

中国建筑业协会团体标准

XX

XXXXXX-XX-XXXX-XXXX

轻集料连锁免抹灰砌块施工技术规范

Technical specification for construction of lightweight aggregate interlocking
non plastering block
(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国建筑业协会

发布

中国建筑业协会团体标准

轻集料连锁免抹灰砌块施工技术规范

Technical specification for construction of lightweight aggregate interlocking
non plastering block

XXXX-XX-XXXXX-XXXX

主编单位：北京达诺兴盛建筑工程有限公司

批准部门：中国建筑业协会

实施日期：202X年XX月XX日

前 言

本规程根据《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》（国发〔2015〕13号）和《国家标准化管理委员会、民政部关于印发〈团体标准管理规定〉的通知》（国标委联〔2019〕1号）的文件精神及《中国建筑业协会团体标准管理办法》（建协〔2020〕7号）的有关办法编制。

本规程共分8章，主要内容包括：1.总则；2.术语、符号；3.基本规定；4.材料；5.设计；6.施工；7.性能检测与质量验收；8.施工现场安全环保要求。

本规程由中国建筑业协会负责管理。由北京达诺兴盛建筑工程有限公司负责技术内容的解释。各单位在执行过程中，如有意见和建议，请将意见和资料寄送至北京达诺兴盛建筑工程有限公司（地址：北京市昌平区西三旗金达园羽毛球馆，邮政编码：100096，咨询电话：010-87227129）。

主 编 单 位：

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术语、符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	2
3 基本规定	4
3.1 设计基本规定	4
3.2 施工基本规定	4
4 材料	5
4.1 砌块性能指标	5
4.2 配套材料性能指标	9
4.3 生产及包装运输	10
5 设计	12
5.1 一般规定	12
5.2 建筑设计	15
5.3 节能与隔声设计	16
5.4 结构设计	18
6 施工	20
6.1 施工准备	20
6.2 施工要点	20
6.3 其他	22
7 性能检测与质量验收	24
7.1 一般规定	24
7.2 施工质量要求	24
7.3 生产验收要求	25
8 施工现场安全环保要求	26
8.1 施工现场安全措施及要求	26
8.2 施工现场环保措施及要求	26
本规程用词说明	27
引用标准名录	28
条文说明	29

Contents

1 General provisions.....	1
2 Terms and symbols.....	2
2.1 Terms.....	2
2.2 Symbols.....	2
3 Basic requirements.....	4
3.1 Basic design requirements.....	4
3.2 Basic construction requirements.....	4
4 Materials.....	5
4.1 Block performance index.....	5
4.2 Performance index of supporting materials.....	9
4.3 Production, packaging and transportation.....	10
5 Design.....	12
5.1 General requirements.....	12
5.2 Architectural design.....	15
5.3 Energy saving and sound insulation design.....	16
5.4 Structural design.....	18
6 Construction.....	20
6.1 Construction preparation.....	20
6.2 Key Points of construction.....	20
6.3 Other.....	22
7 Performance test and quality acceptance.....	24
7.1 General requirements.....	24
7.2 Construction quality requirements.....	24
7.3 Production acceptance Requirements.....	25
8 Safety and environmental protection requirements for construction site.....	26
8.1 Safety measures and requirements.....	26
8.2 Environmental protection measures and requirements.....	26
Explanation of Wording in this code.....	27
List of quoted standards.....	28
Explanation of provisions.....	29

1 总 则

1.1 为规范轻集料连锁免抹灰砌块生产设计施工的做法，满足环保、节能、抗震、利废等需要，使轻集料连锁免抹灰砌块墙体技术先进、安全适用、经济合理及确保工程质量，制定本规程。

1.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度（0.20g）及以下地区填充轻集料连锁免抹灰砌块墙体工程的设计、施工和质量验收，9 度地区不应采用。

1.3 填充轻集料连锁免抹灰砌块墙体工程的设计、施工，除应符合本规程规定的要求外，尚应符合国家和地方现行的有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1

轻集料连锁免抹灰砌块 lightweight aggregate interlocked non-plastering block

采用高炉水渣、炉渣、粉煤灰、浮石、石屑、再生骨料等材料加水泥搅拌压制、养护而成的，有榫头和榫槽的小型空心连锁砌块。砌块分子母块，子母块砌筑时彼此相嵌，空隙填实砂浆，即可将墙体上每条竖灰缝上下两端锁住，实现墙体全面连锁，整体墙面误差在3-5mm，实现免抹灰。

2.1.2

芯柱 core column

砌块墙体的孔洞内浇筑混凝土，并配有竖向钢筋的构造。

2.1.3

构造柱 structural concrete column

在砌体房屋墙体的规定部位，按构造配置配筋，并按先砌墙后浇灌混凝土柱的施工顺序制成的混凝土柱。

2.1.4

水平系梁 horizontal tie beam

在砌块墙体中通常设置用以连接主体结构与砌块填充墙的配有水平钢筋的混凝土连系梁。

2.1.5

瞎缝 blind seam

砌体中相邻块体间无砌筑砂浆，又彼此接触的水平缝或竖向缝。

2.1.6

通缝 continuous seam

砌体中上下皮块体搭接长度小于规定数值的竖向灰缝。

2.2 符号

2.2.1 材料

C—混凝土强度等级；

Cb—芯柱专用混凝土强度等级；

DM —干拌砌筑砂浆强度等级；

Mb —混凝土砌块专用砌筑砂浆强度等级；

MU —砌块强度等级。

2.2.2 强度指标

f —未灌孔砌体的抗压强度设计值；

f_c —灌孔混凝土的轴心抗压强度设计值；

f_g —灌孔砌体的抗压强度设计值；

f_{vg} —灌孔砌体抗剪强度设计值。

2.2.3 计算系数

α —砌块砌体中灌孔混凝土面积和砌体毛面积的比值；

δ —混凝土砌块的孔洞率；

ρ —混凝土砌块砌体的灌孔率；

ψ_a —调整系数。

3 基本规定

3.1 设计基本规定

3.1.1 砌块与框架柱梁或承重墙应有妥善的拉结措施，以确保砌块墙的稳定性和同时避免在地震时对框架柱、墙造成破坏。砌块内填充墙也应按照两侧柔性相接、顶部刚接的原则，确保砌块墙平面外的稳定性，砌块与结构间横向采用柔性连接，竖向采用刚性连接。

3.1.2 墙厚应根据墙高确定，120 mm、140 mm 厚砌块可用于墙高不大于 4.0 m 的内填充墙；190 mm 厚砌块可用于墙高不大于 6.0 m 的内填充墙及墙高 4.5 m 以下需要隔声的内填充墙或耐火极限要求较高的防火墙等；240 mm 厚砌块可用于墙高 6.0 m 以下的内填充墙、隔声墙、防火墙。

3.2 施工基本规定

3.2.1 砌块采用 4~6 mm 厚砌筑粘接剂（DM 砂浆）砌筑，一般水平缝和竖缝宽 5 mm，水平缝满铺，竖缝在砌块两端刮浆并挤紧。

3.2.2 砌块排块应从门窗洞口向两侧延展，门窗侧砌块上下孔应对齐，便于灌注芯柱，芯柱下部应留清扫口。

3.2.3 砌块应满足设计强度方可使用。

3.2.4 各管道、孔、竖槽、预埋件等应在砌块砌筑时预留，如砌完墙后开凿，应采用机械切割，不得用手工剔凿；槽、洞补平后在此范围抹灰前应增贴一层耐碱玻纤网格布，防止开裂。

4 材料

4.1 砌块性能指标

4.1.1 砌块强度等级

轻集料连锁免抹灰砌块块体的强度等级应为：

MU20、MU15、MU10、MU7.5、MU5.0。（是否需要加 MU20？表 1 中有体现）

4.1.2 砌体的计算指标

1 应根据砌块及砂浆的强度等级确定砌筑龄期为 28d 的以毛截面计算的轻集料连锁免抹灰砌块砌体的抗压强度设计值，施工质量控制等级应为 B 级。

2 单排孔轻集料连锁免抹灰砌块对孔砌筑砌体的抗压强度设计值，应按表 1 采用。

表 1 单排孔轻集料连锁免抹灰砌块对孔砌筑砌体的抗压强度设计值

单位：MPa

砌块 强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	Mb20	Mb15	Mb10	Mb7.5	Mb5	0
MU20	6.30	5.68	4.95	4.44	3.94	2.33
MU15	—	4.61	4.02	3.61	3.20	1.89
MU10	—	—	2.79	2.50	2.22	1.31
MU7.5	—	—	—	1.93	1.71	1.01
MU5.0	—	—	—	—	1.19	0.70

注 1：对独立柱或厚度为双排组砌的砌块砌体，应按表中数值乘以 0.7；
注 2：对 T 形截面砌体墙体和柱，应按表中数值乘以 0.85；
注 3：当砌筑砂浆强度等级高于砌块强度等级时，应按砌块强度等级相同的砌筑砂浆强度等级，按表 1 采用砌块砌体的抗压强度设计值。

3 单排孔轻集料连锁免抹灰砌块对孔砌筑时，灌孔砌体的抗压强度设计值 f_g 应按下列公式计算：

$$f_g = f + 0.6\alpha f_c \dots \dots \dots (1)$$

$$\alpha = \delta \rho \dots \dots \dots (2)$$

式中:

f_g —灌孔砌体的抗压强度设计值(MPa), 并不应大于未灌孔砌体抗压强度设计值的 2 倍;

f —未灌孔砌体的抗压强度设计值(MPa), 应按表 1 采用;

f_c —灌孔混凝土的轴心抗压强度设计值(MPa), 灌孔混凝土的强度等级不应低于 Cb20, 且不应低于 1.5 倍块体强度等级;

α —砌块砌体中灌孔混凝土面积和砌体毛面积的比值;

δ —混凝土砌块的孔洞率;

ρ —混凝土砌块砌体的灌孔率, 系截面灌孔混凝土面积与截面孔洞面积的比值, 灌孔率应根据受力情况或施工条件确定, 且不应小于 33%。

4 砌块孔洞率不大于 35%的双排孔或多排孔轻集料连锁免抹灰砌块砌体的抗压强度设计值, 应按表 2 采用。

表 2 双排孔或多排孔轻集料连锁免抹灰砌块砌体的抗压强度设计值

单位: MPa

砌块 强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	Mb10	Mb7.5	Mb5	0
MU10	3.08	2.76	2.45	1.44
MU7.5	—	2.13	1.88	1.12
MU5.0	—	—	1.31	0.78

注 1: 表中的砌块为火 ft 渣、浮石和多孔凝灰岩轻集料连锁免抹灰砌块;
注 2: 对厚度方向为双排组砌的轻集料连锁免抹灰砌块砌体的抗压强度设计值, 应按表中数值乘以 0.8。

5 单排孔轻集料连锁免抹灰砌块对孔砌筑时, 灌孔砌体的抗剪强度设计值 f_{vg} 应按下列计算:

$$f_{vg} = 0.2f_g^{0.55} \dots \dots \dots (3)$$

式中:

f_{vg} —灌孔砌体抗剪强度设计值, 见表 3。

表 3 沿砌体灰缝截面破坏时砌体的抗剪强度设计值

单位：MPa

强度类别	破坏特征	砂浆强度等级		
		≥Mb10	Mb7.5	Mb5.0
抗剪	沿通缝或阶梯形截面	0.09	0.08	0.06

6 下列情况的砌块构件的砌体强度设计值应乘以调整系数 ψ_a ， ψ_a 应按下列规定取值：

1) 对无筋砌块砌体构件，其截面面积小于 0.3 m^2 时， ψ_a 应取其截面面积加 0.7；对配筋砌块砌体构件，当其中砌块砌体构件截面面积小于 0.2 m^2 时， ψ_a 应取其截面面积加 0.8；

2) 当砌体用强度等级小于 Mb5.0 水泥砂浆砌筑时，对本规程表 1 及表 2 中的数值， ψ_a 应取为 0.9；对于本规程表 1 中数值， ψ_a 应取为 0.8；

3) 当验算施工中房屋的砌体构件时， ψ_a 应取为 1.1；

4) 当施工质量控制等级为 C 级时， ψ_a 应取为 0.89；

5) 配筋砌体的施工质量控制等级不得采用 C 级。

7 施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体的强度和稳定性，可按砌筑砂浆强度为零进行验算。对冬期施工采用掺盐法施工的砌体，砌筑砂浆强度按常温施工的强度等级提高一级时，砌体强度和稳定性可不验算。配筋砌体不得用掺盐砂浆施工。

8 砌块砌体的弹性模量、剪变模量、线膨胀系数和收缩系数可分别按下列规定取值。

1) 非灌孔轻集料混凝土砌体的弹性模量，可按表 4 规定取值；

2) 单排孔且孔砌筑的普通混凝土砌块灌孔砌体的弹性模量，应按下列公式计算：

$$E = 2000 f_g \dots\dots\dots (4)$$

式中：

f_g — 灌孔砌体的抗压强度设计值，单位为兆帕 (MPa)。

表 4 轻集料连锁免抹灰砌块砌体的弹性模量

单位：MPa

砌体类别	砂浆强度等级		
	≥Mb10	Mb7.5	Mb5.0
非灌孔轻集料连锁免抹灰砌块砌体	1700 <i>f</i>	1600 <i>f</i>	1500 <i>f</i>

3) 轻集料连锁免抹灰砌块砌体的剪变模量可按砌体弹性模量的 40%采用；

4) 轻集料连锁免抹灰砌块砌体的线膨胀系数和收缩率，可按表5的规定取值。

表 5 轻集料连锁免抹灰砌块砌体的线膨胀系数和收缩率

砌体类别	线膨胀系数 10 ⁻⁶ /°C	收缩率 mm/m
轻集料连锁免抹灰砌块砌体	10	-0.3
注：表中的收缩率由达到收缩允许标准的轻集料连锁免抹灰砌块砌体 28d 的砌体收缩率，当地方有可靠的轻集料连锁免抹灰砌块砌体收缩试验数据时，亦可采用当地的试验数据。		

9 轻集料连锁免抹灰砌块砌体应按砌块实际的砌块孔洞率并应考虑在墙体中增加的构造措施的重量计算墙体自重。灌孔砌体应按实际灌孔后的砌体重量计算墙体自重。

4.1.3 砌块规格与性能

1 轻集料连锁免抹灰砌块规格尺寸及尺寸偏差应符合表 6 的规定。

表 6 轻集料连锁免抹灰砌块规格尺寸及尺寸偏差要求

规格	指标	允许偏差/mm
长度/mm	主砌块、洞口块 390~395，砌筑后模数为 400	±2
	半块、U 型过梁块 190~195，砌筑后模数为 200	±2
厚度/mm	90、120、140、190、240	±2
高度/mm	190~195，砌筑后模数为 200	±2
壁厚	承重砌块：≥30mm 非承重砌块：≥20mm	±2
肋厚	承重砌块：≥30mm 非承重砌块：≥20mm	±2

2 轻集料连锁免抹灰砌块性能要求应符合表 7 的规定。

表 7 轻集料连锁免抹灰砌块性能要求

项目	砌块厚度 /mm					
	90	120	140	190	240	
					用于外墙	用于内墙
抗压强度/ MPa	≥3.5	≥3.5		≥3.5	≥5.0	≥3.5
密度/ (kg/m ³)	≤1100	≤1000		≤1000	≤1000	
吸水率/ %	≤20	≤20		≤20	≤20	
软化系数/ %	≥0.85	≥0.85		≥0.85	≥0.85	
墙体耐火极限/ h	≥1.5	≥1.5		≥3.0	≥3.0	
墙体空气声隔声量 / dB	≥35	≥40		≥45	≥50	
隔声砌块墙空气声 隔声量/ dB	—	—		≥51	≥52	
放射性限量	砌块的放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定					
注：隔声和耐火极限要求系指轻集料连锁免抹灰砌块墙体，应有检测报告。						

3 轻集料连锁免抹灰砌块密度等级应符合表 8 的规定。

表 8 轻集料连锁免抹灰砌块的密度等级

项目	密度等级				
密度/ (kg/m ³)	700	800	900	1000	1100
干表观密度 范围/ (kg/m ³)	≥610, ≤700	≥710, ≤800	≥810, ≤900	≥910, ≤1000	≥1010, ≤1100

4.2 配套材料性能指标

4.2.1 砂浆性能要求及应用

1 专用砌筑砂浆的强度等级应为：

Mb20、Mb15、Mb10、Mb7.5、Mb5.0。

2 干拌砌筑砂浆，强度等级可采用 DM5.0。

3 砌块砌筑用干拌砌筑砂浆技术要求应符合表 9 的规定。

表 9 砌块砌筑用干拌砌筑砂浆技术要求

项 目		砌筑砂浆技术要求	试验方法依据
凝结时间/h		2.0~6.0	JGJ 70
强度/MPa	抗压强度	≥设计强度等级	JGJ 70
	拉伸粘结强度	≥0.20	JG/T 230
抗冻融性， 强度损失率/ %		≤25	JGJ 70
收缩性能/ %		≤0.15	

4 灌孔混凝土的强度等级不应低于 Cb20。

5 芯柱混凝土的强度等级不应低于 C25 或 Cb25。

6 构造柱混凝土的强度等级不应低于 C25。

4.2.2 钢筋型号及应用

1 钢筋宜选用延性好的热轧钢筋，如 HPB300、HRB400 等钢筋。

2 砌体结构中钢筋的防腐，应符合设计规定。

4.3 生产及包装运输

4.3.1 原材料

1 水泥

符合 GB 175 的要求。

抗压强度 3.5Mpa 以上的砌块，采用水泥标号不得低于 32.5。

2 轻集料

符合 GB/T 17431.1 的要求。再生骨料符合 GB/T 25176 的要求。

最大径粒不得大于 9.5 mm。

3 砂

符合 GB/T 14684 的要求。

4 掺合料

粉煤灰应符合 GB/T 1596 的要求。

粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的要求。

5 外加剂

符合 GB 8076 的要求。

6 水

符合 JGJ 63 的要求。

7 其他原材料

其他原材料应符合相关的规定，并对砌块耐久性、环境和人体不应产生有害影响。

4.3.2 产品合格证

砌块出厂时，生产厂应提供产品质量合格证书，其内容应包括：

厂名与商标；

合格证编号及生产日期；

产品标记；

型式检验报告；

批次编号与砌块数量（块）；

检验部门与检验人员签字盖章。

4.3.3 储存与运输

砌块应按类别、密度等级和强度等级分批堆放；

砌块装卸时，严禁碰撞、扔摔，应轻码轻放，不许用翻斗车倾卸；

砌块堆放和运输时应由防雨、防潮和排水措施。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙与主体承重结构应有可靠的拉结。填充砌块墙与钢筋混凝土主体结构框架梁、柱、板、剪力墙的拉结，可采用水平系梁、芯柱、构造柱组成水平和竖向的拉结带，砌块墙端部与主体结构应采用柔性连接方法，轻集料连锁免抹灰砌块墙与钢筋混凝土承重墙（或钢筋混凝土柱）竖向连接处，应设置 20mm 厚聚苯板（防火墙等应采用 A 级填充物），并应在砌块墙端设置构造柱、芯柱或镀锌钢板卡的做法。轻集料连锁免抹灰砌块内外填充墙与钢筋混凝土主体结构连接示意图见图 1、图 2。

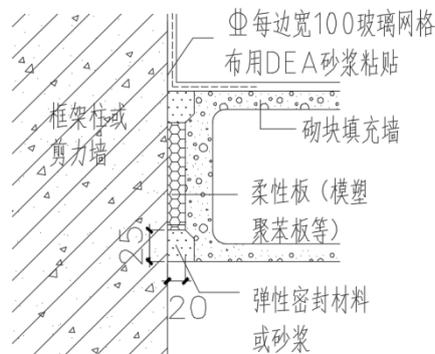


图 1 轻集料连锁免抹灰砌块内外填充墙与钢筋混凝土主体结构连接示意一

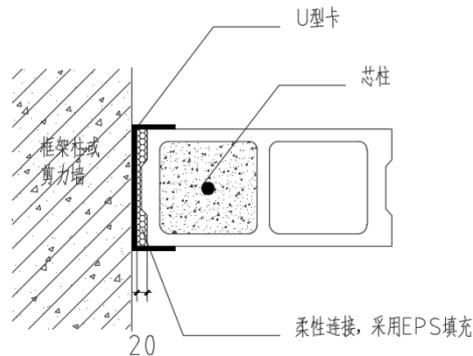


图 2 轻集料连锁免抹灰砌块内外填充墙与钢筋混凝土主体结构连接示意二

5.1.2 墙高 ≤ 2.8 m 的住宅等内隔墙

1 墙长 > 3 m 时，应在墙高的中部（有门洞时设在门洞上）设置水平系梁，水平系梁与两端框架柱或剪力墙锚固。

2 墙长 ≤ 3 m 的转角墙、丁字墙等，对墙有支撑作用时，门过梁与墙连接成墙体，可不另加水

平系梁、构造柱。

3 住宅分户墙，由于隔声要求一般采用 190 mm 厚砌块，无论墙的长短均应设置水平系梁与两

端承重墙、柱锚固。分户墙般无门洞口，水平系梁设在墙高的中部。

5.1.3 水平系梁

墙高 ≤ 4.5 m 以内时，在墙高的中部或门洞顶设置一道水平系梁。墙高 > 4.5 m 时，设二道水平系梁，水平系梁竖向中距 ≤ 1.6 m。墙高不宜超过 6 m，水平系梁配筋不少于 3 $\phi 12$ ，箍筋 $\phi 6$ 中距 200 mm，灌 C25 混凝土。90 mm、120 mm 厚砌块采用 C25 混凝土现浇，高度 100 mm，纵筋 2 $\phi 10$ ，箍筋 $\phi 4@250$ ；墙厚 ≥ 140 mm 时，可采用 U 形块做系梁模板，并灌注 Cb25 混凝土，也可支模现浇。

5.1.4 墙的纵向

墙长 > 4 m 时，应在开间的中部设置芯柱，灌 Cb25 混凝土，芯柱配筋：

1 每孔配 1 $\phi 12$ ，Cb25 混凝土。配筋上下应与混凝土楼板或梁锚固，芯柱纵向中距 ≤ 4.0 m。

2 也可用构造柱代替芯柱，构造柱配筋不少 2 $\phi 12$ ，箍筋 $\phi 6$ ，中距 200 mm。

5.1.5 门洞口芯柱

1 门洞边均设置芯柱或构造柱，配筋 1 $\phi 12$ ，与门过梁（或水平系梁）内钢筋连接，一般门洞边的芯柱至过梁止，不在向上延伸。门洞 ≥ 1.5 m，应将芯柱钢筋锚入梁、板内。

2 90 mm、120 mm 厚砌块墙不灌芯孔，采用构造柱时，配筋 1 $\phi 12$ 。

5.1.6 门窗安装

门窗安装应采用专用锚栓与墙体固定，周边缝隙应采用发泡聚氨酯等保温材料填充。

5.1.7 管线设置

电器管线不宜在墙体内水平设置，可在砌块竖孔内敷设，电器接线盒孔洞应在砌体两侧交错设置，设备孔洞应预留槽孔，不得随意开凿，孔洞周边应用混凝土填实，并采取防裂措施。

5.1.8 吊挂件设置

1 悬挂单点不超过 30 Kg 重物时，可采用专用锚栓。

2 当砌块吊挂 20 Kg 以上重物时，（如热水器、吊柜等）应在设计时，将砌块孔洞内用 Cb20 混凝土灌实，放置预埋件。

3 如成墙后吊挂重物时，需在吊挂位置机械开槽，底部铺设钢丝网（网孔 16 目）混凝土灌实进行吊挂。

5.1.9 装饰设计

1 墙面采用底层粉刷石膏，厚度为 3 mm ~ 5mm，粉刷石膏厚度 > 8 mm 时内压耐碱玻纤网格布；

2 卫生间、厨房、淋浴间、地下室、水箱间等潮湿房间，采用干拌抗裂砂浆打底，饰面材料及防水构造按工程设计；

3 不同材料交接部位双面通常设置 200 mm 宽的玻纤网格布，将网格布绷紧固定、压入粉刷石膏面层中；

4 线盒、阴阳角部位、门洞角沿 45 度延展方向、墙面修补等部位应压入玻纤网格布进行补强。

5.1.10 卫生间、厨房、淋浴间等潮湿房间，每层首皮 BM 砌块内 Cb25 混凝土灌实，或现浇混凝土坎台，高度 ≥ 150 mm，宽度按砌块厚度确定。

5.1.11 封顶做法

1 距离梁（或楼板）不足 30 mm 时，可采用干硬性砌筑砂浆捻实。

2 距离梁（或楼板）30~50 mm 时，可采用 C20 干硬性细石混凝土或砂浆捻实。

3 距离梁（或楼板）100 mm 左右时，可采用压顶砌块平砌或小砖斜砌，砂浆捻实。

现场无半块供应时，也可先在楼板上灌注适当高度的 C15 混凝土墙基，以使墙顶缝小至可捻浆。

5.1.12 内填充墙墙顶与楼板或梁的连接

抗震设防烈度 8 度及 8 度以上地区，墙长大于 5 m 时，墙顶除应与框架梁、板砌紧外，并应加设锚固点，锚固点中距不大于 1.0 m。墙长 ≤ 5 m 时可不设。

5.1.13 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙在建筑平面布置中宜均匀对称，楼层之间宜上下连续，避免扭转效应和形成薄弱层；填充墙的门窗洞口布置应避免造成框架结构的短柱。

5.1.14 主体结构承载力计算和抗震验算时，应按实际布置计算轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的重力；结构地震周期计算时，应考虑轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的作用。

5.1.15 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙应在纵横方向与主体结构可靠连接，在门窗洞口部位有加强措施。

5.1.16 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙面积较大时，应采用竖向的芯柱或构造柱以及横向的水平系梁等进行分格，并应通过节点钢筋与主体结构锚固连接；有门窗洞口时，根据洞口位置和尺寸综合考虑分格。

5.1.17 在轻集料连锁免抹灰砌块填充墙上吊挂重物时，不应超过产品说明规定的吊挂力；超过其吊挂力时，应采取加强措施。

5.1.18 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙与不同基材交接处应采取防裂措施。

5.2 建筑设计

5.2.1 抗裂措施

- 1 轻集料连锁免抹灰砌块龄期超过 28 天后方可砌筑。
- 2 不同基材交接处采用钢丝网或耐碱玻璃网布等粘贴，距缝边宽度大于 150 mm。
- 3 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙纵横向交接处的丁字墙、转角墙应咬槎砌筑，竖缝砂浆饱满。

5.2.2 其他构造措施

1 90 mm 厚轻集料连锁免抹灰砌块宜用于住宅建筑的管井壁。住宅的分户墙应采用达到隔声、防火、坚固要求的轻集料连锁免抹灰砌块。

2 公共建筑的内填充墙宜采用 120 mm、140 mm、190 mm、240 mm 厚砌块。墙厚应根据墙高确定，120 mm、140 mm 厚砌块可用于墙高不大于 4.0m 的内填充墙；190 mm 厚砌块可用于墙高不大于 6.0 m 的内填充墙及需要隔声的内填充墙或耐火极限要求较高的防火墙等；240 mm 厚砌块可用于墙高 6.0 m 以下的内填充墙、隔声墙、防火墙。用于隔声、防火墙时应有相应的检测报告。

3 轻集料连锁免抹灰砌块内填充墙墙垛长度宜为 100 mm 的整数倍。当采用较小长度的墙垛时，宜采用现浇混凝土。

4 丁字墙、转角墙均应咬砌，不得有直缝。

5 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙与框架柱、剪力墙相接处，应采用水平系梁拉结，砌块填充墙端部与钢筋混凝土柱或剪力墙之间留 20 mm 宽缝，缝内填模塑聚苯板，聚苯板外抹聚合物砂浆，墙面抹灰时在转角处附加一层无纺布或玻纤网格布，每边搭接长度不少于 100 mm。主体结构 with 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙连接构造示意图见图 3。

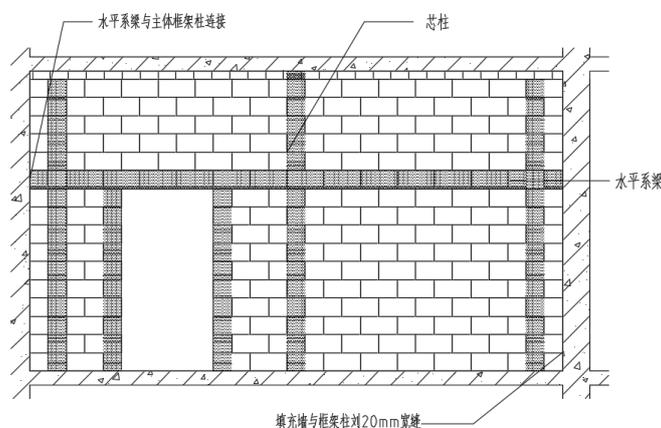


图 3 主体结构 with 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙连接构造示意图

5.3 节能与隔声设计

5.3.1 节能设计及计算

1 建筑的体形系数、窗墙面积比及其对应的窗的传热系数、遮阳系数和空气渗透性能，以及其围护结构的传热系数、热惰性指标，均应符合设计建筑所在气候地区现行居住建筑与公共建筑节能设计标准的规定。

2 通过建筑节能设计计算确定的围护结构的构造设计，应满足建筑结构整体性、变形能力及防火性能的要求，安全、可靠，并具有可操作性。

3 墙体及楼地板的建筑节能设计，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 居住建筑的分户墙或公共建筑的采暖空调房间与非采暖空调房间隔墙采用轻集料连锁免抹灰砌块时，建筑热工设计应符合下列要求：

分户墙或隔墙采用轻集料连锁免抹灰砌块时，应按现行建筑节能设计标准的规定，在其一侧或两侧采取适宜的保温技术进行热工设计计算。

5 轻集料连锁免抹灰砌块的热工性能计算参数应符合下列要求：

1) 轻集料连锁免抹灰砌块砌体的热工计算参数用砌体热阻和砌体热惰性指标表征，分别用符合 R_{ma} 和 D_{ma} 表示。砌体热阻 R_{ma} 应按 GB 50176 规定的计算方法与 GB/T 13475 规定的检测方法计算或检测确定。

小砌块砌体的热惰性指标可按下列公式计算：

$$D_{ma} = R_{ma} \cdot \bar{S}_{ma} \cdots \cdots (5)$$

$$R_{ma} = \frac{\delta}{\lambda_{ma \cdot c}} \cdots \cdots (6)$$

$$\bar{S}_{ma} = 0.51 \sqrt{\gamma_{ma} \cdot \lambda_{ma} \cdot \bar{C}_{ma}} \cdots \cdots (7)$$

$$\lambda_{ma \cdot c} = \frac{\delta}{R_{ma}} \cdots \cdots (8)$$

$$\bar{C}_{ma} = C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 \cdots \cdots (9)$$

式中：

D_{ma} ——砌体热惰性指标；

R_{ma} ——砌体热阻 [$(m^2 \cdot K) / W$]

\bar{S}_{ma} ——砌体平均蓄热系数 [$W / (m^2 \cdot K)$]，亦称砌体计算蓄热系数 S_c ；

γ_{ma} ——砌体干密度 (kg/m^3)；

$\lambda_{ma.c}$ ——砌体计算导热系数 [$W / (m \cdot K)$]；

δ ——砌体厚度 (m)；

\bar{C}_{ma} ——砌体平均比热容 [$W \cdot h / (kg \cdot K)$]；

C_1 、 C_2 ——分别为砌体中小砌块及砌筑砂浆的比热容 [$W \cdot h / (kg \cdot K)$]；

V_1 、 V_2 ——分别为单位砌体体积中，小砌块及砌筑砂浆所占的体积比值。

2) 小砌块砌体的热惰性指标计算应满足下列要求：

① 小砌块砌体的干密度 γ_{ma} ，可由构成砌体的小砌块或配筋小砌块的表观密度、砌筑砂浆的密度及它们在单位体积中所占的体积比值加权计算求出；

② 砌体计算导热系数 $\lambda_{ma.c}$ 可由检测的砌体热阻 R_{ma} 及厚度 δ 按公式 (8) 求出；

③ 孔洞中内填保温材料的复合保温小砌块的比热容 C_1 可用混凝土的比热容和孔洞中空气（或内填保温材料）的比热容和它们在小砌块体积中所占的体积比值与小砌块的体积按加权平均计算方法求出；

④ 空气的比热容为 $0.2 W \cdot h / (kg \cdot K)$ ；

⑤ 配筋小砌块砌体的比热容可取钢筋混凝土的比热容 $C_1 = 0.27 W \cdot h / (kg \cdot K)$ ；

⑥ 各类混凝土及保温材料的比热容可在 GB 50176 中查取，计算时应将查取的比热容值乘以 0.28 换算系数，使其单位变为 $W \cdot h / (kg \cdot K)$ 。

5.3.2 隔音措施

1 墙体隔声性能应满足各个功能空间青提的空气声隔声量要求。对于隔声要求高的墙体，可在砌块的孔洞中填入岩棉、玻璃棉等。

2 在砌块墙体的一面或双面采用纸面石膏板或其他板材做带有空气隔层的复合墙体构造。

3 轻集料连锁免抹灰砌块内填岩棉，经隔声检测，190mm 厚轻集料连锁免抹灰砌块墙的空气声记权隔声值为 51dB；150mm 厚轻集料连锁免抹灰砌块墙的空气声记权隔声值为 45dB。

4 工程设计中应避免墙体两侧同一位置设置管线、接线盒。

5 隔音砌块主要用作分户墙和有隔音要求的墙体，该砌块将原砌块两端的卡槽结构改为齿轮结构，减弱了声桥效应，内腔的波浪型造型递减了声源的中心频率，增强了隔声量。

5.4 结构设计

5.4.1 承载力和稳定性

1 轻集料连锁免抹灰砌块内填充墙不需计算承载力，外墙或有受力要求的墙，按 JGJ/T 14 有关规定进行承载力计算。

2 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙应保证静力作用下和地震作用下平面内和平面外的稳定性，根据填充墙的高度按表 11 合理选择规格型号。

表 11 填充墙高度与砌块厚度

墙高度/ m	砌块厚度/ mm	适用部位
≤3.5	>90	住宅内隔墙、局部管道井等
≤4.0	120、140	公共建筑内隔墙等
≤6.0	>190	公共建筑内隔墙、住宅分户墙等
>4.0	>240	公共建筑内隔墙、分户墙等

5.4.2 在轻集料连锁免抹灰砌块填充墙上吊挂重物时，其单点吊挂质量不宜超过 25kg；超过吊挂力时，应采取加强措施。

5.4.3 连接构造

1 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙与主体结构的连接应分为竖向和水平连接，应分别采取不同的连接措施。

2 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙竖向应采用刚性连接方式，即填充墙直接从地面或楼面砌筑，顶端为梁、板时应直接砌至顶部与梁或楼板，并顶紧密实；

3 壁厚较薄（小于 20mm）的轻集料连锁免抹灰砌块填充墙，水平方向宜采用水平系梁与主体结构的柔性连接，其间距及钢筋配置根据墙体厚度和长度确定。

4 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙优先选用水平系梁与主体结构相连接。根据不同墙体厚度，水平系梁沿高度方向的间距宜为 1.6 m -2.0 m，水平系梁高度不小于 200 mm，可采用 U 形砌块为模板，配筋采用纵筋采用 3~4 根，直径大于 8 mm，箍筋 $\phi 6@200$ mm，混凝土强度大于 C20，纵筋接受拉钢筋锚入墙或柱内。

5 轻集料连锁免抹灰砌块内填充墙沿墙长方向应设置芯柱或构造柱，芯柱间距不宜大于 3.0 m；构造柱间距不宜大于 4.0-5.0 m 或层高。芯柱或构造柱应设置在填充墙端部或尽端，当填充墙有宽度不小于 2.0 m 的洞口时，洞口两侧应加设芯柱或构造柱。

墙厚为 140 mm 时芯柱纵筋宜 1 ϕ 12；墙厚>140 mm 时可设 2 根纵筋对角放置，2 根纵筋需有分布筋加以固定；墙厚小于 140 mm（90 mm-120 mm 厚）的砌块墙不宜设置芯柱，应设置构造柱。

构造柱纵筋宜为 4φ8、4φ10 或 4φ12，箍筋 φ6@200mm。宜采用高流动、低收缩混凝土，混凝土强度等级应大于 C25，芯柱或构造柱纵筋应与梁板锚固连接。

6 当填充墙长度超过 4.0-5.0 m 时，可在墙顶端的梁或板底设置膨胀螺栓+U 形钢卡等构造措施防止侧倾，加强墙与梁板的连接，膨胀螺栓+U 形钢卡间距为 1.0 m 至 1.2 m。

7 在填充墙门窗洞口上部设置水平系梁时，水平系梁应通长设置，其纵向钢筋与框架柱或剪力墙接受拉钢筋锚固。

8 当轻集料连锁免抹灰砌块填充墙高度超过 3.0-4.0 m，应在中间或洞口处设置腰梁或水平系梁。

6 施工

6.1 施工准备

6.1.1 施工条件应满足下列要求：

- 1 与轻集料连锁免抹灰砌块施工相关的主体结构应通过质量验收。
- 2 施工前应按建筑设计图，砌体特点，块型尺寸，楼层标高，连系梁、构造柱和心柱数量，梁、柱及门窗位置等绘制砌块排列图。
- 3 施工前应搭设脚手架，不得在轻集料连锁免抹灰砌块墙体上留设脚手架孔。
- 4 应编制具体的施工方案，并经监理（建设）单位审核后施工。
- 5 施工前应对施工操作人员进行技术、安全交底。
- 6 应在墙体阴阳角处设立皮数杆，皮数杆间距不宜超过 5m。
- 7 轻集料连锁免抹灰砌块在砌筑前不宜浇水，砌筑时应反砌，即将生产时的底面反砌于墙上。

6.1.2 材料除遵守本规程规定外，还应符合下列要求：

- 1 轻集料连锁免抹灰砌块质量应符合 GB/T 15229 的要求。进场后应按品种、规格分别码放整齐，堆置高度不宜超过 1.8m，并做好标识。
- 2 砌筑砂浆宜为专用砌筑砂浆，其技术要求应符合设计要求。
- 3 砌筑砂浆和混凝土的拌合用水应符合 JGJ 63 的规定。
- 4 芯柱混凝土宜用 Cb25 混凝土浇筑，粗骨料粒径宜为 5~15 mm，构造柱混凝土粗骨料粒径宜为 10~30mm，并均应符合 JGJ 53《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》的有关规定。
- 5 掺入砌筑砂浆中的有机塑化剂或早强、缓凝、防冻等外加剂，应经检验和试配，符合要求后，方可使用。有机塑化剂产品，应具有法定检测机构出具的砌体强度型式检验报告。
- 6 钢筋的品种、规格数量应符合设计要求，并应有质量合格证书及按要求取样复验，复验合格方可使用。
- 7 其他原材料经试验应符合相应标准规定的要求后，方可使用。

6.1.3 机具设备

砂浆搅拌机、砂浆铺灰器、提升架、切割机、磅秤、翻斗车、小型振捣器等。

6.2 施工要点

6.2.1 轻集料连锁免抹灰砌块施工工艺流程应为：

清理基层——定位放线——立皮数杆——砌筑填充墙——门窗边柱、芯柱、构造柱浇筑——水平系梁浇筑——墙顶及留缝处理——墙面装饰。

6.2.2 墙体施工要点

1 正负零以下、厨房、卫生间等较潮湿的房间的每一层楼第一皮砌块须采用不低于 C20 混凝土灌实，砌块竖向灰缝应该满刀灰砌筑，砌块强度等级不应小于 MU10。

2 轻集料连锁免抹灰砌块应按设计图从窗口或柱方向开始砌筑，尽量采用（390~395）mm 长主砌块，用（190~195）mm 半长辅砌块错缝，不足主、半砌块尺寸时可切割；门窗侧洞口应用洞口块，砌块上下孔应基本对齐，便于灌芯柱，芯柱下部应留清扫口。

3 轻集料连锁免抹灰砌块应上下错缝，孔及保温层位置应符合设计要求。门窗上口不做过梁时，砌筑应采用模板支托。

4 墙体日砌筑高度不宜超过 2m（根据施工季节决定）。砌筑好后需要移动或被撞动时，应重新铺浆砌筑。在砌筑每层楼后应校核墙体的轴线尺寸和标高。

5 轻集料连锁免抹灰砌块施工灰缝应符合以下要求：

1) 灰缝应做到横平竖直，水平灰缝的胶浆饱满度不得低于 90%，竖缝两侧的砌块均应两边挂灰，砂浆饱满度不得低于 80%，不得出现瞎缝，透缝；

2) 轻集料连锁免抹灰砌块的水平及垂直灰缝宽度宜控制在（4~6）mm；

3) 轻集料连锁免抹灰砌块墙体应以胶浆随砌随勾缝，深度不大于 3mm，并要求平整密实。

6 当填充墙砌至顶面最后一皮，与上部结构的接触处应采用刚性连接，或宜采用实心轻集料连锁免抹灰砌块斜砌的方法砌筑。

7 预留预埋、水电管线定位先置与设备固定应符合下列规定：

1) 门窗洞口采用预灌后埋式安装时，两侧砌块应采用洞口砌块。暖气片、管线固定卡、开关插座、吊柜、挂镜线等需固定的位置应采用芯孔浇筑密实砌块。

2) 各管道、孔、竖槽、预埋件等应在砌块砌筑时预留，如砌完墙后开凿，应采用机械切割，不得用手工剔凿，不得开凿水平槽。槽、洞补平后在此范围应增贴一层耐碱玻纤网格布，防止开裂。

3) 电气管线竖向管敷设在相应的砌块芯孔内。开关插座及箱盒位置采用开口砌块。

4) 轻集料连锁免抹灰砌块墙与框架柱（或剪力墙）相接处应采用柔性连接 缝宽宜不小于 20 mm，缝中填聚苯板，最外面应采用聚合物砂浆勾缝。

6.2.3 水平系梁施工要点

1 砌体水平系梁应按设计要求设置，砌筑砂浆强度大于 1MPa 后方可浇灌系梁混凝土。

2 水平系梁内钢筋配置应按设计要求，水平系梁浇筑混凝土前应与结构锚固筋锚固。门洞口两侧水平系梁应根据设计要求设置加强筋。系梁与芯柱交接处，可预留施工缝。

3 水平系梁混凝土的施工尚应符合 GB 50204 的要求。

6.2.4 芯柱和构造柱施工要点

1 在楼（地）面砌筑第一皮砌块时，在芯柱部位，应用开口砌块（宜机械切割）或 U 形砌块砌成操作孔，清扫芯柱底部杂物，用水冲洗干净；钢筋如果有绑扎接头，接头位置应错开，并满足相关规范要求。

2 芯柱和构造柱钢筋应植入结构或于结构中的预埋钢筋连接，钢筋可焊接或者搭接，搭接长度应该符合相应规范要求。

3 砌完一个施工段高度后，应连续浇灌芯柱和构造柱混凝土。分层浇筑高度宜为 400~500 mm，或边浇筑边捣实，严禁一次性浇筑完成后再捣实。浇灌混凝土前，先注入同配比减石混凝土。宜采用机械捣实，混凝土坍落度不应小于 50 mm。

4 芯柱和构造柱与系梁交接部位应整体现浇，如采用 U 型砌块做系梁模壳时，其底部必须留出芯柱或构造柱通过的孔洞，空洞宜采用机具切割。

5 砌筑砂浆必须达到 1 MPa 强度后，方可浇灌芯柱或构造柱混凝土。

6 芯柱和构造柱混凝土的拌制、运输、浇筑、养护、质量检查等方面的要求应符合 GB 50204 的要求。芯柱和构造柱混凝土灌注时，应设专人检查，严格核实混凝土灌入量，认可后，方可继续施工。

6.3 其他

6.3.1 当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃时，砌体工程应采取冬期施工措施。

6.3.2 轻集料连锁免抹灰砌块砌体不得采用冻结法施工。砌体不应采用掺氯盐砂浆法施工。

6.3.3 雨期施工应符合下列规定：

1 雨期施工，堆放在室外的砌块应有覆盖设施。

2 作业面不能完全断水，雨量为小雨及以上时，应停止砌筑。对已砌筑的墙体宜覆盖。继续施工时，应复核墙体的垂直度。

3 砌筑砂浆稠度应视实际情况适当减小，每日砌筑高度不宜超过 2m。

6.3.4 轻集料连锁免抹灰砌块墙体施工的安全技术要求必须遵守现行建筑工程安全技术标准的规

定。

6.3.5 垂直运输使用托盘吊装时，应使用尼龙网或安全罩围护砌块。

6.3.6 在楼面或脚手架上堆放砌块或其他物料时，严禁倾卸和抛掷，不得撞击楼板和脚手架。

6.3.7 堆放在楼面和屋面上的各种施工荷载不得超过楼板（屋面板）的设计允许承载力。

6.3.8 砌筑砌块或进行其他施工时，施工人员严禁站在墙上进行操作。

6.3.9 施工中，如需在砌体中设置临时施工洞口，其洞边离交接处的墙面距离不得小于 600 mm，并应沿洞口两侧每 400mm 处设置 Φ 5 点焊网片及洞顶钢筋混凝土过梁。

7 性能检测与质量验收

7.1 一般规定

轻集料连锁免抹灰砌块填充墙在施工前应对前步主体结构进行验收，验收合格方可进行砌体结构施工。主体结构的外观质量缺陷、位置及尺寸允许偏差应符合 GB 50204 的规定。

7.2 施工质量要求

(I) 主控项目

7.2.1 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的尺寸和位置偏差应符合 GB 50203 的规定，尺寸的允许偏差及检验方法应符合表 12 的规定。

表 12 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙尺寸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		10	用尺量检查
墙面平整度		5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
垂直度	≤3m	5	用 2m 托线板或吊线尺量检查
	>3m	5	
门窗洞口高、宽（后塞口）		±10	用尺量检查
外墙上下窗口偏移		20	以底层为基准用经纬仪或吊线检查

7.2.2 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙应错缝搭砌，搭砌长度不宜小于砌块长度的 1/3，且不少于 90mm。

7.2.3 水平系梁、构造柱、芯柱部分以及砌体与主体结构连接部分应做隐蔽工程验收并记录。

(II) 一般项目

7.2.4 轻集料连锁免抹灰砌块不应与其他块材混砌。

抽检数量：每检验批抽 20%，且不少于 5 处。

检验方法：观察检查。

7.2.5 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的砂浆水平灰缝的胶浆饱满度不得低于 90%，竖缝砂浆饱满度不得低于 80%。

抽检数量：每步架子不应少于 3 处，且每处不少于 3 块。

检验方法：用百格网检测砌块底面与砂浆粘结痕迹面积，每处检测 3 块砌块，取其平均值。

7.2.6 系梁拉结带留设间距、位置、长度及配筋的规格、根数应符合设计要求，留置位置，埋置长度应符合设计要求。

抽检数量：每检验批抽 20%，且不少于 5 处。

检验方法：观察和尺量检查。

7.3 生产验收要求

7.3.1 轻集料连锁免抹灰砌块的强度等级应符合设计要求。

抽检数量：每一生产厂家，每 10000 块轻集料连锁免抹灰砌块至少抽检一组。用于多层以上建筑基础和底层的轻集料连锁免抹灰砌块抽检数量不少于 2 组。

检验方法：检查轻集料连锁免抹灰砌块试验报告。

7.3.2 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的热工性能应符合设计要求。

抽检数量：每 1000 m² 墙面面积为一个检验批，不足 1000 m² 也划分为一个检验批，每个检验批至少检查 3 处。

检验方法：检查产品合格证和出厂检验报告；现场抽样复验轻集料连锁免抹灰砌块的传热系数。

8 施工现场安全环保要求

8.1 施工现场安全措施及要求

8.1.1 填充墙砌筑前，进行安全检排查，现场操作环境、安全措施和防护用品及机具符合要求后方可施工。

8.1.2 砌筑墙体时应搭设脚手架，墙体高度超过 4m 时脚手架必须在操作层搭设安全网。墙身砌体高度超过地面或楼面 1.2m 以上时，应搭设双排脚手架。操作面必须满铺脚手板，脚手板要绑扎，防止出现探头板，操作面必须设挡脚板和两道水平护身栏。不得上下同时垂直交叉作业

8.1.3 在楼层施工时放机具不得超过使用荷载，每楼层堆置的砌块高度不能超过 1m。不得在超过下胸部以上的墙体进行砌筑。

8.1.4 施工中不得踩踏砌体。在砌块砌体上不得吊挂重物，也不宜作为其它临时施工设施、支撑的支承点。

8.1.5 砌体运输车辆水平运输两车前后距离不得小于 2m。

8.1.6 架上堆放材料不得过于集中，脚手架上堆砖高度不得超过 2 皮侧砖，在同一跨度的脚手板内不超过两人同时作业。

8.1.7 在操作地点临时堆放材料时，材料要放在平整坚实的地面上，不得放在湿润积水的地方。当放在楼面板时，不得超出其设计荷载能力，并要分散堆置。

8.2 施工现场环保措施及要求

8.2.1 使用密填充式的圆筒或者采取其他措施处理高空废弃物；

8.2.2 采取有效措施控制施工过程中的扬尘；

8.2.3 对产生噪声、振动的施工机械，应采取有效控制措施，减轻噪声扰民。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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

- GB 175 《通用硅酸盐水泥》
- GB/T 1596 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》
- GB 6566 《建筑材料放射性核素限量》
- GB 8076 《混凝土外加剂》
- GB/T 13475 《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》
- GB/T 14684 《建设用砂》
- GB/T 15229 《轻集料混凝土小型空心砌块》
- GB/T 17431.1 《轻集料及其试验方法第1部分：轻集料》
- GB/T 18046 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》
- GB/T 25176 《混凝土和砂浆用再生细骨料》
- GB 50176 《民用建筑热工设计规范》
- GB 50203 《砌体结构工程施工质量验收规范》
- GB 50204 《混凝土结构工程施工质量验收规范》
- JGJ/T 14 《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》
- JGJ 53 《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》
- JGJ 63 《混凝土拌合用水标准》
- JGJ 70 《建筑砂浆基本性能试验方法》
- JG/T 230 《预拌砂浆》

中国建筑业协会团体标准

轻集料连锁免抹灰砌块施工技术规范

Technical specification for construction of lightweight aggregate interlocking
non plastering block

条文说明

1 总 则

1.1 - 1.3 按本规程设计、施工时，其抗震设防的目标是：当遭遇到本地区的抗震设防烈度的地震作用时，轻集料连锁免抹灰砌块框架填充墙可能有损坏，经一般修理或不需修理仍可继续使用；当遭受高于本地区抗震设防烈度预估的罕遇地震时，不致倒塌。

从历次地震中都有资料证明，框架填充墙的破坏仅次于砌体结构，特别是 2008 年四川汶川地震中，框架填充墙结构破坏更为普遍，在一些地区，框架填充墙的破坏甚至超过当地的砌体结构。需要重视和制订措施解决填充墙对框架柱的破坏问题。

根据我国统一规定的抗震设防标准，填充墙按非结构构件的抗震设防要求，作为制订本规程的设防目标。

3 基本规定

3.2 施工基本规定

3.2.3 由于现在养护技术的改良，混凝土制品经养护 8h 后，强度会达到 50%以上，自然养护 7d 左右就可达到 100%强度，故强度达到即可使用。

4 材料

4.1.1 规定的轻集料连锁免抹灰砌块强度等级是指可以选用的范围，在需要计算时采用的强度等级。

4.1.2 本条的相关计算指标均来自 GB 50003。一般情况下只要满足本规程的相关构造要求即可，只有在特殊情况下，如填充墙超长超高等复杂工程情况时，除符合本构造要求外，还需要通过计算，届时可以采用本规程中相关表中的指标。

4.1.3 轻集料连锁免抹灰砌块，洞口块除用于灌芯柱外，一侧为齐头的齐头块，可用于洞口、丁字墙、转角墙。图 1 为标准轻集料连锁免抹灰砌块示例图，图 2 为外墙用防脱落轻集料连锁免抹灰砌块示例图，图 3 为隔音轻集料连锁免抹灰砌块示例图。

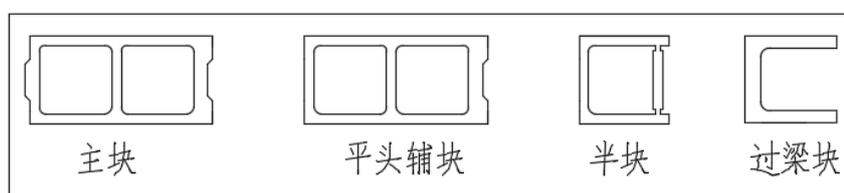


图 1 标准轻集料连锁免抹灰砌块示例图

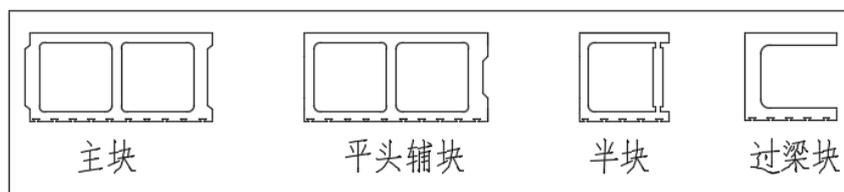


图 2 外墙用防脱落轻集料连锁免抹灰砌块示例图

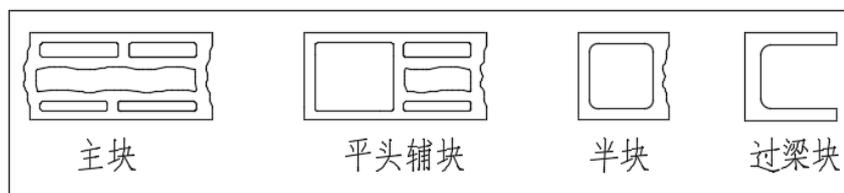


图 3 隔音轻集料连锁免抹灰砌块示例图

4.2.1 砌块墙有一定吸水率，砌筑粘接剂应采用保水率符合相应标准的专用干拌砂浆。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 增加填充墙与主体承重结构（钢筋混凝土框架柱、梁、楼板、剪力墙等）的锚固、拉结十分重要，确保填充墙的抗震性能是填充墙设计的首要注意事项。轻集料连锁免抹灰砌块填充墙由于砌块壁厚较薄，采用在灰缝中设置拉结钢筋的做法无法使灰缝中的砂浆将拉结钢筋握裹住。为保证填充墙体与主体结构的柔性连接，以水平系梁替代沿墙高的拉结钢筋是有效的构造措施。GB 50003 规定了刚性和柔性连接两种做法，由于大部分地区生产的轻集料连锁免抹灰砌块壁厚薄，灰缝薄，不适宜采用在墙体内埋水平钢筋的刚性做法，故本规程只采用轻集料连锁免抹灰砌块墙体两侧与柱（或承重墙）柔性连接做法，即轻集料连锁免抹灰砌块墙与柱（或承重墙）脱开，并填入 20mm 厚柔性板（模塑聚苯板等），外勾弹性密封材料。

关于轻集料连锁免抹灰砌块墙墙顶是否与楼板（或梁）脱开的问题，如果轻集料连锁免抹灰砌块墙墙顶与混凝土楼板（或梁）也用 20mm 厚聚苯板分隔，造成砌块墙两侧及墙顶都脱开，墙的三面都为软连接，不利于保证墙体平面外的稳定性。从地震的实际情况看，梁受轻集料墙的破坏极少。故宜采用轻集料连锁免抹灰砌块墙墙顶与楼板（或梁）刚性连接的构造，墙顶与楼板（或梁）的缝隙，用捻浆或捻入干硬性混凝土填实，不设柔性连接的聚苯板。砌块墙竖缝可在砌块凸出的两端抹砂浆。

5.1.13 填充墙在建筑平面布置中宜均匀对称，避免地震作用下建筑发生扭转；在建筑楼层之间布置中宜上下层连续布置，避免地震作用下形成薄弱层；填充墙上开有门窗洞口时，应避免与之连接的框架柱形成短柱。

5.1.14 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙作为主体结构上的固定荷载是必须考虑的，结构地震验算时也不能忽略其对整体刚度的作用。

5.1.15 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙与主体结构可靠连接可以增加结构整体性和抗变形能力，同时也要避免地震时对主体结构造成损坏，在填充墙上的门窗洞口周边设置水平系梁和芯柱、构造柱等加强措施。

5.1.16 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙长度或高度较大时，为保证安全性和稳定性，横竖向采用钢筋混凝土系梁和柱进行分隔，分隔时系梁宜布置在门窗洞口过梁的位置，洞口边布置芯柱或构造柱。

5.1.17 轻集料连锁免抹灰砌块应按检测标准进行单点挂力力试验，给出吊挂力允许值，如在填充墙上固定的重物超过吊挂力允许值，应采取加强措施。

5.2 建筑设计

5.2.2 其他构造措施

2 轻集料 190mm、240mm 厚砌块耐火极限一般可不小于 3h，交货时也应提供检测报告。

5.3 节能与隔声设计

5.3.1 节能设计及计算

1-3 小砌块建筑的建筑节能设计除墙体的主体部位是小砌块砌体以外，与其他墙体结构体系建筑的建筑节能设计基本上是相同的，关键在于突出小砌块砌体结构体系的特点，采取适宜的平、剖、立面布局与设计形式和构造做法。为此，必须在建筑的体形系数、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；围护结构各部分的热工性能，除应符合本地区现行民用建筑节能设计标准的规定外，其构造措施尚应满足建筑结构整体性和变形能力的要求，以保证整个建筑结构构造的完整性、安全性、经济性和可操作性；特别是墙体和楼地板的建筑热工节能设计，应同时考虑建筑装饰工程与设备节能工程的需要，对管线及设备埋设、安装和维修的要求，以保证墙体和楼板的保温隔热设计构造措施不受破坏。

4 本条对轻集料连锁免抹灰砌块居住建筑的分户墙和公共建筑的采暖空调房间与非采暖空调房间隔墙的建筑热工设计提出应以平均传热系数 K_m 作为热工性能评价指标，因为不是一种墙材构成，应和外墙的要求一样。

5 本条是对轻集料连锁免抹灰砌块的建筑热工设计计算参数提出要求。

轻集料连锁免抹灰砌块砌体的热阻 (R_{ma}) 和热惰性指标 (D_{ma}) 是建筑节能热工设计计算中的基本参数。轻集料连锁免抹灰砌块砌体是带有空洞，而不是带有空气间层的砌体，它包含混凝土肋壁、孔洞和砌筑砂浆三部分，是一个均值，必须通过一定的计算和实测予以确定，表 10 是综合国内各地区的测试与计算结果，列出的轻集料连锁免抹灰砌块的计算热阻 (R_{ma}) 和计算热惰性指标 (D_{ma})，建筑热工设计计算时可直接采用。

如果实际工程应用中的轻集料连锁免抹灰砌块孔型、厚度或孔洞率与表 10 所列不同，应按现行国家标准《绝热、稳态传热性质的测定、标定和防护热箱》GB/T 3475 的规定通过试验检测确定，或根据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的计算方法计算确定砌体热阻。

5.3.2 隔音措施

2 轻集料 190mm 厚的砌块一般隔声值不小于 50dB，轻集料 150mm 厚的砌块一般隔声值不小于

45dB，实际交货时应提供隔声检测报告，隔声值不够时应采取隔声措施。

5.4 结构设计

5.4.1 承载力和稳定性

2 为保证轻集料连锁免抹灰砌块填充墙的稳定性和承载力，砌块的厚度不应太小，按表选择不需计算高厚比，如果小于表中值时，需验算其高厚比。

5.4.2 轻集料连锁免抹灰砌块应按检测标准进行单点挂力试验，给出吊挂力允许值，如质量超过吊挂力允许值，可采取加强措施有：1 将砌块孔洞灌入细石混凝土，2 布置专用砌块。示意图如下。

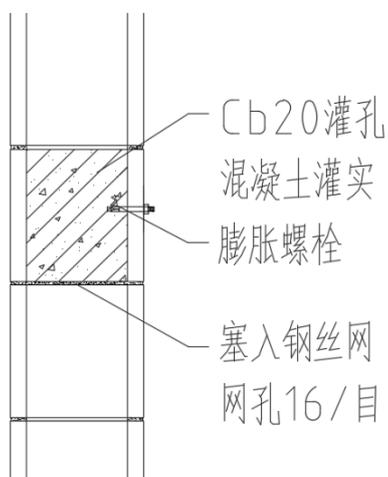


图4 将砌块孔洞灌入细石混凝土示意图

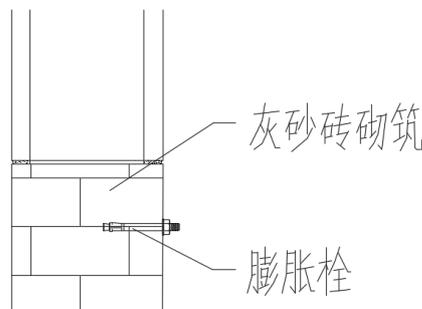


图5 布置专用砌块示意图

5.4.3 连接构造

2 轻集料连锁免抹灰砌块内填充墙顶端与梁或楼板应（捻胶粘剂或干硬细石混凝土）顶实，保证平面外的稳定性。

3 轻集料连锁免抹灰砌块填充墙中砌块，为了减轻结构自重，不但骨料应当选用轻集料材料，而且轻集料混凝土空心砌块的空洞率亦应越大越好，因此通过减薄砌块的壁厚和肋厚来达到加大空洞率、减轻结构自重的目的。砌块最小壁厚仅为17mm时，在这样的壁厚上再要铺设拉结钢筋并使砂浆能够将钢筋握裹住是很难做到的。

基于上述情况，本规程推荐采用水平系梁来替代以往的拉结钢筋，既解决了施工困难和受力性能无法保证的弊端，同时更重要的是沿竖向布置较密的拉结筋由水平系梁的点连接所替代，成为一种可控制的拉结构造做法。

4 水平方向与主体结构（柱墙）连接措施有：1）拉结筋；2）腰梁（钢筋混凝土梁）；3）水平

系梁（U 型砌块模板内置钢筋混凝土梁）；4）拉结带（有主筋无箍筋混凝土带）；5）膨胀螺栓+U 型钢板卡。优先选择水平系梁，纵筋钢筋直径宜为 8 mm、10 mm 或 12mm，锚固长度 15d，混凝土强度 C20 或 C25。钢板卡应热镀锌处理，防止锈蚀，提高耐久性。水平系梁最好用与墙同厚的 U 形砌块做模板，内置水平纵向钢筋，一般采用 3 根纵筋而不设 4 根，主要用于拉结作用。

5 垂直方向与主体结构（梁板）连接措施有：1）芯柱（砌块模板内置钢筋混凝土）；2）构造柱（钢筋混凝土柱）；3）膨胀螺栓+U 型钢板卡。根据墙厚度合理选择芯柱或构造柱，芯柱或构造柱钢筋直径为 8 mm、10 mm 或 12 mm，由于构造柱在填充墙中的稳定和约束的作用大于芯柱，其间距适当加大。90 mm-120 mm 厚填充墙芯柱的混凝土和钢筋施工难度较大，为保证施工质量，应采用构造柱。

6 填充墙长度较大时，为防止平面外变形和侧倾，在顶部采取附加固定措施。

7 性能检测与质量验收

7.1 一般规定

前步主体结构的施工质量直接影响砌体工程的施工进度与施工质量。主体结构验收不合格时，应由施工单位根据具体情况提出技术处理方案，经监理、设计单位认可后进行处理，并重新检查验收合格后，方可进行砌体结构施工。前步主体结构的验收可按砌体工程施工进度安排分批进行。

7.2 施工质量要求

(II) 一般项目

7.2.4 砌块是空心墙体材料，其强度与其他砖类墙体材料不等强，而且两者的线膨胀系数也不一致，保温砌块更是如此。混砌极易引起砌体裂缝，影响砌体强度。