

上海市工程建设规范

外墙内保温系统应用技术标准
(泡沫玻璃板)

Technical standard for application of external wall interior
thermal insulation system (cellular glass board)

DG/TJ 08—2390C—2023

J 13339—2023

主编单位:上海建科检验有限公司
同济大学

批准部门:上海市住房和城乡建设管理委员会
施行日期:2023年12月1日

同济大学出版社

2024 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2023〕275号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《外墙内保温系统应用技术标准(泡沫 玻璃板)》为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海建科检验有限公司、同济大学主编的《外墙内保温系统应用技术标准(泡沫玻璃板)》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2390C—2023，自 2023 年 12 月 1 日起实施。原《泡沫玻璃板保温系统应用技术规程》(DG/TJ 08—2193—2016)同时废止。

本标准由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海建科检验有限公司负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会
2023年6月1日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2020 年上海市工程建设规范、建筑标准设计编制计划〉的通知》(沪建标定〔2019〕752 号)的要求,本标准由以上海建科检验有限公司、同济大学为主编单位的编制组经过深入调研,试验验证,总结实践经验,并在广泛征求各方意见的基础上修订而成。

本标准主要内容有:总则;术语;系统及系统组成材料;设计;施工;质量验收。

本次修订的主要内容包括:

1. 删除了原规程第 3 章中泡沫玻璃板外墙外保温系统及相关性能要求,调整了第 3 章中泡沫玻璃板外墙内保温系统性能指标;调整了泡沫玻璃板材料的主要性能指标;增加了粘结石膏、粉刷石膏等材料的主要性能指标。

2. 第 3 章增加了屋面保温构造用双组分聚氨酯胶粘剂和单组分改性沥青基胶粘剂的性能要求。

3. 第 4 章增加了应用于屋面基层为压型金属板的保温构造及应用于辐射供暖系统的保温构造,调整了热工计算取值。

4. 第 5 章修改了部分施工要求。

5. 第 6 章修改了验收项目和验收要求。

各单位及相关人员在执行本标准过程中,如有意见和建议,请反馈至上海市住房和城乡建设管理委员会(地址:上海市大沽路 100 号;邮编:200003;E-mail:shjsbzgl@163.com),上海建科检验有限公司(地址:上海市申富路 568 号;邮编:201108;E-mail:yuepeng@sribs.com),上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:shgcbz@163.com),

以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海建科检验有限公司
同济大学

参 编 单 位:上海市建筑材料行业协会
浙江振申绝热科技股份有限公司
德和科技集团股份有限公司
匹兹堡康宁(烟台)保温材料有限公司
徐汇区建设工程质量监督站
同纳检测认证集团有限公司
上海永丽节能材料有限公司
上海宏诺建筑科技有限公司
海能发防腐保温工程有限责任公司
嘉兴市澳太新型建筑材料有限公司
江苏德和绝热科技有限公司
海门市博盛保温材料有限公司
上海正康建设工程有限公司

主要起草人:岳 鹏 徐 颖 张永明 苏 俊 石 泉
寇玉德 黄 静 张弥宽 兰彬安 张春华
管金国 陶娅龄 杨春潮 许克超 刘 勇
张永福 唐家雄 张 宏 章国强 陈 宇
于 龙 钱 平 张志豪 张 虹 梁 旭
胥元华

主要审查人:王宝海 徐 强 沈孝庭 林丽智 周 东
张德明 古小英

上海市建筑建材业市场管理总站

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	系统及系统组成材料	4
3.1	一般规定	4
3.2	性能要求	4
3.3	包装与贮运	10
4	设 计	11
4.1	一般规定	11
4.2	内保温系统构造设计	11
4.3	屋面节能构造设计	15
4.4	楼地面节能构造设计	18
4.5	热工设计	19
5	施 工	20
5.1	一般规定	20
5.2	内保温系统施工工艺及要求	21
5.3	屋面节能施工要求	24
5.4	楼地面节能施工要求	25
6	质量验收	26
6.1	一般规定	26
6.2	内保温系统	28
6.3	屋面节能	30
6.4	楼地面节能	31

附录 A 体积吸水率试验方法	33
本标准用词说明	35
引用标准名录	36
标准上一版编制单位及人员信息	38
条文说明	39

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Systems and system specific materials	4
3.1	General	4
3.2	Performance requirements on systems and constituent materials	4
3.3	Packaging and storage	10
4	Design	11
4.1	General	11
4.2	Thermal insulation design of interior thermal insulation system	11
4.3	Thermal insulation design of roof	15
4.4	Thermal insulation design of floor and ground	18
4.5	Thermotechnical design	19
5	Construction	20
5.1	General	20
5.2	Thermal insulation process of interior thermal insulation rendering systems	21
5.3	Thermal insulation process of roof	24
5.4	Thermal insulation process of floor and ground	25
6	Acceptance	26
6.1	General	26
6.2	Interior thermal insulation rendering systems	28
6.3	Thermal insulation engineering of roof	30
6.4	Thermal insulation engineering of floor and ground	31

Appendix A Test method for water absorption	33
Explanation of wording in this standard	35
List of quoted standards	36
Standard-setting units and personnel of the previous version	38
Explanation of provisions	39

1 总 则

1.0.1 为规范泡沫玻璃板外墙内保温系统在房屋建筑节能工程中的应用,提高建筑围护结构热工性能,提升室内舒适度,降低建筑使用能耗,满足节能工程性能要求,确保工程安全和质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建、改建的民用建筑外墙内保温、屋面和楼地面等节能工程的设计、施工与验收。既有建筑节能改造工程在技术条件相同时也可适用,工业建筑节能工程在技术条件相同时也可适用。

1.0.3 本系统在房屋建筑节能工程中的应用,除应执行本标准外,尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 泡沫玻璃板外墙内保温系统 interior thermal insulation system on external walls based on cellular glass board

由泡沫玻璃板、胶粘剂或粘结石膏、抹面胶浆或粉刷石膏、耐碱涂覆中碱玻璃纤维网格布及饰面材料等组成,用于建筑物外墙内侧,与基层墙体采用粘结方式,必要时采用锚栓、金属托架等机械固定的保温构造(以下简称“内保温系统”)。

2.0.2 泡沫玻璃板 cellular glass board

由碎玻璃、石英砂、发泡剂、改性添加剂等经球磨、高温发泡、退火及切割制成的无机不燃闭孔轻质保温板材。

2.0.3 胶粘剂 adhesive

由水泥、高分子聚合物胶粉、细集料、功能性助剂等组成,在工厂预拌的单组分干混砂浆,用于粘贴泡沫玻璃板,现场按比例加水搅拌均匀后使用。

2.0.4 粘结石膏 gypsum binders

由半水石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)和Ⅱ型无水硫酸钙(Ⅱ型 CaSO_4)单独或二者混合后作为主要胶凝材料,掺入其他添加剂组成,用于泡沫玻璃板与基层墙体内侧粘结的石膏类胶粘剂。

2.0.5 抹面胶浆 plaster mortar

由水泥、可再分散乳胶粉、填料和其他添加剂组成的单组分聚合物干混砂浆。

2.0.6 粉刷石膏 gypsum plaster

由半水石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)和Ⅱ型无水硫酸钙(Ⅱ型 CaSO_4)单独或二者混合后作为主要胶凝材料,掺入其他添加剂组成,用于外墙内侧的抹面层材料。

2.0.7 耐碱涂覆中碱玻璃纤维网格布 the type of glass-fiber mesh having alkali-resistance

用于系统抹面层中,以中碱玻璃纤维网格布为基布,表面经高分子材料耐碱涂覆处理的玻璃纤维网格布(以下简称“耐碱涂覆网布”)。

3 系统及系统组成材料

3.1 一般规定

3.1.1 系统组成材料应由系统产品供应商统一提供。

3.1.2 用于内保温系统的组成材料应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的相关规定。

3.1.3 在判定测定值或其计算值标准规定时,应将测试所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较,采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中规定的修约值比较法。

3.2 性能要求

3.2.1 内保温系统的性能指标应符合表 3.2.1 的要求。

表 3.2.1 内保温系统性能指标

项 目	性能指标	试验方法
热阻	符合设计要求	GB/T 13475
系统拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.10	JGJ 144
抗冲击性	≥ 10 次	JG/T 159
吸水量 ¹ (kg/m ²)	系统在水中浸泡 1 h 后的吸水量应小于 1.0	JGJ 144
抹面层不透水性 ¹	2 h 不透水	JGJ 144
防护层水蒸气渗透阻 ¹	符合设计要求	JGJ 144

注:1 内保温系统仅用于厨房、卫生间等潮湿环境时,吸水量、抹面层不透水性和防护层水蒸气渗透阻应满足表 3.2.1 的规定。

3.2.2 泡沫玻璃板表面应平整,性能指标应符合现行行业标准《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647 中的要求,且应符合表 3.2.2 的要求。

表 3.2.2 泡沫玻璃板性能指标

项 目		性能指标		试验方法
		I 型	II 型	
尺寸允许偏差 (mm)	长度和 宽度	≥300	±3	GB/T 5486
		<300	±2	
	厚度		0~+2	
	最大弯曲度		≤2	
	垂直度偏差 ¹		≤3	
密度(kg/m ³)		≤140	≤160	GB/T 5486
导热系数(平均温度 25℃) ² [W/(m·K)]		≤0.044	≤0.055	GB/T 10294 或 GB/T 10295
抗压强度(MPa)		≥0.50	≥0.70	JC/T 647
抗折强度(MPa)		≥0.45	≥0.60	
透湿系数[ng/(Pa·s·m)]		≤0.007	≤0.025	
垂直于板面的抗拉强度(MPa)		≥0.15		
吸水量(kg/m ²)		≤0.3		
体积吸水率(浸水 48 h)(%)		≤0.5		
燃烧性能等级		A(A1)级		
放射性核素限量		内照射指数 I_{Ra} ≤1.0		GB 6566
		外照射指数 I_{γ} ≤1.0		
腐蚀性 ³		符合 GB/T 17393 要求		GB/T 17393

注:1 垂直度偏差为 4 个角垂直度偏差的最大值。

2 现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T 10294 为仲裁试验方法。

3 用于覆盖奥氏体不锈钢时有此要求。

3.2.3 胶粘剂的性能指标应符合表 3.2.3 的要求。

表 3.2.3 胶粘剂性能指标

项 目			性能指标	试验方法
拉伸粘结强度(MPa) (与水泥砂浆)	原强度		≥ 0.60	JG/T 469
	耐水 强度	浸水 48 h,干燥 2 h	≥ 0.40	
		浸水 48 h,干燥 7 d	≥ 0.60	
拉伸粘结强度(MPa) (与泡沫玻璃板)	原强度		≥ 0.12 ,破坏在 泡沫玻璃板中	
	耐水 强度	浸水 48 h,干燥 2 h	≥ 0.10	
		浸水 48 h,干燥 7 d	≥ 0.10	
拉伸粘结强度(MPa) (与钢板) ¹	原强度		≥ 0.60	
	耐水 强度	浸水 48 h,干燥 2 h	≥ 0.40	
		浸水 48 h,干燥 7 d	≥ 0.60	
可操作时间(h)			1.5~4.0	
压缩剪切胶粘原强度(MPa)			≥ 0.3	

注: 1 用于和金属粘结使用时有此要求。

3.2.4 粘结石膏的性能指标应符合表 3.2.4 的要求。

表 3.2.4 粘结石膏性能指标

项 目		性能指标	试验方法
细度(%)	1.18 mm 筛网筛余	0	JC/T 1025
	150 μm 筛网筛余	≤ 25	
凝结时间(min)	初凝	≥ 25	GB/T 28627
	终凝	≤ 120	
抗折强度(MPa)		≥ 5.0	JC/T 1025
抗压强度(MPa)		≥ 10.0	
拉伸粘结强度(MPa)	与泡沫玻璃板	≥ 0.12	JG/T 469
	与水泥砂浆	≥ 0.60	

3.2.5 屋面保温构造用双组分聚氨酯胶粘剂或单组分改性沥青基胶粘剂性能指标应符合表 3.2.5 的要求。

表 3.2.5 双组分聚氨酯胶粘剂或单组分改性沥青基胶粘剂性能指标

项 目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 原强度 (kPa)	与泡沫玻璃板	≥ 80	JG/T 469
	与钢板	≥ 100	
	与水泥砂浆	≥ 100	

3.2.6 抹面胶浆的性能指标应符合表 3.2.6 的要求。

表 3.2.6 抹面胶浆性能指标

项 目		性能指标	试验方法	
拉伸粘结强度 (MPa) (与泡沫玻璃板)	原强度	≥ 0.12 , 破坏在泡沫玻璃板中	JG/T 469	
	耐水 强度	浸水 48 h, 干燥 2 h		≥ 0.10
		浸水 48 h, 干燥 7 d		≥ 0.10
压折比		≤ 3.0		
可操作时间 (h)		1.5~4.0		
不透水性		试样抹面层内侧 无水渗透		
抗冲击 (J)		3		

3.2.7 粉刷石膏性能指标应符合表 3.2.7 的要求。

表 3.2.7 粉刷石膏性能指标

项 目		性能指标	试验方法
凝结时间 (h)	初凝时间	≥ 1	GB/T 28627
	终凝时间	≤ 8	
保水率 (%)		≥ 75	
抗折强度 (MPa)		≥ 2.0	
抗压强度 (MPa)		≥ 4.0	
拉伸粘结强度 (MPa)		≥ 0.4	

续表3.2.7

项 目	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度(与泡沫玻璃板)(MPa)	≥ 0.15	JG/T 469
放射性核素限量	内照射指数 $I_{Ra} \leq 1.0$	GB 6566
	外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.0$	

3.2.8 耐碱涂覆网布性能指标应符合表 3.2.8 的要求。

表 3.2.8 耐碱涂覆网布性能指标

项 目	性能指标	试验方法
单位面积质量(g/m^2)	≥ 160	JC/T 561.1
经、纬密度(根/25 mm)	4~5	GB/T 7689.2
拉伸断裂强力(N/50 mm)	经向	≥ 1650
	纬向	≥ 1710
断裂伸长率(经、纬向)(%)	≤ 5	GB/T 7689.5
耐碱断裂强力(经、纬向)(N/50 mm)	≥ 1000	
耐碱断裂强力保留率(经、纬向)(%)	≥ 50	GB/T 20102
可燃物含量(%)	≥ 20	GB/T 9914.2
碱金属氧化物含量(%)	11.6~12.4	GB/T 1549

3.2.9 锚栓应为旋入式锚栓,当锚栓使用塑料膨胀套管时,塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯材料制成,且不得使用再生料,圆盘的公称直径不应小于 60 mm,膨胀套管的公称直径不应小于 8 mm,金属螺钉应采用不锈钢材料或经过表面防腐处理的金属制成,性能指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定,且应符合表 3.2.9 的要求。

表 3.2.9 锚栓的性能指标

项 目	性能指标	试验方法
锚栓抗拉承载力标准值(kN)	≥0.60(与 C25 混凝土)	JG/T 366
现场锚栓抗拉承载力最小值(kN)	≥0.60(混凝土基墙)	DG/TJ 08—2038
	≥0.50(实心砌体基墙)	
	≥0.40(多孔砖砌体墙)	
	≥0.30(空心砌块砌体墙)	
	≥0.30(加气混凝土基墙)	
锚栓圆盘抗拔力标准值(kN)	≥0.50	JG/T 366

3.2.10 用于辐射供暖系统的钢丝网片应采用网号为 40×40、丝径为 4.00 mm 的镀锌电焊网,并应符合现行国家标准《镀锌电焊网》GB/T 33281 的有关规定,且应符合表 3.2.10 的要求。

表 3.2.10 用于辐射供暖系统的钢丝网片主要性能指标

项目		性能指标	试验方法
网孔允许偏差(%)	经向	±5	GB/T 33281
	纬向	±2	
丝径允许偏差(mm)		±0.08	
焊点抗拉力(N)		>580	
镀锌层质量(g/m ²)		>140	GB/T 1839

3.2.11 饰面砖柔性粘结剂性能指标应符合现行行业标准《陶瓷砖胶粘剂》JC/T 547 的要求。

3.2.12 饰面砖填缝剂性能指标应符合现行行业标准《陶瓷砖填缝剂》JC/T 1004 的要求。

3.2.13 墙体涂料的柔性耐水腻子性能指标应符合现行行业标准《建筑室内用腻子》JG/T 298 中柔韧型腻子的要求。

3.2.14 基层为压型金属板的保温构造用金属支撑盘应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的有

关规定,钢材牌号宜为 Q235B,公称厚度不应低于 1.5 mm,热镀锌镀层种类和代号应为 Z275。

3.3 包装与贮运

3.3.1 材料与配件的包装应符合下列要求:

1 泡沫玻璃板应采用专用纸箱包装或塑料膜包覆。

2 胶粘剂、粘结石膏、抹面胶浆、粉刷石膏等胶凝材料应采用复合塑料薄膜、防潮纸袋或专用包装袋包装,并予密封。

3 耐碱涂覆网布应按类型紧密整齐卷在硬纸筒上,不得有折叠和不均匀现象,每卷耐碱涂覆网布中心纸筒内壁应印有企业名称及商标,在室内应垂直堆放,不应超过 2 层,不得叠置和挤压堆放。

4 配套材料包装袋、桶上应标明产品名称、型号与数量、标准编号与商标、生产日期与有效贮存期、生产企业名称与地址;干混砂浆应在包装上注明在现场搅拌加水的配比。

3.3.2 材料在运输、贮存过程中应防潮、防雨,包装袋不得破损,并应存放在干燥、通风的室内。泡沫玻璃板堆放高度不应超过 5 层。

3.3.3 胶粘剂、粘结石膏、抹面胶浆、粉刷石膏等胶凝材料的有效贮存期为 6 个月,屋面保温构造用双组分聚氨酯胶粘剂或单组分改性沥青基胶粘剂为 24 个月,施工期间贮存时间超过规定有效贮存期的材料不应使用。严禁使用已结块、硬化的胶粘剂、粘结石膏、抹面胶浆、粉刷石膏、面砖柔性粘结剂、填缝剂和柔性耐水腻子。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 泡沫玻璃板适用于民用建筑外墙内保温、屋面和楼地面等节能工程。

4.1.2 内保温系统宜选用 I 型泡沫玻璃板。屋面基层为压型金属板时,宜选用密度不大于 120 kg/m^3 的 I 型泡沫玻璃板。

4.1.3 内保温系统与混凝土及各种砌块墙体之间应设置界面层和找平层,且应符合下列规定:

1 基层墙体为混凝土、灰砂砖以及混凝土空心小砌块等砌体时,基层墙体与水泥砂浆找平层之间应涂刷符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 要求的 I 型界面剂。

2 基层墙体为加气混凝土砌块时,水泥砂浆找平层厚度不应小于 10 mm ,并应在其表面涂刷符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 要求的 II 型界面剂。

4.1.4 外墙内保温节能工程砌体外墙或框架填充外墙,在混凝土构件外露时,应明确热桥部位的节能处理措施。

4.1.5 外墙内保温节能工程宜在墙体易裂部位及与屋面板、楼板交接部位采取抗裂构造措施。

4.1.6 粘结石膏和粉刷石膏不得用于厨房、卫生间等湿润潮湿环境。

4.2 内保温系统构造设计

4.2.1 内保温系统应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的规定。构造层次应包括粘结层、保温层、抹面

层和饰面层。其系统构造和材料构成应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 内保温系统基本构造

基层墙体 ①	系统的基本构造				构造示意图
	粘结层 ②	保温层 ③	抹面层 ④⑤	饰面层 ⑥	
混凝土墙体或各种砌体墙体 + 找平层	胶粘剂或粘结石膏	泡沫玻璃板	抹面胶浆或粉刷石膏 + 耐碱涂覆网布 + 锚栓(如需要)	柔性腻子 + 涂料 饰面砖 + 柔性粘结剂 + 饰面砖 + 饰面砖填缝剂	

注:内保温系统用于潮湿环境时,应在抹面层与饰面层间增设防水层。

4.2.2 内保温系统的构造应符合下列要求:

1 泡沫玻璃板与基层墙体应采用粘结连接工艺,当墙面高度大于 10 m 时,应辅助使用锚栓或金属托架连接工艺。金属托架宜每隔 2 层且不宜大于 6 m 设置 1 层,托架应固定于混凝土基层墙体。

2 在阴阳角以及门窗洞口周边应采用满粘法,其余部位可采用条粘法或点粘法,总粘贴面积不应小于保温板面积的 50%。小面积板材应满粘,严禁干铺搭接。

3 泡沫玻璃板上、下应错缝粘贴,板的侧边不宜涂抹胶粘剂或粘结石膏。

4 涂料饰面时,抹面层应内置单层耐碱涂覆网布;饰面砖饰面时,抹面层应内置双层耐碱涂覆网布。抹面层耐碱涂覆网布搭接宽度不应小于 100 mm,上、下层耐碱涂覆网布之间必须满布抹面胶浆,严禁干铺搭接。

5 当工艺需要进行锚栓设置时,锚栓在墙面上的设置宜均匀分布,可采用梅花状设置,每平方米不宜少于 5 个。锚栓圆盘应固定在耐碱涂覆网布外侧。

6 涂料饰面时,抹面层的厚度应为 3 mm~5 mm;饰面砖饰

面时,抹面层的厚度应为 5 mm~7 mm。

4.2.3 内保温系统应对外墙阴阳角以及门窗洞口侧角部位采用增强做法。增强做法应符合下列要求:

1 阴阳角处网格布应从两侧进行包转搭接(增加护角条),每边搭接长度不应小于 200 mm,按图 4.2.3-1 实施。

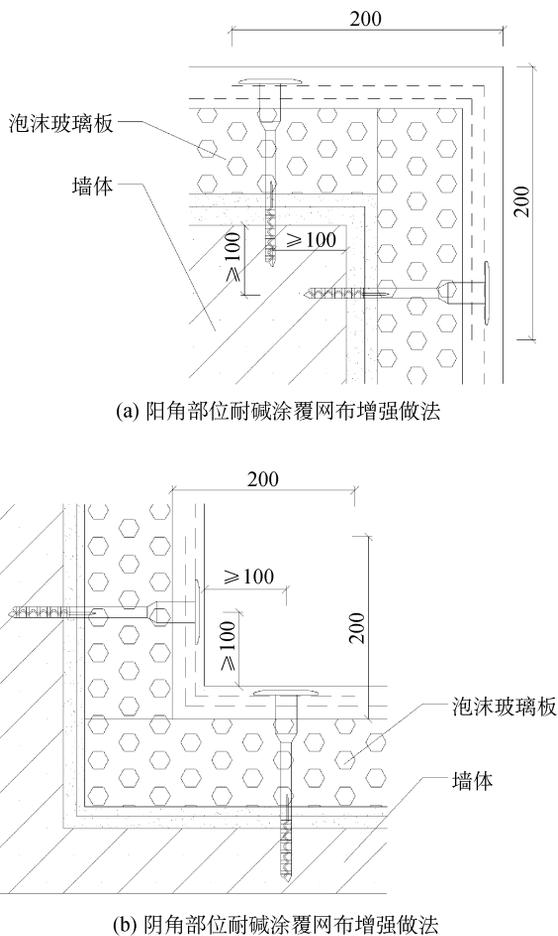
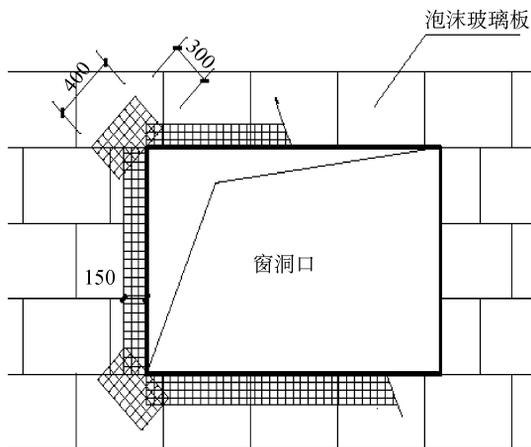
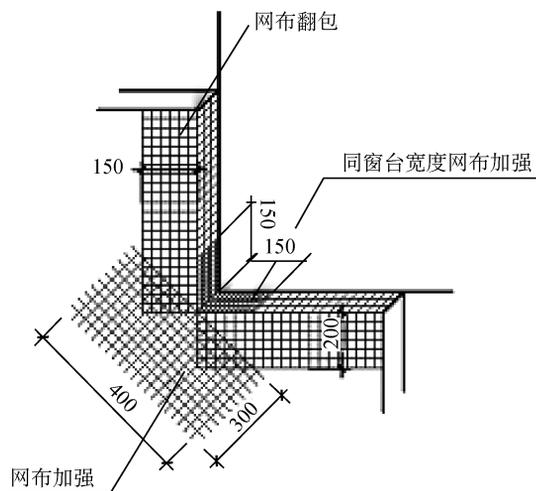


图 4.2.3-1 阴阳角部位耐碱涂覆网布增强做法(mm)

2 门窗外侧洞口角部应按照图 4.2.3-2 实施增强,在 45°方向加贴 300 mm×400 mm 的小块耐碱涂覆网布。



(a) 门窗外侧洞口网布增强做法



(b) 门窗洞口角部网布增强做法

图 4.2.3-2 门窗洞口角部网布增强做法(mm)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/146050031005010215>