

**T/CECS** XXX- 2023

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑外保温系统检测与评价标准

Testing and evaluation criteria for external thermal insulation systems in existing buildings

（征求意见稿）

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑外保温系统检测与评价标准

Testing and evaluation criteria for external thermal insulation systems in existing buildings

**T/CECS \*\*\* -2023**

主编单位：建科环能科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2023年××月××日

XXXX出版社

2023 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《2021年第一批协会标准制订、修订计划》（建标协字[2021]11号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本本标准共分为6章和4个附录，主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、检测、评价、报告等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由建科环能科技有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给建科环能科技有限公司（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013，邮箱：cabrzhaol@163.com）。

主编单位：建科环能科技有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc7045)

[2 术语和符号 2](#_Toc5615)

[2.1 术语 2](#_Toc23702)

[2 2符号 3](#_Toc11745)

[3 基本规定 4](#_Toc13677)

[4 检测 6](#_Toc10994)

[4.1 一般规定 6](#_Toc27288)

[4.2 外观质量检查 6](#_Toc15611)

[4.3 防水防潮性能检测 7](#_Toc31747)

[4.4 连接安全性能检测 7](#_Toc7622)

[5 评价 12](#_Toc22425)

5.1 一般规定 12

[5.2 外观质量评价 12](#_Toc22965)

[5.3 防水防潮性能评价 14](#_Toc22965)

[5.4 连接安全性能评价 15](#_Toc24020)

[5.5 防火安全性能评价 16](#_Toc9873)

[5.6 热工性能评价 17](#_Toc12224)

[6 报告 18](#_Toc499)

[附录A抗风荷载安全系数计算 1](#_Toc14920)9

[附录B现场检测锚固件数量计算方法 22](#_Toc14920)

[附录C现场淋水试验方法 23](#_Toc23532)

[附录D既有建筑外墙外保温工程评价报告格式 24](#_Toc20681)

[用词说明 26](#_Toc30664)

[引用标准名录 27](#_Toc31026)

附：条文说明 28

Contents

[1 General 1](#_Toc2504)

[2 Terms and symbols 2](#_Toc16869)

[2.1 Terms 2](#_Toc1071)

[2 2 symbols 3](#_Toc1375)

[3 Basic requirements 4](#_Toc20952)

[4 Testing 6](#_Toc17342)

[4.1 General requirements 6](#_Toc20944)

[4.2 Inspection of appearance quality 6](#_Toc32572)

[4.3 Waterproof and moisture-proof performance test 7](#_Toc10044)

[4.4 Connection security performance detection 7](#_Toc14562)

[5 Evaluation 12](#_Toc22450)

5.1 [General requirements 1](#_Toc20944)2

5.2 Evaluation of appearance quality 12

[5.3 Evaluation of Waterproof and moisture-proof performance 14](#_Toc28138)

[5.4 Evaluation of connection security performance 15](#_Toc18811)

[5.5 Fire safety performance evaluation 16](#_Toc14732)

[5.6 Thermal performance evaluation 17](#_Toc2231)

[6 Report 17](#_Toc1550)

[Appendix A calculation of wind load Factor of safety 1](#_Toc12978)9

[Appendix B method for calculating the number of anchors for on-site inspection 22](#_Toc12978)

Appendix C method of in-situ watering test 23

[Appendix D Evaluation Report format of external thermal insulation engineering of existing building external wall 24](#_Toc8441)

Explain of words 26

List of Quoted Standards 27

Addition: Explanation of Provisions 28

1 总则

**1.0.1** 为规范既有建筑外墙外保温工程检测与评价的流程和方法，推动既有建筑外墙外保温工程检测与评价的技术、管理工作，引导、促进外墙外保温工程健康有序发展，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于民用建筑中既有薄抹灰外墙外保温工程和保温装饰一体板外墙外保温工程的检测与评价，工业建筑中既有薄抹灰外墙外保温工程和保温装饰一体板外墙外保温工程可参考本标准，不适用于既有保温结构一体化工程及自保温或夹心保温工程。

**1.0.3** 既有建筑外墙外保温工程检测与评价除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和符号

## 2.1 术语

**2.0.1 既有建筑外墙外保温工程 external thermal insulation on walls of existing buildings**

建筑通过竣工验收，已经进入服役阶段的安装固定在外墙外表面上的建筑构造实体。

**2.0.2 既有建筑外保温系统 external thermal insulation system of existing buildings**

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包括薄抹灰外保温系统（简称薄抹灰系统）和保温装饰一体板外保温系统（简称一体板系统），薄抹灰系统分为涂料饰面外保温系统和面砖饰面外保温系统（分别简称为薄抹灰涂料系统和薄抹灰面砖系统）。

**2.0.3 既有建筑外墙外保温工程检测 exterior insulation on walls of inspection of existing buildings**

按照规定程序，测定既有建筑外墙外保温系统性能的技术操作。

**2.0.4 单个评价项目 single evaluation item**

既有建筑外保温系统评价中，每一种被单独评价的项目。

**2.0.5 单项性能评价 single performance evaluation**

在本标准中对既有建筑外保温工程单一性能的评价。

**2.0.6 综合性能评价 comprehensive performance evaluation**

对本标准中规定的单项性能评价进行二个或二个以上共同的评价。

## 2.2符号

K1—系统粘结抗风荷载安全系数；

$K$2—岩棉板或打褶玻璃棉板外保温工程抗风荷载安全系数；

P——评价得分；

P锚—锚栓抗拉承载力（kN）；

P粘—系统与基层墙体的拉伸粘结强度（kPa）；

nA—单位面积岩棉板或打褶玻璃棉板外保温系统锚栓数量（个/m2）；

$w\_{k}$—风荷载标准值（kN/m2）；

—保温层有效粘结面积率（%）。

3 基本规定

**3.0.1** 既有建筑外墙外保温工程的检测与评价宜在建筑外保温工程保修期结束后开展，保修期内的既有建筑外保温工程检测与评价可按相关新建外保温工程的标准执行。

**3.0.2** 既有建筑外墙外保温工程检测与评价基本流程如下：

**1** 委托；

**2** 检查方案编制；

**3** 资料核验；

**4** 现场踏勘；

**5** 检测方案编制；

**6** 现场检测；

**7** 功能单元或系统局部评价。

**3.0.3** 既有建筑外墙外保温工程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** 既有建筑外保温系统评价应委托第三方专业评价机构实施。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。

**3.0.5** 既有建筑外墙外保温工程应定期开展巡检和维护，检测类型、项目、频率宜按表3.0.5确定。

表3.0.5 既有建筑外墙外保温工程检查项目类别及检测周期

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 检测类别 | 检查周期 |
| 常规检测 | 外观、防水防潮 | 一年 |
| 全面检测 | 外观、防水防潮、防火、安全、热工 | 竣工后五年/以后每十年检查一次 |

**3.0.6** 既有建筑外墙外保温工程定期检测宜由被检建筑物物业单位组织检测。

**3.0.7**既有建筑外墙外保温工程评价应以单栋建筑为评价对象。

**3.0.8** 检测机构应对申请评价方提交的分析、测试报告和相关文件进行审查，出具评价报告。检测应对所提交资料的真实性和完整性负责。

**3.0.9** 既有建筑的外墙基层墙体有安全隐患时，应在勘察检测评估修缮基层墙体后，再进行既有建筑外保温系统的修复。

**3.0.10** 对需要进行修复的建筑外墙外保温工程，当条件具备时可按照现行团体标准《墙面原位加固修复技术规程》T/CABEE-JH2022024中的规定执行。

**3.0.11** 外墙外保温系统修复前，应对修复区域内的外墙悬挂物进行安全检查，当悬挂物强度不足或与墙体连接不牢固时，应采取加固措施或拆除、更换。

4 检测

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 既有建筑外墙外保温工程检测分为系统外观质量检查、系统防水防潮性能检测、系统连接安全性能检测、系统防火安全性能检测、系统热工性能检测等五类单项性能评价。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工程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2000m2以下的单体工程外墙应抽取不少于3个检测部位。建筑面积2000m2以上，10000m2以下的单体工程外墙应抽取不少于5个测试部位。建筑面积10000m2以上的单体工程测试部位应抽取不少于9个测试部位。

**4.1.3** 单位工程中采用相同材料、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㎡划分为一个检验批，不足1000㎡也为一个检验批。

**4.1.4** 既有建筑外墙外保温工程缺陷检测应符合相关标准的规定。

**4.1.5** 既有建筑外保温系统检测现场取样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。

**4.1.6** 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。

## 4.2 外观质量检查

**4.2.1** 既有建筑外墙外保温工程外观质量检查应包括以下内容：

**1** 外墙面的脱落、空鼓、裂缝、粉化、返碱、沾污等；

**2** 外保温已空鼓部位、构造和内部空鼓情况，检查其开裂界面及空鼓发展程度；

**3** 已破损、脱落部位玻纤网格布的质量以及平面之间的搭接宽度、铺贴位置，并测量砂浆厚度；

**4** 已破损、脱落部位镀锌钢丝网的质量、锈蚀情况；

**5** 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；

**6** 保温装饰一体板的内容，比如装饰板面板间的密封胶；

**7** 其他需要检查的内容。

**4.2.2** 既有建筑外墙外保温工程外观质量检查时应开展的项目和方法按照表4.2.2执行。

表4.2.2 既有建筑外墙外保温工程外观质量检查的项目和方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 技术要求 | 检测方法 |
| 保温装饰一体板是否有粉化、空鼓、气泡、脱落、裂缝 | √ | JG/T 287 |
| 密封胶是否完整、漏水、粉化、开裂 | √ | 目测 |
| 砂浆厚度 | √ | 目测 |
| 阴阳角、门窗洞口是否完整、漏水、开裂 | √ | 目测 |
| 女儿墙、空调搁板等是否有裂缝 | √ | 目测 |
| 变形缝构造是否漏水 | √ | 目测 |

注：√表示此检验项目需要现场检测且需要满足相关标准要求或设计要求。

**4.2.3** 砂浆厚度现场检测方法可采用针插法或剖开尺量检查，有争议时实施钻芯法检验。钻芯取样深度为钻透保温层到达结构层或基层表面，芯样取出后量取不燃性结构的厚度截面。单体工程保温层构造相同区域随机抽取1组，每组3处，取样部位应均匀分布在节能构造有代表性的外墙上，不宜在同一房间外墙选取，并宜兼顾不同朝向和楼层。

## 4.3 防水防潮性能检测

**4.3.1** 既有建筑外墙外保温工程防水性能检测应包括以下内容：

**1** 外墙面是否渗漏；

**2** 变形缝构造是否渗漏；

**3** 保温装饰板板缝、构造节点是否渗漏；

**4** 防火隔离带是否渗漏；

**5** 其他需要检查的内容。

**4.3.2** 既有建筑外墙外保温工程防渗漏性能可采用本规程附录C现场淋水方法，宜采用红外热像仪检测渗漏面积。

**4.3.3** 既有建筑外墙外保温工程防潮性能应检测保温材料重量湿度允许增量。

## 4.4 连接安全性能检测

**4.4.1** 既有建筑外墙外保温工程安全性能检测应包括以下内容：

**1** 现场抗风脱落检测；

**2** 现场抗剪脱落检测；

**3** 当工程有托架时，检查托架的安装质量与锈蚀情况；

**4** 其他需要检查的内容。

**4.4.2** 既有建筑薄抹灰外墙外保温工程现场抗风脱落检测项目应包括系统拉伸粘结强度、有效粘结面积率、单个锚栓抗拉承载力标准值、锚栓数量。

**4.4.3** 既有建筑薄抹灰外墙外保温工程现场抗风脱落检测方法应符合下列规定：

**1** 取样部位应随机确定，宜兼顾不同朝向和楼层，均匀分布；不得在外墙施工前预先确定，重点检查已出现质量问题的墙面，并符合设计文件的要求。

**2** 系统拉伸粘接强度现场检测方法应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144中的规定；现场取样数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

**3** 有效粘结面积率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** 单个锚栓抗拉承载力现场检测方法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5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。

**4.4.4** 既有建筑一体板外墙外保温工程现场抗剪脱落检测项目包括系统拉伸粘结强度、有效粘结面积率、单个锚栓抗拉承载力标准值、单点锚固力、锚固件数量。

**4.4.5** 既有建筑一体板系统现场抗剪脱落检测检测方法应符合下列规定：

**1** 取样部位应随机确定，宜兼顾不同朝向和楼层，均匀分布；不得在外墙施工前预先确定，重点检查已出现质量问题的墙面，并符合设计文件的要求。

**2** 系统拉伸粘结强度现场检测方法应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287的规定；现场取样数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

**3** 有效粘结面积率现场检测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的规定；现场取样数量为每处检验1块整板，保温装饰板面积(尺寸)应具代表性，每个检验批抽取3个检验位置。

**4** 单个锚栓抗拉承载力标准值现场检测方法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5个锚栓。

**5** 单点锚固力现场检测方法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5个锚栓。

**6** 锚固件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块一体板配套的锚固件。

4.5 防火安全性能检测

**4.5.1** 既有建筑外墙外保温工程现场防火安全检测项目应包括以下内容：

**1** 既有建筑外保温系统当采用有机保温材料时应检测保温材料防火性能包括燃烧性能和氧指数；

**2** 既有建筑外保温系统防火构造，包括保温材料两侧不燃性结构的厚度以及外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔是否采取防火分隔与封堵措施；

**3** 既有建筑外保温系统有防火隔离带设计时，检查防火隔离带裂缝、湿胀、垂落堆积等缺陷情况；

**4** 其他需要检查的内容。

**4.5.2** 既有建筑外墙外保温工程现场防火安全检测方法应符合下列规定：

**1** 取样部位应随机确定，宜兼顾不同朝向和楼层，均匀分布；不得在外墙施工前预先确定，重点检查已出现质量问题的墙面，并符合设计文件的要求。

**2** 既有建筑外保温系统保温材料燃烧性能等级现场取样后实验室检测，检测方法应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624的规定；燃烧性能等级现场取样数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

**3** 既有建筑外保温系统保温材料氧指数现场取样后实验室检测，检测方法应符合现行国家标准《塑料用氧指数法测定燃烧行为第2部分:室温试验》GB/T 2406.2-2009的规定；氧指数现场取样数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

**4** 保温材料两侧不燃性结构的厚度现场检测方法可采用针插法或剖开尺量检查，有争议时实施钻芯法检验。钻芯取样深度为钻透保温层到达结构层或基层表面，芯样取出后量取不燃性结构的厚度截面。单体工程保温层构造相同区域随机抽取1组，每组3处，取样部位应均匀分布在节能构造有代表性的外墙上，不宜在同一房间外墙选取，并宜兼顾不同朝向和楼层。

**5** 外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔是否采取防火分隔与封堵措施现场应按检查法进行，必要时系统防火构造局部进行破坏性检查；数量为每处检验1点，每个检验批抽取3个检验位置。

**6** 现场防火隔离带保温材料燃烧性能等级应按现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624规定的方法进行，设置数量、固定方式应按检查法进行，高度方向尺寸应按测量法进行；检查数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

4.6 热工性能检测

**4.6.1** 既有建筑外墙外保温工程现场热工性能检测应包括以下内容：

**1** 既有建筑外保温系统保温材料导热系数；

**2** 既有建筑外保温系统保温层厚度；

**3** 既有建筑外墙整体热工缺陷及门窗洞口局部热工缺陷；

**4** 其他需要检查的内容。

**4.6.2** 既有建筑外墙外保温工程现场热工性能检测方法应符合下列规定：

**1** 取样部位应随机确定，宜兼顾不同朝向和楼层，均匀分布；不得在外墙施工前预先确定，重点检查已出现质量问题的墙面，并符合设计文件的要求。

**2** 既有建筑外保温系统的保温材料导热系数检测应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295进行；现场取样数量为每处检验1点，每个检验批抽取5个检验位置。

**3** 保温层厚度的检测方法可采用针插法或剖开尺量检查，有争议时实施钻芯法检验。钻芯取样深度为钻透保温层到达结构层或基层表面，芯样取出后量取保温层截面。单体工程保温层构造相同区域随机抽取1组，每组3处，取样部位应均匀分布在节能构造有代表性的外墙上，不宜在同一房间外墙选取，并宜兼顾不同朝向和楼层。

**4** 外墙整体热工缺陷现场检测方法应按现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132进行；按照单位工程进行抽样，采用相同材料、构造和施工做法的墙面应抽取不少于3个检测部位，500m2以下的单位建筑，应对墙面抽取不少于1个检测部位。

**5** 门窗洞口局部热工缺陷现场检测方法应按现行国家标准《外窗热工缺陷现场测试方法》GB∕T 39684的进行；按照单位工程进行抽样，采用相同材料、构造和施工做法的门窗洞口应抽取不少于3个检测部位，500m2以下的单位建筑，应对门窗洞口抽取不少于1个检测部位。

**4.6.3** 既有建筑外墙外保温工程热工检测期间，环境条件除应满足相关标准检测环境要求外，还应符合下列规定：

**1** 检测期间应避开雨雪及大风天气；夏季降水后不少于3天、冬季降水后不少于7天，风力不大于5级时进行检测；

**2** 检测期间与开始检测时的空气温度相比，室外空气温度逐时值变化不应大于5℃；

**3** 室外空气相对湿度不应大于75%，空气中粉尘含量不应异常。

5 评价

5.1 一般规定

**5.1.1** 既有建筑外墙外保温工程评价包括外观质量评价、防水防潮性能评价、连接安全性能评价、防火安全性能评价、热工性能评价等五类。既有建筑外墙外保温工程评价在既有建筑外5.1.1墙外保温工程检查检测基础上进行，并划分修缮等级，分类分级管理。

**5.1.2** 既有建筑外墙外保温工程以计分的方式进行评价，单个评价项目以综合性能评价进行，单项性能评价按0~100分计。

**5.1.3** 通过既有建筑外墙外保温工程检测与评价，确定既有建筑外保温系统是否修缮；需要修缮时，按单项性能评价得分对既有建筑外保温系统进行等级划分。

**5.1.4** 既有建筑外墙外保温工程单项性能评价等级划分应符合下列规定：

**1** 当单项性能评价得分P，80＜P≤100时，为A级；

**2** 当单项性能评价得分P，60＜P≤80时，为B级；

**3** 当单项性能评价得分P，40＜P≤60时，为C级；

**4** 当单项性能评价得分P，20≤P≤40时，为D级；

**5** 当单项性能评价得分P，0≤P＜20时，为E级。

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

表5.1.5 建筑外墙外保温工程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 | 该等级宜保持关注 |
| C | 该等级应保持关注，可采取有效修缮措施 |
| D | 该等级应在限定时间内采取有效修缮措施 |
| E | 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工程综合性能评价中，应以单项性能评价等级低的，优先修缮。当综合性能评价中，单项性能评价等级相同，并且修缮等级为C级及C级以下等级时，应同时采取有效修缮措施。

5.2 外观质量评价

**5.2.1** 既有建筑外墙外保温工程外观质量评价包括脱落、空鼓、裂缝、粉化、返碱、沾污等单个评价项目。

**5.2.2** 既有建筑外保温系统外观质量评价宜按朝向的外墙面进行，并以得分最低的墙面作为最终的单栋建筑单个评价项目的得分。

**5.2.3** 脱落评价得分应符合表5.2.3的规定。

表5.2.3 脱落评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无脱落 | 100 |
| 2 | 涂料饰面脱落，脱落面积大于10%，或大于20m2 | 20 |
| 3 | 防护层脱落，脱落面积小于0.1%，或小于0.2m2 | 90 |
| 4 | 防护层脱落，脱落面积大于0.1%、小于1%，或小于2m2、大于0.2m2 | 70 |
| 5 | 防护层脱落，脱落面积大于1%、小于2%，或小于4m2、大于2m2 | 20 |
| 6 | 防护层脱落，且脱落面积大于单面墙体面积2%，或大于5m2 | 0 |
| 7 | 饰面砖或面密度大于20kg/m2饰面系统脱落，脱落面积小于0.01m2 | 60 |
| 8 | 饰面砖或面密度大于20kg/m2饰面系统脱落，脱落面积小于0.1%，或大于0.01m2，且小于0.2m2 | 20 |
| 9 | 饰面砖或面密度大于20kg/m2饰面系统有脱落，且脱落面积大于单面墙体面积0.1%，或大于0.2m2 | 0 |
| 10 | 外墙保温系统脱落，脱落面积小于0.1%，或小于0.2m2 | 60 |
| 11 | 外墙保温系统脱落，脱落面积大于0.1%、小于1%，或小于2m2、大于0.5m2 | 20 |
| 12 | 外墙保温系统脱落，且脱落面积大于单面墙体面积1%，或大于2m2 | 0 |

**5.2.4** 空鼓评价得分应符合表5.2.4的规定。

表5.2.4 空鼓评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无空鼓 | 100 |
| 2 | 空鼓总面积小于1% | 80 |
| 3 | 空鼓总面积大于1%，小2% | 60 |
| 4 | 空鼓总面积大于2%，小于5% | 20 |
| 5 | 连续空鼓的脱落面积小于0.1m2 | 90 |
| 6 | 连续空鼓的脱落面积小于0.5m2，大于0.1m2 | 80 |
| 7 | 连续空鼓的脱落面积小于1m2，大于0.5m2 | 60 |
| 8 | 连续空鼓的脱落面积小于2m2，大于1m2 | 40 |
| 9 | 连续空鼓的脱落面积小于5m2，大于2m2 | 20 |
| 10 | 单面墙体空鼓总面积大于5%，或连续空鼓面积大于5m2 | 0 |

**5.2.5** 裂缝评价得分应符合表5.2.5的规定。

表5.2.5 裂缝评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无裂缝 | 100 |
| 2 | 有可见裂缝，裂缝宽度小于0.2mm，且每平米裂缝小于5条长度小于1.5m | 90 |
| 3 | 有可见裂缝，裂缝宽度大于0.2mm，且每平米裂缝大于5条长度小于1.5m | 70 |
| 4 | 有可见裂缝，裂缝宽度大于0.2mm，且裂缝长度大于1.5m的通缝 | 50 |

**5.2.6** 粉化评价得分应符合表5.2.6的规定。

表5.2.6 粉化评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无粉化 | 100 |
| 2 | 粉化总面积小于1%  | 98 |
| 3 | 粉化总面积大于1%，小于5% | 95 |
| 4 | 粉化总面积大于5%，小于10% | 90 |
| 5 | 粉化总面积大于10% | 80 |

**5.2.7** 返碱评价得分应符合表5.2.7的规定。

表5.2.7 返碱评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无返碱 | 100 |
| 2 | 返碱总面积小于1% | 95 |
| 3 | 返碱总面积大于1%，小于5% | 90 |
| 4 | 返碱总面积大于5%，小于10% | 80 |
| 5 | 返碱总面积大于10% | 70 |

**5.2.8** 沾污评价得分应符合表5.2.8的规定。

表5.2.8 沾污评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无玷污 | 100 |
| 2 | 玷污总面积小于1% | 98 |
| 3 | 玷污总面积大于1%，小10% | 95 |
| 4 | 玷污总面积大于10% | 90 |

# 5.3 防水防潮性能评价

**5.3.1** 渗漏评价得分应符合表5.3.1的规定。

表5.3.1 渗漏评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无渗漏 | 100 |
| 2 | 渗漏总面积小于0.5%，或小于0.5m2 | 80 |
| 3 | 渗漏总面积大于0.5%、小于2%，或大于0.5m2、小于5m2 | 70 |
| 4 | 渗漏总面积大于2%、小于5%，或大于5m2、小于20m2 | 60 |
| 5 | 渗漏总面积大于5%、小于10%，或大于20m2、小于50m2 | 40 |
| 6 | 渗漏总面积大于10%，或大于50m2 | 20 |
| 7 | 渗漏到室内1处 | 80 |
| 8 | 渗漏到室内小于3处，大于1处 | 70 |
| 9 | 渗漏到室内小于6处，大于3处 | 60 |
| 10 | 渗漏到室内小于10处，大于6处 | 40 |
| 11 | 渗漏到室内大于10处 | 20 |

**5.3.2** 防潮评价得分应符合表5.3.2的规定。

表5.3.2 防潮评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 保温材料重量湿度允许增量符合标准要求 | 100 |
| 2 | 保温材料重量湿度允许增量达不到标准限值70% | 50 |
| 3 | 保温材料重量湿度允许增量超过标准要求的70% | 0 |

# 5.4 连接安全性能评价

**5.4.1** 既有建筑外墙外保温工程安全性能评价包括现场抗风脱落评价、现场抗剪脱落评价等单个评价项目。

**5.4.2** 粘贴保温板薄抹灰系统现场抗风脱落评价得分应符合表5.4.2的规定。

表5.4.2 粘贴保温板薄抹灰系统现场抗风脱落评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+面积率达标+锚栓拉拔和数量达标 | 100 |
| 2 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+面积率达标、但锚栓不达标 | 70 |
| 3 | 粘不达标、锚不达标，但抗风荷载计算合格 | 50 |
| 4 | 抗风荷载计算不合格/粘接强度和面积率不达标 | 100 |

**5.4.3** 岩棉板薄抹灰系统现场抗风脱落评价得分应符合表5.4.3的规定。

表5.4.3 岩棉板薄抹灰系统现场抗风脱落评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+面积率达标+锚栓抗拉和数量达标 | 100 |
| 2 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+锚栓抗拉和数量达标、面积率不达标且不低于30% | 70 |
| 3 | 锚栓抗拉和数量不达标或拉伸强度不达标，但抗风荷载计算合格 | 50 |
| 4 | 抗风荷载计算不合格/粘接强度和面积率不达标 | 0 |

**5.4.4** 一体板系统现场抗剪脱落评价得分应符合表5.4.4的规定。

表5.4.4 一体板系统现场抗剪脱落评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+面积率达标+锚栓抗拉和数量达标 | 100 |
| 2 | 抗风荷载计算合格+粘接强度达标+锚栓抗拉和数量达标、面积率不达标且不低于30% | 70 |
| 3 | 锚栓抗拉和数量不达标或拉伸强度不达标，但抗风荷载计算合格 | 50 |
| 4 | 抗风荷载计算不合格/粘接强度和面积率不达标 | 0 |

# 5.5 防火安全性能评价

**5.5.1** 保温材料氧指数评价得分应符合表5.5.1的规定。

表5.5.1 保温材料氧指数和燃烧性能评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 保温材料氧指数+燃烧性能满足设计要求 | 100 |
| 2 | 保温材料氧指数+燃烧性能不满足设计要求 | 0 |

**5.5.2** 防火隔离带评价得分应符合表5.5.2的规定。

表5.5.2 防火隔离带评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 2 | 有防火隔离带设置并合格 | 100 |
| 3 | 防火隔离带脱落面积小于1% | 70 |
| 4 | 防火隔离带脱落面积大于1%，小10% | 50 |
| 5 | 防火隔离带脱落面积大于10% | 0 |

**5.5.3** 防火构造评价得分应符合表5.5.3的规定。

表5.5.3 防火构造评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 无防火隔离带，外观质量完好，防火构造层完好 | 100 |
| 2 | 无防火隔离带，外观质量缺损，防火构造层完好 | 60 |
| 3 | 无防火隔离带，外观质量缺损，防火构造层缺损大于5% | 0 |
| 4 | 有防火隔离带，外观质量完好，防火构造层完好 | 100 |
| 5 | 有防火隔离带，外观质量缺损，防火构造层完好 | 50 |
| 6 | 有防火隔离带，外观质量缺损，防火构造层缺损大于5% | 20 |

## 5.6 热工性能评价

**5.6.1** 既有建筑外保温系统节能性能评价包括保温材料导热系数、保温层厚度、外保温系统热工缺陷、热桥部位内表面温度等单个评价项目。

**5.6.2** 保温材料导热系数评价得分应符合表5.6.2的规定。

表5.6.2 保温材料导热系数评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 保温材料导热系数满足标准要求 | 100 |
| 2 | 保温材料导热系数衰减小于标准要求的70%  | 70 |
| 3 | 保温材料导热系数衰减为标准要求的70% | 20 |

**5.6.3** 保温层厚度评价得分应符合表5.6.3的规定。

表5.6.3 保温层厚度评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 保温层厚度满足现行标准或节能改造要求 | 100 |
| 2 | 保温层厚度满足设计文件要求的70%以上 | 70 |
| 3 | 保温层厚度满足设计文件要求的50%以上，不足70% | 50 |
| 4 | 保温层厚度达不到设计文件要求的50%以下 | 20 |

**5.6.4** 外保温系统热工缺陷评价得分应符合表5.6.4的规定。

表5.6.4 外保温系统热工缺陷评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 受检内缺的能耗增加比值满足标准要求 | 100 |
| 2 | 受检内缺的能耗增加比值应大于5%且单块缺陷面积应大于0.5m2 | 20 |

**5.6.5** 热桥部位内表面温度评价得分应符合表5.6.5的规定。

表5.6.5 热桥部位内表面温度评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 热桥部位内表面温度满足标准要求 | 100 |
| 2 | 热桥部位内表面温度低于室内空气露点温度 | 20 |

**5.6.6** 门窗洞口热工缺陷评价得分应符合表5.6.6的规定。

表5.6.6 门窗洞口热工缺陷评价得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价依据 | 分值 |
| 1 | 门窗洞口热工缺陷满足标准要求 | 100 |
| 2 | 门窗洞口热工缺陷为标准要求的70% | 50 |
| 3 | 门窗洞口热工缺陷达不到标准要求的70% | 10 |

6 报告

**6.0.1** 既有建筑外保温系统评价报告根据初步调查、现场检查与现场检测的数据进行分析，得出评价得分，形成评价报告。

**6.0.2** 评估报告包括下列主要内容：

**1** 委托单位和检验时间；

**2** 检验目的、范围、主要内容、依据；

**3** 外墙外保温工程的设计、施工、使用等基本情况；

**4** 现场检查与现场检测的主要部位、取样数量、数据结果、评价得分等；

**5** 当外墙存在脱落、大面积空鼓时，外墙外保温系统进行抗风压可靠性评价计算；

**6** 评价结论。

**6.0.3** 既有建筑外保温系统评价报告格式应符合附录B的规定。

附录A抗风荷载安全系数计算

A.1 外保温工程抗风荷载承载力应符合下式规定：

$w\_{k}\leq \frac{R\_{k}}{K}$ （A.1）

式中：$w\_{k}$—风荷载标准值（kN/m2）；

$R\_{k}$—外保温工程抗风荷载承载力标准值（kN/m2）；

$K$—外保温工程抗风荷载安全系数。

* + 1. 风荷载标准值应按下式计算：

$w\_{k}=β\_{gz}×μ\_{sl}×μ\_{z}×w\_{0}$ （A.2）

式中：$w\_{k}$—风荷载标准值（kN/m2）；

$β\_{gz}$—高度*z*处的阵风系数；

$μ\_{sl}$—风荷载局部体型系数，按表A.2取值；

$μ\_{z}$—风压高度变化系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009取值。建筑物高度一半及以上部位的离地面高度取建筑物离地面最大高度，建筑物高度一半以下部位取建筑物离地面最大高度的一半；建筑物高度指室外地面至建筑物主要屋面的高度，不包括突出屋面的电梯机房、水箱、构架等高度；

$w\_{0}$—基本风压，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009规定的重现期*R*为50年的值取用（kN/m2）。

表A.2 风荷载局部体型系数$μ\_{sl}$取值

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 局部体型系数$μ\_{sl}$ |
| 墙面（含山墙） | -1.4 |
| 墙角、墙边、阳台、雨篷、檐口、遮阳板、空调板、边棱处的装饰线条等突出构件 | -2.0 |

A.2 外保温工程的抗风荷载承载力标准值$R\_{\begin{array}{c}k\\K\end{array}}$应符合下列规定：

1. 当保温材料为模塑聚苯板、挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯板、岩棉条时，外保温工程抗风荷载承载力简化受力模型应按以粘为主选取，仅计入系统有效粘结面积部分的抗拉承载力；
2. 当保温材料为岩棉板时，外保温工程抗风荷载承载力简化受力模型应按以锚为主选取，仅计入锚栓的抗拉承载力。

A.3 当保温材料为模塑聚苯板、挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯板、岩棉条时，外保温工程的抗风荷载承载力标准值$R\_{k}$应按下式计算：

$R\_{k}=σ\_{T}×ρ\_{A}$ （5.5.4）

式中：$R\_{k}$—外保温工程抗风荷载承载力标准值（kN/m2）；

$σ\_{T}$—系统拉伸粘接强度标准值，保温材料为岩棉条时取80 kN/m2，其余保温材料取100 kN/m2；

$ρ\_{A}$—有效粘结面积率，取值应满足本规程第5.7.2条的要求。

A.4 岩棉板薄抹灰外保温工程、保温装饰一体板的抗风荷载承载力标准值Rk应符合下列规定：

1 外保温工程的抗风荷载承载力标准值*R*k应按下式计算：

$R\_{k}=F\_{p}×n\_{A}$ （5.5.5）

式中：$R\_{k}$——外保温工程抗风荷载承载力标准值（kN/m2）；

$F\_{p}$——单个锚栓抗拉承载力取值，应按表5.5.5取值；

$n\_{A}$——单位面积岩棉板外保温系统锚栓数量（个/m2）。

表5.5.5 单个锚栓抗拉承载力取值$ F\_{p}$（kN）

|  |  |
| --- | --- |
| 基层墙体类型 | 单个锚栓抗拉承载力取值$ F\_{p}$ |
| 普通混凝土墙体(不小于C25) | 0.56 |
| 实心砌体墙体(不小于MU15) | 0.47 |
| 蒸压加气混凝土砌块墙体（不小于A 5.0） | 0.38 |

 2 当岩棉板外保温系统的组成材料发生变化时，应按现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480附录B和附录C的试验方法，得出单个锚栓在系统内的承载力标准值Rp。取单个锚栓在系统内的承载力标准值Rp与锚栓抗拉承载力标准值Fk两者中的较低值，作为单个锚栓抗拉承载力取值Fp，根据公式（5.5.5）计算岩棉板外保温工程的抗风荷载承载力标准值Rk。同时，应对岩棉板外保温工程抗风荷载安全系数K进行校核。试验结果和经校核后的岩棉板外保温工程抗风荷载安全系数K应进行分析论证。

A.5 外保温工程抗风荷载安全系数$K$取值应符合表5.5.6的规定。

表5.5.6 外保温工程抗风荷载安全系数

| 外保温工程类型 | 安全系数$K$ |
| --- | --- |
| 模塑聚苯板薄抹灰外保温工程挤塑聚苯板薄抹灰外保温工程聚氨酯板薄抹灰外保温工程岩棉条薄抹灰外保温工程 | 11.7 |
| 岩棉板薄抹灰外保温系统 | 3.6 |

A.6 抗风荷载设计资料应包括抗风荷载设计计算书、系统构造详图和系统各组成材料性能检测报告。

# 附录B现场检测锚固件数量计算方法

**B.0.1** 现场检测固件数量应按下列步骤进行：

1）将粘结好的保温板从墙上剥离；

2）记录清楚有效安装在保温板上的锚固件数量，区分出每个锚固件是该保温板单独所有，还是与其他保温板共有。

**B.0.2** 锚固件数量按照下式计算，检验结果取3块保温板配套的锚固件数量的算术平均值，精确至1个/㎡。

$Y=\frac{M+{N}/{X}}{S}$ (6.6)

式中：

Y——锚固件数量（个/m2）；

M——保温板单独所有的锚固件数量（个）；

N——被X块保温板共用的锚固件数量（个）

X——共用一个锚固件的保温板数量；

S——单独一块保温板的面积（m2）。

# 附录C现场淋水试验方法

**C.0.1** 淋水试验是对建筑外墙、铝合金门窗、幕墙等进行渗漏检查的一项试验，拟在检查出建筑墙体、门窗等出现渗漏的地方，以便进行修改补漏。

**C.0.2** 淋水时间为每5层为一个检验单位，小于5层按5层计算。

**C.0.3** 持续淋水检验时在屋面最顶层安装淋水管网，采用管径为DN25mm的PPR管材建立管网，管网孔间距为10cm，孔径3mm。

**C.0.4** 水自顶层顺墙往下流，全面淋水时间不少于12小时，淋水水压不低于0.3MPa。

**C.0.5** 淋水可采取东西山墙必检，其余外墙采取抽检，抽样检验数量不少于外墙面面和的50%。

**C.0.6** 开始全面淋水后的第2小时、第4小时、第8小时、第12小时进行检查。**C.0.7** 检查所淋水的范围内的全部外墙墙体及门窗结合位置是否有渗水情况，如有则使用粉笔在渗漏位置按检查次数逐次标记。

# 附录D既有建筑外墙外保温工程评价报告格式

表D 既有建筑外墙外保温工程评价报告格式

|  |
| --- |
| 一、既有建筑外保温系统评价单位及人员信息 |
| 单位名称 |  | 人员名称 |  | 填写日期 | 年 月 日 |
| 二、既有建筑基本信息 |
| 建筑物名称 | 小区 楼号 | 竣工日期 | 年 月 日 |
| 地 址 | 省 市 区 街道办 社区 |
| 所在气候区 | □严寒地区 □寒冷地区 □夏热冬冷地区 □夏热冬暖地区 □温和地区 |
| 楼层总数（层） |  | 单元数（个） |  | 建筑面积（m2） |  | 建筑尺寸（m）（长×宽×高） |  |
| 建筑物节能状态 | □未采取节能措施 □节能30% □节能50% □节能65% □其他  |
| 结构类型 | □砖混 □框架 □框剪 □剪力墙 □内浇外挂 □内浇外砌 □其他  |
| 三、既有建筑外墙外保温工程外观质量评价 |
| 单个评价项目 | 脱落 | 空鼓 | 裂缝 | 粉化 | 返碱 | 玷污 | 结露 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |  |
| 四、既有建筑外墙外保温工程防水防潮评价 |
| 单个评价项目 |  | 保温材料重量湿度允许增量 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |  |
| 五、既有建筑外墙外保温工程连接安全性能评价 |
| 单个评价项目 | 装饰层为饰面砖系统或面密度大于20kg/m2系统 | 非满粘保温系统 | 锚固为主的系统 | 系统抗风荷载安全系数 | 系统拉伸粘结强 | 系统抗风荷载安全系数计算值 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |
| 六、既有建筑外墙外保温工程防火安全性能评价 |
| 单个评价项目 | 保温材料氧指数 | 防火隔离带脱落 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得 分 |  |  |
| 七、既有建筑外墙外保温工程热工性能评价 |
| （一）保温材料导热系数评价 |
| 单个评价项目 | 保温材料导热系数衰减 |
| 得 分 |  |
| （二）保温层厚度评价 |
| 单个评价项目 | 保温层厚度 |
| 得 分 |  |
| （三）外保温系统热工缺陷评价 |
| 单个评价项目 | 受检内缺的能耗增加比值 |
| 得 分 |  |
| （四）热桥部位内表面温度评价 |
| 单个评价项目 | 热桥部位内表面温度 |
| 得 分 |  |
| （五）门窗洞口热工缺陷评价 |
| 单个评价项目 | 门窗洞口热工缺陷 |
| 得 分 |  |
| 八、既有建筑外墙外保温工程综合性能评价 |
| 单项性能评价排序 |  |

用词说明

为便于在执行本标准条款时区别对待，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”；

1. 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”；

1. 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”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411

《塑料用氧指数法测定燃烧行为第2部分:室温试验》GB/T 2406.2

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294

《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295

《外窗热工缺陷现场测试方法》GB∕T 39684

《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132

《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144

《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287

《外墙保温用锚栓》JG/T 366

《墙面原位加固修复技术规程》T/CABEE-JH2022024

中国工程建设标准化协会标准

**既有建筑外保温系统检测与评价标准**

**T/CECS \*\*\* -2023**

**条文说明**

**制 定 说 明**

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，总结了我国既有建筑外墙外保温工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、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，取得了阶段性成果。

本规程编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，标准使用人应严格遵守标准有关规定；（3）保证施工效率的同时又能保证质量等。

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，《既有建筑外保温系统检测与评价标准》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。

目 次

[1 总则 1](#_Toc28727)

[2 术语和符号 2](#_Toc13850)

[2.1 术语 2](#_Toc19289)

[3 基本规定 3](#_Toc13716)

[4 检测 4](#_Toc7404)

[4.1 一般规定 4](#_Toc18686)

[4.2 外观质量检查 5](#_Toc25066)

[4.3 防水防潮性能检测 5](#_Toc13679)

[4.4 连接安全性能检测 6](#_Toc16112)

[4.5 防火安全性能检测 6](#_Toc14704)

[4.6 热工性能检测 7](#_Toc23382)

[5 评价 8](#_Toc32286)

[5.1 一般规定 8](#_Toc1610)

[5.2 外观质量评价 9](#_Toc32120)

[5.4 连接安全性能评价 9](#_Toc10825)

[5.5 防火安全性能评价 9](#_Toc11802)

1 总则

**1.0.3**本规程给出了既有建筑外墙外保温工程检测与评价的具体程序、报告编制、内容、方法和评估依据等，国家现行相关标准主要是指一些全文为强制性条文的标注或一些带有强制性条文的标准，国家现行相关标准中的强制性要求是必须遵守的。

2 术语和符号

## 2.1 术语

**2.1.1** 外保温工程分为外墙外保温工程和外墙内保温工程，本标准主要以外墙外保温工程为主。

**2.1.3** 对既有建筑外墙外保温系统的服役现状性能检测。

**2.1.4** 是与整体评价或者是某一区域全部既有建筑的评价相对的评价。

**2.1.5** 与综合评价项目相对应的评价。例如系统外观质量评价是对外观质量类的单独评价。

**2.1.6** 本条规定了在单个评价项目中，存在对二个或二个以上单项性能的共同评价。

3 基本规定

**3.0.1** 国务院颁布的《建设工程质量管理条例》（2019年修订版）第四十条第二款规定，在正常使用条件下，房间和外墙面的防渗漏，最低保修期限为5年；建设工程保修期，自竣工验收合格之日起计算。为了将既有建筑外保温工程和新建建筑外保温工程在本标准中区分开来，以外保温的保修期作为界限，保修期内为新建建筑外保温工程，保修期外为既有建筑外保温工程。

**3.0.2** 需要综合评价时，开展综合评价；若既有建筑外墙外保温构造破损程度低，单项评价满足性能要求，能确保整个外墙外保温构造正常使用时，可进行单项评价。

**3.0.3** 设计文件包括外保温系统设计文件；备案或档案资料包括工程竣工图纸和相关技术文件;建筑外墙外保温系统及其组成材料的性能检测报告以具有相关资质的检测机构出具的对施工现场随机抽取的保温材料及组成材料所作的性能复验报告，包括保温材料密度、保温材料导热系数、吸水率、保温材料强度、燃烧性能(不燃材料除外)及垂直于板面方向的抗拉强度(仅限墙体)、墙体抹面材料的拉伸粘结强度及压折比、墙体增强网的力学性能及抗腐蚀性能的报告；施工方案包括外墙墙体和热桥部位保温施工做法或施工方案。

**3.0.5** 本条规定了既有建筑外墙外保温工程的检查频率。检查周期是根据我们长期对建筑外墙外保温现场检测积累的经验和检测项目综合后确定的。检查周期根据实际需要可以缩短，但延长时不应超过表3.0.5的规定。

**3.0.7** 标准测评均为整体评价，局部的安全或防火、热工等均不具备足够代表性。当实际工程条件受限不能进行整体评价时，可参照本标准进行局部评价。既有建筑外墙外保温工程进行局部区域测评时，应在报告中明确表述测评区域、测评区域与测评结果的代表性。

4 检测

## 一般规定

**4.1.2** 现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021种第3.1.2条规定：在日常使用维护过程中，应对既有建筑筑的使用环境以及损伤和运行情况等进行定期的日常检查，检查周期每年不应少于1次。第3.2.1条第3款规定：建筑日常检查应包括外墙饰面的开裂、渗漏、空鼓和脱落等损伤状况。本条规定了日常使用维护过程中的检测数量。

现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021中第3.1.8条规定：既有建筑检查及评定中发现的损伤，应根据损伤的程度采取修缮、改造、更新置换或废弃拆除等处理措施;在采取上述措施前，应及时采取停用或临时解除危险的措施。因此，对疑似和已经出现缺陷或损伤的部位，应根据损伤的程度采取修缮、改造、更新置换或废弃拆除等处理措施。

**4.1.4** 系统与基层墙体之间的粘结强度、抹面层与保温层之间粘结强度应按现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019规定的方法进行；保温材料抗拉强度应按现行国家标准《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404-2017规定的方法进行；锚栓的抗拉承载力应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366-2012规定的方法进行；氧指数应按《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验》GB/T 2406.2-2009规定的方法进行；门窗洞口的检测可参照国家标准《外窗热工缺陷现场测试方法》GB/T 39684-2020规定的方法进行；耐沾污性应按现行国家标准《建筑涂料涂层耐沾污性试验方法》GB/T 9780-2013规定的方法进行；粉化按手触摸的方法进行；脱落、返碱按目测观察的方法进行；空鼓按红外成像仪和橡皮锤敲击的方法进行；裂缝无宽度大于0.10mm的裂缝，按裂缝镜进行检测。

**4.1.5** 现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411第17章“建筑节能工程现场检验”中规定：外节能构造实体检验应按单位工程进行，每种节能构造的外墙检验不得少于3处，每处检查一个点;传热系数检验数量应符合国家现行有关标准的要求。实体检验的样本应在施工现场由监理单位和施工单位随机抽取，且应分布均匀、具有代表性，不得预先确定检验位置。外墙节能构造钻芯检验应由监理工程师见证，可由建设单位委托有资质的检测机构实施，也可由施工单位实施。当对外墙传热系数或热阻检验时，应由监理工程师见证，由建设单位委托具有资质的检测机构实施。当外墙节能构造现场实体检验结果不符合设计要求和标准规定时，应委托有资质的检测机构扩大一倍数量抽样，对不符合要求的项目或参数进行再次检验。仍然不符合要求时应给出“不符合设计要求”的结论等。

本条规定就是要满足上述要求。

## 外观质量检查

**4.2.1 -1**外饰面的空鼓、裂缝、粉化、返碱、玷污；系统整体或饰面层、抹面层、保温层、粘接层的脱落情况。

## 防水防潮性能检测

**4.3.1** 本条规定了既有建筑外墙外保温工程防水性能检测的主要内容，目测进行检查，检查范围内的位置是否有渗水情况；若外墙有渗漏，采用渗漏面积进行评估。

国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021中对第6.2.11条的条文说明中表明，外保温系统的安全性能、抗渗防水等使用功能不能因为防火隔离带的设置而降低要求。

**4.3.3** 现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016中第7.1.2条的条文说明中认为：对于一般采暖建筑，虽然允许结构内部含有一定的水分，但是为了保证材料的耐久性和保温性，材料的湿度不得超过一定限度。允许增量系指经过一个采暖期，保温材料重量湿度的增量在允许范围之内，以便采暖期过后，保温材料中的冷凝水逐渐向内侧和外侧散发，而不致在内部逐年积聚，导致湿度过高。通过对不同含水率下保温材料导热系数的变化研究，可以认为材料在含水率小于国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016表7.1.2中的规定值时，导热系数的变化对围护结构的热工性能影响较小，因此，将材料的含水率按本规范第7.1.2条中的规定值控制。

4.4 连接安全性能检测

**4.4.3** 由于既有建筑外墙外保温工程的节能标准不一样，因此是否出现问题，以当时的设计文件为依据，并且以当时的设计文件为依据进行节能改造和更新。

**4.4.4** 本条规定了既有建筑一体板外墙外保温工程现场抗剪脱落检测的项目。除条文中规定的检测项目外，必要时可检测锚固件的悬挂力，按照现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287的规定。

**4.4.5-3** 一体板粘结面积率检验应按下列步骤进行:（1）将粘结好的一体板从墙上剥离，应在一体板上标注试样编号，记录一体板位置，使用钢卷尺或钢直尺测量被剥离的一体板尺寸，计算一体板的面积;（2）使用钢直尺或钢卷尺测量一体板与粘结砂浆实粘部分(既与墙体粘结又与一体板粘结)的尺寸，精确至1mm，计算粘结面积;（3）当不宜直接测量时，使用透明网格板测量一体板与其粘结材料实粘部分(既与墙体粘结又与一体板粘结)的网格数量，网格板的尺寸长度不小于300mm，宽度不小于200mm，网格板的分隔纵横间距均为10mm，根据实粘部分网格数量计算粘结面积；（4）一体板粘结面积率=实际粘结面积/一体板面积x100%，计算3个试件粘结面积比的算术平均值，精确至1%。

## 4.5 防火安全性能检测

**4.5.1-4** 现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021中第3.2.3条第1款规定，在日常检查和特定检查内容的基础上，对建筑现状进行评定时，应根据屋面防水层和保温层的构造、外墙外保温系统的构造、防火性能、外墙门窗、幕墙等围护结构的损坏程度，评定外围护系统的安全性和适用性。

现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.6.8条第3款规定，外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在每层楼板处采取防火分隔与封堵措施。本条文第2款中既有建筑外保温系统防火构造在既有建筑现场检查时主要是针对非透明幕墙而言的，检查非透明幕墙与保温系统之间的空腔是否采取了防火分隔与封堵措施。

**4.5.2** 现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037-2022中，第6.6.2条规定：建筑的外围护结构采用保温材料与两侧不燃性结构构成无空腔复合保温结构体时，该复合保温结构体的耐火极限不应低于所在外围护结构的耐火性能要求。当保温材料的燃烧性能为B1级或B2级时，保温材料两侧不燃性结构的厚度均不应小于50mm。

现行国家标准《外墙外保温系统材料安全性评价方法》GB/T 31435-2015中，防火隔离带的评价内容包括设置数量（每层设置、每两层设置）、高度方法尺寸（不小于300mm、不小于200mm）、固定方式（满粘并辅以锚栓、满粘）。

4.6 热工性能检测

**4.6.2** 现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021中第6.2.4条第1款规定：保温隔热材料的厚度不得低于设计要求。

**4.6.3** 南方夏季湿度超过75%的环境不应进行热工检测。

# 5 评价

## 5.1 一般规定

**5.1.3** 国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021中对既有建筑外墙饰面修缮、外墙外保温系统修缮、外墙悬挂物修缮做出了规定。

GB 55022-2021第4.2.4条，既有建筑外墙饰面修缮，应符合下列规定:

**1** 涂装类外墙面修缮，应按基层、面层、涂层的表里关系顺序，由里及表进行修缮;新旧抹灰之间、面层与基层之间应粘结牢固;

**2** 清水墙面风化、灰缝松动、断裂和漏嵌、接头不和顺，应修补完整，如风化面积过大应进行全补全嵌;

**3** 饰面类外墙面饰面层及砂浆层出现松动、起壳、开裂，应局部凿除后重铺，如有坠落危险应先行及时抢修。

GB 55022-2021第4.2.5条，既有建筑外墙外保温系统修缮，应符合下列规定:

**1** 外墙外保温系统存在裂缝、渗水、空鼓、脱落等问题时应及时进行修缮;

**2** 修缮时应制定施工防火专项方案;

**3** 修缮前应对修缮区域内的外墙悬挂物进行安全检查，当外墙悬挂件强度不足或与墙体连接不牢固时，应采取加固措施或拆除、更换。

GB 55022-2021第4.2.8条，既有建筑附墙管道、各类架设、招牌、雨篷等外墙悬挂物有以下情况的应统筹修缮:

**1** 当外墙悬挂物有松动、锈胀、严重锈蚀、缺损等导致自身强度承载能力不足，或与墙体连接不牢固影响安全时，应进行修缮或更换;

**2**当雨水管、冷凝水管坡度不当、有逆水接头，接头处漏水、积水，吊托卡与管道连接松动等现象时，应进行修缮;

**3** 当轻质雨篷、披水与墙接触处漏水时，应进行修缮;

**4** 外挑构件上的安全玻璃有破损时，应使用安全玻璃进行修缮。

## 5.2 外观质量评价

## 5.2.3脱落单项评分不考虑人为破坏等非正常使用造成的脱落，计算脱落面积时，主要考虑外保温系统的多层级，包括防护层、保温层、饰面层等，脱落面积的计算根据不同层在保温系统中的特点，按照先保温层后防护层的顺序分别统计计算，然后分别评价，以最高得分作为最终的脱落单项得分。

**5.2.4** 计算空鼓面积大小时，先确定拍摄对象与实际对象的比例尺，每幅图片至少取3个参照对象的尺寸与实际对象的尺寸进行比较，计算比例尺，并取平均值，然后计算红外热像图上空鼓部位的面积，最后根据比例尺确定实际空鼓部位的面积。

**5.3.1** 本条中规定的10处，是指渗漏到室内渗漏点有10处，并非要检查10个监测点。

## 5.4 连接安全性能评价

**5.4.1** 现场抗剪脱落评价包括薄抹灰系统现场抗剪脱落评价和一体板系统现场抗剪脱落评价。

**5.4.2** 一般来说，保温材料与基层墙体全面积粘结固定在一起时具有比较高的稳定性，非全面积粘结固定保温材料看似比较稳定，但在实际工程应用中保温层出现脱落的风险很大，在全国范围内出现保温板脱落事故也很多。

粘贴保温板薄抹灰系统现场抗风脱落评价适用范围为现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019中规定的保温系统、岩棉条保温系统以及改性聚苯板保温系统。

## 5.5 防火安全性能评价

**5.2.2** 防火隔离带的设置是应对使用有机保温材料的外墙保温系统有效的构造防火措施，防火隔离带以设计文件为依据进行评价。