ICS 91.120.10
CCS P32

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXX—2023

备案号 **JXXX—2023**

陶粒发泡混凝土砌块应用技术规程

Technical specification for application of foamed concrete block filled with ceramsite

（报批稿)

2023-XX-XX 发布　　2023-XX-XX 实施

辽 宁 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅

联合发布

辽 宁 省 市 场 监 督 管 理 局

辽宁省地方标准

陶粒发泡混凝土砌块应用技术规程

Technical specification for application of foamed concrete block filled with ceramsite

DB21/T xxxx-2023

主编部门：辽宁省住房和城乡建设厅

批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅

施行日期：2023年xx月xx日

2023 沈阳

前　言

根据辽宁省住房和城乡建设厅《关于印发<2020 年度辽宁省工程建设地方标准编制/修订计划>的通知》（辽住建[2020]13号）的要求，为规范陶粒发泡混凝土砌块在建筑节能中的应用，由沈阳建筑大学会同有关单位编制完成本规程。本规程编制过程中，编制组经广泛调查研究，参考国内外先进工作经验及其他相关标准，并广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程主要技术内容：1总则，2术语和符号，3材料性能与砌体的计算指标，4设计，5施工，6验收。

本规程由辽宁省市场监督管理局批准，辽宁省住房和城乡建设厅负责管理，沈阳建筑大学负责具体技术内容解释。

本规程执行过程中如有意见或建议，请将有关资料反馈到沈阳建筑大学（地址：沈阳市浑南区浑南中路25号，邮编：110168，联系电话：024-24690300，电子邮箱：taolihntgc@163.com）。

主编单位：沈阳建筑大学

参编单位：辽宁省建设科学研究院有限责任公司
辽宁省产品质量监督检验院
沈阳泽众环保科技有限公司
沈阳山淼建材有限公司
中国建筑第八工程局有限公司东北公司
中建铁投试验检测有限公司
沈阳市建设工程质量检测中心有限公司
沈阳九成商品混凝土有限公司
中国航空规划设计研究总院有限公司
中国建筑科学研究院有限公司海南分院
河北中振博盛新材料股份有限公司

主要起草人：王　晴　王　元　戴　民　陈彦文　潘文浩　赵明宇　丁兆洋　张　强
陈映滔　宋东升　徐春一　安艳华　邱连强　魏秀军　回志峰　马欣怡
谭家升　董晓光　彭海辉　孙　强　管洪海　孙仁杰　刘　锁　王新锐
李明泽　贺天姝　谢　锐　李天微　李学锋　洪丹丹　蒋　威　张祎博
吴昌鹏　刘　洋　单海燕

主要审查人：由世宽　于永彬　单　明　杨　璐　韩喜林　夏志忠　盖永丰

目　次

1　总　则 1
2　术语和符号 2
2.1 术语 2
2.2 符号 3
3　材料性能与砌体的计算指标 4
3.1 砌块 4
3.2 砂浆 6
3.3 其它材料 7
3.4 砌体的计算指标 8
4　设　计 10
4.1 建筑设计 10
4.2 建筑节能设计 12
4.3 结构设计 13
4.4 构造要求 13
4.5 裂缝控制措施 18
5　施工 20
5.1 一般规定 20
5.2 砌筑工程 20
5.3 管线敷设 22
5.4 抹灰工程 22
5.5 冬期施工 23
5.6 安全要求 24
6　验收 25
6.1 一般规定 25
6.2 砌体工程验收 25
6.3 抹灰工程质量验收 27
本规程用词说明 28

引用标准名录 29

附：条文说明 30

Contents

1 General Provisions 1

2 Terms and Symbols 2

2.1 Terms 2

2.2 Symbols 3

3 Material Properties and Masonry Calculation Index 4

3.1 Block 4

3.2 Mortar 6

3.3 Other Materials 7

3.4 Calculation Index of Masonry 8

4 Design 10

4.1 Building Design 10

4.2 Building Energy Efficiency Design 12

4.3 Stucture Design 13

4.4 Requirement of Structures 13

4.5 Measures to Control Cracks 18

5 Construction 20

5.1 General Requirement 20

5.2 Masonry Construction 20

5.3 Pipeline Laying 22

5.4 Plastering Construction 22

5.5 Winter Construction 23

5.6 Safety Requirements 24

6 Acceptance 25

6.1 General Requirement 25

6.2 Quality Acceptance of Masonry Construction 25

6.3 Quality Acceptance of Plastering Construction 27

Explanation of Wording in This Specification 28

List of Quoted Standards 29

Addition：Explanation of Provisions 30

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 foamed concrete blocks filled with ceramsite

以水泥为胶凝材料、陶粒为骨料，与掺合料、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，简称砌块。

2.1.2　专用砌筑砂浆 special masonry mortar

以水泥、砂和各种外加剂为主要原材料制备而成的，用于砌块薄层砌筑工艺预拌或干混砂浆。

2.1.3　薄层砌筑 thin bed laying

采用专用砌筑砂浆砌筑，其灰缝厚度不大于 5mm 的砌筑工艺。

2.1.4　专用抹灰砂浆 special plastering mortar

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。

2.1.5　体积吸水率 volumetric rate of water absorption

试件达到吸水饱和状态时，所吸水分体积占干燥状态时试件体积的百分率。

2.2 符号

2.2.1 材料性能

MU ——砌块强度等级；

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；

f_{tm} ——砌体沿通缝弯曲抗拉强度设计值；

E_m ——砌体弹性模量；

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 ——砌块高度；

B ——砌块宽度；

L ——砌块长度；

H_0——墙体的计算高度；

h ——墙体厚度；

b_s ——在宽度S 范围内的门窗洞口宽度；

S ——相邻横墙之间的距离。

2.2.3 计算系数

γ_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；

γ_{RA}——陶粒发泡混凝土构件的承载力调整系数；

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　材料性能与砌体的计算指标

3.1　砌块

3.1.1　砌块的常用规格尺寸见表 3.1.1。

表 3.1.1　砌块的常用规格尺寸（mm）

长度 L	宽度 B	高度 H
600　390	100　120　200　240　300	200　240　250　300

注：如需其他规格，由供需双方协商确定。

3.1.2　砌块产品外观质量应按表 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		试验方法
		优等品	合格品	
尺寸的允许偏差：	长度/mm	±2	±3	《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
	高度/mm	±1	±2	
	宽度/mm	+1	+2	
缺棱掉角：	三个方向投影尺寸的最大值，不大于/mm	5	20	
	大于以上尺寸的缺棱掉角个数，不多于/个	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		

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		
MU2.5	≥2.5	≥2.0	≤650	《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
MU3.5	≥3.5	≥2.8	≤750	
MU5.0	≥5.0	≥4.0	≤850	
MU7.5	≥7.5	≥6.0	≤950	

3.1.4 砌块的干密度等级分为 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
试验方法	《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969			

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。

3.1.6 砌块的软化系数不应小于 0.85，软化系数试验方法按现行国家标准《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111 规定执行。

3.1.7 砌块的体积吸水率不应大于 25%，体积吸水率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 砌块的抗冻性能应符合表 3.1.8 的要求。

表 3.1.8 砌块的抗冻性能要求

强度级别		MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5	试验方法
抗冻性	冻后质量损失平均值/%	≤5.0				《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
	冻后抗压强度损失平均值/%	≤20				

3.1.9 砌块的导热系数λ_{cf}和蓄热系数S_{cf}理论计算值按表 3.1.9 采用。

表 3.1.9 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/(m²·K)	≥2.20	≤2.40	≤2.60	≤2.80	≤3.00

注：1 砌块导热系数、蓄热系数是基于混凝土绝干状态进行理论计算的，导热系数的条件为平均温度 25℃；

2 砌块作为单一围护结构材料时，热阻或传热系数计算应考虑灰缝的影响，当采用普通砂浆时，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。

3.1.10 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，干燥收缩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。

3.1.11 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，还应有良好的工作性能。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。

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。

3.2.4 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现行行业标准《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。

3.2.5 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。

3.2.6 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，并做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。

3.2.7 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/T 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。

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和耐碱拉伸断裂强力保留率应符合表 3.3.3 的规定。

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%		试验方法
	经向	纬向	经向	纬向	
性能要求	≥1000		≥75		《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144

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 砌体的计算指标

3.4.1 龄期为 28d 的、以毛截面计算的砌块砌体抗压强度设计值，当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	砌块强度等级			
	MU2.5	MU3.5	MU5.0	MU7.5
≥M_{cf}5（M5）	0.67	0.97	1.42	2.11

注：有系统的试验数据时可另定。

3.4.2 当砌块高度 200mm<H<250mm、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 3.4.2 式计算。

$$C = 0.01 \times \frac{H^2}{L} \leq 1 \qquad (3.4.2)$$

式中：H 砌块高度（mm）；

L 砌块长度（mm）。

3.4.3 龄期为 28d 的、以毛截面计算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 砌体沿通缝截面的抗剪强度设计值 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 龄期为 28d 的、以毛截面计算的砌块砌体沿通缝截面弯曲抗拉强度设计值按表 3.4.4 采用。

表3.4.4 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	≥M_{cf}5	0.07

注：有系统的试验数据时可另定。

3.4.5 龄期为 28d 的、以毛截面计算的的砌块砌体弹性模量按表 3.4.5 采用。

表 3.4.5　砌块高度为 250mm 砌体弹性模量 E_m （N/mm^2)

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。

3.4.6　砌体的线膨胀系数可取为 8×10^{-6}/℃（温度范围为：0℃~100℃），泊松比可取为 0.20。

3.4.7　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。

3.4.8　砌块砌体的自重可按砌块干密度的 1.4 倍采用。

4 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，辅助砌块长度不宜小于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的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*Rw(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30m^2。

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且与楼板整体浇筑的混凝土翻边，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 砌块墙体与配件的连接节点（如门、窗、附墙管道、管线支架、卫生设备等）应牢固可靠。

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。

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（65%）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，墙体厚度应依据现行国家和辽宁省建筑节能设计标准的规定，通过建筑热工设计计算确定。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 3.1.9 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。

4.3 结构设计

4.3.1 自承重砌体墙上作用荷载包括墙体自重、附加在墙体上附着物的重量、风荷载及地震产生的作用。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。

4.3.2 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。

4.3.3 砌块自承重墙承载能力极限状态设计时，应满足下式要求：

$$\gamma_0 S \leq \frac{1}{\gamma_{\mathrm{RA}}} R(\bullet) \qquad (4.3.3)$$

式中：γ_0——结构重要性系数：对安全等级为二级的结构构件可分别取1.0；

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。

4.3.4 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。

4.3.5 砌块自承重墙体的设计使用年限应与主体结构相同。

4.3.6 砌块自承重墙体宜采用 5mm 薄灰缝砌体。

4.3.7 砌块自承重墙承载力计算按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 执行。

4.4 构造要求

4.4.1 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。

4.4.2 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。

4.4.3 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：

$$\beta = \frac{H_0}{h} \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] \qquad (4.4.3)$$

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[β]的修正系数；

μ_2——有门窗洞口墙[β]的修正系数，按第 4.4.5 条采用；

[β]——墙的允许高厚比，按表 4.4.3 采用。

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

表 4.4.3　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）
	≥M5.0 或 M_{cf}5.0	≥M_{cf}7.5
[β]	24	26

4.4.4　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%。

4.4.5　有门窗洞口的墙，允许高厚比修正系数μ_2应按下式计算：

$$\mu_2 = 1 - 0.4\frac{b_s}{S} \tag{4.4.5}$$

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；当洞口高度等于或小于墙高的 1/5 时，μ_2取 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。

4.4.6　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。

4.4.7 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。

4.4.8 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的不利影响；

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；

3 砌块自承重墙体宜采用薄灰缝砌筑及薄抹灰饰面。薄灰缝砌筑墙体中设置拉结钢筋时，应预先在砌块的水平灰缝面开设通长凹槽。

4.4.9 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）填充墙与主体结构之间设置缝的宽度应为允许层间位移[△]，且不应小于 20mm；

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 ϕ10，箍筋宜为 ϕ5，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）不小于 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 4.4.9-1），墙顶卡口板的水平间距不宜大于 1200mm（见图 4.4.9-2）；

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 设置与柱连接的水平系梁；

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密封材料封缝；

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。

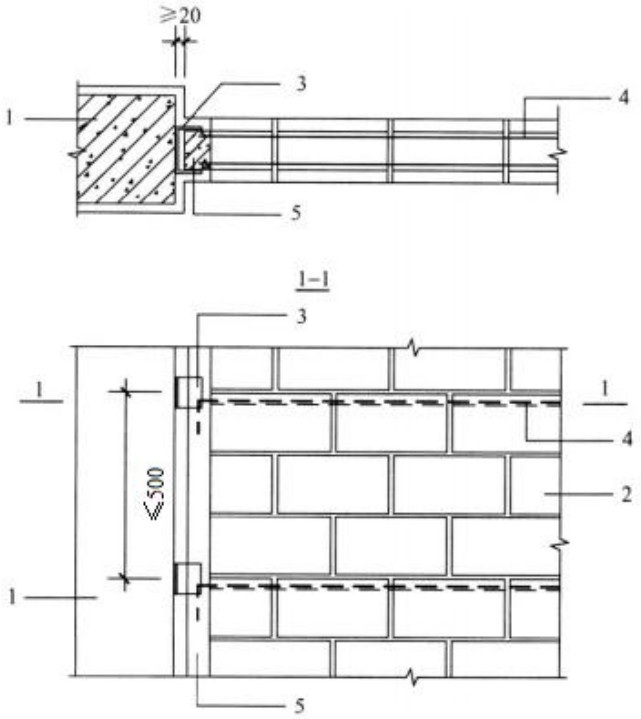

图4.4.9-1 墙与主体结构拉结构造

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

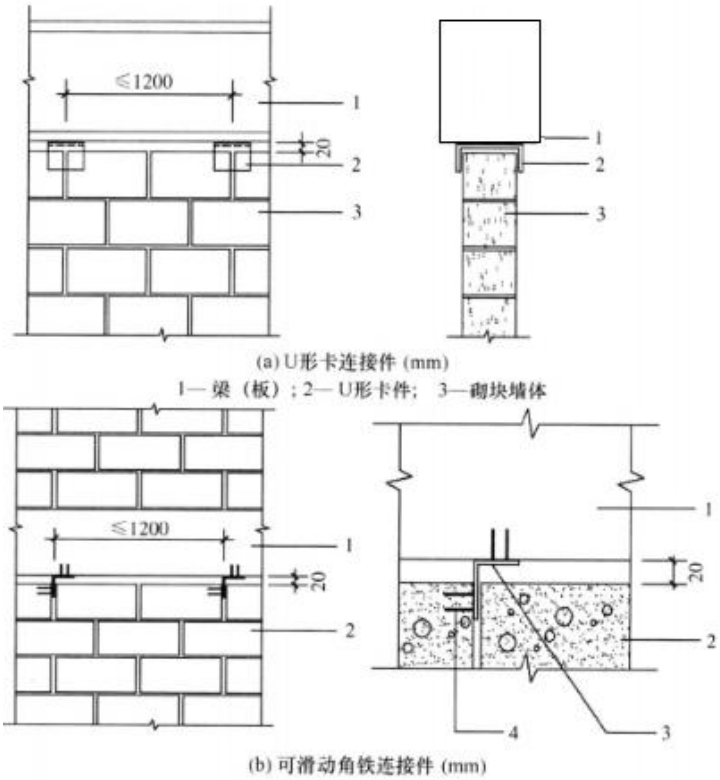

图4.4.9-2 墙与钢筋混凝土梁的柔性连接

1-混凝土梁（板）；2-砌块墙体；3-可滑动角铁（供竖向滑动的椭圆孔）；4-锚钉

2 当填充墙与框架柱采用不脱开的方法时，宜符合下列规定：

1）沿柱高每隔 500mm~600mm 配置 2 根直径 6mm 的拉结钢筋（墙厚大于 240mm 时配置 3 根直径 6mm），钢筋伸入填充墙的长度，6、7 度抗震设防时宜沿墙全长贯通，8 度时应全长贯通。填充墙墙顶应与框架梁紧密结合，顶面与上部结构接触处宜用一皮砖或配砖斜砌楔紧；

2）当填充墙有洞口时，宜在窗洞口的上端或下端、门洞口的上端设置钢筋混凝土带，钢筋混凝土带应与过梁的混凝土同时浇筑，其过梁的断面及配筋由设计确定。钢筋混凝土带的混凝土强度等级不小于 C20。当有洞口的填充墙尽端至门窗洞口边距离小于 240mm 时，宜采用钢筋混凝土门窗框；

3）填充墙长度超过 5m 或墙长大于 2 倍层高时，墙顶与梁宜有拉接措施，墙体中部应加设构造柱；墙高度超过 4m 时宜在墙高中部设置与柱连接的水平系梁，墙高超过 6m 时，宜沿墙高每 2m 设置与柱连接的水平系梁，梁的截面高度不小于 60mm。

4.4.10 自承重墙体宜采用内包式构造柱（图 4.4.10-1），柱宽度不应小于 100mm。构造柱混凝土强度等级不应低于 C20，竖向钢筋直径不宜小于 10mm，箍筋宜为直径 5mm 的单肢箍，竖向间距不宜大于 400mm。竖向钢筋与框架梁应采用后锚固连接。柱顶与框架梁（板）应预留不小于 20mm 的缝隙，应采用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝。当填充墙有宽度大于等于 2100mm 的洞口时，洞口两侧应加设宽度不小于 50mm 的三面包双筋混凝土柱（图 4.4.10-2）。

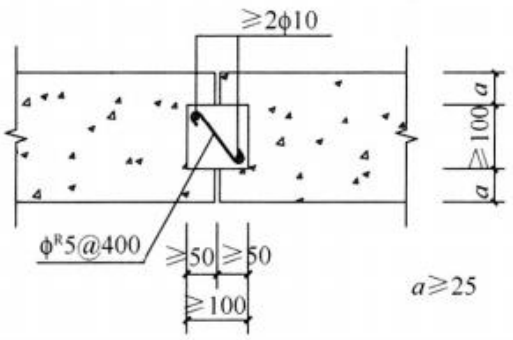

图 4.4.10-1 内包柱构造

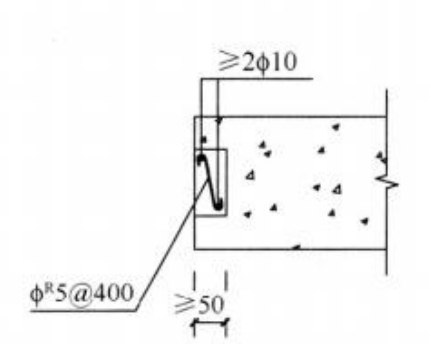

图 4.4.10-2 三面包柱构造

4.4.11 当填充墙墙体高度超过 4m 时，宜在墙半高处设置与柱连接且沿墙全长贯通的内包钢筋混凝土水平系梁（图 4.4.11），水平系梁的截面高度不应小于 60mm，宽度不应小于 100mm，混凝土强度等级不应低于 C20，梁内应配 2 根直径 6mm 的纵向钢筋和直径 5mm 间距 300mm 的单肢箍筋。填充墙高不宜大于 6m。

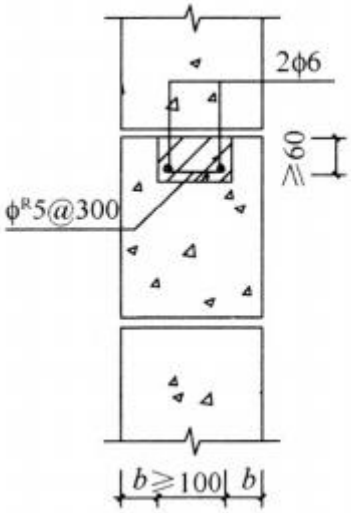

图 4.4.11 内包系梁构造

4.4.12 墙体转角处和纵横交接处应沿墙高每隔两皮砌块高度设拉结筋，其数量为每120mm 墙厚不少于 1 根直径 6mm 的钢筋，埋入长度从墙的转角或交接处算起，每边不小于700mm。

4.4.13 墙内管线应沿砌块的模数位置横平竖直的预埋，不应斜置。当管线集中或管径较大时，管线两侧应布设拉结钢筋。在暗管线的转弯处应增设接线盒或检修盒。

4.5 裂缝控制措施

4.5.1 砌块墙体局部开洞处或不同材料的连接处应采取加强措施。

4.5.2 当砌块外墙保温饰面层为非薄抹灰时，应控制饰面自重累积作用下所产生的变形。

4.5.3 砌块墙体与混凝土梁柱相接触部位，应粘贴两道正交的玻璃纤维网格布，玻璃纤维布的宽度宜为 200mm。

4.5.4 易受碰撞底层外墙面及门窗洞口等应有防冲击措施；

4.5.5 顶层墙体防裂措施如下：

1 应对施工及正常使用中的混凝土屋盖采取有效的保温措施；

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，并应与女儿墙或突出屋顶的外墙（如水箱间、楼梯间等）隔开，其缝宽不应小于 30mm，并应填塞弹性防水嵌缝膏料；

3 现浇钢筋混凝土檐口板应设置分隔缝，分隔缝的间距不宜大于 12m，并应采用柔性嵌缝材料填实；屋面保温层应覆盖全部檐口；

4 砌块女儿墙应设现浇钢筋混凝土压顶梁。

4.5.6 当采用预制窗台板时，预制窗台板不得嵌入墙内。

4.5.7 窗台下安放散热器的墙体，宜在砌体每皮水平灰缝中设置 2 根直径 4mm、横筋间距不大于 600mm 的点焊钢筋网片，其伸入窗间墙内的长度不宜小于 400mm。

5　施工

5.1　一般规定

5.1.1　进入施工现场的所有砌块、砂浆及其它材料均应附有出厂合格证、产品性能检验报告，并应进行复检，并按规定的质量标准对材料进行验收。

5.1.2　砌块在运输、装卸过程中，严禁碰撞、抛掷或翻车倾倒，垂直吊运应采用带围栅或网罩的吊盘。

5.1.3　砌块应严格按不同密度等级、不同规格靠近施工现场分别堆放，避免多次搬运，堆放高度不宜超过 2m。

5.1.4　砌块不应与其他块体混砌，不同强度等级的同类砌块也不应混砌。

5.1.5　砌块施工时，切锯、钻孔、镂槽等施工均应采用相应工具。

5.1.6　砌块及其施工所需的配套材料的储藏、运输及施工过程中，应有可靠的防雨、防水措施，砌筑时宜控制砌块的质量含水率小于 25 %。

5.1.7　砌块专用砂浆应按产品使用说明书进行配制；普通砂浆应预先进行试配。

5.1.8　大面积施工前，应在现场采用相同的材料、构造做法和工艺作样板墙施工，并应结合设计图纸及工程情况，编制专项施工技术交底和作业指导书等技术性文件，对施工人员进行培训和技术交底。

5.1.9　砌块墙体的施工除应符合本规程外，尚应符合现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007、《砌体结构工程施工规范》GB 50924、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 的规定，冬期施工时尚应符合现行行业标准《建筑施工冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定。

5.2　砌筑工程

5.2.1　施工前应检查砌筑基面状况，要求表面平整、清洁，不得有残存的砂浆、污泥等杂物，符合要求后进行放线并试排砌块。

5.2.2　砌筑前，应按排块图立皮数杆，墙体的阴阳角及内外墙交接处应增设皮数杆，且杆间距不宜超过 15m。皮数杆应标示砌块的皮数、灰缝厚度及门窗洞口、过梁、圈梁和楼板等部位的标高。

5.2.3　砌块墙体砌筑时，应符合下列规定：

1 应从外墙转角处或定位处开始砌筑；

2 内外墙应同时砌筑，纵横墙应交错搭接；

3 砌筑基面平整度不满足要求时，第一皮砌块砌筑可采用 20mm 厚 M10 砂浆座浆或采用 10mm 厚薄层砂浆座浆进行找平处理。

4 砌块上下皮应错缝砌筑，搭接长度不得小于块长的 1/3，当砌块长度小于 300mm 时，其搭接长度不得小于块长的 1/2；

5 当砌筑需临时间断时，应砌成斜槎，斜槎的水平投影长度不应小于高度的 2/3，与斜槎交接的后砌墙灰缝应饱满密实，砌块之间粘结应良好；

6 墙体的洞口下边角处不得有砌筑竖缝；

7 不得撬动和碰撞已砌的砌体，否则应清除原有的砌筑砂浆重新砌筑；

8 填充墙砌体砌筑，应待承重主体结构检验批验收合格后进行。填充墙与承重主体结构间的空（缝）隙部位施工，应在填充墙砌筑 14d 后进行。

5.2.4 采用砌块专用砌筑砂浆进行薄层砌筑时，其灰缝厚度宜为 5mm，砌筑过程中，当水平面和垂直面上有超过 2mm 的错边量时，应采用钢齿磨板和磨砂板磨平，方可进行下道工序施工。

5.2.5 采用普通砂浆砌筑时，砌块应浇水润湿，灰缝厚度不应超过 15mm。

5.2.6 砌块砌体灰缝应横平竖直，砂浆水平灰缝与垂直灰缝的砂浆饱满度不应低于 95%。

5.2.7 埋入砌体内部的拉结筋，应设置正确、平直，其外露部分在施工中不得任意弯折。薄层砌筑时，砌块与拉结筋的连接，应预先在相应位置的砌块上表面开设凹槽，砌筑时，钢筋应居中放置在凹槽砂浆内。

5.2.8 正常施工条件下，砌块的每日砌筑高度宜控制在 1.5m 内。

5.2.9 当内包构造柱及内包系梁施工时，应采用异型砌块。应将砌块的内包面清扫干净后再浇筑混凝土。

5.2.10 在厨房、卫生间、浴室等处采用砌块砌筑墙体时，墙底部宜现浇混凝土坎台，其高度宜为 200mm。

5.2.11 门窗洞的砌筑应符合下列规定：

1 洞口平直度满足要求，按设计要求部位砌入预制混凝土锚固块。门窗框必须牢固固定在锚固块上，门窗框与砌体间空隙，应用密封材料填实抹平。

2 门窗洞旁边的加筋砂浆或混凝土边框施工时，竖筋除与梁固定外还应与墙体中预留的

拉结筋相连接，然后两面抹专用砂浆或采用 C15 细石混凝土灌填。

3 砌筑门窗洞时，应采用不低于 $M_{cf}5$ 或 M5 的砂浆，按设计标高将预制钢筋混凝土过梁牢固砌入。现浇过梁时，砌筑砂浆强度末达到设计要求的 70％以上时，不得拆除过梁底部的支撑和模板。

4 洞口宽度大于 2100mm，高度大于 3000mm 的门窗，以及大型、重型及组合式门窗，不得直接安装在砌体上，应与门窗洞周边的现浇钢筋混凝土框及相应的铁件或钢结构连接。

5.2.12 墙体砌筑后，外墙要做好防雨遮盖，避免雨水直接冲淋墙面。应对向阳面的外墙体做好遮阳处理。

5.3 管线敷设

5.3.1 砌块墙体与附墙管道、管线支架的连接应牢固可靠。铁件或穿过墙体的连接构件应采用钻孔法施工固定，铁件应进行防腐处理。

5.3.2 墙上因埋设暗线、暗管需要在墙上镂槽或钻孔时，应在砌筑砂浆达到设计强度后方可进行，且应采用专用工具，槽口应平直整齐。

5.3.3 墙体不宜在水平方向开槽，竖向开槽的深度不宜超过墙厚的 1/4，墙体双面开槽部位的净距不得小于 600mm，开槽位置距门窗洞口边不应小于 300mm，厚度小于 120mm 的墙体不得双向对开线槽，槽口内管线埋好后应清理干净，再用专用砂浆填实。

5.3.4 穿越墙体的水管应设置刚性套管并做相应防渗处理。

5.4 抹灰工程

5.4.1 抹灰施工应符合下列规定：

1 墙体抹灰宜在砌体结构稳定并质量验收合格后进行；

2 墙体抹灰前，应先将基层表面清扫干净；

3 不同材质的基体交接处，应在抹灰前铺设加强网，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm；门窗洞口、阳角处应做加强护角；

4 墙体抹灰宜优先采用机械喷涂方式；

5 抹灰砂浆的抹灰厚度大于 10mm 时，应分层抹灰，并应在第一层初凝时将抹灰面划出分隔缝，缝深至基层墙体；

6 每层砂浆应分别压实、抹平，抹平应在砂浆初凝前完成；每层抹灰砂浆在常温条件下应间隔 10h-16h，表面应搓光处理，严禁用铁抹子压光；

7 当砌块用于卫生间、淋浴间墙体时，整片墙体应采用防水砂浆等防水措施；

8 抹灰水泥砂浆凝结后应及时保湿养护，养护时间不得少于 7d。

5.4.2 采用砌块专用砂浆抹灰施工时，基层应清理干净，无需浇水润湿。

5.4.3 采用普通砂浆抹灰施工时，应先将基层清扫干净，再采用下列方法之一进行处理：

1 可浇水润湿，渗入深度 10mm-20mm，且抹灰前基层不得有明水；

2 可涂抹界面砂浆，界面砂浆应先加水搅拌均匀，无生粉团后再进行批刮，并应覆盖全部基层墙体，厚度不宜大于 2mm，在界面砂浆表面稍收浆后再进行抹灰。

5.4.4 雨期应对刚抹好的外墙面采取避免雨淋的防护措施；干燥天气进行墙体抹灰时，应采取必要的养护措施。

5.5 冬期施工

5.5.1 当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃，应停止砌筑，否则应按冬期施工的规定执行。

5.5.2 冬期施工不得采用被水浸湿后受冻的砌块，砌筑前应清除冰雪等冻结物。

5.5.3 砌块砌筑工程应选用砂浆掺外加剂法进行施工。

5.5.4 冬期施工时，宜采用专用砌筑砂浆进行砌筑，若采用普通砌筑砂浆砌筑时，不应浇水润湿，并应增大砂浆稠度。

5.5.5 当设计无要求，且最低气温等于或低于-15℃时，砌体砂浆强度等级宜较常温施工提高一级。

5.5.6 冬期施工搅拌砂浆的时间应比常温期增加 0.5-1.0 倍，并应采取有效措施减少砂浆在搅拌、运输、存放过程中的热量损失。不得使用已冻结的砂浆，严禁用热水掺入冻结砂浆内重新搅拌使用。

5.5.7 冬期施工中，每日砌筑高度不宜超过 1.2m，且应及时在砌体表面覆盖保温材料，砌体面层不得留有砂浆，继续砌筑前，应将砌体表面清理干净。

5.5.8 室内抹灰工程施工与养护期间的温度不应低于 5℃。

5.5.9 解冻期间应对砌体进行观察，当发现裂缝，不均匀下沉等情况，应分析原因并采取纠正措施。

5.6 安全要求

5.6.1 砌块采用集装托板垂直运输时，吊笼和托板应满足强度要求，并应设有尼龙网或安全罩。

5.6.2 在楼面装卸和堆放砌块时，严禁倾斜和抛掷，并不得撞击楼板，且宜分散堆放，堆码应稳定，楼面堆载不得超过楼板的允许荷载值。

5.6.3 进行砌筑或其他施工时，施工人员应在稳定的脚手架上操作，不得站在墙上操作，不得在砌体上设置受力支撑、缆绳等。

5.6.4 在大风雨情况下，对已砌筑而强度未达到要求，稳定性较差的砌体必须加设临时支撑保护。

5.6.5 施工临时洞口及门窗洞过梁的支撑应坚固、牢靠，待砌筑砂浆强度达到设计要求的75％以上时，方可拆除支撑和模板。

5.6.6 施工时应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的规定。

6　验收

6.1　一般规定

6.1.1　砌块工程应符合现行国家标准《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。

6.1.2　施工单位应提供与之相关的审查设计文件、设计变更文件、施工方案、工法、所用材料检验及复检报告检验批质量验收单，分项工程质量检验报告，现场检验报告及隐蔽工程质量验收记录等文件。

6.2　砌体工程验收

6.2.1　主控项目

1 砌块和砌筑砂浆应符合设计要求。

抽检数量：同工艺、同等级、连续生产的砌块每 1000 m^3 为一个验收批，不足 1000 m^3 的按一批计，抽检数量为一组，砌块质量应符合现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》GB/T 36534 要求。砂浆试块的抽检数量执行现行的国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

检验方法：检查砌块进场复验报告和砂浆试块试验报告。

2 墙体应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位置超过一皮砌块高度的数量不得多余一处。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察检查。

3 墙体与承重墙、柱、梁的连接钢筋，当采用化学植筋的连接方式时，应当进行实体检测。锚固钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力检验值应为 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，持续 2min 期间荷载值降低不大于 5%。检验批验收按照《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的表 B.0.1 通过正常检验一次、二次抽样判定，填充墙砌体植筋锚固力检测记录可按照《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的表 C.0.1 填写。

抽检数量：按照表 6.2.1 确定。

检验方法：原位试验检查。

表 6.2.1 检验批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

6.2.2 一般项目

1 墙体的质量偏差应符合表6.2.2要求，抽检数量：每检验批不少于5处。

表 6.2.2 砌块墙体尺寸、位置的允许偏差及检验方法

序号	项 目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位移		10	用尺检查
2	墙面垂直度（每层）	≤3m	4	用 2m 托线板或吊线、尺检查
		＞3m	10	
3	表面平整度		4	用 2m 靠尺和楔形尺检查
4	水平灰缝厚度 10m 以内		10	拉 10m 线和尺检查
5	门窗洞口高、宽（后塞口）		±5	用尺检查
6	外墙上、下窗口偏移		15	用经纬仪或吊线检查

2 砌块墙体的水平与垂直灰缝砂浆饱满度均不应低于 95%。

抽检数量：每检验批抽查不应少于五处。

检验方法：采用百格网检查块体底面或侧面砂浆的粘结痕迹面积，每处检查三块砌体，取平均值。

3 填充墙留置的拉结筋或者网片的位置应与砌体皮数相符合。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高。

抽检数量：每检验批抽检应不少于 5 处。

抽检方法：观察和用尺量检查。

4 砌筑填充墙时应错缝搭接，砌块搭接长度应布小于砌块长度的 1/3。

抽检数量：每检验批抽查应不少于 5 处。

检验方法：观察检查。

5 砌块砌体采用普通砂浆砌筑时，水平灰缝和竖向厚度不应大于 15mm，采用专用砂浆砌筑时，水平灰缝的厚度和竖向灰缝的宽度宜为 3-4mm。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：水平灰缝厚度用尺量 5 皮小砌块的高度折算；竖向灰缝宽度用尺量 3m 砌体长度折算。

6.3 抹灰工程质量验收

6.3.1 砌块砌体抹灰工程质量验收，应符合现行国家标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220、《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 等相关标准的规定。

6.3.2 抹灰砂浆性能应符合本规程 3.2 砂浆部分要求。

本规程用词说明

1 为了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”、“不得”。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑材料放射性核素限量》	GB 6566
《砌体结构设计规范》	GB 50003
《建筑结构荷载规范》	GB 50009
《混凝土结构设计规范》	GB 50010
《建筑抗震设计规范》	GB 50011
《建筑设计防火规范》	GB 50016
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068
《民用建筑隔声设计规范》	GB 50118
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189
《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB 50203
《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》	GB 50210
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
《砌体结构工程施工规范》	GB 50924
《砌体结构通用规范》	GB 55007
《混凝土砌块和砖试验方法》	GB/T 4111
《蒸压加气混凝土性能试验方法》	GB/T 11969
《预拌砂浆》	GB/T 25181
《陶粒发泡混凝土砌块》	GB/T 36534
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26
《建筑施工安全检查标准》	JGJ 59
《外墙外保温工程技术规程》	JGJ 144
《建筑砂浆基本性能试验方法标准》	JGJ/T 70
《建筑施工冬期施工规程》	JGJ/T 104
《抹灰砂浆技术规程》	JGJ/T 220
《建筑外墙防水工程技术规程》	JGJ/T 235
《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》	JC/T 890
《混凝土界面处理剂》	JC/T 907
《公共建筑节能设计标准》	DB21/T 1899

辽宁省地方规范

陶粒发泡混凝土砌块应用技术规程

Technical specification for application of foamed concrete block filled with ceramsite

（DB21/T XXXX-2023）

条文说明

目　次

1 总　则 31
2 术语和符号 32
2.1 术语 32
3 材料性能与砌体的计算指标 33
3.1 砌块 33
3.2 砂浆 33
3.3 其它材料 34
3.4 砌体的计算指标 35
4 设计 36
4.1 建筑设计 36
4.2 建筑节能设计 37
4.3 结构设计 38
4.4 构造要求 38
4.5 裂缝控制措施 40
5 施工 42
5.1 一般规定 42
5.2 砌筑工程 42
5.4 抹灰施工 42
5.5 冬期施工 43
5.6 安全要求 43
6 验收 44
6.1 一般规定 44
6.2 砌体工程验收 44
6.3 抹灰工程质量验收 45

1 总　则

1.0.1 近年来，陶粒发泡混凝土砌块作为替代黏土烧结砖的新型墙体材料之一，凭借其节能、环保、施工方便等优点在建筑工程当中得到较好应用。然而，也应该注意到，砌块在工程应用中也面临着诸多问题，如产品缺乏统一引导、技术体系不健全。由于这类产品尚缺乏行业标准，各企业之间也未经协调统一，无法形成规范化管理，导致市场上砌块的性能指标差异显著，产品质量也参差不齐。在工程应用中，依然存在着对产品性能了解不足，对设计重视不足，对施工工艺要求不足，甚至设计与施工脱节，这些都影响了砌块的工程质量，阻碍了这一材料在我省的推广应用。本规程的实施将有利于规范我省在陶粒发泡混凝土砌块应用过程中的设计、施工和验收行为，引导市场向健康有序发展，推动我省墙材革新与建筑节能技术的进步。

1.0.2 规定了陶粒发泡混凝土砌块在辽宁省的应用范围，砌块仅作为非承重的填充墙体用于新建或改建建筑的围护结构当中。

1.0.3 本条文是应用砌块的前提和工程质量标准。本条文所指的标准或规范，均是质量要求的最低要求，低于产品标准和工程质量要求的均为不合格。砌块是一种多功能多用途材料，根据其用途不同，均应达到相应的功能和质量要求，按照相应的规范标准实施和检查。因此，在设计、施工和验收时，还应符合国家、行业和辽宁省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的定义参照现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》GB/T 36534，该砌块材料以高温烧结的轻质陶粒作为粗骨料，赋予了砌块轻质、高强、收缩小等一些特征。

2.1.2 专用砌筑砂浆的定义，是与砌块配套的专用砌筑砂浆。

2.1.3 本条对薄层砌筑工艺做了说明，规定了薄层砌筑工艺对水平灰缝的宽度要求。砌块砌筑时应采用薄层砌筑工艺。

2.1.4 主要引自《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC/T 890 的定义，明确是由水泥或石膏、外加剂和砂制成的用于砌块抹面的砂浆。

3 材料性能与砌体的计算指标

3.1 砌块

3.1.1 本条规定了砌块的主要规格尺寸，除表 3.1.1 中规定尺寸外，其他规格尺寸还可以根据供需双方协商定制。

3.1.2 砌块的外形尺寸较规整，本条参照同类型产品蒸压加气混凝土砌块对陶粒增强砌块的外形尺寸允许偏差和外观质量做了规定，并鉴于其较好的抗裂性能，从节能要求出发，减薄灰缝，这样要求砌块尺寸生产误差更小，本条制定的针对裂纹的性能指标要求高于同类产品。

3.1.3~3.1.4 砌块的强度等级和密度等级以及性能指标参照现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》(GB/T 36534)制定，其中砌块的抗压强度强度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。

3.1.5 砌块长期与大气中二氧化碳的碳化反应，将降低砌块物理力学性能。块材的碳化系数是保证砌块质量的重要指标之一。

3.1.6 软化系数是用来衡量砌块耐水性能的指标。因此，其原材料的选择、成型和养护工艺等均对软化系数有较大影响。砌块抗软化性能越差，其力学性能随时间增长降低得越多，给墙体的安全性、耐久性带来的负面影响就越大。

3.1.8 砌块的抗冻性指标的高低，不仅反映砌块在严寒或寒冷地区使用时的抗冻性能，还可表征砌块内在质量的优劣。工程实践表明，使用低质原材料、不科学配合比、生产设备不达标或简化养护工艺制度等因素，都将导致砌块的抗冻性能降低，劣质砌块是导致这种墙体劣化的重要原因之一，这将直接影响建筑的耐久性与安全性。为了强化砌块的抗冻性能要求，按室内与室外两种环境分别规定了抗冻性能要求。

3.1.9 本条依据现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》(GB/T 36534)制定了砌块在绝干状态、平均温度 25℃条件下的导热系数、蓄热系数。

3.1.11 由于砌块使用的原材料中掺合料等存在放射性超标的可能，故作此条规定。

3.2 砂浆

3.2.1 砌块为混凝土制品，砌筑砂浆和抹面砂浆的技术指标可按《混凝土小型空心砌块和混凝土砖砌筑砂浆》(JC/T 860)和《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆和抹面砂浆》(JC/T 890)的要求。当砌块作为节能建筑外围护墙体材料时，为确保砌体热工性能，宜采用保温砂浆或黏结剂砌筑。质量达优良的陶粒增强发泡混凝土砌块的尺寸误差一般为±1 mm 左右，如采用黏结剂

砌筑可以采用薄灰缝，对于减少墙体冷热桥、提高墙体保温隔热性能很有帮助，还能提高墙体的抗剪、抗压强度等力学指标。

3.2.2 试验和工程实践表明，采用专用砂浆砌筑陶粒增强发泡混凝土砌块墙体，不仅改善了砌体的砌筑质量，而且可提高砌体的力学性能，特别对提高砌体通缝抗剪强度较为明显。

3.2.3 砂浆的物理力学性能与砌块材料一致时，对砌体受力性能、抵抗温度收缩和变形的性能较为有利。砂浆的稠度根据砌块含水率、使用环境以及工人的操作习惯不同而不同，要对其作具体的规定比较困难，应根据砌块类型、湿度和施工工艺通过试砌确定。一般砌筑砂浆的稠度为 60mm~90mm，抹灰砂浆的稠度为 80 mm~100mm，考虑到有的场合会用到机械喷涂，稠度要求较大，因此稠度的建议范围定为 60mm~110mm。

3.2.5 砌体在施工过程中，当对表面界面处理时，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。

3.2.6 聚合物乳液对水泥浆或水泥砂浆具有改性、增强作用，可改善浆体的保水性，提高硬化水泥浆体的黏结强度和延性。聚合物水泥(砂)浆的性能，在很大程度上取决于掺入的聚合物的特性及其掺入量。因此，从经济实用、保证效果的角度出发，提出了聚合物的品种质量要求。聚乙烯醇缩甲醛(即 107 胶)含有未缩聚完全的甲醛，不符合环保要求，国家已规定禁止使用，因此本规定也对此进行禁止。

3.3 其它材料

3.3.1 对于外墙主墙体与钢筋混凝土构件交接部位，以及外墙采用无机保温砂浆做辅助外保温层时所需的抗裂层，应采用热镀锌电焊钢丝网。因为基于工程实践经验，采用耐碱玻璃纤维网布理论上虽然能起到抗裂增强的作用，然而实际效果并不理想。因此，从提高工程质量的角度出发，宜优先采用热镀锌电焊钢丝网，应用时应符合本条规定。

3.3.3 耐碱玻璃纤维网布作为增强网是防止墙面尤其是不同材料交接部位开裂的主要措施，对于需要大面积铺设增强网的抹灰工程，饰面层做涂料时可采用耐碱玻璃纤维网布。耐碱玻璃纤维网布在工程选用时，尽可能采用网孔净面积大的玻纤网布，以提高其与界面层的粘结强度，必要时应采取提高粘结强度的技术措施，其品质应符合产品质量的要求及本条规定。

3.3.4 参考现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》(JGJ144)对相关产品的要求制定。

3.3.5~3.3.9 所有相关其他配套材料均应符合相关产品标准要求。

3.4 砌体的计算指标

3.4.1~3.4.2 砌块砌体强度试验表明，在同材料强度等级情况下，砌块砌体抗压强度和砌体抗剪强度均大于《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》(JGJ/T 17)的指标。但保守起见，仍沿袭该规程指标和计算方法。公式(3.4.2)是考虑砌块高度小于 250mm 时，砌块高度降低会对砌体抗压强度的影响，故应乘以折减系数。

4 设计

4.1 建筑设计

4.1.1 根据现行国家标准《住宅建筑模数协调标准》GB/T 50100 确定。进行房屋设计时应考虑自承重墙符合模数要求。砌块种类较多，如大规格的主砌块，小规格的配套砌块，各种功能砌块、专用砌块等。施工时应绘制砌块排列图，以便准确算出各种砌块的数量。

4.1.2 砌块长期处于受水浸泡环境，强度会降低。在有出现 0℃地区，易受局部冻融破坏，在二氧化碳浓度较大以及酸碱环境也易于破坏。其耐火性能较好，但在高温环境下采用应慎重，因其在长期高温环境下易开裂。有关资料显示，发泡混凝土对强酸性介质的耐腐性较差，对强碱性介质的耐腐性也不理想，因此不宜使用在酸碱环境中。烟道和排气管道由于排出烟气往往温度较高，湿度较大，如用砌块砌筑容易开裂、漏气及倒灌，因此不宜使用砌块，应使用专门的预制烟道和排气管道。

4.1.3 本条为确定墙体厚度的依据。有耐火要求的内墙包括楼梯间、防火分区墙等，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。砌块经国家建筑材料测试中心检测，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

4.1.4 由于砌块墙体存在一定的孔隙率，必须做防水处理，其规定需符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235 中的要求。外墙墙脚部位由于容易浸水或处于潮湿环境，基于潮湿环境对砌块耐久性的影响，本条规定这一部位宜采用现浇混凝土浇筑，高度不应小于 200mm。

合理设置外墙抹面层的分格缝，是减少外墙抹面层裂缝的有效措施，确保外墙抹面层不渗漏，方能有效保证墙体的隔热保温性能。

4.1.5 采用普通混合砂浆砌筑砌块，如无切实可行的措施，不能保证缝隙砂浆饱满，尤其是竖缝。一般在墙面粉刷前，用原浆补缝或称补匀缝，以便在做基层前墙体灰缝尽可能饱满，墙面尽可能平整。在低温下，砌体外表受潮结冰，体积增大 1.09 倍，在实际使用过程中，一般均外层结冰，这样就封闭了内部水分向外迁移的通道。当陶粒发泡混凝土的内部水分向表面迁移时，在表层产生较大破坏应力，陶粒发泡混凝土抗拉强度低，所以局部冻融容易产生分层剥离。因此规定墙面水平方向的凹凸部分应做泛水或滴水。不透气饰面如：釉面砖饰面；具有防水功能的涂料或防水砂浆等。有条件的地方，也可以参照国外的做法，在外墙表面涂刷一层防水剂。厨房、卫生间、阳台等有防水要求的部位，应做好墙面及楼板面的防水

措施。墙体渗漏比较普遍，造成的影响很大。本条主要从设计的角度加强防水构造要求，在本规范施工部分还将对有防水要求的墙体的施工作出详细规定。管道开凿对墙体的截面削弱较大，基于稳定性考虑，做了本条规定。

4.1.6 考虑到砌块的密度等级和强度等级相对较低，在易于磕碰磨损部位应予以防护。

4.1.7 砌块使用过程中含有一定量的水，水分不可能全部蒸发；其次在潮湿季节中，它也会吸入一部分水分；材料又属于中性材料。上述因素对未经处理的铁件均会起锈蚀作用，所以打入墙体中的铁件应做防锈处理，如镀锌、涂防锈油漆或其它防锈方法处理。

4.1.8 空调器、防盗网等重物在墙面上的凌乱安装严重影响建筑立面美观和城市景观，因此应在设计时统一设计。自承重墙原则上不允许支承其它非结构构件，若需支承非结构构件时，在墙上埋设吊挂件，确保墙体能将非结构构件的静力和地震、风荷载传递到主体结构上。而且砌块本身材质脆弱，不宜直接承受重物，因此规定不得直接在砌块墙体上安装吊挂空调器等重物，而应留设预埋块。同时，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。

4.2 建筑节能设计

4.2.1 砌块建筑的建筑节能设计除墙体的主体结构是砌块砌体外，与其他墙体结构体系建筑的建筑节能设计基本上相同的，在采取适宜的平、剖、立面布局与设计形式和构造做法的同时，必须在建筑的体型系数、窗墙面积比及窗的传热系数、遮阳系数和空气渗透性能等方面均应符合本地区建筑节能设计标准的规定。建筑体形系数、窗墙面积比、窗的传热系数应采用现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 中的规定；可见光透射比和气密性应采用现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中的规定；遮阳系数应采用现行辽宁省地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 21／T 1899 中的规定。

4.2.2 墙体和屋面的建筑热工节能设计，应考虑管线及设备埋设、安装和维护的要求，以保证墙体和屋面的保温隔热设计构造措施不受破坏。

4.2.4 本条规定了用于节能设计计算的砌块热工性能参数值。表 3.1.6 中参数值的制定是通过对省内多家砌块厂家随机抽检的产品进行大量的试验及验证性试验后经过统计分析后经论证制定的。指标的制定既考虑了这一产品的整体质量水平，又考虑这一产品应用的成熟性及可操作性。

4.2.5~4.2.6 砌块建筑外墙中圈梁、构造柱、窗过梁等热桥部位的传热系数远大于主体部位的传热系数，因此，进行建筑节能热工计算时，应考虑上述结构热桥的影响。同时，本条规定

的目的是防止冬季热桥部位内表面温度低于室内空气露点温度时，外墙热桥局部产生的结露问题。砌块建筑结构性热桥的存在，是造成围护结构内表面结露、受潮的主要不利因素。热桥部位的保温措施不到位，不仅影响建筑物的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，本条规定提出对砌块建筑围护结构各个重点热桥部位和薄弱环节应采取可靠的节能保温构造措施。

4.3 结构设计

4.3.1 自承重墙应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中非结构构件的规定计算。自承重填充墙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，故设此条规定。

4.3.3 承载能力极限状态设计的一般算式按照现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的原则确定，承载力调整系数 γ_{RA} 及其数值为陶粒发泡混凝土构件而设定。本标准参照了现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 所规定的 γ_{RA} 取值 1.33，即相当于对陶粒发泡混凝土构件的安全系数提高了 1.33 倍。安全等级的划分，见《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 中第 4.1.4 条的规定。

4.3.4 自承重砌体内墙应满足稳定性要求，其验算按照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 进行；自承重砌体外墙承受平面外风压作用，墙体可能发生平面外受弯破坏，除应验算高厚比外，尚应验算墙体平面外抗弯承载力，并采取相应的构造措施。

4.3.6 由于砌体块材制作精度理想，已不同于传统的烧结砖，因此具备了采用薄层砌筑而形成薄灰缝砌体的条件。薄灰缝砌体的性能明显优于传统灰缝砌体，如减少了由灰缝较厚而引起的灰缝热桥，增强了墙体的稳定性，降低砂浆用量，降低原材料成本，因此本条推荐应用薄层砌筑砂浆。

4.4 构造要求

4.4.3 高厚比验算的计算高度 H_0 取值与墙的支座条件有关，当墙体与主体结构的板（梁）柔性连接且未有平面外变形限制措施时，墙将被视为悬臂梁，此时的计算高度将是 2 倍墙高。设计时应采取平面外侧限构造，使墙顶端形成支点，当有侧限构造保证时计算高度 H_0 取实际墙高。

考虑到陶粒发泡混凝土用砌筑砂浆的粘结性能优于普通砂浆，参照现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 的规定，将这种砂浆墙体允许高厚比增大到 26。

4.4.4 鉴于现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》GB/T 36534 中规定的砌块最小宽度为 100mm，故本规程中取消了厚度小于 90mm 墙的高厚比验算。

4.4.5 本条墙体的高厚比验算与《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 是一致的。

4.4.8 在调查中发现，有些填充墙的布置不规范，在地震作用下重新分配结构的侧向刚度而改变应力分布状态，致使由于填充墙布置不当而使结构过早地发生剪切或斜压的破坏；一般框架柱均为中长柱，当墙开有通窗时，由于窗上 （下）墙体对柱的约束作用，缩短了柱的计算高度，成为短柱，分配到更多荷载，变为以剪切破坏为主的脆性破坏，危害十分严重。

在墙上开设门窗洞口，会使原有框架梁的计算跨度产生改变，梁跨高比大大减小，成为延性差、抗剪能力弱的短梁，脆性破坏十分严重，增加了地震作用下的危险性，使得预期出现塑性铰的位置并未出现。而当框架梁与其上部填充墙共同作用时（形成了墙梁），大大强化了梁的刚度，会形成强梁弱柱，结构易在下层的混凝土柱顶处发生严重破坏，故设此条加以规范。

目前各地正在大力推广尺寸精度很高的高精砌块，并用来实现薄灰缝砌筑及墙体薄抹灰，值得指出的是所谓高精，并不是仅仅指尺寸上的精确，更应当注重制品的品质，即制品的物理力学性能能否达到相关标准规定，否则这种砌块被使用将会对墙体耐久性产生严重的影响。

4.4.9 抗震等级为一级和二级的主体结构，抗震要求较高，砌体填充墙与主体结构连接时，为了减少填充墙对结构体系的不利影响，规定填充墙与框架柱、梁连接处构造，采用柔性连接（脱开）的方法。

震害调查表明，嵌砌在框架和梁中间的填充墙砌体，当强度和刚度较大，在地震发生时，产生的水平地震作用力将会顶推框架梁、柱，易造成柱节点处的破坏，所以强度过高的填充墙并不完全有利于框架结构的抗震。

填充墙与框架梁、柱脱开，是为了减小地震时填充墙对框架梁、柱的顶推作用，避免混凝土框架的损坏。填充墙顶端卡入设在梁（板）上的卡口铁件内，为填充墙顶部提供一个平面外受力的支点，验算墙体稳定性的支点，有利于墙体平面外的安全与稳定，也有利于墙体上悬挂热水器等重物。

构造柱顶预留的不小于 20mm 的缝隙，则为了防止楼板（梁）受弯曲变形后对柱的挤压。填充墙与主体结构的连接应采取措施（如柔性连接等）减少对结构体系的不利影响，但是柔性连接构造较为复杂，因此非地震区填充墙与主体结构的连接可采取刚性连接。

4.4.10、4.4.11 近年来，随着高精度尺寸砌块薄灰缝砌体在各地的推广与应用，对这种不易放置墙体拉结筋的填充墙，宜采用内包系梁的异形砌块，用来铺设钢筋的槽口的深度以不大于 20mm 为宜。这种构造由于在砌体的配筋面设置了配筋槽口，使得直径为 6mm 的灰缝钢筋不受薄灰缝限制，又由于钢筋的端部通过直角弯钩与后锚固在混凝土主体结构的 L 形

拉结铁件柔性连接，既保证了墙体平面外的安全又可使墙内配筋随墙体竖向沉降进行变形调整。L 形拉结铁件开有两个长为 30mm、宽为 8mm 的孔洞，是为了能够保证直径为 6mm 的墙体拉结钢筋顺利穿过，同时保证钢筋的直角勾部分上下移动时不受约束。而墙与主体结构之间的 20mm 间隙应用柔性材料填实。这种做法解决了在厚度仅为 5mm 的灰缝内配直径为 6mm 的钢筋的难题。

工程案例还表明，一些框架砌块填充墙（或轻质隔墙板）往往出现开裂现象，其中有的是由材料本身质量欠佳所引起的，尚有一大部分是由填充墙（或墙板）在施工过程中将其与顶部的混凝土梁、板实施了紧密连接。尽管工程刚刚竣工时，墙的质量令人满意，但当住户使用后，施加于梁、板上的楼层使用荷载（静荷载及活荷载）将会使梁或板产生弯曲变形，这种结构变形往往会使墙（板）承受巨大的压应力，从而会导致墙体开裂。为减少结构变形对填充墙（隔墙板）的竖向挤压作用，本条规定砌块填充墙（或隔墙板）顶端与梁、板间应留出不小于 20mm 的缝隙并用柔性材料（或砂浆）将缝隙嵌实。

采取内包式构造柱或系梁，是为了尽量提高墙体的热工性能并做到墙面材质一致，从而有利于保证饰面质量。要求制品生产企业能够提供用于内包构造柱或系梁的异型砌块。内包构造柱施工时，不需预留马牙槎。

4.4.12 本条件规定参照了国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003-2011 中 6.2.2 的规定。

4.5 裂缝控制措施

4.5.2 陶粒发泡混凝土墙体开裂的重要因素来自温度变形及干缩变形，影响变形的因素及变形规律与蒸压加气混凝土墙体类似，故本条规定参照行业标准《蒸压加气混凝土应用技术标准》JGJ/T 17-2020 中 7.0.2 的有关规定。

4.5.3 粘贴玻璃纤维网格布是比较实用的防裂措施，本条规定粘贴两道玻纤网格布的规定是根据《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574-2010 第 6.1.12 条及《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T317-2014 第 7.2.6 条规定而编写的，即考虑了单层玻纤网格布会因经纬两向玻纤束变形的不同造成墙体开裂。

4.5.5 调查发现一些砌体结构房屋顶层墙体开裂严重，其原因是未按有关设计标准要求对混凝土屋面采取可靠的保温，也有的在混凝土屋盖浇筑后未采取必要的覆盖措施，致使屋盖在夏季较强日照下，产生较大的温度应力，由此将墙体拉裂，为此制定本条款。

钢筋现浇混凝土挑檐受温度变化的影响，其变形可使墙体开裂。工程实践表明，檐口每隔 12m 左右设置一条分隔缝。屋面保温层覆盖全部檐口可大幅减少檐口板温度变形对墙身的影响。

4.5.6 传统的砖砌体结构房屋，由于预制窗台板的厚度与砖的高度相近，故其两端大都嵌入窗间墙内，然而砌块的高度较高，当窗台板嵌入时，势必会对砌块进行砍凿等再加工措施，会造成该部位的严重开裂，因此作此条规定。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.6 实践证明，控制砌块在砌筑时的含水率是减少墙体收缩裂缝的一项有效措施，调研发现，砌块经四周左右的存放，一般含水率可降至25％以下，也有一些生产企业通过改进蒸压养护工艺，已经将制品的出釜含水率将至25%以内，这种产品经存放14天，其含水率就可降至15%以内，因此本规程综合产品生产经验及研究成果，将含水率控制为25％以下。

5.1.8 砌筑前设计和绘制砌块排列图有利于施工质量的事先控制和策划，便于技术和安全交底，统筹考虑门窗洞口、管线敷设。设置预埋件、预留孔洞的位置，防止和减少打洞、凿槽，有利于提高砌体质量和文明施工。

5.2 砌筑工程

5.2.3 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，根据实验分析，交接处留斜搓性能最佳，留直槎加拉结筋再次之，留直槎未加拉结筋最差，因此为保证接槎质量做本条规定。

5.2.6 对灰缝要求饱满度是墙体有良好整体性的必要条件，本条对灰缝的饱满度提出了具体要求。

5.2.7 外露的拉结筋有时会妨碍施工，必要时进行弯折是可以的，但不允许随意弯折，在弯折和平直复位时，应仔细操作，避免使埋入部分的钢筋产生松动。由于采用薄层砌筑时，灰缝厚度仅为5mm，而拉结筋直径不小于6mm，不采取措施，钢筋就无法置于灰缝内，规定将其埋入凹槽内，以保证水平灰缝的平直度。

5.2.8 控制日砌高度是为了避免砌体沉缩、变形过大产生裂缝，虽在一定程度上会影响工效，但为保证安全和砌体质量，提出本条控制要求。

5.2.10 根据工程实践，厨房、卫生间、浴室及其他用水较多房间和地面环境比较潮湿的房间，容易对墙体根部侵蚀，考虑到砌块吸湿性大等因素，作出此规定。

5.4 抹灰施工

5.4.3 浇水润湿的目的是为了抹灰砂浆不失水，涂抹界面砂浆则是封闭砌块表面气孔，减少吸水率。实验发现，使用普通砂浆抹灰时，凡不浇水润湿或少许浇水者破坏部位一般都在底灰与发泡混凝土砌块的粘结面，凡适量浇水润湿或涂抹界面砂浆者其破坏部位一般都在砂浆层内部，粘结强度可达到砂浆层自身抗拉强度。

5.5 冬期施工

5.5.4 冬季砌筑时，不宜对砌块浇水，否则水在材料表面有可能结成冰薄膜，降低砂浆的粘结力。故提出增加砂浆稠度的办法来解决粘结强度问题，数值多少，因各地情况不一，不作统一规定。

5.5.5 为了弥补砂浆早期受冻而造成的后期强度损失，对砌筑砂浆适当提高强度等级。

5.5.7 砌块体积较大，吸热量多，随着温度降低，砂浆塑性也很快下降，影响砌筑质量。覆盖保温是防止砂浆冻结以后，水泥水化反应停止，而影响强度和粘结力。

5.5.8 冬期室内抹灰工程结束后，为防止抹灰砂浆在硬化初期受冻，要求在 7d 内保持室内温度不低于 5℃，期间抹灰层可采取加温措施加速干燥，当采用热空气加温时，应注意通风，排除湿气。

5.6 安全要求

5.6.2 在楼面上倾倒和抛掷砌块，很容易造成砌块和楼板断裂，故必须予以制止。

5.6.3 站在墙上操作既不符合操作规程，影响砌体质量，同时又不安全，故必须制止。

6 验收

6.1 一般规定

6.1.1～6.1.2 砌块砌体应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定执行，当承包合同及设计文件对砌体质量有特殊要求时，宜按照承包合同和设计文件要求执行。

6.2 砌体工程验收

6.2.1 主控项目

1 砌块和砂浆应符合设计要求

砌块抽检数量、质量应符合现行国家标准《陶粒发泡混凝土砌块》GB/T 36534 要求。抗冻性实验应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T11969 的有关规定。砂浆质量检验项目包括砂浆强度，有抗冻要求的砌体，抗冻性检验性能应与砌块相同。

2 墙体应与主体结构可靠连接执行《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中的 9.2.2 有关规定。

3 墙体与承重墙、柱、梁的连接钢筋执行《砌体结构工程施工质量验收规范》的 GB 50203 中的 9.2.2 有关规定。

6.2.2 一般项目

1 墙体的质量偏差结合《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T17和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203的有关规定制定本验收规程。

2 砌块墙体的水平与垂直灰缝砂浆饱满度依据《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中的不低于 80%。

抽检数量：每检验批抽查不应少于五处。

检验方法：采用百格网检查块体底面或侧面砂浆的粘结痕迹面积，每处检查三块，取平均值。

3 填充墙留置的拉结筋或者网片的位置应与砌体皮数相应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中的 9.3.2 有关规定。

抽检数量：每检验批抽检应不少于 5 处。

抽检方法：观察和用尺量检查。

4 砌筑填充墙时应错缝搭接应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中的 9.3.3 有关规定。

抽检数量：每检验批抽查应不少于 5 处。

检验方法：观察检查。

5 砌块砌体采用普通砂浆砌筑时，水平灰缝和竖向厚度不应大于 15mm，采用专用砂浆砌筑时，水平灰缝的厚度和竖向灰缝的宽度宜为 3-4mm。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：水平灰缝厚度用尺量 5 皮小砌块的高度折算；竖向灰缝宽度用尺量 3m 砌体长度折算。

6.2.3 砌体的质量验收尚应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T17 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

6.3 抹灰工程质量验收

6.3.1 砌块砌体抹灰工程质量验收，应符合现行国家标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220、《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 等相关标准的规定。

6.3.2 抹灰砂浆性能应符合本规程3.2砂浆部分要求。