

陶粒发泡混凝土砌块应用技术规程

Technical specification for application of
ceramsite foamed concrete block

DB21/XXXX-XXXX

20xx

1 总则

1.0.1 为规范陶粒发泡混凝土砌块在工业与民用建筑中的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理，确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于采用陶粒发泡混凝土砌块为自承重墙体及保温隔热用墙体的工业与民用建筑墙体的设计、施工和验收。

1.0.3 陶粒发泡混凝土砌块的设计、施工与验收，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 陶粒发泡混凝土砌块 ceramsite foamed concrete block

以水泥为胶凝材料、陶粒为骨料，粉煤灰为掺合料，与泡沫剂、外加剂和水按一定比例均匀混合搅拌制成具有一定流动性的拌合料后，经模具内浇注成型、养护、脱模、切割、再养护等工艺过程而制成的轻质混凝土砌块。本规程简称“砌块”。

2.1.2 陶粒发泡混凝土砌块专用砌筑砂浆 special masonry mortar for ceramsite foamed concrete block

以水泥、砂和各种添加剂为主要原材料，适用于砌块薄层砌筑工艺，用于砌筑陶粒发泡混凝土砌块的预拌或干混砂浆，简称专用砌筑砂浆。

2.1.3 薄层砌筑 thin bed laying

采用专用砌筑砂浆砌筑，其水平灰缝厚度不大于 3mm 的砌筑工艺。

2.1.4 陶粒发泡混凝土砌块专用抹灰砂浆 plastering mortar for ceramsite foamed concrete block

由水泥或石膏、外加剂和砂制成的用于陶粒发泡混凝土砌块墙体的抹灰材料，简称专用抹灰砂浆。

2.2 符号

2.2.1 材料性能

MU ——砌块强度等级；
 D ——冻融循环次数；
 M_{cf} ——砌筑砂浆强度等级；
 f ——砌体抗压强度设计值；
 f_v ——砌体沿通缝截面抗剪强度设计值；
 R_w ——计权隔声量；
 λ_{cf} ——陶粒发泡混凝土导热系数；
 S_{cf} ——陶粒发泡混凝土蓄热系数。

2.2.2 几何参数

H 、 H_1 ——砌块高度；
 B ——砌块宽度；
 L 、 L_1 ——砌块实际长度；
 H_0 ——墙体的计算高度；
 h ——墙体厚度；
 b_s ——在宽度 S_1 范围内的门窗洞口宽度；
 S_1 ——相邻横墙之间的距离；
 b_c ——构造柱沿墙长方向的宽度；
 l ——构造柱的间距。

2.2.3 计算系数

Y_0 ——结构重要性系数；
 S ——荷载效应组合的设计值；
 $R(\cdot)$ ——结构构件的抗力函数；
 Y_{RA} ——陶粒发泡混凝土构件的承载力调整系数；
 w_k ——垂直于自承重墙面的风荷载标准值；
 β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数；
 μ_s ——风荷载体型系数；
 w_0 ——基本风压；
 Y_Q ——风荷载分项系数；
 Y_1 ——自承重砌体墙系数；
 M ——风荷载组合时计算截面的弯矩设计值；
 N ——计算截面的轴向力设计值；
 W ——墙计算截面的抵抗矩；
 A ——墙计算截面的有效面积；
 f_{tm} ——砌体沿通缝弯曲抗拉强度设计值；

g_{Ehk} ——自承重墙平面外水平地震作用标准值；

Y ——非结构构件功能系数；

η ——非结构构件类别系数；

ζ_1 ——状态系数；

ζ_2 ——位置系数；

$\alpha_{\max}$ ——地震影响系数最大值；

g_k ——自承重墙单位墙的策略荷载标准值；

g_{Eh} ——自承重墙平面外水平地震作用设计值；

Y_{Eh} ——水平地震作用分项系数；

$[H/h]_{\max}$ ——抗震设防地区自承重砌体悬臂墙高厚比限值；

H_0 ——墙体的计算高度；

μ_1 ——自承重墙 $[\beta]$ 的修正系数；

μ_2 ——有门窗洞口墙 $[\beta]$ 的修正系数；

$[\beta]$ ——墙的允许高厚比。

3 材料性能与砌体计算指标

3.1 砌块

3.1.1 砌块不得有未切割面，其切割面不得有鱼鳞状附着屑。砌块的常用规格尺寸见表 3.1.1。AE

表 3.1.1 砌块的常用规格尺寸（mm）

长度 <i>L</i>	宽度 <i>B</i>	高度 <i>H</i>
600 390	100 120 200 240 300	200 240 300
注：如需其他规格，由供需双方协商确定		

3.1.2 砌块产品外形尺寸允许误差应按表 3.1.2 的规定采用。当采用薄层砌筑时，砌块应为优等品，且砌块的长度允许正误差不应大于 2mm。

表 3.1.2 砌块外观质量

检验项目	指标	
	优等品	合格品
尺寸的允许偏差： 长度/mm 高度、宽度/mm	±2	±3
	±1	±2
缺棱掉角： 三个方向投影尺寸的最大值，不大于/mm 大于以上尺寸的缺棱掉角个数，不多于/个	5	20
	1	2
裂纹延伸的最大累计投影尺寸，不大于/mm	10	30
平面弯曲	不允许	
表面疏松、层裂	不允许	
表面油污	不允许	

3.1.3 砌块的强度等级应符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 砌块的强度等级

强度级别	立方体抗压强度/MPa		体积密度范围 /(kg/m ³)	试验方法
	组平均值	单组最小值		《蒸压加气混凝土 性能试验方法》
MU2.5	≥2.5	≥2.0	≤650	

MU3.5	≥3.5	≥2.8	≤750	GB/T 11969
MU5.0	≥5.0	≥4.0	≤850	
MU7.5	≥7.5	≥6.0	≤950	

3.1.4 砌块的密度等级分为 600、700 、800 和 900 四个级别，应符合表 3.1.4 的规定。

表 3.1.4 砌块的干密度等级（kg/m³）

干密度等级	600	700	800	900
体积密度范围	>550, ≤650	>650, ≤750	>750, ≤850	>850, ≤950

3.1.5 砌块的碳化系数不应小于 0.85，碳化系数试验方法按国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 规定执行。

3.1.6 砌块的软化系数不应小于 0.85，软化系数试验方法按国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 规定执行。

3.1.7 砌块的抗冻性能应符合表 3.1.7 的要求。

表 3.1.7 砌块抗冻性能要求

使用条件	抗冻标号	质量损失%	冻后强度/MPa			
			MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5
内墙	D25	≤5.0	≥2.0	≥2.8	≥4.0	≥6.0
外墙	D35					

注： D 指冻融循环次数。

砌块抗冻性试验方法按现行国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 规定执行。

3.1.8 砌块的导热系数λ_{cf}和蓄热系数s_{cf}理论计算值按表 3.1.8 采用。

表 3.1.8 砌块的导热系数和蓄热系数理论计算值

性能参数	单位	产品等级				
		H12	H14	H16	H18	H20
导热系数	W/(m·K)	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20
蓄热系数	W/(m ² ·K)	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00

注：1、砌块导热系数、蓄热系数理论计算值为绝干状态、导热系数的条件为平均温度25℃；

2、砌块作为单一材料围护结构时，热阻或传热系数计算应考虑灰缝的影响，当采用专用砌筑砂浆时，灰缝影响系数取 1.25，当采用专用砌筑砂浆时，灰缝影响系数取 1.0。

3.1.9 砌块出厂时采用标准法测得的干燥收缩值不应大于 0.50mm/m。

3.1.10 砌块进场必须提供放射性指标检测报告。严禁使用不符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 有关规定的砌块。

3.2 砂浆

3.2.1 砌筑砂浆根据抗压强度分为 $M_{cf}5$ (M5)、 $M_{cf}7.5$ (M7.5) 和 $M_{cf}10$ (M10) 三个强度等级。专用砌筑砂浆性能应符合下列规定。

- 1、外观均匀一致，无结块；
- 2、28d 抗压强度， $M_{cf}5$ 不小于 5.0MPa， $M_{cf}7.5$ 不小于 7.5MPa， $M_{cf}10$ 不小于 10.0MPa；
- 3、可操作时间不小于 1.5h；
- 4、晾置时间不少于 4min；
- 5、保水率不小于 99.0%；
- 6、收缩率不大于 0.2%。

3.2.2 砌筑砂浆除应有一定强度外，还应有良好工作性能。设计有抗冻性要求的墙体，砂浆应进行冻融试验，砂浆抗冻性能应与砌块相同。墙体砌筑与抹灰宜采用与砌块材料性能相适应的专用砌筑砂浆与专用抹灰砂浆。lzq7IGf02E

3.2.3 砂浆的稠度应根据砌块类型、湿度和施工工艺通过试验确定，宜为 60mm~110 mm，分层度不应大于 20mm。NrpoJac3v1

3.2.4 砂浆拌和物的密度不应大于 1800kg/m³。

3.2.5 抹灰砂浆应符合下列规定：

1、抹灰砂浆的抗压强度等级及粘结强度最低限值和收缩率指标应满足行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 相关规定要求；

2、外墙抹灰砂浆宜采用防裂砂浆，砂浆强度等级不宜小于 $M_{cf}5$ ；

3、地下室及潮湿环境应采用具有防水性能的水泥砂浆或预拌防水砂浆；

4、打底抹灰砂浆的强度等级不应低于砌块的强度等级，且不宜超出二个强度等级。

5、墙体宜采用薄层抹灰砂浆。

3.2.6 砌体表面界面处理材料应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 的要求。

3.2.7 聚合物水泥浆或聚合物水泥砂浆中采用的聚合物乳液应根据工程要求按产品说明进行选用，并作好质量检验和验收工作。聚合物乳液不得采用聚乙烯醇缩甲醛。

3.2.8 砂浆的其它性能指标尚应符合现行行业标准《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC 890 和国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的要求。

3.3 其它材料

3.3.1 用于接缝和节点增强的拉结钢材应符合设计要求和建筑用钢材的有关规定。用于增强和抗裂的钢丝网的网材应做防锈处理，网目规格不应大于 20mm×20mm，钢丝直径不应小于 0.8mm。VN777sL

3.3.2 砌块砌体中混凝土构件的材料应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求执行。

3.3.3 抹灰基层和抹灰面层中采用的纤维网布应为耐碱玻璃纤维网格布，其耐碱拉伸断裂强力 and 耐碱拉伸断裂强力保留率应符合表 3.3.3 的规定。V714jRB8Hs

表 3.3.3 耐碱玻璃纤维网格布性能要求

检验项目		耐碱拉伸断裂强力 N/50mm		耐碱拉伸断裂强力保留率%	
		经向	纬向	经向	纬向
性能要求	中碱玻纤网	≥750		≥50	
	耐碱玻纤网	≥1000		≥75	

3.3.4 配制纤维防裂砂浆采用的有机或无机纤维，应符合相关标准的要求。

3.3.5 粘结材料、勾缝材料、防水材料等其它材料应符合相关产品技术标准的要求。

3.3.6 连接材料应符合下列规定：

- 1、金属连接部件应进行防腐蚀处理或采用不锈钢连接件；
- 2、非金属连接部件应满足相关标准的承载力及耐久性要求，其产品说明书应注明材料使用寿命期限，不得采用再生材料制品。

3.3.7 控制缝、抗震隔离缝的填缝材料应采用弹性密封材料，如聚硫化物、聚氨脂或硅树脂等填缝。

3.3.8 嵌缝腻子、硅酮密封及防水材料的产品说明书中应有耐老化指标；

3.3.9 外墙体所采用的饰面涂料应具有防水透气性。

3.4 砌体计算指标

3.4.1 砌筑砂浆龄期为 28d 的砌块砌体抗压强度设计值，施工质量控制等级为 B 级时，按表 3.4.1 采用。

表 3.4.1 砌块高度为 250mm 的砌体抗压强度设计值 f (N/mm²)

砂浆强度等级	强度等级			
	MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5
≥M _{cf} 5 (M5)	0.67	0.90	1.30	1.96

注：有系统的试验数据时可另定。

3.4.2 当砌块高度小于 250mm 且不小于 200mm、长度大于 600mm 时，其砌体抗压强度设计值应乘以块形折减系数 C ， C 值应按 (3.4.1) 式计算。

$$C = 0.01 \times \frac{H_1^2}{L_1} \leq 1$$

(3.4.1)

式中： H_1 砌块高度 (mm)；

L_1 砌块实际长度 (mm)。

3.4.3 砌筑砂浆龄期为 28d 的砌块砌体沿通缝截面抗剪强度设计值按表 3.4.3 采用。

表 3.4.3 砌体沿通缝截面抗剪强度设计值 f_v (N/mm²)

砂浆强度等级	沿通缝截面抗剪强度设计值
≥M _{cf} 5 (M5)	0.05

注：有系统的试验数据时可另定。

3.4.4 砌筑砂浆龄期为 28d 的砌块砌体弹性模量按表 3.4.4 采用。

表 3.4.4 砌体弹性模量 E_m (N/mm²)

砂浆强度等级	砌块强度等级			
	MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5
≥M _{cf} 5 (M5)	1180	1600	2200	2600

注：有系统的试验数据时可另定。

3.4.5 砌体的线膨胀系数可取为 $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ (温度范围为：0~100℃)，泊松比可取为 0.20。

3.4.6 砌体沿砌体或混凝土滑动的摩擦系数：干燥摩擦面为 0.70；潮湿摩擦面为 0.60。

砌块砌体的自重按砌块干密度的1.4倍采用。

4 建筑与节能设计

4.1 建筑设计

4.1.1 砌块墙体应按下列原则进行排块设计：

- 1 根据工程设计确定的建筑模数，确定块体的排列组合规则；
- 2 确定门窗洞口、过梁、配筋带、构造柱的位置、尺寸和构造；
- 3 砌块排列应整齐且有规律性，避免通缝；应以大规格砌块为主砌块，大规格主砌块占砌块总数应在70%以上，辅助砌块块长不宜小于150mm；
- 4 确定墙体与结构构件的连接关系。

4.1.2 有下列情况之一，不得采用陶粒发泡混凝土砌块：

- 1 建筑物防潮层以下墙体和地下室外墙；
- 2 长期浸水或长期受干湿交替部位；
- 3 受化学环境侵蚀的环境，如强酸（碱）或高浓度二氧化碳；
- 4 砌体表面经常处于 80℃以上的高温环境；
- 5 烟道、排气管道；
- 6 长期处于有振动源环境的墙体。

4.1.3 墙体的厚度符合下列要求：

- 1．墙体的厚度应满足保温隔热、隔声、防火等有关标准的要求，并采用其中的最大厚度值，外墙的厚度不宜小于200mm，内墙的厚度不宜小于100mm；
- 2．对有耐火要求的墙体应按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016有关规定选用块体材料及墙厚。
- 3．砌块墙体的隔声要求应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的规定，按建筑物的使用功能确定其隔声标准等级及墙体厚度。砌块的隔声性能值以实测数据为准，当无实测数据时，可参照表4.1.3数据采用。

表4.1.3 砌块墙的隔声性能

序号	墙体做法	计权隔声量 $R_w(dB)$
1	80mm 厚砌块墙，双面抹灰10mm	38.0

2	100mm 厚砌块墙，双面抹灰10mm	40.0
3	150mm 厚砌块墙，双面抹灰20mm	43.0

4	200mm 厚砌块墙，双面抹灰20mm	49.0
5	240mm 厚以上砌块墙，双面抹灰20mm	>51.0

4.1.4 砌块作为建筑外墙体材料时，应符合以下规定：

1. 应做饰面防护层，外墙装饰层基层宜采用有防水和抗裂性能的材料。
2. 基层墙体的防水构造设计应符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235的规定。
3. 外墙墙脚不应采用砌块，宜采用现浇混凝土浇筑，高度不应小于200mm。
4. 外墙抹灰层宜设水平及垂直分格缝，分格缝应做防水处理。水平分格缝间距不宜超过6m，垂直分格缝宜按墙面面积设置，面积不宜超过30m²。

4.1.5 砌块墙体应加强防水、防潮及防渗漏措施，应符合以下规定：

1. 墙应双面粉刷，外墙粉刷前应对灰缝欠饱满处用原浆补勾缝；
2. 外墙窗台、雨蓬、阳台、挑檐、压顶和突出腰线等构件上面应做泛水，下面应做滴水线或凹槽；
3. 对厨房、卫生间、阳台、露台等有防水要求的房间，除门洞外的四周墙体的底部应设置与墙体同宽，高度不小于200mm且与楼板整浇的混凝土翻边，其内墙抹灰层应采取有效的防水措施。
4. 有水管穿过墙体处，应采用适当的防渗防漏措施；
5. 水、煤气、电气、智能化等有关管线在墙体同一位置的正反两面不应同时排设管线。

4.1.6 在墙体易于磕碰磨损部位，应设置塑料或钢板网护角，提高装饰面层的强度等级。

4.1.7 墙与零配件的联结（如门、窗、附墙管道、管线支架、卫生设备等）应牢固可靠，如用铁件作为打入或穿过砌体的联结件时，应有防锈保护措施。

4.1.8 埋设吊挂件应符合下列规定：

1. 墙上需吊挂设备和重物时，应在设计时事先考虑加固，留设预埋件。当砌筑完毕后确需在未留设预埋件的位置吊挂重物时，应采取有效的加固措施，如采用穿墙螺栓。对于后加的螺栓和支撑应符合强度和耐久性要求，并做好防水、防锈处理。
2. 不宜采用射钉枪在墙上固定吊挂件；
3. 墙面不宜直接干挂或湿贴重质石材饰面、金属幕墙。

4.2 建筑节能设计

4.2.1 砌块建筑室内热环境节能设计指标应符合下列要求：

1.增强建筑围护结构保温隔热性能和提高采暖、空调设备效能，在保证相同的室内热环境指标的前提下与未采取节能措施前相比，全年采暖、空调总能耗达到国家标准要求。

2.建筑体形系数、窗墙面积比、窗的传热系数、遮阳系数和空气渗透性能，均应符合现行国家及地方标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《公共建筑节能设计标准》GB 50189和《公共建筑节能设计标准》DB21/T 1899的规定。

4.2.2 墙体和屋面的建筑热工节能设计，应同时考虑建筑装饰与设备节能对管线及设备埋设、安装和维修的要求。

4.2.3 砌块建筑可采用自保温技术，墙体厚度应不小于依据现行国家和辽宁省建筑节能设计标准计算确定。当外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求及局部墙体有热桥部位时，均应另外附加保温措施。

4.2.4 砌块墙体的导热系数、蓄热系数应按表 3.1.6 采用。

4.2.5 建筑物不同朝向墙体传热阻值应满足现行规范要求，根据自保温砌体和热桥部位的传热系数，按面积加权法计算外墙平均传热系数。结构性热桥部位计算的内表面温度应高于现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 规定的露点温度。

4.2.6 应加强下列建筑围护结构热桥部位的构造设计：

1.外墙出挑构件及附墙部件：如：阳台、雨蓬、空调室外机搁板、凸窗、混凝土装饰线、外墙阳台分户墙等均应采取隔断热桥的保温措施；

2.外墙现浇带、过梁、外露梁柱、混凝土墙等产生热桥（冷桥）的部位，可根据需要采用以外保温为主的保温措施满足节能设计标准对相应部位建筑热工要求；

3.外墙门、窗洞口应进行保温处理，外门框、外窗框与墙体四周的缝隙应采用高效保温材料填塞及嵌缝密封材料密封，不得采用普通水泥砂浆勾缝。

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.1 自承重砌体墙上作用，应包括墙体自重、附加在墙体上附着物的重量、风荷载及地震作用。框架填充墙墙体除应满足稳定要求外，尚应考虑水平风荷载及地震作用的影响。地震作用可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中非结构构件的规定计算。

5.1.2 砌块砌体结构设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，用可靠指标度量结构构件的可靠度，应采用分项系数的设计表达式进行计算，并应满足正常使用极限状态的要求。

5.1.3 陶粒发泡混凝土构件承载能力极限状态设计时，应满足下式要求：

$$Y_0 S \leq \frac{1}{\gamma_{RA}} R(\cdot) \quad (5.1.1)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数：对安全等级为一级、二级、三级的结构构件可分别取1.1、1.0、0.9；

S ——荷载效应组合的设计值，分别表示构件的轴向力设计值 N 、剪力设计值 V 或弯矩设计值 M 等；

$R(\cdot)$ ——结构构件的抗力函数；

γ_{RA} ——陶粒发泡混凝土构件的承载力调整系数，取1.33。

5.1.4 填充墙、隔墙应分别采取措施与周边主体结构构件可靠连接，连接构造和嵌缝材料应能满足传力、变形、耐久和防护要求。

5.1.5 陶粒发泡混凝土砌块自承重墙体的设计使用年限应与主体结构相同。

5.1.6 砌块自承重墙体宜采用 3mm 薄灰缝砌体。

5.2 自承重砌块墙体承载力计算

5.2.1 垂直于自承重墙平面外的风荷载计算应符合下列规定：

1 自承重墙的风荷载标准值应按下列公式计算：

$$w_k = \beta_{gz} \mu_z w_0 \quad (5.2.1-1)$$

式中： w_k ——垂直于自承重墙面的风荷载标准值（ kN/m^2 ）；

β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数；

μ_s ——风荷载体型系数；

w_0 ——基本风压（ kN/m^2 ）。

2 自承重墙的风荷载设计值应按下列式计算：

$$w = Y_1 Y_Q w_k \quad (5.2.1-2)$$

式中： γ_Q ——风荷载分项系数，取 1.5；
 γ_1 ——自承重砌体墙系数，取 0.90。

5.2.2 自承重墙风荷载作用下的平面外受弯承载力可按下式计算：

$$\frac{M}{W} - \frac{N}{A} \leq f_{tm}$$
 (5.2.2)

式中： M ——风荷载组合时计算截面的弯矩设计值（N·mm），按墙的支座条件进行计算，当为四边简支双向板时，其弯矩系数可按表 5.2.2-1；
 N ——计算截面的轴向力设计值（N）；
 W ——墙计算截面的抵抗矩（mm³）；
 A ——墙计算截面的有效面积（mm²）；
 f_{tm} ——砌体沿通缝弯曲抗拉强度设计值（N/mm²），按表5.2.2-2选用。

表5.2.2-1 四边简支双向板的弯矩系数

高长比 λ	α_x	α_y		高长比 λ	α_x	α_y
2.0	0.0996	0.0087		1.2	0.0586	0.0304
1.9	0.0962	0.0100		1.1	0.0512	0.0363
1.8	0.0923	0.0115		1.0	0.0435	0.0435
1.7	0.0880	0.0133		0.9	0.0356	0.0520
1.6	0.0831	0.01562		0.8	0.0279	0.0621
1.5	0.0778	0.0183		0.7	0.0205	0.0737
1.4	0.0719	0.0216		0.6	0.0140	0.0864
1.3	0.0655	0.0256		0.5	0.0087	0.0996

表5.2.2-2 砌体沿通缝弯曲抗拉强度设计值 f_{tm} （N/mm²）

砂浆强度等级	沿通缝弯曲抗拉强度设计值	
普通砌筑砂浆	≥M5	0.06

陶粒发泡混凝土用砌筑砂浆	≥Mcf5	0.07
--------------	-------	------

5.2.3 自承重墙体自身重力产生的水平地震作用标准值应按下列式计算：

$$g_{Ehk} = Y\eta\zeta_1\zeta_2\alpha_{\max}g_k \quad (5.2.3-1)$$

自承重墙体自身重量和的平面外水平地震作用设计值应按下列式计算：

$$g_{Eh} = \gamma_{Eh} g_{Ehk} \tag{5.2.3-2}$$

式中： g_{Ehk} ——自承重墙平面外水平地震作用标准值（kN/m²）；

γ ——非结构构件功能系数，对自承重墙取1.0；

η ——非结构构件类别系数，对自承重墙取1.0；

ζ_1 ——状态系数，对女儿墙取2.0，对柔性连接自承重墙取1.2，其他取1.0；

ζ_2 ——位置系数，建筑的顶点宜取2.0，底部宜取1.0，沿高度线性分布；

α_{max} ——地震影响系数最大值，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011多遇地震取值；

g_k ——自承重墙单位墙的策略荷载标准值（kN/m²）；

g_{Eh} ——自承重墙平面外水平地震作用设计值（kN/m²）；

γ_{Eh} ——水平地震作用分项系数，取1.4。

5.2.4 填充墙应根据边界支承条件进行抗震计算。

5.2.5 当抗震设防区陶粒发泡混凝土砌块女儿墙或阳台栏板等无筋砌体悬臂构件的高厚比 H/h 大于表 5.2.5 限值时，应进行抗震承载力验算。

表5.2.5 抗震设防地区自承重砌体悬臂墙高厚比限值 $[H/h]_{max}$

设防烈度	6 度	7 度	8 度	9 度
$[H/h]_{max}$	8.0	6.0	4.0	2.0

5.3 构造要求

5.3.1 通过建筑设计与建筑节能设计选择的围护结构各部分的构造措施，应满足建筑结构整体性和变形能力要求。

5.3.2 自承重砌体墙应满足现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 中墙体高厚比要求。填充墙、隔墙和女儿墙等应与周边主体结构构件可靠连接或锚固。

5.3.3 当墙高 H 大于或等于相邻横墙间的距离 S 时，应按计算高度 $H_0=0.6S$ 验算高厚比。墙体的高厚比应符合下列公式要求：

$$\beta = \frac{H_0}{h} \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] \tag{5.3.3}$$

式中： H_0 ——墙体的计算高度（mm），按国家现行标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定采用；

h ——墙体厚度（mm）；

μ_1 ——自承重墙 $[\beta]$ 的修正系数取为 1.3；

μ_2 ——有门窗洞口墙 $[\beta]$ 的修正系数，按第 5.3.5 条采用；

$[\beta]$ ——墙的允许高厚比，按表 5.3.3 采用。

注：当与墙连接的相邻两横墙间的距离 $S \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] h$ 时，墙的高度可不受本条限制。

表 5.3.3 墙体的允许高厚比（ β ）值

砂浆强度 等级	普通或陶粒发泡混凝土用 砂浆	陶粒发泡混凝土用砂浆（薄 灰缝）
	$\geq M5.0$ 或 $M_{cf}5.0$	$\geq M_{cf}5.0$
$[\beta]$	24	26

5.3.4 厚度不大于 240mm 的自承重墙，允许高厚比修正系数 μ_1 ，应按下列规定采用：

- 1 墙厚为 240mm 时， μ_1 取 1.2；墙厚为 90mm 时， μ_1 取 1.5；当墙厚小于 240mm 大于 90mm 时， μ_1 按插入法取值；
- 2 上端为自由端墙的允许高厚比，除按上述规定提高外，尚可提高 30%。

5.3.5 有门窗洞口的墙，允许高厚比修正系数 μ_2 应按下式计算：

$$\mu_2 = 1 - 0.4 \frac{b_s}{S}$$

(5.3.5)

式中： b_s ——在宽度 S 范围内的门窗洞口宽度（m）；

S ——相邻横墙之间的距离（m）。

当按公式(5.3.5)算得的 μ_2 值小于 0.7 时，仍采用 0.7。

5.3.6 砌体女儿墙应设构造柱，其间距不应大于 3m，当抗震设防为 6 度、7 度时，宜沿墙高每两皮砌块配置 2 根直径 6mm 拉结钢筋，当抗震设防裂度为 8 度、9 度时宜沿墙高每皮砌块配置 2 根直径 6mm 拉结钢筋，拉结钢筋应与构造柱锚固。女儿墙墙顶部应设高度不小于 200mm、配置 2 根直径 6mm 纵向钢筋的压顶梁，且压顶梁与构造柱整体现浇混凝土强度等级不应低于 C20。

5.3.7 墙体门、窗洞口的过梁应采用钢筋混凝土过梁，过梁每侧支承长度不应小于 240mm。

5.3.8 砌块用于钢筋混凝土结构中的填充墙，应符合下列要求：

1 自承重填充墙的布置，不应使主体结构层内或上下层间的刚度形成突变，当非均匀布置时，应计入质量及刚度的差异对主体结构抗震不利的影响；

2 自承重填充墙的连接构造应满足传力、变形、耐久及防护要求。应沿墙高不超过 600mm 或三皮砌块高度的灰缝配置 2 根直径不小于 6mm 的通长钢筋。填充墙与主体结构之间设置缝的宽度应为允许层间位移 $[\Delta]$ ，且不应小于 20mm；

3 砌块自承重墙体宜采用薄灰缝砌筑及薄抹灰饰面。

5.3.9 填充墙与框架的连接，可根据设计要求采用脱开或不脱开方法。有抗震设防要求时宜采用填充墙与框架脱开的方法。

1 当填充墙与框架采用脱开的方法时，宜符合下列规定：

1) 填充墙两端与框架柱，填充墙顶面与框架梁之间留出不小于 20mm 的间隙；

2) 填充墙端部应设置构造柱，柱间距宜不大于 20 倍墙厚且不大于 4000mm，柱宽度不小于 100mm。柱竖向钢筋不宜小于 $\phi 10$ ，箍筋宜为 $\phi^R 5$ ，竖向间距不宜大于 400mm。竖向钢筋与框架梁或其挑出部分的预埋件或预留钢筋连接，绑扎接头时不小于 30d，焊接时（单面焊）不小 10d（d 为钢筋直径）。柱顶与框架梁（板）应预留不小于 15mm 的缝隙，用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝。

3) 填充墙两端宜卡入设在梁、板底及柱侧的卡口铁件内，墙侧卡口板的竖向间距不宜大于 500mm（见图 5.3.9-1），墙顶卡口板的水平间距不宜大于 1200mm（见图 5.3.9-2）；

4) 墙体高度超过 4m 时宜在墙高中部设置与柱连通的水平系梁。水平系梁的截面高度不小于 60mm。填充墙高不宜大于 6m，当墙高超过 6m 时，宜沿墙高每 2m 设置与柱连通的水平系梁；

5) 填充墙与框架柱、梁的缝隙可采用聚苯乙烯泡沫塑料板条或聚氨酯发泡材料充填，并用硅酮胶或其他弹性材料封缝；

6) 所有连接用钢筋、金属配件、铁件、预埋件等均应作防腐防锈处理，并应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定。嵌缝材料应能满足变形和防护要求。

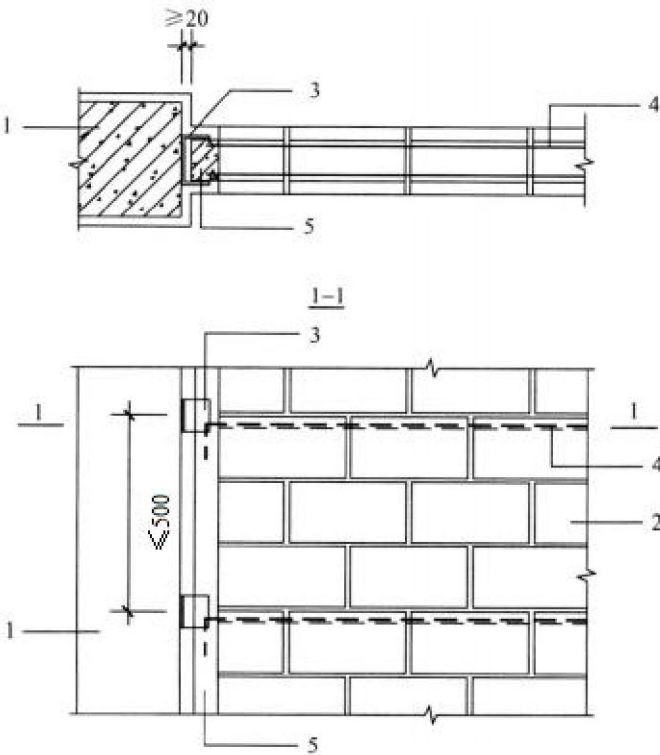


图5.3.9-1 墙与主体结构拉结构造

1-柱；2-陶粒发泡混凝土砌块；3-卡口铁件；4-拉结钢筋；5-构造柱

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/668055017017007027>