

重庆市工程建设标准

装配式保温装饰板墙体保温系统
应用技术标准

Technical standard for application of wall insulation
systems based on prefabricated thermal
insulation decorative panel

DBJ50/T-452-2023

主编单位:重庆市住房和城乡建设技术发展中心
(重庆市建筑节能中心)
重庆思贝肯节能技术开发有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期:2023年11月01日

2023 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标[2023]29号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《装配式保温装饰板墙体保温系统 应用技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、西部科学城重庆高新区、重庆经开区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《装配式保温装饰板墙体保温系统应用技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-452-2023,自 2023 年 11 月 1 日起施行,标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2023 年 8 月 4 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2021 年度重庆市工程建设标准制订修订项目立项计划(第一批)的通知》(渝建标[2021]25号)文件要求,重庆市住房和城乡建设技术发展中心经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国家标准,并在广泛征求意见的基础上,编制完成《装配式保温装饰板墙体保温系统应用技术标准》。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语、符号;3. 材料;4. 设计;5. 标准化设计与加工制作;6. 施工;7. 验收;附录。

本标准修订的主要内容是:1、调整了保温装饰板墙体保温连接系统构造措施,制定保温装饰一体化外墙系统体系,与现行有关要求相适应;2、规定保温装饰板材料及产品的物理参数及性能指标,以满足更高要求的围护结构热工性能需求,便于施工管理和核实验收;3、增加保温装饰板工厂完成加工制作的技术要求,并补充装配化安装和施工有关的内容要求,以适应建筑绿色化与工业化融合发展要求。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送重庆市住房和城乡建设技术发展中心(地址:重庆市渝北区余松西路 155 号两江春城 4 幢,邮编:401147,电话:023-63610207;传真:023-63606316,网址:<http://www.jsfzxx.com>)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主编单位：重庆市住房和城乡建设技术发展中心

（重庆市建筑节能中心）

重庆思贝肯节能技术开发有限公司

参编单位：重庆固安捷实业有限公司

立邦涂料(中国)有限公司

四川威尔达节能科技有限公司

湖北卓宝建筑节能科技有限公司

浙江孚瓯科技有限公司

重庆再升科技股份有限公司

主要起草人：龚毅 关志鹏 叶强 杨修明 谢自强

张智强 李怀玉 杨鑫 刘军 陈红霞

赵本坤 冷艳锋 熊凤鸣 崔利平 蔡启中

张志伟 肖亚娜 周玲 郑焰天 郭茂

杨金明 董露 吴俊楠 杨友 陈杰

陈进东 李丰 田霞 袁晓峰 吴雯婷

姚清 付云鹤 皮璐 何萧琳 陈建名

刘燕飞 朱胜龙 张建丰 钱渝 张虹

徐仁忠 蒋先琴 代小娅 宁舒曼

审查专家：徐革 雷映平 龚文璞 姜洪麟 刘宏斌

周莲 段晓丹

目 次

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	材料	7
3.1	系统性能	7
3.2	组成材料性能	8
3.3	配套材料性能	18
4	设计	23
4.1	一般规定	23
4.2	建筑设计	24
4.3	结构设计	25
4.4	系统构造与连接设计	28
5	标准化设计与加工制作	37
5.1	一般规定	37
5.2	标准化设计	37
5.3	保温装饰板深加工	41
5.4	锚固连接支承件设计与加工制作	42
6	施工	46
6.1	一般规定	46
6.2	施工要点	47
7	验收	50
7.1	一般规定	50
7.2	主控项目	52
7.3	一般项目	55

附录 A 单点锚固力试验方法	56
附录 B 锚栓承载性能现场测试方法	58
附录 C 承托架及锚栓设计	60
附录 D 保温装饰板与锚固连接件设计	63
本标准用词说明	66
引用标准名录	67
条文说明	71



Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Materials	7
3.1	System performance	7
3.2	Component material performance	8
3.3	Supporting material performance	18
4	Design	23
4.1	General requirements	23
4.2	Architectural design	24
4.3	Structural design	25
4.4	System construction and connection design	28
5	Standardized design and manufacture	37
5.1	General requirements	37
5.2	Standardized design	37
5.3	Insulat on decorafiye plywood panel	41
5.4	Anchor connection support and manufactu	42
6	Construction	46
6.1	General requirements	46
6.2	Main points of construction	47
7	Acceptance	50
7.1	General requirement	50
7.2	Dominate items	52
7.3	General items	55

Appendix A Test method for single-point anchorage force 56

Appendix B Field test method for bearing capacity of anchor 58

Appendix C Support frame and Connection design 60

Appendix D Insulated decorative panel and Anchor connection support 63

Note the wording of the order 66

List of quoted standardst 67

Explanation of provisions 71

1 总 则

1.0.1 为规范装配式保温装饰板墙体保温系统的工程应用,控制工程质量,做到技术安全可靠,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建民用建筑和既有民用建筑节能改造采用装配式保温装饰板墙体保温系统的工程设计、加工制作、安装施工及验收。

1.0.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的设计、制作、施工及验收,除应符合本标准外,尚应符合国家和重庆市现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统 wall insulation systems based on prefabricated thermal insulation decorative panel

由工厂预制加工成型的保温装饰板、锚固连接件、通长支承件、承托架、粘结砂浆、填缝材料和密封胶组成,保温装饰板采用锚固连接通长支承件及承托架与基层墙体装配式安装,并用粘结砂浆粘结填充保温装饰板与基层墙体空腔,构成具有保温和装饰功能的围护构造系统。

2.1.2 保温装饰板 insulated decorative panel

在工厂预制加工成型,由装饰面板与保温材料,或者装饰面板、保温材料与背衬材料复合而成具有保温装饰功能的板状复合制品。

2.1.3 装饰面板 decorative board

在工厂加工制作的带装饰功能的无机非金属板材或金属板材。无机非金属板材可为带涂饰层的无石棉纤维水泥平板、无石棉纤维增强硅酸钙板、天然花岗岩石板、有釉面发泡陶瓷板和陶瓷板;金属板材为铝合金涂层板。

2.1.4 锚固连接件 anchoring connectors

与保温装饰板锚固槽体连接,将保温装饰板固定于通长支承件的金属构件。

2.1.5 通长支承件 full length support

支承保温装饰板的角型金属构件,靠墙侧翼缘通过锚栓与基层墙体锚固连接,另一侧翼缘通过紧固件、锚固连接件与保温装饰板连接。

2.1.6 承托架 support frame

沿楼层标高水平设置,采用机械锚栓固定于建筑主体结构混凝土构件上,主要支承系统层间竖向荷载的热轧角钢。

2.1.7 粘结砂浆 bonding mortar

由骨料、水泥基胶凝材料、高分子聚合物等材料组成,用于粘结和填充保温装饰板与基层墙体间空腔。

2.1.8 填缝材料 caulking materials

用于填充保温装饰板板缝的聚乙烯泡沫圆棒、发泡聚氨酯等材料。

2.1.9 密封材料 sealing materials

用于对保温装饰板板缝和分隔缝防水密封并具有良好耐候性能的材料。

2.2 符号

2.2.1 材料力学性能

- f 材料强度设计值;
- f_v 材料抗剪强度设计值;
- f_{mk} 装饰面板抗弯强度标准值;

2.2.2 作用和作用强度

- G_K 重力荷载标准值;
- N_K 锚栓抗拉承载力标准值;
- N_m 锚栓抗拉承载力平均值;
- F_K 单点锚固力标准值;
- F_m 单点锚固力平均值;
- q 保温装饰板承受风荷载和地震作用组合的荷载设计值;
- q_k 垂直于保温装饰板板面方向的风荷载或地震作用标准值;

q_{Ek}	垂直于保温装饰板平面的水平地震作用标准值；
P_{Ek}	平行于保温装饰板平面的集中地震作用标准值；
R	构件截面承载力设计值；
S	作用效应组合的设计值；
S_E	地震作用效应设计值；
S_{Ek}	地震作用效应标准值；
S_{Gk}	永久荷载效应标准值；
S_{Wk}	风荷载效应标准值；
w_k	风荷载标准值；
w	风荷载设计值；
w_0	基本风压；
γ_{Gk}	材料重力密度标准值；
M_x	承托架绕截面 x 轴的弯矩设计值；
M_y	承托架绕截面 y 轴的弯矩设计值；
V_x	承托架水平方向 x 轴的剪力设计值；
V_y	承托架竖直方向 y 轴的剪力设计值；
W_{rx}	承托架绕截面 x 轴(面板平面内方向)的净截面抵抗矩；
W_{ry}	承托架绕截面 y 轴(垂直于面板方向)的净截面抵抗矩；
I_x	承托架截面绕 x 轴的毛截面惯性矩；
I_y	承托架截面绕 y 轴的毛截面惯性矩；
l_x	承托架截面垂直于 x 轴腹板的截面总宽度；
l_y	承托架截面垂直于 y 轴腹板的截面总宽度；
τ_k	装饰面板槽口剪应力标准值；
τ_{pk}	锚固连接件剪应力标准值；
τ_p	锚固连接件剪应力设计值；
N_{RK}	单个机械锚栓最大拉力标准值；
V_{RK}	单个机械锚栓最大剪力标准值。

2.2.3 参数

- A 截面面积；
- A_p 单个锚固连接件的受剪截面面积；
- a 保温装饰板的短边边长；
- a_0 四点锚固连接矩形保温装饰板，锚固连接点之间较短的距离；
- b 保温装饰板的长边边长；
- b_0 四点锚固连接矩形保温装饰板，锚固连接点之间较大的距离；
- n 单块保温装饰板锚固点数量；
- n' 实际承受系统自重荷载的锚固连接件数量；
- n_1 单块保温装饰板锚栓的设置数量；
- s 装饰面板锚固槽口剪切面总长度；
- l 型材的截面厚度；
- l_0 装饰面板锚固槽口受剪面厚度；
- l_p 锚固连接件厚度；
- e 保温装饰板锚固点距基层墙体表面的距离；
- h 承托架非靠墙侧翼缘外表面与机械锚栓中轴线的距离；
- n_2 承托架设计长度所用机械锚栓数量；
- l_x 承托架设计长度；
- l_y 承托架楼层标高线间的高度；
- l 承托架机械锚固点间的跨度。

2.2.4 系数

- u 构件的挠度；
- m 保温装饰板弯矩系数；
- α_{max} 水平地震影响系数最大值；
- β 应力调整系数；
- β_{gz} 阵风系数；

β_E	地震作用动力放大系数；
γ_0	结构构件重要性系数；
γ_G	永久荷载分项系数；
γ_{RE}	构件承载力抗震调整系数；
γ_E	地震作用分项系数；
γ_w	风荷载分项系数；
μ_s	局部风压风荷载体型系数；
μ_z	风压高度变化系数；
ψ_w	风荷载作用效应的组合值系数；
ψ_E	地震作用效应的组合值系数。

2.2.5 其它

γ_R	锚固承载力安全系数；
k_1	群锚受力不均匀系数；
γ_r	装饰面板材料性能分项系数；
γ	塑性发展系数；
ν	变异系数。

3 材 料

3.1 系统性能

3.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统按保温装饰板单位面积质量分为Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅲ型,并符合下列规定:

Ⅰ型:单位面积质量 $<20\text{ kg/m}^2$;

Ⅱ型: $20\text{ kg/m}^2 \leq$ 单位面积质量 $<30\text{ kg/m}^2$;

Ⅲ型: $30\text{ kg/m}^2 \leq$ 单位面积质量 $<45\text{ kg/m}^2$ 。

3.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统的性能应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统性能

检 验 项 目		性能指标		试验方法
		Ⅰ 型	Ⅱ 型、Ⅲ 型	
耐 候 性	外 观	不得出现饰面层粉化、起泡、剥落、明显色差,面板无空鼓、脱落、宽度大于 0.10mm 的裂缝。		JG/T287
	面板及背衬板与保温材料拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.10 ,破坏发生在保温材料中	≥ 0.15 ,破坏发生在保温材料中	
	拉伸粘接强度(MPa)	≥ 0.10 ,破坏发生在保温材料中	≥ 0.15 ,破坏发生在保温材料中	
抗冲击强度(J)		首层 10J 冲击合格,二层及以上 3J 冲击合格		JGJ 144
锚固性能	单点锚固力标准值(kN)	≥ 0.45		附录 A
	单个锚栓抗拉承载力标准值(kN)	≥ 1.35		附录 B
抗风荷载性能(kPa)		不小于工程项目风荷载设计值		GB/T15227

3.2 组成材料性能

3.2.1 保温装饰板的主要性能应符合下列规定：

1 保温装饰板的主要性能指标应符合表 3.2.1-1 和表 3.2.1-2 的规定。

表 3.2.1-1 保温装饰板的主要性能指标

项 目		性 能 指 标			试验方法
		I 型	II 型	III 型	
单位面积质量(kg/m ²)		<20	≥20, <30	≥30, <45	JG/T 287
面板及背衬板与保温材料拉伸粘结强度(MPa)	原强度	≥0.10, 破坏发生在保温材料中	≥0.15, 破坏发生在保温材料中		
	耐水强度				
	耐冻融强度	≥0.10	≥0.15		
抗冲击性(J)		首层 10J 冲击合格, 二层及以上 3J 冲击合格			
保温材料导热系数[W/(m·K)]		应符合本标准规定			GB/T 10294
保温材料燃烧性能		应符合本标准规定			GB 8624
抗热震性		20 次循环无异常			GB/T 3810.9

注: 1. 无背衬板时, 只要求面板与保温材料拉伸粘接强度。

2. 抗热震性只适用于采用天然花岗岩和陶瓷类面板的保温装饰板。

表 3.2.1-2 保温装饰板涂饰面性能指标

项 目	性 能 指 标	试验方法
耐酸性	168h 无异常	GB/T 9274
耐碱性	168h 无异常	GB/T 9265
耐盐雾 500h	无损伤	GB/T 1771
耐人工气候老化 1000h	符合综合等级 2 级要求	GB/T1865 GB/T1766
耐沾污性(%)	≤10	GB/T 9780

项 目	性能指标	试验方法
附着力(级)	≤1	GB/T 9286

注:1、本表的技术要求主要适用于纤维水泥板或硅酸钙板复合的装饰面板;

2、耐油污性、附着力仅限平涂饰面;

3、涂层铝合金板涂饰面性能应符合现行国家标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748 的规定。

2 保温装饰板的常用规格尺寸及允许尺寸偏差应符合表 3.2.1-3 和表 3.2.1-4 的规定,其他规格尺寸由供需双方商定。

表 3.2.1-3 保温装饰板常用规格尺寸(mm)

保温装饰板类别	宽度×高度
纤维水泥板或硅酸钙板 保温装饰板	1200×600、1200×800、800×600、600×800、800×1200、600×1200
花岗岩石板或瓷板 保温装饰板	600×600、600×400、900×600、900×400
铝合金涂层板保温装饰板	1200×600、1200×800、800×600、600×800、800×1200、600×1200
有釉面发泡陶瓷保温板	600×600、600×900、600×1200

表 3.2.1-4 保温装饰板允许尺寸偏差(mm)

项 目	允许偏差	试验方法
高度	±1.5	JG/T 480
宽度	±1.0	
厚度	+1.0	
对角线差	≤3.0	
板面平整度	≤1.0	
板边平直	≤2.0	

3 保温装饰板表面应平整、外观应无破损和分层,其它外观质量按装饰面不同材质分别应符合表 3.2.1-5、表 3.2.1-6、表 3.2.1-7 和表 3.2.1-8 的规定。

表 3.2.1-5 保温装饰复合板涂饰面层外观质量

缺陷名称	缺陷规定	允许范围	试验方法
波纹	/	不明显	GB/T 17748
鼓泡	直径 $\leq 10\text{mm}$	不超过 1个/ m^2	
疵点	直径 $\leq 3\text{mm}$	不超过 5个/ m^2	
划伤	总长度	$\leq 50\text{mm}/\text{m}^2$	
擦伤	总面积	$\leq 200\text{mm}/\text{m}^2$	
划伤、擦伤总伤数	整块板	≤ 2 处	
色差	色差不明显或 $\Delta E \leq 2$		

注：1、本表仅限平涂饰面，装饰性花纹和色彩由供需双方商定。

2、铝合金板涂饰面外观质量应符合现行国家标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748 的规定。

表 3.2.1-6 天然花岗薄石板的外观质量

缺陷名称	规定内容	技术指标	试验方法
缺棱	长度 $\leq 10\text{mm}$ ，宽度 $\leq 1.2\text{mm}$ （长度 $< 5\text{mm}$ ，宽度 $< 1.0\text{mm}$ 不计），周边每米长允许个数（个）	≤ 2	GB/T 18601
缺角	沿板材边长，长度 $\leq 3\text{mm}$ ，宽度 $\leq 3\text{mm}$ （长度 $\leq 2\text{mm}$ ，宽度 $\leq 2\text{mm}$ 不计），每块板允许个数（个）		
色斑	面积 $\leq 15\text{mm} \times 30\text{mm}$ （面积 $< 10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 不计），每块板允许个数（个）	≤ 3	
色线	长度不超过两端顺延至板边总长度的 1/10（长度 $< 40\text{mm}$ 不计），每块板允许条数（条）		

表 3.2.1-7 瓷板外观质量

缺陷名称	规定内容	质量要求	试验方法
裂纹	正面、背面和边缘、侧面或两面有可见裂纹	不允许	GB/T3810.2
正面边 磕碰、缺棱	长度 $\leq 10\text{mm}$,宽度 $\leq 1\text{mm}$ (长度 $< 5\text{mm}$,宽度 $< 1\text{mm}$ 不计)。沿周边,每米长允许个数(个)	1个	
正面角 磕碰、缺角	沿瓷板正面边长,长度 $\leq 5\text{mm}$,宽度 $\leq 2\text{mm}$ (长度 $< 3\text{mm}$,宽度 $< 1\text{mm}$ 不计)。每块板允许个数(个)	2个	
釉裂、釉 面龟裂	釉面上不规则如头发丝的细微裂纹	不允许	
釉面针孔	釉面上的针状小孔	目视不可见	
气泡	小气泡或烧结时释放气体后的破口泡	目视不可见	
桔釉	釉面有明显可见的非人为结晶,光泽较差	不允许	
釉下缺陷	被釉覆盖的缺点	目视不可见	
缺釉	釉面局部无釉(局部施釉板除外)	不允许	
不平整、 窝坑	瓷板正面非人为的异色污点。或局部漏磨、漏抛光而呈现的斑点、斑块	目视不可见	
毛边	瓷板正面边缘非人为的不平整	在边直度的 允许偏差 范围内	

表 3.2.1-8 有釉面泡沫陶瓷保温板外观质量

缺陷名称	规定内容	质量要求	试验方法
翘曲	大面翘曲和侧面翘曲值	$\leq 2.0\text{mm}$	JG/T 511
釉裂	目测釉面裂纹和龟裂	目视不可见	
夹层	目测分层现象	目视不可见	
裂纹	正面、背面和边缘、侧面或两面有可见裂纹	不允许	GB/T 3810.2
正面边 磕碰、缺棱	长度 $\leq 10\text{mm}$,宽度 $\leq 1\text{mm}$ (长度 $< 5\text{mm}$,宽度 $< 1\text{mm}$ 不计)。沿周边,每米长允许个数(个)	1个	

续表 3.2.1-8

缺陷名称	规定内容	质量要求	试验方法
正面角 磕碰、缺角	沿瓷板正面边长,长度 $\leq 5\text{mm}$,宽度 $\leq 2\text{mm}$ (长度 $< 3\text{mm}$,宽度 $< 1\text{mm}$ 不计)。每块板允许个数(个)	2个	/
釉面针孔	釉面上的针状小孔	目视不可见	
气泡	小气泡或烧结时释放气体后的破口泡	目视不可见	

3.2.2 保温装饰板用面板材料的性能应符合下列规定:

1 纤维水泥平板应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第1部分:无石棉纤维水泥平板》JG/T 412.1中A类板的规定,且强度等级不应低于R3级,表观密度不应小于 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2 纤维增强硅酸钙板应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第1部分:无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1中A类板的规定,且强度等级不应低于R3级,表观密度不应小于 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ 。

3 天然花岗石板材的弯曲强度应不小于 8.0MPa ,吸水率不应大于 0.6% ,体积密度不应小于 $2.56\text{g}/\text{cm}^3$,其它性能指标应符合现行国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601的规定。

4 陶瓷板应采用瓷板,其弯曲强度平均值应不小于 30MPa ,最小值应不小于 27MPa ,剪切强度平均值应不小于 15MPa ,最小值应不小于 13.5MPa ;吸水率不应大于 0.5% ,体积密度不应小于 $2.38\text{g}/\text{cm}^3$,其它性能指标应符合现行行业标准《建筑幕墙用瓷板》JG/T 217和《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172的规定。

5 面板材料采用有釉面发泡陶瓷板时,其性能指标应符合本标准第3.2.5的规定。

6 铝合金涂层板用铝合金基板的化学成分和力学性能应分别符合国家现行标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190和《一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分:力学性能》GB/T 3880.2的规定,其它性能应符合现行国家标准《建筑装饰用铝单

板》GB/T 23443 的规定,且基板厚度不宜小于 1.0mm。

7 纤维水泥平板及纤维增强硅酸钙板应进行防水渗透封闭处理,处理后板材的质量吸水率不应大于 3%;天然花岗石面板宜涂刷防护剂,防护剂应符合现行行业标准《建筑装饰用天然石材防护剂》JC/T973 的规定。

8 装饰面板厚度应为不计饰面涂层的净厚,并应满足本标准第 4.4.2 条锚固构造的设计要求。

9 保温装饰复合板所采用的涂饰材料应符合国家现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T9755、《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748、《建筑装饰用铝单板》GB /T 23443、《水性多彩建筑涂料》HG/T4343、《交联型氟树脂涂料》HG/T3792、《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T24 等有关规定;当选用其他品种涂料时,其性能应符合现行国家和行业相关标准的规定。

3.2.3 背衬材料可选用纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板,其性能应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分:无石棉纤维水泥平板》JG/T 412.1 和《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分:无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定,且厚度不应小于 4mm。

3.2.4 保温装饰板应采用不燃型保温材料,当采用垂直纤维岩棉板、玻化微珠无机保温板、不燃型聚苯颗粒保温板、无釉面泡沫陶瓷保温板、增强型改性发泡水泥保温板、建筑用真空绝热板时,其性能除应分别符合表 3.2.4-1、表 3.2.4-2、表 3.2.4-3、表 3.2.4-4、表 3.2.4-5 和表 3.2.4-6 的规定外,还应分别符合现行相关标准规定。当选用玻璃棉毡、玻璃棉复合气凝胶板等其他不燃型保温材料时,其性能应符合现行相关标准及管理规定。

表 3.2.4-1 垂直纤维岩棉板性能指标

项目	性能指标	试验方法
密度(kg/m ³)	≥100	GB/T 5480
垂直于板面方向的抗拉强度(kPa)	≥100	GB/T30804
湿热拉伸强度保留率(%)	≥50	GB/T30808

续表 3.2.4-1

项目		性能指标	试验方法
剪切强度标准值 $F_{t,k}$ (kPa)	纵向	≥ 60	GB/T 32382 双试件法
	横向	≥ 20	
剪切模量 (MPa)	纵向	≥ 4.0	
	横向	≥ 1.0	
导热系数(平均温度 25℃)(W/m·K)		≤ 0.046	GB/T 10294(仲裁法) GB/T 10295
吸水量(部分浸入) (kg/m ²)	24h	≤ 0.5	GB/T 30805
	28d	≤ 1.5	GB/T 30807
质量吸湿率(%)		≤ 1.0	GB/T 5480
憎水率(%)		≥ 98.0	GB/T 10299
尺寸稳定性(长/宽/厚)(70℃,48h)(%)		≤ 0.3	GB/T 30806
压缩强度(kPa)		厚度 $< 50\text{mm}$, ≥ 40 厚度 $\geq 50\text{mm}$, ≥ 80	GB/T 13480
Na ₂ O和K ₂ O的含量之和(%)		≤ 5	GB/T 1549
酸度系数		≥ 1.8	GB/T 5480
放射性	内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0	GB 6566
	外照射指数 I_{γ}	≤ 1.3	
燃烧性能		Λ ($\Lambda 1$) 级	GB 8624

表 3.2.4-2 玻化微珠无机保温板性能指标

项目	性能指标			试验方法
	I型	II型	III型	
表观密度(kg/m ³)	≤ 250	≤ 300	≤ 350	GB/T 5486
体积吸水率(%)	$\leq 10\%$			
抗压强度(MPa)	≥ 0.50	≥ 0.70	≥ 1.20	
抗折强度(MPa)	≥ 0.25			

续表 3.2.4-2

项目		性能指标			试验方法
		I 型	II 型	III 型	
抗拉强度(MPa)		≥0.15			JGJ 144
抗冻性指标 F15	质量损失率(%)	≤5.0			JG/T 283
	强度损失率(%)	≤20			
导热系数(平均温度 25℃±2℃) [W/(m·K)]		≤0.072	≤0.078	≤0.087	GB/T 10294
线性收缩率(%)		≤0.3			JG/T 283
软化系数		≥0.80			JGJ 51
匀温灼烧性 ^a (750℃, 0.5h)	线性收缩率(%)	≤8			JGJ 289
	质量损失率(%)	≤25			
放射性	内照射指数 I _{Ra}	≤1.0			GB 6566
	外照射指数 I _γ	≤1.3			
燃烧性能等级		A 级			GB 8624

注:a 表示用于防火隔离带工程时需检测本指标。

表 3.2.4-3 不燃型聚苯颗粒保温板性能指标

项目		性能指标		试验方法
干表观密度(kg/m ³)		180~250	250~350	GB/T 5486
导热系数[W/(m·k)]		≤0.060	≤0.080	GB/T 10294
抗压强度(MPa)		≥0.20	≥0.30	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度(MPa)		≥0.12		JGJ 144
体积吸水率(%)		≤10.0		GB/T 5486
线性收缩率(56d)(mm/m)		≤0.30		JGJ/T 70
软化系数		≥0.80		GB/T 20473
放射性	内照射指数 I _R	≤1.0		GB 6566
	外照射指数 I _γ	≤1.3		

续表 3.2.4-3

项目	性能指标	试验方法
燃烧性能	A(A2)级	GB 8624

注:实验室环境温度(23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$,相对湿度(50 ± 10)%,试样应在实验室放置 3d 后试验。所有试验方法中需要烘干的试样应在(65 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重,且升温与降温速率控制在 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以内。抗压强度按 GB/T5486 的规定进行加载试验,直至试件破坏,同时记录压缩变形值;当试件在压缩变形 10% 时没有破坏,则试件压缩变形 10% 时的荷载为破坏荷载。

表 3.2.4-4 无釉面泡沫陶瓷保温板性能指标

项目	性能指标		试验方法
密度(kg/m^3)	≤ 180	≤ 230	JG/T 511
导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	≤ 0.065	≤ 0.080	
蓄热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	≥ 0.8	≥ 1.2	
垂直于板面的抗压强度(MPa)	≥ 0.15		GB/T 29906
抗压强度(MPa)	≥ 0.40	≥ 0.50	GB/T 5486
体积吸水率(%)	≤ 3		
尺寸稳定性(%)	$(70\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 下 48h 长度、宽度、厚度方向 ≤ 0.3		GB/T 8811
抗冻性	试验后,釉面无裂纹、无剥落、无破损现象		GB/T 3810.12
放射性核素限量	符合 GB6566 的要求		GB 6566
燃烧性能等级	A(A1)级		GB 8624

表 3.2.4-5 增强型改性发泡水泥保温板性能指标

项目	技术要求		试验方法
	A 型	B 型	
干表观密度(kg/m^3)	≤ 180	≤ 250	GB/T 5486
导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	≤ 0.055	≤ 0.070	GB/T 10294
抗压强度(MPa)	≥ 0.30	≥ 0.50	GB/T 5486

续表 3.2.4-5

项目		技术要求		试验方法
		A 型	B 型	
抗折强度(MPa)		≥ 0.30	≥ 0.50	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度(MPa)		≥ 0.10	≥ 0.15	JGJ 144
干燥收缩值(快速法)(mm/m)		≤ 1.00	≤ 0.80	GB/T 11969
体积吸水率(V/V)(%)		≤ 8.0	≤ 8.0	GB/T 5486
碳化系数		≥ 0.70	≥ 0.80	GB/T 11969
放射性	IRa	≤ 1.0		GB 6566
	Ir	≤ 1.0		
燃烧性能		A(A1)级		GB 8624

表 3.2.4-6 建筑用真空绝热板性能指标

项目		性能指标			试验方法
		I 型	II 型	III 型	
导热系数[W/(m·K)]		≤ 0.005	≤ 0.008	≤ 0.012	GB/T 10295
密度(kg/m ³)		≤ 350			GB/T 6343
穿刺强度(N)		≥ 18			JG/T 438
垂直于板面的抗拉强度(MPa)		≥ 0.10			JG/T 438
尺寸稳定性(%), (70±2.0)℃下 48h	长度、宽度	≤ 0.5			JG/T 438
	厚度	≤ 3.0			JG/T 438
压缩强度(MPa)		> 0.1			GB/T 8813
表面吸水量(g/m ²)		≤ 100			GB/T 5486
穿刺后垂直于板面方向的膨胀率(%)		≤ 10			JG/T 438
耐久性 (30 次循环)	试验后导热系数[W/(m·K)]	≤ 0.005	≤ 0.008	≤ 0.012	JG/T 438
	垂直于板面的抗拉强度(MPa)	≥ 0.10			
燃烧性能等级		A(A2 级)			GB 8624

3.2.5 保温装饰板采用有釉面发泡陶瓷保温板时,其性能除应符合表 3.2.5 的规定外,还应符合现行行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172 和《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的规定。

表 3.2.5 有釉面发泡陶瓷保温板性能指标

项目	性能指标		试验方法
	I _γ	II _γ	
密度(kg/m ³)	≤280	≤330	JG/T 511
导热系数[W/(m·K)]	≤0.085	≤0.100	
蓄热系数[W/(m ² ·K)]	≥1.3		
垂直于板面的抗拉强度(MPa)	≥0.15		GB/T 29906
抗压强度(MPa)	≥0.60	≥0.70	GB/T 5486
抗折强度(MPa)	≥0.70		
抗热震性	试验后,釉面无裂纹		GB/T 3810.9
抗釉裂性	试验后,釉面无裂纹、无剥落、无破损现象		GB/T 3810.11
体积吸水率(%)	≤1.5		GB/T 5486
尺寸稳定性(%)	(70±2.0)℃下 48h 长度、宽度、厚度方向≤0.3		GB/T 8811
抗冻性	试验后,釉面无裂纹、无剥落、无破损现象		GB/T 3810.12
放射性核素限量	符合 GB6566 的要求		GB 6566
燃烧性能等级	A(A1)级		GB 8624

3.3 配套材料性能

3.3.1 粘结砂浆的性能指标应符合表 3.3.3 的规定。

表 3.3.1 粘结砂浆的性能指标 (MPa)

检验项目		性能要求	试验方法
原强度		≥ 0.60	JGJ 144
耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥ 0.30	
	浸水 48h, 干燥 7d	≥ 0.60	
可操作时间 h		1.5~4.0	

3.3.2 化学类锚固增强剂应符合下列规定:

- 1 乳液型锚固增强剂性能指标应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 乳液型锚固增强剂性能指标

项 目	指 标	检测方法
容器中状态	无分层、结块、沉淀	目视
低温稳定性	不变质	GB/T 9268
干燥时间(表干)	2h	GB/T 1728
固含量	$\geq 40\%$	GB/T6740
粘度(25℃)	100±5Ku	GB/T9269
耐碱性(186h)	无异常	GB/T 9265
耐水性(186h)	无异常	GB/T11733
锚固承载力性能	蒸压加气混凝土砌体, $\Phi 8 \times 80\text{mm}$ 聚酰胺锚栓, 抗拉承载力	$\geq 1.35\text{kN}$ 附录 B

2 其他化学类锚固增强剂的性能应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的规定。

3.3.3 系统连接支承件应满足系统配套的要求, 主要由锚固连接件、通长支承件、紧固件、热扎角钢承托架等组成, 其材质可选用不锈钢、铝合金、冷弯型钢、热轧角钢, 并应符合下列规定:

1 锚固连接件应选用不锈钢或铝合金。当采用不锈钢材料时, 其材质应符合国家现行标准《不锈钢建筑型材》JG/T 73、《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 和《不锈钢热轧钢板和钢带》

GB/T 4237 的规定；当采用铝合金材料时，宜采用 6061、6063 和 6063A 的铝合金型材，其性能应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB5237 的规定。

2 紧固件的材质应选用不锈钢，其性能除应符合上述规定外，还应符合国家现行标准《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1、《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6、《紧固件机械性能 自攻螺钉》GB/T3098.5 和《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》GB/T3098.11 的规定；抽芯铆钉的材料、机械性能和品种、规格，应符合《紧固件机械性能 抽芯铆钉》GB/T3098.19 和《开口型平圆头抽芯铆钉 51 级》GB/T12618.4 等的规定。

3 通长支承件材质可选用经防腐处理的通用冷弯开口型钢和铝合金，采用冷弯开口型钢时，其性能应符合现行国家标准《通用冷弯开口型钢》GB/T 6723 的规定；当采用铝合金材料时，宜采用牌号为 6061、6063 和 6063A 的铝合金型材，并应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB5237 的规定。

4 承托架应采用热轧角钢，性能应符合现行国家标准《热轧型钢》GB/T 706 的规定。

5 后锚固连接用机械锚栓应符合现行行业标准《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG160 的规定，后锚固连接用化学锚栓应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145 的规定。

6 进行承载力验算时，各类金属材料的强度设计值应符合下列规定：

- 1) 选用铝合金型材时，铝合金型材的强度设计值应符合表 3.3.3-1 要求。

表 3.3.3-1 铝合金型材的强度设计值 (MPa)

合金牌号	合金	壁厚(mm)	强度设计值	
			抗拉、抗压强度 f	抗剪强度 f_v
6063	T5	所有	85.5	49.6
	T6	所有	140.0	81.2
6063A	T5	≤ 10	124.4	72.2
	T6	≤ 10	147.7	85.7
6061	T4	所有	85.5	49.6
	T6	所有	190.5	110.5

2) 选用不锈钢板材料时,不锈钢板的强度设计值应符合表 3.3.3-2 要求。

表 3.3.3-2 不锈钢板的强度设计值 (MPa)

统一数字代号	牌号	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$	抗拉、抗弯强度 f	抗剪强度 f_v
S30408	06Cr19Ni10(0Cr18Ni9)	205	180	100

3) 钢材的强度设计值应符合表 3.3.3-3 要求。

表 3.3.3-3 钢材的强度设计值 (MPa)

钢号	厚度 t (mm)	抗拉、抗弯强度 f	抗剪强度 f_v
Q235NH	$t \leq 16$	215	125

3.3.4 密封胶宜采用中性硅酮建筑密封胶。纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板、天然花岗岩薄板、有釉面泡沫陶瓷板为装饰面板的保温装饰板系统用密封胶性能符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的要求;铝板保温装饰板系统用密封胶性能应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的要求;瓷板保温装饰板系统用密封胶性能应符合现行行业标准《幕墙玻璃接缝用密封胶》JC/T882 的要求。密封胶与复合板应具有相容性。

3.3.5 填缝材料应选用不燃型保温材料,其材质宜与保温层材质相同,其宽度宜为缝宽的 1.1~1.3 倍。

3.3.6 排汽塞宜采用聚丙烯、聚酰胺等材料,其性能应符合《冷热水用聚丙烯管道系统 第 2 部分:管材》GB/T 18742.2 等相关现行标准的规定。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程设计应根据建筑类型、高度、体形以及所在地区的地理、气候、环境等条件选用适宜的构造系统。

4.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程在风荷载作用下不应发生损坏,工程的抗风设计应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 对围护结构的风荷载要求,在满足抗风设计要求的基础上,还应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 对建筑非结构构件的抗震设计要求。

4.1.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应与主体结构同步设计,并采用建筑信息模型(BIM)技术辅助进行排板设计。

4.1.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程结构设计应考虑温度作用效应影响,并应采取构造措施。

4.1.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应根据外立面装饰效果和使用功能要求,进行建筑外立面的色调、构图、线型和排板等设计,单块保温装饰板的面积不宜大于 1.0m^2 。

4.1.6 装配式保温装饰板墙体保温系统工程设计应保障外墙维护和清洗的方便与安全。

4.1.7 装配式保温装饰板墙体保温系统适用于混凝土基层墙体(A类)、蒸压加气混凝土基层墙体(E类)基层墙体类别。

4.1.8 装配式保温装饰板墙体保温系统基层墙体应采用水泥砂浆整体找平,抹灰砂浆的性能及抹灰工程质量应符合《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的规定。

4.1.9 装配式保温装饰板墙体保温系统使用高度应符合下列

规定:

- 1 I型使用高度不应大于100m;
- 2 II型使用高度不应大于60m;
- 3 III型使用高度不应大于24m。

4.1.10 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应按附属于主体结构的外围护结构设计,设计工作年限不应少于25年。

4.2 建筑设计

4.2.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应具有适应建筑主体结构正常变形的能力,涂饰面纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板、花岗岩薄石板、瓷板装饰面板系统的板缝宽度不应小于6mm,不宜大于10mm;铝板装饰面板系统的板缝宽度不应小于12mm,不宜大于16mm。

4.2.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应具有良好的防水密封性能和一定的透气性能。密封胶与装饰面板侧面粘结,密封胶与装饰面板的嵌入粘结深度不应小于6mm,锚固连接件与装饰面板连接部位,密封胶最小嵌入粘结深度不应小于5mm。装配式保温装饰板墙体保温系统每30m²应设置一颗排气塞。

4.2.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应做好密封和防水构造设计,确保水不会渗入保温层和基层墙体,水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在装配式保温装饰板墙体保温系统上安装的设备或管道应固定于基层墙体上,并应做好密封和防水设计,且应有构造做法详图。

4.2.4 装配式保温装饰板墙体保温系统保温材料厚度应根据现行相关节能设计标准计算确定,外墙传热系数计算时,装饰面板不纳入节能热工计算。

4.2.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定。

4.2.6 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

4.3 结构设计

4.3.1 装配式保温装饰板墙体保温系统材料的重力密度标准值可按表 4.3.1 的规定采用。

表 4.3.1 装配式保温装饰板墙体保温系统材料的重力密度标准值 γ_{gk} (kN/m³)

材 料	γ_{gk}
钢材	78.5
铝合金	28.0
纤维水泥平板、纤维增强硅酸钙板	15
花岗石	28
瓷板	22.5~23.5
水泥砂浆	20.0
增强型改性发泡水泥保温板	2.5
岩棉条	1.4
纤维改性膨胀珍珠岩保温板	2.6
玻化微珠无机保温板	3.5
不燃型聚苯颗粒保温板	3.5
热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	2.0
无釉面泡沫陶瓷保温板	2.3
真空隔热保温板	4.0
有釉面泡沫陶瓷保温板	3.3

4.3.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的结构构件和连接件应按下列规定进行承载力计算：

- 1 持久设计状况、短暂设计状况应按下式计算：

$$\gamma_0 S \leq R \quad (4.3.2-1)$$

2 地震设计状况应按下式计算:

$$S_E \leq R / \gamma_{RE} \quad (4.3.2-2)$$

- 式中 S 荷载按基本组合的效应设计值;
 S_E 值地震作用效应和其他荷载效应按基本组合的设计值;
 R 构件承载力设计值;
 γ_0 结构重要性系数,取 1.0;
 γ_{RE} 承载力抗震调整系数,可取 1.0。

4.3.3 作用于装配式保温装饰板墙体保温系统的风荷载标准值应按下式计算:

$$w_k = \beta_{gz} \mu_s \mu_z w_0 \quad (4.3.3)$$

- 式中 w_k 风荷载标准值(kN/m²);
 β_{gz} 阵风系数;
 μ_s 风荷载体型系数;
 μ_z 风压高度变化系数;
 w_0 基本风压(kN/m²)。

以上系数应按《建筑结构荷载规范》GB 50009 中对围护结构的规定采用,特别重要的装配式保温装饰板墙体保温系统工程应专项确定。

4.3.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的地震作用标准值应按下列规定进行承载力计算:

1 垂直于装配式保温装饰板墙体保温系统平面的分布水平地震作用标准值可按下式计算:

$$q_{FE} = \beta_{FE} \alpha_{max} G_k / A \quad (4.3.4-1)$$

- 式中 q_{FE} 垂直于系统平面的分布水平地震作用标准值(kN/m²);
 β_{FE} 动力放大系数,可取 5.0;
 α_{max} 水平地震影响系数最大值(抗震设防烈度 6 度时

可取 0.04；抗震设防烈度 7 度时可取 0.08)；

G_k 装配式保温装饰板墙体保温系统(包括保温装饰板、锚固连接件、通长支承件、粘结砂浆)的重力荷载标准值(kN)；

A 装配式保温装饰板墙体保温系统平面面积。

2 平行于系统装配式保温装饰板墙体保温平面的集中水平地震作用标准值可按下式计算：

$$P_{Ek} = \beta_E \alpha_{\max} G_k \quad (4.3.4-2)$$

式中 P_{Ek} 平行于系统平面的集中水平地震作用标准值(kN)；

β_E 动力放大系数，可取 5.0；

α_{\max} 水平地震影响系数最大值，可按本标准 4.3.6 条的规定采用；

G_k 装配式保温装饰板墙体保温系统(包括保温装饰板、锚固连接件、通长支承件、粘结砂浆)的重力荷载标准值(kN)。

4.3.5 计算装配式保温装饰板墙体保温系统构件承载力极限状态时，其荷载与作用效应的组合应符合下列规定：

1 无地震作用时，按下式计算：

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_w S_{wk} \quad (4.3.5-1)$$

2 有地震作用时，按下式计算：

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \psi_E \gamma_E S_{Ek} + \psi_w \gamma_w S_{wk} \quad (4.3.5-2)$$

式中 S 荷载及作用效应组合的设计值；

S_{Gk} 重力荷载(永久荷载)效应标准值；

S_{wk} 风荷载效应标准值；

S_{Ek} 地震作用效应标准值；

γ_G 重力荷载分项系数；

γ_w 风荷载分项系数；

γ_E 地震作用分项系数；

ψ_w 风荷载的组合值系数。

4.3.6 进行装配式保温装饰板墙体保温系统的承载力设计时,作用(效应)分项系数按下列规定取值:

1 一般情况下,永久荷载、风荷载、地震作用分项系数 γ_G 、 γ_W 、 γ_E 应分别取 1.3、1.5 和 1.4。

2 当永久荷载的效应起控制作用时,分项系数 γ_G 应取 1.35。

3 当永久荷载的效应对构件有利时,分项系数 γ_G 的取值应不大于 1.0。

4.3.7 可变作用的组合值系数按下列规定采用:

1 一般情况下,风荷载的组合值系数 ψ_w 应取 1.0,地震作用的组合值系数 ψ_E 应取 0.5。

2 水平倒挂装配式保温装饰板墙体保温系统,可不考虑地震作用效应的组合,风荷载的组合值系数 ψ_w 应取 1.0(永久荷载的效应不起控制作用时)或 0.6(永久荷载的效应起控制作用时)。

4.4 系统构造与连接设计

4.4.1 装配式保温装饰板墙体保温系统由保温装饰板、通长支承件、锚固连接件、锚栓、密封胶、填缝材料、热扎角钢承托架、膨胀型或扩底型机械锚栓、粘结砂浆构成(图 4.4.1)。

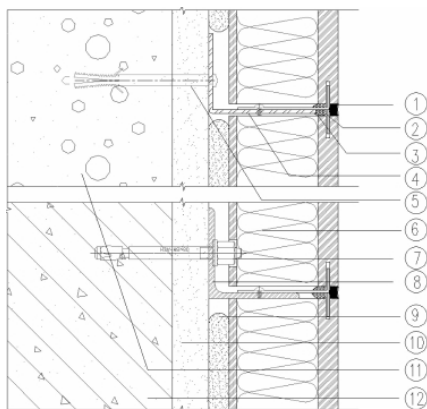


图 4.4.1 装配式保温装饰板墙体保温系统基本构造示意图

1-密封胶；②-锚固连接件；③-填缝材料；④-通长支承件；⑤-锚栓；⑥-保温装饰板；⑦-膨胀型、扩底型机械锚栓；⑧-角钢承托架；⑨-粘结砂浆；⑩-找平层；⑪-砌体基层；⑫-混凝土基层。

4.4.2 装配式保温装饰板墙体保温系统应根据工程条件和下列规定确定锚固构造，并应满足技术要求：

1 开槽插锚（平插）：在保温装饰板装饰面板侧边开设锚固槽体，采用“T”型锚固连接件插入槽体连接固定保温装饰板的锚固构造（图 4.4.2-1），锚固连接件可为单肢或双肢：

保温装饰板装饰面板厚度不应小于 13mm，槽体横向中心线与面板厚度中心一致，槽口宽度 3mm，长度 100mm，槽体上下剩余面板厚度不应小于 5mm。锚固连接件插入槽体的有效深度不应小于 10mm，且不宜大于 15mm；有效连接宽度不应小于 60mm。

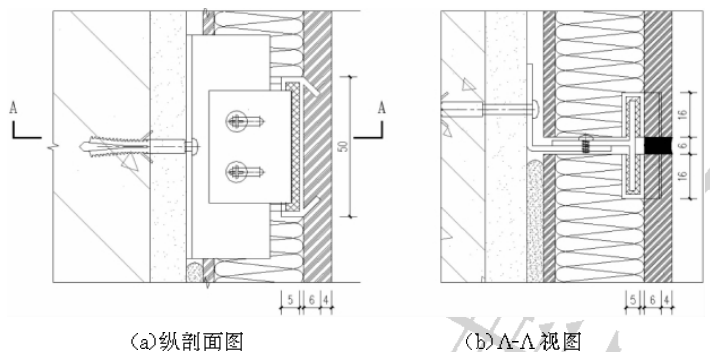


图 4.4.2-1 平开槽插锚锚固构造示意图

2 开槽插锚(斜插):在天然花岗石或瓷板装饰面板背面沿 45° 倾角开设锚固槽体,将预置件植入槽体,采用“T”锚固连接件与预置件连接固定保温装饰板的锚固构造(图 4.4.2-2),锚固连接件可为单肢或双肢:

保温装饰板装饰面板厚度应符合细面、镜面花岗石装饰面板和釉面、抛光面、亚光面瓷板装饰面板厚度不应小于 10mm,粗面花岗石装饰面板、毛面瓷板装饰面板厚度不应小于 12mm,预置件插入面板的垂直高度不应小于 6mm,长度不应小于 16mm。

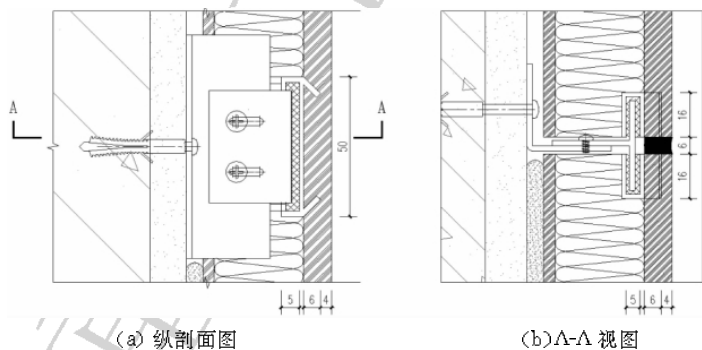


图 4.4.2-2 斜开槽插锚锚固构造示意图

3 卡槽插锚:在保温装饰板装饰面板背面预制复合材质槽体板制成的锚固卡槽,采用“T”型锚固连接件插入槽体固定保温装饰板的锚固构造(图 4.4.2-3),锚固连接件可为单肢或双肢;

保温装饰板装饰面板厚度不应小于 6mm,槽口宽度不应小于 3mm,槽口长度不应小于 30mm,槽体板厚度不应小于 6mm,槽体深度通长设置,锚固连接件插入槽体有效深度不应小于 20mm,有效链接宽度不应小于 20mm。

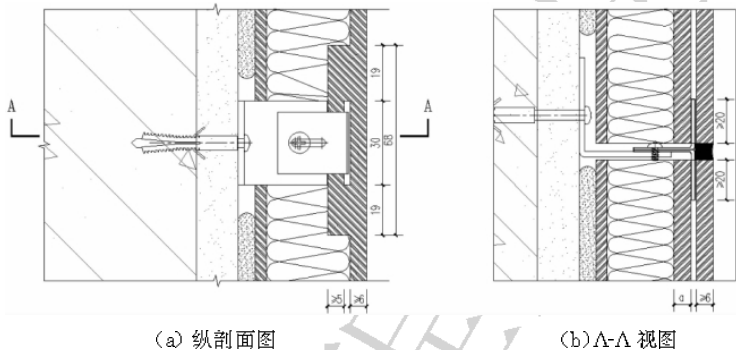


图 4.4.2-3 卡槽插锚锚固构造示意图

4 铆接锚固:在铝板装饰面板折边板面用抽芯铆钉将锚固连接件铆接于折边板横向中心线位置上,固定保温装饰板的锚固构造(图 4.4.2-4),锚固连接件可为“L”型或平板型:

铝板装饰面板应四周折边,折边板的高度不小于 20mm,锚固连接件宽度应不小于 40mm,每个锚固连接件应采用规格为 ST 4.8 的 2 颗铆钉与折边板锚固连接,铆钉应设置在折边板高度的中心位置,两颗铆钉中心间距应不小于 20mm。

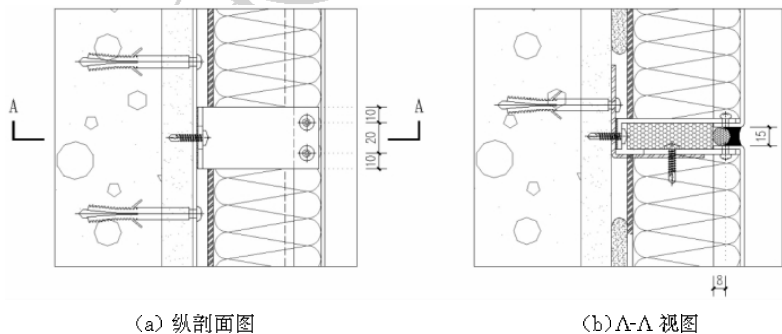


图 4.4.2-4 铆接锚固构造示意图

5 铝合金涂层板企口双边叠加锚固:通过铝合金涂层板保温装饰板预留包边企口,采用锚固机械连接件在企口预置件连接固定保温装饰板的锚固构造(图 4.4.2-4):

保温板凹槽启口背面铝合金折边长度不小于 30mm。凹槽深度不应小于 12mm,外侧厚度 10-12mm,凸出部分长度根据凹槽深度和板缝宽度要求确定,厚度根据凹槽外侧厚度及保温板厚度确定,且不小于 15mm。

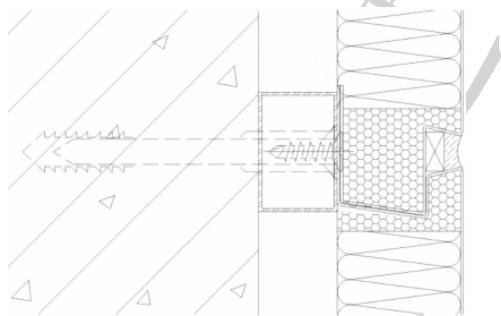


图 4.4.2-5 企口双边叠加锚固构造示意图

4.4.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程宜沿保温装饰板两对边设置锚固连接件,且对称布置。单个连接点承载力即单点锚固力标准值应符合本标准第 3.1.2 条的规定,并按附录 A 进行现场检测验证。单块保温装饰板锚固点数量的设置应符合下式要求:

$$n > \frac{qab\beta}{F_K} \quad (4.4.3)$$

- 式中 n 单块保温装饰板锚固点数量(个/块);
 q 风荷载设计值(kN/mm²);
 $a、b$ 保温装饰板(矩形)的两个边长(mm);
 β 应力调整系数,可根据锚固点数量按表 4.4.3 采用;
 F_K 单点锚固力标准值(kN/个)。

表 4.4.3 应力调整系数

每块板锚固点数	2	4	8	12
β	1.00	1.25	1.30	1.32

注:锚固点数为上表范围内的其余数值时,可采用线性插值计算。

4.4.4 装配式保温装饰板墙体保温系统在风荷载及重力荷载作用下,保温装饰板锚固槽口抗剪设计及锚固连接件剪应力设计应按附录 D 验算。

4.4.5 锚固连接支承件厚度及紧固件规格应符合下列规定:

1 锚固连接件:采用不锈钢时,厚度不应小于 1.2mm;采用铝合金时,厚度不应小于 1.5mm;

2 通长支承件:可采用冷弯型钢或铝合金,采用冷弯型钢时,厚度不应小于 2.0mm;采用铝合金时,厚度不应小于 2.5mm;翼缘宽不宜小于保温芯材厚度减 10mm,靠墙侧翼缘不应小于 40mm;当选用真空绝热板保温芯材时,通长支承件翼缘宽不宜小于保温芯材厚度加 10mm,靠墙侧翼缘宽不应小于 30mm;

3 锚固连接件与通长支承件应采用不小于 ST4.8 的不锈钢自攻自钻螺钉连接。

4.4.6 通长支承件宜设置在横向板缝间,支承件断开间距宜为 10~15mm。除特殊造型部位外,单根支承件长度应不小于保温装饰板横向宽度 1.5 倍。

4.4.7 装配式保温装饰板墙体保温系统用锚栓应符合下列规定:

1 当为混凝土基层墙体时,锚栓选用规格应不小于 $\Phi 8 \times 60$ mm,锚栓锚入混凝土基层有效深度不应小于 30mm,锚栓安装最小允许边距不应小 100mm,最小间距不应小于 100mm;

2 当为蒸压加气混凝土墙体时,锚栓选用规格应不小于 $\Phi 8 \times 80$ mm,锚栓锚入基层墙体有效深度不应小于 70mm,锚栓安装最小允许边距不应小于 200mm,最小间距不应小于 120mm。

4.4.8 通长支承件与基层墙体锚固承载力应进行设计验算,抗

拉承载力分项系数取值不宜小于 1.8。单个锚栓的抗拉承载力标准值应符合本标准第 3.1.2 条的规定,并通过在实际工程基层墙体上进行拉拔试验来确定,现场检测锚栓抗拉承载力时,锚栓的检测数量应符合:混凝土基层墙体锚栓检测数量不应少于 5 颗,砌体基层墙体锚栓检测数量不应少于 15 颗;锚栓抗拉承载力标准值应按本标准附录 B 的方法计算。单块保温装饰板锚栓数量的设置应符合下式的要求:

$$n_1 > \frac{\gamma_R k_1 q a b}{N_K} \quad (4.4.8)$$

式中 n_1 单块保温装饰板锚栓数量(个/块);
 q 风荷载设计值(kN/mm^2);
 a, b 保温装饰板(矩形)的两个边长(mm);
 N_K 单个锚栓抗拉承载力标准值($\text{kN}/\text{个}$);
 γ_R 承载力分项系数,取 1.8;
 k_1 群锚受力不均匀系数,取 1.1。

4.4.9 装配式保温装饰板墙体保温系统应沿横向板缝设置硬质塑料垫块,每块保温装饰板的垫块数不应少于两块。

4.4.10 装配式保温装饰墙体保温板工程应在各楼层标高处设置承托架,承托架靠墙侧翼缘高度不宜小于 40mm,壁厚不应小于 3mm。并按附录 C.0.1 验算,承托架的最大弯曲应力设计值和最大剪应力设计值不应大于承托架抗弯强度设计值和抗剪强度设计值。

4.4.11 承托架应采用规格不小于 M12 的膨胀型或扩底型机械锚栓与建筑主体结构混凝土构件锚固连接,并应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145 中非结构构件的有关规定。机械锚栓的最大拉力标准值和最大剪力标准值应按附录 C.0.2 计算,最大拉力设计值和最大剪力设计值不应大于机械锚栓的抗拉设计值和抗剪设计值。

4.4.12 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应采用粘结砂浆粘结填充保温装饰板与基层墙体的空腔,粘结砂浆应满粘。

4.4.13 装配式保温装饰板墙体保温系统门窗洞口部位的构造应符合下列规定：

1 保温装饰板与门窗框间宜留设宽度为 6mm~8mm 间隙，并用填缝材料填充，建筑密封胶密封防水(图 4.4.13)。

2 距门窗洞口 200mm 处，应设置锚固点，可采用单独的锚固组合件与保温装饰板连接。

3 窗台的保温装饰板应设向下不小于 5% 的坡度，坡顶应低于窗框泄水孔。窗顶应设滴水线。

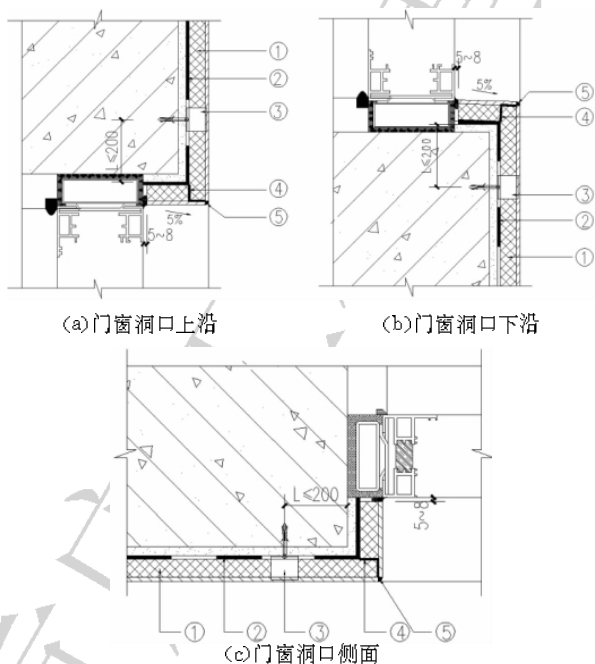


图 4.4.13 门窗洞口部位构造做法示意图

① 保温装饰板；② 粘结砂浆；③ 锚固组合件；④ 粘结砂浆；⑤ 密封胶。

4.4.14 装配式保温装饰板墙体保温工程勒脚部位首排保温装饰板宜选用防水性优的保温芯材，保温装饰板下端与室外地面散水间应留缝，留缝宽度不小于 20mm，并用填缝材料填充，建筑密封胶密封防水(图 4.4.14)。

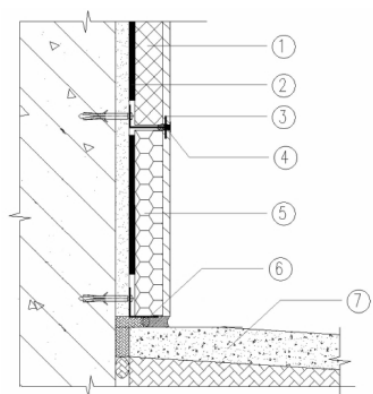


图 4.4.14 勒脚部位构造作法示意图

- ①-保温装饰板；②-粘结砂浆；③-锚固连接件；④-密封胶；
⑤-保温材料；⑥-短托架；⑦-散水。

4.4.15 变形缝部位构造作法应符合下列规定：

- 1 变形缝处应填充不燃型保温材料，填充深度不应小于墙厚的 $2/3$ 。
- 2 盖缝板以采用耐腐蚀的金属板。

5 标准化设计与加工制作

5.1 一般规定

5.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程深化设计的建筑信息模型(BIM)应准确表达排版分格,并包含板材编码、单元尺寸、保温及装饰材料等信息。

5.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程板材生产前,应利用建筑信息模型(BIM)提取参数信息,生成物料清单(BOM),辅助生产加工。

5.1.3 装配式保温装饰板在加工制作前应对施工图进行核对,并按实测结果对保温装饰板加工尺寸进行必要调整。

5.2 标准化设计

5.2.1 I、II型保温装饰板墙体保温系统锚固连接设计可按表5.2.1执行:

表 5.2.1 I、II型保温装饰板墙体保温系统锚固连接设计

项目	技术要求		
保温装饰板规格	宽×高(mm)	1200×800	
		1200×600	600×800
		800×1200	800×600
		600×1200	

续表 5.2.1

项目	技术要求				
锚固连接件构造	单块保温装饰板锚固连接点数量(个)	6	4		
	单边锚固连接点数量(个)	3	2		
	锚固连接点设置方向	沿横向往边设置			
	锚固连接件与铝板链接【1】	铝合金抽芯铆钉,且钉体直径 $d \geq 4.8\text{mm}$			
	单点锚固力(kN)	≥ 0.45			
	锚固连接点距板边缘距(mm)	150			
	铝合金锚固连接件厚度(mm)	≥ 1.5			
	不锈钢锚固连接件厚度(mm)	≥ 1.2			
通长支承件及锚固于基层墙体构造	单个锚栓抗拉承载力(kN)	≥ 1.35			
	锚栓规格(mm)	混凝土基层	$\geq \Phi 8 \times 60$		
		砌体基层	$\geq \Phi 8 \times 80$		
	锚栓间距(mm)		≤ 200		
	铝合金支承件规格(mm)	翼缘宽	翼缘宽 保温层厚度-10,靠墙侧翼缘 ≥ 40		
		厚度	≥ 2.5		
	冷弯型钢支承件规格(mm)	翼缘宽	翼缘宽 保温层厚度-10,靠墙侧翼缘 ≥ 40		
厚度		≥ 2.5			
锚固连接件与通长支承件用自攻自钻螺钉性能要求		不小于 ST5.5			
角钢承托架构造体系	承托架规格(mm)	保温芯材厚度	≤ 30	$> 30, \text{且} \leq 50$	$> 50, \text{且} \leq 70$
		开槽插锚构造	$\geq L40 \times 4$	$\geq L50 \times 4$	$\geq L70 \times 4$
		卡槽插锚构造	$\geq L40 \times 4$	$\geq L50 \times 4$	$\geq L70 \times 4$
		铆接锚固	$\geq L40 \times 3$	$\geq L50 \times 4$	$\geq L70 \times 4$
	承托架材质		热轧型钢		
承托架布置位置		结构楼层标高			

续表 5.2.1

项目	技术要求			
角钢 承托 架构 造体 系	锚栓在混凝土构件中的间距(mm)	保温装饰板规格(宽×高)	设置在竖向板缝处或沿宽边跨中设置	
		1200×600,1200×800	≤600	
		800×1200	≤600	
		600×1200	≤600	
		800×600	≤600	
		600×800	≤600	
	锚栓类别		膨胀型或扩底型机械锚栓	
	锚栓性能等级		性能等级应不低于 4.8 级	
	锚栓规格		≥M12	
	混凝土构件最小厚度(mm)		200	
	锚栓距混凝土构件边缘间距(mm)		≥100	
	锚栓有效锚固深度(mm)		≥100	
	混凝土构件最低强度等级		C30	
最大适用高度(m)		I 型	II 型	
		100	60	
最大适用层高(m)		5		

注:1、铝合金涂层板采用锚固连接件与铝板链接技术要求;

2、铝板保温装饰板系统当分格排版高度大于 800 时,铝单板应设置横向加劲肋,板块区格高度不应大于 800mm,锚固连接点数量需进行计算确定;

3、当保温芯材选用真空绝热板时,通长支承件及承托架翼缘宽不宜小于保温芯材厚度加 10mm,靠墙侧翼缘宽不应小于 30mm。

5.2.2 III 型保温装饰板墙体保温系统锚固连接设计可按表 5.2.2 执行:

表 5.2.2 III型保温装饰板墙体保温系统锚固连接设计

项目	技术要求				
保温装饰板规格	宽×高(mm)		600×600	900×600	
			600×400	900×400	
锚固连接件构造	单块保温装饰板锚固连接点数量(个)		4	6	
	单边锚固连接点数量(个)		2	3	
	锚固连接点设置方向		沿横向宽边设置		
	单点锚固力(kN)		≥0.45		
	锚固连接点距板边缘距(mm)		150		
	铝合金锚固连接件厚度(mm)		≥1.5		
	不锈钢锚固连接件厚度(mm)		≥1.2		
通长支承件及锚固于基层墙体构造	单个锚栓抗拉承载力(kN)		≥1.35		
	锚栓规格(mm)	混凝土基层	≥Φ8×60		
		砌体基层	≥Φ8×80		
	锚栓间距(mm)		≤200		
	铝合金支承件规格(mm)	翼缘宽	翼缘宽 保温层厚度-10,靠墙侧翼缘≥40		
		厚度	≥2.5		
	冷弯型钢支承件规格(mm)	翼缘宽	翼缘宽 保温层厚度-10,靠墙侧翼缘≥40		
厚度		≥2.5			
锚固连接件与通长支承件用自攻自钻螺钉性能要求			不小于 ST5.5		
承托架构造体系	承托架规格(mm)	保温芯材厚度	≤30	>30,且≤50	>50,且≤70
		斜开槽插锚构造	≥L40×4	≥L50×3	≥L70×4
	承托架材质		热轧型钢		
	承托架布置位置		结构楼层标高		

续表 5.2.2

项目	技术要求		
承托 架构 造体 系	锚栓在混凝土 构件中的间距 (mm)	保温装饰板规格(宽×高)	设置在竖向板缝处或沿宽边跨中设置
		600×600,600×400	≤600
		900×600 900×400	≤450
	锚栓类别		膨胀型或扩底型机械锚栓
	锚栓性能等级		性能等级应不低于 4.8 级
	锚栓规格		≥M12
	混凝土构件最小厚度(mm)		200
	锚栓距混凝土构件边缘间距(mm)		≥100
	锚栓有效锚固深度(mm)		≥100
	混凝土构件最低强度等级		C30
最大适用高度(m)		24	
最大适用层高(m)		5	

注:当保温芯材选用真空绝热板时,通长支承件及承托架翼缘宽不宜小于保温芯材厚度加 10mm,靠墙侧翼缘宽不应小于 30mm。

5.3 保温装饰板深加工

5.3.1 装配式保温装饰板加工制作应在工厂进行,严禁在施工现场进行保温装饰板切割、开槽等深加工工作。

5.3.2 装配式保温装饰板经切割、开槽深加工后,应立即用干燥的压缩空气清洁装饰面板,并进行防水封边处理,保障装饰面板切口端面与密封胶良好的粘结性。

5.3.3 装配式保温装饰板槽口锚固部位不得有损坏、崩边、裂纹等现象,槽口的深度、长度、宽度等几何尺寸应符合本标准第 4.4.2 条的要求。

5.3.4 装配式保温装饰板切割加工,应配置专用除尘设备,安全

防护设施设备,加工过程的粉尘排放应符合环保的要求,固体废物应集中堆放,并符合工业废料处理的相关规定。

5.4 锚固连接支承件设计与加工制作

5.4.1 装配式保温装饰板墙体保温系统用锚固连接件、通长支承件应由系统供应商提供,系统供应商应根据工程项目单点锚固力的设计值,依据所采用装饰面板的抗折强度、厚度及锚固连接件材质的性能对单点锚固力进行设计验证,应保障单点锚固力满足项目设计要求。

5.4.2 锚固连接件外观应平整,不得有裂纹、毛刺、凹凸、曲翘、变形等缺陷。

5.4.3 锚固连接件几何尺寸及偏差应符合下列规定:

1 开槽插锚(平插)锚固连接件几何尺寸及偏差应满足表 5.4.3.1 的规定。

表 5.4.3-1 平开槽插锚锚固连接件几何尺寸及偏差(mm)

尺寸	I 型	II 型	偏差
长度 a	$a \geq 60$		+1.0, -0.2
深度 b	$b \geq 28$		+1.0, -0
宽度 c	$30 \leq c \leq 40$		+1.0, -0.2
壁厚 t	不锈钢 ≥ 1.2 ; 铝合金 ≥ 1.5		+0.1, -0

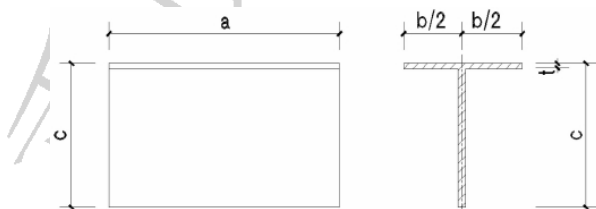


图 5.4.3.1 平开槽插锚锚固连接件示意图

2 开槽插锚(斜插)锚固连接件几何尺寸及偏差应满足表 5.

4.3.2 的规定。

表 5.4.3-2 斜开槽插锚预置件及锚固连接件几何尺寸及偏差(mm)

尺寸	I 型	II 型	偏差
长度 a	$a \geq 50$		+1.0, -0.2
深度 b	$b \geq 34$		+1.0, -0
宽度 c	$c \geq 15$		+1.0, -0.2
壁厚 t	不锈钢 ≥ 1.2 ; 铝合金 ≥ 1.5		+0.1, -0

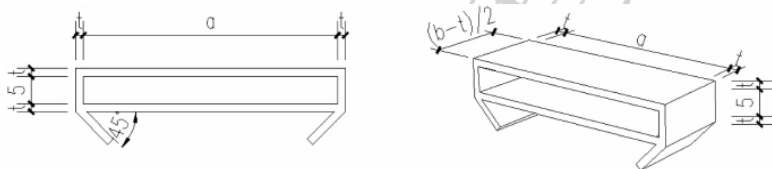


图 5.4.3.2-1 斜开槽插锚预置件示意图



图 5.4.3.2-2 斜开槽插锚锚固连接件示意图

3 卡槽插锚锚固连接件几何尺寸及偏差应符合表 5.4.3.5 的规定。

表 5.4.3-3 卡槽插锚锚固连接件几何尺寸及偏差(mm)

锚固件尺寸	I 型	II 型	偏差
长度 a	$a \geq 20$		+1.0, -0.2
深度 b	$b \geq 46$		+1.0, -0
宽度 c	$30 \leq c \leq 40$		+1.0, -0.2
壁厚 t	不锈钢 ≥ 1.2 ; 铝合金 ≥ 1.5		+0.1, -0

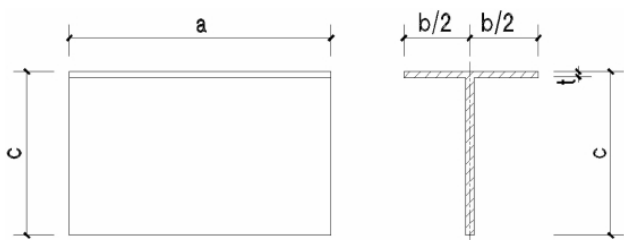


图 5.4.3.5 卡槽插锚锚固连接件示意图

4 铆接锚固连接件几何尺寸及偏差应符合表 5.4.3.5 的规定。

表 5.4.3.4 铆接锚固连接件几何尺寸及偏差(mm)

锚固件尺寸	I 型	偏差
长度 a	$a \geq 40$	± 1.0
深度 b	$b \geq 20$	± 1.0
宽度 c	C1 保温层厚度+8 C2 保温层厚度-8	± 1.0
壁厚 t	铝合金 ≥ 2.5	+0.1, 0

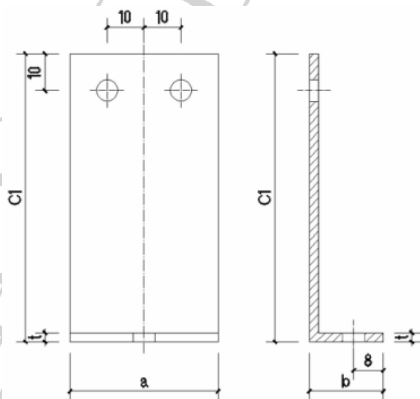


图 5.4.3.4-1 L 型锚固连接件示意图

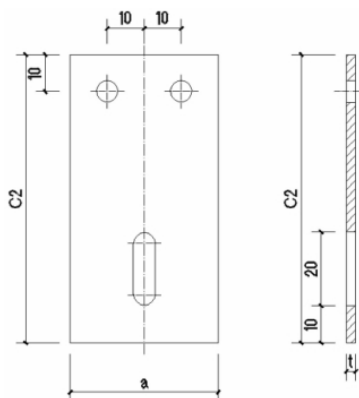


图 5.4.3.4-2 平板型锚固连接件示意图

5.4.4 通长支承件几何尺寸及偏差应符合表 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 通长支承件几何尺寸及偏差 (mm)

项目	尺寸	偏差
翼缘宽 L	保温芯材厚度-10,且靠墙侧 $L \geq 40$	+0.5, -0.2
壁厚 t	≥ 2.5	+0.1, 0
孔间距 c	依据锚栓设计数量确定,且符合 E 类基层墙体 $c \geq 120$, A 类基层墙体 $c \geq 100$	± 0.5
孔径 d	6-8.5	-
孔边距 e	8~10	± 0.5

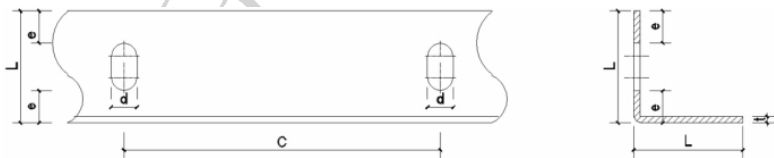


图 5.4.4 通长支承件示意图

L-翼缘宽;t-壁厚;c-孔间距;e-孔边距

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工应符合绿色施工的相关规定,并应按照建筑信息模型(BIM)的排版与编码进行安装定位,并在工程完成后交付对应的竣工建筑信息模型(BIM)。

6.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统的施工应在主体结构工程验收合格后进行,施工前应对基层墙体质量进行检查验收。对于基层为混凝土结构及砌体结构的基层墙体,应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203的有关规定。

6.1.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工前,外门窗框或附框应安装完毕。外墙面预埋铁件、设备穿墙管道等应提前安装完毕。上述部位及窗口应预留出保温装饰板的安装厚度。

6.1.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工前,施工单位应编制专项施工方案并经监理(建设)单位审查批准。

6.1.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程应按照审查合格的设计文件和经批准的专项施工方案施工,不得随意更改墙体系统节能设计和结构设计。并在工程施工前,应组织施工人员熟悉专项施工方案和施工设计文件,并进行技术交底和培训。

6.1.6 装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工前,应在施工现场进行锚栓抗拉承载力、单点锚固力测试结果应符合设计文件的要求。

6.1.7 装配式保温装饰板墙体保温系统工程正式施工前,应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙,并经有关各方

确认后方可进行施工。

6.1.8 装配式保温装饰板上必须有生产企业名称、燃烧性能等级等信息标识,不符合本规定的不得用于节能工程。

6.1.9 施工单位应按照装配式保温装饰板墙体保温系统施工的特点和要求,做好生产、运输及现场吊装组织,过程中不得碰撞损坏装配式保温装饰板,并采取相应的防潮、防水、防火等保护措施。作业机具、工具应在施工前准备齐全,并经检验合格,满足安全性、可靠性要求。

6.1.10 装配式保温装饰板墙体保温系统工程,风力大于5级和雨天不得施工。冬季和雨季施工应做设置必要的防护措施,夏季应避免阳光暴晒作业面。工程施工期间以及完工后24h内,基层及环境空气温度不应低于5℃。施工过程中及完工后应做好成品保护措施。

6.2 施工要点

6.2.1 墙体基层的处理应符合下列规定:

1 基层墙体的外侧应有水泥砂浆找平层,其厚度可根据墙面平整度确定,且不小于10mm。当基层墙体为混凝土时,与水泥砂浆找平层之间应刷混凝土界面剂。

2 当基层墙体为加气混凝土砌块时,应在涂刷专用界面剂后做薄抹灰砂浆(厚度10mm)找平层,所采取的加强措施应符合现行地方标准《蒸压加气混凝土砌块应用技术规程》DBJ50-055的规定。

3 找平层与基层墙体的粘结牢固,找平层的垂直度和平整度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的规定。

5 在高温、非常干燥的环境下施工前应适当湿润基层墙体表面;基层墙体表面出现吸水率过高或其它情况影响保温装饰板

的粘结时,应暂停施工。

6.2.2 现场测量、弹线分格、拉控制线、出备料单应符合下列规定:

1 结合建筑物设计图纸及现场实际控制点弹出垂直控制线、水平控制线,由控制线处开始测量门窗、线条、墙体等的实际尺寸。

2 根据测量数据绘制建筑外立面草图并确定优化排板分格方案,分格方案要做到省材、美观、安全。

3 弹线分格时,应设垂直和水平线作为平直基准;应按照设计排板图的分隔方案,弹出每块板的安装控制线,确定接缝宽度,板缝间距应符合设计的要求,并制作统一塞尺。

4 根据实际弹线情况,结合设计排板图,出具相对应每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

6.2.3 安装首层托架、配置粘结砂浆应符合下列规定:

1 沿首排保温装饰板的控制线安装托架,并调整所有托架在同一水平线上,拧紧固定锚栓。

2 严格按照粘结砂浆的配制比例采用手提式电动搅拌机进行胶粘剂的配置。每次配制不得过多,视不同环境温度条件控制在2h内或按产品说明书中规定的时间内用完。

3 粘结砂浆应在规定的可操作时间内使用,超时而不得二次加水搅拌使用。

6.2.4 保温装饰板的粘贴应符合下列规定:

1 保温装饰板与基层的粘结方式应采用满粘法,保温装饰板与基层间采用粘接砂浆密实填充,且不留空隙。

2 粘贴保温装饰板应从勒脚部位开始,自下而上,沿水平方向铺设粘贴,首层散水上300mm~600mm处应设通长支承件,下方采用难燃型挤塑聚苯板或者泡沫玻璃板进行保温防潮处理,且延伸到室外地坪以下,散水距保温材料防护层外表面应留20mm间距,填充建筑密封胶。

3 保温装饰板粘贴的平整度和垂直度应符合要求。每贴完一块,应及时清除挤出的粘结砂浆;板与板之间的缝隙要均匀一致且达到设计要求。

6.2.5 锚固连接件与通长支承件的安装布置应符合下列规定:

1 锚栓的选用、设置及安装数量应符合本标准及相关标准的要求。

2 保温装饰板粘贴好后,应立即进行锚固连接件与通长支承件的安装。

3 锚栓应使用专用电钻或螺丝刀拧紧。

4 锚固连接件应与保温装饰板锚固槽口应用环氧结构胶有效连接。

6.2.6 板缝处理应符合下列规定:

1 保温装饰板粘贴 24 小时后,可采用填缝材料对板缝进行填塞,填缝材料距板面深度宜为 6mm-8mm。

2 保温装饰板板缝密封胶施工前宜在板缝两侧面板饰面层上粘贴美纹纸。

3 施打密封胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡。密封胶注入板缝的深度不应小于 6mm;密封胶应与板面搭接,搭接宽度不应小于 1mm。

4 密封胶施打完毕后应将美纹纸撕除,美纹纸粘贴在板面上的时间不得超过 2h。

6.2.7 电气线路不宜穿越或敷设在保温装饰板的保温材料中。当要穿越或敷设时,应采取穿金属套管并在金属套管周围采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的质量验收除应执行本标准外,尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。

7.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程材料和配套辅件应符合本标准及国家、行业现行标准要求。材料或产品进入施工现场时,应具有中文标识的出厂质量合格证、产品出厂检验报告、有效期内的型式检验报告。

7.1.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的质量验收应包括施工过程中的质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收,施工完成后应进行墙体节能保温分项工程验收。

7.1.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的验收应提供下列资料,并纳入技术档案:

1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程设计文件、设计计算书、设计变更文件等。

2 装配式保温装饰板墙体保温系统的系统性能检验报告,保温装饰板、锚固连接支承件、硅酮密封胶、粘结砂浆、乳液型锚固增强助剂、锚栓等组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场抽检复验报告、有效期内的型式检验报告以及现场验收记录。

3 经审批通过的专项施工方案,施工技术交底文件。

4 系统工程的隐蔽工程验收记录和相关图像资料。

5 检验批、分项工程验收记录。

6 监理单位过程质量控制资料及建筑节能评估报告。

- 7 施工记录以及质量问题处理记录。
 - 8 其它必要的资料,包括样板墙(间)的工程技术档案资料。
- 7.1.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程验收的检验批划分应符合下列规定:
- 1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面,扣除门窗洞口后的保温墙面面积每 1000 m² 划分为一个检验批,不足 1000 m² 也为一个检验批。
 - 2 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则,由施工单位与监理(或建设)单位共同商定。
- 7.1.6 装配式保温装饰板墙体保温系统工程检验批质量验收合格,应符合下列规定:
- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收。
 - 2 主控项目应全部合格。
 - 3 一般项目应合格;当采用计数检验时,至少应有 90% 以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷。
 - 4 应具有完整的施工方案和质量验收记录。
- 7.1.7 装配式保温装饰板墙体保温工程的分项工程质量验收合格,应符合下列规定:
- 1 分项工程所含的检验批质量验收均应合格。
 - 2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。
- 7.1.8 装配式保温装饰板墙体保温工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收:
- 1 基层墙体的墙体基层及其找平层。
 - 2 锚固连接件、通长支承件、承托架的安装位置及锚栓数量间距。
 - 3 保温装饰板用装饰面板的厚度。
 - 4 保温装饰板锚固槽体长度、宽度、深度,锚固点数量。
 - 5 保温装饰板采用保温材料的厚度。

7.2 主控项目

7.2.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的保温装饰板及其组成材料,其品种、规格应符合设计要求和本标准的规定,并应由系统供应商配套供应,不得随意改变和替代。

检验方法:观察、尺量检查;核查质量证明文件;现场抽样核查。

检查数量:同一厂家、同一品种为一批产品,按进场批次,每批随机抽取3个试样进行检查;质量证明文件应按照其出厂检验批核查。

7.2.2 装配式保温装饰板墙体保温系统工程进场时,应提供系统和保温装饰板及其组成材料的型式检验报告,并应对材料性能进行见证取样复验,复验项目和数量应符合表7.2.2的要求:

表 7.2.2 装配式保温装饰板墙体保温系统材料复验项目和数量

材料名称	复验数量	复验项目
保温装饰板	同一生产厂家、同一规格产品、同一批次进场,扣除门窗洞口后,每5000m ² 为一批,不足5000m ² 的按一批计。	单位面积质量、拉伸粘结强度、保温材料密度、导热系数、燃烧性能(以上性能必须在同一个报告中)
锚固连接件、 通长支承件	同一生产厂家、同一规格产品、同一批次进场,扣除门窗洞口后,每5000m ² 为一批,不足5000m ² 的按一批计。	外观质量及几何尺寸及偏差
锚固连接件	同一生产厂家、同一规格产品、同一批次进场,扣除门窗洞口后,每5000m ² 为一批,不足5000m ² 的按一批计。	单点锚固力标准值
锚栓	同一生产厂家、同一规格产品、同一批次进场,扣除门窗洞口后,每5000m ² 为一批,不足5000m ² 的按一批计。	抗拉承载力标准值

续表 7.2.2

材料名称	复验数量	复验项目
粘结砂浆	同一生产时间、同一配料工艺条件制得的产品为一批,粉状产品 20t 为一批。	拉伸粘结强度、可操作时间
密封胶	同一品种、同一类型的产品每 5t 为一批,不足 5t 按一批计。	弹性恢复率、拉伸模量、定伸粘结性、质量损失率

检验方法:随机抽样送检,核查复验报告。

检查数量:按本标准表 7.2.2 要求执行。

7.2.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程的施工质量,应符合下列规定:

1 保温隔热材料厚度不得低于设计要求。

2 保温装饰板与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固,锚固连接件、通长支承件、锚栓的规格、材质、数量、位置、锚固深度应符合设计及相关标准要求。保温装饰板与基层的粘结面积、拉伸粘接强度、锚固力应做现场检验,检验项目和数量应符合表 7.2.3 的要求:

表 7.2.3 装配式保温装饰板墙体保温系统现场检验项目和数量

项目	复验数量	测试方法
保温装饰板与基层墙体拉伸粘结强度	同一生产厂家、同一规格、同一批次产品,扣除门窗洞口后,每 5000 m ² 。	按照《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定的方法进行
单点锚固力标准值	同一生产厂家、同一规格、同一批次产品,扣除门窗洞口后,每 5000m ² 。	按照附录 A 规定的方法进行
抗拉承载力标准值	同一生产厂家、同一规格、同一批次产品、同一类型墙体,扣除门窗洞口后,每 5000m ² 。	按照附录 B 规定的方法进行

检验方法:观察,丈量,核查隐蔽工程验收记录和检验报告,拉伸粘结强度、单点锚固力标准值、抗拉承载力标准值应做现场

拉拔试验,有效粘结面积进行剥离检查。

检查数量:每个检验批抽查不少于3处,其中锚固连接件每个检验批抽查不少于15处;拉伸粘接强度每个检验批抽查不少于3处;有效粘结面积每个检验批抽查不少于2处,每处不少于3个点。

7.2.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工前应按设计和施工方案的要求对基层墙体进行找平处理。

检查方法:对照设计和施工方案观察检查;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

7.2.5 保温装饰板板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求且不得渗漏,饰面层应做防水处理,勾缝处的密封胶厚度应符合设计要求,应平滑、顺直、均匀、不得有间隙或气泡,不得污染板表面。

检验方法:观察检查;淋水试验检查;核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

7.2.6 外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,并且不应有热桥。窗台应采取可靠的踩踏安全防护措施。

检验方法:对照设计观察检查,采用热成像仪检查或必要时抽样剖开检查;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:每个检验批应抽查5%,并不少于5处。

7.2.7 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。

检验方法:对照设计和施工方案观察检查,核查隐蔽工程验收记录及试验报告,必要时可采用热成像仪和测温仪检测。

检查数量:按不同热桥种类,每种抽查5%,并不少于3处。

7.3 一般项目

7.3.1 装配式保温装饰板墙体保温系统工程所使用的保温装饰板及系统组成材料的外观和包装应完整无破损,保温装饰板外观检查应表面平整、无破损、无影响使用的缺棱和掉角、色泽均匀一致。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.2 工程施工产生的穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷,应按照施工方案采取隔断热桥措施及防火密封措施,不得影响墙体热工性能。

检验方法:对照施工方案观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.3 装配式保温装饰板墙体保温系统工程完成后外立面的造型,立面分格、颜色和图案等外观应符合设计和本标准的规定。

检验方法:观察检查。

检查数量:每个检验批应抽查 10%,且不少于 5 处。

7.3.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程安装施工的允许偏差和检查方法应符合表 7.3.4 的规定:

表 7.3.4 施工安装的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差(mm)	检查方法
立面垂直度	≤ 3	2m 垂直尺检测
表面平整度	≤ 3	2m 靠尺、塞尺检测
阴阳角方正	≤ 3	直角检测尺检测
接缝高低差	≤ 2	钢直尺和塞尺检测
接缝宽度	≤ 2	钢直尺检测

检验方法:观察检查,尺量检查。

检查数量:每个检验批应抽查 10%,且不少于 5 处。

附录 A 单点锚固力试验方法

A.0.1 仪器设备应符合下列规定：

1 拉力试验机：精度不低于 10N，示值相对误差 $\pm 1\%$ ，试样破坏负荷应在设备示值的 20%~90% 范围内。

2 平台和夹具：当加载到最大负荷时，其变形不能大于 1mm，扭转小于 2° 。

3 游标卡尺：可精确至 0.01mm。

A.0.2 试验样品应符合下列规定：

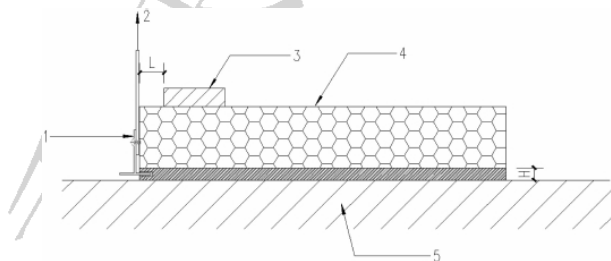
1 试样长度和宽度均为 200mm，偏差 $\pm 1.0\text{mm}$ ，厚度为实际使用厚度。锚固槽体位于试样面板侧边水平垂直居中心位置，不应有裂纹、缺棱和掉角。每组 10 块，每块一个测试点。验证检测应在工程现场取样。

2 锚固连接件：工程实际使用的锚固连接件。

3 按工程实际使用要求将试样与锚固连接件组成试样单元。

4 试样单元上不应有裂纹、缺棱等影响强度缺陷。

5 在试样上标出夹具位置，见图 A.0.1 中 L 处，根据距离确定夹具位置。



1 锚固连接件；2 载荷方向；3 夹具；4 试样；5 试验平台；H 面板厚度；
L 夹具到锚固连接件之间的距离，为 $H+b/2$ ，b 锚固连接件连接翼缘总宽度（见 5.2.3 条）。

图 A.0.1 试样试验状态示意图

A.0.3 试验步骤应符合下列规定：

1 在平台上安装试样，并用夹具将试样固定住。

2 根据工程要求的加载方向对试样连续平稳地施加荷载，直至破坏，记录试样破坏时的最大载荷，读数精确至 1N。加载速率 5mm/min，应保证从试件受力至试样破坏的时间约 2min。

3 用游标卡尺测量试样破坏部位的尺寸，如槽长、槽宽、槽深等，精确至 0.1mm。记录试样破坏形式。

A.0.4 单点锚固力标准值应按下列公式计算，精确到 0.01kN：

$$F_k = F_m \cdot (1 - k \cdot \nu) \quad (\text{A.0.4-1})$$

$$\nu = \sqrt{\sum (F_i - F_m)^2 / (n-1)} / F_m \quad (\text{A.0.4-2})$$

式中 F_k 单点锚固力标准值(kN)；

F_m 单点锚固力平均值，为试样破坏荷载的算术平均值(kN)；

F_i 第 i 个点单点锚固力测试值(kN)；

n 单点锚固力点测试数量；

k 系数，当 $n=10$ 时， $k=1.92$ ；

ν 变异系数。

附录 B 锚栓承载性能现场测试方法

B.0.1 试样测试应符合下列规定：

1 在实际工程现场的基层墙体上，混凝土基层墙体应进行不少于 5 个点测试，砌体类型墙体应进行不少于 15 个点测试，来确定锚栓的实际抗拉承载力标准值。试验时，拉力荷载应同轴作用在锚栓上。

2 试验中锚栓的数量和位置应考虑实际工程的相关特殊条件，必要时应增加拉拔试验次数，保证试验数据的准确性。试验应按实际工程中的最不利条件进行。

B.0.2 试验过程应符合下列规定：

1 试验时，锚栓的安装（如钻孔的准备、使用的钻机，钻头）和分布（如锚栓的边距、间距等），应与实际工程的使用情况相同，且分布满足本标准 4.4.9 要求。钻孔宜采用新钻头。

2 采用电动拉拔仪，荷载应垂直于基层墙体表面，反作用力应在距锚栓不少于 150mm 处传递给基层墙体，拉速为 5mm/min，加载至锚栓试件破坏，记录破坏荷载最大值（精确至 0.01 kN）和破坏状态，锚栓位移量不得超过 10mm。

B.0.3 试验报告应包括下列所有锚栓抗拉承载性能的基本资料：

- 1 项目名称、送检单位、试验的时间和地点、气温。
- 2 基层墙体的详细情况（墙体材料类型和强度等级，块材尺寸及砂浆类型和强度等级）。
- 3 基层墙体的目视评估（砌筑缝状况、平整度等）。
- 4 锚栓型号、钻头直径。
- 5 试验装置、试验结果。
- 6 试验操作和监督人员签字。

B.0.4 锚栓抗拉承载力标准值应按式(B.0.4-1)计算,精确至0.01kN:

$$N_K = N_m \cdot (1 - k \cdot \nu) \quad (\text{B.0.4-1})$$

$$\nu = \sqrt{\sum (N_i - N_m)^2 / (n_1 - 1)} / N_m \quad (\text{B.0.4-2})$$

式中 N_K 锚栓现场测试抗拉承载力标准值(kN);
 N_m 锚栓抗拉承载力平均值,为试样破坏荷载的算术平均值(kN);
 N_i 第 i 个锚栓试样的测试值(kN);
 n_1 测试锚栓点的数量;
 k 系数,当 $n_1 = 5$ 时, $k = 3.4$, 当 $n_1 = 15$ 时, $k = 2.33$;
 ν 变异系数。

B.0.5 如果试验中破坏荷载的变异系数大于 20%,确定抗拉承载力标准值时应乘以一个附加系数 α , α 的计算见式(B.0.4-3)。

$$\alpha = \frac{1}{1 + (\nu(\%) - 20) \times 0.03} \quad (\text{B.0.4-3})$$

附录 C 承托架及锚栓设计

C.0.1 承托架的设计符合下列规定:

1 承托架截面抗弯承载力应符合要求:

$$\frac{M_x}{\gamma W_{rx}} + \frac{M_y}{\gamma W_{ry}} \leq f \quad (\text{C.0.1.1})$$

式中: M_x 承托架绕截面 x 轴(平行于板面方向)的弯矩设计值($\text{N} \cdot \text{mm}$);

M_y 承托架绕截面 y 轴(垂直于板面方向)的弯矩设计值($\text{N} \cdot \text{mm}$);

W_{rx} 承托架截面绕截面 x 轴(面板平面内方向)的净截面抵抗矩(mm^3);

W_{ry} 承托架截面绕截面 y 轴(垂直于面板方向)的净截面抵抗矩(mm^3);

γ 塑性发展系数,可取 1.05;

f 型材抗弯强度设计值(MPa),按本标准第 3.3.4.6 条规定采用。

2 承托架截面抗剪承载力,应符合下式要求:

$$\frac{V_x S_x}{I_x t_x} \leq f \quad (\text{C.0.1.2-1})$$

$$\frac{V_y S_y}{I_y t_y} \leq f \quad (\text{C.0.1.2-2})$$

式中: V_x 承托架水平方向(x 轴)的剪力设计值(N);

V_y 承托架竖直方向(y 轴)的剪力设计值(N);

S_x 承托架截面绕 x 轴的毛截面面积矩(mm^3);

S_y 承托架截面绕 y 轴的毛截面面积矩(mm^3);

I_x 承托架截面绕 x 轴的毛截面惯性矩(mm^4);

I_y 承托架截面绕 y 轴的毛截面惯性矩(mm^4);

- l_x 承托架截面垂直于 x 轴腹板的截面总宽度；
- l_y 承托架截面垂直于 y 轴腹板的截面总宽度；
- f 型材抗剪强度设计值(MPa),按本标准第 3.3.4.6 条规定采用。

3 承托架的挠度值,应符合下式要求:

$$u \leq l/250 \quad (\text{C.0.1-3})$$

式中: l 承托架的计算跨度(mm)。

C.0.2 机械锚栓的承载力设计应符合下列规定:

1 锚栓的最大拉力标准值可按式 C.0.2-1 计算:

$$N_{RK} = \frac{Ge}{n_2 h} + \frac{q l_x l_y}{n_2} \quad (\text{C.0.2.1})$$

式中: N_{RK} 机械锚栓的最大拉力标准值(N);

G 楼层标高间承托架承载的保温装饰板及砂浆的重力荷载设计值(N);

q 风荷载设计值(N/mm²);

e 保温装饰板锚固点距基层墙体表面的距离(mm);

h 承托架非靠墙侧翼缘外表面与机械锚栓中轴线的距离(mm);

n_2 承托架设计长度内的机械锚栓数量;

l_x 承托架设计长度(mm);

l_y 承托架楼层标高线间的高度(mm)。

2 机械锚栓的最大剪力标准值可按 C.0.2-2 计算:

$$V_{RK} = \frac{G}{n_2} \quad (\text{C.0.2.2})$$

式中: V_{RK} 机械锚栓的最大剪力标准值(N)。

C.0.3 承托架与基层墙体连接构造(图 C.0.3)。

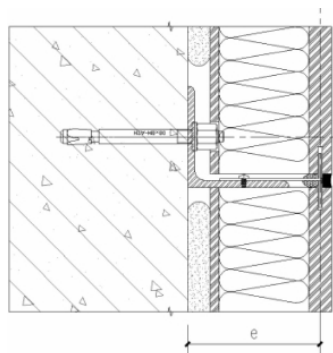


图 C.0.3 承托架与基层墙体连接构造示意图

附录 D 保温装饰板与锚固连接件设计

D.0.1 锚固连接件在保温装饰板锚固槽口中产生的剪应力应按下列规定进行校核：

1 装配式保温装饰板墙体保温系统在风荷载作用下，保温装饰板锚固槽口处的剪应力标准值可按下列式计算：

$$\tau_k = \frac{q_k ab \beta}{n l_v s} \quad (\text{D.0.1})$$

式中 τ_k 锚固连接件在保温装饰板槽口处产生的剪应力标准值(N/mm²)；

q_k 作用于保温装饰板板面的风荷载标准值(N/mm²)；

$a、b$ 保温装饰板(矩形)的两个边长(mm)；

l_v 面板槽口受剪面厚度(mm)；根据锚固连接件与槽体的实际连接面确定；

s 槽口剪切面总长度(mm)。根据锚固连接件与槽体的实际连接面确定，矩形槽的槽口总长度 s 取为槽长加上槽深的 2 倍。弧形槽 s 取为圆弧总长度；

n 锚固连接点总数量；

β 应力调整系数，可根据锚固连接点总数量，按本标准表 4.4.3 采用。

2 保温装饰板槽口承受的剪应力设计值不应大于装饰面板抗剪强度设计值，并应满足本标准 3.1.2 条单点锚固力不小于 0.45KN 的规定。其中：天然花岗岩薄石板抗剪强度设计值取为：1.86(N/mm²)；瓷板抗剪强度设计值取为：7.5(N/mm²)；纤维水泥板或纤维增强硅酸钙板抗剪强度设计值为面板材料的饱水抗折强度×0.125(N/mm²)。

D.0.2 装配式保温装饰板墙体保温系统在风荷载作用下,锚固连接件的抗剪设计应符合下列规定:

1 锚固连接件承受的剪应力标准值可按下式计算:

$$\tau_{pk} = \frac{q_k ab \beta}{n A_p} \quad (\text{D.0.2})$$

式中 τ_k 锚固连接件剪应力标准值(N/mm²);
 q_k 作用于保温装饰板板面的风荷载标准值(N/mm²);
 a, b 保温装饰板(矩形)的两个边长(mm);
 A_p 单个锚固连接件受剪截面面积(mm²);
 n 锚固连接件总数量;
 β 应力调整系数,可按本标准表 4.4.3 采用。

2 锚固连接件承受的剪应力设计值不应大于锚固连接件材料的抗剪强度设计值。

D.0.3 装配式保温装饰板墙体保温系统在自重作用下,锚固连接件的抗剪设计应符合下列规定:

1 锚固连接件在系统自重作用下承受的剪应力标准值可按下式计算:

$$\tau_{pk} = \beta \frac{G_k}{n A_p} \quad (\text{D.0.3-1})$$

式中 τ_k 锚固连接件剪应力标准值(N/mm²);
 G_k 保温装饰板系统自重标准值(N);
 A_p 单个锚固连接件受剪截面面积(mm²);
 n 实际承受系统自重荷载的锚固连接件锚固点数量;
 β 应力调整系数,可按本标准表 4.4.3 采用。

2 锚固连接件所承受的剪应力设计值可按下式计算,且不得大于锚固连接件材料的抗剪强度设计值。

$$\tau_p = \gamma_G \tau_{pk} \quad (\text{D.0.3-2})$$

式中 τ_{pk} 锚固连接件剪应力设计准值(N/mm²);
 γ_G 永久荷载分项系数,可取 1.35。

重庆工程建設

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,非这样做的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”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用词:

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用词采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准制定的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《工程结构通用规范》GB55001
《钢结构通用规范》GB5506
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015
《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030
《建筑防火通用规范》GB55037
《建筑设计防火规范》GB 50016
《建筑结构荷载规范》GB50009
《建筑抗震设计规范》GB50011
《混凝土结构设计规范》GB50010
《钢结构设计规范》GB50017
《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068
《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《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
《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203
《铝合金建筑型材》GB5237
《建筑幕墙》GB/T21089
《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601
《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T9755
《建筑装饰用铝单板》GB /T 23443
《建筑幕墙用铝塑复合板》GB /T 17748
《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T15227

《天然石材试验方法:检测板材挂件组合单元挂装强度试验方法》GB/T9966.7

《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.2

《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906

《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975

《通用冷弯开口型钢》GB/T 6723

《热轧型钢》GB/T 706

《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280

《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237

《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1

《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6

《紧固件机械性能 自攻螺钉》GB/T3098.5

《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》GB/T3098.11

《紧固件机械性能 抽芯铆钉》GB/T3098.19

《开口型平圆头抽芯铆钉 51级》GB/T12618.4

《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《石材用建筑密封胶》GB/T 23261

《冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材》GB/T 18742.2

《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133

《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ338

《混凝土结构后锚固技术工程》JGJ145

《混凝土用膨胀型、扩底型建筑锚栓》JG160

《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T287

《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T24

《建筑幕墙用瓷板》JG/T217

《外墙保温用锚栓》JG/T366

《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220

《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536

《金属装饰保温板》JG/T360

《不锈钢建筑型材》JG/T 73
《建筑用真空绝热板》JG/T 438
《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172
《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511
《纤维水泥平板 第1部分:无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1
《纤维增强硅酸钙板 第1部分:无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1
《幕墙玻璃接缝用密封胶》JC/T882
《建筑装饰用天然石材防护剂》JC/T973
《建筑用膨胀珍珠岩保温板》JC/T 2298
《水性多彩建筑涂料》HG/T4343
《交联型氟树脂涂料》HG/T3792
《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》DBJ50-052
《居住建筑节能65%(绿色建筑)设计标准》DBJ50-071
《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收标准》DBJ50-255
《蒸压加气混凝土砌块应用技术规程》DBJ50-055

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

装配式保温装饰板墙体保温系统
应用技术标准

DBJ50/T-452-2023

条文说明

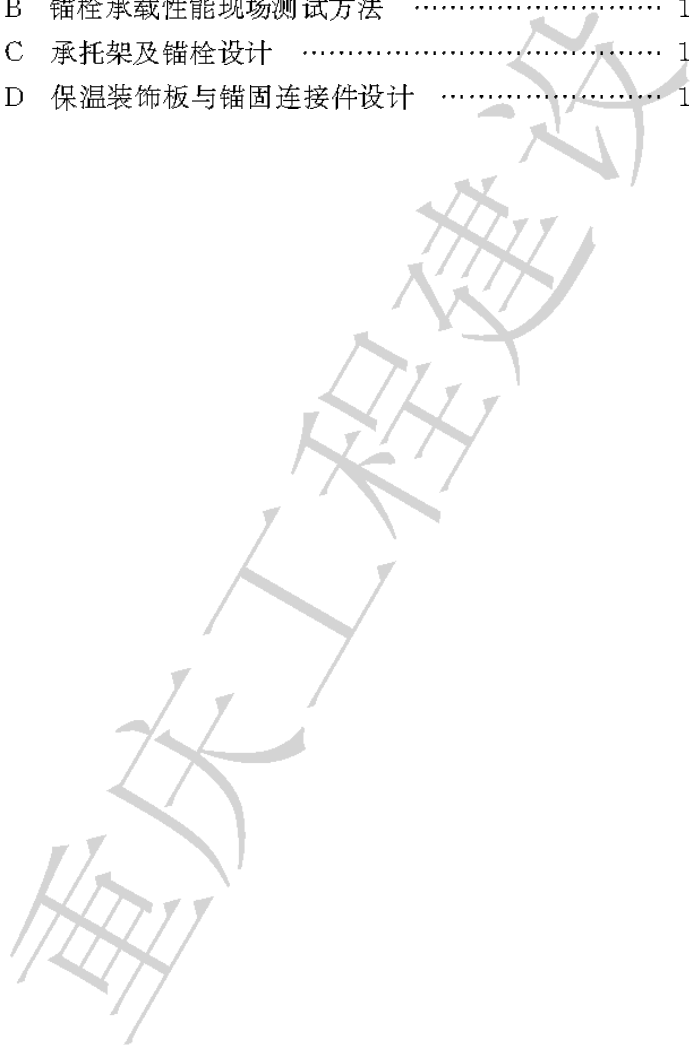
2023 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	75
2	术语、符号	76
2.1	术语	76
3	材料	77
3.1	系统性能	77
3.2	组成材料性能	78
3.3	配套材料性能	81
4	设计	83
4.1	一般规定	83
4.2	建筑设计	85
4.3	结构设计	87
4.4	系统构造与连接设计	90
5	标准化设计与加工制作	94
5.1	一般规定	94
5.2	标准化设计	94
5.3	保温装饰板深加工	95
5.4	锚固连接支承件设计与加工制作	95
6	施工	96
6.1	一般规定	96
6.2	施工要点	97
7	验收	99
7.1	一般规定	99
7.2	主控项目	100

7.3 一般项目	101
附录 A 单点锚固力试验方法	103
附录 B 锚栓承载性能现场测试方法	104
附录 C 承托架及锚栓设计	105
附录 D 保温装饰板与锚固连接件设计	106



1 总 则

1.0.1 装配式保温装饰板墙体保温系统是我国建筑节能保温技术的重大发展,是建筑幕墙与建筑墙体保温技术的有机结合,既不同于两者,又兼具两者优势。随着建筑节能技术的不断发展,装配式保温装饰板墙体保温系统逐渐发展成为建筑节能保温的主流。本标准是依据现行国家和行业标准、规范的有关规定,并在对我国近些年来使用的保温装饰板系统进行调研的基础上,针对系统应用的设计环节薄弱、锚固连接可靠性不高等方面的现状,结合系统自身的特性和技术要求,旨在规范、控制和保证装配式保温装饰板墙体保温系统工程的质量和安全可靠,促进行业健康发展编制本标准。

1.0.2 本条规定了本标准的适应范围,工业建筑采用装配式保温装饰板墙体保温工程的设计、加工、制作、安装施工及验收参照本标准执行。

1.0.3 本条说明本标准与其他标准之间的关系。

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 装配式保温装饰板墙体保温系统采用锚固连接件、通长支承件及承托架将保温装饰板与基层墙体锚固连接,其基层墙体、保温装饰板、锚固连接件、通长支承件、承托架、锚栓等各构件和连接件均应能承受系统传递的荷载与作用,在锚固连接满足设计安全条件下,同时采用粘结砂浆粘结填充保温装饰板与基层墙体的空腔,构成具有保温和装饰功能的置于外墙外侧的围护构造体系。通过通长支承件及承托架传递荷载与作用以实现保温装饰板与基层墙体的机械锚固连接,这一构造体系,有别于传统保温装饰板连接构造体系和幕墙类系统的空腔体系,且与传统保温装饰板连接构造采用“以粘为主,以锚为辅的粘锚结合构造体系”相比,可显著提高系统连接的可靠性和安全性。该构造体系在我市高层及超高层建筑中已有数十例典型工程应用案例,且经历了一定时间考验。

随着保温装饰板市场的发展和装配式与绿色建造的要求,装配式保温装饰板墙体保温系统采用建筑信息模型(BIM)技术进行分格排版深化设计,指导工厂进行产品定制化深加工,现场装配式安装,推行设计、生产、安装全过程信息化管理。

3 材 料

3.1 系统性能

3.1.1 在装配式保温装饰板墙体保温系统分类中，Ⅰ型、Ⅱ型的单位面积质量要求与现行行业《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 一致。近年来，随着建筑节能、防火、装饰要求的提高，以天然花岗岩面板与 A 级不燃保温材料组成的系统已在实际工程中大量应用，其单位面积质量均超过《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T287 规定小于 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 的要求。例如，以天然花岗岩面板与增强型改性发泡水泥保温板或垂直纤维岩棉板复合而成的保温装饰板，采用通长支承件及承托架与基层墙体锚固连接工艺技术，在重庆地区的高层及超高层建筑中已有数十例成功工程案例。本标准通过采用通长支承件及承托架与基层墙体机械锚固连接等技术措施，在保温装饰板单位面积质量超过 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 的情况下，经实际荷载结构验算，表明该系统连接具备安全性。因此，本标准在结构验算和实际工程经验总结的基础上，增加了第Ⅲ型，以满足行业发展和市场需求，但在工程应用中应严格控制，并在本标准中对使用高度作了明确规定。

3.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统采用锚固连接件、通长支承件及承托架与基层墙体机械锚固连接，连接安全性应在不考虑粘结条件下，锚固连接支承件、承托架、锚栓等各构件和连接件应能承受系统传递的荷载与作用。系统的抗风荷性能和水密性应满足项目设计要求，验证时应按现行国家标准《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T15227 执行。

单点锚固力和锚栓抗拉承载力指标是保证锚固可靠性的重要力学参数，本标准均以标准值表示，本标准附录 A、B 分别给出

了单点锚固力标准值和锚栓抗拉承载力标准值试验方法。无论是单点锚固力还是锚栓抗拉承载力国内相关基础试验研究较为薄弱,编制组结合工程实际,组织进行了多组单点锚固力试验和锚栓抗拉承载力试验。依据测试结果,并结合现行国家标准的相关规定,本标准将单点锚固力标准值规定为不小于 0.45kN,锚栓抗拉承载力规定为不小于 1.35kN。锚栓的抗拉承载力与锚栓的种类、规格和品质等相关,工程应用中需严格把控。

3.2 组成材料性能

3.2.1 1 保温装饰板的性能要求主要依据现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 和《外墙保温板通用技术要求》JG/T 480 提出,其中抗热震性要求是针对天然花岗石和陶瓷面板保温装饰板参照现行国家标准《陶瓷板》GB/T 23266 提出。随着保温装饰板系统的发展,涂饰效果呈现多彩平面仿石、荔枝面仿石、火烧面仿石、仿砖纹等多元化趋势,对于纤维水泥板或硅酸钙板复合的装饰面板主要依据现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 列出了相关饰面层性能要求,涂层铝合金板涂饰面性能应符合现行国家标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748 的规定。

2 本条款明确了不同类别装饰面板的保温装饰板在工程应用中的常用规格和尺寸偏差,宽度为保温装饰板分格排版的横向尺寸,高度为保温装饰板分格排版的竖向尺寸。其常用规格是依据本地区气象条件及典型荷载工况,系统使用高度,装饰面板材料抗弯抗剪强度经承载力验算,并结合试验测试数据,在合理利用装饰面板材料下,做出的规定。

3 保温装饰板的外观质量分别按纤维水泥板或硅酸钙板涂饰面、铝合金板涂饰面、天然花岗石饰面、陶瓷板饰面和有釉发泡陶瓷饰面,依据国家现行标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T

17748、《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 和《外墙保温板通用技术要求》JG/T 480《建筑幕墙用瓷板》JG/T 217《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的相关规定提出了相应要求。

3.2.2 本条依据现行相关国家和行业明确了保温装饰板装饰面板组成材料的种类、材质和基本性能要求,有利于保证保温装饰板产品质量。

1 纤维增强硅酸钙板和纤维增强水泥板的表观密度是体现其综合性能的代表性指标,本条规定其作为面板材料的表观密度不小于 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度等级不低于 R3 级的 A 类高密度板。纤维水泥平板性能应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分:无石棉纤维水泥平》JC/T412.1-2018 规定,纤维增强硅酸钙板性能应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分:无石棉硅酸钙板》JC/T564.1-2018 规定。

2 花岗石薄板为天然材料,不同产地不同品种各批次间存在差异,加工成为薄板其缺陷会被进一步放大。花岗岩薄石板体积密度、弯曲强度与花岗石的可再加工性密切关联,与保温装饰板抗弯强度及锚固连接件连接承载力密切关联,需严控不同批次花岗岩薄石板的密度与抗弯强度。

3 保温装饰板用瓷板为吸水率平均值不大于 0.5% 的干压瓷质板,瓷板的吸水率、密度、厚度、抗弯强度及锚固连接构造与瓷板保温装饰板的锚固连接承载力密切相关,因此,工程应用需严格控制板的吸水率、厚度、密度与抗弯强度。

4 根据《金属装饰保温板》JG/T360,铝合金涂层板基板厚度不宜小于 1.0mm,本条规定的是铝合金涂层板基板的最低厚度,实际应用中应根据不同的复合工艺、使用条件及典型荷载工况确定铝合金涂层板基板厚度,可采取增加基板厚度、基板背面植筋等保证使用过程中外观质量。

5 应用于外围护结构的板材,其吸水率是非常重要的指标,

板材的吸水率对装饰面板的抗冻融性和热湿稳定性均有较大影响。由于纤维水泥平板和纤维增强硅酸钙板的吸水率较大,应对其进行防水封闭处理,使板材吸水率低于3%,提高装饰面板的抗冻融性和热湿稳定性。通常天然花岗岩板材的吸水率小于0.6%,对于光面型板材无需作防护处理,但对吸水率偏大、粗面型板材则应采用石材防护剂进行处理,提高其耐沾污性、抗冻融性及热湿稳定性。

6 保温装饰板装饰面板的厚度应为不包括涂层厚度的净厚度,且不应出现负偏差,并应符合本标准4.4.2条要求,且满足锚固构造设计的要求。厚度出现负偏差会导致系统的锚固承载力降低,影响系统的锚固可靠性。

7 为提高保温装饰板涂饰层的耐久性和使用寿命,其涂饰材料宜优先选用氟碳树脂涂料。

3.2.3 对于保温装饰板中板面不平整的保温材料不易粘贴密实,选用背衬材料粘贴在保温材料底面,以保证保温装饰板粘贴效果。通常保温装饰板采用岩棉保温材料时应复合背衬材料。

3.2.4 条主要依照现行国家、行业和地方相关标准列出了保温装饰板常用的几种不燃型保温材料性能指标要求,垂直纤维岩棉板性能指标依照《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975,玻化微珠无机保温板性能指标依照《建筑用膨胀珍珠岩保温板》JC/T 2298,不燃型聚苯颗粒保温板性能指标依照《现浇混凝土免拆模板建筑保温系统应用技术标准》DBJ50/T-412 中不燃型聚苯颗粒保温板性能指标和《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 中G型要求,无釉面泡沫陶瓷保温板性能指标依照《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511,增强型改性发泡水泥保温板性能指标依照《增强型改性发泡水泥保温板建筑保温系统应用技术标准》DBJ50/T-185,建筑用真空绝热板性能指标依照《建筑用真空绝热板》JG/T 438 制定。

考虑标准的普适性与不燃型保温材料产业未来发展,保温装

饰板采用本标准未列举的如玻璃棉毡、玻璃棉复合气凝胶板等其他保温材料时,其性能应符合现行相关标准及管理规定。

选用保温材料时,其垂直于板面的抗拉强度试验值应分别不低于本标准表 3.2.1-1 中 I 型、II 型和 III 型的拉伸粘结强度规定指标。

3.2.5 有釉面发泡陶瓷保温板,保温材料与装饰面板材料均为有釉面发泡陶瓷,采用原料一体压制成型、表面施釉、高温焙烧等工艺,兼具装饰和保温功能。同时,也可作为面板材料复合其他保温材料使用。其性能均应符合现行行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172、《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的规定,同时还应满足相关锚固承载力设计要求。

3.3 配套材料性能

3.3.1-3.3.2 明确了界面剂、化学类锚固增强助剂、粘结砂浆的性能。

3.3.3 本条规定了锚固连接件、通长支承件、紧固件、承托架等系统连接构件的材质要求。

3.3.4 密封胶宜采用中性硅酮建筑密封胶。根据不同面板材料的性能及其保温系统的板缝宽度,其选择的密封胶性能要求不同。

1 纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板、天然花岗岩薄板、有釉面泡沫陶瓷保温装系统用密封一般选用石材用硅酮(SR)或改性硅酮(MS)密封胶,密封胶不应含易污染装饰面板的烷烃增塑剂,密封胶与装饰面板的剥离粘结性和污染性等应符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的要求。由于系统的板缝间宽度较窄,应选用位移能力 25 级,定伸长率 100%,23℃的拉伸强度不小于 0.4MPa 或 -20℃的拉伸强度不小于 0.6MPa,且定伸粘结性无破坏不污染装饰面板的密封胶。

2 铝板属金属板材,且板缝较宽,系统用密封胶应适应抗冷热作用形变能力和拉伸、撕裂强度,其性能应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的要求,并满足固化位移承受能力为 25%~50%,极限拉伸强度为 0.11~0.14MPa,撕裂强度不小于 3.8N/mm 的要求。

3 瓷板材性类同于幕墙用玻璃,因此,瓷板保温装饰板系统需选用符合幕墙玻璃接缝用密封胶,其性能应符合现行行业标准《幕墙玻璃接缝用密封胶》JC/T882 的要求。

3.3.5 装配式保温装饰板墙体保温系统均采用单组份密封胶,干燥固化过程中存在一定收缩,在板缝底部用不燃型保温材料填充密实,可以减少热损失,降低连接构件的热桥效应,同时起到对密封胶的承托作用,密封胶干燥时不会塌陷,外观圆润饱满。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 建筑类型、高度、体型、场地条件是选择装配式保温装饰板墙体保温系统构造做法的技术条件。建筑用途及其高度,对节能设计及安全性的要求也有所不同,公共建筑安全性要求更高,特别是防火要求。建筑高度、建筑外形、气象环境、场地条件决定了风荷载的大小,对安全设计至关重要。

装配式保温装饰板墙体保温系统工程设计应根据建筑类型、高度、体形以及所在地区的地理、气候、环境等条件选用适宜的构造系统,不得随意更改系统构造和组成材料,特别是面板厚度、系统锚固构造做法及组成材料会影响系统的安全性,更换系统构造和组成材料可能会带来安全隐患。

4.1.2 装配式保温装饰板墙体保温系统为建筑外围护结构,风荷载直接作用于保温装饰板板面,并通过连接件传递到基层墙体,系统性能与建筑物所在地区的地理位置、气象条件、建筑物高度、体型及周围环境等有关。本标准 3.1.2 条系统性能明确规定,系统及其各连接构件的抗风压性能应按现行国家标准《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T15227 的规定进行检测,在不考虑面板挠度情况下,抗风压实测值应不小于项目风荷载设计值。系统工程的抗风设计应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 围护结构风荷载要求进行设计,同时还应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 对建筑非结构构件的抗震设计要求。

4.1.3 本条要求装配式保温装饰板墙体保温系统工程应与主体结构同步设计,装配式保温装饰板墙体保温系统工程设计应明确

系统构造具体做法,系统防水密封措施,系统荷载及系统构件承载力验算等内容,涉及建筑设计、围护构件结构设计,系统解决防水与连接安全性,同时保障建筑外立面效果。设计采用建筑信息模型(BIM)技术,从设计、生产、施工安装全过程信息管控,符合绿色建造、绿色施工的要求,顺应建筑产业化发展趋势。

4.1.4 装配式保温装饰板墙体保温系统工程板块间相对独立,板块之间设置分格缝,能有效防止温度作用效应对系统的影响,适应主体结构正常形变。

4.1.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程进行外立面分格排版设计时,需符合安全、适用、绿色,体现建筑美观,兼顾材料损耗,便于制作、安装、维修和局部更换的原则,进行建筑外立面的色调、构图、线型和排版等设计,同时规定单块保温装饰板的面积不宜大于 1.0m^2 。

4.1.7 现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366对基层墙体类别分为:普通混凝土基层墙体(A类)、实心砌体基层墙体(B类)、多孔砖砌体基层墙体(C类)、空心砌块基层墙体(D类)、蒸压加气混凝土基层墙体(E类)。在本标准编制过程中,编制组针对不同类别的基层墙体进行了数十组锚栓抗拉承载力测试,结果表明C类和D类基层墙体无论采用何种类型与何种规格的锚栓,抗拉承载力均不能满足要求。B类实心砌块虽承载力能较高,但属淘汰材料也不应采用。

4.1.8 装配式保温装饰板墙体保温系统基层原则上均应采用水泥砂浆找平,保证基层墙体的平整度,以便于保温装饰板的安装与固定,利于保温系统完成面的调平。当基层墙体采用蒸压加气混凝土精确砌块及高精度模板(如:铝模模板)等技术措施,基层墙体平整度满足不大于 3mm 及设计要求时,可不进行水泥砂浆整体找平。

4.1.10 装配式保温装饰板墙体保温系统采用锚固连接件、支承件及承托架与基层墙体机械锚固连接,各连接构件应能承受系统

传递的荷载和作用,系统在自重荷载、风荷载、地震作用和温度作用下,应具有安全性,连接件与基层墙体的锚固承载力设计值应大于连接件本身的承载力设计值。正常使用极限状态设计时,设计使用年限和安全等级有关,系统的安全等级一般不会超过二级,设计工作年限考虑为不少于 25 年,正常使用中不允许发生破坏。

4.2 建筑设计

4.2.1 本条明确规定装配式保温装饰板墙体保温系统板缝宽度不应小于 6mm,是因为建筑物在风荷载作用下,主体结构会有一些的变形,系统应具有适应主体结构正常形变的能力。

4.2.2 装配式保温装饰板墙体保温系统板缝需用密封胶填充密封,密封胶与装饰面板侧面相粘结,在装饰面板板缝间形成完整的密封胶棒,承担系统的防水密封功能,抵御外部的热湿应力作用,以适应系统及主体结构的正常形变。因此,密封胶与装饰面板的粘结厚度是保障系统具有良好的防水功能性的关键核心指标。

装饰面板(除铝板、瓷板外)经切割加工后,装饰面板切口端面为纤维水泥平板、纤维增强硅酸钙板或花岗岩石板的原始板,不仅吸水率高,且有粉尘附着,装饰面板切口端面需清洁干净做防水封边或防护剂处理后,才能与密封胶具有良好的粘结性。

密封胶嵌入板缝的深度尚需符合一定的宽厚比要求,密封胶深度应不低于 6mm,才能保障系统具有良好的防水性。根据美国《接缝密封胶使用指南》ASTM C1193 的规定:对于宽度为 6mm-13mm(0.25in-0.5in)的对接缝密封胶,对混凝土、砖、石等类似的多孔基材,密封胶的厚度可以与宽度相等;对板缝宽为 6-10mm 装配式保温装饰板墙体保温系统而言,密封胶与装饰面板的粘结厚度应规定为 6mm;系统中锚固连接件处是系统最容易出现问题

的薄弱环节,漏水隐患最大的部位,兼顾防水密封功能性与经济性条件下,本条规定该部位密封胶的最薄厚度不得小于 5mm;如果严格依照宽厚比的要求设计构造,则装饰面板厚度会进一步增加,系统的自重力会进一步增加,生产难度也会加大,板材成本和加工制作成本会大幅度提高,经济性差。锚固连接件处密封胶的厚度不足,可以通过提高密封胶的性能来弥补,提高密封胶的耐老化性能,增加密封胶的位移能力和延伸性能,综合解决系统性能。

装配式保温装饰板墙体保温系统工程应每 30mm^2 安装一颗排气塞,使水蒸汽从基层墙体内部排出,使系统具有良好防水性的同时还具有一定的透气功能性。

4.2.3 门窗洞口、挑出部位、穿墙管道及勒脚等部位是系统渗漏水的薄弱环节,是防水密封的重点部位。深化系统防水密封构造设计,管控好重点部位,不仅提高系统的防水性能,同时也有利于系统的使用安全性和耐久性。

4.2.4 装配式保温装饰板墙体保温系统用于建筑外墙保温时,其保温材料的厚度应根据现行节能设计标准按围护结构热工性能规定,通过外墙传热系数计算确定,保温材料的热工参数取值应符合本标准 3.2.4、3.2.5 条及现行《重庆市建筑材料热物理性能指标计算参数目录》的规定。装配式保温装饰板墙体保温系统热工设计时,由于装饰面板及粘结砂浆一般较薄,热阻较小,节能设计时可忽略该热阻以便于设计计算,所以外墙传热系数计算时,装饰面板不纳入节能热工计算。

4.2.6 通长支承件及承托架在系统中可能会形成了金属框架体系,金属框架应与主体结构的防雷装置可靠连接,并保持导电通畅。

4.3 结构设计

4.3.2 装配式保温装饰板墙体保温系统承受重力荷载、风荷载、地震作用和温度作用,温度作用的影响,可通过板缝构造设计考虑。本标准要求进行重力荷载(永久荷载)、风荷载、地震作用效应计算。系统工程的各连接构件承载力极限状态设计时,应考虑作用效应的基本组合;正常使用极限状态设计时,作用的分项系数均取 1.0。本条给出的承载力设计表达式具有通用意义,作用效应设计值 S 或 S_E 可以是内应力或应力,抗力设计值 R 是构件的承载力设计值。

系统设计工作年限为不少于 25 年,系统构件的结构重要性系数 γ_0 取值不小于 1.0。系统结构计算中,地震效应相对风荷载效应是比较小的,通常不会超过风荷载效应的 20%,如果采用小于 1.0 的系数 γ_{RE} 对抗力予以放大,对系统结构设计是偏于不安全的。所以,系统构件承载力抗震调整系数 γ_{RE} 取 1.0。

4.3.3 装配式保温装饰板墙体保温系统是重要的外围护结构,应依据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 中的规定对围护结构风荷载进行设计。

风荷载的作用具有时间特性、空间特性和动力特性。系统承受的风荷载标准值取决于计算部位的高度、计算部位在建筑上的位置(墙角或大面)、表面形状、周边环境(地面粗糙度)和基本风压。

现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定了垂直于建筑物表面上风荷载标准值的计算公式,其中,计算围护结构时采用公式 4.3.3。式中,基本风 w_0 是根据全国各气象台站历年来的最大风速记录,按基本风压的标准要求,将不同风速仪高度和时次时距的年最大风速,统一换算为离地 10m 高、10min 平均年最大风速(m/s)。根据该风速数据,按照现行国家标准《建筑结构

荷载规范》GB50009 附录 D 的规定,经统计分析确定重现期为 50 年的最大风速,作为当地的基本风速 v_0 ,再按贝努利公式确定基本风压 w_0 。

风压高度变化系数 μ_z 反映了风荷载的空间特性。在大气边界层内,风速随离地面高度增加而增加,相应的风压也同时增加。当气压场随高度不变时,风压随高度增大的规律,主要取决于地面粗糙度和温度垂直梯度。

风荷载体型系数是指风作用在建筑物表面上所引起的实际压力(或吸力)与来流风的速度压的比值,反映了建筑物表面在稳定风压作用下的静态压力的分布规律,主要与建筑物的体型和尺度有关,当然,也与周围环境和地面粗糙度有关。现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中第 8.1.1 条第 1 款规定的风荷载体型系数 μ_s 反映的是建筑物表面的平均风压。实际上,建筑物表面上的风压分布很不均匀,局部风压会大于表面平均风压(风荷载体型系数 μ_s),所以,现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 在考虑围护结构表面风压分布不均匀而导致局部的风压大于全表面平均风压的实际情况而作出调整,规定了验算围护结构及其连接强度时,应采用局部风压体型系数 μ_{s1} 进行风荷载计算,以确保系统构件的抗风安全性。局部风荷载体型系数 μ_{s1} 与围护结构的体型、计算部位所在的位置和构件的从属面积密切相关。对于围护结构,由于其刚性一般较大,在结构效应中可不必考虑其共振分量,可在平均风压的基础上,近似考虑脉动风瞬间的增大因素。按传统设计的经验,风荷载都是考虑脉动影响,原则上可通过局部风压体型系数 μ_{s1} 和阵风系数 β_{gz} 来计算其风荷载。

风压高度变化系数 μ_z 和阵风系数 β_{gz} 可按照现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 条文说明中给定的公式计算得到,但必须符合条文正文及国家相关规范的规定。

建筑高度较高、体型不规则或风环境复杂的装配式保温装饰板墙体保温系统工程,风荷载标准值可采用主体结构设计的风荷

载标准值,也可由风洞试验或数值风洞方法,进行专门研究和论证确定。

4.3.5~4.3.7 作用在系统上的风荷载、地震作用都是可变荷载,同时达到最大值的可能性很小。因此,在进行效应组合时,第一个可变作用的效应应按 100%考虑(组合值系数取 1.0),第二个可变作用的效应可进行适当折减(乘以小于 1.0 的组合值系数)。

在重力荷载、风荷载、地震作用下,系统以及构件产生的内力(应力)应按基本组合进行承载力极限状态设计,计算内力(应力)的设计值,以最不利的组合作为设计的依据。作用效应组合时的分项系数按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定采用。

在现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中规定,当地震作用与风荷载同时考虑时,风的组合值系数取为 0.2。由于装配式保温装饰板墙体保温系统工程暴露在室外,受风荷载影响较为显著,风荷载作用效应比地震作用效应大,应作为第一可变作用,其组合值系数一般取 1.0。地震作用作为第二个可变荷载时,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 都没有规定确切的组合值系数;考虑到装配式保温装饰板墙体保温系统中地震作用效应一般不起控制作用,同时考虑到装配式保温装饰板墙体保温系统工程结构设计的安全性,本规程规定其组合值系数取 0.5。

系统结构的自重是经常作用的永久荷载,所有的基本组合工况中都必须包括这一项。当永久荷载(重力荷载)的效应起控制作用时,其分项系数 γ_G 应取 1.35,但参与组合的可变作用仅限于竖向荷载,且应考虑相应的组合值系数。当重力荷载的效应起控制作用时 γ_G 取 1.35,可不考虑风荷载和地震作用;当永久荷载作用对结构设计有利时,其分项系数 γ_G 应取不大于 1.0。

4.4 系统构造与连接设计

4.4.1 本条采用文字及图示相结合明确了装配式保温装饰板墙体保温系统构造。

4.4.2 装配式保温装饰板墙体保温系统锚固构造设计需符合满足适应主体正常形变、系统防水性、单点锚固(承载)力的性能要求,以上三方面性能是系统的核心功能,任何一方面性能出现问题,都可能造成系统致命性破坏。为适应主体结构正常形变的需要,系统板缝宽度设计应符合本标准第 4.2.1 条规定,为保障系统防水性能,密封胶要求需符合本标准第 4.2.2 条规定,同时本标准采用标准值下限值与设计验算相结合的控制方法,给出了单点锚固力标准值不应低于 0.45kN 规定。

为验证锚固构造的合理性,本标准按照《天然石材试验方法第 7 部分:石材挂件组合单元挂装强度试验》GB/T 9966.7 的试验方法,用市场上 6 家较为常用品牌的高密度基板,组织进行了 58 组共 410 块单点锚固力测试,依据测试结果结合设计验算,制定了锚固连接构造的技术要求,并将列举的锚固方式所涉及的装饰面板厚度,锚固槽口长度、深度、宽度,锚固连接件与锚固槽口的有效连接深度、长度等技术要求以文字结合图示的方法给出了具体的规定。

铝合金装饰面板应四周折边处理,且折边板的高度不小于 20mm。当铝合金涂层板采用开槽插锚(平插),在折边上根据排版尺寸及锚固要求预留插槽口,槽口沿折边中间开槽,金属面板的固定卡件应固定在面板的折边槽内,插入槽内深度不应小于 10 mm,宽度不应小于 20 mm;当铝合金涂层板采用企口双边叠加锚固,保温板通过铝合金板板端折边形成一边凹槽一边凸出的包边启口,插槽设计为外小内大,采用夹角折边,夹角宜控制在 88-90 度之间,中间采用保温材料填充。安装时凹槽边朝上,采用自攻

自钻螺钉通过板材企口背面铝合金折边固定承托架或支撑件上，再将下一块板的企口边插入上一块板的凹槽中，实现紧密拼接。板材锚固中心点宜选在背面铝合金折边与拼接板缝对齐处，且距板材固定面边缘应不小于锚栓公称直径的 3 倍，拼接好的两块板外表高低差不得大于铝卷厚度。同时应满足相关锚固承载力设计要求。

有釉面发泡陶瓷保温板保温系统锚固连接，单块锚固件数量除应符合本标准 4.4.3 条规定，其锚固数量和点位设计还应满足单块锚固件数量不应少于 8 个/ m^2 ；单边锚固数不少于 2 个，设置于同一边的锚固件间距不应大于 500mm，锚固件距有釉面发泡陶瓷保温板角点的距离不应大于 200mm，且不小于 75mm。

4.4.3 本条给出了单块保温装饰板锚固点数量的确定和设置方法。锚固点数量应考虑群锚应力调整系数的影响，单点锚固力设计取值可按本标准取 0.45kN 的下限值，也可按系统供应商提供的型式检验报告及权威机构依据系统实际构造检测验证的结果取高于限值的标准值进行设计，但工程现场验证检测时，必须满足实测单点锚固力标准值不小于设计值的要求。

4.4.4 系统在风荷载、重力荷载作用下保温装饰板及其连接构件的承载力应按附录 D 的进行验算，且不应大于材料强度设计值。

4.4.7 系统用锚栓需根据基层墙体的不同选择相适应的锚栓，锚栓的长度需根据有效锚固深度结合基层是否抹灰及抹灰层厚度选用相应的锚栓规格。

一般情况下，混凝土及实心砌块墙体锚栓的承载力较高，蒸压加气混凝土砌块类别的基层墙体承载力较弱。在本标准编制过程中，编制组对具有代表性的混凝土、蒸压加气混凝土、厚壁型（25mm）普通烧结空心砖砌体、轻集料空心砌块四类基层墙体进行了验证性检测，结果表明厚壁型普通烧结空心砖砌体、轻集料空心砌块均不能满足要求。其中混凝土和蒸压加气混凝土砌块

测试结果如下：

1 当基层墙体为 C25 混凝土(A类)：

用锚栓 $\Phi 8 \times 60\text{mm}$ ，锚栓锚入墙体深度 30mm，间距 100mm，检测 5 个锚点的结果：抗拉承载力标准值为 1.68kN，变异系数 8%；锚固承载力较大，变异系数小；

2 当基层墙体为 A5.0 B06 蒸压加气混凝土砌块(E类)：

用锚栓 $\Phi 8 \times 80\text{mm}$ ，锚栓锚入砌体深度 70mm，间距 120mm，检测 10 个锚点的结果：抗拉承载力标准值为 1.06kN，变异系数 12%；当锚孔中灌注锚固增强助剂后，抗拉承载力标准值为 2.22 kN，变异系数 9%；

3 当基层墙体为 A3.5 B05 蒸压加气混凝土砌块(E类)：

用锚栓 $\Phi 8 \times 80\text{mm}$ ，锚栓锚入砌体深度 70mm，间距 120mm，检测 10 个锚点的结果：抗拉承载力标准值为 1.01kN，变异系数 6%；当锚孔中灌注锚固增强助剂后，抗拉承载力标准值为 3.15 kN，变异系数 4%；

测试表明：当基层为混凝土墙体时，采用传统常规锚栓可以满足系统承载力要求，而对于蒸压加气混凝土砌块为代表的实心砌块基层墙体，锚固强度低是行业的痛点。传统锚栓的膨胀(套)管的起摩擦作用的凹凸圆环槽数量为 4~5 个，在蒸压加气混凝土中摩擦承载力低。编制组选用了国内外多种品牌及多种规格的锚栓做对比试验表明：对于蒸压加气混凝土砌块基层墙体，需选用凹凸圆环槽数量比传统锚栓多一倍的聚酰胺膨胀(套)管，该类锚栓比传统锚栓承载力高 30%，同时，当锚孔中注入锚固增强助剂后，锚栓承载力还能大幅度提高。测试结果表明：针对蒸压加气混凝土砌块基层墙体，采用多凹凸环型槽的聚酰胺膨胀(套)管锚栓并在锚孔中注入锚固增强助剂是提高锚固承载力有效方法之一。乳液型锚固增强助剂，其渗透强化作用可明显提高锚栓周围砌体强度，使锚固承载力大幅度提高。同时，锚固增强助剂并不像化锚施工需用压缩空气彻底清洁锚孔，该助剂施工操作简

单便捷,砌体钻孔后直接灌注即可安装锚栓。

4.4.8 系统起连接支承作用的通长支承件采用锚栓与基层墙体锚固连接,因此锚栓连接需按《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145 中非结构构件的规定及安全等级二级,锚固承载力分项系数取 1.8;群锚受力不均匀系数取 1.1。单个锚栓抗拉承载力标准值应满足不小于 1.35(kN)下限值的规定,实际工程应按附录 B 的方法进行现场检测。

4.4.10~4.4.11 装配式保温装饰板墙体保温系统所适用基层墙体中,蒸压加气混凝土砌体因其轻质和良好的隔热保温性被广泛应用于工程项目,为了降低竖向荷载对基层墙体的作用力,有效控制保温装饰板自重向下位移,本标准规定系统应在各楼层间标高处通长设置承托架,并用机械锚栓与建筑主体结构混凝土构件锚固连接,承载系统楼层间的重力荷载,承托架及机械锚栓设计验算应按附录 C 进行。

4.4.12 装配式保温装饰板墙体保温系统用粘结砂浆性能应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的技术要求,并采用满粘粘结填充保温装饰板与基层墙体空腔。

5 标准化设计与加工制作

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.2 本条明确了装配式保温装饰板墙体保温系统工程应用建筑信息模型(BIM)进行设计和指导工厂定制化深加工的基本要求。

5.2 标准化设计

5.2.1 按照本标准对保温装饰板面板厚度及墙体保温系统锚固构造规定,结合本地区气象条件及典型荷载工况,对铝合金涂层板、涂饰面纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板等Ⅰ型和Ⅱ型保温装饰板,按照保温芯材厚度不大于70mm,选取几个常规保温装饰板规格的条件下,通过对保温装饰板抗弯强度,锚固槽口抗剪,锚栓锚固强度,通长支承件和承托架抗弯抗剪系统连接设计验算的结果。其他未例举的构造情况,应符合相关标准规定。

保温装饰板墙体保温系统其装饰面板厚度及锚固构造应符合本标准第4.4.2条的规定,锚固连接支承件尚应符合本标准5.4条的规定。

5.2.2 按照本标准对保温装饰板面板厚度及墙体保温系统锚固构造规定,结合本地区气象条件及典型荷载工况,对花岗岩薄石板及瓷板保温装饰板墙体保温系统工程等Ⅲ型保温装饰板,按照保温芯材厚度不大于70mm,常规保温装饰板规格的条件下,通过对保温装饰板抗弯强度,锚固槽口抗剪,锚栓锚固强度,通长支承件和承托架抗弯抗剪系统连接设计验算的结果。其他未例举的构造情况,应符合相关标准规定。

保温装饰板墙体保温系统其装饰面板厚度及锚固构造应符合本标准第 4.4.2 条的规定,锚固连接支承件尚应符合本标准 5.4 条的规定。

5.3 保温装饰板深加工

5.3.1~5.3.4 目前市场上大部分工程项目,保温装饰板的裁切、开设锚固槽体,板边防水密封处理等工作,都是由劳务施工班组在工地现场完成。加工机具相对简单,作业人员技术水平参差不齐,管理较为粗放,随意性较大,加工质量很难保障,漏刷封边漆已经成为通病,存在诸多质量隐患,影响系统水密性和锚固安全性。依据装配式的要求,本标准对此条做出严格规定,要求保温装饰板裁切、开设锚固槽体,防水密边处理等深加工工作必须在工厂完成,严禁现场作业加工。

5.4 锚固连接支承件设计与加工制作

5.4.1~5.4.4 锚固连接件、通长支承件是承载和传递系统荷载的最关键构件,行业发展多年目前尚无国家、行业相关技术标准,实际工程使用锚固连接件的材质与几何尺寸差异很大,系统锚固强度难以保障。为此,本标准对锚固连接件、通长支承件关键构件的几何尺寸及偏差做出严格要求,指导系统设计及工程应用。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 本条明确装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工需遵循绿色施工要求,同时明确了运用建筑信息模型(BIM)在施工中的要求。

6.1.2 工程施工前,基层墙体应验收合格,特别是墙体表面平整度应符合相关标准要求。门窗洞口尺寸、位置应符合设计要求和施工质量要求,门窗框或辅框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线和空调器等的预埋件、联结件应安装完毕,并按系统厚度留出间隙。既有建筑的基层及其处理应符合既有居住建筑节能改造相关技术要求。

6.1.3 只有外门窗或附框安装完毕,各种洞口雨水管卡、预埋铁件、设备穿墙管道的位置及尺寸等准确,保温装饰板才具备安装收口条件,符合施工作业顺序的要求。同时确定门窗洞口尺寸大小,方能实现设计、产生制造及安装施工全过程采用建筑信息模型(BIM)技术的应用。

6.1.4 鉴于装配式保温装饰板墙体保温系统工程涉及建筑节能与系统连接安全性,施工前施工单位应专门编制专项施工方案,经监理单位总监工程师审批后实施。没有实行监理的工程应由建筑单位甲方代表审批。

6.1.5 装配式保温装饰板墙体保温系统工程节能设计与连接设计属于专项设计专项方案,涉及建筑节能效果与围护结构安全性,按规定不得随意更改,如确需变更时,应严格按有关规定和要求,完成设计变更文件,经项目所在地建设主管部门同意,经原施工图设计审查机构审查通过,并获得监理和建设单位的确认。设

计变更不得降低建筑节能效果和系统安全性。

6.1.6 锚栓抗拉承载力、单点锚固力是系统锚固连接最关键的指标。工程项目基层墙体材料强度、凸缘锚栓材质性能、锚固深度、施工方法等对锚栓抗拉承载力均有影响；装饰面板的强度，锚固槽体深度、长度，锚固连接件的材质等对单点锚固均有影响，因此施工前应在项目现场对锚栓抗拉承载力、单点锚固力进行验证性检测，检测结果应符合设计文件的要求，否则应按相关程序对设计文件进行调整，对达不到标准值下限值的应严禁上墙使用。因基层墙体在现场拉拔试验结果达不到设计要求时，应进行加强处理。

6.1.7 制作样板工程的方法是在长期施工中总结出来行之有效的方法，不仅可以直观地看到和评判其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并作为验收的参照实物标准，也是对作业人员技术交底过程。样板工程现场应采用相同材料和构造做法，选取有代表性的部位或楼层进行样板施工。施工中应注意，样板的技术资料(材料、工艺、验收资料)应纳入工程技术档案。

6.2 施工要点

6.2.1 基层处理对保证安全和节能效果很重要。应按《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 等规定的要求进行基层墙面处理并验收合格。基层墙体为混凝土墙体采用混凝土界面剂作界面层，基层墙体为加气混凝土制品时应涂刷专用界面剂后做薄抹灰砂浆，并《蒸压加气混凝土砌块应用技术规程》DBJ50-055 的要求。找平层与基层墙体应粘结牢固，粘结强度应不低于 0.3MPa，要求在保温装饰板与基层墙体拉伸粘结强

度测试中破坏不发生在本处,且粘结界面脱开面积应不大于 5%。基层墙体(包括面层)含水率过高或过低,会对保温装饰板粘结砂浆的粘结性能不利,宜控制在 10%-15%之间。

6.2.2 分格弹线时,应先拉设垂直和水平线作为平直基准;应按深化设计排版图的分格方案,弹出每块板的安装控制线,确定接缝宽度,保证外墙大面的装饰效果。

纵向施工一般按从下至上的施工顺序进行,但为了保证每块板在四周墙面上处于同一水平线上,应首先以建筑物四周墙面的同一基准线为起点向上、向下两个方向粘贴。横向施工应遵守先阳角后阴角。先保证大面积施工,再进行特殊结构(如门、窗的对称性和均匀性)施工。

沿首层控制线应先安装通长支承件,并调整所有支承件在同一水平线上,并紧固锚栓,每安装一层保温装饰板后,应马上安装锚固连接件,在装上面一层保温装饰板。粘结砂浆应在保温装饰板上墙前用批刀批刮在背板上,粘结砂浆的有效粘结填充面积应满足本标准的规定。保温装饰板之间的缝应使用填缝材料填充后采用密封胶嵌缝,缝口宜呈凹形,嵌缝应饱满、密实。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 本条阐述装配式保温装饰板墙体保温系统工程的施工质量验收依据,在施工质量验收中应遵守。

7.1.2 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统及组成材料的性能要求进行规定。对系统及组成材料的进场验收程序、要求进行具体规定。

7.1.3 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统工程施工前提条件及施工验收进行规定。

7.1.4 本条明确规定装配式保温装饰板墙体保温系统工程的验收核查资料及归档资料的清单目录。

7.1.5 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统工程检验批划分的方法和原则进行规定。检验批的划分并非是唯一或绝对的,当到特殊情况时,检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

7.1.6 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统工程检验批质量验收合格进行规定。

7.1.7 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统工程的分项工程质量验收合格进行规定。

7.1.8 本条列出装配式保温装饰板墙体保温系统工程通常应该进行隐蔽工程验收的部位或内容,以规范隐蔽工程验收。隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录,还应有必要的图像资料,记录隐蔽工程的真实情况,照片应作为隐蔽工程验收与文字资料一同归档保存。

7.2 主控项目

7.2.1 本条是对装配式保温装饰板墙体保温系统工程使用材料及构件的基本规定。要求材料及构件应符合设计文件和本标准的规定,并应由系统供应商成套供应。在材料及构件进场时通过目视和尺量、称重等方法检查,并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为每种材料、构件按进场批次随机抽取3个试样进行检查,当能够证实多次进场的同种材料、构件属于同一生产批次时,可按该材料的出厂批次抽样检查,如果发现问题,应扩大抽查数量,最终确定该批材料、构件是否符合要求。

7.2.2 明确装配式保温装饰板墙体保温系统工程进场时,应提供保温材料的性能检测报告、合格证等质量证明文件。并规定了系统及组成材料需要复验项目和抽检批次要求及复验的试验方法应遵守相应产品的试验标准,复验实测值是否合格应依据设计和产品标准判定。

7.2.3 检验批验收时应进行现场检验,实体拉拔检测主要检测项目锚栓抗承载力、单点锚固力、粘结砂浆拉伸粘结强度,其实测结果是否符合设计文件要求及本标准的规定。锚栓的抗拉承载力检测,每个检验批抽查不少于3处,其中砌体基层墙体每个检验批抽查不少于15个,混凝土基层墙体每个检验批抽查不少于5个;单点锚固力每个检验批抽查不少于10个;保温装饰板与基层墙体拉伸粘结强度的检测,每个检验批抽查不少于3处。

检验批验收时应核查隐蔽工程验收记录,主要核查:锚固连接件、通长支承件规格型号锚固点和锚栓数量、位置,粘结砂浆粘结填充粘贴方式和面积等。

7.2.4 为了保证保温装饰板墙体保温系统工程施工质量,对基层墙体平整度突出要求。基层墙体(及找平层)处理对于保证保温装饰板墙体保温系统工程的安全性十分重要,由于基层墙体属

于隐蔽工程,施工中容易被忽视,事后无法检查。本条强调基层墙体平整度以满足系统施工安装工艺的需要,并规定施工中应全数检查,验收时则应核查所有隐蔽工程验收记录。基层墙体的防水找平层应坚实、平整,无空鼓、开裂,无影响粘结的污染物,且防水找平层与基层墙体的拉伸粘结强度:普通防水砂浆,不小于0.30MPa 聚合物水泥防水砂浆,不小于1.0MPa。

7.2.5 检验批验收时应应对保温装饰板拼缝处的密封胶进行现场实体切割尺量,其厚度应符合设计要求。板缝处理、构造节点及嵌缝做法应对照设计核查隐蔽工程验收记录。验收时还应观察板缝间密封是否完好,同时进行淋水试验,不得渗漏。

7.2.6 本条所指的外门窗洞口四周的侧面、外墙凸窗四周的侧面,这些部位容易出现热桥,应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。当设计未对上述部位提出要求时,施工单位应与设计、建设或监理单位联系,确认是否应采取处理措施。

7.2.7 外墙热桥部位容易出现结露现象,应按设计要求采取隔断热桥节能保温措施。

7.3 一般项目

7.3.1 装配式保温装饰板墙体保温系统及其组成材料出厂运输和装卸过程中,外观容易损坏,如棱角、表面等,其包装也容易破损,这些都可能进一步影响到材料和构件的性能,应该引起重视。本条针对这种情况作出规定,要求进入施工现场的材料和构件的外观和包装应完整无破损,并符合设计要求和材料产品标准的规定。

7.3.2 工程施工会产生穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷,这些缺陷将对外墙的热工性能、防火性能造成影响。施工方案编制时,应有明确的隔断热桥措施及防火密封措施,施工中应严格执行,不得影响墙体热工和防火性能。

7.3.3 检验批验收时应对外墙面的造型、立面分格、颜色和图案等外观进行观察、尺量检查,外观应符合设计要求和本标准的规定。

7.3.4 检验批验收时应对外墙保温装饰板表面平整度、接缝宽度、相邻面板之间高低差、分格条(缝)水平与垂直度、墙面垂直度(每层)、阴阳角垂直度(每层)进行量测,其尺寸偏差应符合本标准的规定。

附录 A 单点锚固力试验方法

附录 A 给出了装配式保温装饰板墙体保温系统单点锚固力试验方法。试验方法、仪器设备、试验样品要求和试验步骤均参考《天然石材试验方法第 7 部分:检测板材挂件组合单元挂装强度试验方法》GB/T9966.7 编制,单点锚固力标准值计算和单侧容限系数 k 依据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 中附录 F 试验辅助设计的要求取值。

附录 B 锚栓承载性能现场测试方法

附录 B 给出了装配式保温装饰板墙体保温系统用锚栓抗拉承载力现场测试方法。测试方法参考《外墙保温用锚栓》JG/T 366 编制,单侧容限系数 k 依据《混凝土用机械锚栓》JG/T 160 要求的取值。

附录 C 承托架及锚栓设计

附录 C 为承托架及机械锚栓的设计验算。承托架的最大弯曲应力设计值和最大剪应力设计值不应大于承托架抗弯强度设计值和抗剪强度设计值。机械锚栓最大拉力设计值和最大剪力设计值不应大于机械锚栓的抗拉设计值和抗剪设计值。

附录 D 保温装饰板与锚固连接件设计

附录 D 明确了锚固连接件在风荷载和重力荷载作用下锚固连接件抗剪强度验算方法。

D.0.1 明确了保温装饰板与锚固连接抗剪承载力验算方法。在风荷载作用下,装饰面板的抗剪强度设计值可按抗弯强度设计值取分项系数计算,装饰面板的抗弯设计值可按下式计算:

$$f = f_{*} / \gamma_r \quad (\text{D.0.1})$$

式中 f 装饰面板抗弯强度设计值(N/mm²);

f_{*} 装饰面板抗弯强度标准值(N/mm²);

γ_r 装饰面板材料性能分项系数,纤维水泥平板或纤维增强硅酸钙板取 1.6,瓷板和有釉面发泡陶瓷板取 1.8,天然花岗岩薄石板取 2.15。

根据现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规程》JGJ366 的规定,纤维水泥平板材料性能分项系数, γ_r 取值为 1.6,纤维增强硅酸钙板本标准取相同值。装饰面板材料的抗折强度标准值 f_{*} 为其材料的饱水抗折强度值,为条文说明 3.2.2.1~3.2.2.3 表 1 和表 2 中,强度等级 R3、R4、R5 所对应的抗折强度平均值。瓷板材料性能分项系数, γ_r 取值为 1.8,装饰面板材料的抗弯强度设计值取抗弯强度最小值除以材料分项系数。天然花岗岩薄石板根据现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133 及国家标准《天然花岗岩石建筑板材》GB18601 的规定,取其一般用途的板材干燥和水饱和状态的弯曲强度值, f_{*} 取值为 8.0(N/mm²),材料性能分项系数, γ_r 取值为 2.15。有釉面发泡陶瓷板材料性能分项系数, γ_r 取值为 1.8。