

山东省工程建设标准

装饰砌块夹心保温复合墙体应用技术规程

Technical specification for application of cavity wall filled with
insulation and decorative block

DB37/T 5128-2018

住房和城乡建设部备案号：J 14426-2018

主编单位：滨州盛华实业集团有限公司
山东省建设发展研究院
滨州市建筑设计研究院
批准单位：山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
施行日期：2019年01月01日

2018 济 南

山东省工程建设标准
装饰砌块夹心保温复合墙体应用技术规程
**Technical specification for application of cavity wall filled with
insulation and decorative block**
DB37/T 5128-2018
住房和城乡建设部备案号: J 14426-2018

出版: **中国建材工业出版社**
地址: 北京市海淀区三里河路1号
各地新华书店、建筑、建材书店经销
印刷: 济南致中和印刷有限公司
开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 2 字数: 46.5 千字
2018 年 11月第一版 2018 年 11 月第一次印刷

统一书号: 155160 · 1336

定价: **30.00** 元

版权所有 翻印必究
(邮政编码 100044)
网上书店: <http://www.jccbs.com>

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《装饰砌块夹心保温复合墙体应用技术规程》的通知

鲁建标字〔2018〕41 号

各市住房城乡建设局(城乡建委)、质监局,各有关单位:

由山东省建设发展研究院主编的《装饰砌块夹心保温复合墙体应用技术规程》业经审定通过,批准为山东省工程建设标准,编号为 DB37/T 5128 - 2018,现予以发布,自 2019 年 1 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省建设发展研究院负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅 山东省质量技术监督局
2018 年 10 月 15 日

前 言

规程编制组根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发〈关于 2017 年山东省工程建设标准制定、修订计划(第一批)〉的通知》要求,经过广泛调查研究,依据国家和行业相关标准、规范,结合我省实际编制而成。

本规程主要包括总则、术语和符号、基本规定、材料、建筑与建筑节能设计、结构设计、施工、质量验收等内容,系统地装饰砌块夹心保温复合墙体工程做了具体的技术要求和规定。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省建设发展研究院负责具体内容的解释。

本规程在执行过程中,请各单位注意总结经验、积累资料,及时将有关问题、意见和建议反馈给山东省建设发展研究院(济南市经六路三里庄 17 号,邮编 250001,联系电话:0531-83180933,邮箱:sdqgb310@163.com),以便今后修订。

本规程主要编写单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员:

主要编写单位:滨州盛华实业集团有限公司

山东省建设发展研究院

滨州市建筑设计研究院

参 编 单 位:滨州市工程建设标准定额站

滨州市墙体材料革新与建筑节能办公室

滨州市规划设计院

主要起草人员:李国忠 孙鲁军 李少杰 张红刚

于淑芳 安 强 张丙光 王兴锋
谭建华 赵 骋 周 青 张美华
赵 训 江香玉 贺 敏 杜艳红
张 乐 董玉刚 王 成 张伟伟
唐福辉

主要审查人员:王春堂 房泽民 李当生 邓小波
蒋世林 万成梅 刘 雄 孙 波
曹 杨

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	5
4	材料	6
4.1	墙体材料	6
4.2	砌筑砂浆	7
4.3	保温材料	7
4.4	拉结件	10
4.5	配套材料	11
5	建筑与建筑节能设计	12
5.1	建筑设计	12
5.2	建筑节能设计	13
5.3	建筑构造	15
6	结构设计	17
6.1	一般规定	17
6.2	构件设计	18
6.3	构造要求	19

7	施工	21
7.1	一般规定	21
7.2	施工准备	21
7.3	砌筑要求	22
7.4	施工现场安全措施	24
8	质量验收	26
8.1	一般规定	26
8.2	主控项目	26
8.3	一般项目	27
8.4	工程验收	28
	本规程用词说明	30
	引用标准名录	31
	附:条文说明	33

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	5
4	Materials	6
4.1	Bulk Materials	6
4.2	Masonry Mortar	7
4.3	Thermal Insulating Materials	7
4.4	Tie	10
4.5	Supporting Materials	11
5	Design of Architectural and Energy Saving	12
5.1	Building Design	12
5.2	Energy Saving Design	13
5.3	Building Construction	15
6	Construction Design	17
6.1	General Requirements	17
6.2	Design of Structural Members	18
6.3	Structural Detailing	19

7	Construction	21
7.1	General Requirements	21
7.2	Construction Preparation	21
7.3	Masonry Requirements	22
7.4	Construction Site Safety Measures	24
8	Quality Acceptance	26
8.1	General Provisions	26
8.2	Master Items	26
8.3	General Items	27
8.4	Engineering Acceptance	28
	Explanation of Wording in This Secification	30
	List of Quoted Standards	31
	Addition ;Explanation of Provisions	33

1 范 围

1.0.1 为规范装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的应用,满足建筑保温与结构一体化技术的需要,做到技术先进、经济合理、安全适用,确保工程质量,结合我省实际,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于我省抗震设防烈度 8 度及 8 度以下地区装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的设计、施工及验收。

1.0.3 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的设计、施工及验收,除应符合本规程外,尚应符合国家、行业及地方有关标准、规范的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 装饰砌块夹心保温复合墙体 cavity wall filled with insulation and decorative block

在装饰砌块外叶墙与内叶墙预留连续空腔内填充夹心保温材料,并在内、外叶墙之间设置拉结件连接,所形成的集保温、装饰、围护于一体的复合墙体。

2.1.2 建筑保温与结构一体化技术 building insulation and structure integration technology

集建筑保温与墙体围护功能于一体,能够实现保温层与建筑结构同步施工完成的技术。

2.1.3 装饰混凝土砌块 decorative concrete block

产品自身带有装饰功能的混凝土砌块,包括劈裂、彩色、凿毛、条纹、磨光、鼓形、模塑、露集料和仿旧等预先经过饰面加工的砌块,简称装饰砌块。

2.1.4 外叶墙 outer leaf wall

在夹心保温复合墙体结构中,作为装饰层的外侧砌块墙体,称为外叶墙。

2.1.5 内叶墙 inner leaf wall

在夹心保温复合墙体结构中,设置在内侧,作为主体结构的承重墙体(砌块墙体或剪力墙)或填充墙,称为内叶墙。

2.1.6 夹心保温材料 thermal insulating material

填充在内、外叶墙中间,用于提高墙体保温性能的现场浇注类材料或板状类材料。

2.1.7 现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料 urea - formaldehyde (UF) resin pouring foam insulation materials

以脲醛树脂、发泡剂、外加剂为原料,按比例溶于水,在施工现

场通过压缩空气的冲击作用产生泡沫,具有良好保温性能的泡沫材料。

2.1.8 拉结件 tie

两端分别设置在内、外叶墙灰缝中,用于连接内、外叶墙的经防腐处理的金属连接件。

2.1.9 外叶墙控制缝 control joint

把外叶墙体分割成若干个独立墙肢的缝,以使墙肢对平面内自由变形以及平面外的作用有一定的抵抗能力。

2.1.10 夹心墙的高厚比 ratio of height to thickness of cavity wall with insulation

夹心墙的计算高度(H_0)与有效厚度(h_e)之比。

2.2 符号

A_n ——内叶墙截面毛面积;

A_w ——外叶墙截面毛面积;

B ——装饰砌块宽度;

F_B ——夹心墙热桥部位的面积;

F_p ——夹心墙主体部位的面积;

$f_{tm,k}$ ——砌体沿通缝截面弯曲抗拉强度标准值;

H ——装饰砌块高度;

H_0 ——夹心墙计算高度;

h_e ——夹心墙有效厚度;

h_n ——内叶墙横截面厚度;

h_w ——外叶墙横截面厚度;

K_m ——夹心墙平均传热系数;

L ——装饰砌块长度;

M_U ——块体强度等级;

$M_{(Mb)}$ ——砂浆强度等级;

M_k ——由风荷载引起的叶墙弯矩标准值；

S ——拉结件之间距离；

W ——叶墙截面抵抗矩；

B ——墙柱的高厚比；

$[\beta]$ ——墙柱的允许高厚比；

λ ——导热系数；

ρ ——表观密度；

σ ——叶墙轴向压力标准值；

φ ——水蒸气渗透系数；

ω ——吸水率。

3 基本规定

3.0.1 装饰砌块夹心保温复合墙体应按非组合墙体形式进行设计。承重夹心墙内叶墙应为承重叶墙、外叶墙应为非承重叶墙；非承重夹心墙（填充墙）内、外叶墙均应为非承重墙。

3.0.2 装饰砌块夹心保温复合墙体应依据其功能要求分别进行建筑设计、建筑节能设计以及结构与构造设计。

3.0.3 装饰砌块夹心保温复合墙体内叶墙，应按国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011 等相关标准进行结构设计，并采取相应的抗震措施。

3.0.4 装饰砌块夹心保温复合墙体的夹层厚度不宜大于 120mm，内、外叶墙应由拉结件拉结。

3.0.5 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的外叶墙可由楼层挑板作为横向支承。

3.0.6 装饰砌块夹心保温复合墙体的外叶墙最大横向支承间距，抗震设防烈度 7 度时不宜大于 4.5m；抗震设防烈度 8 度时不宜大于 3m。

3.0.7 装饰砌块夹心保温复合墙体的防火设计应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中的规定。

3.0.8 装饰砌块夹心保温复合墙体应根据结构所处环境条件按国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《混凝土结构设计规范》GB 50010 进行耐久性设计。

4 材料

4.1 墙体材料

4.1.1 装饰砌块材料的主要性能指标除符合《装饰混凝土砌块》JC/T 641 的规定外,尚应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 装饰砌块主要性能指标

项目	单位	指标	试验方法
抗压强度	MPa	≥10.0	GB/T 4111
干燥收缩率	%	≤0.045	
相对含水率	%	≤35	
抗冻性(D50)	质量损失率%	≤5	
	强度损失率%	≤25	
软化系数	/	≥0.85	GB 6566
放射性	/	应符合 GB 6566 的规定	
热阻	(m ² ·K/W)	≥0.12	GB/T 13475
抗渗性	mm	≤10	JC/T 641

4.1.2 外叶墙块体材料应采用装饰砌块,装饰砌块的基本规格尺寸及尺寸允许偏差应分别符合表 4.1.2-1 和 4.1.2-2 的规定。

表 4.1.2-1 装饰砌块基本规格尺寸(mm)

长度 L	390,290,190
宽度 B	90
高度 H	190,90

注:其他规格尺寸可由供需双方商定。

表 4.1.2-2 装饰砌块尺寸允许偏差(mm)

项目	尺寸允许偏差
长度、宽度、高度	±2.0

注:经两次饰面加工和有特殊装饰要求的装饰砌块,不受此规定限制。

4.1.3 内叶墙

1 承重内叶墙可采用混凝土小型空心砌块、混凝土多孔砖、烧结多孔砖,其抗压强度等级分别不应低于 MU10、MU15、MU10,其他性能指标应符合《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定;规格尺寸应与外叶墙块体材料装饰砌块匹配。

2 内叶墙为配筋砌块砌体墙时,其材料强度和截面除应满足受力计算和抗震验算要求外,尚应符合《砌体结构设计规范》GB 50003、《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定;规格尺寸应与外叶墙块体材料装饰砌块匹配。

3 内叶墙为现浇钢筋混凝土竖向结构构件时,其材料强度和截面除应满足受力计算和抗震验算要求外,并应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 等规程规范的规定。

4 非承重内叶墙可采用轻集料混凝土砌块、烧结空心砌块、蒸压加气混凝土砌块,其抗压强度不应低于 3.5MPa,其他性能指标应符合国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定;规格尺寸应与外叶墙块体材料装饰砌块匹配。

4.2 砌筑砂浆

4.2.1 外叶墙所用混凝土砌块专用砂浆性能应符合行业标准《混凝土小型空心砌块和混凝土砖砌筑砂浆》JC 860 的规定。预拌砂浆性能应符合国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的规定。

4.2.2 内叶墙砌筑砂浆的强度等级不宜低于 M5,其他性能指标应符合国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

4.3 保温材料

4.3.1 夹心保温材料宜选用现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料、现场发泡硬泡聚氨酯保温材料、酚醛泡沫板(PF)、模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS)、石墨模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(SEPS)、挤塑聚

苯乙烯泡沫塑料板 (XPS)、石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SXPS)、硬泡聚氨酯泡沫塑料板 (PU) 等高效保温材料。

4.3.2 夹心保温材料采用现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料时,其主要性能指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料 (UF) 的性能指标

项目	单位	指标	试验方法
湿表观密度	kg/m ³	45 ~ 60	GB/T 6343
干表观密度	kg/m ³	10 ~ 15	
憎水率	%	≥85	GB/T 10299
尺寸稳定性	%	≤4	GB/T 8811
导热系数	W/(m·K)	≤0.034	GB/T 10294
燃烧性能	/	不低于 B1 级	GB 8624

4.3.3 夹心保温材料采用现场发泡硬泡聚氨酯保温材料时,其主要性能指标应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 现场发泡硬泡聚氨酯保温材料性能指标

项目	单位	指标	试验方法
表观密度	kg/m ³	≥30	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤0.024	GB/T 10294
体积吸水率	%	≤ 4	GB/T 8810
尺寸稳定性	%	≤ 4	GB/T 8811
燃烧性能	/	不低于 B2 级	GB 8624

4.3.4 夹心保温材料选用酚醛泡沫板 (PF) 时,其主要性能指标应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 酚醛泡沫板 (PF) 性能指标

检验项目	单位	性能要求	试验方法
表观密度	kg/m ³	≤60	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤0.033	GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥0.10	GB/T 8813
尺寸稳定性	%	≤2.0	GB/T 8811

检验项目	单位	性能要求	试验方法
体积吸水率	%	≤ 7.0	GB/T 8810
透湿系数	$\text{ng}(\text{Pa} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$	≤ 8.5	GB/T 17146
燃烧性能	/	不低于 B1 级	GB 8624

4.3.5 夹心保温材料选用模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (EPS) 和石墨模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SEPS) 时,其主要性能指标应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (EPS) 和石墨模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SEPS) 的性能指标

项目	单位	指标		试验方法
		EPS	SEPS	
表观密度	kg/m^3	18 ~ 22		GB/T 6343
导热系数	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.039	≤ 0.033	GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥ 0.15		GB/T 8813
透湿系数	$\text{ng}(\text{Pa} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$	≤ 4.5		GB/T 17146
体积吸水率	%	≤ 3.0		GB/T 8810
尺寸稳定性	%	≤ 3.0		GB/T 8811
燃烧性能	/	不低于 B1 级		GB 8624

4.3.6 夹心保温材料选用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (XPS) 和石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SXPS) 时,其主要性能指标应符合表 4.3.6 的规定。

表 4.3.6 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (XPS) 和石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SXPS) 性能指标

项目	单位	指标		试验方法
		XPS	SXPS	
表观密度	kg/m^3	22 ~ 35		GB/T 6343
导热系数	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.030	≤ 0.026	GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥ 0.15		GB/T 8813
透湿系数	$\text{ng}(\text{Pa} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$	≤ 3.5		GB/T 17146

项目	单位	指标		试验方法
		XPS	SXPS	
体积吸水率	%	≤ 1.5		GB/T 8810
尺寸稳定性	%	≤ 2.0		GB/T 8811
燃烧性能	/	不低于 B1 级		GB 8624

4.3.7 夹心保温材料选用硬泡聚氨酯泡沫塑料板(PU)时,其主要性能指标应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 硬泡聚氨酯泡沫塑料板(PU)性能指标

项目	单位	指标	试验方法
表观密度	kg/m ³	≥ 30	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.024	GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥ 0.12	GB/T 8813
透湿系数	ng(Pa·m·s)	≤ 6.5	GB/T 17146
体积吸水率	%	≤ 4	GB/T 8810
尺寸稳定性	%	≤ 2	GB/T 8811
燃烧性能	/	不低于 B1 级	GB 8624

4.4 拉结件

4.4.1 拉结件应采用钢筋焊接网片,以 CRB550 级或 CRB600H 级冷轧带肋钢筋加工制作,钢筋直径为 4mm~6mm,用于剪力墙夹心墙时钢筋直径不应小于 6mm。钢筋焊接质量、防锈处理应符合国家有关标准、规范规定,加工尺寸如图 4.4.1 所示。

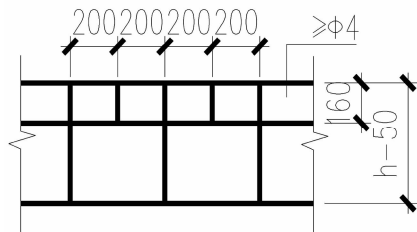


图 4.4.1 焊接网片拉结件示意图

h - 夹心保温复合墙总厚度

4.4.2 金属拉结件应做防腐处理,当采用镀锌处理时镀锌层的厚度不应小于 45um,焊接点处镀层应加厚且不应小于 50um;当采用环氧涂层时,涂层厚度不应小于 290um。

4.5 配套材料

4.5.1 外叶墙墙面应采用防水透气、抗裂性能好的勾缝剂,勾缝剂性能应符合行业标准《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T 1004 的规定。

4.5.2 密封胶可采用聚氨酯或硅酮系列建筑密封胶,技术性能指标应符合行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定。

4.5.3 楼层挑板部位的保温材料应选用 A 级保温材料。

4.5.4 玻纤网应符合国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定。

5 建筑与建筑节能设计

5.1 建筑设计

5.1.1 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的平面及竖向设计应符合下列规定：

1 平面设计宜用 3M 或 2M 为基本模数,外叶墙平面模数和竖向模数宜采用 1M;门窗洞口的平面和竖向尺寸应符合 1M 的基本模数;

2 应做墙体的平面及竖向排块设计。排块设计时,应以主规格砌块为主,减少辅助规格砌块的数量和种类;

3 平面宜简洁,凹凸转折不应过多。竖向宜规则,应避免过大的外挑和内收;

4 设计预留的孔洞、管线槽口以及门窗、设备等固定点和固定件,应在墙体排块图上详细标注。施工时应用混凝土填实各预留孔洞;

5 砌块砌体设置控制缝时,应做好室内墙面的盖缝粉刷;

6 住宅建筑的门厅和楼梯间内,应根据功能需求合理安排好水、电、暖通管线用的管道竖井及各种表盘位置。应在砌体墙中预埋预制混凝土表箱柜,以安装水表、电表、燃气表、消防栓箱等设施且应保证表盒安装后的楼梯及通道的尺寸符合有关标准规定;

7 排水管道的主管、支管或立管、横管宜明管安装。管径较小的其他管线,可预埋于墙体中。

5.1.2 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的防水设计应符合下列要求:

1 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的外墙面,宜采用掺加适量憎水剂的砂浆砌筑;

2 室外散水坡顶面以上和室内地面以下的砌体内,应设置防潮层;

3 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、外楼梯根部及水平装饰线脚处,均应采用节能保温措施和防水措施;

4 处于潮湿环境的砌体,墙面应进行水泥砂浆粉刷等有效的防水措施。

5.1.3 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑墙体的空气声计权隔声量应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.2 建筑节能设计

5.2.1 居住建筑节能设计和公共建筑节能设计应分别符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定。

5.2.2 保温节能设计应符合下列规定:

1 保温层设计应符合下列原则:

1)应根据当地气候条件对墙体传热系数限值的要求,计算并确定夹心保温复合墙体中保温层的厚度;

2)保温材料的导热系数应采用修正后的计算导热系数。各类保温材料导热系数的修正系数应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 保温材料导热系数的修正系数

酚醛泡沫板(PF)	1.10
模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS)	1.05
石墨模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(SEPS)	1.05
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)	1.10
石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(SXPS)	1.10
硬泡聚氨酯泡沫塑料板(PU)	1.10
现场发泡硬泡聚氨酯保温材料	1.0
现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料	1.0

3 楼层挑板产生的热桥部位应进行保温处理,其中热桥部位保温材料厚度不小于 25mm,如图 5.2.2-1 所示;

4 地坪以下及与地坪接触的周边外墙部位应进行保温处理,

如图 5.2.2-2 所示。

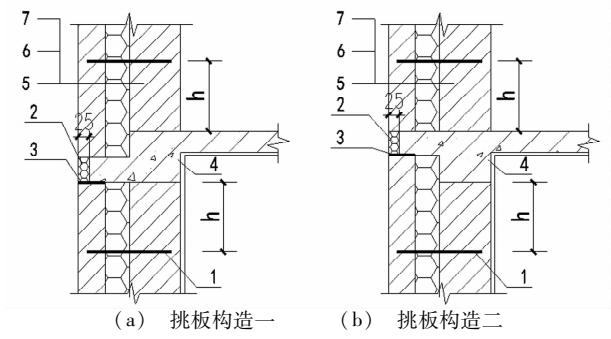


图 5.2.2-1 挑板构造示意图

1-拉结件;2-保温材料;3-弹性层;4-结构梁;5-内叶墙;
6-保温层;7-外叶墙;h-拉结件至结构梁的距离

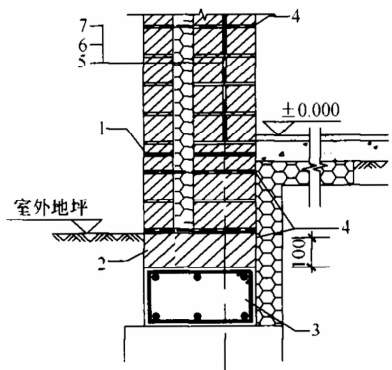


图 5.2.2-2 基础周边墙体保温示意图

1-防潮层;2-实心砖;3-基础梁;4-拉结钢筋网片;
5-内叶墙;6-保温层;7-外叶墙

5.2.3 装饰砌块夹心保温复合墙体防潮设计按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定进行内部冷凝受潮验算,外叶墙应进行防水、抗渗设计。

5.2.4 装饰砌块夹心保温复合墙体建筑的屋面应设保温层并应符合下列规定:

- 1 设置挑檐时,屋面保温层应覆盖整个挑檐;

- 2 设置女儿墙时,保温层应贯通女儿墙直至女儿墙压顶;
- 3 屋面刚性防水层应设置分隔缝,并应与周边女儿墙断开。

5.3 建筑构造

5.3.1 外叶墙宜设置控制缝,如图 5.3.1 所示。控制缝间距宜为 4m ~ 6m,缝宽 10mm,控制缝应采用硅酮胶或其他密封胶嵌实。

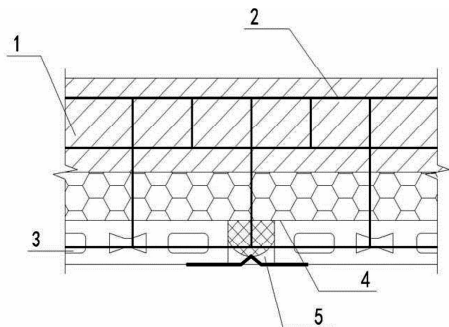


图 5.3.1 外叶墙控制缝示意图

1 - 墙柱; 2 - 拉结件; 3 - 外叶墙; 4 - 保温层; 5 - 控制缝

5.3.2 外叶墙与内叶墙同步施工时,结构梁或楼板外挑檐处与外叶墙的接触面上宜设置 2mm ~ 3mm 厚度的弹性层。外叶墙与内叶墙非同步施工时,结构梁或楼板外挑檐处与外叶墙的接触面上宜设置楔形块顶紧,如图 5.3.2 所示。

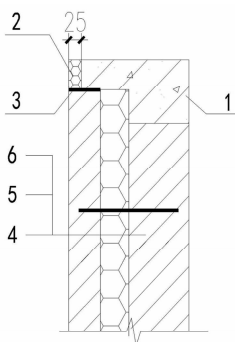


图 5.3.2 保温层和弹性层示意图

1 - 结构梁; 2 - 保温材料; 3 - 弹性层或楔形块; 4 - 内叶墙; 5 - 保温层; 6 - 外叶墙

5.3.3 外叶墙宜设置导水绳或其他有效措施,以导出外叶墙空腔中的水分。设置导水绳时,在每层第一批砌块的每个空腔内放置直径 6mm~8mm 的导水绳,做法如下图 5.3.3 所示。楼层挑板产生的热桥部位应进行保温处理,其中热桥部位的材料厚度不小于 25mm。

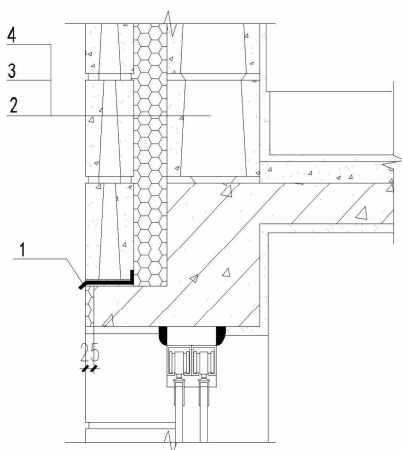


图 5.3.3 导水绳设置示意图

1 - 导水绳;2 - 内叶墙;3 - 保温层;4 - 外叶墙

6 结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 承重装饰砌块夹心保温复合墙体内叶墙承受墙体自重、梁载荷以及各层挑板传来的外叶墙和保温层重量等竖向荷载;外叶墙仅承受墙体自重,可不考虑竖向荷载在内、外叶墙间的分配。非承重夹心保温复合墙自重只作为荷载传递给结构受力构件。

6.1.2 承重装饰砌块夹心保温复合墙体内叶墙承受其平面外风荷载引起的水平力作用时,不应考虑与其平行的外叶墙的作用。

6.1.3 承重装饰砌块夹心保温复合墙体承载力计算采用的有效计算面积仅为内叶墙的截面面积。

6.1.4 承重装饰砌块夹心保温复合墙体和非承重装饰砌块夹心保温复合墙体高厚比计算时,可采用有效厚度 h_e ,有效厚度可按下列式计算:

$$h_e = \sqrt{h_n^2 + h_w^2} \quad (6.1.4)$$

式中: h_e ——有效厚度(mm);

h_n ——内叶墙横截面厚度(mm);

h_w ——外叶墙横截面厚度(mm)。

6.1.5 多层装饰砌块夹心保温复合墙体建筑宜按下列规定进行出平面的抗裂验算:

1 装饰砌块夹心保温复合墙体在水平荷载作用下,内力可根据其横向支承条件并忽略其连续性,按单向或双向简支板计算。板的有效跨度可取板支承中心的距离或支承间净距加墙体有效厚度中较小者;

2 出平面弯矩可按内、外叶墙的抗弯刚度的相对比例进行分配;

3 当轴向力的偏心距 e 超过截面重心到轴向力所在偏心方

向截面边缘距离的 0.6 倍时,装饰砌块夹心保温复合墙体的内、外叶墙分别按下式进行抗裂验算:

$$\frac{M_k}{W}\sigma_0 \leq f_{tm,k} \quad (6.1.5)$$

式中: M_k ——由风荷载引起的叶墙弯矩标准值($N \cdot mm$);

W ——叶墙截面抵抗矩(mm^3);

σ_0 ——叶墙轴向压力标准值(MPa);

$f_{tm,k}$ ——砌体沿通缝截面弯曲抗拉强度标准值(MPa);

4 在水平荷载作用下,当满足下列条件之一时,可不进行挠度和抗裂验算:

1) 内叶墙为承重墙,且满足《砌体结构设计规范》GB 50003 第 4.2.6 条的规定;

2) 内叶墙为配筋砌体墙,其单向板跨厚比小于 35 或双向板的跨厚比小于 45 时,此时板厚和墙厚可按内叶墙厚采用。

6.1.6 装饰砌块夹心保温复合墙体夹心保温层厚度不大于 120mm 且满足本规程第 6.3 节构造要求时,可不进行拉结件的锚固、压曲等验算。

6.2 构件设计

6.2.1 装饰砌块夹心保温复合墙体砌体结构抗震设计应符合国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《砌体结构设计规范》GB 50003、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《高层建筑混凝土结构设计技术规范》JGJ 3 等规范规程的规定。

6.2.2 装饰砌块夹心保温复合墙体作为填充墙体除应满足稳定性要求外,尚应考虑水平风荷载及地震作用的影响。地震作用可按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中非结构构件的规定计算。

6.2.3 承重装饰砌块夹心保温复合墙体内叶墙作为抗侧力构件承受其平面内的水平地震剪力,不应考虑外叶墙的抗侧力作用。

6.2.4 装饰砌块夹心保温复合墙体外叶墙由楼板挑板支承,重力荷载代表值计算时,外叶墙的自重应集中到与支承挑板相连的楼盖处。

6.3 构造要求

6.3.1 装饰砌块夹心保温复合墙体内、外叶墙间的连接应符合下列规定:

1 拉结件在内叶墙上的部分应全部埋入砂浆或混凝土中;拉结件在叶墙上的搁置长度不应小于叶墙厚度的 $2/3$,且不应小于 60mm;

2 钢筋网片横向钢筋的直径不应小于 4mm,其间距不应大于 400mm;网片的竖向间距不应大于 400mm;

3 门窗洞口周边 300mm 范围内、控制缝两侧以及建筑物各个阳角部位,应附加竖向间距不大于 200mm 的拉结件。

6.3.2 拉结件和灰缝钢筋的最小砂浆保护层厚度不应小于 15mm。

6.3.3 支承外叶墙的挑板除应满足结构受力要求外,挑板外侧可采用面砖饰面,并符合设计要求。

6.3.4 装饰砌块夹心保温复合墙体用于填充墙时,除满足内、外叶墙间连接要求外,内叶墙与主体结构构件的连接应按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定执行。

6.3.5 装饰砌块夹心保温复合墙体用于各类砖砌体、砌块砌体时,应符合下列规定:

1 装饰砌块夹心保温复合墙体构造柱截面高度与内叶墙厚度相同;

2 装饰砌块夹心保温复合墙体采用焊接钢筋网作为拉结件时,焊接网应沿夹心保温复合墙连续通长设置,外叶墙至少有一根 $\phi 6$ 纵向钢筋与构造柱连接,如图 6.3.5 所示。钢筋网片可计入内叶墙的配筋率,钢筋网片搭接和锚固长度应符合国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 中的规定;

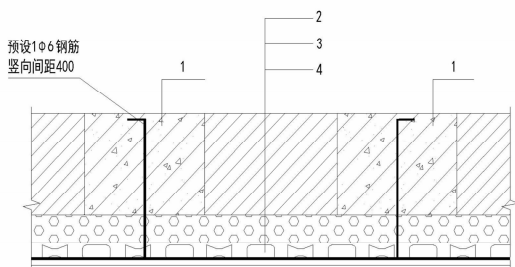


图 6.3.5 构造柱与外叶墙连接示意图

1 - 构造柱; 2 - 内叶墙; 3 - 保温层; 4 - 外叶墙

3 外墙转角处, 外叶墙两方向拉结网片置于同一灰缝时, 若灰缝过厚可上、下交错放置;

6.3.6 当装饰砌块夹心保温复合墙体遇到框架柱、剪力墙或梁等构件取消内叶墙时, 外叶墙与结构构件间应设置拉结件, 且拉结件应采取预埋的方式。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 材料应符合国家、行业及地方相关标准的规定,并具有产品合格证书、产品说明书、产品性能检测报告,装饰砌块、保温材料、拉结件、密封胶、水泥及钢筋等材料应在进场复检合格后方可使用。

7.1.2 进场保温材料应有标识,并应标明产品类型、规格及型号,产品说明书应注明产品燃烧性能级别。对保温材料(除不燃材料外)的燃烧性能必须进行现场复验,合格后方可使用。

7.1.3 施工除应符合本节规定外,尚应符合国家标准《砌体结构工程施工规范》GB 50924 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

7.1.4 施工的管理人员和操作工人,上岗前必须接受专业培训。

7.1.5 施工前,应根据施工图纸、工法,并结合施工现场条件等编制施工方案,并对墙体进行排块设计,按照设计要求布置拉结件。

7.1.6 施工应采用双排外脚手架施工,严禁在外叶墙留脚手眼。

7.1.7 冬、雨期不宜进行夹心保温复合墙施工;对未完工的墙体,应采取防雨措施,温度低于 5℃ 时应有防寒保温措施。

7.1.8 砌体施工质量等级控制应符合国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的要求。

7.2 施工准备

7.2.1 施工人员应熟悉施工图,了解墙体各部位的构造和门窗洞口的位置、尺寸、标高,明确拉结件规格、位置、埋入长度等,确定保温板的尺寸并加工制作或订货。

7.2.2 施工材料应按计划组织进场。材料进场后,应按品种、规格和强度分等级堆放,并设置标识。

7.2.3 砖、砌块、水泥、砂等材料的存放应采取有效的防潮、防雨、防冻及其他防污染措施;块体材料堆放场地应预先夯平整,宜垫起堆放,便于排水,垛间应有适当宽度的通道;保温材料的存放应采取有效的防水、防潮、防火措施;拉结件应采取必要的措施防止材料变形。

7.2.4 拉结件应采取工厂制作,并按设计要求做好防腐处理,进场后应有序堆放。

7.2.5 施工前应准备好施工用具及必要的检测工具,包括裁切保温板木案、电热丝、壁纸刀、切割器、靠尺等。

7.2.6 砌筑夹心墙时,烧结多孔砖应提前1d~2d适度湿润,其相对含水率宜为60%~70%;混凝土多孔砖、混凝土实心砖、装饰砌块不宜提前浇水湿润;其他非烧结类块体的相对含水率宜为40%~50%。

7.2.7 施工前,应按技术要求和施工程序砌筑一个开间和层高的样板墙,砌块夹心保温复合墙体尚应按照排块图砌筑,在建设、施工、监理三方共同验收后,作为指导工程的样板。

7.2.8 砌筑底层墙体前,按有关规定必须对基础工程进行检查和验收,符合要求后方可进行墙体施工。

7.3 砌筑要求

7.3.1 砌筑墙体时设置皮数杆,其有效间距不大于15m,墙体的阴、阳角及内、外墙交接处应增设皮数杆。

7.3.2 正常施工条件下,每日砌筑高度不宜大于1.4m或一步脚手架的高度。

7.3.3 砌筑时,砌块墙体宜采用专用铺灰器具,砖墙体宜采用“三一”砌砖法砌筑,水平灰缝和竖向灰缝应随砌随刮平。

7.3.4 夹心墙砌体应上下错缝,灰缝应横平竖直、饱满、密实,灰缝厚度宜为10mm,竖向灰缝宜采用加浆填实的方法,严禁用水冲浆灌缝。

7.3.5 保温层为现场浇注成型时,内、外叶墙应沿墙高分段砌筑

每段墙体应按照内叶墙→外叶墙→发泡浇注→拉结件的顺序连续施工,浇筑高度不大于3m。如图 7.3.5 所示。

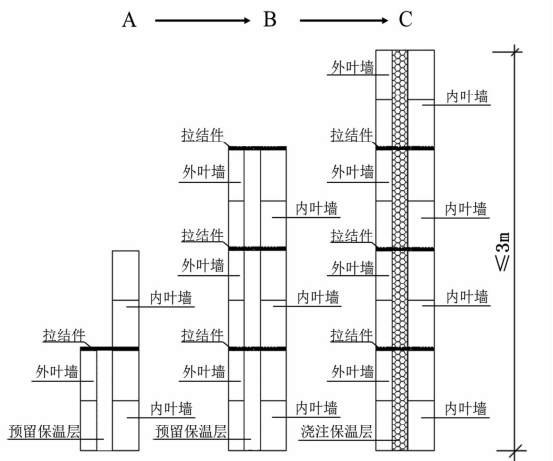


图 7.3.5 施工顺序

7.3.6 保温层为板材时,内、外叶墙应沿墙高分段砌筑,每段墙体应按照内叶墙→保温层→外叶墙→拉结件的顺序连续施工,如图 7.3.6 所示。

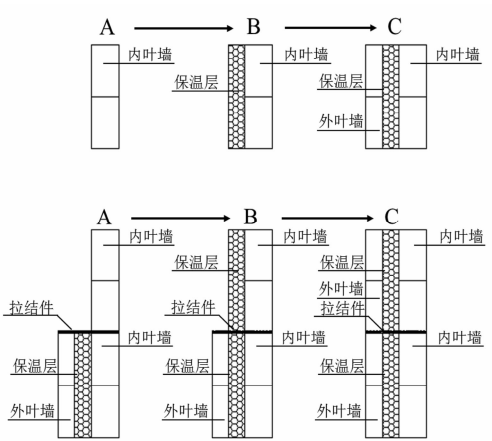


图 7.3.6 施工顺序

7.3.7 砌筑外叶墙时,应先砌筑好撂底砖,底层砌筑砂浆应采用

防水砂浆,并应随砌随清扫残留在外叶墙外表面的砂浆。

7.3.8 保温板应按墙面尺寸及拉结件竖距进行裁割,横向搭接的两侧边应切割成 45° 坡角,切割后的保温板不应缺棱掉角;保温板应固定在内叶墙,从一侧开始,自下而上进行安装,并及时清理落在接缝处的杂物;上下保温板的竖缝应错开,错缝距离不应小于100mm,外墙转角处保温板应咬槎搭接。

7.3.9 拉结件应随砌随放置,埋入灰缝正中,在灰缝内每边的埋入长度不小于60mm。

7.3.10 每段内、外叶墙砌筑完后,应检查墙面的垂直度和平整度,并随时纠正偏差。

7.3.11 在底层墙体底部、每层圈梁上、门窗洞口、过梁及不等高房屋的屋面交接处等部位,应设置外墙排水口并采取预留孔,严禁砌完墙体后打凿孔,墙体砌筑完后应清理预留孔。

7.3.12 外叶墙砌筑时,在灰缝达到“指纹硬化”时,用专业划缝机和专用勾缝剂勾凹圆或V形缝,凹缝深度宜为4mm~5mm。

7.3.13 砌筑施工段的分段位置宜设在伸缩缝、沉降缝、防震缝、构造柱或门窗洞口处相邻施工段的砌筑高度差不得超过一个楼层高度,且不应大于4m。

7.3.14 遇雨天应停止施工,新砌墙体应用防雨布遮盖;继续施工时,应复核墙体的垂直度,如垂直度超过允许偏差,应拆除后重新砌筑。

7.3.15 对伸出墙面的建筑部件根部及水平装饰线脚等处,应采取有效的防水措施。

7.3.16 内叶墙设计规定的洞口、沟槽和预埋件等,应在砌筑时预留或预埋,不应在砌好的墙体上剔凿或用冲击钻钻孔。

7.4 施工现场安全措施

7.4.1 当垂直运输采用集装托盘吊装时,应设有尼龙网或安全罩,严禁超载。

7.4.2 在楼面装卸和堆放物料时,严禁倾卸和抛掷,不得撞击楼

板和脚手架。

7.4.3 堆放在楼板上的物料等施工荷载不得超过楼板(屋面板)的设计允许承载力。

7.4.4 墙体砌筑或进行其他施工时,不得在墙上操作,不得在墙上设置支撑和缆绳等。

7.4.5 当遇到大风时,对稳定性较差的窗间墙、独立柱应加设临时支撑。

7.4.6 施工现场的消防安全管理应由施工单位负责,施工单位应根据建设项目规模、现场消防安全管理的重点,在施工现场建立消防安全管理组织机构及义务消防组织,并确定消防安全负责人和管理人员,同时应落实相关人员的消防安全管理责任,监理单位应对施工现场的消防安全管理实施监理。

7.4.7 施工现场管理的其他防火规定应符合国家标准《施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定。

7.4.8 施工现场用电应符合国家标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 装饰砌块夹心保温复合墙体质量验收除符合本规程规定外,还应符合国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

8.1.2 装饰砌块夹心保温复合墙体为建筑保温与结构一体化技术,保温工程与结构工程应同时验收。

8.1.3 施工所采用的块体材料性能应符合相应产品的标准要求。

8.2 主控项目

8.2.1 墙体所用块体材料强度等级必须符合设计要求。

抽检数量:每 5 万块装饰砌块或每 1 万块砌块应至少抽检一组,其他块体材料应符合国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

检验方法:查看块材出厂合格证及块材进场强度等级复试报告。

8.2.2 砌筑砂浆品种必须符合设计要求。

抽检数量:每一检验批且不超过 250m^3 砌体的各类、各强度等级的砌筑砂浆,每台搅拌机应至少抽检一次。验收批的预拌砂浆、专用砂浆,抽检可为 3 组。

检验方法:在砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的储存容器出料口随机取样制作砂浆试块(现场拌制的砂浆,同盘砂浆只应作 1 组试块),试块标养 28d 后做强度试验。预拌砂浆中的湿拌砂浆稠度应在进场时取样检验。

8.2.3 保温材料的导热系数、表观密度、燃烧性能等级必须符合设计要求和本规程第 4.3 节的规定。

抽检数量:每一生产厂家,每 500m² 保温板至少抽检一组。

检验方法:检查保温板的产品合格证书、产品性能复试报告。

8.2.4 拉结件的品种、规格、尺寸、力学性能及防腐,应符合设计要求。

抽检数量:在检验批中抽检 20%,且不应少于 5 个。

检验方法:足量拉结件长度允许偏差为 +10mm 以内。

8.2.5 保温材料厚度应符合设计要求,水平和竖向接缝必须严密。

检查数量:按楼层(4m 高以内)每 20m 抽查一处,每处 3 延长米,每楼层不应少于 3 处。

检验方法:观察检查、尺量、查看施工隐蔽验收记录。

8.2.6 砌体灰缝应饱满,砖砌体内叶墙水平灰缝和垂直灰缝砂浆饱满度不得低于 80%;砌块砌体内叶墙水平灰缝和垂直灰缝的砂浆饱满度不得低于 90%,各种块材外叶墙水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于 90%。

抽检数量:每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法:用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积。每处检测 3 块砖,取其平均值。

8.2.7 墙体拉结件的水平竖向间距、埋入长度均应符合设计要求。

检查数量:每检验批抽检 20%,且不应少于 5 处。

检查方法:观察和尺量检查。

8.2.8 当采用现场注入发泡保温材料或胶粉泡沫塑料颗粒类保温材料时,要确保注入后的保温材料连续、密实,并进行隐蔽工程检测,一次抽检合格率达到 98%;对未达到要求的部位要及时补注,直至密实。所注入的保温材料应无毒、无害。

8.3 一般项目

8.3.1 承重墙砌体和填充墙砌体一般尺寸和位置允许偏差,构造柱位置及垂直度的允许偏差,检验数量及检验方法应符合国家标

准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中相关规定。保温板碰头缝间隙用楔形塞尺检查,允许偏差为 3mm。

8.3.2 保温板安装位置应正确,上下层保温板间压槎错缝搭接及横向保温板 45°坡角压槎搭接应符合设计要求。

检验方法:观察和手推(视其是否与内叶墙贴紧)。

检查数量:按楼层(4m 高以内)每 20m 抽查一处,每处 3 延长米,每楼层不应少于 3 处。

8.3.3 放置拉结件的两叶墙水平灰缝要保证水平对准,允许误差为 $\pm 3\text{mm}$,放置可调拉结件的内、外叶墙水平灰缝高差不超过 30mm。

检查数量:每检验批抽检 20%,且不应少于 5 处。

检验方法:靠尺和楔形塞尺检查。

8.3.4 外墙的门窗洞口四周,应按设计要求采取节能保温措施。

检查数量:每检验批抽查 5%,并不少于 5 个洞口。

检查方法:对照设计检查,检查隐蔽工程验收记录。

8.3.5 圈梁、过梁等结构梁板易产生热桥部位,应符合设计要求。

检查数量:按不同热桥种类,每种抽查 20%,并不少于 5 处。

检查方法:对照设计检查,检查隐蔽工程验收记录。

8.4 工程验收

8.4.1 工程验收除应执行本条外,尚应符合国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 中有关分部工程验收的技术规定。

砌体工程验收前,应提供下列文件和记录:

1 装饰砌块夹心保温复合墙体体的设计文件、图纸审查、设计变更和洽商记录;

2 施工方案和施工工艺文件;

3 施工技术交底记录;

4 施工材料的产品合格证、出厂检验报告;

5 施工材料的现场验收记录及复试检验报告;

- 6 隐蔽工程验收记录；
 - 7 其他必须提供的资料。
- 8.4.2 应对下列隐蔽项目进行验收：
- 1 防潮层；
 - 2 沉降缝、伸缩缝、控制缝和防震缝；
 - 3 内叶墙外侧和外叶墙内侧原浆刮平；
 - 4 保温板厚度、接槎；
 - 5 预埋拉结件及钢筋位置、数量；
 - 6 门窗洞门边、内、外叶墙的接槎连接；
 - 7 构造柱位置、数量；
 - 8 热桥部位处理；
 - 9 其他隐蔽工程项目。

本规程用词说明

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.《建筑材料及其制品燃烧性能分级》 | GB 8624 |
| 2.《砌体结构设计规范》 | GB 50003 |
| 3.《混凝土结构设计规范》 | GB 50010 |
| 4.《建筑抗震设计规范》 | GB 50011 |
| 5.《建筑设计防火规范》 | GB 50016 |
| 6.《混凝土外加剂应用技术规范》 | GB 50119 |
| 7.《民用建筑热工设计规范》 | GB 50176 |
| 8.《公共建筑节能设计标准》 | GB 50189 |
| 9.《砌体工程施工质量验收规范》 | GB 50203 |
| 10.《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB 50204 |
| 11.《建筑工程施工质量验收统一标准》 | GB 50300 |
| 12.《混凝土加固设计规范》 | GB 50367 |
| 13.《建筑节能工程施工质量验收规范》 | GB 50411 |
| 14.《墙体材料应用统一技术规范》 | GB 50574 |
| 15.《施工现场消防安全技术规范》 | GB 50720 |
| 16.《砌体结构工程施工规范》 | GB 50924 |
| 17.《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》 | GB/T 10801.1 |
| 18.《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》 | GB/T 10801.2 |
| 19.《绝热用硬质酚醛泡沫制品(PF)》 | GB/T 20974 |
| 20.《建筑绝热用硬泡聚氨酯泡沫塑料》 | GB/T 21558 |
| 21.《预拌砂浆》 | GB/T 25181 |
| 22.《建筑外墙外保温用岩棉制品》 | GB/T 25975 |

- 23.《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》
GB/T 29906
- 24.《金属覆盖、钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》
GB/T 139122
- 25.《高层建筑混凝土结构技术规程》
JGJ 3
- 26.《建筑施工安全检查标准》
JGJ 59
- 27.《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》
JGJ 158
- 28.《无机轻集料砂浆保温系统技术规程》
JGJ 253
- 29.《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》
JGJ/T17
- 30.《建筑外墙防水工程技术规程》
JGJ/T 235
- 31.《装饰多孔砖夹心复合墙技术规程》
JGJ/T 274
- 32.《砂浆、混凝土防水剂》
JC 474
- 33.《混凝土小型空芯砌块和混凝土砖砌筑砂浆》
JC 860
- 34.《装饰混凝土砌块》
JC/T 641
- 35.《耐碱玻璃纤维网布》
JC/T 841
- 36.《喷涂聚氨酯硬泡体保温材料》
JC/T 998
- 37.《陶瓷墙地砖填缝剂》
JC/T 1004
- 38.《外墙夹心墙保温设计规程》
DB11/T93
- 29.《居住建筑节能设计标准》
DB37/5026

山东省工程建设标准

装饰砌块夹心保温复合墙体技术规程

**Technica specification for cavity wall filled with
insulation and decorative block**

DB37/T 5128 – 2018

条文说明

编制说明

本规程在编制过程中,编制组进行了大量的调查研究。总结了我国和山东省夹心保温复合墙体应用的实践经验,同时参考了相关技术法规、技术标准,通过对装饰砌块夹心保温复合墙体基本力学性能试验研究、抗震性能研究、房屋模型的模拟地震振动台试验研究、传热试验研究和拉结件试验研究等,取得了重要的技术参数和编制依据。为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,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、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。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规程规定的参考。

目 次

1	总则	37
2	术语和符号	38
2.1	术语	38
2.2	符号	38
3	基本规定	39
4	材料	40
4.1	墙体材料	40
4.2	建筑砂浆	40
4.3	保温材料	40
4.4	拉结件	41
4.5	其他材料	41
5	建筑与建筑节能设计	43
5.1	建筑设计	43
5.2	建筑节能设计	43
5.3	建筑构造	43
6	结构设计	45
6.1	一般规定	45
6.2	构件设计	45
6.3	构造要求	46
7	施工	47
7.1	一般规定	47
7.2	施工准备	47
7.3	砌筑要求	48

7.4	施工现场安全措施	48
8	质量验收	49
8.1	一般规定	49
8.2	主控项目	49
8.3	一般项目	49
8.4	工程验收	49

1 总 则

1.0.1 装饰砌块夹心保温复合墙体技术已在我省部分地区得到了应用,为规范其设计、施工和验收,提出编制技术依据。

1.0.2 装饰砌块夹心保温复合墙体具有良好的保温性能和防火性能,尤其适合寒冷地区的建筑外墙,也可适用于居住建筑、公共建筑、工业建筑外墙,其抗震性能能够满足 8 度及 8 度以下地区抗震设防要求。

装饰砌块夹心保温复合墙体可用于以下结构体系:单、多层砌体结构,底部框架-抗震墙砌体结构,配筋砌体剪力墙结构,芯柱结构;也可作为框架结构、剪力墙结构、框架剪力墙结构等结构的填充墙。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 ~ 2.1.10 对装饰砌块夹心保温复合墙体建筑相关的名称进行定义。

2.2 符号

规定了有关装饰砌块夹心保温复合墙体的主要符号,其余符号参照国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

3 基本规定

3.1.1 夹心墙分组合作用和非组合作用两种结构形式,本规程是采用非组合作用的结构形式进行夹心墙的设计,本条明确了夹心墙承重和非承重体系中,其内、外叶墙各自的作用。

3.1.2 夹心墙功能不同,其性能要求也不同,夹心墙的建筑设计、节能设计、结构和构造设计是需要考虑的主要方面。

3.1.3 规定了承重夹心墙内叶墙的结构设计原则和应执行的设计标准。

3.1.4 对于非组合夹心墙,随着保温夹层厚度逐步增加,拉结件作用逐渐降低。考虑到现行建筑节能的要求并结合实际工程经验,本条规定夹层厚度不宜大于 120mm。

3.1.5、3.1.6 参考现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《砌体结构设计规范》GB 50003 中有关规定,提出了横向支承的布置和最大间距的要求。

3.1.7 建筑防火是关系到人民生命财产安全的重大问题。夹心墙所用材料及构造特点,决定其具有良好的防火性能,但作为建筑构件必须满足国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求,因此增加本条文。国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中规定的四级耐火等级,是根据两个指标:一是燃烧性能为难燃烧体,二是耐火极限 0.5h。不论夹心保温材料属于可燃还是难燃,内、外叶墙材质决定了夹心墙属于难燃烧体,为保证夹心墙的防火安全性,实际工程中需要检测其耐火极限是否达到要求。

3.1.8 国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 规定结构的耐久性应根据环境类别和设计使用年限进行设计。

4 材料

4.1 墙体材料

4.1.1、4.1.2 外叶墙材料选用装饰砌块,其性能指标应符合《装饰混凝土砌块》JC/T 641 的相关规定和本规程中的有关要求。

4.1.3 内叶墙材料

本条规定了承重内叶墙、配筋砌块砌体内叶墙、钢筋混凝土竖向结构构件、非承重内叶墙作为内叶墙时分别应满足的基本要求。

4.2 建筑砂浆

4.2.1 外叶墙直接与大气环境接触,其抗渗、裂缝等问题将影响墙体的耐久性,因此外叶墙所用砂浆宜采用预拌砂浆或与块体相应的专用砂浆砌筑。

4.2.2 砌筑砂浆的质量直接影响砌体结构性能,承重夹心墙内叶墙必须保证砂浆强度等级,砂浆强度等级应符合国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

4.3 保温材料

4.3.1 对夹心墙保温材料的选材范围进行了规定。

4.3.2 参照相关标准要求,结合我省实际,规定了现场浇注脲醛树脂泡沫保温材料的性能指标。

4.3.3 依据行业标准《喷涂聚氨酯硬泡体保温材料》JC/T 998 规定了发泡硬泡聚氨酯保温材料的性能指标。

4.3.4 依据国家标准《绝热用硬质酚醛泡沫制品(PF)》GB/T 20974规定了酚醛泡沫板(PF)的性能指标。

4.3.5 依据现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1规定了模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS)和石墨模塑

聚苯乙烯泡沫塑料板(SEPS)的性能指标。

4.3.6 依据国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.2规定了挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)和石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(SXPS)的性能指标。

4.3.7 依据国家标准《建筑绝热用硬泡聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558规定了硬泡聚氨酯泡沫塑料板(PU)的性能指标。

4.4 拉结件

4.4.1 在试验基础上并参考有关规范,确定了拉结件的型式;一般情况下,夹心墙内、外叶墙间的拉结方式采用钢筋焊接网片。并作出规定,钢筋直径为4mm~6mm,用于剪力墙夹心墙时钢筋直径不应小于6mm。

4.4.2 对于保证夹心保温复合墙的安全性、可靠性,内、外叶墙间的拉结件是十分重要的。国外在部分重要墙体中采用不锈钢拉结件,一般工程采用金属热镀锌拉结件或刷防腐漆的拉结件。按照《装饰多孔砖夹芯复合墙技术规程》JGJ/T 274 中对拉结件的要求,热镀锌镀层厚度不应小于45um,焊接点处应进行加厚处理,厚度不应小于50um。当采用环氧涂层时,涂层厚度不应小于290um。

4.5 其他材料

4.5.1 外叶墙勾缝剂应具有装饰作用,并能有效防止雨水渗透和泛碱,由于目前没有相应的勾缝剂标准和技术要求,本规程提出勾缝剂的选用可参考行业标准《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T 1004。

4.5.2 密封胶能够提高建筑物的气密性,有助于增强建筑物的保温节能效果与防水性能,故本规程提出建筑密封胶技术性能指标应符合行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。

4.5.3 在结构梁部位需用A级保温材料进行保温处理,以减小冷热桥。

4.5.4 将玻纤网内置于无机保温砂浆内,用以提高无机保温砂浆的抗裂性能。本规程提出玻纤网布应符合国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定。

5 建筑与建筑节能设计

5.1 建筑设计

5.1.1 为保证夹心墙砌筑质量和美观,应对外叶墙砌筑的模数提出要求,具体要求应满足国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

5.1.2 为保证夹心墙保温性能,并考虑窗洞口、勒脚处经常与水接触,必须做好该部位的防潮和防水构造。

5.1.3 可以通过调整夹心墙墙厚,使隔声指标可以达到设计取值范围。

5.2 建筑节能设计

5.2.1、5.2.2 夹心墙既可在居住建筑中应用,也可在公共建筑中应用,本条提出其应满足相应的相关标准要求。

5.2.3 若雨水长期作用于外叶墙,会使外叶墙与保温层之间形成液相,如果不排出,长此以往会导致保温层失效,因此外叶墙应进行防水、抗渗设计。

5.3 建筑构造

5.3.1 外叶墙直接暴露在外,受极端气候影响,产生温度和干缩变形的量值比内叶墙大,是夹心墙开裂的主要原因之一。因此对外叶墙的抗裂或防裂措施与砌体房屋其他墙体抗裂措施不同,根据欧美规范和国内相关研究表明,防止或减少砌体房屋墙体裂缝的最直接的措施是设置局部分割或控制缝,将长墙变短,将温度变形应力减小到砌体允许的程度。为避免产生裂纹,应在适当部位设置控制缝。由于装饰砖和装饰砌块材质差别,变形有差异,故本条文提出两种情况下控制缝间距。

5.3.2 通过对夹心墙抗震性能试验研究发现,夹心墙仅内叶墙设置构造柱,挑板与外叶墙之间若不设置弹性层,在低周反复水平载荷作用下,由于受两者间摩阻力的影响,在外叶墙破坏时的裂缝宽度很大,影响结构的使用功能,因此宜在该接触面设置弹性层。

5.3.3 总结我国严寒地区已有夹心墙应用实践证明,雨水长期作用于外叶墙,会使外叶墙与保温层之间形成液相,如果不排出,长此以往会导致保温层失效,依据相关标准中提出的夹心外叶墙防雨水的构造,因此宜在外叶墙合适部位设置导水绳进行排水。

6 结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 ~ 6.1.4 主要参考现行标准《砌体结构设计规范》GB 50003中对砌体结构及夹心墙设计的相关规定。

6.1.5 对于夹心墙出平面承载力计算三点说明:(1)由于砌体结构、钢筋混凝土剪力墙结构均属自重大的竖向结构构件,且有承重叶墙的夹心墙,增加了墙体的有效厚度和刚度,一般不对墙体平面外的变形和裂缝进行验算。国外规范对此有较明确的规定,值得借鉴。单从其规定墙体的跨高比限值范围看,一般建筑墙体尺寸均在其规定的范围之内,一般不必验算。(2)对于叶墙均为非承重墙体的夹心墙,其自重较轻,在较大风荷载作用下,墙体的出平面内力和变形不容忽视,需要验算。在这种情况下,可能会出现有偏心受压,偏心距超出规范规定限值 $0.6y$ 。对于偏心距限值,根据其“承重”或“非承重”性质区别对待是合适和可行的。可按本规程规定要求计算,属于正常使用极限状态规定的计算原则。另外,非承重夹心墙较实心轻质墙体墙厚较大、抗弯刚度也较大,而且当夹心墙采用焊接网片连接时,墙体截面为少筋配筋砌体,可提高夹心墙沿纵向或墙长度方向的抗弯能力和砌体的抗裂能力。(3)“偏心距”是指偏心受力构件中轴向力作用点至截面形心的距离;“轴向力”是指引起的结构或构件某一正截面上的反向拉力或压力。

6.2 构件设计

6.2.1 夹心复合墙砌体结构抗震设计应按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《砌体结构设计规范》GB 50003、《混凝土结构设计规范》GB50010、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3 等规

定进行。

6.2.2 主要基于以往历次大地震,尤其是汶川地震的震害情况表明,填充墙等非结构构件均遭到不同程度的破坏,有的损害甚至超出了主体结构,导致不必要的经济损失,尤其是高级装饰条件下的高层建筑损失更为严重。同样也曾发生过受较大水平风荷载作用而导致墙体毁坏并殃及建筑地面、行人的案例。这种现象应引起人们的广泛关注,防止和减轻该类墙体震害及强风作用的有效方法和构造措施已成为工程界的急需和共识。国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 已对非结构构件的填充墙的地震作用计算有详细的规定。

6.2.3 与承重夹心墙竖向荷载下内叶墙受力原则一致,非组合夹心墙抗震设计时,不考虑外叶墙平面内抗侧力作用,主要以内叶墙作为抗侧力构件进行计算。

6.2.4 规定承重夹心墙砌体结构设计原则,抗震设计均可按照国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定进行。

6.3 构造要求

6.3.1 依据国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 中对夹心墙拉结件布置、形式及直径的规定。

6.3.2 为防止拉结件锈蚀,规定最小保护层厚度,当拉结件或灰缝钢筋采用不锈钢时,仍应满足最小保护层厚度的要求。

6.3.4 填充夹心墙的连接方法,应符合国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定。

6.3.5 根据抗震设防烈度要求,提出加强构造柱与墙之间的连接要求以及拉结件的布置。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.2 保温材料质量严重影响夹心墙体的保温节能效果,因此选用保温材料时,必须选用满足相关国家标准要求的产品。

7.1.4 按照国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 要求,上岗前应进行必要的培训。

7.1.6 双排外脚手架能够保证夹心复合墙的施工顺序和质量;外叶墙只起非承重作用,厚度一般为 90mm 或 115mm,不宜承受施工载荷,如在外叶墙设置脚手架使其局部受压,且施工后脚手架眼对墙体防雨、防渗性能有影响,故本条规定严禁在外叶墙留脚手架。

7.1.7 保温材料受潮、雨淋,将严重影响其保温性能,另外装饰砌块砌筑湿度大时上墙,增加墙体侵蚀和泛白,因此雨期不宜施工,应采取防雨措施,可用塑料布遮盖防雨;冬期可在遮雨布下放置保温材料,以防冰冻引起外墙产生收缩裂缝。

7.1.8 施工质量对夹心复合墙体性能影响很大,本条规定对施工质量应符合国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的要求。

7.2 施工准备

7.2.3 砖、砌块、水泥、砂等材料直接放置在地面上会被地面水或其他有机物质污染,增加风化或者侵蚀,宜垫起堆放,并便于排水,垛间应有适当宽度的通道以保持通风。

7.2.6 对吸水率较大的烧结普通砖和烧结多孔砖提前润湿以防止上墙后吸收砂浆中过多的水分而影响粘结力;而装饰多孔砖吸水率低,太湿上墙难,在砂浆层上产生滑移,因此不宜提前浇水润湿。

7.2.7 为保证施工质量,施工前应先砌样板墙,以作为施工的知道。

7.3 砌筑要求

7.3.3 为了保证施工中墙体的整体稳定。

7.3.4 专用铺灰器可避免砌筑砌块时往砌块孔里掉灰,保证灰缝砂浆饱和度,提高施工速度;“三一”砌砖法即一铲灰、一块砖、一揉压的砌筑方法,该法对提高水平灰缝和竖向灰缝的饱和度都有利,粘结性好,场面整洁。

7.3.10 根据日常施工经验:严禁拉结件后放置或明露墙体的外侧和填满灰缝后将拉结件压入灰缝中,对已固定好的拉结件不能再移动,故制订本条规定。

7.3.12 “指纹硬化”用来测定砂浆的硬化程度,是指手指可在砂浆表面压出清晰的指纹而砂浆不粘手。

7.4.13 灰缝是主要渗漏源,除要采取措施保证灰缝砂浆饱满度外,必须进行二次勾缝处理,勾缝形式宜采用排水好的凹圆或V形缝。勾缝顺序为:由上而下,先勾水平缝,后勾竖缝。竖缝应厚度均匀,颜色一致。

7.4 施工现场安全措施

7.4.1、7.4.2 主要规定了运输、装卸和堆放物料时应注意的事项。

7.4.3 规定了施工荷载不得超过楼板(屋面板)设计允许承载力。

7.4.4、7.4.5 规定了墙体施工时应注意的事项。

7.4.6 规定了施工现场的消防安全管理责任制度。

7.4.8 规定了施工现场用电应注意的事项。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 规定了装饰砌块夹心保温复合墙体体质量验收应符合的要求。

8.1.2 装饰砌块夹心保温复合墙体体系的节能工程与结构工程应同时验收。

8.1.3 施工所采用的块体材料性能应符合相关标准要求。

8.2 主控项目

8.2.2 本条是根据国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 对砌筑砂浆规定进行编制。

8.2.4、8.2.6、8.2.7 按照国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203,检验批应按照楼层划分,且不超过 250m^3 砌体为一个检验批。

8.3 一般项目

8.3.4 按照国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定:外墙或毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周的侧面,墙体上凸窗四周的侧面,应按设计要求采取节能保温措施。

8.3.5 按照国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定:寒冷地区外墙热桥部位,应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

8.4 工程验收

8.4.2 隐蔽工程验收是工程质量、防止质量隐患的重要手段之

一,本条在现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的基础上,又增加夹心复合墙的几个项目,这些项目应在下一施工工序开始前,由工程负责人会同建设单位、监理单位等共同进行检查和验收。验收合格后认真办理隐蔽工程验收的各项手续,并整理归档作为竣工验收的一部分。

