值。

第 3.0.7 条 圈梁的设置与构造要求除应符合《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)第六章第一节的规定外，尚应符合：

一、对多层房屋，圈梁应在外墙及每隔 15mm 左右的横墙上拉通，并伸入其余纵横墙内 1.5~2.0m。

二、不宜采用配筋砖圈梁。

三、房屋顶层宜设置现浇圈梁并沿内外墙圈通。

第 3.0.8 条 门窗洞口上宜采用钢筋混凝土过梁，过梁的计算应符合《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)第六章的有关规定。

第 3.0.9 条 墙梁、挑梁和筒拱设计除应符合《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)第六章的有关规定外,尚应符合:

一、地震区的墙梁应采用框支墙梁。墙梁两端的支承框架柱应向上延伸一至二层,并与墙梁上的楼层圈梁连成整体,延伸部分柱的截面与配筋可按计算确定或按本规程第四章的有关规定确定。

二、有洞口墙梁的墙肢宽度宜按《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)中表 6.3.2 规定的限值适当加大。

第四章 抗震设计

第一节 一般规定

第 4.1.1 条 房屋和构筑物的平面布置应力求简单规则，纵横墙宜分别对齐，沿高度对正贯通全高，窗间墙宜等宽均匀布置。

第 4.1.2 条 灰砂砖房屋总高度及层数不宜超过表 4.1.2 的规定。

多层灰砂砖房屋总高度(m)及层数限值 表 4.1.2

墙 体 (最小墙厚 0.24m)		设 防 烈 度		
		6	7	8
满足本章第三节一般构造 柱要求的房屋	总 高 度	21	18	15
	层 数	7	6	5
满足本章第三节构造框架 的房屋	总 高 度	24	21	18
	层 数	8	7	6

注：① 房屋总高度指室外地面到檐口的高度，半地下室可从地下室室内地坪算起，全地下室可从室外外面算起。

② 医院、学校等横墙较少的房屋，高度限值应降低 3m，层数应减少一层。

③ 房屋的层高不宜超过 4m。

第 4.1.3 条 抗震横墙除应满足静力和抗震承载力验算外，其最大间距不应超过表 4.1.3 的规定。

抗震横墙的最大间距 (m) 表 4.1.3

楼 (屋) 盖类别	设 防 烈 度		
	6	7	8
现浇及装配整体式钢筋混凝土	18	18	15
装配式钢筋混凝土	15	15	11

第 4.1.4 条 灰砂砖房屋的局部尺寸限值宜遵守表 4.1.4 的规定。

灰砂砖房屋局部尺寸限值 (m) 表 4.1.4

部 位	设 防 烈 度		
	6	7	8
承重窗间墙最小宽度	1.0	1.0	1.2
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0	1.0	1.5
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0	1.0	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.0	1.0	1.5
无锚固女儿墙 (非入口处) 的最大高度	0.5	0.5	0.5

第 4.1.5 条 灰砂砖多层房屋的水平地震作用可采用底部剪力法计算, 地震作用沿高度按倒三角形比例分配。

第 4.1.6 条 灰砂砖房屋的最大高宽比符合表 4.1.6 的规定时, 可不作整体弯曲验算。

房屋最大高度比限值 **表 4.1.6**

设 防 烈 度	6	7	8
房屋总高度 (H) 房屋总宽度 (B)	2.5	2.5	2.0

第 4.1.7 条 灰砂砖房屋可不进行天然地基和基础的抗震承载力验算。

第二节 地震作用和抗震承载力验算

第 4.2.1 条 灰砂砖房屋一般可在建筑结构的两个主轴方向分别考虑水平地震作用，并进行抗震承载力验算；各方向的水平地震作用应全部由该方向的抗侧力构件承担。

第 4.2.2 条 计算地震作用时，房屋的重力代表值取结构和构配件自重标准值和各可变荷载组合值之和，各可变荷载组合值系数应按表 4.2.2 的规定采用。

组合值系数 **表 4.2.2**

可 变 荷 载 类 型		组 合 值 系 数
雪荷载		0.5
屋面积灰荷载		0.5
屋面活荷载		0.0
按实际情况考虑的楼面活荷载		1.0
按等效均布荷载	藏书库、档案库	0.8
考虑的楼面活荷载	其他民用建筑	0.5

第 4.2.3 条 采用底部剪力法计算地震作用时，各楼层可仅考虑一个自由度，灰砂砖房屋的水平地震作用标准值应按下列公式计算（图 4.2.3）：

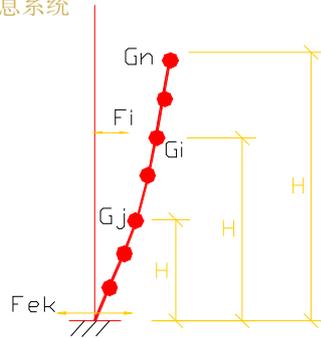


图 4.2.3 结构水平地震作用计算简图

$$F_{Ek} = \alpha_{max} G_{Eq} \quad (4.2.3-1)$$

$$G_{Eq} = \sum_{i=1}^n G_i \quad (4.2.3-2)$$

$$F_i = \frac{G_i H_i}{\sum_{j=1}^n G_j H_j} F_{Ek} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (4.2.3-3)$$

- 式中
- F_{Ek} ——结构总水平地震作用标准值；
 - α_{max} ——水平地震影响系数最大值，当烈度为 6 度、7 度、8 度时， α_{max} 分别为 0.04、0.08、0.16；
 - G_{Eq} ——结构等效总重力荷载，单质点取总重力荷载代表值，多质点可取总重力荷载代表值的 85%；
 - F_i ——质点 i 的水平地震作用标准值；
 - G_i 、 G_j ——分别为集中于质点 i 、 j 的重力荷载代表值，应按本节第 4.2.2 条确定；
 - H_i 、 H_j ——分别为质点 i 、 j 的计算高度。

第 4.2.4 条 采用底部剪力法计算突出屋面的屋顶间、女儿墙、烟囱等地震作用效应时，宜乘以增大系数 3，此增大部分的地震作用效应不应往下传递。

第 4.2.5 条 结构的楼层水平地震剪力应分别按下列原则分配：

- 一、现浇和装配整体式钢筋混凝土的楼、屋盖等刚性楼盖建

筑，宜按抗侧力构件等效刚度的比例分配。

二、木楼、屋盖等柔性楼盖建筑，宜按抗侧力构件从属面积上重力荷载代表值的比例分配。

三、普通预制板的装配式钢筋混凝土楼盖、屋盖的建筑，可取上述两种分配结果的平均值。

第 4.2.6 条 进行地震剪力分配和截面验算时，层间墙段的抗侧力刚度应分别按下列原则确定：

- 一、当 $h/b < 1$ 时，只考虑剪切变形。
- 二、当 $1 \leq h/b \leq 4$ 时，应同时考虑弯曲和剪切变形。
- 三、当 $h/b > 4$ 时，可不计其刚度。

式中 h ——楼层层高；
 b ——墙段长度。

第 4.2.7 条 多层灰砂砖房屋，可只选择承载面积大或竖向应力较小的墙段进行截面抗剪验算。

第 4.2.8 条 灰砂砖墙体在抗剪验算时，沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值应按下列公式确定：

$$f_{vE} = \xi_N f_v \quad (4.2.8)$$

式中 f_{vE} ——砌体沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值；
 f_v ——非抗震设计的砌体抗剪强度设计值，按表 2.0.3 采用；
 ξ_N ——砌体强度的正应力系数，可按表 4.2.8 采用。

砌体强度的正应力影响系数 ξ_N 表 4.2.8

$\frac{\sigma_0}{f_v}$	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	15.0
ξ_N	1.00	1.15	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90	2.05	2.20	2.35	2.50	3.25

注：① σ_0 为对应于重力荷载代表值的砌体截面平均压应力。

② $\xi_N = 1 + 0.15 \frac{\sigma_0}{f_v}$ 。

第 4.2.9 条 灰砂砖墙体的截面抗震承载力应按下列公式验算：

$$V \leq f_{vE} A / R_E \quad (4.2.9)$$

式中 V ——墙体承受的剪力设计值；
 A ——验算截面的墙体截面毛面积；
 η ——承载力调整系数，对两端均有构造柱的抗震墙和自承重墙分别取 0.9 和 0.75，对其他抗震墙取 1.0。

第 4.2.10 条 按本章第三节的要求，设置了构造框架的灰砂砖墙体的截面抗震承载力应按下式验算：

$$V \leq \beta f_{VE} A + 0.5 f_t A_c + 0.1 f_y A_s \quad (4.2.10)$$

式中 β ——墙柱共同工作系数，无洞墙取 1.0，开洞墙取 0.7；
 A ——验算墙体中扣除构造框架柱截面积后的墙体截面面积；
 f_t 、 A_c ——分别为构造框架柱混凝土轴心抗拉强度设计值和构造框架柱截面总面积；
 f_y 、 A_s ——分别为构造框架柱内钢筋抗拉强度设计值和钢筋截面总面积。

第三节 构造柱及构造框架的构造要求

第 4.3.1 条 灰砂砖房屋应按表 4.3.1 的规定设置钢筋混凝土灰砂砖房屋构造柱、构造框架设置要求 表 4.3.1

房屋层数			设 置 部 位
6 度	7 度	8 度	
4~5	3~4	2~3	外墙四角，楼梯间四角，大房间内外墙交接处
6	5	4	外墙四角，楼梯间四角，大房间内外墙交接处，山墙与内纵墙交接处，隔开间横墙（轴线）与外纵墙交接处
7	6	5	外墙四角，楼梯间四角，大房间内外墙交接处，各内墙（轴线）与外墙交接处，8 度时，内纵墙与横墙（轴线）交接处
8	7	6	按本节有关规定设置构造框架，凡纵横墙交接处均设置构造框架柱，柱间距不宜大于 4.8m

注：外廊式或单面走廊式房屋及学校、医院等横墙较少的房屋，应由房屋增加一层后的层数，按表 4.3.1 设置构造柱或构造框架（外廊式或单面走廊式房屋的走廊内侧的纵墙视为外墙）。

构造柱或构造框架。

第 4.3.2 条 构造柱和圈梁的截面尺寸和其他构造措施应按《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89) 的有关规定采用。

第 4.3.3 条 构造框架中柱的设置应符合下列要求：

一、当房屋基础为混凝土条形基础时，柱必须从基础开始（图 4.3.3—1）；当基础为砖或毛石基础时，柱必须从室外地坪以下 0.5m 开始，且应设置纵、横墙拉通的地圈梁（图 4.3.3—2）。

二、构造框架柱的截面尺寸不应小于 240mm×240mm，纵向钢筋不宜小于 4Ø14，箍筋不应小于 Ø6，间距不应大于 200mm，房屋外墙阳角的构造框架柱可适当加大截面和配筋。

三、其他构造措施应符合《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89)

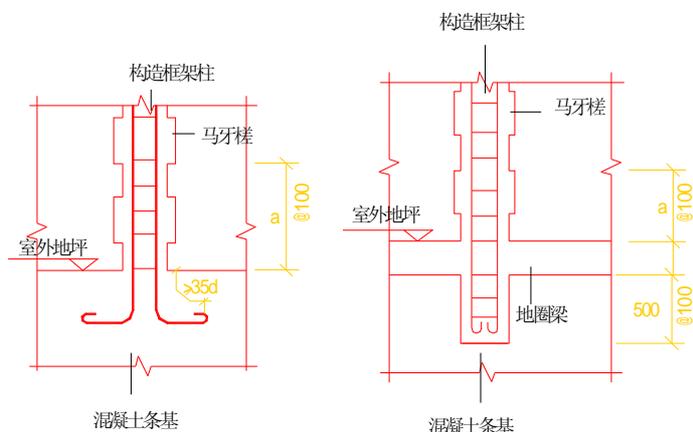


图 4.3.3-1 构造框架柱与混凝土条基连接示意图

图 4.3.3-2 构造框架柱与砖或毛石基础连接示意图

注： $a \geq \frac{1}{6}$ 层高且大于等于 450mm。

的有关规定。

第 4.3.4 条 构造框架中的圈梁设置应符合下列要求：

一、按表 4.3.1 设置构造框架的结构，必须在房屋的每个楼层设置圈梁，H 沿房屋的纵横墙拉通，屋盖处必须采用现浇钢筋混凝土圈梁。

二、圈梁的截面尺寸不应小于 240mm×180mm，圈梁的主筋不应小于 4 Φ 12，箍筋不应小于 Φ 6，间距不应大于 200mm。

三、采用现浇钢筋混凝土楼盖时，应利用伸入纵横墙的板带形成圈梁，其截面及配筋同本条二的规定。

四、圈梁的其他构造措施应符合《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89) 的有关规定。

第 4.3.5 条 构造框架中柱和圈梁的连接应符合下列要求：

一、柱与圈梁相交的节点应加密柱的箍筋，加密范围在圈梁上下不小于 1/6 层高和 450mm，加密部分的箍筋间距不应大于 100 mm。

二、柱和圈梁必须有可靠的连接，柱内钢筋在顶层应锚入圈梁，圈梁的钢筋在穿过柱或锚入柱内，柱和圈梁钢筋的锚入长度不应小于 35d 和 500mm (图 4.3.5—1、图 4.3.5—2)，钢筋锚入长度范围内的箍筋间距不应大于 100mm。

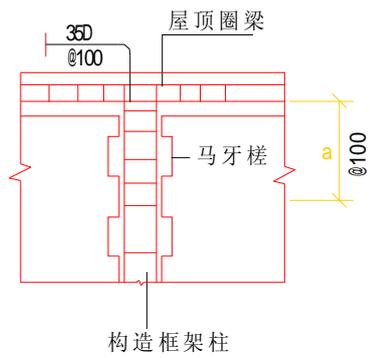


图4.3.5-1 构造框架柱钢筋在顶层圈梁的锚固示意图

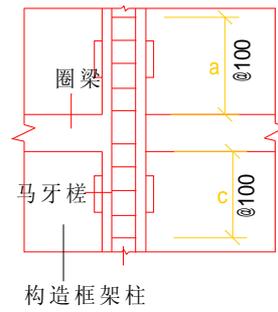


图4.3.5-2 构造框架柱钢筋在楼层处的连接示意图

注：图中 $a \geq \frac{1}{6}$ 层高且大于等于 450mm。

第五章 施工技术要求

第 5.0.1 条 灰砂砖砌体工程的施工和验收除应符合《砖石工程施工及验收规范》(GBJ203—83)的有关规定外,尚应符合本章的规定。

第 5.0.2 条 灰砂砖出釜后应放置一段时间后砌筑,放置时间不宜少于一个月。

第 5.0.3 条 砌筑灰砂砖砌体时,砖的含水率宜控制在 5%~8%;在干燥天气,灰砂砖应在砌筑前 1~2d 浇水;禁止使用干砖或含饱和水的砖砌筑墙体,也不宜在雨天砌筑。

第 5.0.4 条 灰砂砖砌体宜采用较大灰膏比的混合砂浆。

注:有条件时,可优先采用高粘结性的专用砂浆。

第 5.0.5 条 灰砂砖砌筑砂浆应饱满,水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%;砌筑过程中需校直时,必须在砂浆凝结前进行。

第 5.0.6 条 清水墙体必须进行二次勾缝,勾缝砂浆宜采用细砂拌制的 1:1.5 水泥砂浆。

第 5.0.7 条 灰砂砖砌体每天可砌高度不宜超过一步脚手架的高度,也不宜超过 1.5m。

第 5.0.8 条 灰砂砖不宜与粘土砖或其他品种的砖同层混砌。

附录一 轴向

轴向力影响系数 φ

β	e/h 或									
	0	0.025	0.05	0.075	0.10	0.125	0.15	0.175	0.20	0.22
≤ 3	1	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68	0.62
4	0.97	0.93	0.89	0.84	0.79	0.83	0.67	0.62	0.56	0.51
6	0.93	0.89	0.84	0.74	0.73	0.67	0.62	0.56	0.51	0.47
8	0.88	0.83	0.78	0.73	0.67	0.62	0.57	0.52	0.47	0.42
10	0.82	0.77	0.72	0.67	0.62	0.57	0.52	0.47	0.43	0.39
12	0.76	0.72	0.67	0.62	0.57	0.52	0.47	0.43	0.39	0.35
14	0.70	0.66	0.61	0.57	0.52	0.48	0.43	0.39	0.36	0.32
16	0.64	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44	0.40	0.36	0.33	0.29
18	0.59	0.55	0.51	0.48	0.44	0.40	0.37	0.33	0.30	0.27
20	0.54	0.50	0.47	0.44	0.40	0.37	0.34	0.30	0.28	0.25
22	0.49	0.46	0.43	0.40	0.37	0.34	0.31	0.28	0.25	0.23
24	0.45	0.42	0.39	0.37	0.34	0.33	0.28	0.26	0.23	0.21
26	0.41	0.39	0.36	0.34	0.31	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20
28	0.37	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18
30	0.34	0.32	0.31	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.17

力影响系数 ϕ

(砂浆强度等级 $M \geq 5$)

e/h_T										
0.225	0.275	0.30	0.325	0.35	0.375	0.40	0.425	0.45	0.475	0.50
0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27	0.25
0.47	0.43	0.39	0.35	0.32	0.29	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19
0.42	0.38	0.35	0.32	0.29	0.26	0.24	0.21	0.20	0.18	0.16
0.38	0.35	0.31	0.28	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14
0.35	0.31	0.28	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13
0.32	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.11
0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10
0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09
0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08
0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08
0.21	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07
0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06
0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05
0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05

轴向力影响系数 φ

β	e/h 或									
	0	0.025	0.05	0.075	0.10	0.125	0.15	0.175	0.20	0.225
≤ 3	1.0	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68	0.62
4	0.96	0.92	0.87	0.82	0.77	0.71	0.66	0.60	0.55	0.50
6	0.91	0.86	0.81	0.76	0.70	0.65	0.59	0.54	0.49	0.45
8	0.84	0.80	0.75	0.69	0.64	0.59	0.54	0.49	0.44	0.40
10	0.78	0.73	0.68	0.63	0.58	0.53	0.48	0.44	0.40	0.36
12	0.71	0.66	0.62	0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.36	0.32
14	0.64	0.60	0.56	0.52	0.47	0.43	0.40	0.36	0.32	0.29
16	0.58	0.54	0.50	0.47	0.43	0.39	0.36	0.32	0.29	0.26
18	0.52	0.49	0.45	0.42	0.39	0.32	0.32	0.29	0.27	0.24
20	0.46	0.43	0.41	0.38	0.35	0.29	0.30	0.27	0.24	0.22
22	0.42	0.40	0.37	0.35	0.32	0.29	0.27	0.24	0.22	0.20
24	0.38	0.36	0.34	0.31	0.29	0.27	0.25	0.22	0.20	0.18
26	0.34	0.32	0.31	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.17
28	0.31	0.29	0.28	0.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.17	0.16
30	0.28	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14

e/h_T										
0.25	0.275	0.30	0.325	0.35	0.375	0.40	0.425	0.45	0.475	0.50
0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27	0.25
0.45	0.41	0.37	0.34	0.31	0.28	0.26	0.23	0.21	0.20	0.18
0.40	0.37	0.33	0.30	0.27	0.25	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15
0.36	0.33	0.30	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13
0.32	0.29	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12
0.29	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10
0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09
0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08
0.22	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07
0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07
0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06
0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05
0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05
0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05
0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04

轴向力影响系数 φ

β	e/h 或									
	0	0.025	0.05	0.075	0.10	0.125	0.15	0.175	0.20	0.225
≤ 3	1.00	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68	0.62
4	0.94	0.89	0.85	0.79	0.74	0.68	0.63	0.57	0.52	0.48
6	0.87	0.82	0.77	0.71	0.66	0.61	0.55	0.50	0.46	0.42
8	0.78	0.74	0.69	0.64	0.59	0.54	0.49	0.44	0.40	0.36
10	0.70	0.65	0.61	0.56	0.52	0.47	0.43	0.39	0.35	0.32
12	0.62	0.58	0.54	0.50	0.46	0.42	0.38	0.35	0.31	0.28
14	0.54	0.51	0.47	0.44	0.41	0.37	0.34	0.31	0.28	0.25
16	0.47	0.45	0.42	0.39	0.36	0.33	0.30	0.27	0.25	0.22
18	0.42	0.39	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27	0.24	0.22	0.20
20	0.37	0.35	0.33	0.31	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18
22	0.32	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16
24	0.29	0.28	0.26	0.25	0.23	0.21	0.20	0.18	0.16	0.15
26	0.26	0.25	0.23	0.22	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15	0.13
28	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12
30	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.11

(砂浆强度为 1MPa)

附表 1.3

e/h_T										
0.25	0.275	0.30	0.325	0.35	0.375	0.40	0.425	0.45	0.475	0.50
0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27	0.25
0.43	0.39	0.35	0.32	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17
0.38	0.34	0.31	0.28	0.25	0.23	0.20	0.19	0.17	0.15	0.14
0.33	0.30	0.27	0.24	0.22	0.19	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12
0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10
0.25	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09
0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08
0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07
0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06
0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.05
0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05
0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04
0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03

轴向力影响系数 φ

β	e/h 或									
	0	0.025	0.05	0.075	0.10	0.125	0.15	0.175	0.20	0.225
≤ 3	1	0.09	0.97	0.94	0.89	0.84	0.79	0.73	0.68	0.62
4	0.83	0.78	0.73	0.68	0.63	0.57	0.52	0.48	0.43	0.39
6	0.68	0.64	0.59	0.55	0.51	0.46	0.42	0.38	0.35	0.31
8	0.55	0.51	0.48	0.44	0.41	0.37	0.34	0.31	0.28	0.25
10	0.44	0.41	0.39	0.36	0.33	0.31	0.28	0.25	0.23	0.21
12	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.17
14	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.16
16	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.15	0.17	0.12
18	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
20	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09
22	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08
24	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07
26	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06
28	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06
30	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05

(砂浆强度为 0)

附表 1.4

e/h_T										
0.25	0.275	0.30	0.325	0.35	0.375	0.40	0.425	0.45	0.475	0.50
0.57	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27	0.25
0.35	0.32	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13
0.28	0.25	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10
0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08
0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05
0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04
0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
0.08	0.08	0.07	0.06	0.02	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02
0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01

矩形截面受压构件，当 $\beta \leq 3$ 时的影响系数：

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12 (e/h)^2} \quad (\text{附 1.1})$$

式中 e ——轴向力的偏心距；
 h ——矩形截面偏心方向的边长；
 β ——构件的高厚比。

当 $\beta > 3$ 时的影响系数：

$$\varphi = \frac{1}{1 + 12 \left\{ \frac{e}{h} + \sqrt{\frac{1}{12} \left(\frac{1}{\varphi_0} - 1 \right) \left[1 + b \frac{e}{h} \left(\frac{e}{h} - 0.2 \right) \right]} \right\}^2} \quad (\text{附 1.2})$$

式中轴心受压稳定系数 φ_0 为：

$$\varphi_0 = \frac{1}{1 + 1.4 \alpha \beta^2} \quad (\text{附 1.3})$$

式中 α ——与砂浆强度有关的系数。
 当砂浆强度等级 $\geq M5$ 时， $\alpha = 0.0015$ ；
 当 $M2.5$ 时， $\alpha = 0.002$ ；
 当 $M1.0$ 时， $\alpha = 0.003$ ；
 当 $M0.4$ 时， $\alpha = 0.0045$ 。

当计算 T 形截面的 φ 时，以折算厚度 h_T 代替公式 (附 1.2) 中的 h 。 $h_T = 3.5i$ ， i 为 T 形截面的回转半径。

附录二 本规程用词说明

一、为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样作不可的用词：
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. 表示允许有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”或“可”；反面词采用“不宜”。

二、条文中必须按指定的标准、规范或其他有关规定执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……规定”，非必须按所指定的标准、规范或其他规定执行时，写法为“可参照……”。

附加说明

本规程主要起草人名单

主要起草人员：中国建筑东北设计院 苑振芳 纪晓惠
上海建筑材料工业学院 钱义良
上海同济大学 朱伯龙 程才渊
郑 颐
湖南大学 陈行之 梁建国
重庆建筑科学研究所 易先太 林文修
长沙城建科研所 徐仁 袁策玉
黄晓晗

审 查 单 位：全国砌体结构标准技术委员会