

山西省工程建设地方标准

DB

DB** ** - ****

备案号: J*****

既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评
估技术标准

Technical Standard for Safety Testing and
Assessment of External Thermal Insulation Systems
on Existing Building Exterior Walls

(征求意见稿)

2026—XX—XX 发布

2026—XX—XX 实施

山西省住房和城乡建设厅 发布

山西省工程建设地方标准

既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估技术标准

Technical Standard for Safety Testing and Assessment
of External Thermal Insulation Systems on Existing
Building Exterior Walls

DB *****-2026

批准部门：山西省住房和城乡建设厅

主编单位：太原市建筑设计研究院

山西省勘察设计协会低碳学术专业委员会

施行日期：2026年 月 日

前 言

根据《山西省住房和城乡建设厅关于印发〈2025年工程建设地方标准制（修）订计划〉的通知》（晋建科字〔2025〕74号）的要求，标准编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国家（省外）有关标准，并在广泛征求意见的基础上，结合我省实际，制定本标准。

本标准共分5章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、安全性检测及质量评估。

本标准由山西省住房和城乡建设厅负责管理，太原市建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈给太原市建筑设计研究院（地址：太原市杏花岭区新建路80号，邮编：030002，邮箱：sylvjnyfzx@163.com）。

本标准主编单位：太原市建筑设计研究院

山西省勘察设计协会低碳学术专业委员会

本标准参编单位：山西省建筑科学研究院集团有限公司

山西筑科检测科技公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 安全性检测	8
4.1 一般规定	8
4.2 外观质量检测	9
4.3 连接安全性检测	13
4.4 防火安全隐患排查	14
5 质量评估	17
5.1 评估分级指标	17
5.2 评估报告编制	22
6 附录	24
附录 A	24
附录 B	26
附录 C	29
本标准用词说明	32
引用标准名录	33
附：条文说明	34

Contents

1 General Provisions	1
2 Terminology	2
3 Basic Stipulations	4
4 Safety Inspection	8
4.1 General Requirements	8
4.2 Appearance Quality Inspection	9
4.3 Connection Safety Inspection	13
4.4 Fire Safety Hazard Investigation	14
5 Quality Assessment	17
5.1 Assessment Classification Indicators	17
5.2 Preparation of Assessment Report	22
6 Appendices	24
Appendix A	24
Appendix B	26
Appendix C	29
Explanation of Wording in This Standard	32
List of Quoted Standards	33
Supplementary: Explanation of Provisions	34

1 总 则

1.0.1 为规范山西省既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估的流程和方法，提升相关技术与管理水平，促进外墙外保温系统健康有序发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山西省民用建筑中既有薄抹灰外墙外保温系统的检测与评估，工业建筑中采用相同构造形式保温系统可参考本标准。

1.0.3 既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估除应符合本标准规定外，尚应符合国家、行业和山西省现行有关标准的规定。

1.0.4 当工程中采用的技术、方法、材料无相关标准时，相关责任主体应组织专家进行专项论证，并确保其安全性等性能满足本标准的基本要求。

2 术语

2.0.1 既有建筑外墙外保温系统

建筑通过竣工验收，已经进入服役阶段的固定在外墙外表面的非承重保温构造的总称。本标准的外保温系统主要指薄抹灰外保温系统（简称薄抹灰系统），分为涂料饰面外保温系统（简称薄抹灰涂料系统）和面砖饰面外保温系统（简称薄抹灰面砖系统）。

2.0.2 安全性检测与评估

针对既有建筑外墙外保温系统的安全性所进行的调查、检查、检测、分析和评估等一系列活动。

2.0.3 缺陷

外墙外保温系统中不符合规定要求的检验项，包括空鼓、脱落、开裂、渗水等缺陷。

2.0.4 空鼓面积比

单一朝向立面的外墙外保温系统空鼓总面积与该朝向外墙建筑立面净面积的比值。

2.0.5 修缮

对既有建筑进行维修和养护，使其保持、恢复原有完好程度、使用功能和结构安全的工程行为。

2.0.6 红外热像法

利用红外热像装置将物体表面的温度分布拍摄成可视图像，并

利用所拍摄到的温度分布图像进行各种分析的方法，是一种非接触的无损检测方法。

2.0.7 有效锚固数量

外墙外保温系统中采用锚栓机械固定的安装方式时，单位面积内安装锚栓的规格、数量、锚固力符合相关标准要求。

2.0.8 抹面层

抹在保温层上，中间夹有增强网，保护保温层并起防裂、防水、抗冲击力和防火作用的构造层。

2.0.9 保护层拉伸粘接强度

表征保温层、抹面层和饰面层各层之间的连接力学性能，即保温层和保护层之间的拉伸粘接强度。

2.0.10 基层墙面

建筑物中起承重或围护作用的外墙墙体，可以是带找平砂浆层的混凝土墙体或各种砌体墙体。

2.0.11 基层及粘接层拉伸粘接强度

表征基层墙体、粘接层和保温层各层之间的连接力学性能，即、基层、粘接层及保温层之间抗拉强度。

3 基本规定

3.0.1 既有建筑外墙外保温系统存在下列情况之一时，相关责任主体应委托具有资质的检验机构进行安全性检测与评估：

1 正常使用过程中发现严重空鼓、脱落、开裂等影响系统安全、使用功能或可能危及人身安全的缺陷；

2 达到设计使用年限，需要对继续使用的可靠性进行评估的；

3 发生外墙外保温系统整体或局部坠落、大面积剥落、脱落等危及公共安全的情况；

4 经专业技术人员判断或有关部门要求，认为有必要进行安全性检测与评估的其他情形。

3.0.2 既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估宜按图 3.0.2 规定的程序进行。

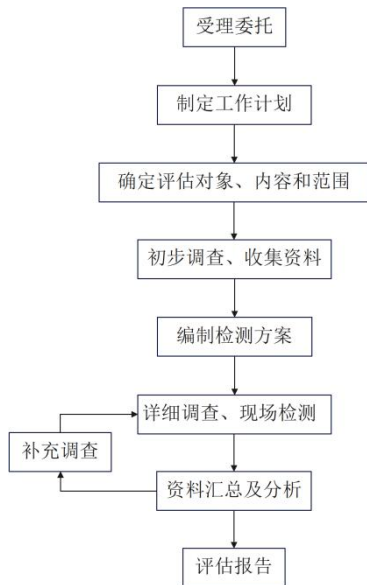


图 3.0.2 检测与评估程序

3.0.3 既有建筑外墙外保温系统检测前宜查阅核验下列有关技术文件，并根据项目情况进行针对性的技术准备：

1 项目概况，包括规模、建筑与结构基本信息、外围护墙体与外墙保温系统构造基本信息等：

2 设计文件，包括图纸、设计说明、设计变更资料、节能设计文件和节能备案或档案资料：

3 施工验收文件，包括节能专项施工方案、材料的生产厂家或供应商信息施工单位信息，建筑外墙外保温系统及其组成材料的型式检测报告、节能隐蔽工程记录及、施工时间、施工期间环境条件、施工记录、施工质量验收报告等施工技术资料：

4 建筑外墙外保温系统历次维修记录、物业报修记录；

5 相关标准、图集。

3.0.4 既有建筑外墙外保温系统的现场检测应包括外观质量检测 and 系统构造连接检测并符合下列规定：

1 外观质量检测时，可采用红外热像法雷达扫描法及设备全数检测，并采用敲击法复核疑似缺陷部位；

2 构造连接检测时，应检测外保温系统的拉伸粘结强度、锚栓的抗拉承载力等，记录检测部位、检测结果及破坏状态。

3.0.5 检测过程中应注意现场安全，制定严密的安全措施：

1 做好检测人员安全防护；

2 现场安全及防护；

3 选择在适宜的气象条件下进行。

3.0.6 既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估的目的、范围和 content，应结合委托方提出的原因和要求，经初步调查后确定。

3.0.7 评估方案内容应包括项目概况、编制依据、现场检查与检测的工作内容、所采用的方法和仪器设备、工作进度计划、委托方需完成的准备工作、技术质量及安全保护措施等要点，明确需由委托方完成的准备和配合的工作。

3.0.8 既有建筑外保温系统评价应委托由具备相应资质第三方检验检测机构实施。评价所涉及的检验、检测工作，其承担机构的

资质要求应符合相关法律法规的规定。

3.0.9 既有建筑外墙外保温系统应进行周期性检测，检测周期根据外墙外保温系统已使用年限按表 3.0.9 确定。

表 3.0.9 外墙外保温系统检测周期

已使用年限 Y (年)	检测周期
$Y \leq 9$	3 年
$9 < Y < 15$	2 年
$Y \geq 15$	1 年

4 安全性检测

4.1 一般规定

4.1.1 既有建筑外墙外保温系统安全性检测分为系统外观质量检查、系统连接安全性能检测及系统防火隐患排查等三类单项性能评价，检测时，根据既有建筑的实际情况按照检测项目或按照功能单元进行检测。

4.1.2 既有建筑外墙外保温系统安全性检测中的外观质量检查应覆盖全部外墙，其余性能检测为建筑面积 20000m²以下的单体工程外墙应抽取不少于 3 处检测部位。建筑面积 20000m²以上的单体工程外墙应抽取不少于 5 处检测部位。

4.1.3 单位工程中采用相同材料、工艺和施工做法的外墙外保温系统，扣除门窗洞口后的保温墙面面积每 5000 m²划分为一个检验批，不足 5000 m²也为一个检验批。

4.1.4 既有建筑外墙外保温系统安全性检测现场取样位置应具有代表性，并应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 中的相关规定，重点覆盖下列部位：

- 1 临街立面、人员出入口及人员密集场所上方的外墙；
- 2 女儿墙、多水房间(如卫生间、厨房)对应的外墙等构造复杂或易受环境影响的部位；
- 3 已出现空鼓、开裂、渗水、脱落等损伤的区域。

4.1.5 现场检查应采用文字、照片、视频等方法记录缺陷部位、缺陷类型、缺陷面积和程度。

4.1.6 既有建筑外墙外保温系统现场检测应编制检测方案，检测方案宜包括下列主要内容：

- 1 建筑概况；
- 2 编制依据；
- 3 现场检测的内容；
- 4 现场检测的方法、设备；
- 5 现场检测进度安排，安全保护措施等。

4.1.7 既有建筑外墙外保温检测报告的结论应准确、用词应规范、文字应简练，检测报告应包括以下内容：

- 1 工程名称、委托单位、施工单位、工程概况等信息；
- 2 检测的目的、范围，检测日期、报告完成日期；
- 3 检测所用主要仪器设备的名称型号及编号；
- 4 检测依据，检测部位及数据、结果及结论；
- 5 检测人员、审核人员等。

4.2 外观质量检测

4.2.1 既有建筑外墙外保温系统的外观质量检测应根据检测目的及委托方要求，进行全数或者针对某块区域、某类质量问题检测。

4.2.2 既有建筑外墙外保温系统的外观质量检测宜包括以下内容：

1 外墙面的裂缝、防护层空鼓、渗水、面层粉化掉色、起皮和泛碱情况；

2 饰面层为饰面砖时，饰面砖的脱落情况；

3 阴阳角、门窗洞口、女儿墙、空调板、檐口、变形缝、分格缝等节点的变形、脱层、开裂情况；

4 外墙外保温系统脱落及修补情况，核查发生的部位、面积、时间、脱落原因等；

5 保温装饰一体板的内容，比如装饰板面板间的密封胶；

6 设计有托架时，托架处的外保温工程的缺陷情况；

7 设计有防火隔离带时，防火隔离带部位的开裂、空鼓、变形及脱落情况；

8 设计有穿过外保温工程安装的设备、穿墙管线时，穿过处的保温工程冷桥处理情况；

9 其他需要检查的内容。

4.2.3 既有建筑外墙外保温系统的外观质量检测仪器设备应满足以下内容：

1 可见光图像成像仪像素不应小于 1 亿，最小分辨率不应大于 0.1mm。

2 非接触式影像综合分析仪最小分辨率不应大于 0.1mm，测量精度不应大于 0.02mm，且应有分析标定功能。

3 地面三维激光扫描仪测距精度不应超过 $\pm 5\text{mm}$ 。

4 钢卷尺分度值为 1mm 。

5 辅助设备包括敲击锤、望远镜、高空升降车、吊篮、爬墙机器人等。

4.2.4 外观质量可采用目测或仪器检测。目测时被检部位应在清晰可视范围内。

4.2.5 检测距离较远、高度较高区域时，可使用望远镜、高空升降车、吊篮、爬墙机器人等设备。

4.2.6 外观质量的检测方法应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 外保温工程外观质量检测方法

项次	项目	检测方法
1	外墙面裂缝、防护层空鼓、渗水、面层粉化、起皮和泛碱	目测、钢卷尺测量、红外热像法、可见光图像成像仪或非接触式影像综合分析仪拍摄检查
2	饰面砖脱落	目测、敲击锤敲击、钢卷尺测量
3	阴阳角、门窗洞口、女儿墙、空调板、檐口、变形缝、分格缝等节点的变形、脱层、开裂	目测、钢卷尺测量、可见光图像成像仪或非接触式影像综合分析仪拍摄检查、地面激光三维扫描仪扫描
4	外保温工程托架处的缺陷	目测、钢卷尺测量
5	防火隔离带部位的开裂、空鼓、变形及脱落	目测、钢卷尺测量、红外热像法、可见光图像成像仪或非接触式影像综合分析仪拍摄检查、地面激光三维扫描仪扫描

6	设备、穿墙管线位置的保温冷桥处理	目测、红外热像法、钢卷尺测量
---	------------------	----------------

4.2.7 应详细记录外观质量的检测结果，并保存相应的照片或影像资料，采用自动采集设备检测时，还应保存电子数据文件资料。

4.2.8 外观质量检测结果的表述要求按表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 外保温工程外观质量检测结果要求

项次	项目	检测结果表达要求
1	外墙面裂缝、防护层空鼓、渗水、面层粉化、起皮和泛碱	外墙面裂缝情况包括裂缝的分布规律、严重程度等；最不利部位的裂缝情况包括可见裂缝的条数、最大宽度、最大长度；防护层空鼓、渗水、面层粉化、起皮和泛碱情况；可能影响外保温使用安全或节能效果的缺陷位置、面积、严重程度；相应的照片或影像
2	饰面砖脱落	饰面砖脱落的位置、面积；脱落处相邻区域饰面砖脱落风险；相应的照片或影像
3	阴阳角、门窗洞口、女儿墙、空调板、檐口、变形缝、分格缝等节点的变形、脱层、开裂	超出现行验收规范变形限值的变形值；可能影响外保温使用安全或节能效果的脱层、开裂情况位置及开裂程度；相应的照片或影像
4	外保温工程托架处的缺陷	托架处存在的缺陷，包括托架松动变形、螺栓缺失情况及其位置；相应的照片或影像
5	防火隔离带部位的开裂、空鼓、变形及脱落	超出现行验收规范变形限值的变形值；可能影响外保温防火安全或节能效果的开裂、空鼓、脱落情况及其位置、严重程度；相应的照片或影像
6	设备、穿墙管线位置的保温冷桥处理情况	冷桥位置及其做法；相应的照片或影像

4.3 连接安全性检测

4.3.1 既有建筑外墙外保温系统安全性能检测应包括系统拉伸粘结强度、粘结面积比、锚栓现场测试抗拉承载力标准值、锚栓数量。

4.4.2 现场检测方法应符合下列规定：

1 取样部位应在初步调查基础上确定，兼顾不同朝向、楼层及构造特点；对已出现空鼓、开裂、脱落等质量问题的区域，应优先布点；取样方案应具有代表性，且符合本标准及现行相关技术标准的规定。

2 系统拉伸粘接强度现场检测方法应符合现行行业标准《外墙外保温系统技术标准》JGJ144 中的规定：现场取样数量为每处检验 1 点，每个检验批抽取 3 个检验位置。

3 粘结面积比现场检测方法应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 中的规定：现场取样数量为每处检验 1 块整板，每个检验批抽取 3 个检验位置。

4 锚栓现场测试抗拉承载力标准值应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG / T 366 的规定；现场取样数量为每个检验批检验 1 组，每组抽 15 个锚栓。

5 锚栓数量应按本标准附录 B 的规定计算：现场取样数量为每个检验批检验 1 组，每组抽取 3 块保温板配套的锚固件。

4.4 防火安全隐患排查

4.4.1 既有建筑外墙外保温防火隐患排查，核心围绕材料燃烧性能、系统构造完整性、防火构造、现场火源、管理与标识五大维度，覆盖从材料到环境、从静态到动态的全链条风险。

4.4.2 材料燃烧性能安全隐患排查包括以下内容：

- 1 核查是否使用易燃/可燃保温材料；
- 2 核对竣工资料，确认设计燃烧等级，现场取样复核是否达标；
- 3 检查保温材料是否粉化、脆化、降解、收缩、霉变，燃烧性能是否下降。

4.4.3 系统构造完整性安全隐患排查包括以下内容：

- 1 排查抹面层、饰面层、涂料、瓷砖是否大面积开裂、空鼓、脱落、孔洞、风化；
- 2 检查阴阳角、窗口、檐口、勒脚、变形缝、穿墙管线周边，保温材料是否裸露；
- 3 检查保温层与基层、饰面层之间是否存在闭合/非闭合空腔；
- 4 排查穿墙孔、管线孔、门窗洞口、伸缩缝、沉降缝封堵是否严密，是否用不燃材料封堵；
- 5 空腔内是否堆积粉尘、杂物、易燃物。

4.4.4 防火构造安全隐患排查包括以下内容：

1 对设有防火隔离带的外墙外保温系统，检查防火隔离带裂缝、湿胀、垂落堆积等缺陷情况；

2 隔离带设置是否符合要求，是否连续、封闭、无断点，是否被门窗、管线截断；

3 检查外墙与屋顶女儿墙、阳台栏板的交接部位，确认保温系统防火构造的连续性；

4 变形缝、管道井、电缆井是否用不燃材料封堵，防火封堵是否完好；

5 窗口周边保温层是否做防火收头、密封处理，是否存在缝隙。

4.4.5 现场火源与周边环境安全隐患排查包括以下内容：

1 外墙 5 米范围内是否堆放纸箱、木板、塑料、杂草、垃圾等易燃物；

2 空调外机、广告牌、灯箱、线路是否老化、短路、过热，是否贴近保温层；

3 电动自行车是否进楼入户、外墙周边违规充电；

4 外墙灯具、线路、接线盒是否老化、裸露、私拉乱接、短路、过热。

4.4.6 管理与标识排查包括以下内容：

1 主入口是否设置外墙保温系统标识牌，注明：建造年份、保温

材料类型、燃烧等级、防护层信息、防火要求；

2 是否建立外墙保温防火巡查、维护、隐患台账，破损是否及时修复；

3 使用年限超 15 年、有空腔的高层，是否委托专业机构评估、检测。

4.4.7 既有建筑外墙外保温系统现场防火安全排查应提供建筑设计图纸、保温系统施工档案、材料检测报告、历史维修记录、竣工验收报告等。

4.4.8 既有建筑外墙外保温系统现场防火安全排查时，应在作业区域下方及周边设置临时隔离带和安全警戒区，并设置醒目的安全警示标识，禁止无关人员和车辆进入。

5 质量评估

5.1 评估分级指标

5.1.1 既有建筑外墙外保温系统评估分为三个层次，每一层次分为四个安全性等级，从第一层次开始，逐层进行，最后鉴定结果应以安全性等级表示，并应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 质量评估的层次、等级划分及内容

层次	一	二	三
层次名称	检测项目评级	单项性能评级	安全性评级
等级	a、b、c、d	A _u 、B _u 、C _u 、D _u	A、B、C、D
检测项目	检测内容	单项性能评级指标	外墙外保温系统整体
饰面层性能	粉化、褪色、起皮、发霉	外观质量	建筑物单侧立面
防护层性能	开裂、空鼓、渗水		
粘结性能	饰面层与保温层粘结强度	构造连接	
	保温层与基层粘结强度		
	胶粘剂与基层粘接强度		
	保温板粘结面积比		
锚固性能	锚栓的抗拉承载力		
	单位面积锚栓数量		

5.1.2 既有建筑外墙外保温系统第一层次安全性评级，应按表

5.1.2 的规定进行评定，对测试单元内每个检验部位的基层及粘结层、保温层、连接系统、保护层等检验项目的检验结果划分等级。

表 5.1.2 第一层次评估指标

检验项目		a 级	b 级	c 级	d 级
饰面层	粉化、褪色、起皮、发霉	饰面层无褪色、粉化、起皮、发霉等现象	饰面层褪色，已影响系统外饰面层的美观性；但无褪色、粉化、起皮、发霉等现象	饰面层存在褪色、粉化、起皮、发霉等现象，已影响系统外饰面层的美观性与耐久性	饰面层存在褪色、粉化、起皮、发霉等现象，已严重影响系统外饰面层的美观性与耐久性
防护层	裂缝	长度 $<50\text{mm}$ 宽度 $<0.1\text{mm}$	$50\text{mm}\leq\text{长度}<100\text{mm}$ $0.1\text{mm}\leq\text{宽度}<0.2\text{mm}$	$100\text{mm}\leq\text{长度}<200\text{mm}$ $0.2\text{mm}\leq\text{宽度}<0.5\text{mm}$	长度 $\geq 20\text{mm}$ 宽度 $\geq 0.5\text{mm}$
		≤ 5 条/40 m^2 ，占单元墙体面积 $\leq 10\%$	≤ 5 条/40 m^2 ，占单元墙体面积 $\leq 15\%$	≤ 5 条/40 m^2 ，占单元墙体面积 $\leq 25\%$	≤ 5 条/40 m^2 ，占单元墙体面积 $> 25\%$
	空鼓、渗水	≤ 1 处/40 m^2	≤ 2 处/40 m^2	≤ 3 处/40 m^2	≤ 4 处/40 m^2
粘结性能	饰面层与保温层粘结强度	$\geq 0.1\text{MPa}$	$< 0.1\text{MPa}$ $\geq 0.09\text{MPa}$	$< 0.09\text{MPa}$ $\geq 0.08\text{MPa}$	$< 0.08\text{MPa}$
	保温层与基层粘结强度	$\geq 0.1\text{MPa}$	$< 0.1\text{MPa}$ $\geq 0.09\text{MPa}$	$< 0.09\text{MPa}$ $\geq 0.08\text{MPa}$	$< 0.08\text{MPa}$

	胶粘剂与基层粘接强度	$\geq 0.3\text{MPa}$	$< 0.3\text{MPa}$ $\geq 0.20\text{MPa}$	$< 0.20\text{MPa}$ $\geq 0.15\text{MPa}$	$< 0.15\text{MPa}$
	保温板粘结面积比	$\geq 40\%$	$< 40\%$ $\geq 35\%$	$< 35\%$ $\geq 30\%$	$< 30\%$
锚固性能	锚栓的抗拉承载力	≥ 0.3	< 0.3 ≥ 0.2	< 0.2 ≥ 0.15	< 0.15
	单位面积锚栓数量	≥ 6 个/ m^2	< 6 个/ m^2 ≥ 4 个/ m^2	< 4 个/ m^2 ≥ 2 个/ m^2	< 2 个/ m^2

5.1.3 既有建筑外墙外保温系统第二层次安全性评级，应按表 5.1.3 的规定进行评定，取其中最低级别的安全性等级。

表 5.1.3 第二层次安全性评级

等级	第二层次安全性评级
A _u	不含 c 级、d 级，可含 b 级，但含量不多于 30%
B _u	不含 d 级，可含 c 级，但含量不应多于 20%
C _u	可含 c 级和 d 级，但 c 级其含量不应多于 40%；d 级其含量不应多于 10%
D _u	c 级或 d 级含量多于 C _u 级规定数

5.1.4 既有建筑外墙外保温系统第三层次安全性等级，应按表 5.1.4 规定进行。

表 5.1.4 第三层次安全性评级

等级	第三层次安全性评级
A	第二层次评级均为 A _u 级

B	第二层次评级不低于 B ₀ 级
C	第二层次评级存在 C ₀ 级
D	第二层次评级存在 D ₀ 级

5.1.5 既有建筑外墙外保温系统单项性能修缮等级与修缮紧迫性对应关系应符合表 5.1.7 的规定。

表 5.1.5 建筑外墙外保温系统评价等级与修缮紧迫性对应关系

修缮等级	修缮紧迫性描述
A	该等级可进行正常的维护与运营
B	该等级应保持关注，可采取有效修缮措施
C	该等级应在限定时间内采取有效修缮措施
D	该等级应立即开展有效修缮措施

5.1.6 既有建筑外墙外保温系统评估等级结果为 C、D 级时，其适修性分级标准见表 5.1.6。

表 5.1.6 适修性分级标准

等级	分级标准	适修性
I	容易修复，修好后可恢复设计功能，所需费用远低于新建的造价	应予修缮
II	稍难修复，修复后能恢复或接近原设计功能，所需费用较低	可以修缮
III	难修复，修复后降低其使用功能，所需费用较高	是否修缮需综合权衡
IV	不能修复，已无使用价值，或修复费用非常高	不适合修缮

5.7 评估报告编制

5.7.1 评估报告应根据现场检查和现场检测的结果进行编制，应包括下列主要内容：

- 1 工程名称、建筑物概况；
- 2 委托单位和评估时间；
- 3 检验目的、范围、主要内容、依据；
- 4 外墙外保温薄抹灰系统的设计、施工、使用等基本情况；
- 5 现场检查和检测的主要部位、过程、方法、数据资料；
- 6 粘结层、保温层、保护层、饰面层、固定材料和基层质量现状及缺陷等分析评估；
- 7 评估结论和建议意见；
- 8 附件，包括相关纸、照片资料等。

5.7.2 评估报告中，应对评价单元为C级、D级中出现c级、d级检测项目的数量、位置逐一说明。

5.7.3 在评价报告建议部分给出，对于第一层次评估中发现的问题，应根据其严重程度和具体情况有选择的采取下列处理措施：

- 1 加固或更换构配件；
- 2 排危或者停止使用；
- 3 全面或局部修缮、更新。

5.7.4 评价报告中应对可靠性评价结果进行说明，并应包含下列内容：

1 对建筑物外墙外保温系统或其组成部分所评定的等级，应仅作为技术管理或制定维修计划的依据；

2 应及时对其中所含的 c 级、d 级测试单元及 C 级、D 级评价单元采取不同级别的加固修缮或拆除措施。

6 附录

附录 A 既有建筑外墙外保温系统的日常巡查记录表

建筑名称						
层数	共__层，地下__层，地上__层		竣工日期	年__月		
建筑面积	(㎡)		建筑高度	米		
外保温材料						
产权(或使用)单位						
巡检单位						
建筑用途	<input type="checkbox"/> 住宅 <input type="checkbox"/> 商住 <input type="checkbox"/> 其它__					
外立面检测评估情况	<input type="checkbox"/> 无检测评估 <input type="checkbox"/> 有检测评估		时 间	年 月		
外立面修缮情况	<input type="checkbox"/> 无修缮 <input type="checkbox"/> 有修缮		时 间	年 __月		
巡 检 情 况	破损情况	<input type="checkbox"/> 无破损 <input type="checkbox"/> 有破损	脱落情况	<input type="checkbox"/> 无脱落 <input type="checkbox"/> 有脱落	空鼓情况	<input type="checkbox"/> 无空鼓 <input type="checkbox"/> 有空鼓
	渗水情况	<input type="checkbox"/> 无渗水 <input type="checkbox"/> 有渗水	开裂情况	<input type="checkbox"/> 无裂缝 <input type="checkbox"/> 有裂缝	与前次巡查比较	<input type="checkbox"/> 无扩散 <input type="checkbox"/> 有扩散

巡检发现破损、脱落、空鼓、渗水、开裂情况描述及照片(无可不填写):	
日常巡查结论	<input type="checkbox"/> 基本完好 <input type="checkbox"/> 一般缺陷 <input type="checkbox"/> 严重缺陷
备注	

巡检人： 日期 ____年____月____日

附录 B 初步调查、现场检查与检测表

既有建筑外墙外保温系统初步调查、现场检查与检测表{单栋}

报告编号： _____ 共 页 第 页

初步调查	项目概况	项目名称	
		项目规模	
		项目建设时间	
		项目结构形式	
		项目外墙外保温系统材料	
		项目外墙外保温系统结构	
		材料的生产厂家或供应商	
		施工单位	
		监理单位信息	
		其他	
	建筑原设计文件	节能设计文件:	
		设计变更资料:	
		节能备案资料:	
	施工技术资料	材料的型式检验报告:	
		现场实体检验报告:	
		隐蔽工程记录施工方案:	
		施工方案及施工时间:	

		施工质量验收报告:
		既有建筑外墙历年维护和修缮资料:
	检测报告	保温系统粘结拉伸强度 (保温层与基层)
		保温系统粘结拉伸强度 (抹面层与保温层)
		外墙保温基层与胶钻剂拉伸粘结强度:
		外墙保温抗冲击:
		外墙外保温锚栓抗拉承载力:
外墙节能构造钻芯:		
调查结果		
现场检查	建筑物方位、朝向、日照周边环境遮挡或反射	
	开裂、脱落、渗漏等情况	
	建筑外墙面受到冻害、析盐、侵蚀损坏及结露情况	
	建筑外立面构造凹凸曲面及阴影遮挡	
	建筑外墙饰面材料类型及污拐情况	
	建筑物内部冷热源	
检查结果		
现场检测	检测项目和依据	

	开裂渗漏	
	空鼓	
	粘结薄弱	
	锚固薄弱	
检测结果		
校核：		检测：

附录 C 评估报告模版

既有建筑外墙外保温系统质量评估报告{项目}

报告编号：

共 页 第 页

工程名称					
楼栋数		委托单位			
工程地点		委托人及电话			
委托日期		评估日期			
楼栋号	评估结论	建议意见	原因分析	备注	
1					
2					
3					
.....					
综合结论					
备注	附件各种报告	报告盖章处 年 月 日			
批准		审核		检测	

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许有所选择，但在条件许可时，首先应当这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示在一定条件下，可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应满足……的要求”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292
- 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 《外墙外保温系统技术规程》JGJ 144
- 《外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376
- 《建筑红外热像检测要求》JG/T269
- 《模聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 《外墙外保温系统材料安全性评价方法》GB/T31435
- 《外墙外保温用锚栓》JG/T366
- 《红外热像法检测建筑外墙饰面层粘结缺陷技术规程》CECS204

山西省工程建设地方标准

**《既有建筑外墙外保温系统安全性
检测与评估技术标准》**

DBJ04/T

条文说明

编制说明

《既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估技术标准》DBJ/T xx-xxx-xxxx，经山西省住房和城乡建设厅 20xx 年 xx 月 xx 日以 XX 公告（20xx）xx 号发布。

本标准制定过程中，编制组进行了既有建筑外墙外保温发展现状的调查研究，总结了山西省既有建筑外墙外保温系统建设的实践经验，同时参考了国内先进技术法规、技术标准，通过对建筑外墙外保温的检测和性能评价方面的研究，并在广泛征求意见的基础上对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，最后经审查定稿。

关于建筑外墙外保温检测等重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《既有建筑外墙外保温系统安全性检测与评估技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

1 总则

1.0.1 本标准的制定源于山西省既有建筑外墙外保温系统的实际应用需求。随着既有建筑服役年限增长，部分外墙外保温系统出现空鼓、脱落、开裂等安全隐患，而此前缺乏针对山西省地域特点（如气候条件、建筑构造习惯、材料应用偏好等）的专项检测评估规范，导致检测流程不统一、评估结果缺乏权威性，难以有效指导修缮工作。因此，本条明确了标准的核心目的：一是规范检测与评估的流程、方法，避免操作随意性；二是推动技术升级与管理规范化，提升行业整体水平；三是通过科学的检测评估，防范安全事故，保障人民群众生命财产安全，促进外墙外保温系统健康可持续发展。

1.0.2 本条界定了标准的适用范围，核心聚焦“山西省民用建筑”“既有薄抹灰外墙外保温系统”。薄抹灰系统是山西省既有建筑中应用最广泛的外墙外保温形式，分为涂料饰面和面砖饰面两类，针对性明确。工业建筑的使用环境、荷载条件与民用建筑存在差异（如部分工业建筑可能有腐蚀性气体、振动等影响），因此未直接纳入适用范围，但考虑到同类保温系统的技术共性，允许其参考本标准执行，兼顾了通用性与特殊性。

1.0.3 本条强调了标准的合规性原则。既有建筑外墙外保温系统的安全性检测与评估涉及多个技术领域，本标准仅针对山西省地域适配性强的专项要求作出规定，而国家、山西省及行业现行有关标准

（如《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《外墙外保温系统技术标准》JGJ144 等）是通用性、基础性规范，因此明确“尚应符合”相关标准，避免出现规范冲突，确保检测评估工作的全面性、合法性。

1.0.4 随着外墙外保温技术的创新，可能出现新型材料、特殊施工方法或复合技术，这类情况无现成标准可依。为避免因“无标准可查”导致技术应用受阻或安全风险失控，本条要求由相关责任主体（如建设单位、施工单位、设计单位等）组织专家进行专项论证，论证核心需围绕“满足本标准及相关性能要求”，重点核查其安全性、可靠性，确保新型技术 / 材料的应用不低于本标准规定的安全底线，同时为技术创新预留空间。

2 术语

2.0.1 本条明确了“既有建筑外墙外保温系统”的定义，核心关键词为“竣工验收后”“服役阶段”“非承重保温构造”，强调系统已投入使用的属性，区别于新建工程的施工质量验收。同时进一步细化本标准涵盖的薄抹灰系统类型，明确涂料饰面与面砖饰面两类，与 1.0.2 条适用范围呼应，避免因系统类型界定模糊导致检测评估对象混淆。

2.0.2 “安全性检测与评估”是本标准的核心工作内容，本条界定其为“调查、检查、检测、分析、评估”的系列活动，而非单一环节。强调检测评估的系统性，即需从前期调查（如技术文件查阅）、现场检查（如外观缺陷排查）、专项检测（如拉伸粘结强度测试）到综合分析、等级评定，形成完整闭环，确保评估结果全面反映系统安全状态。

2.0.3 本条明确“缺陷”的核心是“不符合规定要求”，并列出了空鼓、脱落、开裂、渗水等常见缺陷类型。这些缺陷均直接影响外墙外保温系统的安全性（如脱落危及公共安全）、使用功能（如渗水影响室内环境）或耐久性（如开裂加速系统老化），是检测评估中需重点排查的内容，为后续外观质量检测、缺陷判定提供依据。

2.0.4 空鼓面积比是量化空鼓缺陷严重程度的关键指标，本条明确其计算逻辑为“单一朝向立面空鼓总面积 / 该朝向外墙建筑立面

净面积”。采用“单一朝向”作为计算单元，是因为不同朝向的外墙受日照、风雨等环境因素影响不同，空鼓分布可能存在差异，按朝向统计更能精准反映各区域的缺陷状态，为评估分级提供量化依据。

2.0.5 “修缮”的核心目的是“保持、恢复原有完好程度、使用功能和结构安全”，区别于新建工程或改造工程。本条界定修缮的工程属性，为后续评估报告中提出修缮建议提供定义支撑，明确修缮工作需围绕系统原有设计标准展开，确保修缮后系统能满足安全使用要求。

2.0.6 红外热像法是本标准推荐的非接触无损检测方法，本条明确其原理为“捕捉物体表面温度分布图像并分析”。该方法的优势在于可大面积、快速检测，尤其适用于隐蔽性缺陷（如内部空鼓、渗水）的排查，无需破坏系统结构，因此在外观质量检测中被优先推荐，本条解释其技术特性，为条文 3.0.4、4.2.6 中采用该方法提供理论依据。

2.0.7 有效锚固数量是保障锚栓固定系统安全的关键指标，本条强调“规格、数量、锚固力”三者均需符合标准要求，缺一不可。仅满足数量要求而锚固力不足，或规格不符，均无法保证系统的连接安全性，因此本条明确“有效”的完整内涵，为后续连接安全性检测（4.3 节）中锚栓检测项目提供判定标准。

2.0.8 抹面层的核心功能是“保护保温层 + 防裂、防水、抗冲力、防火”，其构造特点是“中间夹有增强网”。增强网是提升抹面层抗拉强度、防止开裂的关键部件，本条明确其构造组成与功能，为后续检测中抹面层裂缝、空鼓等缺陷的判定（如 4.2.2、5.1.2）提供结构层面的解释。

2.0.9 保护层拉伸粘接强度表征“保温层、抹面层、饰面层间的连接力学性能”，是评估系统层间粘结可靠性的核心指标。层间粘结失效是导致系统脱落的主要原因之一，因此本条明确该指标的检测对象（层间连接），为 4.3 节连接安全性检测、5.1.2 节评级指标设定提供技术依据。

2.0.10 基层墙面是外墙外保温系统的承载基础，本条明确其“承重或围护作用”的属性，涵盖混凝土墙体、砌体墙体（含找平砂浆层）等常见类型。基层墙面的强度、平整度直接影响保温系统的粘结效果，因此本条界定其范围，为后续基层及粘接层拉伸粘接强度检测（2.0.11、4.3.1）提供检测对象定义。

2.0.11 基层及粘接层拉伸粘接强度表征“基层墙体、粘接层、保温层间的抗拉强度”，与 2.0.9 条保护层拉伸粘接强度形成互补，覆盖系统从基层到饰面层的完整粘结体系。本条明确其检测对象为基层与保温层之间的连接，重点关注粘接层的粘结可靠性，为评估系统整体连接安全性提供全面的力学指标支撑。

3 基本规定

3.0.1 本条明确了强制进行检测评估的四种情形，核心逻辑是“保障安全、防范风险”。情形 1 针对使用中已出现的严重缺陷，需通过检测评估确定隐患程度；情形 2 考虑系统服役年限对性能的影响，避免因老化导致安全事故；情形 3 针对已发生的安全事件，需通过检测评估查明原因、评估剩余安全性能；情形 4 为兜底条款，应对其他可能存在安全风险的特殊情况。本条要求委托“具有资质的检验机构”，是为确保检测评估结果的权威性、公正性，避免无资质机构操作导致的结果失真。

3.0.2 本条强调检测评估应按规定程序进行（标准中提及“下图”，实操中需结合行业通用流程或专项流程图），核心目的是确保工作的系统性、规范性。检测评估是一项连贯的工作，从前期准备、现场检测到分析评估、报告编制，每个环节均相互关联，按程序执行可避免遗漏关键步骤（如未查阅技术文件导致检测部位选择不当），保障检测评估结果的准确性。

3.0.3 检测前查阅核验技术文件是“针对性开展检测工作”的前提。本条列举的 5 类文件涵盖了项目从设计、施工到使用、维修的全生命周期信息：项目概况与设计文件明确系统原始构造、设计要求；施工验收文件反映施工质量、材料性能；维修与报修记录提示历史缺陷部位；相关标准图集提供判定依据。通过查阅这些文件，

可提前掌握系统关键信息，避免检测工作盲目开展，提升检测效率与针对性。

3.0.4 本条明确现场检测的两大核心内容：外观质量检测与系统构造连接检测，并规定了具体方法。外观质量检测要求“全数检测 + 疑似部位复核”，是因为外观缺陷（如裂缝、空鼓）可能分布广泛，全数检测可避免遗漏，而红外热像法、雷达扫描法等设备检测结合敲击法复核，既能保证检测效率，又能确保缺陷判定的准确性；构造连接检测聚焦“拉伸粘结强度、锚栓抗拉承载力”，这两项是影响系统连接安全性的核心指标，需通过现场检测获取实际数据，同时记录检测部位、结果及破坏状态，为后续评估提供量化依据。

3.0.5 现场检测多在高空、室外环境下进行，安全是首要前提。本条从“人员防护”“现场防护”“气象条件”三方面提出要求：人员防护（如佩戴安全帽、安全带）是保障检测人员人身安全；现场防护（如设置警示标志、隔离区域）是避免检测过程中坠物伤人或无关人员干扰；适宜的气象条件（如避免暴雨、大风、高温 / 低温天气）可确保检测设备正常工作，同时避免恶劣环境影响检测结果（如雨天检测可能误判渗水缺陷）。

3.0.6 检测评估的目的、范围和内容需“结合委托方需求 + 初步调查”确定，核心是避免“一刀切”。不同委托方的需求可能不同（如有的需全面评估，有的仅需排查特定缺陷），通过初步调查

（如查阅文件、现场踏勘）可明确系统实际情况，针对性确定检测范围（如重点检测已出现缺陷的朝向或楼层）和内容（如仅检测连接性能或包含外观、防火等多项），确保检测评估工作既满足委托方需求，又不浪费资源。

3.0.7 评估方案是检测评估工作的“行动指南”，本条明确其核心内容，确保方案的全面性、可操作性。项目概况与编制依据明确工作基础；检测内容、方法与设备明确“做什么、怎么做”；进度计划与委托方准备工作明确时间节点与责任分工；技术质量及安全措施保障工作质量与现场安全。通过编制详细的评估方案，可统筹协调各方资源，确保检测评估工作有序开展。

3.0.8 本条强调评估工作的“第三方独立性”与“检测机构资质合规性”。委托第三方专业评价机构实施评估，可避免利益相关方（如施工单位、维修单位）参与导致的结果偏倚，确保评估结论客观公正；检测机构的资质需符合法律法规规定，是因为检测数据是评估结论的核心依据，资质合规性直接关系数据的准确性、权威性，避免无资质机构出具的检测结果影响评估结论的可靠性。

3.0.9 本条规定了周期性检测周期，核心依据是“系统服役年限与性能衰减规律”。既有建筑外墙外保温系统的材料性能（如粘接剂老化、保温板劣化）会随使用年限增长逐渐衰减：使用年限 ≤ 9 年时，系统性能相对稳定，检测周期可设为3年； $9 < Y < 15$ 年时，

性能开始加速衰减，检测周期缩短至 2 年； $Y \geq 15$ 年时，性能衰减明显，安全风险升高，检测周期缩短至 1 年。通过周期性检测，可及时发现系统性能变化，提前采取修缮措施，避免安全事故发生。

4 安全性检测

4.1 一般规定

4.1.1 本条明确安全性检测的三大类单项性能评价：外观质量检查、系统连接安全性能检测、防火隐患排查，核心逻辑是“覆盖安全关键维度”。外观质量反映系统表面及节点的缺陷状态，是安全隐患的直观体现；连接安全性能是系统抗脱落的核心保障；防火隐患排查针对保温系统的防火风险（如保温层裸露、防火隔离带缺陷），三者缺一不可。按“检测项目或功能单元”检测，是因为不同功能单元（如不同朝向、不同楼层）的系统状态可能存在差异，分单元检测可精准定位隐患部位。

4.1.2 本条规定了检测部位的抽取数量，核心依据是“工程规模与检测代表性”。建筑面积 20000 m²以下的单体工程，抽取不少于 3 个检测部位可满足代表性要求；20000 m²以上的工程，系统覆盖范围更广，需增加至不少于 5 个检测部位，确保检测结果能反映整体安全状态。外观质量检测要求“覆盖全部外墙”，是因为外观缺陷可能随机分布，全数检测可避免遗漏关键隐患；其余性能检测按部位抽取，是兼顾检测效率与结果代表性。

4.1.3 本条按“相同材料、工艺、施工做法”划分检验批，核心是“同质化分组”。同一检验批的保温墙面具有相同的施工条件和

材料性能，按每 5000 m²（不足 5000 m²按一批）划分，可确保检测结果的可比性，避免因材料、工艺差异导致的检测数据失真，同时便于按检验批评估局部系统的安全状态。

4.1.4 现场取样位置的“代表性”是确保检测结果有效的关键，本条明确取样应涵盖“临街、女儿墙、人员出入口上部”等重要部位，原因是这些部位受环境影响更显著（如临街墙面受风雨侵蚀、人员出入口上部受撞击风险高），且安全优先级更高；发生损伤的部位是隐患集中点，取样检测可直接查明损伤原因及严重程度。同时要求符合 GB 50411 标准，确保取样方法的合规性。

4.1.5 本条要求采用“文字、照片、视频”等方式记录缺陷信息，核心是“留下可追溯依据”。文字记录需明确缺陷类型、面积、程度，照片和视频需清晰反映缺陷部位及状态，这些记录既是后续分析评估的基础，也是修缮工作的重要参考，避免因记录不完整导致隐患判定模糊或修缮针对性不足。

4.1.6 检测方案是现场检测的“操作手册”，本条明确其核心内容，确保检测工作有序、规范。建筑概况与编制依据明确工作背景；检测内容、方法与设备明确技术路线；进度安排与安全措施明确实施计划与风险防控。编制详细的检测方案，可避免现场操作的随意性，确保检测过程符合标准要求，检测数据准确可靠。

4.1.7 检测报告是检测工作的最终成果，本条要求“结论准确、用词规范、文字简练”，并明确核心内容。工程基本信息确保报告的唯一性；检测目的、范围、日期明确报告适用场景；仪器设备信息保障检测结果的可追溯性；检测依据、部位、数据与结论是报告的核心，需清晰呈现检测过程与结果；检测人员、审核人员签字确保报告的责任可追溯，避免报告内容失真或责任不清。

4.2 外观质量检测

4.2.1 本条允许“全数检测或针对特定区域 / 问题检测”，核心是“灵活适配委托需求”。若委托方需全面评估系统外观质量，可进行全数检测；若仅需排查特定问题（如某一朝向的渗水缺陷），可针对性检测，兼顾检测效率与委托方实际需求，避免不必要的资源浪费。

4.2.2 本条列举的外观质量检测内容，覆盖了系统从整体墙面到关键节点、从常规构造到特殊设计（如防火隔离带、托架）的全范围。外墙面的裂缝、空鼓等是常见缺陷；阴阳角、门窗洞口等节点是应力集中部位，易出现变形、开裂；防火隔离带、托架等特殊设计部位直接影响系统安全（如防火隔离带缺陷影响防火性能）；设备、穿墙管线部位易形成冷桥，影响节能与耐久性。全面排查这些内容，可确保不遗漏关键外观隐患。

4.2.3 本条对检测仪器设备的性能指标提出要求，核心是“保障检测精度”。可见光图像成像仪、非接触式影像综合分析仪的分辨率与测量精度要求，确保能捕捉微小缺陷（如宽度 $<0.1\text{mm}$ 的裂缝）；地面三维激光扫描仪的测距精度要求，确保节点变形量的测量准确；钢卷尺分度值 1mm 满足常规尺寸测量需求；辅助设备（如高空升降车、爬墙机器人）则针对高空、远距区域的检测，确保检测范围全覆盖，避免因设备限制导致检测不到位。

4.2.4 外观质量检测可采用目测或仪器检测相结合的方式，目测适用于明显缺陷的排查，仪器检测则用于精准识别隐蔽缺陷或细微缺陷。目测时需保证被检部位在清晰可视范围内，避免因视线遮挡导致漏检。

4.2.5 对于检测距离较远、高度较高的区域，使用望远镜、高空升降车等设备可提高检测的便利性和准确性。爬墙机器人等智能化设备可替代人工在高危区域作业，降低检测安全风险。

4.2.6 表 4.2.6 明确了不同外观质量项目的检测方法，结合多种检测方法可提高缺陷识别的准确性。例如，外墙面裂缝检测采用目测、钢卷尺测量、红外热像法相结合的方式，既能直观发现裂缝，又能精准测量裂缝尺寸，还能识别裂缝内部的渗水情况。

4.2.7 检测结果的记录和保存是后续评估的重要依据，文字记录需详细准确，照片和影像资料需清晰可辨。采用自动采集设备检测时，保存电子数据文件可实现数据的数字化管理，便于后续查询和分析。

4.2.8 表 4.2.8 规定了外观质量检测结果的表达要求，各项目的表达需突出关键信息：裂缝检测需明确分布规律、条数、最大宽度和长度；饰面砖脱落检测需明确位置、面积和相邻区域的脱落风险；节点缺陷检测需明确变形值和开裂程度；冷桥处理情况检测需明确冷桥位置和做法。同时，需附相应的照片或影像资料，增强检测结果的说服力。

4.3 连接安全性检测

4.3.1 系统连接安全性能是保障外墙外保温系统不脱落的核心，检测指标包括系统拉伸粘结强度、粘结面积比、单个锚栓抗拉承载力标准值、锚栓数量。拉伸粘结强度反映各构造层之间的连接牢固程度，粘结面积比反映保温板与基层的粘接范围，锚栓抗拉承载力和数量则反映机械固定的可靠性。

4.3.2 现场检测方法的规定旨在保证检测结果的代表性和准确性：取样部位随机确定，兼顾不同朝向和楼层，避免人为选择检测部位导致结果偏差；重点检查已出现质量问题的墙面，可针对性分析缺陷成因；系统拉伸粘接强度检测方法符合 JGJ 144 的规定，取样数

量为每个检验批 5 个检验位置，每个位置检验 1 点，确保检测数据的统计学意义；

粘结面积比检测方法符合 GB 50411 的规定，取样数量为每个检验批 3 个检验位置，每个位置检验 1 块整板，可准确反映保温板的粘接质量；单个锚栓抗拉承载力检测方法符合 JG/T 366 的规定，每个检验批检验 1 组，每组 5 个锚栓，可评估锚栓的力学性能。

4.4 防火安全隐患排查

4.4.1 防火安全隐患排查聚焦于影响系统防火性能的关键部位和缺陷：保温层裸露、破损、粉化易导致火灾蔓延，需重点检查；外墙与女儿墙、阳台栏板的交接部位，保温层不连续易形成火灾通道；防火隔离带的裂缝、湿胀等缺陷会降低其防火效果，需排查是否存在失效情况。

4.4.2 排查前需收集建筑设计图纸、施工档案、材料检测报告等资料，可明确防火隔离带的设计位置、材料性能等信息，为现场排查提供依据。历史维修记录和竣工验收报告则可辅助分析防火隐患的成因。

4.4.3 现场防火安全排查需做好安全防护措施，在建筑周边设置隔离带和警示标志，禁止无关人员、车辆进入，避免排查过程中发生高空坠物等安全事故。

5 质量评估

5.1 评估分级指标

5.1.1 既有建筑外墙外保温系统评估采用三级四层的分级体系，三级为检测项目评级、单项性能评级、安全性评级，四层为每个级别划分的四个安全等级。评估需从检测项目评级开始，逐层递进，最终以安全性等级作为鉴定结果。

检测项目评级涵盖饰面层、防护层、粘结性能、锚固性能、保温层等系统关键组成部分，单项性能评级基于检测项目评级结果综合判定，安全性评级则针对建筑物单侧立面的整体安全状况。

5.1.2 表 5.1.2 明确了第一层次检测项目评级的具体指标，各等级的划分依据缺陷的严重程度和性能指标的达标情况：饰面层评级以粉化、褪色等缺陷对美观性和耐久性的影响程度为依据；防护层裂缝评级综合考虑裂缝长度、宽度和分布密度，空鼓、渗水评级以每 40 m²的缺陷数量为依据；粘结性能评级以各构造层之间的拉伸粘结强度数值为依据；锚固性能评级以锚栓抗拉承载力和单位面积锚栓数量为依据；保温层评级以保温层劣化程度为依据，包括粉化、分层等缺陷。评级指标的制定结合了工程实际和相关标准要求，具有较强的可操作性。

5.1.3 第二层次单项性能评级采用最低等级控制原则，即根据检测项目评级中最低等级的占比确定单项性能等级：Au 级要求不含 c 级、d 级，b 级占比不超过 30%，代表单项性能良好；Bu 级要求不含 d 级，c 级占比不超过 20%，代表单项性能较好；Cu 级要求 c 级占比不超过 40%、d 级占比不超过 10%，代表单项性能存在一定缺陷；Du 级要求 c 级或 d 级占比超过 Cu 级规定，代表单项性能严重不达标。

5.1.4 第三层次安全性评级基于第二层次单项性能评级结果确定，直接反映建筑物单侧立面外墙外保温系统的整体安全状况：A 级要求所有单项性能评级均为 Au 级，代表系统安全可靠，可正常使用；B 级要求单项性能评级不低于 Bu 级，代表系统基本安全，需关注潜在缺陷；C 级要求存在 Cu 级单项性能评级，代表系统存在安全隐患，需限期修缮；D 级要求存在 Du 级单项性能评级，代表系统存在严重安全隐患，需立即修缮。

5.1.5 表 5.1.5 明确了评估等级与修缮紧迫性的对应关系，为后续处理提供明确指引：

- A 级系统可正常维护运营，无需紧急处理；
- B 级系统需保持关注，适时采取修缮措施；
- C 级系统需在限定时间内修缮，消除安全隐患；
- D 级系统需立即开展修缮工作，防止安全事故发生。

5.1.6 表 5.1.6 规定了 C、D 级系统的适修性分级标准，根据修复难度、修复效果和修复成本划分四个等级：

I 级系统容易修复，修复后可恢复设计功能，且费用远低于新建造价，应予修缮；

II 级系统稍难修复，修复后能接近原设计功能，费用较低，可以修缮；

III 级系统难修复，修复后使用功能降低，费用较高，需综合权衡是否修缮；

IV 级系统无法修复或修复费用过高，不适合修缮，建议拆除更换。

5.7 评估报告编制

5.7.1 评估报告需基于现场检查和检测结果编制，内容需全面涵盖工程基本信息、检测评估过程、数据分析结果、评估结论和建议等。附件中的图纸、照片资料需与报告内容对应，增强报告的说服力。

5.7.2 对于 C、D 级评价单元中的 c 级、d 级检测项目，需逐一说明数量和位置，便于委托方针对性开展修缮工作。明确缺陷的具体位置和数量，可提高修缮方案的精准性。

5.7.3 评估报告的建议部分需根据检测项目评级结果，提出针对性处理措施：对于构配件松动、锚固不足等问题，可采取加固或更换构配件的措施；对于存在严重安全隐患的部位，需采取排危措施，

必要时停止使用；对于局部缺陷，可采取局部修缮措施；对于大面积缺陷，需全面更新保温系统。

5.7.4 评估报告需明确可靠性评价结果的用途，仅作为技术管理或制定维修计划的依据，不具备法律效力。同时，需强调对 c 级、d 级检测单元和 C、D 级评价单元及时采取处理措施，避免安全隐患加剧。