

ICS91.040

P30/39

T/HNCAA

河南省认证认可协会团体标准

T/HNCAA 037—2022

高强复合石膏自保温外墙体系技术标准

Technical standard for exterior wall system using high-strength composite gypsum insulation block

2022-08-22 发布

2022-09-20 实施

河南省认证认可协会发布

前 言

根据河南省认证认可协会《关于下达2022年团体标准制订计划的通知》（豫认协[2022]24号文）要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，结合河南省实际情况，参考国内外相关标准和规范，在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 材料；4 设计；5 施工；6 验收。

本标准由河南省认证认可协会负责管理，由河南省建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议请寄至河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市金水区丰乐路4号，邮编：450053）。

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

参编单位：郑州市建筑节能与装配式建筑发展中心

河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司

开封市建设工程质量检测站有限公司

舞钢市建设工程质量监督站

三门峡豫建工程检测有限责任公司

主要起草人：靳子君 梅莉莉 王春喜 张继华 李慧慧 祝文允
 王 杰 李 涛 韩 斌 范文丽 刘忠心 王崇锋
 王凤歌 司江平 刘 建 李佳音 童新华 廉军利
 董 洁 丁 天 钱 伟 胡振江 王琳琳 李 森
 牛世民 孙 峰 赵 业 刘 辉 张 灿 秦世杰
 张永辉 赵爱民 董 博 孙 翔 赵亚利 胡振宇
 彭 超 李建伟 杨 展 陈东辉 王 炎 苏晓燕
 马 鑫 王 超 黄玉武 种慧景 赵胜雨 李正威

主要审查人：刘立新 解 伟 郑建国 张茂亮 张中善

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 材料	3
4 设计	5
4.1 一般规定	5
4.2 墙体热工设计	5
4.3 构造设计	5
5 施工	10
5.1 一般规定	10
5.2 施工准备	10
5.3 砌筑施工要求	10
5.4 构造柱施工要求	11
5.5 抹灰施工要求	12
6 验收	13
6.1 一般规定	13
6.2 主控项目	13
6.3 一般项目	13
本标准用词说明	15
引用标准目录	16
附：条文说明	17

高强复合石膏自保温外墙体系技术标准

1 总 则

- 1.0.1** 为节约能源、保护环境，提高建筑的保温性能，规范高强复合石膏自保温外墙的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理，制定本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于抗震设防烈度为8度及8度以下地区的工业与民用建筑中采用高强复合石膏自保温砌块砌筑的非承重外墙的设计、施工与质量验收。
- 1.0.3** 高强复合石膏自保温外墙体系的设计、施工和验收，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 高强复合石膏自保温外墙体系 A type of high-strength composite gypsum self-insulation exterior wall system

由高强复合石膏自保温砌块墙体、保温处理措施和交接面处理措施共同构成的外墙保温体系。

2.0.2 高强复合石膏自保温砌块 high-strength composite gypsum insulation block

以石膏空心砌块和细石混凝土防护面为壳体，在其空腔内填充保温材料，采用企口和锚栓连接方式使砌块壳体与保温材料注塑成整体，形成的集建筑围护与保温功能一体的高强自保温石膏砌块。其外形为长方体，上下设置有定位榫头和榫槽。

2.0.3 石膏基粘结浆 gypsum-based adhesive paste

以建筑石膏作为胶凝材料，经加水搅拌制成的用于石膏砌块砌筑和嵌缝的建筑材料。

2.0.4 建筑保温砂浆 building insulation mortar

以膨胀珍珠岩或膨胀蛭石、胶凝材料为主要成分，掺和其他功能组分制成的用于建筑物墙体绝热的干拌混合物。施工后外表面需加适当面层。

2.0.5 耐碱玻璃纤维网布 alkali-resistant glass fiber mesh

表面经高分子材料涂覆处理后，具有耐碱功能的网格状玻璃纤维织物，可作为高强复合自石膏保温外墙与其他材料连接部位的加强处理。

3 材料

3.0.1 高强复合石膏自保温砌块构造示意图见图3.0.1。

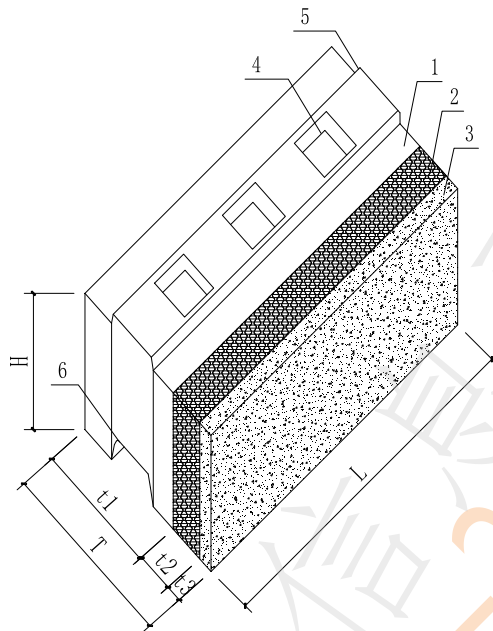


图3.0.1 高强复合石膏自保温砌块构造示意图

1—石膏空心砌块；2—保温材料；3—细石混凝土防护面；

4—孔洞，可填充保温材料；5—上部企口卯榫头；6—底部榫卯

3.0.2 高强复合石膏自保温砌块的规格尺寸应符合表3.0.2的规定。

表3.0.2 高强复合石膏自保温砌块规格尺寸 (mm)

项目	要求	
长度L	600	
高度H	500	
厚度T	石膏空心砌块厚度t1	150
	保温材料厚度t2	50~100
	细石混凝土防护面厚度t3	30

注：保温材料厚度可按照设计要求制作；高强复合石膏自保温砌块的其他规格尺寸可按照设计要求制作，也可根据实际需求进行切割。

3.0.3 高强复合石膏自保温砌块的技术性能应符合表3.0.3的规定。

表3.0.3 高强复合石膏自保温砌块主要物理性能

项目	要求
表观密度等级 (kg/m ³)	≤1000
断裂荷载(N)	≥3000
软化系数	≥0.6
块体厚度方向的连接强度 (kPa)	≥10

3.0.4 高强复合石膏自保温砌块的外形实际尺寸与公称尺寸之间的差值应符合表3.0.4的规定。

表3.0.4 产品外型尺寸允许偏差（单位：mm）

项目	长度L	高度H	厚度T
高强复合石膏自保温砌块	±2	±2	±2

3.0.5 高强复合石膏自保温砌块放射性核素限量应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566的规定。

3.0.6 高强复合石膏自保温砌块砌筑成墙体的传热系数 K 值，在寒冷地区时不大于 $0.7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，在夏热冬冷地区时不大于 $1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3.0.7 高强复合石膏自保温砌块外墙的隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的规定。

3.0.8 高强复合石膏自保温砌块外墙的耐火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定。

3.0.9 保温材料的性能技术要求应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.10 细石混凝土强度等级不应低于C20，性能技术要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定。

3.0.11 耐碱玻璃纤维网布的技术性能应符合现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841的规定。

3.0.12 石膏基粘结浆的技术性能应符合现行行业标准《粘结石膏》JC/T 1025的规定。

3.0.13 建筑保温砂浆的性能指标应符合表3.0.13的规定。

表3.0.13 建筑保温砂浆的性能指标

项目	指标	
干密度 (kg/m^3)	≤ 1800	
抗压强度 (MPa)	≥ 5.0	
拉伸粘结强度 (MPa)	≥ 0.15	
稠度 (mm)	50~80	
分层度 (mm)	≤ 20	
凝结时间 (h)	4~8	
保水性 (%)	≥ 88	
抗冻性	质量损失 (%)	≤ 5
	强度损失 (%)	≤ 20
干燥收缩率 (mm/m)	≤ 1.0	
导热系数 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	≤ 0.2	

3.0.14 高强复合石膏自保温砌块外墙外侧壁抹面应采用水泥砂浆，性能指标应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181的规定；高强复合石膏自保温砌块外墙内侧壁抹面应采用抹灰石膏，性能指标应符合现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627的规定。

4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 高强复合石膏自保温外墙设计应包括高强复合石膏自保温砌块墙体主体部位和结构性热桥部位及其构成的整墙体系统的设计。
- 4.1.2 外墙系统中的结构性热桥部位应采用外保温技术，经保温处理后与高强复合石膏自保温砌块墙体部位的连接界面宜齐平。
- 4.1.3 高强复合石膏自保温砌块外墙施工前应进行平面及竖向的排块设计。
- 4.1.4 当高强复合石膏自保温砌块外墙中埋设管线及固定件时，对墙上预留的孔洞、管线槽口及门窗、设备等固定件位置，应在墙体排块设计图上标注。
- 4.1.5 各种预留洞、预埋件、预埋管，应按设计要求设置，不得砌筑后剔凿。
- 4.1.6 在未采取有效措施条件下，对于下列部位，不得采用高强复合自保温石膏砌块：
- 1 长期处于浸水或有流动水的环境；
 - 2 受化学侵蚀的环境，如强酸、强碱；
 - 3 防潮层以下部位。
- 4.1.7 高强复合石膏自保温外墙的防水设计应符合下列要求：
- 1 对伸出墙外的雨篷、开敞式阳台、室外空调机搁板、遮阳板、窗套、外楼梯根部，均应采用防水构造措施；
 - 2 外墙面上水平方向的线脚、雨罩、山檐、窗台等凹凸部分，应采取泛水和滴水构造措施；
 - 3 门窗洞口、女儿墙以及密封阳台、飘窗等结构性热桥部位，应采取密封和防水构造措施；
 - 4 墙体粉刷应在砌体结构验收及完工28d后进行。面积较大的外墙面粉刷宜设置分格缝。

4.2 墙体热工设计

- 4.2.1 高强复合石膏自保温外墙应根据建筑物性质、地区气候条件、围护结构热工构造形式合理进行热工设计。
- 4.2.2 高强复合石膏自保温外墙的体形系数、窗墙面积比、窗的传热系数、遮阳系数和空气渗透性能，均应符合本地区建筑节能设计标准的规定。
- 4.2.3 高强复合石膏自保温外墙的传热系数 K 和热惰性指标 D ，应根据本地区所属的建筑气候分区分别符合《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定，否则应进行热工验算或采取提高隔热性能的措施。
- 4.2.4 采用不同保温层厚度的高强复合石膏自保温砌块外墙的传热系数应采用检测机构提供的测定值，按照现行行业标准《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407标准中的计算方法计算当量导热系数、当量蓄热系数和热惰性指标。

4.3 构造设计

- 4.3.1 高强复合石膏自保温外墙底部应设置高度不小于200mm的C20现浇混凝土墙垫，墙垫厚度应为砌体厚度减10mm，两侧分别减去5mm。
- 4.3.2 高强复合石膏自保温外墙与主体结构之间应采取可靠的拉结措施，应符合以下规定：
- 1 砌体与主体结构梁或顶板之间宜采用柔性连接；当主体结构刚度较大或砌体变形可忽略时，砌体与主体结构梁或顶板之间可采用刚性连接（图 4.3.2-1和图 4.3.2-2）。

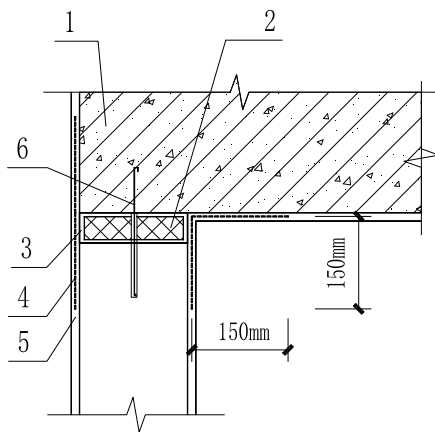


图 4.3.2-1 砌体与梁（顶板）柔性连接示意图

- 1—梁(顶板)；2—用粘结石膏在梁(顶板)下粘贴10mm~15mm厚泡沫交联聚乙烯，宽度=墙厚-10mm；
3—粘结石膏嵌缝抹平；4—粘贴耐碱玻璃纤维网布；5—装饰面层；6—拉结筋，间距 $\leq 600\text{mm}$

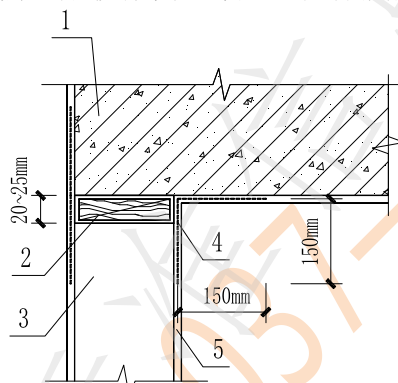


图 4.3.2-2 砌体与梁（顶板）刚性连接示意图

- 1—梁（顶板）；2—顶层平缝间用防腐木楔挤实，每砌块不少于1副木楔；
3—高强复合石膏自保温砌块砌体；4—粘贴耐碱玻璃纤维网布；5—装饰面层

2 砌体与主体结构柱或剪力墙之间应采用刚性连接（图4.3.2-3）。

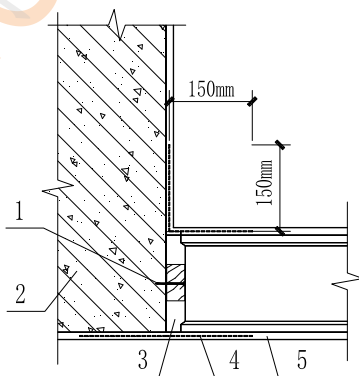


图 4.3.2-3 砌体与结构柱（剪力墙）刚性连接示意图

- 1—防腐木条用钢钉固定，钢钉中距 $\leq 500\text{mm}$ ；2—柱(墙)；
3—粘结浆填实补齐；4—粘贴耐碱玻璃纤维网布；5—装饰面层

4.3.3 门窗洞口顶部以及宽度大于 400mm 洞口顶部，应设钢筋混凝土过梁。

4.3.4 门洞口和宽度大于1500mm的窗洞口应加设钢筋混凝土边框，边框宽度不应小于120mm、厚度应同砌体厚度（图4.3.4-1），边框混凝土强度等级不应小于C20，纵向钢筋不应小于 $2\phi 10$ ，箍筋宜采用 $\phi 6$ ，间距不应大于200mm。

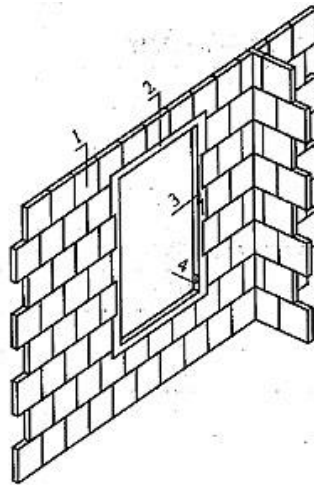
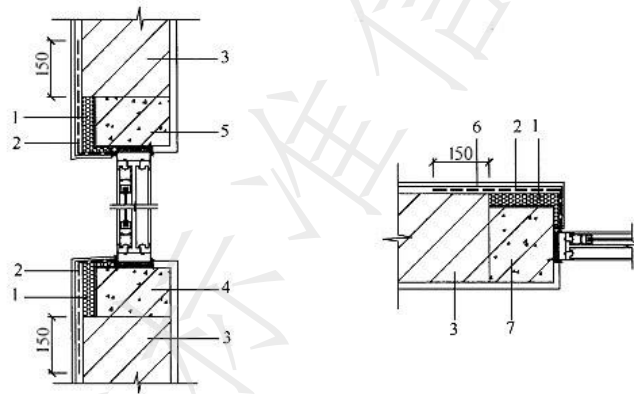


图4.3.4-1 洞口边框示意

1—石膏砌块砌体；2—洞口边框；3—边框宽度；4—边框厚度

预留的门窗洞口采用的钢筋混凝土边框，应根据所在地气候区国家现行建筑节能设计标准的要求，采取适宜的保温构造设计(图 4.3.4-2)。



(a) 门窗水平边框保温处理 (b) 门窗竖向边框保温处理

图4.3.4-2 钢筋混凝土边框的保温处理示意图

1—保温材料；2—耐碱玻璃纤维网布；3—外墙；4、5—门窗水平边框；6—抗裂砂浆；7—门窗竖向边框

4.3.5 主体结构柱或墙应在高强复合石膏自保温外墙高度方向每皮水平灰缝中设2 6拉结筋，拉结筋应伸入砌体内，末端应有90°弯钩。伸入砌体内的长度应符合下列规定：

- 1 当抗震设防烈度为6、7度时，伸入长度不应小于高强复合石膏自保温砌块砌体长度的1/5，且不应小于700mm。
- 2 当抗震设防烈度为8度时，拉结筋与两端主体结构柱或墙应连接可靠，并沿砌体全长贯通。

4.3.6 当高强复合石膏自保温外墙长度大于5m时，砌体顶与梁或顶板应有拉结(图4.3.6)；当砌体长度超过层高2倍时，应设置钢筋混凝土构造柱；当砌体高度超过4m时，砌体高度1/2处应设置与主体结构柱或墙连接且沿砌体全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。

4.3.7 当设置钢筋混凝土构造柱或水平系梁时，浇筑混凝土前应用经过防腐木块或泡沫等材料堵塞所浇筑位置的砌块本身孔洞，并应符合下列规定：

- 1 混凝土强度等级不应低于C20；
- 2 构造柱截面宽度不应小于120mm，厚度应同砌体厚度，纵向钢筋不应小于4 12，箍筋宜采用6，间距不应大于200mm，且在构造柱上下段500mm范围内间距不应大于100mm；
- 3 水平系梁截面高度不应小于120mm，厚度应同砌体厚度，纵向钢筋不应小于4 12，箍筋宜采

用 6，间距不应大于 200mm。

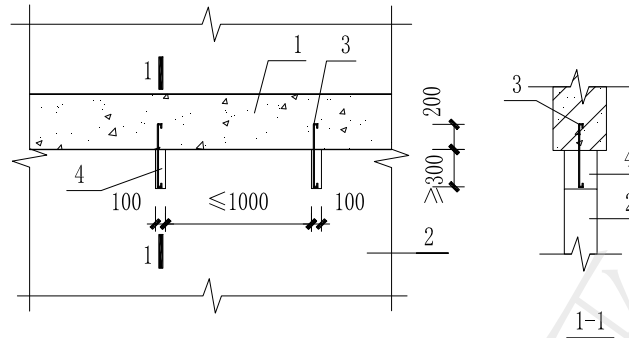
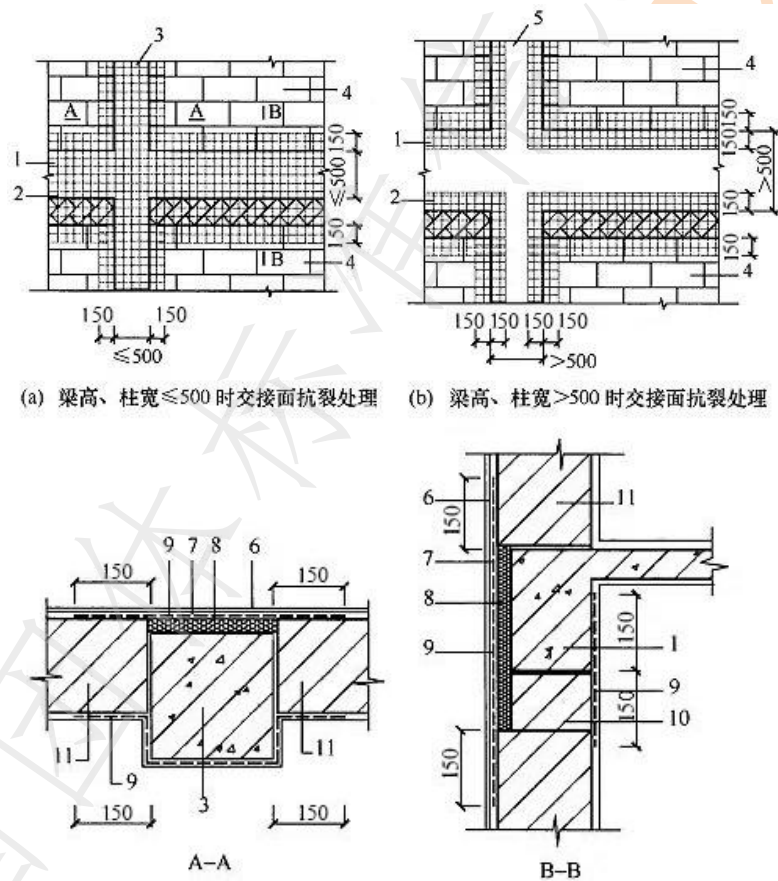


图 4.3.6 砌体顶与梁或顶板拉结方式

1—梁或顶板；2—高强复合石膏自保温砌块砌体；3—预埋钢筋；4—粘结浆填充补齐

4.3.8 高强复合石膏自保温外墙与不同材料的交接处，应采用粘结石膏粘贴搭接宽度不小于150mm的耐碱玻璃纤维网布加强带进行处理（图4.3.8）。



(a) 梁高、柱宽 ≤ 500 时交接面抗裂处理 (b) 梁高、柱宽 > 500 时交接面抗裂处理

图4.3.8 高强复合石膏自保温砌块外墙与钢筋混凝土梁、柱、墙交接面抗裂加强处理示意图

1—混凝土梁；2—增强网；3—混凝土柱；4、11—自保温砌块砌体；5—混凝土柱/墙；6—饰面层；

7—抗裂砂浆；8—保温材料；9—耐碱玻璃纤维网布；10—空隙填充物

4.3.9 高强复合石膏自保温外墙系统中的构造柱和水平系梁等结构性热桥部位外侧，应采取保温、抗裂、防水处理措施(图4.3.9-1和图4.3.9-2)。

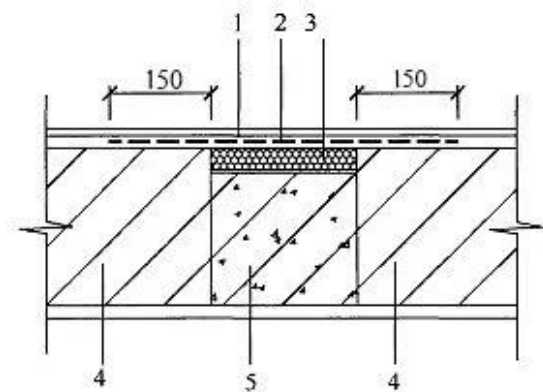


图4.3.9-1 构造柱保温处理示意图

1—抗裂砂浆；2—耐碱玻璃纤维网布；
3—保温材料；4—高强复合石膏自保温砌块外墙；5—构造柱

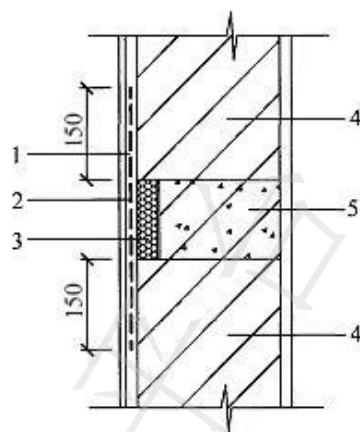


图4.3.9-2 水平系梁保温处理示意图

1—抗裂砂浆；2—耐碱玻璃纤维网布；3—保温材料；
4—高强复合石膏自保温砌块外墙；5—混凝土水平系梁

4.3.10 在高强复合石膏自保温外墙中留槽、洞及埋设管道时，应符合下列规定：

- 1 对墙肢长度小于 500mm 的墙体不应埋设水平管线；
- 2 排水管道的干管、支管宜明敷。管径较小的其他管，可埋设于砌块墙体内；
- 3 埋设管、线、板的槽、洞宜在砌块砌筑过程中预留，且应采用专用切割机切割；
- 4 管线埋设好后，应用水泥砂浆或石膏砂浆进行密封处理。

4.3.11 高强复合石膏自保温外墙的墙面装饰应符合下列规定：

- 1 当采用饰面砖作外墙饰面时，组成材料的性能和设计、施工及验收，均应符合现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的有关规定；
- 2 当采用涂料作外墙饰面时，组成材料的性能和设计、施工及验收，均应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。当采用热反射涂料作外墙饰面时，尚应符合现行国家标准《建筑用反射隔热涂料》GB/T 25261 的有关规定。

5 施 工

5.1 一般规定

- 5.1.1 高强复合石膏自保温砌块搬运或安装时应轻拿轻放。
- 5.1.2 高强复合石膏自保温砌块应设置严密的覆盖设施，严禁淋雨淋雪受潮，应避免碰撞。存放时地面应平整，砌块保持垂直方向（孔洞朝上），不同规格型号的砌块应分类堆放。
- 5.1.3 高强复合石膏自保温砌块在工厂内的养护龄期后的停放时间应大于 28d。
- 5.1.4 在砌筑高强复合石膏自保温砌块砌体时，砌块含水率不应大于8%。
- 5.1.5 粘结浆的品种和强度等级应符合设计要求。
- 5.1.6 高强复合自保温石膏砌块不得与烧结普通砖、蒸压加气混凝土砌块、混凝土小型空心砌块等其他砌体材料混砌。
- 5.1.7 高强复合石膏自保温砌块砌筑前不应浇水。
- 5.1.8 高强复合石膏自保温砌块砌体砌筑，应在承重主体结构验收合格后进行。
- 5.1.9 当室外日平均气温连续5d低于5℃时，高强复合石膏自保温砌块砌体工程应采取冬期施工措施，冬期施工应编制相应的施工方案。
- 5.1.10 冬期施工所用的材料应符合下列规定：
- 1 石膏基粘结浆应采用快凝型粘结石膏。
 - 2 不得使用已冻结的粘结浆。
 - 3 高强复合石膏自保温砌块不得遇水浸冻。
 - 4 现场运输与储存粘结浆应采取保温措施。
- 5.1.11 雨期施工应符合下列规定：
- 1 雨期施工时，石膏砌块应设置严密的覆盖设施，严禁淋雨受潮。
 - 2 雨期不宜进行室内腻子施工作业。

5.2 施工准备

- 5.2.1 除通用砌筑工具外，施工时还应配备刀锯、切割机、橡皮锤、电钻、冲击电锤等工具。
- 5.2.2 砌筑工程所使用的材料进场时，应查验产品出厂合格证书、产品性能检测报告，对高强复合石膏自保温砌块、耐碱玻璃纤维网布等应进行复验。
- 5.2.3 墙体施工前应按房屋设计图编绘高强复合自保温石膏砌块平、立面排块图。应根据砌块的规格、灰缝厚度和宽度、门窗洞口尺寸、过梁与连系梁的高度、构造柱位置、预留洞大小、结构性热桥与剪力墙保温构造、管线、开关、插座敷设部位等进行错缝搭接排列。当顶端或墙边不足整块时，可将砌块切锯成所需要的规格，其最小规格尺寸不得小于整块的1/3。
- 5.2.4 高强复合自保温石膏砌块外墙砌筑前应检查基层。基层表面应平整、不得有污染杂物，现浇混凝土墙垫的强度应达到1.2MPa以上。
- 5.2.5 高强复合自保温石膏砌块外墙砌筑前，应按照设计施工图施画砌体位置线，在阴阳角处应设立皮数杆。

5.3 砌筑施工要求

- 5.3.1 砌块砌筑前应上下错缝搭接，搭接长度不应小于砌块长度的1/3，石膏砌块长度方向应与砌体长度方向平行一致，榫槽应向下。砌体转角、丁字墙、十字墙连接部位应上下搭接咬砌。
- 5.3.2 高强复合自保温石膏砌块外墙灰缝应符合下列规定：
- 1 砌体的水平和竖向灰缝应横平、竖直、厚度均匀、密实饱满，不得出现假缝。

2 水平灰缝和竖向灰缝的宽度应控制在7~10mm。

3 在砌筑时，粘结浆应随铺随砌，水平灰缝宜采用铺浆法砌筑，当采用石膏基粘结浆时，一次铺浆长度不得超过一块石膏砌块的长度；当采用水泥基粘结浆时，一次铺浆长度不得超过两块石膏砌块的长度，铺浆应满铺。竖向灰缝应采用满铺端面法。

5.3.3 石膏基粘结浆应在初凝前使用完毕，硬化后不得继续使用。

5.3.4 砌体与主体结构梁或顶板的连接应符合下列规定：

1 当砌体与主体结构梁或顶板采用柔性连接时，砌体与主体结构梁或顶板采用预埋钢筋进行拉结，并应采用粘结石膏将10mm~15mm厚泡沫交联聚乙烯带粘贴在主体结构梁或顶板底面；石膏砌块应砌筑至泡沫交联聚乙烯带；泡沫交联聚乙烯宽度宜为砌体厚度减去10mm。

2 当砌体与主体结构梁或顶板采用刚性连接时，砌块砌筑至接近梁或顶板底面处宜留置20~25mm空隙，在空隙处应打入木楔挤紧，并应至少间隔7d后用专用粘结浆将空隙嵌填密实。木楔应经过防腐处理，每块砌块不得少于一副。

5.3.5 当砌体与主体结构柱或墙采用刚性连接时，应先将木构件用钢钉固定在主体结构柱或墙侧面，钢钉间距不得大于500mm，然后应在砌块断面凹槽内铺满粘结浆，通过砌块凹槽卡住木构件。木构件应经过防腐处理。

5.3.6 砌体拉结筋应放置在水平灰缝中，不得外露。

5.3.7 施工中需要在砌体中设置的临时性施工洞口的侧边距端部不应小于600mm。洞口宜留置成马牙槎，洞口上部应设置过梁，过梁的设置应符合设计要求。

5.3.8 砌体不得留设脚手架眼。

5.3.9 采用石膏基粘结浆砌筑时，砌体每天的砌筑高度不宜超过3m。

5.3.10 砌筑过程中，应随时用靠尺、水平尺和线坠检查，调整砌体的平整度和垂直度。不得在石膏基粘结浆初凝后敲打校正。

5.3.11 砌体砌筑完成后，应用粘结浆将缺损或掉角处修补平整，砌体面用水泥砂浆或石膏基粘结浆嵌缝处理。

5.3.12 对设计要求或施工所需的各种孔洞，应在砌筑时进行预留，不得在已砌筑的砌体上开洞、剔凿。

5.3.13 管线安装应符合下列规定：

1 在砌体上埋设管线，应待粘结浆达到设计要求的强度等级后进行；埋设管线应使用专用开槽工具，不得用人工敲凿。

2 埋入砌体内的管线外表面距砌体面不应小于4mm，应与砌体固定牢固，不得有松动、反弹现象。管线安装后空隙部位应采用水泥砂浆或石膏基粘结浆填实补平，填补表面应加贴耐碱玻璃纤维网布。

5.3.14 结构性热桥部位保温层的施工要求应符合现行行业标准《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323的规定。

5.4 构造柱施工要求

5.4.1 设置钢筋混凝土构造柱的高强复合石膏自保温砌块砌体，应按绑扎钢筋、砌筑砌块、支设模板、浇筑混凝土的施工顺序进行。

5.4.2 砌体与构造柱连接处应砌成马牙槎，从每层柱脚开始，砌体应先退后进，并形成100mm宽，一皮砌块高度的凹凸槎口。在构造柱与砌体交接处，沿砌体高度方向每皮砌块应设2 ϕ 6拉结筋，每边伸入砌体内的长度应符合设计要求。

5.4.3 构造柱两侧模板应紧贴砌体面，模板支撑应牢固，板缝不得漏浆。

5.4.4 构造柱在浇筑混凝土前，应将砌体槎口凸出部位及底部落地灰等杂物清理干净，注入与混凝土

配合比相同的50mm厚水泥砂浆，再浇筑混凝土。凹形槎口的腋部及构造柱顶部与梁或顶板间应振捣密实。

5.5 抹灰施工要求

5.5.1 高强复合石膏自保温外墙抹灰应在砌体工程质量、结构性热桥部位保温措施及防止墙体开裂的耐碱玻璃纤维网布施工验收合格后进行。

5.5.2 抹灰前应将墙面的灰缝、孔洞、凿槽填补密实、整平，清除浮灰。

5.5.3 房屋顶层内外抹灰粉刷宜在屋面保温层施工完成后进行。

5.5.4 抹灰应分层进行，水泥砂浆每遍抹灰厚度宜为5mm~7mm，且应在前一层砂浆初凝后再抹后一层砂浆。总厚度宜为15mm~20mm。

5.5.5 各层抹灰砂浆在凝结硬化前，应防止暴晒、淋雨、水冲、撞击、振动。水泥抹灰砂浆和掺塑化剂水泥抹灰砂浆宜在润湿的条件下养护。

5.5.6 高强复合石膏自保温外墙抹灰层应设置分格缝，水平分格缝宜与窗口上沿或窗口下沿平齐、垂直分格缝间距不宜大于6m，且宜与门窗两边线对齐。分格缝的宽度宜为8mm~15mm，并应采用高弹性、高粘结力、耐老化的密封材料嵌缝。

6 验收

6.1 一般规定

6.1.1 高强复合石膏自保温外墙砌筑过程中,应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收,施工完成后,墙体节能分项工程应与砌体分项工程一同验收,验收时结构部分应符合现行行业标准《石膏砌块砌体技术规程》JGJ/T201的有关规定,节能部分应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411的有关规定。

6.1.2 砌体检验批的数量及范围可按楼层及施工段数确定,不应超过 250m³砌块砌体,且应为同质材料及同强度等级的砌体;砌块填充墙砌体的量很少时,可将几个楼层的同质材料及同强度等级的填充墙砌体合为一个检验批。

6.2 主控项目

6.2.1 高强复合石膏自保温砌块的表观密度、断裂荷载、软化系数以及砌块墙体的传热系数应符合设计要求。

抽检数量:应按批检验,同一生产厂家每 1 万块同规格、同型号的砌块为一批,不足 1 万块时应按一批计。从每批中抽取 6 块为一组试样。

检验方法:检查质量证明文件、型式检验报告及进场复验报告。

6.2.2 石膏基粘结浆强度等级应符合设计要求。

抽检数量:应按批检验,同一生产厂家每 60t 为一批,不足 60t 应按一批计。每批中抽取 5 袋,每袋抽取 3kg,总量不应少于 15kg。

检验方法:核查石膏基粘结浆试块抗压试验报告。

6.2.3 高强复合石膏自保温砌块墙体配套保温材料的密度、抗压强度或压缩强度、导热系数应符合设计要求。

检查数量:抽样原则按同一厂家同一品种,当单位工程建筑面积在 20000m²以下时检测不少于 3 次;当单位工程建筑面积在 20000m²以上时检测不少于 6 次。

检查方法:检查复验报告。

6.2.4 高强复合石膏自保温砌块墙体的耐碱玻璃纤维网布的力学性能、抗腐蚀性能应符合设计要求。

检查数量:抽样原则按同一厂家同一品种,当单位工程建筑面积在 20000m²以下时检测不少于 3 次;当单位工程建筑面积在 20000m²以上时检测不少于 6 次。

检查方法:检查复验报告。

6.2.5 高强复合石膏自保温外墙钢筋混凝土构造柱及水平系梁设置应符合设计要求。

抽检数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

6.2.6 高强复合石膏自保温外墙与主体结构梁或顶板、柱或墙的连接构造措施应符合设计要求。

抽检数量:全数检查。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

6.2.7 高强复合石膏自保温外墙门窗洞口加强技术措施应符合设计要求。

抽检数量:全数检查。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

6.3 一般项目

6.3.1 高强复合石膏自保温砌块砌体尺寸、位置的允许偏差及检验方法应符合表 6.3.1 的规定。

抽检数量：在检验批的标准间中抽查 10%，但不应少于 3 间；大面积房间和楼道按两个轴线或每 10 延长米按一标准间计数。每间检验不应少于 3 处。

表6.3.1 墙体轴线及垂直度允许偏差

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
轴线位移	5	用尺量检查
立面垂直高度	4	用 2m 托线板
阴阳角方正	4	用直角检测尺检查
表面平整度	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
门窗洞口高、宽	±5	用尺量检查
水平灰缝平直度	7	拉 10m 线和尺量检查

6.3.2 高强复合石膏自保温砌块砌体竖向灰缝和水平灰缝的宽度应控制在 7~10mm。

抽检数量：在检验批的标准间中抽查 10%，且不应少于 3 间，每间抽取不少于 5 处。

检验方法：用尺量 5 皮砌块的高度和水平方向连续 3 块砌块的长度折算。

6.3.3 高强复合石膏自保温砌块砌体水平灰缝和竖向灰缝应密实。

抽检数量：在检验批的标准间中抽查 10%，且不应小于 3 间，每间抽取不少于 5 处。

检验方法：目测检查。

6.3.4 高强复合石膏自保温砌块砌体内设置的拉结筋位置应与砌块皮数相符合，拉结筋应置于灰缝中，拉结筋数量、埋置长度应符合设计要求。

抽检数量：在检验批中抽查 20%，且不应少于 5 处。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

6.3.5 轻质高强石膏砌块上墙后不得有破碎、断裂、多于一处的缺角（缺角尺寸应小于 30mm×30mm）。

抽检数量：在检验批的标准间中抽查 10%，且不应小于 3 间，每间抽取不少于 5 处。

检验方法：观察、尺量检查。

6.3.6 高强复合石膏自保温砌块砌体与其他材料的交接处应采用粘结石膏粘贴耐碱玻璃纤维网布加强带进行处理，加强带与各基体的搭接宽度不应小于 150mm，耐碱玻璃纤维网布间搭接宽度不得小于 50mm。

抽检数量：每检验批的标准间中抽查 10%，且不应少于 3 片墙。

检查方法：检查隐蔽工程验收记录及施工记录。

6.3.7 高强复合石膏自保温砌块不应与其他墙体材料混砌。

抽检数量：在检验批中抽检 20%，且不应少于 5 片墙。

检验方法：外观检查。

6.3.8 高强复合石膏自保温外墙砌筑时，砌块应上下错缝搭接，搭接长度不应小于砌块长度的 1/3。

抽检数量：在检验批的标准间中抽查 10%，且不应少于 3 片墙。

检验方法：观察和用尺检查。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文说明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”。

引用标准目录

- 1 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 2 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 3 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 4 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 5 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 6 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 7 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 8 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 75
- 9 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126
- 10 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134
- 11 《石膏砌块砌体技术规程》 JGJ/T 201
- 12 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》 JGJ/T 323
- 13 《建筑用反射隔热涂料》 GB/T 25261
- 14 《预拌砂浆》 GB/T 25181
- 15 《抹灰石膏》 GB/T 28627
- 16 《耐碱玻璃纤维网布》 JC/T 841
- 17 《自保温混凝土复合砌块》 JG/T 407
- 18 《粘结石膏》 JC/T 1025

河南省认证认可协会团体标准

高强复合石膏自保温外墙体系技术标准

T/HNCAA 037-2022

条文说明

全国认证认可协会
T/HNCAA 037-2022

目 次

1 总则	19
3 材料	20
4 设计	21
4.1 一般规定	21
4.2 墙体热工设计	21
4.3 构造设计	21
5 施工	23
5.1 一般规定	23
5.2 施工准备	23
5.3 砌筑施工要求	23
5.4 构造柱施工要求	24
5.5 抹灰施工要求	24
6 验收	25
6.1 一般规定	25

1 总 则

1.0.1 目前，高强复合石膏自保温外墙体系尚无完整的标准体系，为规范高强复合石膏自保温外墙体系的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。本标准主要适用于抗震设防烈度为8度及8度以下地区采用采用高强复合石膏自保温砌块砌筑的非承重外墙的设计、施工与质量验收。

3 材料

3.0.1 本标准采用的高强复合石膏自保温砌块采用企口+锚栓的连接方式设计自保温砌块结构，即石膏砌块+有机保温层（模塑聚苯乙烯泡沫塑料 EPS 等保温材料）+防护面板。石膏砌块为高强石膏空心砌，是以建筑石膏为主要原料，经加水搅拌、密实成型和干燥制成的轻质块状建筑石膏制品，生产中加入纤维增强材料或其他集料制得。实验证明，企口+锚栓的连接方式可大大改善砌块连接强度，保证了砌块的稳定性。此新型高强复合石膏自保温砌块具有轻质、高强、保温隔热、收缩率低等特点，具有良好的经济实用性。高强复合石膏自保温砌块构造示意图见图 3.0.1，其连接方式图见图 1。

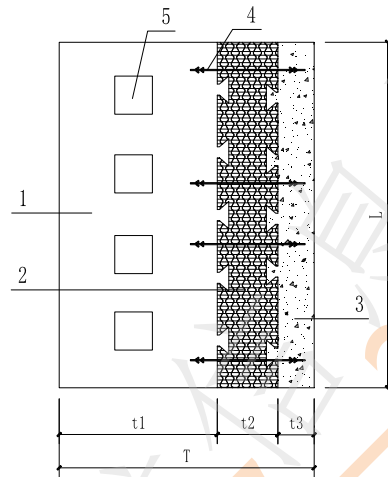


图 1 新型高强复合石膏自保温砌块连接方式图

1—石膏空心砌块；2—保温材料；3—细石混凝土防护面；

4—双向铆钉；5—孔洞，可填充保温材料

3.0.3 高强复合石膏自保温砌块物理性能测试方法参照现行国家标准《复合保温砖和复合保温砌块》GB/T 29060 的相关规定。

3.0.4 参照现行国家标准《复合保温砖和复合保温砌块》GB/T 29060 的相关规定，对于空洞内的绝热材料凸出、超出产品的公称尺寸要求的，绝热材料的长度和高度应不大于内、外叶块的公称长度和高度与砌筑灰缝公称厚度之和，允许偏差可不受此限制。另外，产品若经过二次加工，块材宽的允许偏差可以超过表 3.0.4 的限制。

3.0.14 高强复合石膏自保温砌块外墙外侧壁是细石混凝土面层，对应抹面应采用水泥砂浆，内侧壁为石膏砌块面，对应抹面应采用抹灰石膏。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.2 高强复合石膏自保温外墙系统中的钢筋混凝土结构性热桥部位在墙体中所占的面积随建筑的结构体系不同而异，都是墙体中传热最薄弱的部位，应有适宜的保温系统技术处理才能既满足墙体平均传热系数的要求，又能满足抗裂、防水功能的要求。

从外墙节能工程的功能性、结构性、安全性、耐久性、质量可控性及技术经济性六个方面综合评价，外墙外保温系统技术优于外墙内保温系统技术。本条提出宜采用外墙外保温系统技术，并对其与自保温砌块墙体部位的连接界面提出了应完整和齐平的要求。

4.1.6 高强复合石膏自保温砌块强度较低，吸水率较大，不得用于外墙和地面以下墙体的砌筑，首层墙体应加设防潮层；高强复合石膏自保温砌块对强酸性介质和强碱性介质的耐腐蚀性较差，因此不得使用在酸碱环境中。为确保石膏砌块砌体的耐久性和结构安全，明确了高强复合自保温石膏砌块不适用的环境。

4.2 墙体热工设计

4.2.1 我国建筑气候分区为五个，目前的国家居住建筑节能设计标准有三本：《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和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75，分别规定了各地区居住建筑外墙及部分内墙的节能设计热工性能要求，包括外墙平均传热系数、热惰性指标及分户墙的传热系数；《公共建筑节能设计标准》GB 50189给出了各地公共建筑外墙及部分内墙节能设计热工性能要求。

采用高强复合石膏自保温外墙系统的建筑热工设计应包括自保温砌块墙体部位和结构性热桥部位构成的整墙体的建筑热工设计。

4.3 构造设计

4.3.1 高强复合石膏自保温外墙通常有防水要求，应采用混凝土墙垫，墙垫厚度为砌体厚度每侧减5mm（图2），是为了便于砌体面装饰面层的施工。图示中 $d=5\text{mm}$ ， $h\geq 200\text{mm}$ 。

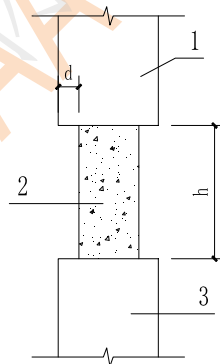


图2 高强复合石膏自保温外墙底部设置墙垫示意图

1—高强复合石膏自保温砌体 2—C20现浇混凝土墙垫 3—板或梁

4.3.2 石膏砌块砌体与主体结构顶板连接时，由于板的刚度较小，相对变形较大，具有反复性或可能传递力时，宜采用柔性连接。石膏砌块砌体与主体结构梁或柱(墙)连接时，由于梁或柱(墙)的刚度较大，相对变形较小，宜采用刚性连接。

4.3.4 对门窗洞口位置处设置钢筋混凝土压顶、过梁等的保温构造设计可参照本条中钢筋混凝土边框的保温构造设计方法。

4.3.5、4.3.6 《建筑抗震设计规范》GB 50011规定了钢筋混凝土结构中的砌体填充墙应采取的抗震措施。当砌体长度大于5m时，砌体顶部与梁或顶板的拉结可采用在梁或顶板下预埋钢筋或埋件，砌入砌体内的做法。

4.3.8 钢筋混凝土梁、柱与高强复合石膏自保温砌块外墙交接面处，宜采用耐碱玻璃纤维网布作抗裂

增强层，可按照图4.3.8所示进行设置，其中空隙填充物根据连接方式选择。

全国标准信息服务平台
T/HNCAA 037-2022

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.2 高强复合石膏自保温砌块应设置严密的覆盖设施，严禁淋雨淋雪受潮，应避免碰撞。石膏砌块存放时应保持垂直方向，下部应采用垫木架空，最高码放高度不应超过4层。不同规格型号的石膏砌块应分类堆放，并应根据试验状态标识型号。另外，对于砌入高强复合石膏自保温外墙内的各种建筑构配件、埋设件、钢筋网片、拉结筋等应预制及加工；各种金属类拉结件、支架等预埋铁件应进行防锈处理，并按不同型号、规格分别存放。

5.1.4 由于石膏砌块的含水率受环境变化影响较大，控制石膏砌块的含水率，使石膏砌块的材料性能趋于稳定，能有效减少石膏砌块砌体的收缩裂缝。

5.1.5 粘结浆的强度等级是保证石膏砌块砌体强度最基本的因素，故要求符合设计要求。

5.1.6 由于不同材料砌块的强度、弹性模量差异较大，混砌极易引起砌体裂缝，影响砌体强度。

5.1.10 粘结石膏冻结后已失去化学活性，不能起到塑化作用，故不得使用。因石膏砌块强度较低，吸水率较大，砌筑时不应浇水湿润，更不得遭水冻结。粘结浆的现场运输与储存应根据施工现场实际情况，采取相应有效的御寒防冻措施。

5.2 施工准备

5.2.3 编制石膏砌块砌体排块图是施工作业准备的一项首要工作，也是保证石膏砌块砌体工程质量的重要技术措施。尤其是初次接触石膏砌块施工更应编制排块图。在编制时，应综合考虑石膏砌块规格、灰缝厚度和宽度、门窗洞口尺寸、过梁与水平系梁的高度、构造柱位置、预留洞大小、结构性热桥与剪力墙保温构造、管线、开关、插座敷设部位等，使排块图真正起到指导施工的作用。砌筑过程中当顶端或墙边不足整块时，可将砌块切锯成所需要的规格，其最小规格尺寸不得小于整块的1/3。

5.2.5 砌筑时注意控制垂直度、平整度，一般不需要整体抹灰找平，在按照设计施工图施画砌体位置线时，应先对梁、柱、剪力墙的平整度、垂直度进行检查，事先确定抹灰厚度后打点标记，墙体应以抹灰后整体墙面平整来确定轴线位置。

5.3 砌筑施工要求

5.3.1 石膏砌块上下错缝、搭接咬砌，主要保证砌体传递竖向荷载的直接性，避免产生竖向裂缝，影响石膏砌块砌体强度，保证石膏砌块砌体的整体性。石膏砌块的榫槽向下，易于铺放粘结浆和保证水平灰缝的饱满度。

5.3.2 明确石膏砌块砌体灰缝的具体规定和要求。灰缝横平、竖直、厚度均匀，既是对石膏砌块砌体表面美观的要求，又有利于石膏砌块砌体均匀传力。

由于石膏砌块不应浇水湿润后再砌筑，为防止粘结浆中水分被石膏砌块快速吸收，以随铺随砌为宜；由于水泥基粘结浆与石膏基粘结浆性能相差较大，一次铺浆长度根据粘结浆的品种确定。竖向灰缝的饱满度对石膏砌块砌体的抗剪强度影响明显，对防止砌体裂缝至关重要，故竖向灰缝宜采用满铺端面法，即将石膏砌块端面朝上铺满粘结浆再上墙挤紧。在砌筑时应用力向横、竖方向挤压，同时应用橡皮锤敲击挤实，并应及时刮去从缝中挤出的多余粘结浆，以确保砌筑质量。

5.3.3 石膏基粘结浆硬化后已失去化学活性，再次掺水搅拌不能起到塑化作用，将极大地影响其强度，故不得使用。

5.3.6 保证粘结浆与钢筋有较好的握裹力，并与石膏砌块较好的粘结，同时对钢筋起到保护作用。

5.3.7 在砌体上留置临时性施工洞口，限于施工条件，有时确实难免，但洞口位置不当或洞口过大，虽经补砌，也必然削弱砌体的整体性。为此，本条对在砌体上留置临时性施工洞口作了具体的规定。

5.3.9 规定砌体每天砌筑高度有利于已砌筑砌体的粘结浆强度的增长，使其稳定，有利于砌体收缩裂缝的减少。因此，根据粘结浆的品种控制砌体每天的砌筑高度是必要的。

5.3.11 石膏砌块砌体无需抹灰，嵌缝使石膏砌块企口缝内粘结浆密实，修补使石膏砌块砌体表面平整、光滑，以便于装饰层的施工。

5.3.12 由于石膏砌块强度较低且空心石膏砌块壁较薄，在已砌筑的砌体上随意打洞，影响石膏砌块砌体强度，降低墙体的稳定性，甚至产生裂缝。

5.4 构造柱施工要求

5.4.1 先砌筑砌体后浇筑构造柱的施工顺序有利构造柱与砌体的结合，施工中应严格遵守。

5.4.2 构造柱是房屋抗震设防的重要构造措施。为保证构造柱与砌体可靠的连接，使构造柱能充分发挥其作用而提出了施工要求。由于石膏砌块的高度为 500mm，因此马牙槎的高度为一皮砌块的高度。

5.4.3 为保证构造柱混凝土密实且不胀模，构造柱模板要求支撑牢固且紧贴砌体面，确保不漏浆。

5.4.4 本条相关规定，是为了保证混凝土的强度和两次浇筑时结合面的密实和整体性。

由于石膏砌块马牙槎较大，凹形槎口的腋部混凝土不易密实，故浇筑构造柱混凝土时要引起注意。

5.5 抹灰施工要求

5.5.4 施工实践证明一遍抹灰过厚是导致抹灰层空鼓、脱落的主要原因之一，因此规定抹灰应分层进行，并规定了水泥砂浆、水泥混合砂浆每遍抹灰厚度。两层抹灰的时间间隔应加以控制，如时间间隔过短，抹后一层砂浆会扰动前一层砂浆，影响其与基层的粘结；时间间隔过长，前一层砂浆已硬化，两层砂浆之间会产生隔离、分层，因此，应在前一层砂浆达到六七成干后再抹后一层砂浆，即用手指按压砂浆层，有轻微印痕但不沾手。

5.5.5 抹灰砂浆凝结前受到暴晒、淋雨、水冲、撞击、振动，会影响砂浆正常凝结，降低砂浆质量。大量试验证明以水泥为主要胶凝材料的砂浆在润湿条件下养护性能最佳。因此规定，水泥抹灰砂浆和掺塑化剂水泥抹灰砂浆宜在润湿的条件下养护。

5.5.6 由于收缩和温差的影响，外墙抹灰层应设置分格缝，使裂缝集中于分格缝中，避免抹灰层裂缝的产生。根据调研外墙抹灰层设置分格缝面积不宜大于 36m^2 ，因此，对水平分格缝、垂直分格缝间距进行了规定。

6 验收

6.1 一般规定

6.1.2 砌体工程可由一个或若干个检验批组成。检验批可根据不同材质、不同强度等级的砌块砌体的施工量，按房屋楼层、施工段、变形缝位置等进行划分。