

UDC

中华人民共和国行业标准

JGJ

P

JGJ 217-2010
备案号 J 1092-2010

纤维石膏空心大板复合墙体结构 技术规程

Technical specification for composite wall structures
with glass fiber reinforced gypsum panels

2010-10-21 发布

2011-08-01 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

纤维石膏空心大板复合墙体结构
技术规程

Technical specification for composite wall structures
with glass fiber reinforced gypsum panels

JGJ 217 - 2010

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 1 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 790 号

关于发布行业标准《纤维石膏 空心大板复合墙体结构技术规程》的公告

现批准《纤维石膏空心大板复合墙体结构技术规程》为行业标准，编号为 JGJ 217 - 2010，自 2011 年 8 月 1 日起实施。其中，第 3.2.1、4.2.1、6.1.7 条为强制性条文，必须严格执行。

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

2010 年 10 月 21 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2008〕102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，制定了本规程。

本规程的主要技术内容包括：总则、术语和符号、材料、基本设计规定、结构设计、构造要求、施工、验收。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由山东省建设建工（集团）有限责任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，请寄送山东省建设建工（集团）有限责任公司（地址：济南市经十路14380号，邮编：250014）。

本规程主编单位：山东省建设建工（集团）有限责任公司

山东建筑大学

本规程参编单位：山东建工股份有限公司

山东省建设建工（集团）工程设计有限公司

山东科发建材工程有限公司

哈尔滨工业大学

香港城市大学

济南市工程质量与安全生产监督站

烟建集团有限公司

阿贝斯（RBS）速成建筑体系天津有限公司

本规程主要起草人员：张 鑫 段辉文 赵考重 唐岱新
黄启政 田 杰 祖志安 陶敬生
王永东 王国富 刘林生 黄兴桥
张春霞 刘秋深 吴宇飞 梁以德
孙国春 文爱武 沈彩华 崔 霞
本规程主要审查人员：叶列平 韩继云 曹双寅 董毓利
卢文胜 牟宏远 焦安亮 王有志
胡海涛 周新刚 张维汇 付安元
曹怀武

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
3.1	纤维石膏空心大板	5
3.2	混凝土及钢筋	6
4	基本设计规定	7
4.1	一般规定	7
4.2	结构布置	7
4.3	建筑节能设计	8
4.4	荷载与地震作用	9
5	结构设计	11
5.1	一般规定	11
5.2	构件承载力计算	12
6	构造要求	20
6.1	一般规定	20
6.2	墙体构造	22
7	施工	26
7.1	一般规定	26
7.2	墙体工程主要施工工序	26
7.3	墙板安装施工	26
7.4	钢筋施工	26
7.5	模板施工	28
7.6	普通混凝土施工	28

7.7 自密实混凝土施工	28
8 验收	30
8.1 一般规定	30
8.2 墙板工程	31
8.3 钢筋工程	32
8.4 模板工程	33
8.5 普通混凝土工程	36
8.6 自密实混凝土工程	37
8.7 工程验收	38
附录 A 分项工程（检验批）质量验收记录表	40
本规程用词说明	41
引用标准名录	42
附：条文说明	43

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Materials	5
3.1	Glass Fiber Reinforced Gypsum Panels	5
3.2	Concrete and Steel Bar	6
4	Basic Designing Requirements	7
4.1	General Requirements	7
4.2	Structural Layout	7
4.3	Design of Construction Energy-saving	8
4.4	Load & Earthquake Effect	9
5	Structural Design	11
5.1	General Requirements	11
5.2	Calculation of Component Load Bearing Capacity	12
6	Details Requirements	20
6.1	General Requirements	20
6.2	Details of Wall	22
7	Construction	26
7.1	General requirements	26
7.2	Main Construction Working Procedures of Wall	26
7.3	Installation Construction of Panels	26
7.4	Construction of Steel Bars	26
7.5	Construction of Template	28
7.6	Construction of Ordinary Concrete	28

7.7	Construction of Self-compacting Concrete	28
8	Check and Acceptance	30
8.1	General Requirements	30
8.2	Panel Project	31
8.3	Steel Bars Project	32
8.4	Template Project	33
8.5	Ordinary Concrete Project	36
8.6	Project of Self-Compacting Concrete	37
8.7	Check and Acceptance of Project	38
Appendix A Check and Acceptance Recording Form of Each Sub-divisional Project Regarding Checked Patch		40
Explanation of Wording in This Specification		41
List of Quoted Standards		42
Addition: Explanation of Provisions		43

1 总 则

1.0.1 为了促进纤维石膏空心大板复合墙体结构在建筑中的合理应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、环保节能、保证质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度不大于8度、设计基本地震加速度不大于0.2g的地区采用纤维石膏空心大板复合墙体的多层居住建筑和公共建筑的设计、施工及验收。

1.0.3 纤维石膏空心大板复合墙体结构房屋的设计、施工及验收，除应符合本规程外，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 纤维石膏空心大板 glass fiber reinforced gypsum panels

用玻璃纤维、石膏粉、水、添加剂等材料在工厂由专用设备生产的具有空腔的大板，可按设计要求切割成不同规格的构件。

2.1.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构 composite wall structures with glass fiber reinforced gypsum panels

由纤维石膏空心大板空腔内全部填充自密实混凝土形成的复合墙体的承重结构。

2.1.3 自密实混凝土 self-compacting concrete

具有高流动度、不离析以及高均匀性和稳定性，浇筑时依靠其自重流动无需振捣而达到密实的混凝土。

2.1.4 双板墙 double-panel wall

采用两块同样的板并排安装形成的墙。

2.1.5 芯柱 core column

在纤维石膏空心大板的空腔内填充自密实混凝土并按标准要求配置构造钢筋后形成的柱。

2.2 符号

2.2.1 材料性能

f_g ——灌芯纤维石膏空心大板抗压强度设计值；

f ——空心纤维石膏空心大板的抗压强度设计值；

f_s ——石膏轴心抗压强度设计值；

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；

f_y 、 f'_y ——钢筋的抗拉、抗压强度设计值。

2.2.2 作用和作用效应

- F_l —— 作用于局部受压面积上的纵向力设计值；
- F_{Ek} —— 结构总水平地震作用标准值；
- G_{eq} —— 结构等效总重力荷载代表值；
- N —— 轴向压力设计值；
- N_t —— 轴心拉力设计值；
- M —— 弯矩设计值；
- V —— 剪力设计值。

2.2.3 几何参数

- A —— 截面面积；
- A_w —— T形或倒L形截面腹板的截面面积；
- A_l —— 局部受压面积；
- A_0 —— 影响局部抗压强度的计算面积；
- a'_s —— 端部竖向受压钢筋合力点到受压区边缘的距离；
- A_s 、 A'_s —— 受拉、受压钢筋的截面面积；
- A_{sv} —— 单根竖向分布钢筋的截面面积；
- b —— 墙板的厚度、截面宽度；
- b'_t —— I形、T形或倒L形截面受压翼缘的计算宽度；
- b_t —— I形、T形或倒L形截面受拉翼缘的计算宽度；
- b_c —— 受压区混凝土连续带的截面宽度；
- e —— 轴向力的偏心距；
- e_n —— 轴向力作用点到端部竖向受拉钢筋合力点之间的距离；
- H —— 墙板高度、构件高度；
- H_0 —— 构件的计算高度；
- h —— 墙板的截面高度；
- h_0 —— 截面有效高度；
- h_c —— 受压区混凝土连续带的截面高度；
- h'_t —— I形、T形或倒L形截面受压翼缘的高度；
- h_t —— I形、T形或倒L形截面受拉翼缘的高度；
- x —— 截面受压区高度。

2.2.4 计算系数

- α_1 —— 水平地震影响系数；
- α_{\max} —— 水平地震影响系数最大值；
- γ_0 —— 结构的重要性系数；
- γ_{RE} —— 承载力抗震调整系数；
- φ —— 承载力的影响系数；
- λ —— 计算截面的剪跨比；
- ξ_b —— 界限相对受压区高度。

3 材 料

3.1 纤维石膏空心大板

3.1.1 墙板的标准尺寸应为 12000mm×3000mm×120mm。

3.1.2 墙板主要力学性能、物理性能指标应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 墙板主要力学性能、物理性能指标

	项 目	单 位	性能指标
力学性能	抗压强度	MPa	≥1
	抗折破坏载荷（单孔）	kN	>4
	24h 单点吊挂力	N	≥800
	抗弯破坏载荷	—	≥1 倍极重
	抗冲击性	次	≥3
物理性能	面密度（干燥状态）	kg/m ²	40±4
	传热系数	W/(m ² ·K)	2.0
	隔声量	dB	>30
	质量吸水率	—	≤10%
	干燥收缩值	mm/m	≤0.25
	软化系数	—	≥0.6

3.1.3 40mm×40mm×40mm 的石膏试块抗压强度不应小于 12MPa，40mm×40mm×160mm 石膏试块抗折强度不应小于 5MPa。

3.1.4 玻璃纤维应采用 E 级玻璃纤维。

3.1.5 灌芯纤维石膏空心大板的隔声性能不应小于 45dB。

3.1.6 纤维石膏空心大板应采用混凝土填充，灌芯后其面密度应大于 265kg/m²，其热阻值不应小于 0.162m²·K/W，传热系

数不应大于 $3.205\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3.2 混凝土及钢筋

3.2.1 纤维石膏空心大板复合墙体的全部空腔内细石混凝土的浇筑应采取切实有效的密实成型措施，不得存在对混凝土强度有影响的缺陷，混凝土强度等级不应小于 C20。

3.2.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构宜采用 HPB235、HRB335、HRB400 和 RRB400 钢筋。

3.2.3 混凝土和钢筋的设计强度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。

4 基本设计规定

4.1 一般规定

4.1.1 纤维石膏空心大板复合墙体的结构设计应符合抗震设计要求。建筑物体型宜简洁，建筑的平面和立面设计宜规则，墙体布置宜均匀对称。当房屋的平面不规则时，应考虑建筑自身扭转的影响。建筑物不宜有错层，不应设置拐角窗。

4.1.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构应用于室外地面以上部分。

4.1.3 纤维石膏空心大板复合墙体结构宜采用现浇混凝土楼板。

4.1.4 纤维石膏空心大板复合墙体结构用于潮湿、有水环境（如厨房、卫生间、外墙等）时，应采取防水措施。

4.1.5 灌芯石膏大板墙体结构底部加强部位宜取基础以上至首层顶，当地下室超过一层时，可取地下一层和首层。

4.1.6 采用纤维石膏空心大板复合墙体的房屋或建筑物的结构布置应符合下列规定：

- 1 抗侧力结构平面布置宜使纵横向均符合规则、对称要求；
- 2 多层建筑应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》

GB 50011的有关规定；

- 3 楼梯间不宜设置在房屋的尽端和转角处；
- 4 烟道、风道或其他设备装置不应削弱墙体截面。

4.2 结构布置

4.2.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构层高不应超过 3.3m，建筑最多层数和建筑总高度应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 最多层数和建筑总高度

抗震设防烈度	最多层数	建筑总高度 (m)
6	7	24

续表 4.2.1

抗震设防烈度	最多层数	建筑总高度 (m)
7	6	21
8	5	18

注：建筑总高度是指建筑物室外地面到其檐口或屋面面层的高度，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从室外地面算起，对带阁楼的屋面应算到山墙的 1/2 高度处。

4.2.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑的墙体布置应符合表 4.2.2 的规定：

表 4.2.2 墙体平面布置要求

抗震设防烈度	横墙布置沿房屋全长度贯通的最小百分比	横墙最大间距 (m)	纵墙布置
6	40%	9	沿房屋全长度贯通的纵墙不应少于两道
7	50%	9	
8	60%	7	

4.2.3 纤维石膏空心大板复合墙体结构的建筑总高度与总宽度比值不宜大于 2.5。

4.2.4 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑中墙段的局部尺寸限值应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 对砌体结构房屋的规定。

4.2.5 当纤维石膏空心大板复合墙体用作女儿墙时，顶部应设现浇混凝土压顶。

4.2.6 纤维石膏空心大板复合墙体结构伸缩缝的最大间距应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 有关规定。

4.3 建筑节能设计

4.3.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构的节能设计，居住建筑在严寒和寒冷地区，应符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的有关规定；在夏热冬冷地区，应

符合现行行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 的有关规定；在夏热冬暖地区，应符合现行行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的有关规定；公共建筑应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。居住建筑和公共建筑尚应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规范》JGJ 144 的规定，其防潮设计和夏季隔热要求应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

4.3.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构的外墙、屋面、门窗、采暖空间与非采暖空间相邻的隔墙或楼板、不采暖楼梯间隔墙及伸缩缝两侧的外墙等保温性能必须符合工程建设地区传热系数限值要求。

4.3.3 纤维石膏空心大板复合墙体结构的外墙应采用外墙外保温做法。外墙挑出构件及附墙部件（包括阳台、雨篷、阳台栏板、空调室外机搁板等）均应采取隔断热桥和保温措施；门窗口周边外侧墙面应采取保温措施。

4.4 荷载与地震作用

4.4.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑荷载取值及荷载组合应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定进行。

4.4.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构应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抗侧力构件承担。

4.4.3 纤维石膏空心大板复合墙体结构的抗震计算可采用底部剪力法。各楼层可仅考虑一个自由度，水平地震作用标准值应按下列公式确定：

$$F_{Ek} = \alpha_1 G_{eq} \quad (4.4.3-1)$$

$$F_i = \frac{G_i H_i}{\sum_{j=1}^n G_j H_j} F_{Ek} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (4.4.3-2)$$

式中： F_{Ek} ——结构总水平地震作用标准值（kN）；
 α_1 ——相应于结构基本自振周期的水平地震影响系数值，
可取 $\alpha_1 = \alpha_{max}$ ；
 G_{eq} ——结构等效总重力荷载（kN），单质点应取总重力
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（kN）；
 G_i 、 G_j ——分别为集中于质点 i 、 j 的重力荷载代表值（kN）；
 H_i 、 H_j ——分别为质点 i 、 j 的计算高度（m）。

4.4.4 采用底部剪力法时，突出屋面的屋顶间、女儿墙、烟囱
等的地震作用效应，应乘以增大系数 3，此增大部分不应往下传
递，但与该突出部分相连的构件应予计入。

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构应按承载能力极限状态设计，并应满足正常使用极限状态的要求。

5.1.2 结构及结构构件的承载力应满足下列公式要求：

$$\text{非抗震设计} \quad \gamma_0 S \leq R \quad (5.1.2-1)$$

$$R = R(f, a_k, \dots) \quad (5.1.2-2)$$

$$\text{抗震设计} \quad S \leq \frac{R}{\gamma_{RE}} \quad (5.1.2-3)$$

式中： γ_0 ——结构的重要性系数；

S ——内力组合设计值，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定进行计算；

R ——结构构件的承载力设计值；

γ_{RE} ——构件承载力抗震调整系数，按表 5.1.2 采用。

表 5.1.2 承载力抗震调整系数

受力状态	γ_{RE}
偏压	0.85
受剪	0.90
受扭及局部受压	1.00

5.1.3 在抗水平力作用及整体稳定计算中，其计算简图应为嵌固于基础上的悬臂结构，在计算中假定楼（屋）盖沿自身平面内为刚性板，并按侧移变形协调计算各墙片内力。

5.1.4 纤维石膏空心大板复合墙体结构的内力与位移，可按弹性方法计算，并考虑纵横墙的共同工作。在结构的弹性分析时，

可按相当于单一混凝土材料计算内力和变形，板的厚度取芯柱的截面宽度。

5.1.5 考虑纵横墙的共同工作时，墙体翼缘 b_f 的有效宽度可取表 5.1.5 所列各项中的最小值。

表 5.1.5 墙体翼缘有效宽度 b_f 值

项 目	截 面 形 式	
	T形或I形	L形或[]形
按构件计算高度 H_0 考虑	$H_0/3$	$H_0/6$
按墙体间距 L 考虑	L	$L/2$
按翼缘厚度 t_b 考虑	$b + 12t_b$	$b + 6t_b$
按翼缘的实际宽度 b_f 考虑	b_f	b_f

注：表中 b 为墙板的厚度。

5.1.6 纤维石膏空心大板复合墙体结构在进行静力计算时，墙板的计算高度 H_0 ，应按下列规定采用：

1 在房屋的底层，应为楼板顶面到构件下端支点的距离。下端支点的位置，可取在基础顶面。当基础埋置较深且有刚性地坪时，可取室内地面下 500mm 处。

2 在房屋其他楼层，应为楼板顶面之间的距离。

5.1.7 在水平荷载作用下，弹性阶段建筑物层间最大水平位移与层高之比不宜大于 1/1000。

5.1.8 墙板的高厚比不宜大于 28。

5.2 构件承载力计算

5.2.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构的墙板应进行平面外受压、平面内偏心受压、斜截面受剪等承载力计算。

5.2.2 墙板在竖向荷载和水平荷载作用下，在墙的每层高度范围内，应按两端铰支座的竖向杆件计算，平面外的受压承载力应满足下列公式要求：

非抗震设计

$$N \leq \varphi A f_g \quad (5.2.2-1)$$

抗震设计

$$N \leq \varphi A f_g / \gamma_{RE} \quad (5.2.2-2)$$

式中： N ——轴向压力设计值 (N)；

A ——构件的毛截面积 (mm²)；

f_g ——灌芯纤维石膏空心大板抗压强度设计值 (N/mm²)，
取 $f_g = 0.64f_c$ ；

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值 (N/mm²)；

φ ——高厚比 β 和偏心距 e 对承载力的影响系数，按表 5.2.2 采用；

e ——设计荷载作用下偏心距 (mm)， e 应满足 $e \leq 0.225b$ ；

γ_{RE} ——构件承载力抗震调整系数，按本规程表 5.1.2 采用。

表 5.2.2 影响系数 φ

H_0/b	$\frac{e}{b}$									
	0	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15	0.175	0.20	0.225
3	1.0	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55
4	0.99	0.94	0.89	0.84	0.79	0.74	0.69	0.64	0.59	0.54
6	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	0.73	0.68	0.64	0.59	0.54
8	0.96	0.91	0.86	0.81	0.77	0.72	0.66	0.62	0.57	0.53
10	0.93	0.88	0.84	0.80	0.74	0.70	0.65	0.60	0.56	0.51
12	0.89	0.85	0.80	0.76	0.71	0.67	0.63	0.58	0.54	0.49
14	0.85	0.81	0.77	0.72	0.68	0.64	0.60	0.55	0.51	0.47
16	0.81	0.77	0.72	0.68	0.64	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44
18	0.75	0.72	0.68	0.64	0.60	0.57	0.53	0.49	0.45	0.42
20	0.70	0.67	0.63	0.60	0.56	0.53	0.49	0.46	0.42	0.39
22	0.65	0.62	0.58	0.55	0.52	0.49	0.45	0.42	0.39	0.36
24	0.60	0.57	0.54	0.51	0.48	0.45	0.42	0.39	0.36	0.33
26	0.55	0.52	0.49	0.46	0.44	0.41	0.38	0.35	0.33	0.30
28	0.50	0.47	0.45	0.42	0.40	0.37	0.35	0.32	0.30	0.27

注：表中 H_0 为构件的计算长度，可按本规程第 5.1.6 条采用， b 为墙板的厚度。

5.2.3 矩形截面墙板平面内偏心受压承载力计算，应符合下列规定：

1 当 $x \leq \xi_b h_0$ 时，应按大偏心受压计算；当 $x > \xi_b h_0$ 时，应按小偏心受压计算。 ξ_b 为界限相对受压区高度，对 HPB235 级钢筋应取 0.60，对 HRB335 级钢筋应取 0.53，对 HRB400 级钢筋应取 0.52； x 为截面受压区高度 (mm)； h_0 为截面有效高度即受拉钢筋合力点到受压区边缘的距离 (mm)。

2 大偏心受压时应满足下列公式要求 (图 5.2.3)：

$$N \leq [f_g b x + f'_y A'_s - f_y A_s - \sum f_{si} A_{si}] \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.3-1)$$

$$N e_n \leq \left[f_g b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_y A'_s (h_0 - a'_s) - \sum f_{si} S_{si} \right] \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.3-2)$$

式中： N ——轴向力设计值 (N)；

f_g ——灌芯纤维石膏空心大板抗压强度设计值 (N/mm²)；

f_y 、 f'_y ——墙板端部受拉、受压钢筋的强度设计值 (N/mm²)；

b ——截面宽度 (mm)；

f_{si} ——竖向分布钢筋的抗拉强度设计值 (N/mm²)；

A_s 、 A'_s ——墙板端部受拉、受压钢筋的截面积 (mm²)；

A_{si} ——单根竖向分布钢筋的截面面积 (mm²)；

S_{si} ——第 i 根竖向分布钢筋对端部竖向受拉钢筋合力点的面积矩 (mm³)；

a'_s ——端部竖向受压钢筋合力点到受压区边缘的距离 (mm)；

e_n ——轴向力作用点到端部竖向受拉钢筋合力点之间的距离 (mm)；

γ_{RE} ——构件承载力抗震调整系数，按本规程表 5.1.2 采用，当不考虑抗震时，取 $\gamma_{RE} = 1.0$ 。

当受压区高度 $x < 2a'_s$ 时，其正截面承载力应满足下式

要求:

$$Ne'_n \leq f_y A_s (h_0 - a'_s) \quad (5.2.3-3)$$

式中: e'_n ——轴向力作用点到端部竖向受压钢筋合力点之间的距离 (mm)。

3 小偏心受压时应满足下列公式要求 (图 5.2.3):

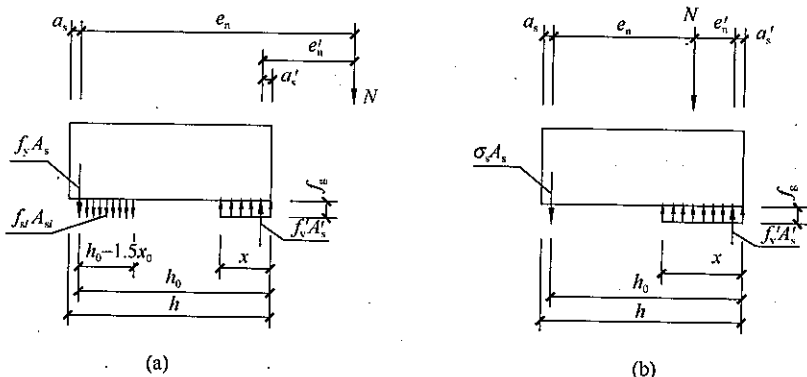


图 5.2.3 矩形截面大偏心受压计算

$$N \leq [f_g b x + f'_y A'_s - \sigma_s A_s] \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.3-4)$$

$$Ne_n \leq \left[f_g b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_y A'_s (h_0 - a'_s) \right] \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.3-5)$$

$$\sigma_s = \frac{f_y}{\xi_b - 0.8} \left(\frac{x}{h_0} - 0.8 \right) \quad (5.2.3-6)$$

注: 当端部受压钢筋无箍筋或水平钢筋约束时, 可不考虑端部竖向受压钢筋的作用, 即取 $f'_y A'_s = 0$ 。

矩形截面对称配筋灌芯石膏墙板小偏心受压时, 也可近似按下式计算钢筋截面面积:

$$A_s = A'_s = \frac{Ne_n - \xi(1 - 0.5\xi)f_g b h_0^2}{f_y (h_0 - a'_s)} \quad (5.2.3-7)$$

此处相对受压区高度可按下式计算:

$$\xi = \frac{x}{h_0} = \frac{N - \xi_b f_g b h_0}{\frac{N e_n - 0.43 f_g b h_0^2}{(0.8 - \xi_b)(h_0 - a'_s)} + f_g b h_0} + \xi_b \quad (5.2.3-8)$$

注：小偏心受压计算中未考虑竖向分布钢筋的作用。

5.2.4 复合墙体的斜截面受剪承载力应根据下列情况进行计算：

1 墙板的截面应满足下列公式要求：

非抗震设计

$$V \leq 0.25 f_g b h \quad (5.2.4-1)$$

抗震设计

当剪跨比大于 2 时：

$$V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} 0.20 f_g b h \quad (5.2.4-2)$$

当剪跨比小于或等于 2 时：

$$V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} 0.15 f_g b h \quad (5.2.4-3)$$

式中：V——墙板的剪力设计值 (N)；

b——墙板的截面宽度 (mm)；

h——墙板的截面高度 (mm)。

2 墙板在偏心受压时的斜截面受剪承载力和抗震验算应满足下列公式要求：

$$V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} \left[(0.05 - 0.02\lambda) f_g b h + 0.12 N \frac{A_w}{A} \right] \quad (5.2.4-4)$$

$$\lambda = M / V h_0 \quad (5.2.4-5)$$

式中：M、N、V——计算截面的弯矩、轴力和剪力设计值，当 $N > 0.2 f_g b h$ 时，取 $N = 0.2 f_g b h$ ；

A——墙板的截面面积 (mm²)，其中翼缘的面积可按本规程表 5.1.5 的规定确定；

A_w——T 形或倒 L 形截面腹板的截面面积 (mm²)，对矩形截面取 A_w 等于 A；

λ——计算截面的剪跨比，当 λ 小于 0.5 时取

0.5, 当 λ 大于 1.5 时取 1.5;

γ_{RE} ——构件承载力抗震调整系数, 按表 5.1.2 采用, 当不考虑抗震时, 取 $\gamma_{RE} = 1.0$ 。

3 墙板在偏心受拉时的斜截面受剪承载力和抗震验算应满足下式要求:

$$V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} \left[(0.05 - 0.02\lambda) f_g b h - 0.22 N \frac{A_w}{A} \right] \quad (5.2.4-6)$$

4 考虑地震作用时, 纤维石膏空心大板填充混凝土墙体承重房屋底部加强部位的截面组合剪力设计值, 应按下列规定调整:

1) 8 度设防时

$$V_w = 1.4V \quad (5.2.4-7)$$

2) 7 度设防时

$$V_w = 1.2V \quad (5.2.4-8)$$

3) 6 度设防时

$$V_w = 1.0V \quad (5.2.4-9)$$

式中: V ——考虑地震作用组合的墙板计算截面的剪力设计值 (N);

V_w ——考虑地震作用组合的房屋底部加强部位计算截面的剪力设计值 (N)。

5.2.5 当大梁直接作用于灌芯石膏墙板上时, 应在梁下设置钢筋混凝土垫梁, 垫梁高度不应小于 200mm, 垫梁长度不应小于 $b+500$ mm, b 为大梁的截面宽度, 垫梁宽度取 94mm 或同板厚。垫梁内应配置 4 Φ 12 的纵向钢筋和 Φ 6@200 的箍筋; 大梁下的局部受压可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 执行。

5.2.6 T 形、倒 L 形截面偏心受压构件, 当翼缘和腹板有可靠拉结时, 可考虑翼缘的共同工作, 翼缘的计算宽度应按本规程表 5.1.5 中的最小值采用, 其正截面受压承载力应按下列规定计算:

1 当受压区高度 $x \leq h'_f$ 时, 应按宽度为 b'_f 的矩形截面计算;

2 当受压区高度 $x > h'_f$ 时, 则应考虑腹板的受压作用, 并应满足下列公式要求:

1) 大偏心受压 (图 5.2.6)

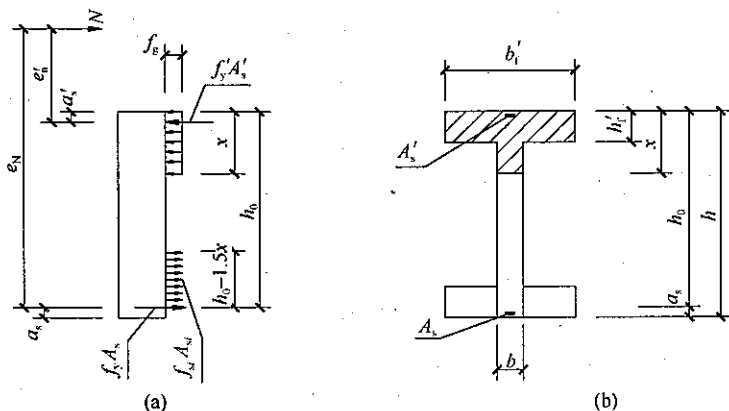


图 5.2.6 T形截面大偏心受压计算

$$N \leq \{f_g [bx + (b'_f - b)h'_f] + f'_y A'_s - f_y A_s - \sum f_{si} A_{si}\} \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.6-1)$$

$$N e_n \leq \left\{ f_g \left[bx \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + (b'_f - b) h'_f \left(h_0 - \frac{h'_f}{2} \right) \right] + f'_y A'_s (h_0 - a'_s) - \sum f_{si} S_{si} \right\} \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.6-2)$$

式中: b'_f —— T形或倒 L形截面受压区的翼缘计算宽度 (mm);

h'_f —— T形或倒 L形截面受压区的翼缘高度 (mm);

γ_{RE} —— 构件承载力抗震调整系数, 按本规程表 5.1.2 采用, 当不考虑抗震时, 取 $\gamma_{RE} = 1.0$ 。

2) 小偏心受压

$$N \leq \{f_g [bx + (b'_f - b)h'_f] + f'_y A'_s - \sigma_s A_s\} \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.6-3)$$

$$N e_n \leq \left\{ f_g \left[b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) + (b'_i - b) h'_i \left(h_0 - \frac{h'_i}{2} \right) \right] + f'_y A'_s (h_0 - a'_s) \right\} \frac{1}{\gamma_{RE}} \quad (5.2.6-4)$$

5.2.7 墙板作为门窗过梁时，应将洞口上部洞口范围内的板肋剔除，并按钢筋混凝土受弯构件计算过梁的承载力，计算时过梁的宽度应取 94mm。过梁的荷载应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 取用。

6 构造要求

6.1 一般规定

6.1.1 钢筋锚固长度、搭接长度以及混凝土保护层厚度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的相关规定，暗梁混凝土保护层厚度可按板的保护层厚度执行。

6.1.2 所有楼（屋）盖处的纵横墙上均应设置钢筋混凝土圈梁（当楼板厚度不小于 120mm 时可做成暗圈梁）。

6.1.3 圈梁应符合下列构造要求：

1 圈梁宜连续地设在同一水平面上，并形成封闭状；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其中到中垂直间距的 2 倍，且不得小于 1m。

2 圈梁的截面高度不应小于 150mm，宽同墙厚；暗圈梁做于楼板里面，截面高度不应小于 120mm，宽度不应小于 150mm，双板墙时宽度不小于墙厚。圈梁主筋不应少于 $4\Phi 10$ ，绑扎接头的搭接长度按受拉钢筋考虑，箍筋间距抗震设防烈度为 6 度、7 度时不应大于 250mm，8 度时不应大于 200mm。

3 基础圈梁的高度不宜小于 240mm。

4 圈梁兼作过梁时，过梁部分的钢筋应按计算用量另行增配。

5 纵横墙交接处的圈梁应有可靠的连接（图 6.1.3）。

6.1.4 墙板作为门窗过梁时，应将洞口上部的板肋剔除，剔除高度不应小于 120mm，过梁主筋不应小于 $2\Phi 12$ ，如计算需要箍筋时，其直径不应小于 $\Phi 4$ ，间距为每孔腔内至少一个。过梁支承长度每边不应小于 240mm（图 6.1.4）。如需单独设置过梁，应按钢筋混凝土受弯构件进行计算，以确定过梁高度和配筋；过

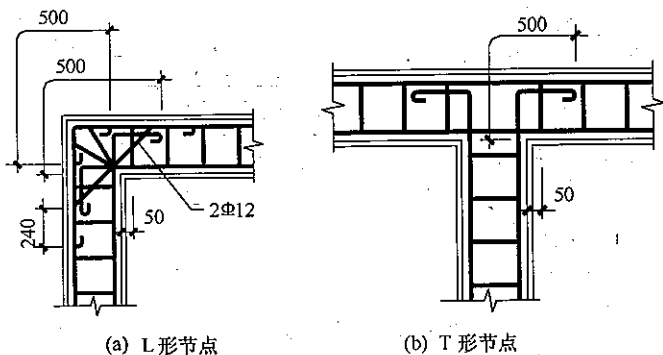


图 6.1.3 纵横墙交接处圈梁的连接

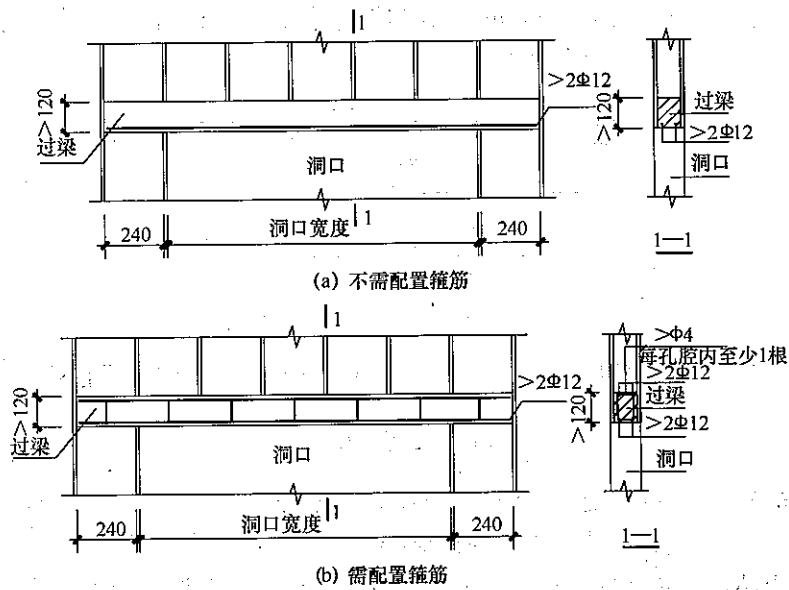


图 6.1.4 过梁设置

梁荷载应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 取用。
6.1.5 钢筋混凝土梁支承于墙板时，梁的支承长度不应小于 120mm。梁支承处应设置芯柱，并设置不小于 $2\Phi 14$ 插筋 (图 6.1.5)。

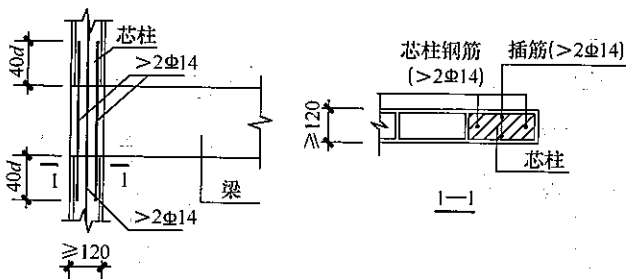


图 6.1.5 梁下芯柱插筋

6.1.6 墙板竖向钢筋最小配筋率应为 0.2%，配筋芯柱最大间距应为 4m，芯柱内竖向钢筋不应少于 2Φ14（图 6.1.6）。芯柱应伸入室外地面下 500mm，或与埋深小于 500mm 的基础圈梁相连，上部应锚入屋盖圈梁。

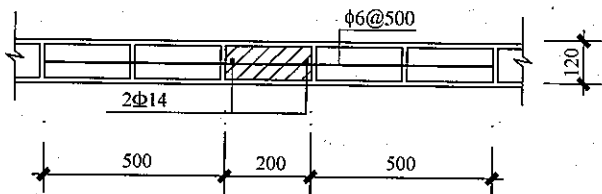


图 6.1.6 芯柱节点图（一字形节点）

6.1.7 楼梯间四角、楼梯段上下端对应的墙体处应设置芯柱。

6.2 墙体构造

6.2.1 纵横墙交接处的构造要求应符合下列规定（图 6.2.1）：

1 应在墙体的空腔部位对接，灌注混凝土后形成钢筋混凝土芯柱，芯柱的长边长度不应小于 200mm。芯柱内竖向钢筋的配置数量，对于 L 形节点不应少于 3Φ14；T 形节点不应少于 4Φ14；十字形节点不应少于 5Φ14。

2 应设置水平拉结筋，拉结筋直径不应小于 Φ6，距墙边算起长度不应小于 500mm，拉结筋沿高度方向间距不宜大于 500mm。

3 底部加强部位纵横墙交接处芯柱的构造配筋规格其竖向钢筋不应小于 $\Phi 16$ ，水平钢筋不应小于 $\Phi 8$ ，间距不应大于500mm。

4 当墙肢截面的混凝土部分在重力荷载代表值下的轴压比不超过0.3时，可不考虑底部加强部位增强配筋。

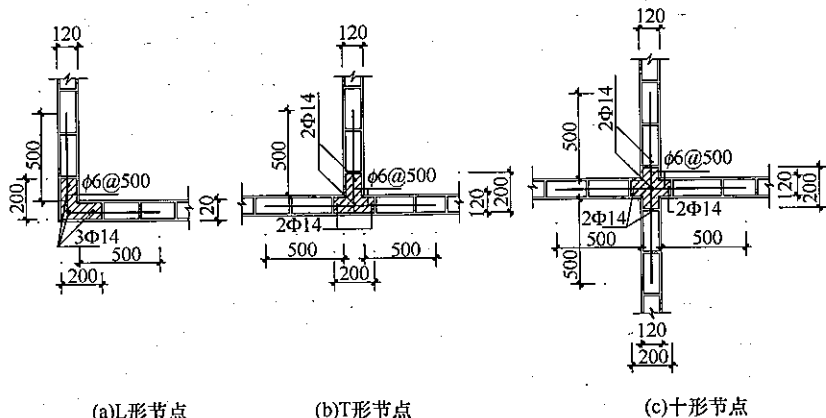


图 6.2.1 纵横墙交接处的节点

6.2.2 洞口两侧墙板芯柱内应分别设置不少于 $2\Phi 14$ 的通长竖向钢筋。

6.2.3 当墙体为双板墙时，双板空腔应对应，端部设构造柱，双板墙间应设置不小于 $\Phi 12@500$ 的拉结钢筋，拉结钢筋应呈梅花形布置。

6.2.4 当墙体长度超过5m时，应设置钢筋混凝土芯柱，芯柱间的距离不应大于5m；在纵横墙交接处，应在墙体的空腔部位对接，灌注混凝土后形成钢筋混凝土芯柱，芯柱截面尺寸不应小于 $200\text{mm}\times 180\text{mm}$ ，应配置不少于 $4\Phi 12$ 的竖向钢筋（在节点处， $4\Phi 14$ ）和 $\Phi 6@200$ 箍筋。纵横墙交接处应设置水平拉结筋，拉结筋直径不应小于 $\Phi 6$ ，距墙边算起长度不应小于700mm，拉结筋沿高度方向间距不宜大于500mm（图6.2.4）。

6.2.5 底部加强部位纵横墙交接处芯柱的构造配筋应为竖向钢

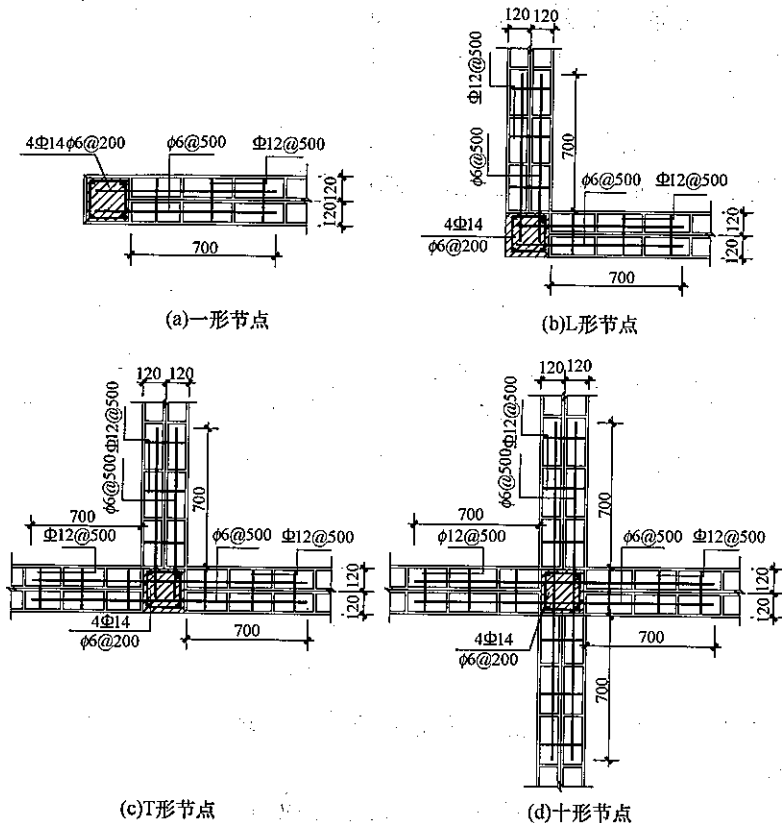


图 6.2.4 双板墙节点

筋不应小于 $\Phi 16$ ，箍筋直径不应小于 $\Phi 8$ ，间距不应大于200mm。当墙肢截面的混凝土部分在重力荷载代表值下的轴压比不超过0.3时，可不考虑底部加强部位增强配筋。

6.2.6 当墙体开有小孔洞（洞的高和宽在250mm~800mm之内时），应在洞口上下设置不小于 $2\Phi 12$ 钢筋，该钢筋自孔洞边算起伸入墙内的长度不应小于 $40d$ （图6.2.6）。洞口宽度大于800mm时，应按本规程6.1.4条设置过梁。

6.2.7 圈梁中设置上下层墙板的插筋，插筋直径不应小于 $\Phi 14$ ，

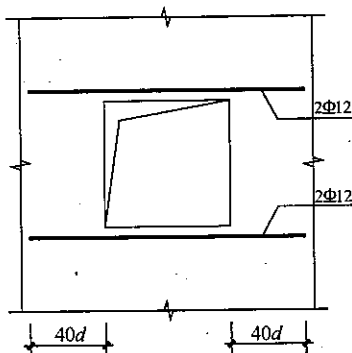


图 6.2.6 洞口附加钢筋

每个孔一根，插筋锚入上下层墙板的净长度不应小于 500mm，
 上端应至屋面。

6.2.8 室外地面以下可采用砖砌体或混凝土墙体，砖砌体顶部
 应设混凝土圈梁，圈梁高度不应小于 240mm，墙板底部插筋锚
 入圈梁或基础梁内，锚固长度不应小于 500mm。

6.2.9 下列情况的墙体应在每个孔内配置一根直径不小于 $\Phi 14$
 的通长竖向钢筋：

- 1 抗震设防烈度为 8 度、楼层为 5 层的底层墙体；
- 2 抗震设防烈度为 7 度、楼层为 6 层的底层墙体。

7 施 工

7.1 一 般 规 定

- 7.1.1 施工前应编制专项施工方案、墙板拼装大样图，并应绘制安装顺序示意图。
- 7.1.2 墙板的进场质量应符合本规程第 8.2.5 条、第 8.2.6 条的要求，不合格的产品严禁安装使用。
- 7.1.3 墙板吊装、运输、存放和安装时，应立吊立放。
- 7.1.4 墙板空腔内浇筑的自密实混凝土和其他构件浇筑的普通混凝土，其配合比设计、外加剂选用，应按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 执行。

7.2 墙体工程主要施工工序

- 7.2.1 墙体工程的主要施工工序应按图 7.2.1 执行。

7.3 墙板安装施工

- 7.3.1 墙板运至施工现场后，应根据吊装顺序及位置对其进行集中堆放，堆放场地应坚实、平整，并应有防雨、排水措施。
- 7.3.2 墙板应按安装顺序示意图安装，从外墙墙角开始，顺序进行，逐层逐间、先外后内。在墙体交接和门窗洞口处，墙板应按构造设计要求拼装并架设临时支撑。
- 7.3.3 墙板吊装安装施工时，应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的规定，当风力达到 5 级以上应停止吊装施工。

7.4 钢 筋 施 工

- 7.4.1 钢筋原材料及加工、绑扎、连接、安装等均应符合现行

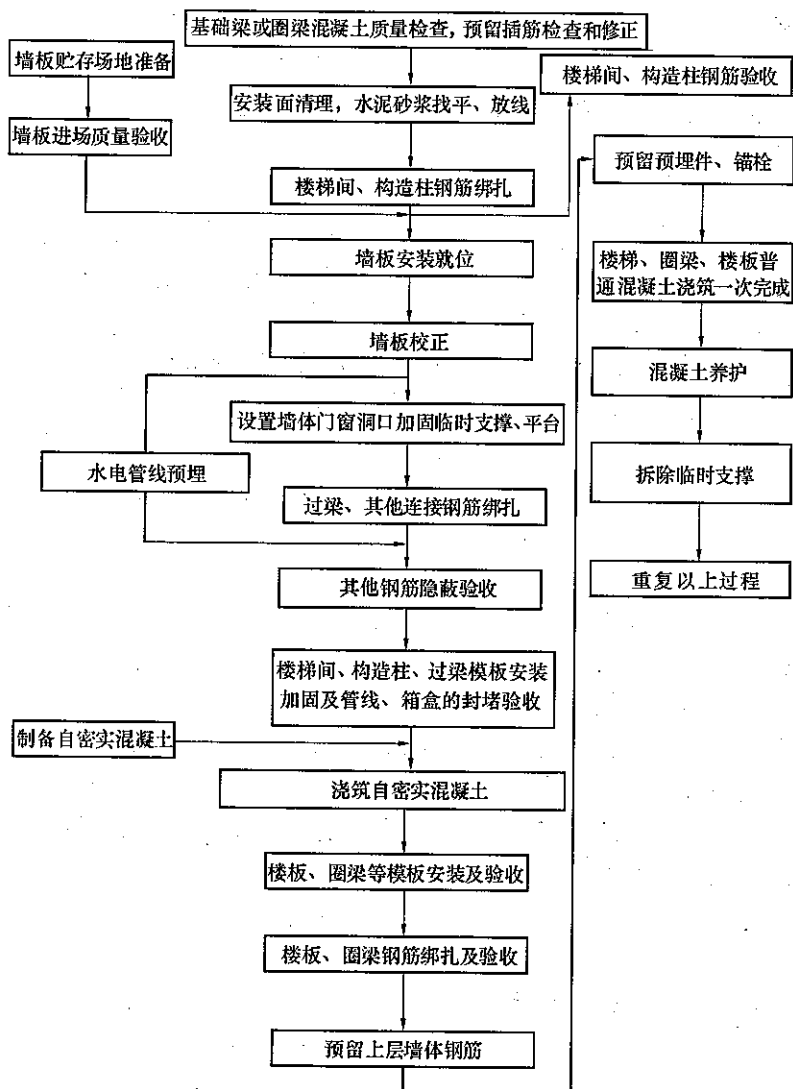


图 7.2.1 墙体工程主要施工工序

国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.4.2 节点空腔内敷设水平钢筋，均宜在墙板安装就位前进行，节点处板安装定位后再进行节点处钢筋连接绑扎。

7.5 模板施工

7.5.1 模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、施工设备和材料供应等条件进行设计。模板及其支架应满足承载力、刚度和稳定性要求。

7.5.2 在浇筑混凝土之前，应对模板工程进行验收，并在浇筑混凝土时，应对模板及其支架进行观察和维护。

7.5.3 模板及其支架搭设拆除的顺序及安全措施应按批准的施工技术方

7.6 普通混凝土施工

7.6.1 楼板、圈梁及楼梯间等构件普通混凝土的施工及验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的规定；

7.6.2 混凝土浇筑前，应对预留孔洞、预埋管线、预埋件进行全面检查验收。

7.6.3 混凝土的冬期施工应按现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 执行。

7.7 自密实混凝土施工

7.7.1 墙体空腔中采用的自密实混凝土，其粗骨料粒径应为5mm~20mm，其拌合物的性能应满足下列要求：

表 7.7.1 自密实混凝土拌合物性能要求

项次	项目	指标要求
1	坍落扩展度 (mm)	700±50

续表 7.7.1

项次	项目	指标要求
2	T50 流动时间 (s)	5~20
3	U形箱试验填充高度 (mm)	320 以上
4	V形漏斗通过时间 (s)	10~25

7.7.2 墙体空腔自密实混凝土的施工除应满足现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定外,尚应符合下列规定:

1 浇筑前应进行下列隐蔽工程检查:

- 1) 全部墙板的拼装质量和支撑应符合要求;
- 2) 全部钢筋应按设计要求配置,保证钢筋保护层的措施可靠;
- 3) 所有空腔应通顺干净,浇筑混凝土前一天可用水适当浸润空腔,但不得留有明水;
- 4) 电气及水暖预埋管线、预埋件、孔洞等应按设计要求或国家现行有关标准留设。

2 空腔自密实混凝土每次浇筑的高度不宜大于 1.5m。空腔混凝土浇筑时宜一次移动两个孔,且应沿墙体连续浇筑,两次浇筑的间歇时间不得超过混凝土的初凝时间。

3 浇筑混凝土应按下列步骤进行:

- 1) 先在墙体空腔内浇筑自密实混凝土,然后再进行楼板、圈梁钢筋的绑扎,验收后再浇筑圈梁和楼板部位的普通混凝土;
- 2) 应先浇筑宽度超过 1.2m 的洞口下部空腔,并及时将完成浇筑的孔口封堵。
- 4) 混凝土浇筑完毕后应立即清除粘在墙体上的多余混凝土。
- 5) 雨后施工时,墙体空腔内不应存有明水。不宜在雨中浇筑混凝土。新浇筑完成的混凝土要防止雨水冲刷。

6 当墙体空腔内的混凝土强度达到 5MPa 后,方可拆除临时支撑。

8 验 收

8.1 一 般 规 定

- 8.1.1 各分项工程检验批的划分宜按楼层、结构缝或施工区段划分。
- 8.1.2 工程中使用的钢筋、水泥、外加剂等应复试合格后再使用。
- 8.1.3 钢筋、预埋管、预埋件、固定卡子等必须按规定进行隐蔽验收。
- 8.1.4 纤维石膏空心大板复合墙体的各分项工程应归于混凝土结构子分部工程。
- 8.1.5 各分项工程的检验批质量应按主控项目和一般项目验收，其验收可采用本规程附录 A 中的表格。
- 8.1.6 检验批合格判定应符合下列规定：
- 1 主控项目的质量应经抽样检验合格；
 - 2 一般项目的质量应经抽样检验合格，除有专门要求外，一般项目的合格点率应不低于 80%，且不得有严重缺陷；
 - 3 应具有完整的施工操作依据、质量检查记录。
- 8.1.7 分项工程质量验收应符合下列规定：
- 1 分项工程所含检验批均应符合合格质量的规定；
 - 2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。
- 8.1.8 分部工程质量验收应符合下列规定：
- 1 分部工程所含分项工程均应符合合格质量的规定；
 - 2 分部工程所含分项工程的质量验收记录应完整。
- 8.1.9 纤维石膏空心大板工程的检查数量每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 间；不足 3 间时应全数检查。

8.2 墙板工程

I 主控项目

8.2.1 墙板的品种、规格、性能应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，板材应有相应性能等级的检测报告。

检验数量：按进场批次检查。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告。

8.2.2 安装墙板所需的定位卡、连接件的位置、数量及连接方法应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

8.2.3 墙板安装必须符合设计要求。

检查数量：按有代表性自然间抽查 10%。

检验方法：观察。

II 一般项目

8.2.4 墙板的外观质量应符合表 8.2.4 的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察和量测。

表 8.2.4 墙板外观质量规定

项次	项 目	质量要求
1	外表面不平整	≤3mm
2	缺棱(长不大于 50mm, 深不大于 10mm)	不超过 3 处
3	掉角(不大于 50mm×50mm)	不超过 3 处

8.2.5 墙板的几何尺寸允许偏差应符合表 8.2.5 的规定。

检验数量：按同种规格每 100 件为一批，随机抽取三件进行

检查。

检验方法：量测。

表 8.2.5 纤维石膏空心墙板几何尺寸允许偏差

项次	项 目	允许偏差(mm)	
1	截面尺寸	长度	0, -10
2		高度	0, -10
3		厚度	±3
4	侧向弯曲	$1.5L/1000$ 且 ≤ 12 , L 为单块板长度	

8.3 钢筋工程

I 主控项目

8.3.1 受力钢筋的品种、规格和数量必须符合设计要求和产品标准的规定。

检验数量：抽查有代表性自然间总数的 10%，且不应少于三间。

检验方法：观察，钢尺量测。

8.3.2 绑扎接头应牢固、可靠。

检验数量：抽查有代表性自然间总数的 10%，且不应少于三间。

检验方法：观察。

8.3.3 相邻构件受力钢筋的连接必须符合国家现行有关标准的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.3.4 纵向受力钢筋与基础（或圈梁）插筋的连接必须符合国家现行有关标准的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察、钢尺量测。

II 一般项目

8.3.5 钢筋安装位置允许偏差应符合表 8.3.5 的规定：

表 8.3.5 钢筋安装位置允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
长	±10	钢尺检查
钢筋骨架宽、高	+3, -5	钢尺检查
间 距	±10	钢尺检查
保护层厚度	±5	钢尺检查
箍筋间距	±20	钢尺检查, 连续三档取最大值

检验数量：抽查有代表性自然间总数的 10%，且不应少于三间。

检验方法：钢尺量测。

8.3.6 竖向单根钢筋宜按空腔中心位置敷设，其允许偏差应为 15mm。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.4 模板工程

I 主控项目

8.4.1 安装现浇结构的上层模板及其支架时，下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力，或加设支架；上、下层支架的立柱应对准，并铺设垫板。

检查数量：全数检查。

检查方法：对照模板设计文件和施工技术方案观察。

8.4.2 在涂刷模板隔离剂时，不得玷污钢筋和混凝土接槎处。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察。

II 一般项目

8.4.3 模板安装应符合下列规定：

1 模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水；

2 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影响结构性能或妨碍装饰工程的隔离剂；

3 浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净；

4 对清水混凝土工程及装饰混凝土工程，应使用能达到设计效果的模板；

检验数量：全数检查；

检验方法：观察。

8.4.4 对跨度不小于4m的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱；当设计无具体要求时，起拱高度宜为跨度的 $1/1000\sim 3/1000$ 。

检查数量：在同一检验批内，对梁，应抽查构件数量的10%，且不宜少于3件；对板，应按有代表性的自然间抽查10%，且不应少于3间；对大空间结构板可按纵、横轴线划分检查面，抽查10%，且不少于3面。

检查方法：水准仪或拉线、钢尺检查。

8.4.5 固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞均不得遗漏，且应安装牢固，其允许偏差应符合表8.4.5的规定。

检查数量：对墙和板，应按有代表性的自然间抽查10%，且不应少于3间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度5m左右划分检查面，板可按纵横轴线划分检查面，抽查10%，均不应少于3面。

检验方法：钢尺检查。

表 8.4.5 预埋件和预留孔、洞的允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
预埋钢板中心线位置		3
预埋管、预留孔中心线位置		3
插 筋	中心线位置	5
	外露长度	+10, 0
预留洞	中心线位置	10
	尺寸	+10, 0

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

8.4.6 现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法应符合表 8.4.6 的规定。

检查数量：对墙和板，应按代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵横轴线划分检查面，应抽查 10%，均不应少于 3 面。

表 8.4.6 现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

项 目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
轴线位置		5	钢尺检查
底模上表面标高		±5	水准仪或拉线、钢尺检查
截面内 部尺寸	基础	±10	钢尺检查
	柱、墙、梁	+4, -5	钢尺检查
层高 垂直度	不大于 5m	6	经纬仪或吊线、钢尺检查
	大于 5 m	8	经纬仪或吊线、钢尺检查
相邻两板高低差		2	钢尺检查
表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺检查

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

8.5 普通混凝土工程

8.5.1 普通混凝土工程的质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 相关规定。

I 主控项目

8.5.2 现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案及落实情况。

外观质量缺陷的严重程度应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 - 2002 第 8 章现浇结构分项工程标准第 8.1.1 条执行。

8.5.3 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。

对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位，施工单位应提出技术处理方案，并经监理（建设）、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：量测，检查技术处理方案及落实情况。

II 一般项目

8.5.4 现浇结构的外观质量不宜有一般缺陷。

对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案及落实情况。

8.5.5 纤维石膏空心大板复合墙体工程结构尺寸允许偏差和检验方法应符合表 8.5.5 的规定：

表 8.5.5 纤维石膏空心大板复合墙体工程

结构尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目名称		允许偏差(mm)	检查方法
1	轴线位置		5	经纬仪、钢尺
2	垂直度	每层	5	经纬仪或拉线、钢尺
		全高 H	$(H/1000, \text{且} \leq 30\text{mm})$	经纬仪或拉线、钢尺
3	楼层高度	每层	± 10	水准仪或拉线、钢尺
		全高	± 30	水准仪、钢尺
4	表面平整度		5	2m 靠尺、塞尺
5	相邻纤维石膏空心大板表面高差		5	钢尺
6	上、下窗口偏移		± 15	经纬仪、钢尺
7	门窗洞口宽度		± 10	钢尺
8	门窗洞口高度		$+15, -5$	钢尺

注：检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，取其中较大值。

8.6 自密实混凝土工程

I 主控项目

8.6.1 自密实混凝土拌合物的性能应符合本规程第 3 章的规定。

检验数量：在施工前，质量验收人员与混凝土供应商应确认所提供的混凝土拌合物的全部性能满足要求；在施工中，对坍落度和坍落扩展度每天至少应进行两次试验，上、下午各一次；在施工过程中，当对混凝土拌合物的质量有怀疑时，应对流动性、充填性和抗离析性三项性能进行试验。

检验方法：检查试验报告。坍落扩展度、充填性、流动性、抗离析性。

8.6.2 验收过程和结果应详细记录。

8.6.3 混凝土质量验收应符合下列规定：

1 强度检验应按现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 进行检验，并按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 进行评定。

2 匀质性检验应在墙板表面采用直径为 100mm 或 75mm 的钻头钻芯取样。首先观察石子的均匀状况，然后测量表面砂浆层的厚度，其厚度不应大于 15mm。

3 耐久性检验方法应按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定进行，性能指标应满足设计要求。

II 一般项目

8.6.4 自密实混凝土的一般项目同普通混凝土工程。

8.7 工程验收

8.7.1 纤维石膏空心大板墙体分项工程验收时，应提供下列文件和记录：

- 1 施工图及设计变更文件；
- 2 纤维石膏空心大板产品的合格证和出厂检验报告；
- 3 工程定位测量、放线记录；
- 4 原材料合格证和进场复验报告、按规定实施的见证取样送检报告；
- 5 混凝土配合比试验报告；
- 6 混凝土试件的性能试验报告；
- 7 混凝土工程施工记录和自密实混凝土检查记录；
- 8 冬期施工记录；
- 9 隐蔽工程验收记录；
- 10 各分项工程验收记录；
- 11 工程重大质量问题的处理和验收记录；
- 12 其他必要的文件和记录。

8.7.2 工程验收前是否对纤维石膏空心大板墙体进行结构实体

检验，应由监理单位、建设单位、设计单位、施工单位共同商定。

8.7.3 当纤维石膏空心大板墙体结构施工质量不符合要求时，应按下列规定处理：

1 经返工、返修或更换构件、部件的检验批，应重新进行验收；

2 经有资质的检测单位检测鉴定达到设计要求的检验批，应予以验收；

3 经有资质的检测单位鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算并确认可满足安全和使用功能的检验批，可予以验收；

4 经返修或加固处理能够满足结构安全使用要求的分项工程，可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

附录 A 分项工程（检验批） 质量验收记录表

A.0.1 分项工程（检验批）的质量验收记录应由施工项目专业质量检查员填写，监理工程师（建设单位专业技术负责人）组织项目专业质量检查员等进行验收，并应按表 A.0.1 记录。

表 A.0.1 分项工程（检验批）质量验收记录表

工程名称		分项目工程名称		验收部位	项目经理		
施工单位		专业工长					
施工执行标准名称及编号							
分包单位		分包项目经理		施工班组长			
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录			监理(建设)单位验收记录	
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
8							
一般项目	1						
	2						
	3						
	4						
施工单位检查结果评定		项目专业质量检查员：_____ 年 月 日					
监理(建设)单位验收结论		监理工程师(建设单位项目专业技术负责人) _____ 年 月 日					

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：
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 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 4 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 5 《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081
- 6 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》
GB/T 50082
- 7 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
- 8 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 9 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 10 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 11 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 12 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 13 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 14 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 15 《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104
- 16 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 17 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144

中华人民共和国行业标准

纤维石膏空心大板复合墙体结构
技术规程

JGJ 217 - 2010

条文说明

制 定 说 明

《纤维石膏空心大板复合墙体结构技术规程》JGJ 217 - 2010 经住房和城乡建设部 2010 年 10 月 21 日以第 790 号公告批准、发布。

本规程制定过程中，编制组进行了深入细致的调查研究，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对纤维石膏空心大板物理力学性能、灌芯石膏空心大板力学性能、配筋墙体构件受力性能进行试验研究，取得了该墙体结构承载力计算公式及重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《纤维石膏空心大板复合墙体结构技术规程》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，还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。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标准规定的参考。在使用中如果发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄山东省建设建工（集团）有限责任公司。

目 次

1	总则	46
2	术语和符号	47
3	材料	48
3.1	纤维石膏空心大板	48
4	基本设计规定	51
4.1	一般规定	51
4.2	结构布置	51
4.3	建筑节能设计	51
4.4	荷载与地震作用	52
5	结构设计	53
5.1	一般规定	53
5.2	构件承载力计算	53
6	构造要求	55
6.1	一般规定	55
6.2	墙体构造	55
7	施工	56
7.1	一般规定	56
7.2	墙体工程主要施工工序	56
7.3	墙板安装施工	57
7.4	钢筋施工	57
7.6	普通混凝土施工	57
7.7	自密实混凝土施工	57
8	验收	59
8.6	自密实混凝土工程	59
8.7	工程验收	59

1 总 则

1.0.1 在我国全面禁用黏土砖之后，纤维石膏空心大板复合墙体结构无疑是一种很好的替代品。纤维石膏空心大板复合墙体是从澳大利亚引进的纤维石膏大板生产技术，结合中国国情研究开发的一种新结构体系。它具有节约耕地（替代黏土砖）、废物利用（可利用工业石膏）、环保（石膏的呼吸功能利于居住）、使用有效面积大（此种结构墙体厚仅 120mm）等优点。因此，非常适应我国多层房屋中推广应用。

1.0.2 按照现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB 50223 的规定，纤维石膏空心大板复合墙体结构可用于多层居住建筑、丙类及以下多层公共建筑，当用于乙类公共建筑时应采取加强措施，如增加双板墙等。

2 术语和符号

2.1.1 国外也称速成墙。

2.1.5 标准的纤维石膏空心大板空腔为： $230\text{mm}\times 94\text{mm}$ ，而经过组拼后形成的空腔有：“一”形、“L”形、“十”形、“T”形，可参见本规程第 6.1 节和第 6.2 节中的图示，因此芯柱有多种形式。

3 材 料

3.1 纤维石膏空心大板

3.1.1 工厂生产线生产的纤维石膏空心大板的形状和规格尺寸详见图 1，可以根据设计要求切割成不同规格尺寸。

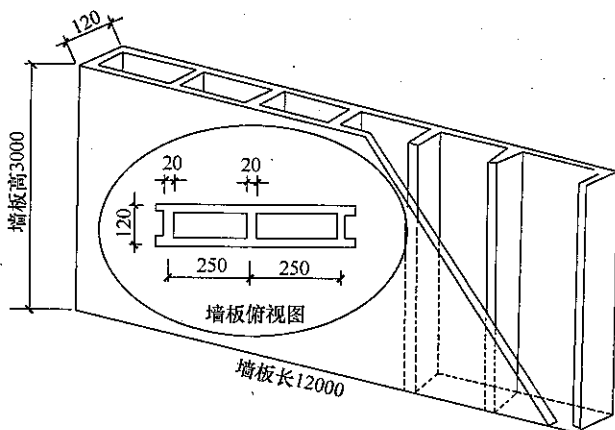


图 1 纤维石膏空心大板示意图 (单位: mm)

3.1.2 墙板主要力学性能、物理性能指标应满足表 1 要求。

表 1 墙板主要力学性能、物理性能指标及检验标准

项 目	单 位	性能指标	检验标准	
力 学 性 能	抗压强度	MPa	≥ 1	《工业灰渣混凝土空心隔墙条板》JG 3063
	抗折破坏载荷 (单孔)	kN	> 4	《玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板》GB/T 19631
	24h 单点吊挂力	N	≥ 800	《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169
	抗弯破坏载荷	—	≥ 1 倍板重	《工业灰渣混凝土空心隔墙条板》JG 3063
	抗冲击性	次	≥ 3	《工业灰渣混凝土空心隔墙条板》JG 3063

续表 1

项 目	单 位	性能指标	检验标准	
物理性能	面密度 (干燥状态)	kg/m ²	40±10%	《工业灰渣混凝土空心隔墙条板》JG 3063
	传热系数	W/(m ² ·K)	2.0	《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
	隔声量	dB	>30	《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》GB/T 19889.3
	质量吸水率	—	≤10%	《工业灰渣混凝土空心隔墙条板》JG 3063
	干燥收缩值	mm/m	≤0.25	《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169
	软化系数	—	≥0.6	《石膏砌块》JC/T 698

注:纤维石膏空心大板的材料性能要求同时参考了纤维石膏空心大板有关规定。

3.1.3 石膏粉应采用 α -石膏粉及 β -石膏粉按一定比例混合而成的混合石膏粉。其细度为通过0.2mm方孔筛,筛余不宜大于5%。

3.1.4 玻璃纤维检验项目及标准见表2。

表2 E级玻璃纤维检验项目及标准

检 验 项 目	标 准 值
线密度 Tex	2400±5%
碱金属氧化物含量%	≤0.8
含水率%	≤0.1
可燃物含量 N/Tex	1.2±0.2
分束率%	≥85
硬挺度 (mm)	130±10
依据标准	《玻璃纤维无捻粗纱》GB/T 18369

注: E级无碱无捻玻璃纤维用量为700±50g/m²,按生产工艺及生产工序,分三次加入。

3.1.5 纤维石膏空心大板隔声依据现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》GB/T 19889.3 标准检测。

3.1.6 纤维石膏空心大板的热工计算，以现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295 为根据。

4 基本设计规定

4.1 一般规定

4.1.2 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑的地下室应采用现浇混凝土结构或其他类型的结构。

4.1.4 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑外墙上的门、窗洞口和其他洞口周边也应采取防水措施处理。

4.2 结构布置

4.2.1、4.2.2、4.2.3、4.2.5 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑的抗震性能，在我国尚未积累实际经验，这方面宜从严要求。

4.2.1 纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑的层高和总高度的限制，是结合墙板结构自身的特性，依据实验数据计算分析，并参照现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定确定的。

4.2.6 纤维石膏空心大板复合墙体结构伸缩缝的最大间距设置，是结合墙板结构自身的特性，并参照现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的剪力墙结构的规定确定的。

4.3 建筑节能设计

4.3.1 我国幅员辽阔，各地区气候变化较大。按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 全国建筑热工设计分区图规定，我国共分严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区和温和地区等五个分区。在同一地区，按节能要求和夏季隔热要求计算确定的外墙和屋顶保温、隔热厚度不同时，应取两者中的较大值。

4.3.2、4.3.3 楼梯间隔墙、底层地面圈梁或地梁部位，以及底层周边地面的保温，应符合现行有关行业标准的规定。

4.4 荷载与地震作用

4.4.3 除本规程有特殊规定外，地震作用计算和抗震验算应采用现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的底部剪力法。纤维石膏空心大板复合墙体结构建筑，本规程仅限制在 6 层及以下，是以剪力变形为主，且质量和刚度沿高度分布比较均匀，因此可采用底部剪力简化方法。

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.1、5.1.2 根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068，纤维石膏空心大板复合墙体结构仍采用概率极限状态设计原则和分项系数表达式。关于 γ_{RE} 的取值，根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中剪力墙的规定取得。

5.1.4 根据 32 个单片墙板和五层 1:1 模型的试验结果，墙板在弹性阶段的工作性能类似于钢筋混凝土剪力墙，其抗侧刚度与不考虑石膏板作用，按厚度为 94mm 的混凝土板理论计算值基本相等，因此，在内力和位移计算时，为了计算简单，墙板的刚度可按单一的混凝土板计算。

5.1.5 本条参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001 第 9.2.5 条确定。

5.1.6 墙体的计算高度取值参照国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001 第 5.1.3 条确定。

5.1.7 试验得到，墙板在水平荷载下石膏板开裂时的位移约为墙板高度的 $(1.2 \sim 2) / 1000$ ，但由于实践经验较少，偏于安全起见，规定了层间弹性位移角的限制。

5.1.8 当高厚比较大时，墙板将发生失稳破坏，材料得不到充分发挥，因此对墙板的高厚比进行限制。

5.2 构件承载力计算

5.2.2 根据试验，空心纤维石膏墙板的抗压强度平均值为 1.52MPa，均方差为 0.1MPa，抗压强度标准值为 1.36MPa，取材料分项系数 1.6，空心纤维石膏墙板的抗压强度设计值为 0.85MPa。

根据试验,灌芯纤维石膏空心大板的抗压强度 $f_g = f + \alpha \eta f_c$, f 为空心纤维石膏空心大板的抗压强度, α 为灌芯率即灌孔混凝土面积和空心纤维石膏空心大板毛截面积的比值, $\alpha = 0.72$, η 为灌芯增强系数,根据试验 $\eta = 1.13$,因此, $f_g = f + 0.81 f_c$ 。由于未灌芯的纤维石膏空心大板抗压强度较低,偏于安全起见,在计算不予考虑,考虑孔内混凝土无法正常养护,所以取 $f_g = 0.64 f_c$ 。

根据试验结果,受压构件的稳定性系数可按下式计算:

$$\varphi = \frac{1}{1 + 0.00048\beta^2 + 0.000029\beta^3} \left(1 - \frac{2e}{b}\right) \quad (1)$$

5.2.3 本条参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001 第 9.2.3 条确定。

5.2.4 根据 18 个受压无筋墙板的抗剪试验,试验结果为:

$$V_m \leq (0.054 - 0.024\lambda) f_{g,m} b h + 0.262 N_k \quad (2)$$

试验值与按上式计算值的平均值为 1.12, 变异系数为 0.18, 参照现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001 第 9.3.1 条、第 10.4.2 条和第 10.4.3 条,得到无筋墙板的抗剪强度计算公式为:

$$V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} \left[(0.05 - 0.02\lambda) f_g b h + 0.12 N \frac{A_w}{A} \right] \quad (3)$$

对于竖向配筋墙板,其抗剪强度有所提高但提高的幅度有限,偏于安全仍可按下式计算。

5.2.5 根据试验,当梁直接作用于墙板上时,由于板肋的影响,力的扩散受到限制,局压承载力提高有限,且梁下石膏板受集中力的作用容易产生裂缝,因此,梁不宜直接作用于复合墙体上,当梁直接作用于复合墙体上时必须设置垫梁,因此,梁下的局部受压可参照现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定计算。

5.2.7 将洞口上部板肋剔除,不考虑石膏板的作用,则形成钢筋混凝土的过梁,因此,过梁的计算可按混凝土受弯构件计算。

6 构造要求

6.1 一般规定

6.1.1 混凝土保护层厚度是指纤维石膏空心大板壁内侧与混凝土截面至钢筋外边缘的距离。

6.1.3 当在板内设置暗圈梁时，对单板墙通过增加暗圈梁宽度来提高其刚度。

6.2 墙体构造

6.2.1、6.2.3、6.2.4、6.2.5 纵横墙交接处，通过设置芯柱以提高纵横墙的连接。在底部加强部位，芯柱的钢筋适当加强。双板墙设置的芯柱，应设置箍筋；同时在双板墙间通过拉结钢筋、端部芯柱，大于5m的墙在中间部位增设芯柱来加强各墙板间的连接。

6.2.2 墙体端部和洞口位置设置纵向钢筋对墙体进行适当加强。

7 施 工

7.1 一 般 规 定

7.1.1 纤维石膏空心大板是一种在工厂制作的新型轻质玻璃纤维石膏空心大板。纤维石膏空心大板是以建筑石膏、玻璃纤维、水及添加剂为原料在工厂制作的空心标准大板（长12m、高3m、厚0.12m）。

纤维石膏空心大板可做承重内、外墙、围护墙，根据设计图纸的板材切割尺寸在工厂将标准大板切割成房屋组件后运至施工现场进行快速拼装，可组合成各种建筑。

由于纤维石膏空心大板是标准大板，可随意切割组合，墙板内有芯孔，可在墙内安装管线和管道，墙板表面光滑洁净，不用抹灰，便于室内装饰装修，施工速度快，施工占地少，基本实现了建筑墙体的工厂化生产。

7.1.2 由于纤维石膏空心大板生产过程控制较严，要达到产品几何尺寸精度、物理力学性能指标，确保产品质量，应在专业工厂内采用专用设备生产。纤维石膏空心大板的产品标准目前应由生产企业负责提供。

7.1.4 自密实混凝土是一种新型混凝土。其配合比设计、外加剂选用、性能检验和施工操作与普通混凝土均有所区别，使用中应按本规程及和现行自密实混凝土应用技术有关规定执行。

7.2 墙体工程主要施工工序

7.2.1 图7.2.1标示了纤维石膏空心大板工程的主要施工顺序。对于个体单位工程，可根据施工图及施工条件作适当调整。

7.3 墙板安装施工

7.3.1、7.3.2 条文规定是对纤维石膏空心大板安装工艺的提示，以利于提高工效和安装质量。

7.4 钢筋施工

7.4.1 钢筋原材料进场时应检查产品合格证、出厂检验报告和取样复验报告，并对外观及力学性能进行检查。如不符合要求或存在性能明显不正常现象，应采取措施处理，否则不得应用于工程。

钢筋加工制作的形状和尺寸，钢筋连接的搭接位置和长度，应符合设计要求和本规程要求，并遵照现行有关标准的规定，质量必须合格。

7.6 普通混凝土施工

7.6.1 普通混凝土的施工及验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.7 自密实混凝土施工

7.7.1 自密实混凝土的粗骨料粒径不宜过大，一般不宜大于20mm。粒径过大会影响混凝土拌合物的流动性和充填性。其拌合物的6项性能指标是相互关联的，其中比较重要、起关键作用的是流动性、充填性、抗离析性和保塑性。坍落度与坍落扩展度是由流动性、充填性、抗离析性和保塑性决定的；反之，如只控制坍落度与坍落扩展度，则不一定能满足流动性、充填性、抗离析性和保塑性的要求。

7.7.2 墙体芯孔自密实混凝土与普通混凝土相比有其特殊性。因而，其施工除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 隐蔽工程的检查和记录对保证工程质量十分重要，必须

认真做好，本条规定了检查数量和检测方法。

2 对混凝土浇筑提出了下列要求：

- 1) 规定了混凝土浇筑的次序。一定要在芯孔混凝土全部浇筑完毕后再浇筑圈梁和楼板。
- 2) 先浇筑宽度超过 1.2m 洞口下部墙板中的芯孔，是为了防止超过 1.2m 洞口下部墙板中的芯孔内出现空洞。浇筑后应及时将墙上部的浇筑孔堵上，以防止浇筑上部墙体时混凝土外溢。

3 混凝土浇筑完毕应立即清除粘在纤维石膏空心大板上多余的混凝土，以免影响建筑物的外观质量。

4 雨后应检查孔内是否有积水，如有积水应排干净。雨天浇筑混凝土会劣化混凝土拌合物性能和混凝土力学性能。如果必须在雨天浇筑混凝土，则应采取防止混凝土与雨水接触的措施。

5 自密实混凝土冬期施工与普通混凝土一样，应按现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 执行。

6 自密实混凝土由于流动性大、缓凝时间长，故对墙板的侧压力大，过早拆除支撑，可能导致工程事故。

8 验 收

8.6 自密实混凝土工程

8.6.3 混凝土质量验收的匀质性检验，按钻芯法检测混凝土强度技术的有关规定执行。

8.7 工 程 验 收

8.7.1 本条规定了纤维石膏空心大板分项工程在工程验收后应形成的文件资料。