

ICS 91.100.10

CCS Q 62

团体标准

T/SBMIA 0XX-2024

微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统 应用技术标准

(征求意见稿)

Technical Standard for the Application of Micro-Porous Aesai
Gypsum Coating for Exterior Wall Internal Insulation Systems

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

上海市建筑材料行业协会

发布

前 言

为规范微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统在建筑工程中的应用，保证工程质量，根据主要生产企业提出，编制组在全面分析微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统及组成材料性能、研究成果和实践经验基础上，根据有关团体标准文件精神和相关标准规范要求，制定了本标准，可作为团体标准在本市工程建设中使用。

本标准的主要技术内容分为：总则、术语、系统及组成材料、设计、施工、质量验收，为该系统在工程设计、施工及验收中提供技术依据。

本标准为约定采用。上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司、上海XXXXXXXXX有限公司等单位承诺严格执行标准，对文中的内容、数据的真实性、有效性负责，并承诺所提供的材料真实。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布单位不承担识别相关专利的责任。

本标准由上海市建筑材料行业协会负责管理和解释。有关单位在执行过程中如需要修改和补充，请将有关建议资料反馈至上海市建筑材料行业协会。

主编单位：上海复培新材料科技有限公司

上海市建筑科学研究院有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 系统及组成材料	3
3.1 系统及组成材料性能要求	3
3.2 材料包装、运输和贮存	4
4 设 计	6
4.1 一般规定	6
4.2 构造设计	6
4.3 热工设计	7
5 施 工	9
5.1 一般规定	9
5.2 施工工艺	10
5.3 施工要求	11
6 质 量 验 收	13
6.1 一般规定	14
6.2 主控项目	14
6.3 一般项目	15
本标准用词说明	18
引用标准目录	18
条文说明	21

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	System and component materials	3
3.1	Performance requirements of system and component materials	3
3.2	Requirements of material package,transporation and storage	4
4	Design	6
4.1	General requirements	6
4.2	Structure design	6
4.3	Design of thermal insulation	7
5	Construction	9
5.1	General requirements	9
5.2	Construction process	10
5.3	Construction requirements	11
6	Quality acceptance	13
6.1	General requirements	13
6.2	Key items	14
6.3	General items	15
	Explanation of wording in this standard	18
	List of quoted standards	19
	Explanation of provisions	21

1 总 则

1.0.1 为规范微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统在民用建筑中的应用，保证工程质量，做到安全适用、技术先进、经济合理、节能环保，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建民用建筑节能保温工程的微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统的设计、施工和验收。工业建筑节能保温工程以及既有建筑外墙节能改造工程，在技术条件相同时也可使用。

1.0.3 微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统的应用除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统

由微孔埃赛芮保温材料保温层、埃赛芮配套专用界面剂界面层、高强护面石膏护面层、以及饰面层等组成，用于外墙内侧的保温系统，简称埃赛芮内保温系统。

2.0.2 微孔埃赛芮保温材料

以聚酯多元醇、聚异氰酸酯及助剂为原材料，通过原位微孔发泡化学反应生成的高芳环改性微孔聚异氰脲酸酯保温材料，其平均泡孔尺寸不超过 $250\ \mu\text{m}$ ，具有防潮、防霉、导热系数低等性能特点。

2.0.3 埃赛芮配套专用界面剂

以建筑石膏、聚合物胶粉、丙烯酸类乳液为主要胶凝材料，添加级配骨料、有机保水增稠材料及功能助剂等材料组成的产品，具有拉伸粘结强度高、阻燃性好、适用性好、无毒、无辐射、无污染等特点。

2.0.4 高强护面石膏

以建筑石膏为主要胶凝材料，配以骨料及聚合物添加剂在工厂配制而成的干混砂浆，用于微孔埃赛芮保温材料表面起防护作用。

3 系统及组成材料

3.1 系统及组成材料性能要求

3.1.1 埃赛芮内保温系统性能应符合表 3.1.1 的要求。

表 3.1.1 埃赛芮内保温系统性能指标

项 目	性能要求	试验方法	
系统拉伸粘结强度/MPa	≥0.1	JGJ 144	
热阻	符合设计要求	GB/T 13475	
燃烧性能	B1 级	GB/T 20284、GB/T 8626	
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 8626、GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285
抗冲击性（次）	≥10	JG/T 159	

3.1.2 微孔埃赛芮保温材料性能应符合表 3.1.2 的要求。

表 3.1.2 微孔埃赛芮保温材料性能指标

项 目	性能要求	试验方法
密 度/(kg/m ³)	37-42	GB/T 6343
高温尺寸稳定性（70℃，48h）/%	≤1.5	GB/T 8811
低温尺寸稳定性（-30℃，48h）/%	≤1.5	GB/T 8811
压缩强度/MPa	0.10-0.20	GB/T 8813
拉伸粘结强度/MPa（与水泥砂浆）	≥0.10，且破坏界面不得位于粘结界面	GB/T 29906
导热系数	≤0.019	GB/T 10294 或 GB/T 10295
燃烧性能	B1 级	GB/T 20284、GB/T 8626
氧指数/%	≥30	GB/T 2406.2
平均泡孔尺寸/μm	≤250	GB/T 12811

3.1.3 埃赛芮配套专用界面剂性能应符合表 3.1.3 的要求。

表 3.1.3 埃赛芮配套专用界面剂性能指标

项 目	性能要求	试验方法
拉伸粘结强度/MPa（与微孔埃赛芮保温材料）	≥0.1	GB/T 28627
注：在拉伸粘结强度（与微孔埃赛芮保温材料）试验中，试验基材用涂刷埃赛芮配套专用界面剂的微孔埃赛芮保温材料（带表皮）替代基底水泥砂浆试件，抹灰石膏浆料采用 3.1.4 中高强护面石膏。		

3.1.4 高强护面石膏的有害物质限量应满足《建筑用墙面涂料中有害物质限量》GB 18582 的要求，放射性核素限量应满足《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中 A 类装饰装修材料的要求。高强护面石膏的性能应符合表 3.1.4 的要求。

表 3.1.4 高强护面石膏性能指标

项 目		性能要求	试验方法
凝结时间/min	初凝时间	≥60	GB/T 28627
	终凝时间	≤480	
抗折强度/MPa		≥4.0	
抗压强度/MPa		≥8.0	
拉伸粘结强度/MPa（与水泥砂浆）		≥0.4	
保水率/%		≥80	
硫酸钙含量/%		≥65	

3.1.5 埃赛芮内保温系统用锚栓应符合《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的要求，网布应符合《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 中耐碱玻璃纤维网布的性能要求。

3.1.6 埃赛芮内保温系统用饰面材料用腻子、瓷砖、瓷砖胶、涂料等应符合相关标准的规定。

3.2 材料包装、运输和贮存

3.2.1 高强护面石膏、埃赛芮配套专用界面剂粉料应采用塑料内衬的防潮编织袋或纸袋包装；微孔埃赛芮保温材料应采用镀漆铁桶密封包装，埃赛芮配套专用界面剂液料应采用塑料桶包装。包装上应注明生产企业名称及地址、产品名称、生产日期、注意事项、执行标准、有效期等。高强护面石膏还应注明有效贮存期和水灰质量比。

3.2.2 材料在运输、贮存过程中应防晒、防潮、防雨，包装袋、包装桶不得破损，并应存放在干燥、通风的室内。粉料在有效贮存期内，不应有受潮结块现象，液体在有效贮存期内不应有分层、变色现象。

3.2.3 微孔埃赛芮保温材料密封状态下的有效贮存期为6个月，高强护面石膏、埃赛芮配套专用界面剂的有效贮存期为6个月，超过有效贮存期严禁出厂。施工现场的高强护面石膏、埃赛芮配套专用界面剂超过有效贮存期时，应对材料进行复检，检验合格后方可使用。严禁使用受潮结块的高强护面石膏、埃赛芮配套专用界面剂粉料。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 采用埃赛芮内保温系统的建筑工程施工图应绘制内保温范围平面示意图。

4.1.2 住宅、宿舍等居住建筑外墙内保温的保温层设置范围可为套内空间的外墙、飘窗顶板、侧面、底板、以及公共部位隔墙的内表面。公共部位隔墙的埃赛芮内保温系统应设在户内一侧。

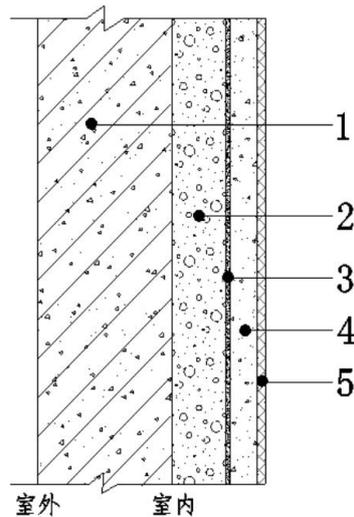
4.1.3 建筑工程施工图平面图应标明位于内保温墙面的设备管道、支架等重物的位置，并应绘制节点详图。内保温墙体上安装设备、管道或悬挂重物时，其支承构件的埋件应固定于基层墙体上，并应采取密封措施。

4.1.4 埃赛芮内保温系统中高强护面石膏厚度不应小于10mm。

4.1.5 埃赛芮内保温系统适用于室内墙面，厨房、卫生间的保温设计应符合相应标准要求，厨房外墙内保温应采用保温层燃烧性能等级为A级保温材料的内保温系统。

4.2 构造设计

4.2.1 埃赛芮内保温系统性能由基层墙体、微孔埃赛芮保温材料保温层、埃赛芮配套专用界面剂界面层、高强护面石膏护面层和饰面层组成，见图4.2.1。



1-基层墙体；2-微孔埃赛芮保温材料保温层；3-埃赛芮配套专用界面剂界面层；
4-高强护面石膏护面层；5-饰面层。

图4.2.1 埃赛芮内保温系统构造图

4.2.2 基层墙体应坚实、平整、干燥、洁净。

4.2.3 埃赛芮内保温系统的窗侧口、窗上口、窗台部位及内墙踢脚、线盒和开关盒的做法可在符合本标准基本构造要求的情况下，参照国家建筑标准设计图集11J 122中“C型-保温砂浆内保温系统”的节点详图设计。

4.2.4 墙体易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基层的交接处等特殊部位，应采取防止防护层开裂或破损的防护措施；宜采用带网的金属阳角条、接缝纸带或玻纤网格布等。

4.2.5 饰面层为瓷砖时，护面层高强护面石膏施工时应铺设网格布，并按照保温层面积每平方米设置5个梅花状锚栓，瓷砖粘贴施工前，应在高强护面石膏表面涂刷界面剂，再进行瓷砖铺贴。当瓷砖粘贴高度高于3.0米时，应进行专项设计。

4.3 热工设计

4.3.1 埃赛芮内保温系统应通过热工设计确定保温层厚度，并应符合国家现行建筑节能设计标准和上海市建筑节能设计标准对外墙热工性能的要求。

4.3.2 埃赛芮内保温系统中微孔埃赛芮保温材料、高强护面石膏热工性能参数及修正系数应符合表4.3.2的规定。

表4.3.2 埃赛芮内保温系统材料热工性能参数及修正系数

材料名称	导热系数 λ [W/(m·K)]	蓄热系数 S [W/(m ² ·K)]	修正系数 α
微孔埃赛芮保温材料	0.019	0.29	1.1
高强护面石膏	0.4	11.37	1.2

4.3.3 外墙热桥部位应进行露点温度计算，当热桥部位的内表面温度不低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度时，可不进行防结露处理。

4.3.4 当露点温度计算得出热桥部位的内表面温度低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度时，外墙与隔墙、楼板交接的热桥部位保温层材料应沿隔墙和楼板板面向室内延伸，延伸长度自外墙内保温系统完成面起不应小于300mm。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 应按照经审查合格的施工图设计文件编制埃赛芮内保温系统专项施工方案，并应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的规定。

5.1.2 埃赛芮内保温系统施工前，应对施工人员进行施工安全培训、技术交底和实际操作培训，埃赛芮内保温系统生产单位应派专业技术人员进行现场指导，并应配合施工单位和现场监理做好施工质量控制工作。

5.1.3 埃赛芮内保温系统组成材料进场必须经过验收合格，方可入场，并应由专人保管，严禁露天堆放。

5.1.4 埃赛芮内保温系统应在主体结构与墙体基层质量验收合格后进行施工。埃赛芮内保温系统施工前，水暖及装饰工程需要的管线、管件、挂件等预埋件，应留出位置或预埋完；电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕，并应完成暗管线的穿带线工作。

5.1.5 埃赛芮内保温系统大面积施工前，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙，经有关各方确认后方可进行施工。

5.1.6 施工期间以及完工后24h内，施工环境温度应在5℃~35℃间，施工现场风速不应大于5m/s。喷涂微孔埃赛芮保温材料应对作业面以外的容易受飞散物料污染的墙面采取遮挡保护措施，防止泡沫飞散，污染环境。

5.1.7 施工现场应做好安全防护和劳动保护，不应有明火。

5.2 施工工艺

5.2.1 埃赛芮内保温系统的施工工艺流程应符合图5.2.1的要求。

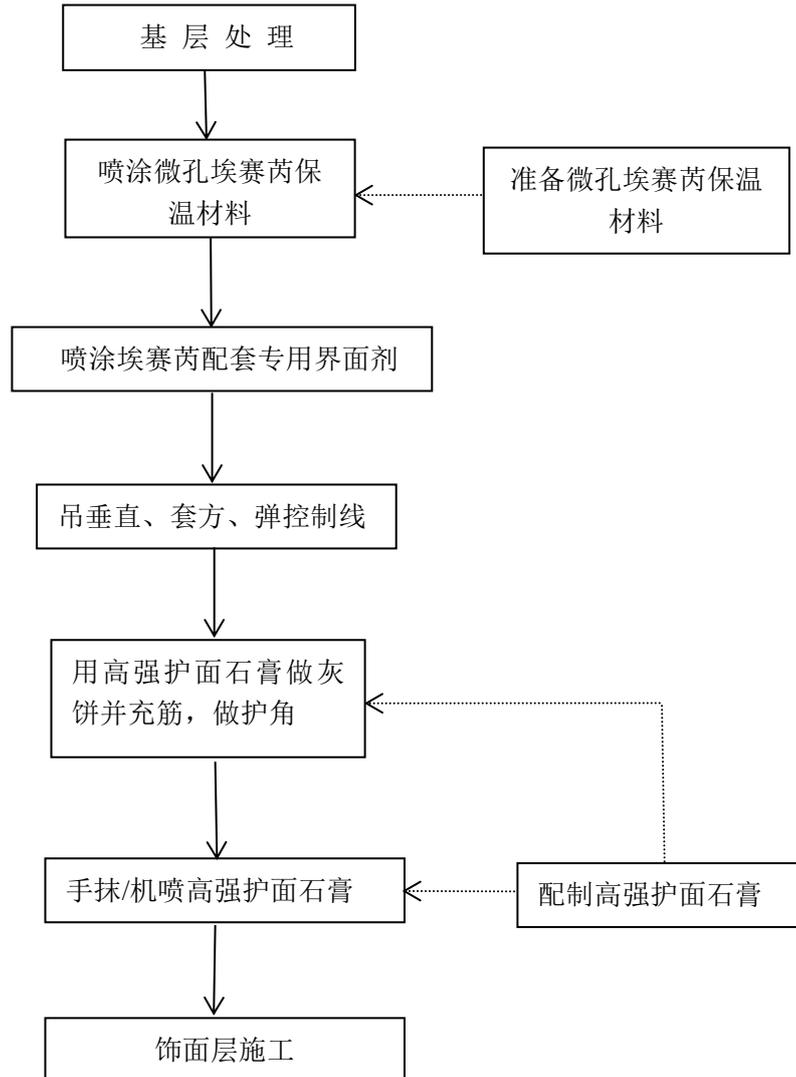


图5.2.1 埃赛芮内保温系统的施工工艺流程

5.3 施工要求

5.3.1 基层墙体应坚实、平整、干燥、洁净；墙面上的槽、洞应进行修补；基层墙体未施工埃赛芮保温材料的部位应进行防护；施工机具和劳防用品应准备齐全。

5.3.2 喷涂微孔埃赛芮保温材料施工应符合下列要求：

1 喷涂微孔埃赛芮保温材料应使用专用喷涂设备，施工前应对喷涂设备进行调试试喷，并按规范要求预留试块进行材料性能检测。

2 根据设计要求厚度，一个作业面应分层喷涂，每遍厚度不宜大于15mm。

3 当日施工作业面应于当日连续喷涂完毕。微孔埃赛芮保温材料应防止喷涂于墙面上的其他构件或构筑物，若喷到其他构件或构筑物上时应及时清理干净，待喷涂作业完毕后，再次认真检查。

4 微孔埃赛芮保温材料施工完成后20min内，不得损坏。

5 微孔埃赛芮保温材料施工过程中应及时检查保温层厚度，施工完成后自然养护24h以上。

5.3.3 微孔埃赛芮保温材料施工完成24h后，应及时进行埃赛芮配套专用界面剂施工，施工时按十字交叉方式连续均匀涂刷埃赛芮配套专用界面剂，不得漏涂。

5.3.4 埃赛芮内保温系统中高强护面石膏施工应符合下列要求：

1 埃赛芮配套专用界面剂施工完成24h后，可进行高强护面石膏施工。

2 高强护面石膏手工抹灰施工中，高强护面石膏加水量应按产品使用说明书的要求进行，搅拌至料浆均匀；一次搅拌量为在规定时间内用完的料量；料浆稠度变化后，严禁二次加水搅拌后继续使用；批涂完成后刮平，并在终凝前收光。

3 高强护面石膏机喷施工中，高强护面石膏的稠度宜通过调节进水量进行调整，料浆应均匀、无结块、不分层、不流挂，一次喷涂成型至设计厚度；喷浆完成后应及时采用刮板在垂直和水平方向进行找平，并应对不均匀处进行补喷平整，并在终凝前进行收光。

4 高强护面石膏抹灰过程中清理的落地灰以及修整过程中刮、搓下的料浆不得回收利用，抹灰使用的工具和机械在作业完成后，应及时清洗干净。

5.3.5 埃赛芮内保温系统中饰面层的施工作业应待高强护面石膏施工完毕后，且达到饰面层施工要求后进行，具体施工方法应按相关标准进行。

5.3.6 成品保护

1 埃赛芮内保温系统施工完成后，室内应通风排湿，严禁被水淋湿已施工完成的墙面。

2 各构造层在凝结硬化前应防止水冲、撞击、振动，并应对门窗、洞口、边、角、垛采取保护，预防交叉作业时污染和损坏。

3 门窗框、槽盒处残存的砂浆应及时清理干净。

4 墙面上吊挂重物件应固定于基墙中，并应在保温层、防护层达到强度后安装。

5.3.7 埃赛芮内保温系统施工现场应采取防火安全措施，并应符合下列规定：

1 施工作业区域，严禁明火作业。

2 施工现场应按照现行国家标准《建设工程现场消防安全技术规范》GB 50720的规定，配置灭火器和消防给水系统设施。

3 施工用照明灯等高温设备靠近微孔埃赛芮保温材料时，应采取可靠的防火措施。

4 施工时产生的施工废弃原料、包装材料等可燃、易燃物，应在完成区域施工或拆解完包装时，保持场地整洁，施工人员离场必须带离并应投放到指定易燃垃圾暂存点。

5.3.8 埃赛芮内保温系统施工应严格符合下列规定：

1 应按施工方案和标准规范要求搭设操作平台，超高部位施工采用的脚手架应经安全检验合格，施工机具和劳保用品应有合格检验证证书。

2 楼层临空、门窗洞口和预留孔洞部位必须设置安全护栏并应挂设安全网，或应采取其他防止坠落的防护措施。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 埃赛芮内保温系统应按现行国家标准《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标准》GB 50441和现行上海市工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113 的有关规定进行施工质量验收。

6.1.2 埃赛芮内保温系统应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应由详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 基层墙体及其表面处理；
- 2 微孔埃赛芮保温材料的喷涂及厚度；
- 3 埃赛芮配套专用界面剂的涂刷；
- 4 高强护面石膏的施工及厚度。

6.1.3 埃赛芮内保温系统质量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，扣除门窗洞口面积后的保温墙面面积每1000m²应划为一个检验批，不足1000m²也应划分为一个检验批。

2 高层建筑的标准层可按每10层（不足10层按10层计）划分检验批。

3 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（建设）单位共同商定，但一个检验批的面积不得大于3000m²。

4 每个检验批每100m²应至少抽查1处，每处不应小于10m²，每个检验批抽查不应少于3处。

6.1.4 埃赛芮内保温系统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 一般项目应全部合格，当采用计数检验时，不应少于90%以上的检查点合格，且其余检查点不得有验收缺陷。

6.1.5 埃赛芮内保温系统竣工验收应提供下列资料，并应纳入竣工计数档案：

1 审查通过的建筑节能工程设计文件，图纸会审纪要，设计变更文件和技术核定手续。

2 通过审批的节能工程施工组织设计和专项施工方案及技术交底记录。

3 建筑节能工程使用材料、成品及配件的产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

4 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专项质量评估报告。

7 有效期内的系统及系统组成材料的型式检验报告。

8 其他必要的资料，包括样板墙或样板件的工程技术档案资料。

6.2 主控项目

6.2.1 埃赛芮内保温系统工程施工前应按设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合施工方案的要求。

检测方法：对照设计和施工方案观察现场；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全部检查。

6.2.2 埃赛芮内保温系统各组成材料，其品种、规格、性能应符合设计和本标准规定的要求。

检测方法：观察、核查质量证明文件、送检及有效期内的型式报告。

检测数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量文件按照其出厂检验批次进行核查。

6.2.3 埃赛芮内保温系统组成材料进场时，应对埃赛芮配套专用界面剂、高强护面石膏进行现场抽检复验，微孔埃赛芮保温材料应采用施工过程中的材料制作同条件养护试块。复验应为见证取样送验，复验项目应符合表6.2.3的规定。

检测方法：随机抽样送检，检查复验报告。

检查数量：同一厂家、同一品种的产品，每6000m²建筑面积（或保温面积5000m²）抽样不少于1次，不足6000m²建筑面积（或保温面积5000m²）也应抽样1次；单位建筑面积6000m²～12000m²（或保温面积5000m²～10000m²）抽样不少于2次；单位建筑面积12000m²～20000m²（或保温面积10000m²～15000m²）抽样不少于3次；当单位建筑面积在20000m²以上时，每增加10000m²建筑面积（或保温面积8000m²）抽样不得少于1次。

表6.2.3 埃赛芮内保温系统组成材料复验项目

组成材料	复验项目
埃赛芮保温材料	密度、压缩强度、拉伸粘结强度、导热系数、燃烧性能
埃赛芮配套专用界面剂	拉伸粘结强度
高强护面石膏	抗折强度、抗压强度、拉伸粘结强度

6.2.4 埃赛芮内保温系统门窗洞口侧面、凸窗不透明板，应按设计要求采取保温措施。

检测方法：对照设计和施工方案现场检查；检查隐蔽工程验收。

检查数量：每个检验批应抽查5%，并不少于5个洞口。

6.2.5 现场抽查微孔埃赛芮保温材料的保温层平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的90%。

检测方法：对微孔埃赛芮保温材料采用钢针插入和尺量检查，采用钻心法及尺量。

检查数量：按检验批数量，每个检验批抽查不少于3处。现场钻心检验的数量按GB 50411的规定。

6.2.6 埃赛芮内保温系统各构造层之间应粘贴牢固、无脱层、空鼓和裂缝，面层无粉化、起皮。粘结强度和连接方式应符合设计和本标准要求，且应进行现场拉拔试验。

检测方法：观察；核查粘结强度试验报告以及隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批检查数量不少于3处。

6.3 一般项目

6.3.1 埃赛芮内保温系统所用材料外观和包装应完整无破损。

检测方法：观察检查；检查出厂材料的产品外观和产品包装。

检查数量：全部检查。

6.3.2 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、管线槽等均须修复并根据施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

检测方法：观察、触摸、敲击检查。

检查数量：全部检查。

6.3.3 墙体易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基层的交接处等特殊部位，应采取防止保温层、防护层开裂或破损的防护措施。

检测方法：观察、敲击检查；检查施工记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，且不少于5处。

6.3.4 埃赛芮内保温系统中护面层允许偏差和检查方法应符合表6.3.4的规定。

表6.3.4 护面层表面允许偏差和检查方法

项次	项 目	允许偏差	检查方法
1	表面平整 (mm)	≤4	用2m靠尺及楔形塞尺检查
2	立面垂直 (mm)	≤4	用2m靠尺
3	阴、阳角方正 (mm)	≤4	用直角尺检查

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”。

引用标准目录

- GB 6566 《建筑材料放射性核素限量》
- GB 8624 《建筑材料及制品燃烧性能分级》
- GB 18582 《建筑用墙面涂料中有害物质限量》
- GB 50016 《建筑防火设计规范》
- GB 50176 《民用建筑热工设计规范》
- GB 50300 《建筑工程施工质量验收统一标准》
- GB 50325 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》
- GB 50411 《建筑节能工程施工质量验收标准》
- GB 50720 《建设工程施工现场消防安全技术规范》
- GB/T 2406.2 《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验》
- GB/T 5484 《石膏化学分析方法》
- GB/T 6343 《泡沫塑料与橡胶 表观密度的测定》
- GB/T 8170 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》
- GB/T 8626 《建筑材料可燃性试验方法》
- GB/T 8811 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》
- GB/T 8813 《硬质泡沫塑料 压缩性能试验方法》
- GB/T 9267 《涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体 白点温度和最低成膜温度的测定》
- GB/T 10294 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》
- GB/T 10295 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》
- GB/T 12811 《硬质泡沫塑料平均泡孔尺寸实验方法》
- GB/T 13475 《绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》
- GB/T 20284 《建筑材料或制品的单体燃烧试验》
- GB/T 20285 《材料产烟毒性危险等级》

GB/T 20623 《建筑涂料用乳液》

GB/T 28627 《抹灰石膏》

GB/T 28627-2012 《抹灰石膏》

GB/T 29906 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》

GB/T 30593 《外墙内保温复合板系统》

GB/T 30595 《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》

JC/T 907 《混凝土界面剂》

JG/T 159 《外墙内保温板》

JGJ 144 《外墙外保温工程技术规程》

JGJ/T 261 《外墙内保温工程技术规范》

JGJ/T 70 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》

DGJ 08-113 《建筑节能工程施工质量验收规程》

DGJ 08-2164 《民用建筑外保温材料防火技术规范》

DG/J 08-205 《居住建筑节能设计标准》

DG/TJ 08-2038 《建筑围护结构节能现场检测技术规程》

DG/TJ 08-2088 《无机保温砂浆系统应用技术规程》

DG/TJ 08-2390 《外墙内保温系统应用技术标准（纸面石膏板复合聚苯板）》

微孔埃赛芮石膏护面外墙内保温系统 应用技术标准

条文说明

目 次

1 总 则	23
2 术 语	24
3 系统及组成材料	25
3.1 系统及组成材料性能要求	25
3.2 材料包装、运输和贮存	26
4 设 计	27
4.1 一般规定	27
4.2 构造设计	27
4.3 热工设计	28
5 施 工	30
5.1 一般规定	30
5.2 施工工艺	31
5.3 施工要求	31
6 质 量 验 收	33
6.1 一般规定	33
6.2 主控项目	33
6.3 一般项目	33

1 总 则

1.0.1 随着上海市节能标准《居住建筑节能设计标准》DG/J 08-205-2024 的实施，要求外墙主断面传热系数小于等于 $0.60\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。建筑中常用的保温隔热材料品种繁多，在使用得最为普遍得保温隔热材料中，无机材料有岩棉、玻璃棉等，有机材料有聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料等。这些材料保温隔热效能的优劣，主要有材料得导热系数所决定，导热系数越小，其保温隔热性能越好，获得相同保温效果所需材料也越薄，其中无机材料有不燃、使用温度宽、耐化学腐蚀性等特点，但是其导热系数高，有机材料的保温性好，导热系数低，但阻燃仍是有机保温材料面临的挑战。

目前的外墙保温系统中，要满足新版节能标准要求，整个外墙内保温系统厚度均超过 50mm 以上，占用室内面积、施工工序较多、安全系数低，因此埃赛芮内保温系统具有导热系数低、施工工艺简单、保温系统整体厚度低等特点，得到广泛的应用。为确保埃赛芮内保温系统的材料性能、施工水平和使用安全，节约资源，必须对其设计、施工和工程验收做出明确规定。

1.0.2 根据《居住建筑节能设计标准》DG/J 08-205-2024 中可知：居住建筑范围确定为包括商品性住宅、人才公寓、公共租赁房、经济适用房、限价房等各类以居住为目的的住宅和宿舍两类，目的是为了便于能耗限额控制。其他如幼儿园、养老院、酒店等居住类建筑因有公共功能与使用特点，按相同类型公共建筑处理，当其节能要求与居住建筑相同时，也可使用埃赛芮内保温系统，在条件允许时，既有建筑节能改造可参照执行。

2 术 语

2.0.1 埃赛芮内保温系统是用于外墙内侧的保温系统，外墙基层墙体内侧由内向外依次由微孔埃赛芮保温材料保温层、埃赛芮配套专用界面剂界面层、高强护面石膏护面层、以及饰面层等组成，结构简单，施工方便。

2.0.2 微孔埃赛芮保温材料是通过废旧塑料瓶经过醇解反应生产聚酯多元醇，以聚酯多元醇、异氰酸酯及助剂为原材料，通过原位微孔发泡化学反应生成的高芳环改性平均泡孔尺寸不超过 250 μm 的微孔聚异氰脲酸酯。可以在满足建筑设计标准中防火性能要求的前提下，降低导热系数，从而提升建筑整体节能保温效果，并具有防潮、防霉效果。

2.0.3 埃赛芮配套专用界面剂为双组份产品，现场按照粉料与液料的比例搅拌后喷涂于微孔埃赛芮保温材料上，主要增大埃赛芮内保温系统中保温层与护面层的粘结力，同时因燃烧性能为 A 级，可有效增强保温层的防火性能。

2.0.4 高强护面石膏以脱硫石膏为主要胶凝材料，脱硫石膏中含有 20% 结晶水，可有效的增强埃赛芮内保温系统的防火效果。

3 系统及组成材料

3.1 系统及组成材料性能要求

3.1.1 埃赛芮内保温系统主要对系统的拉伸粘结强度进行了大于等于 0.1MPa 的规定，高于标准《外墙内保温工程技术规范》JGJ 261 中系统拉伸粘结强度 0.035MPa 的要求。国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016-2014（201 年版）第 6.7.2 条第 2 款规定了外墙内保温系统“应采用低烟、低毒且燃烧性能不低于 B 级的保温材料”。该条为强制性条文，必须严格执行。保温材料设置在建筑外墙的室内侧，若采用可燃、难燃保温材料，遇热或燃烧分解产生的烟气和毒性较大，对于人员安全带来较大威胁。因此，本条按照国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T30593 将低烟低毒细化分解为燃烧性能分级和燃烧性能附加分级（产烟量、燃烧滴落物/微粒、产烟毒性）四个具体的指标。

3.1.2 本条文对微孔埃赛芮保温材料性能提出了要求，明确规定材料密度范围为 35~42 kg/m³，不得小于 35kg/m³ 以避免喷涂微孔埃赛芮保温材料厚度薄、易破损，导热系数大，不大于 42kg/m³ 是为了保证材料的导热系数不大于 0.019W/(m·K)。微孔埃赛芮保温材料通过原位微孔发泡技术，可生成平均直径小于 250 微米的微观泡孔，且闭孔率超过 90%，实现工业化生产导热系数≤0.019W/(m·K)，因此提出了平均泡孔尺寸的指标。

3.1.3 埃赛芮配套专用界面剂主要考虑界面剂与保温材料和高强护面石膏的拉伸粘结强度，因此测试方法参照《抹灰石膏》GB/T 28627 的方法进行。

3.1.4 随着人民生活水平的提高，环保意识的加强，大家对居住环境的绿色建材的应用要求越来越高，因此本标准对高强护面石膏的有害物质限量进行了明确的规定。同时，考虑到居民实际生活中可能对墙面造成磕碰损伤，对高强护面石膏的强度进行提升，相对于传统的抹灰石膏，强度提升 3~4 倍。

3.2 材料包装、运输和贮存

3.2.1~3.2.3 对埃赛芮内保温系统组成材料的包装提出要求，主要是本系统涉及粉料以及液料，粉料产品对防潮有较高的要求，另外根据节能系统备案的要求，在产品外包装上应标明相关的信息。这部分内容由于目前缺少相关的产品标准，故在本标准中列出。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.2 住宅、宿舍等居住建筑的空调采暖方式是以户、宿舍居室为单位采用分体空调，故其公共楼梯、走道的外墙可不设保温层，但户、宿舍居室与楼梯、走道分隔的墙体和户与户之间的分户墙必要时设置内保温层，这些内保温的范围及位置应绘制各层内保温平面示意图予以明确，以方便施工。

4.1.3 内保温墙面上的设备管道、支架等重物不能直接固定在保温系统上，必须在图纸中标明，应有节点详图绘制明确固定方式及密封措施。

4.1.4 微孔埃赛芮保温材料为 B1 级材料，因此根据防火规范规定了护面层高强护面石膏的最低厚度为 10mm，同时施工过程中，当基层墙体平整度较差时，喷涂完成微孔埃赛芮保温材料后也可采用高强护面石膏进行后找平。

4.1.5 厨房外墙内保温应采用燃烧性能等级为 A 级保温材料的内保温系统，微孔埃赛芮保温材料为 B1 级，因此不宜使用于厨房，高强护面石膏为石膏基材料，不宜用于卫生间，因此厨卫间应采用满足相应标准要求材料，如泡沫玻璃、无机保温砂浆、无机保温膏料等系统材料。

4.2 构造设计

4.2.1 埃赛芮内保温系统由基层墙体向外依次为微孔埃赛芮保温材料保温层、埃赛芮配套专用界面剂界面层以及高强护面石膏护面层，构造简单。其中微孔埃赛芮保温材料为现场喷涂、材料弹性大、柔韧性好、拉伸粘结强度高，与基层墙体粘结牢固，不开裂，并具有漏一定的外墙防渗漏效果；埃赛芮配套专用界面剂可与保温层和护面层进行牢固粘结；高强护面石膏强度高、阻燃性好、不开裂，三者可构成一个牢固的保温墙体。

4.2.3~4.2.4 本条对窗侧口、窗上口、窗台部位、墙体阳角等特殊部位的做法进行说明，墙体阳角部位在日常使用时容易损坏，宜采用带网的金属阳角条、接缝纸带或玻纤网布等。

4.2.5 埃赛芮内保温系统的保温材料比普通的抹灰砂浆强度低，故本条对在饰面层粘贴瓷砖时进行了加强措施。

4.3 热工设计

4.3.1 上海市建筑节能标准《居住建筑节能设计标准》DGJ 08-205 中节能要求外墙主断面传热系数 $\leq 0.6W/(m^2 \cdot K)$ ，在满足护面层抹面石膏不小于10mm厚度的前提下，可采用调整微孔埃赛芮保温材料的厚度来满足标准的设计要求。

4.3.2 微孔埃赛芮保温材料、高强护面石膏应根据不同气候区的节能标准及不同建筑类型对传热系数的不同要求，根据节能计算进行选用。现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 对传热系数和热阻的计算均做出规定，传热系数和传热阻以及各组成材料的热阻依据该标准进行计算。根据 GB 50176 的规定，埃赛芮内保温系统典型构造的节能计算结果如表 4.3.2 所示，使用中下表可作为设计参考，具体的项目应以实际的节能计算结果为准。

表4.3.2 埃赛芮内保温系统典型构造热工计算

材料名称	微孔埃赛保温材料厚度 (mm)	高强护面石膏厚度 (mm)	传热系数 [W/(m ² ·K)]
构造一	10	10	1.31
构造二	15	10	1.00
构造三	20	10	0.80
构造四	25	10	0.67
构造五	30	10	0.58

备注：埃赛芮内保温系统典型构造的热工计算可包括基层墙体和微孔埃赛芮保温材料。

4.3.4~4.3.5 国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 第 7.2.3 条规定：“当围护结构内表面温度低于空气露点温度时，应采取保温措施，并应复核围护结构内表面温度”。在围护结构自身热阻作用下，当冬季室外计算温度 t_o 低于 0.9°C 时，围护结构内表面温度才有可能低于室内空气露点温度，产生表面结露，因此为了简化外墙内保温设计和结露计算，需根据建筑的工况和所处位置，验算热桥结露现象出现与否，从而确定热桥是否需要采取保温措施。《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 附录 A 中表 A.0.1 全国主要城镇热工设计区属及建筑热工设计用室外期限参数明确了上海市为 3A 气候区属，最冷平均温度 4.9°C ，采暖度日数 HDD18 为 1540 ($\text{C}\cdot\text{d}$)，采暖室外计算温度为 0.5°C ，计算采暖天数 Z 为 25d，计算采暖期室外平均温度 4.4°C ，计算采暖期室外平均相对湿度 73%。采用埃赛芮内保温系统必须进行露点温度计算。经计算得出的热桥部位的内表面温度低于室内在设计温度、湿度条件下的露点温度时，外墙与隔墙、楼板交接的热桥部位保温材料应沿隔墙和楼板版面向室内延伸。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.2 为确保工程质量，应根据设计图纸，结合实际情况，编写专项施工方案，因埃赛芮保温材料为 B1 级，施工方案必须严格执行施工现场的消防安全技术规程。此外，施工人员的施工水平对施工质量影响较大，故应在施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训，技术交底和培训均应留有记录。

5.1.3 埃赛芮内保温系统及其材料进场时，应提供产品种、规格、性能等有限的型式检验报告，经验收合格后才能进场。

5.1.4 主体结构已施工完毕且墙体基层质量验收合格，外门窗框已安装完毕，水暖及装饰工程需要的线、管件、挂件等预埋件，应留出位置或预埋完毕。电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕，并应完成暗管线的穿带线工作。这些是进入内保温系统施工的必须条件。由于埃赛芮保温材料现场喷涂，易对门窗等造成污染，难以清理，因此门窗的安装工作宜于埃赛芮内保温系统施工结束后完成。

5.1.5 施工样板不仅可以直观地看到和评判工程质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行检验和施工工艺调整，并可以作为验收的参照实物标准。大面积施工前，先展示材料、构造做法和工艺样板，便于后期规范管理。

5.1.6 本条提出施工期间的温度和风速要求，是为了确保施工质量和工程安全。微孔埃赛芮保温材料为现场喷涂，施工期间室内空气温度低于 5℃ 时或风速过大时，均会影响材料的发泡反应，尤其是室温过低不易发泡、固化时间长；风速大，易造成材料用量增大，造成材料浪费，甚至影响产品的最终性能。在高温的情况下微孔埃赛芮保温材料易挥发，造成材料损失，同时，埃赛芮配套专用界面剂、高强护面石膏施工的表面可能会快速

失水，粘结性能下降，严重影响埃赛芮内保温系统工程质量，造成工程隐患。

5.1.7 微孔埃赛芮保温材料为 B1 级材料，施工现场不应有明火，形成安全隐患。

5.2 施工工艺

5.2.1 埃赛芮内保温系统施工中，需按照构造从微孔埃赛芮保温材料、埃赛芮配套专用界面剂界面层、高强护面石膏护面层依次施工，以保证保温性能及施工质量。此外，应控制护面层材料强度及厚度以抵抗日常生活中磕碰。

5.3 施工要求

5.3.1 为保证微孔埃赛芮保温材料与基层墙体达到粘结力，故要求基层墙体保持干燥、整洁，清楚积灰、油污及渣物等影响粘结强度的现象。墙面上的槽、洞应修补完毕。大面积的不平整现象可不进行找平，在保证保温层厚度的前提下，后期采用高强护面石膏进行找平。喷涂微孔埃赛芮保温材料前，为防止施工区域面临近部位喷涂微孔埃赛芮保温材料，造成清理困难，应对临近非施工区域进行防护，可采用覆膜、板材或其他材料遮盖的方式。

5.3.2 本条文规定了喷涂微孔埃赛芮保温材料施工时的具体操作步骤及注意事项。为确保微孔埃赛芮的保温效果以及平整度，规定了每遍微孔埃赛芮保温材料喷涂厚度控制在 15mm 以内，以确保发泡质量，当日的施工作业面应于当日喷涂完毕。为确保每一遍喷涂的间隔时间不能过长，以免影响喷涂微孔埃赛芮保温材料的粘结性能和保温性能，规定了施工过程中及时检查施工厚度，厚度不足时，及时补充厚度至设计值，以保证施工质量满足要求。

5.3.3 明确规定微孔埃赛芮保温材料施工完成后的时间间隔进行界面剂施

工，主要是确保微孔埃赛芮保温材料的发泡固化效果达到最佳，同时为减少微孔埃赛芮保温材料在裸露空气中的暴露时间，进一步增加安全系数。

5.3.4 通过试验可知埃赛芮配套专用界面剂 24h 后粘结强度能达到 70%，可进行高强护面石膏的施工，高强护面石膏施工可手工抹灰，也可采用机械喷涂的施工方式。

5.3.7 保温工程施工现场防火管理不严，导致火灾时有发生。为确保防火安全，本条对施工现场的防火措施作出规定。微孔埃赛芮保温材料燃烧性能为 B1 级,材料的堆放、施工要求借鉴了现行上海市工程建设规范《民用建筑外保温材料防火技术规程》DG J08-2164 的有关规定。埃赛芮内保温系统在施工过程中，应采取可靠的安全防护措施，避免造成安全隐患。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 本条依据现行国家标准《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标准》GB 50441 和现行上海市工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》的相关规定提出验收要求。

6.1.2 埃赛芮内保温系统施工过程中，涉及多个隐蔽工程，因此应及时进行质量检查和隐蔽工程验收，确保工程施工质量。

6.1.3 应注意检验批的划分并非是唯一或是绝对的，当遇到较为特殊的情况时，检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理单位、建设单位共同商定。

6.1.5 竣工验收时，埃赛芮内保温专项施工单位应提供本条要求的文字、图纸及图像资料，所有的验收资料应纳入竣工技术档案。

6.2 主控项目

6.2.3 埃赛芮内保温系统中埃赛芮配套专用界面剂、高强护面石膏的性能进行现场抽样复验，复验方法应遵循相应产品的试验方法标准，复验指标是否合格应依据设计要求和本规程产品性能要求判定。微孔埃赛芮保温材料为现场喷涂施工，应采用同条件试块进行见证取样，送至检测机构进行检测。复验批次与上海市工程建设规范《外墙内保温系统应用技术标准（纸面石膏板符合聚苯板）》DG/TJ 08-2390 保持一致。

6.2.5 埃赛芮内保温系统的热工性能与微孔埃赛芮保温材料的厚度有直接关系，因此需确保保温材料的厚度满足设计要求。

6.3 一般项目

6.3.1~6.3.4 明确了材料进场包装及节点处理等的检测方法和检查数量，规定了护面层的允许偏差及检测方法。