

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ 376-2015  
备案号 J 2104-2015

---

建筑外墙外保温系统修缮标准

Standard for building external thermal  
insulation system repair

2015-11-30 发布

2016-05-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

**中华人民共和国行业标准**

**建筑外墙外保温系统修缮标准**

Standard for building external thermal  
insulation system repair

**JGJ 376 - 2015**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 6 年 5 月 1 日

中国建筑工业出版社

**2015 北 京**

中华人民共和国行业标准  
**建筑外墙外保温系统修缮标准**

Standard for building external thermal insulation system repair  
**JGJ 376 - 2015**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
廊坊市海涛印刷有限公司印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：1 $\frac{5}{8}$  字数：40 千字

2016 年 4 月第一版 2016 年 4 月第一次印刷

定价：**10.00 元**

统一书号：15112·26571

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 985 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布行业标准 《建筑外墙外保温系统修缮标准》的公告

现批准《建筑外墙外保温系统修缮标准》为行业标准，编号为 JGJ 376-2015，自 2016 年 5 月 1 日起实施。其中，第 7.1.2、7.1.5、7.1.6 条为强制性条文，必须严格执行。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2015 年 11 月 30 日



# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2012〕5号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 评估；5. 材料与系统要求；6. 设计；7. 施工；8. 验收。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由上海市房地产科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送上海市房地产科学研究院（地址：上海市复兴西路193号；邮政编码：200031）。

本标准主编单位：上海市房地产科学研究院

青岛海川建设集团有限公司

本标准参编单位：上海宇培特种建材有限公司

成都齐能保温材料工程有限公司

住房和城乡建设部科技发展促进中心

上海房屋工程建设技术发展有限公司

上海恒年环保新材料有限公司

上海德方环保科技有限公司

上海丰慧节能环保科技股份有限公司

科顺防水科技股份有限公司

本标准主要起草人员：张 冰 李尊强 赵为民 王金强

古小英 马小翠 王建国 郝 斌



张蕊	杨霞	俞泓霞	李瑞礼
宋杰	陈达希	毕立新	仇建军
黄维	杨靖	张超	张吉鑫
马娇丽	寸金峰	程杰	毛俊华
王兆辉	翁隽	贾铭琳	陈伟忠
王培铭	郭道盛	潘延平	张德明
冼明斌	王君若	高延继	宋文军
李建中			

# 目次

1	总则 .....	1
2	术语 .....	2
3	基本规定 .....	3
4	评估 .....	4
4.1	一般规定 .....	4
4.2	初步调查 .....	4
4.3	现场检查与现场检测 .....	5
4.4	现场检查与现场检测结果评估 .....	5
5	材料与系统要求 .....	7
5.1	一般规定 .....	7
5.2	材料及系统性能 .....	7
6	设计 .....	11
6.1	一般规定 .....	11
6.2	局部修缮 .....	11
6.3	单元墙体修缮 .....	12
7	施工 .....	13
7.1	一般规定 .....	13
7.2	局部修缮 .....	14
7.3	单元墙体修缮 .....	16
8	验收 .....	17
	本标准用词说明 .....	19
	引用标准名录 .....	20
	附：条文说明 .....	21

Contents

1 General Provisions ..... 1

2 Terms ..... 2

3 Basic Requirements ..... 3

4 Assessment ..... 4

    4.1 General Requirements ..... 4

    4.2 Preliminary Investigation ..... 4

    4.3 On-site Inspection and Testing ..... 5

    4.4 On-site Inspection and Testing Results Assessment ..... 5

5 Materials and System Requirements ..... 7

    5.1 General Requirements ..... 7

    5.2 Requirements for Materials and System ..... 7

6 Design ..... 11

    6.1 General Requirements ..... 11

    6.2 Partial Repair ..... 11

    6.3 Cell Wall Repair ..... 12

7 Construction ..... 13

    7.1 General Requirements ..... 13

    7.2 Partial Repair ..... 14

    7.3 Cell Wall Repair ..... 16

8 Acceptance ..... 17

Explanation of Wording in This Standard ..... 19

List of Quoted Standards ..... 20

Addition: Explanation of Provisions ..... 21



# 1 总 则

**1.0.1** 为规范外墙外保温系统的修缮，有效治理外墙外保温系统质量缺陷和损伤，提高外墙外保温系统的安全性和热工性能，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于建筑外墙采用涂料、面砖等饰面材料，保温板材类、保温砂浆类和现场喷涂类的外墙外保温系统的修缮工程。

**1.0.3** 建筑外墙外保温系统的修缮工程除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术 语

**2.0.1 外墙外保温系统修缮** external thermal insulation system repair

为治理外墙外保温系统的质量缺陷和损伤，提高外墙外保温系统安全性和热工性能，对外墙外保温系统进行检查、评估和修复的活动。

**2.0.2 单元墙体** cell wall

未被装饰线条、变形缝等分割的连续外保温墙体。

**2.0.3 局部修缮** partial repair

对单元墙体局部区域的外保温系统进行检查、评估和修复的活动。

**2.0.4 单元墙体修缮** cell wall repair

依据外保温系统检查、评估结果，将单元墙体的外保温系统全部清除，并重新铺设外保温系统的活动。

**2.0.5 空鼓面积比** empty drum area ratio

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。



### 3 基本规定

3.0.1 建筑外墙外保温系统应进行周期性的检查，检查周期根据外墙外保温系统的已使用年限可按表 3.0.1 确定。

表 3.0.1 外墙外保温系统检查周期

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

3.0.2 建筑外墙外保温系统修复应安全可靠、节能环保、经济合理、美观适用。

3.0.3 建筑外墙外保温系统修缮应符合下列规定：

- 1 外墙外保温系统修复前应进行评估；
- 2 当修复面积合计达到 50m<sup>2</sup> 及以上时，应制定修复设计方案；当修复面积合计为 50m<sup>2</sup> 以下时，应在评估报告中明确修复技术要点；
- 3 应制定修复施工方案，明确修复施工要点；
- 4 应对外墙外保温系统修复工程进行验收。

3.0.4 建筑外墙外保温系统修复前，应对外墙外保温系统进行评估，确定外墙外保温系统缺陷部位、缺陷类型和缺陷程度，并进行原因分析，提出修复建议，出具评估报告。

3.0.5 建筑外墙外保温系统修缮可根据外保温系统的缺陷类型、缺陷程度和缺陷成因等，选择进行局部修缮或单元墙体修缮。

3.0.6 建筑外墙外保温系统修缮所用材料性能应符合国家现行有关标准的规定。严禁使用国家已明令禁止使用或淘汰的材料。



## 4 评 估

### 4.1 一 般 规 定

4.1.1 外墙外保温系统的评估宜按下列步骤进行：

1 对项目建设基本情况、外墙外保温系统缺陷情况等  
进行初步调查；

2 对外墙外保温系统进行现场检查与现场检测；

3 对现场检查和现场检测结果进行评估，并编制评估报告。

4.1.2 外墙外保温系统的现场检查与现场检测宜按国家现行相关标准的规定执行。

### 4.2 初 步 调 查

4.2.1 初步调查应进行资料收集和现场查勘。

4.2.2 资料收集宜包括下列主要内容：

1 项目概况，包括规模、建筑结构形式、外墙外保温构造等；

2 建筑原设计文件，包括设计变更通知；

3 节能设计文件和节能审查备案登记表；

4 外墙外保温系统及其组成材料的性能检测报告，节能隐蔽工程记录及施工方案、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；

5 材料的生产厂家或供应商信息、施工单位信息；

6 建筑外墙外保温系统修缮记录。

4.2.3 现场查勘宜包括下列主要内容：

1 建筑外墙外保温系统开裂、空鼓、脱落、渗水等情况；

2 建筑物方位、朝向、日照、周边环境遮挡或反射等情况。

### 4.3 现场检查与现场检测

4.3.1 现场检查与现场检测前应制定技术方案，技术方案宜包括下列主要内容：

- 1 项目概况；
- 2 现场检查与现场检测的内容、依据；
- 3 现场检查与现场检测的方法、设备；
- 4 现场检测期限。

4.3.2 外墙外保温系统的现场检查应符合下列规定：

1 外墙外保温系统的现场检查应包括系统构造检查和系统损坏情况检查；

2 外墙外保温系统构造检查时，宜对外保温系统进行取样并分析；

3 外墙外保温系统损坏情况检查时，应记录缺陷部位、缺陷类型、缺陷面积和程度。

4.3.3 外墙外保温系统的现场检测应符合下列规定：

1 外墙外保温系统的现场检测应包括系统热工缺陷检测和系统粘结性能检测；

2 外墙外保温系统热工缺陷检测时，应采用红外热像法全数检测，并宜采用敲击法复核缺陷部位；

3 外墙外保温系统粘结性能检测时，应检测外保温系统的拉伸粘结强度，记录检测结果及破坏状态；

4 外墙外保温系统拉伸粘结强度检测时，对于每幢单体建筑中的不同缺陷类型部位和未损坏部位，抽查数量均不应少于3处。

### 4.4 现场检查与现场检测结果评估

4.4.1 当采用红外热像法检测外墙外保温系统的热工缺陷时，检测结果的评估可按现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 执行，并宜经敲击法复核后，在图像上标记热工缺陷

位置。

**4.4.2** 对外墙外保温系统粘结性能的检测结果评估可按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 执行，且检测报告中应注明抽样部位、检测结果和破坏状态。

**4.4.3** 外墙外保温系统评估报告应根据初步调查、现场检查与现场检测的结果进行编制，并应包括下列主要内容：

- 1 委托单位和评估时间；
- 2 评估目的、范围、主要内容、依据；
- 3 外墙外保温系统的设计、施工、使用等基本情况；
- 4 现场检查与现场检测的主要部位、过程、方法、数据资料、分析评价等；
- 5 外保温系统的缺陷类型、缺陷面积及程度；
- 6 评估结论和处理意见。

**4.4.4** 外墙外保温系统的评估结论应明确外墙外保温系统的修缮范围，并应符合下列规定：

1 当保温砂浆类外墙外保温系统的空鼓面积比不大于 15% 或保温板材类、现场喷涂类外墙外保温系统的粘结强度不低于原设计值 70% 时，宜进行局部修缮；

2 当保温砂浆类外墙外保温系统的空鼓面积比大于 15% 或保温板材类、现场喷涂类外墙外保温系统的粘结强度低于原设计值 70%，或出现明显的空鼓、脱落情况时应进行单元墙体修缮。

**4.4.5** 计算空鼓面积比时，应统计单个朝向立面的外墙外保温系统空鼓部分面积和该朝向外墙建筑立面净面积，并按下式进行计算：

$$\epsilon_e = \frac{A_e}{A} \times 100\% \tag{4.4.5}$$

式中： $\epsilon_e$  ——空鼓面积比（%），精确至 1%；

$A_e$  ——被测墙体外保温系统空鼓总面积（ $m^2$ ），精确至 0.1 $m^2$ ；

$A$  ——被测墙体净面积（ $m^2$ ），精确至 0.1 $m^2$ 。



## 5 材料与系统要求

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 建筑外墙外保温系统修缮宜采用与原系统同类的材料。
- 5.1.2 单元墙体外墙外保温系统修缮宜采用防火性能 B<sub>1</sub> 级及以上的保温材料。
- 5.1.3 建筑外墙外保温系统修缮所采用的界面砂浆、抗裂砂浆、保温砂浆、粘结砂浆、勾缝砂浆等，宜在工厂配制成干混砂浆。
- 5.1.4 修缮建筑外墙外保温系统的涂料饰面层宜采用防水、防裂性能优良的涂料。
- 5.1.5 修缮材料进入施工现场时，应具有出厂合格证、说明书及型式检验报告，且外观和包装应完整、无破损。

### 5.2 材料及系统性能

- 5.2.1 修缮材料的性能应符合国家现行有关标准的规定。
- 5.2.2 修缮用界面砂浆的性能应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 界面砂浆的性能

项 目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (MPa)	标准状态	$\geq 0.5$	《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
	浸水处理	$\geq 0.3$	

- 5.2.3 修缮用界面处理剂的性能应符合表 5.2.3 的规定。



表 5.2.3 界面处理剂的性能

项 目			性能指标		试验方法
			I 型	Ⅱ 型	
剪切粘结强度 (MPa)	7d		$\geq 1.0$	$\geq 0.7$	《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
	14d		$\geq 1.5$	$\geq 1.0$	
拉伸粘结强度 (MPa)	未处理	7d	$\geq 0.4$	$\geq 0.3$	
		14d	$\geq 0.6$	$\geq 0.5$	
	浸水处理		$\geq 0.5$	$\geq 0.3$	
	热处理				
	冻融循环处理				
	碱处理				

5.2.4 耐碱涂覆中碱玻璃纤维网格布的性能应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 耐碱涂覆中碱玻璃纤维网格布的性能

项 目	性能指标	试验方法
单位面积质量 (g/m²)	≥130	《膨胀聚苯板薄抹灰 外墙外保温系统》 JG 149
耐碱断裂强力 (经向、纬向) (N/50mm)	≥750	
耐碱断裂强力保留率 (经向、纬向) (%)	≥50	
断裂伸长率 (经向、纬向) (%)	≤5.0	

5.2.5 热镀锌电焊网的性能应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 热镀锌电焊网的性能

项 目	性能指标	试验方法
丝径 (mm)	0.90±0.04	《镀锌电焊网》 QB/T 3897
网孔大小 (mm)	12.7×12.7	
焊点抗拉力 (N)	>65	
镀锌层质量 (g/m²)	≥122	

5.2.6 修缮用锚栓的性能应符合表 5.2.6 的规定，并应符合下列规定：

- 1 塑料膨胀件和塑料膨胀套管应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不应使用再生材料；
- 2 钢制膨胀件和钢制膨胀套管应采用不锈钢或经过表面防腐处理的碳钢制造；当采用电镀锌处理时，应符合现行国家标准《紧固件 电镀层》GB/T 5267.1 的规定；
- 3 锚栓的有效锚固深度不应小于 25mm，圆盘锚栓的圆盘公称直径不应小于 60mm，膨胀套管的公称直径不应小于 8mm。

表 5.2.6 锚栓的性能

项 目	性 能 指 标	试验方法
单个锚栓抗拉承载力标准值 (kN)	≥0.6（普通混凝土基墙）	《外墙保温用锚栓》 JG/T 366
	≥0.5（实心砌体基墙）	
	≥0.4（多孔砖砌体基墙）	
	≥0.3（空心砌块或蒸压加气混凝土基墙）	
单个锚栓圆盘强度标准值（kN）	≥0.5	

5.2.7 修缮涂料饰面用的柔性防水腻子的性能应符合现行行业标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157 的规定。

5.2.8 修缮用面砖粘结砂浆的性能应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 面砖粘结砂浆的性能

项 目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (MPa)	标准状态	≥0.5	《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T 547
	浸水处理		
	热老化处理		
	冻融循环处理（25 次）		
	晾置 20min 后		
横向变形（mm）		≥1.5	



5.2.9 修缮用勾缝料的性能应符合表 5.2.9 的规定。

表 5.2.9 勾缝料的性能

项 目		性能指标	试验方法
收缩值 (mm/m)		$\leq 3.0$	《陶瓷墙地砖 填缝剂》 JC/T 1004
抗折强度 (MPa)	标准状态	$\geq 2.5$	
	冻融循环处理 (25 次)	$\geq 2.5$	
横向变形 (mm)		$\geq 1.5$	

5.2.10 修缮后外墙外保温系统的粘结性能应符合表 5.2.10 的规定。

表 5.2.10 主要外墙外保温系统修缮后的粘结性能

修缮部位采用的外保温系统	系统拉伸粘结强度	饰面砖粘结强度 (面砖饰面)
膨胀聚苯板薄抹灰外墙 外保温系统	$\geq 0.1\text{MPa}$ ，且破坏应位于 保温层内	$\geq 0.4\text{MPa}$
胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统		
硬泡聚氨酯外墙外保温系统		
无机保温砂浆外墙外保温系统		
泡沫混凝土外墙外保温系统		
泡沫玻璃外墙外保温系统	$\geq 0.08\text{MPa}$ ，且破坏应位于 保温层内	
挤塑聚苯板薄抹灰外墙 外保温系统		
岩棉板外墙外保温系统	$\geq 0.01\text{MPa}$ ，且破坏应 位于保温层内	—

## 6 设 计

### 6.1 一 般 规 定

- 6.1.1** 当外墙外保温系统修复部位为勒脚、门窗洞口、凸窗、变形缝、挑檐、女儿墙时，应进行节点设计。
- 6.1.2** 对需清理至基层墙体的外墙外保温系统修复，基层清理后应进行界面处理，再进行后续施工。
- 6.1.3** 外墙外保温系统的修复部位宜采用与原外保温系统相同的构造形式，新旧材料之间应合理结合，且修复部位饰面层颜色、纹理宜与未修复部位一致。
- 6.1.4** 当外墙外保温系统全部铲除并重新铺设时，外墙传热系数应符合国家现行相关标准的要求。

### 6.2 局 部 修 缮

- 6.2.1** 外墙外保温系统的局部修复方案应根据饰面类型和缺陷情况等确定。
- 6.2.2** 当外墙外保温系统的涂料饰面层出现对外墙装饰效果影响较大的裂缝时，应根据裂缝成因，确定修复方法，并应符合下列规定：
- 1** 对饰面层的龟裂缝，应采用柔性防水腻子进行修复；
  - 2** 对因保温板收缩变形引起的裂缝，宜采用发泡聚氨酯进行修复；
  - 3** 对因保温层开裂引起的裂缝，宜沿裂缝开 V 形槽后，采用柔性防水腻子进行修复。
- 6.2.3** 当外墙外保温系统的饰面层与保温层之间出现空鼓时，应根据饰面类型，确定修复方法，并应符合下列规定：
- 1** 对涂料饰面层与保温层之间的空鼓，应清理至保温层，



进行界面处理后按原样修复；

2 对面砖饰面层与保温层之间的空鼓，应将面砖饰面层铲除后，按原样将饰面砖补镶牢固、平整，并应进行勾缝且擦洗干净。

6.2.4 当外墙外保温系统的保温层与基层墙体之间出现空鼓时，应先铲除空鼓部位的保温层，基层清理后应先进行界面处理，再按原样修复。

6.2.5 当砂浆类外保温系统保温层出现松动、剥落时，应先铲除松动部位的保温层，基层清理后应先涂刷界面砂浆，再按原样修复。

6.2.6 当外墙外保温系统渗水时，应先确定渗水区域，再进行扩展，并将扩展后的区域清除至基层，在渗水部位干燥后，对基层进行清理和界面处理，并重新增设外保温系统各构造层。

6.2.7 局部修复部位的保温层厚度应与原保温层厚度一致。

### 6.3 单元墙体修缮

6.3.1 对外墙外保温系统进行单元墙体修缮时，基层墙面应符合下列规定：

- 1 应无风化、松动、开裂、脱落等现象；
- 2 应无积灰、泥土、油污、霉斑等附着物；
- 3 应无结构性和非结构性裂缝。

6.3.2 对外墙外保温系统进行单元墙体修缮时，修复墙面与相邻墙面的交界处应采用网格布搭接，并提出细部要求。

6.3.3 对外墙外保温系统进行单元墙体修缮时，当采用涂料饰面且修复部位高度大于 60m，或采用面砖饰面且修复部位高度大于 24m 时，应采用锚栓加固，且每平方米墙面的锚栓数量不应少于 4 个。

6.3.4 当采用锚栓加固时，锚栓在墙面上应布置为梅花状。



## 7 施 工

### 7.1 一 般 规 定

**7.1.1** 外墙外保温系统修复前，应根据评估报告及修复设计方案，制定修复施工方案，应包括下列主要内容：

- 1 项目概况；
- 2 编制依据；
- 3 施工前准备；
- 4 施工工艺及技术措施；
- 5 质量、安全保证措施；
- 6 应急预案；
- 7 施工进度计划。

**7.1.2** 外墙外保温系统修复应制定施工防火专项方案。

**7.1.3** 外墙外保温系统修复期间及完工后 24h 内，施工环境温度应为  $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；夏季应避免阳光暴晒；在 5 级及以上大风天气和雨雪天不得施工。

**7.1.4** 外墙外保温系统修复不应应对既有保温系统造成附加损害，并应采取防污保护措施。

**7.1.5** 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。

**7.1.6** 外墙外保温系统修复的施工安全应符合下列规定：

- 1 施工期间，应采取安全防护措施和编制应急预案；
- 2 施工现场作业区和危险区，应设置安全警示标志；
- 3 当修复外立面紧邻人行道或车行道时，应在该道路上方搭建安全天棚，并应设置警示和引导标志；
- 4 当实施拆除作业或建材、设备、工具的传运和堆放作业

时，不得高空抛掷和重摔重放，并应采取防止剔凿物及粉尘散落的措施；

5 吊篮应经检测合格后方可使用；

6 脚手架的搭设和连接应牢固，且安全检验应合格。

7.1.7 外墙外保温系统修复的施工管理应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的相关规定，并应符合下列规定：

1 应设置专区堆放材料，且对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施；

2 应使用低噪声、低振动、低能耗的机具；

3 应建立文明施工制度，及时分拣、回收废弃物并清运现场垃圾。

## 7.2 局 部 修 缮

7.2.1 外墙外保温系统涂料饰面层缺陷修复应符合下列规定：

1 当饰面层出现龟裂缝时，应在裂缝区域批嵌柔性防水腻子，并重新涂刷涂料；

2 当饰面层出现空鼓、剥落时，应将空鼓、剥落区域饰面层铲除后，批嵌柔性防水腻子，并重新涂刷涂料。

7.2.2 涂料饰面外墙外保温系统保温层裂缝宜采用下列两种修复方法：

1 当保温板拼接处产生裂缝时，宜先填入发泡聚氨酯，再填入适量密封膏，并重新涂刷涂料（图 7.2.2）；

2 当保温层产生裂缝时，宜先沿裂缝开 V 形槽，将槽内浮物清理干净，再批嵌柔性防水腻子，并重新涂刷涂料；对深度大于 15mm 的裂缝，应分（2~3）次批嵌柔性防水腻子。

7.2.3 涂料饰面外墙外保温系统空鼓修复应符合下列规定：

1 饰面层与保温层之间的空鼓的修复应符合下列规定：

1) 应沿空鼓区扩大 100mm 范围内，清除涂料饰面层；

2) 空鼓部位应清除至保温层，对保温层进行清理和界面

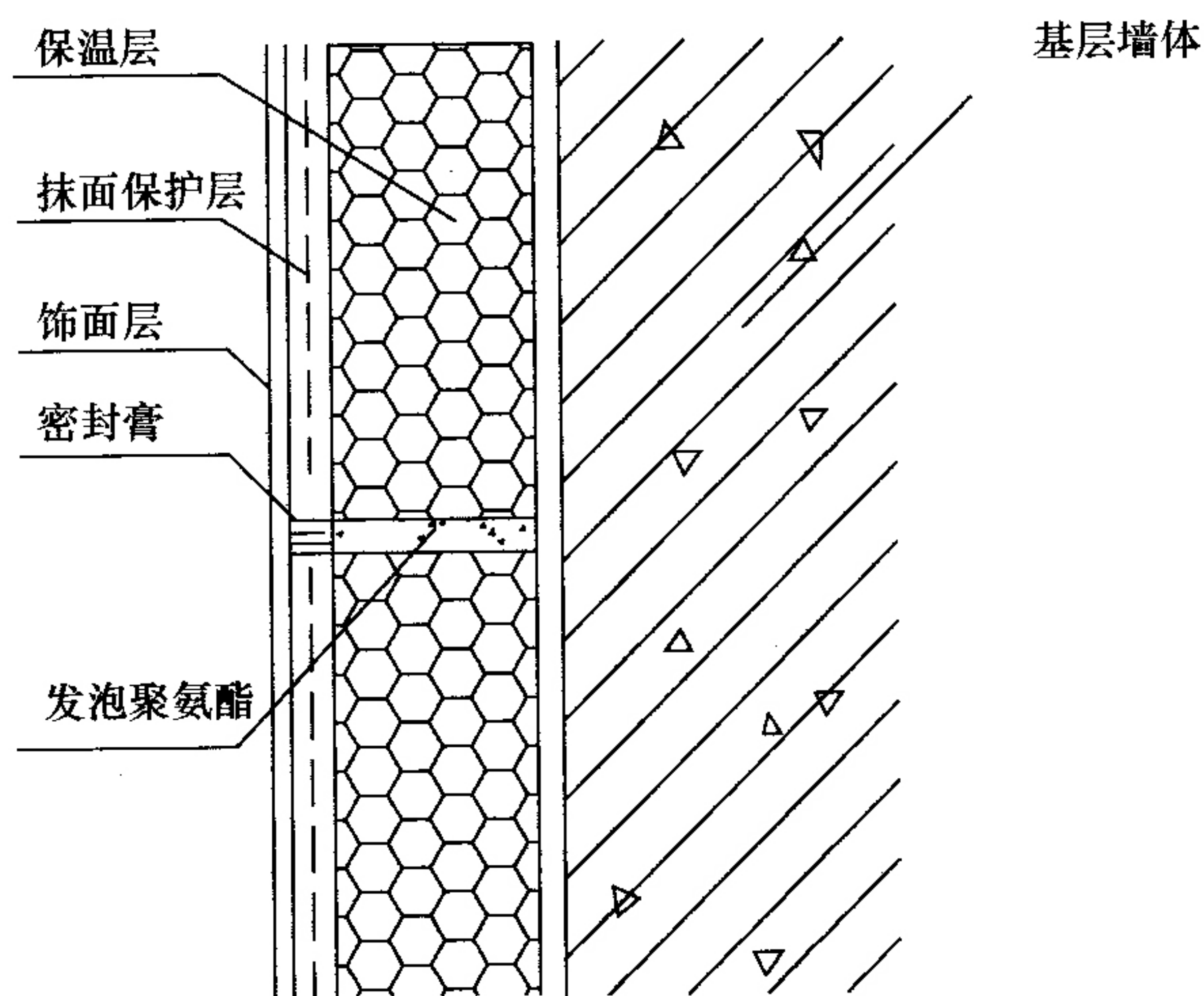


图 7.2.2 保温板拼接处裂缝修复方法

处理，重新增设防护层、饰面层；

3) 新旧网格布搭接距离不应少于 100mm。

2 保温层与基层之间、保温层内部的空鼓的修复应符合下列规定：

- 1) 应沿空鼓区扩大 100mm 范围内，清除涂料饰面层；
- 2) 空鼓部位应清除至基层，对基层进行清理和界面处理，重新增设保温系统各构造层；
- 3) 新旧网格布搭接距离不应少于 100mm。

7.2.4 面砖饰面外墙外保温系统空鼓修复应符合下列规定：

1 饰面层与保温层之间的空鼓的修复应符合下列规定：

- 1) 应沿空鼓区扩大 100mm 范围内，清除外墙面砖；
- 2) 对粘贴表面应进行处理，并应符合施工要求；
- 3) 粘贴面砖，并用柔性嵌缝材料勾缝。

2 保温层与基层之间、保温层内部的空鼓的修复应符合下列规定：

- 1) 应沿空鼓区扩大 100mm 范围内，清除外墙面砖；



2) 空鼓部位应清除至基层,对基层进行清理和界面处理,重新增设保温系统各构造层;

3) 新旧热镀锌电焊网搭接距离不应少于 40mm,新旧网格布搭接距离不应少于 100mm。

#### 7.2.5 外墙外保温系统渗水修复应符合下列规定:

1 当外墙外保温系统渗水时,应确定渗水区域,并应在渗水区域左右及下方至少各扩展 1m、上方至少扩展 2m;

2 应将扩展后的区域清除至基层,对基层进行清理和界面处理;

3 沿扩展后的区域两侧扩大 100mm,清除饰面层;

4 重新增设保温系统各构造层,新旧网格布搭接距离不应少于 100mm。

### 7.3 单元墙体修缮

7.3.1 单元墙体修缮前,应根据评估结果及修复设计方案,确定单元墙体修复部位。

7.3.2 当对原外保温系统清除时,不应破坏基层墙体及单元墙体周边外保温系统。

7.3.3 当基层墙面不符合本标准第 6.3.1 条的要求时,应采用下列处理措施对基层墙面进行处理:

1 对渗漏部位应采取防水措施,并应对墙体表面风化严重的区域进行修复;

2 应对墙体表面积灰、泥土、油污、霉斑等污染物进行清理;

3 墙面缺损、孔洞、非结构性裂缝应填补密实,结构性裂缝应采取加固措施。

7.3.4 基层墙面清理后,应先进行界面处理,再重新铺设外保温系统各构造层,并应符合国家现行标准的规定。

7.3.5 修复墙面与相邻墙面网格布之间应搭接或包转,搭接长度不应小于 200mm。



# 8 验 收

8.0.1 当修复面积合计达到 1000m<sup>2</sup> 及以上时，修缮材料应进行现场抽样复验，主要修缮材料复验项目应符合表 8.0.1 的规定，抽样数量应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定。

表 8.0.1 主要修缮材料复验项目

材 料	复 验 项 目
膨胀聚苯板、挤塑聚苯板、岩棉板	导热系数，尺寸稳定性
泡沫玻璃板	导热系数，抗压强度，抗折强度
泡沫混凝土板	导热系数，抗压强度
酚醛保温板、硬泡聚氨酯板	导热系数，压缩强度，尺寸稳定性
水泥基无机保温砂浆	导热系数，抗压强度
胶粉聚苯颗粒保温浆料	导热系数，抗压强度，抗拉强度
现场喷涂聚氨酯硬泡体	导热系数，压缩强度
耐碱玻璃纤维网布	耐碱断裂强力，断裂伸长率
锚栓	单个锚栓抗拉承载力标准值， 单个锚栓圆盘强度标准值
柔性防水腻子	容器中状态，施工性，干燥时间，打磨性
界面砂浆、面砖粘结砂浆	标准状态和浸水处理拉伸粘结强度
面砖勾缝料	标准状态和冻融循环处理抗折强度

8.0.2 单元墙体修缮工程完工后，应进行现场检测，并应符合下列规定：

- 1 当对整个立面墙体修复时，应进行红外热工缺陷检测；
- 2 当修复面积合计达到 1000m<sup>2</sup> 及以上时，应进行外保温系统粘结性能检测，且检测数量不应小于 3 处。



**8.0.3 修缮工程施工质量验收应符合下列规定：**

**1** 修缮材料出厂质量证明文件、现场抽样复验报告等资料应齐全，材料性能应符合要求；

**2** 修复部位不应有裂缝、空鼓、渗水等明显异常情况，饰面层宜与未修复部位饰面层无明显色差；

**3** 当修复部位为整个立面墙体时，修复部位外墙外保温系统不应存在热工缺陷。

**8.0.4 修缮工程施工质量验收时，应检查下列资料，且验收资料应存档：**

**1** 评估报告；

**2** 设计方案、施工方案、施工记录等资料；

**3** 材料出厂证明、合格证、现场抽样复验报告、现场检测报告；

**4** 工程技术及安全交底资料；

**5** 交工验收时的验收证明资料等。

## 本标准用词说明

1 为便于执行本标准条文时区别对待，对于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”。



## 引用标准名录

- 1 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 2 《紧固件 电镀层》GB/T 5267.1
- 3 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 4 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110
- 5 《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132
- 6 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 7 《建筑外墙用腻子》JG/T 157
- 8 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 9 《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T 547
- 10 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
- 11 《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T 1004
- 12 《镀锌电焊网》QB/T 3897

中华人民共和国行业标准

建筑外墙外保温系统修缮标准

JGJ 376 - 2015

条文说明



## 制 订 说 明

《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 - 2015，经住房和城乡建设部 2015 年 11 月 30 日以第 985 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了系统广泛的调查研究，总结了我国外墙外保温系统修缮工程中的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为了便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑外墙外保温系统修缮标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

1	总则.....	24
2	术语.....	25
3	基本规定.....	26
4	评估.....	27
4.1	一般规定 .....	27
4.2	初步调查 .....	27
4.3	现场检查与现场检测 .....	27
4.4	现场检查与现场检测结果评估 .....	28
5	材料与系统要求.....	30
5.1	一般规定 .....	30
5.2	材料及系统性能 .....	30
6	设计.....	35
6.1	一般规定 .....	35
6.2	局部修缮 .....	36
6.3	单元墙体修缮 .....	37
7	施工.....	38
7.1	一般规定 .....	38
7.2	局部修缮 .....	39
7.3	单元墙体修缮 .....	40
8	验收.....	41



# 1 总 则

**1.0.1** 我国既有建筑外墙外保温系统数量庞大。然而，由于材料、设计和施工等因素，一些建筑外墙外保温系统存在空鼓、开裂、渗水和脱落等质量缺陷和损伤。外墙外保温的质量问题不但会影响建筑美观，还会造成饰面层渗水，对居民日常生活产生影响，同时外墙局部区域形成“热桥”，导致保温效果下降，饰面层空鼓、脱落等问题甚至会成为居民的安全隐患，对公共安全造成影响。因此，本标准的制定是为了规范建筑外墙外保温系统的检查、评估和修复行为，为今后既有建筑外墙外保温系统的修缮提供技术支撑。

**1.0.2** 本条根据目前我国常用的建筑外墙外保温系统形式规定了本标准的适用范围。此外，由于外墙外保温系统饰面材料不同，修缮工艺也有所区别。根据饰面材料的划分，本标准适用饰面材料为涂料、面砖等外墙外保温系统的修缮。

**1.0.3** 本标准对建筑外墙外保温系统的检查、评估和修复作出了规定，但各类建筑外墙外保温系统均有相应的标准规范。因此，建筑外墙外保温系统修缮除符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.1** 本标准的主要目的是为了规范建筑外墙外保温系统的修缮工程，治理建筑外墙外保温系统质量缺陷和损伤，提高系统的安全性和热工性能。术语“外墙外保温系统修缮”中的“修缮”包括检查、评估、修复等活动。

**2.0.3、2.0.4** 建筑外墙外保温系统的缺陷类型、缺陷部位、缺陷成因各不相同，不同缺陷对保温系统的危害性也有所不同，但对于既有外墙外保温系统，一旦产生了缺陷，无论其大小，都需及时采取措施进行修补、修复，否则，轻则影响保温系统的外观质量，重则影响系统的寿命、安全性。

当建筑外墙外保温系统局部区域产生缺陷，且根据评估结果，保温系统其他区域不存在质量隐患时，只需要进行缺陷部位的修复；当建筑的某个单元或某几个单元墙体普遍存在缺陷或质量隐患时，需要将整个单元墙体外墙外保温系统全部铲除，并重新铺设外墙外保温系统，需要强调的是，单元墙体修缮的对象并非为整栋建筑，而是单元墙体。

**2.0.5** 单个朝向外墙建筑立面净面积指的是除去该朝向立面上门窗面积的外墙建筑立面面积，门窗面积按洞口面积计。当同一朝向外墙建筑立面具有不同外保温系统材料时，应分别计算具有同一种材料的外墙区域空鼓面积比。



### 3 基本规定

**3.0.3** 本条明确了建筑外墙外保温系统修缮的一般规定，应根据评估结果确定修复要求，当修复面积合计达到  $50\text{m}^2$  及以上时，应制定修复设计方案，而当修复面积合计为  $50\text{m}^2$  以下时，应在评估报告中明确修复技术要点。

**3.0.4** 建筑外墙外保温系统的缺陷类型多样，引起缺陷的原因也不尽相同，只有找准原因，才能对症下药。因此，在建筑外墙外保温系统修复前，需先进行评估，通过初步调查，以及红外热像法、敲击法、系统拉伸粘结强度等现场检测，评估外墙外保温系统的缺陷部位、缺陷类型、缺陷程度以及成因等，并根据评估结果，制定具有针对性的修复设计方案。

**3.0.5** 本标准中局部修缮与单元墙体修缮的界定是基于修复面积而言的。在实际修缮工程中，采用局部修缮或单元墙体修缮，需根据外保温系统的评估结果综合判定。需要注意的是，当外墙外保温系统局部产生缺陷时，并不一定仅对缺陷部位进行局部修缮，还需要根据工程的实际情况对具体的缺陷类型、缺陷程度、缺陷原因等进行深入分析，若发现该外墙保温系统的缺陷分布较广，且大多缺陷已渗透、蔓延至保温层或保温材料层与基层之间，局部修缮无法彻底解决外墙保温系统的问题，此时建议将保温层全部铲除，采用单元墙体修缮。

## 4 评 估

### 4.1 一 般 规 定

**4.1.2** 现场检查与现场检测方法宜按现行国家标准中的相关规定执行，当国家标准中无相关规定时，可以选择地方标准推荐的相关试验方法。其中，外墙外保温系统构造检查宜按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411中的相关规定执行，外墙外保温系统热工缺陷检测宜按现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132中的相关规定执行。

### 4.2 初 步 调 查

**4.2.1~4.2.3** 本条规定了初步调查阶段应收集的资料和查勘的内容，收集的资料主要包括项目原有的相关记录和文件。外墙外保温系统检测前的资料收集和现场查勘工作很重要，了解检测对象状况和收集有关资料不仅有利于制定检测方案，而且有助于确定检测内容的重点。当缺乏有关资料时，应向相关人员及单位进行调查。

### 4.3 现场检查与现场检测

**4.3.1** 本条规定了现场检查与现场检测技术方案的内容。

**4.3.2、4.3.3** 规定了现场检查和现场检测的内容及数量。

1 外墙外保温系统构造检查着重对外墙外保温系统的构造和保温材料的类型进行检查；

2 外墙外保温系统损坏情况检查时，应采用文字、图纸、照片等方法着重对外墙外保温系统的缺陷类型、缺陷面积和程度、缺陷部位进行记录；



3 外墙外保温系统热工缺陷检测着重判断缺陷部位，为明确后续修补范围提供技术依据；

4 外墙外保温系统粘结性能检测着重判断饰面层与保温材料层之间以及保温材料层与基层墙体之间的破坏状态。

#### 4.4 现场检查与现场检测结果评估

4.4.1~4.4.3 现场检查与现场检测的目的，是利用现场检查与现场检测的结果评估外墙外保温系统缺陷产生的原因、缺陷面积及程度等，确定对外墙外保温系统进行局部修缮还是单元墙体修缮，为后续制定合理有效的修复方案提供依据。最终的评估报告内容应完整，包括外墙外保温系统的基本情况、现场检查与现场检测的结果、缺陷类型分析、修复处理意见等。

4.4.4 建筑外墙外保温系统的常见缺陷类型包括裂缝、空鼓、渗水。裂缝缺陷主要包括表面性裂缝、保温板拼缝处产生裂缝、保温层产生裂缝、基层结构引起裂缝等；空鼓根据其部位主要包括抹面层与饰面砖或涂料腻子层间空鼓、保温层与抹面层间空鼓、保温层本身强度不够引起空鼓、基层与保温层间空鼓等；渗水常见的包括阳台窗与墙交叉处渗水、门窗口部位渗水、女儿墙部位渗水、分隔缝部位渗水、铁爬梯和水落管等建筑构件根部渗水、墙面裂缝部位渗水等。

根据外墙外保温系统缺陷类型、缺陷面积和程度等，可采用局部修缮或单元墙体修缮方法。外墙外保温系统缺陷之间会相互影响，例如：保温层开裂，雨水沿裂缝进入保温系统后，也会导致空鼓、渗水等缺陷。结合对实际工程项目的调研情况，本标准规定，当保温砂浆类外墙外保温系统空鼓面积比大于 15% 或保温板材类、现场喷涂类外墙外保温系统粘结强度低于原设计值 70%，或出现明显的空鼓、脱落情况时，考虑到保温系统的安全性，采用单元墙体修缮。评估结论应明确对外墙外保温系统局部修缮或单元墙体修缮。

4.4.5 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面积。



## 5 材料与系统要求

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 为了实现修缮后外墙外保温系统整体的协调性，推荐在修缮过程中优先选择与原保温系统同类的材料，例如砂浆类外墙外保温系统修缮时宜采用砂浆类保温材料。

**5.1.2** 根据国家有关规定，新建、扩建、改建建设工程使用外保温材料一律不得使用易燃材料，严格限制使用可燃材料。为消除建筑外墙外保温系统修缮工程中的火灾隐患，确保人民生命财产安全，本标准规定单元墙体外墙外保温系统修缮宜采用 B<sub>1</sub> 级及以上的保温材料。

**5.1.3** 同现场搅拌砂浆相比，使用工厂配制的干混砂浆不仅可节省材料，减少施工现场噪声和粉尘污染，而且干混砂浆的性能也比现场搅拌砂浆稳定，更有利于保证保温工程质量。

作为预拌砂浆的一种，干混砂浆在建筑外墙外保温系统修缮工程中的使用也是贯彻国家六部委文件关于禁止现场搅拌砂浆，推广预拌砂浆的精神。

### 5.2 材料及系统性能

**5.2.1** 外墙外保温系统修缮材料包括外墙保温材料及其配套材料等。保温系统配套材料有胶粘剂、抗裂砂浆、抹面胶浆等，不同保温系统对于配套材料的性能指标要求也各不相同，相关指标应符合国家、行业外墙保温相关标准、规范的要求。

外墙保温材料种类繁多，各地对同种保温材料的性能要求也略有不同，各地外墙外保温系统修缮时所选用保温材料的性能指标应符合国家、行业相关标准、规范的要求。通过对不同地区、不同类型外墙保温材料的性能进行调研，综合分析得出常用保温

材料的最低性能指标如表 1～表 10 所示。

表 1 膨胀聚苯板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.041
表观密度(kg/m³)	18~22
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)	≥0.1
尺寸稳定性(%)	≤0.3
燃烧性能级别	不低于 B <sub>1</sub>

表 2 挤塑聚苯板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.032
表观密度(kg/m³)	22~35
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)	≥0.2
尺寸稳定性(%)	≤1.2
燃烧性能级别	不低于 B <sub>1</sub>

表 3 岩棉板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.04
密度(kg/m³)	≥140
垂直于表面的抗拉强度(MPa)	≥0.01
尺寸稳定性(%)	≤1.0
质量吸湿率(%)	≤1.0
燃烧性能级别	不低于 A



表 4 泡沫玻璃板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.062
体积密度(kg/m³)	≤160
抗压强度(MPa)	≥0.40
抗折强度(MPa)	≥0.40
体积吸水率(%)	≤0.5
燃烧性能级别	不低于 A

表 5 泡沫混凝土板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.06
干密度(kg/m³)	131~230
抗压强度(MPa)	≥0.4
抗拉强度(MPa)	≥0.1
吸水率(%)	≤10
燃烧性能级别	不低于 A

表 6 酚醛保温板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.032
表观密度(kg/m³)	≥45
垂直于表面的抗拉强度(MPa)	≥0.08
压缩强度(MPa)	≥0.12
吸水率(%)	≤6.5
透湿系数[ng/(Pa·m·s)]	2~8
尺寸稳定性(70℃，48h)(%)	≤1.0
弯曲断裂力(N)	≥20
燃烧性能级别	不低于 B <sub>1</sub>

表 7 硬泡聚氨酯板主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.024
密度(kg/m³)	≥35
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)	≥0.1
压缩强度(形变 10%)(MPa)	≥0.15
吸水率(%)	≤3
尺寸稳定性(%)	≤1.0
燃烧性能级别	不低于 B <sub>1</sub>

表 8 喷涂硬泡聚氨酯主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.024
密度(kg/m³)	≥35
拉伸粘结强度(与水泥砂浆，常温)(MPa)	≥0.1
压缩强度(形变 10%)(MPa)	≥0.15
吸水率(%)	≤3
尺寸稳定性(70℃，48h)(%)	≤1.5
氧指数(%)	≥26

表 9 水泥基无机保温砂浆主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.07
干密度(kg/m³)	≤350
拉伸粘结强度(MPa)	≥0.1
抗压强度(MPa)	≥0.5
线形收缩率(%)	≤0.25
燃烧性能级别	不低于 A



表 10 胶粉聚苯颗粒保温浆料主要性能指标

项 目	性能指标
导热系数[W/(m·K)]	≤0.06
干表观密度(kg/m³)	180~250
抗压强度(MPa)	≥0.2
抗拉强度(MPa)	≥0.1
线形收缩率(%)	≤0.3
燃烧性能级别	不低于 B <sub>1</sub>

5.2.2、5.2.3 界面砂浆和界面处理剂均为增强界面粘结性能的材料，其中界面砂浆一般涂刷在保温砂浆类外墙外保温系统的基层墙体上，而界面处理剂一般涂刷在保温板材类外墙外保温系统的保温板上。

5.2.6 锚栓关系到系统的安全性，尤其是面砖饰面外保温系统，因此本标准对锚栓的材质提出要求。

5.2.10 本条对修缮后主要外墙外保温系统的粘结性能提出要求。系统拉伸粘结强度的指标主要参照现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149、《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158、《无机轻集料砂浆保温系统技术规程》JGJ 253 等各类外保温系统的标准要求制定。

## 6 设 计

### 6.1 一 般 规 定

**6.1.1** 节点部位外墙外保温系统的修复十分重要，如果技术方案不合理，在温差应力的作用下，该部位与主体部位交接处易产生裂缝、渗水等缺陷。因此，在编制施工方案时，若涉及这些部位的修复，应进行节点设计，如有必要，可配节点详图加以明确，如图 1 和图 2 所示。

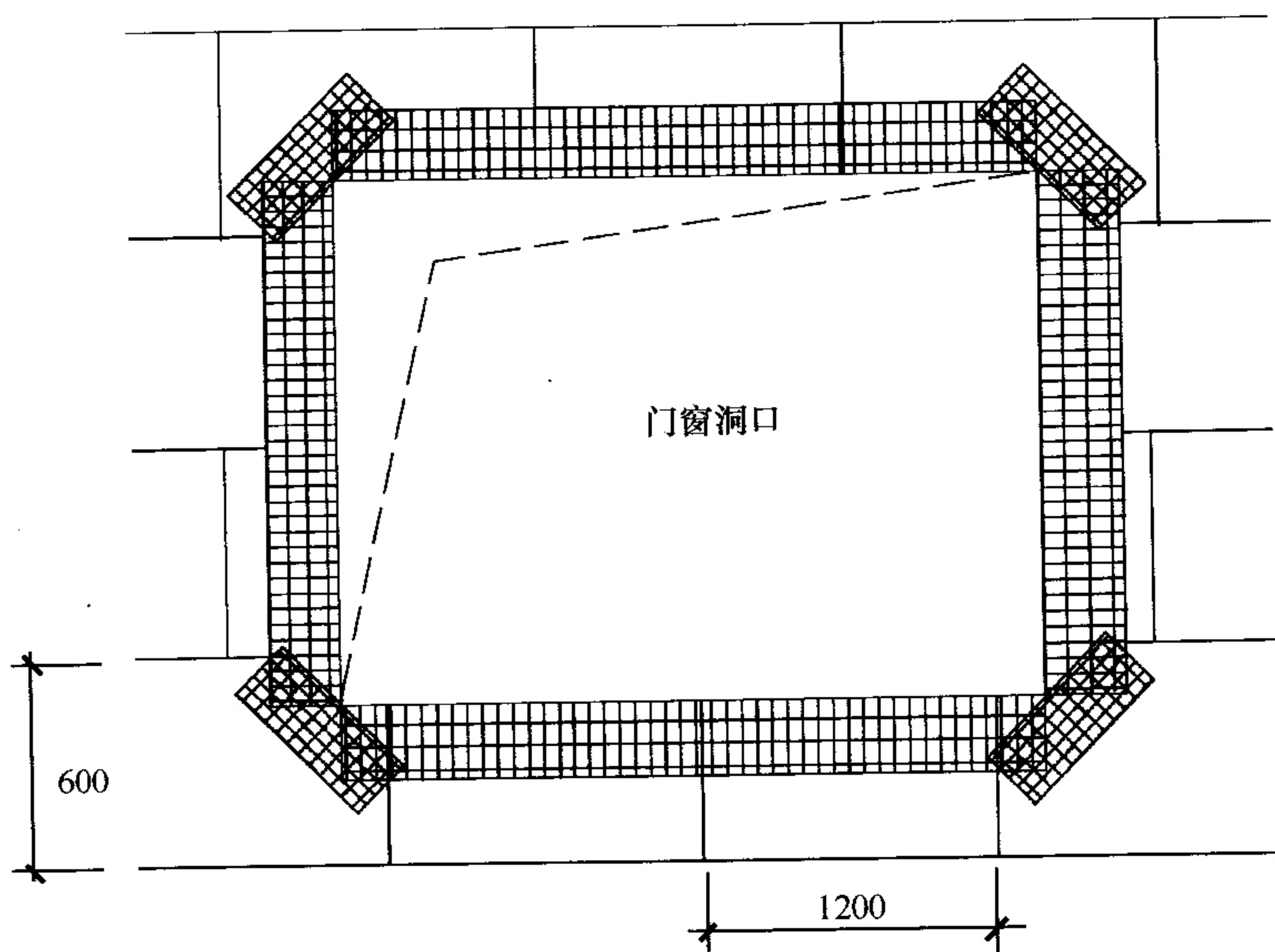


图 1 门窗洞口网格布加强示意图



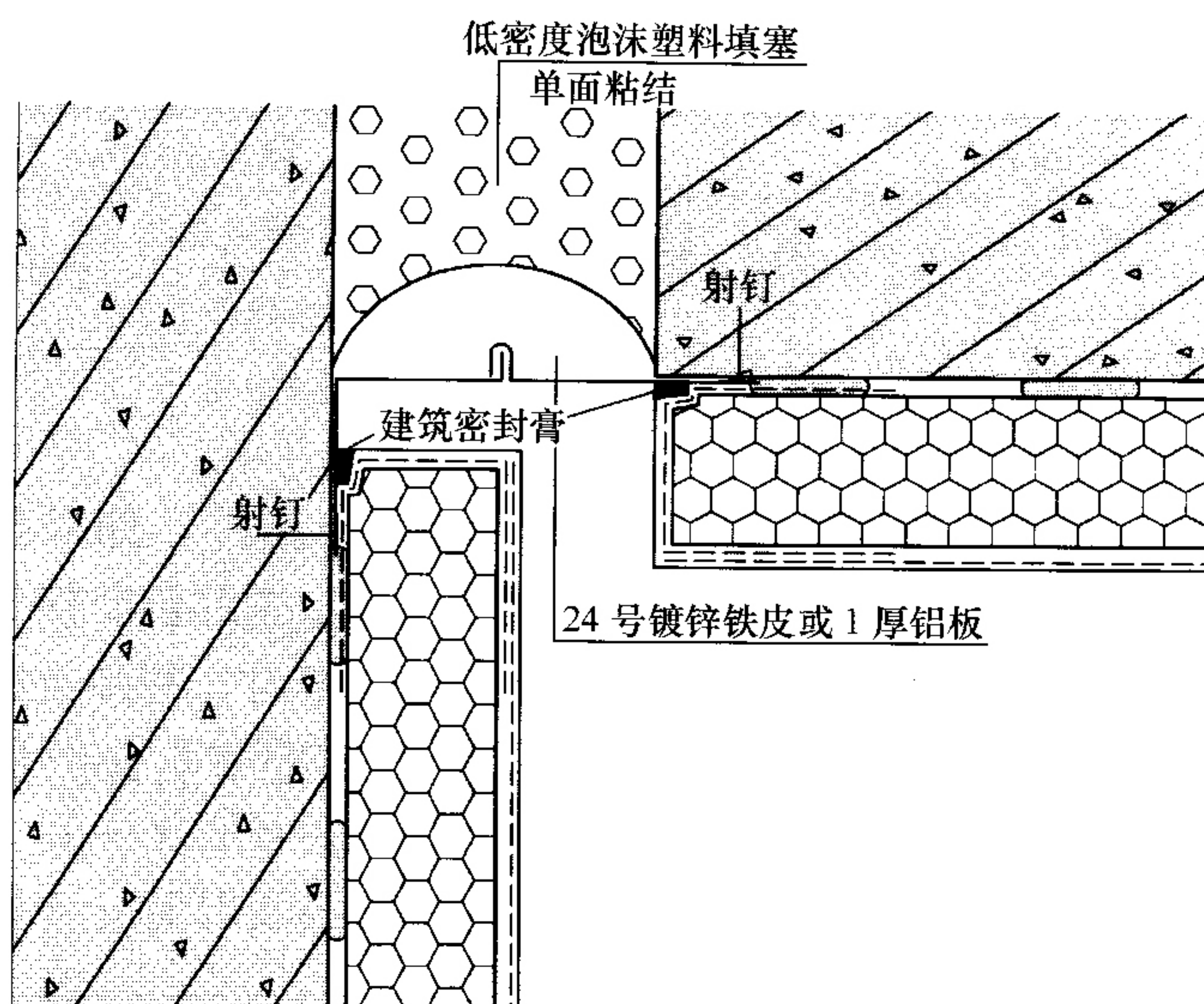


图 2 沉降缝做法示意图

## 6.2 局 部 修 缮

**6.2.2** 外墙外保温系统中，裂缝的形式多种多样。在修复前，要认真检查裂缝产生的部位，鉴别裂缝的性质及种类，分析产生的原因，然后根据裂缝的具体形式采取相适应的修复措施。本标准中对基层结构引起的延伸至表面的裂缝不做规定。

**6.2.3、6.2.4** 外墙外保温系统的空鼓根据其空鼓部位主要可分为饰面层与保温层间空鼓、保温层本身强度不够引起空鼓、基层与保温层间空鼓等形式。修复前应根据评估结果确定空鼓位置、空鼓形式、空鼓成因，采取不同的修复方法。

**6.2.6** 外墙外保温系统渗水一般由裂缝引起。渗水缺陷修复的关键在于找出渗水点及渗水原因，由于渗入的水分在外保温系统中会扩散，因而修复时要对渗水点进行一定范围的扩展。对于渗漏部位，需在外墙外侧加强防水处理。

**6.2.7** 考虑到外保温系统的节能性以及修复部位与未修复部位的协调性，本条规定局部修复部位的保温层厚度应与原保温层厚

度一致。

### **6.3 单元墙体修缮**

**6.3.1** 为增加保温层与基层墙体的粘结力，单元墙体修缮时，基层墙面的性能应满足本条要求。

**6.3.3** 为了加强外墙外保温系统单元墙体修缮后的粘结强度，修复部位应采用锚栓进行锚固。本条中修复部位的高度是指修复部位上部边界的高度。



## 7 施 工

### 7.1 一 般 规 定

**7.1.1** 修复施工方案中施工前准备应包括施工机具、施工材料等；施工工艺及技术措施应包括基层处理、施工工艺流程和相应的技术措施等；质量保证措施应包括环境温度和养护条件要求等。

**7.1.2** 本条为强制性条文。施工防火关系到整个建筑外墙外保温系统修缮工程的安全，是施工过程中最重要的内容。制定施工防火专项方案，建立施工防火管理制度，明确现场施工防火要求，是确保外墙外保温系统修复工作顺利进行的前提条件。

**7.1.3** 在高湿度和低温天气下，防护层和保温浆料干燥过程可能需要几天的时间。新抹涂层表面看似硬化和干燥，但往往仍需要采取保护措施使其充分养护，特别是在冻结温度、雨、雪或其他不利气候条件很有可能出现的情况下。

在温度为 5℃ 以下时，可能由于减缓或停止丙烯酸聚合物成膜而妨碍涂层的适当养护。由寒冷气候造成的伤害短期内往往不易被发现，但是长久以后就会出现涂层开裂、破碎或分离。

像过分寒冷一样，突然降温可影响涂层的养护，其影响很快就会表现出来。突然降雨可将未经养护的新抹涂料直接从墙上冲掉。在情况允许时，可采取遮阳、防雨和防风措施。例如搭帐篷和用防雨帆布遮盖。为保持适当的养护温度，可能需要采取辅助采暖措施。

**7.1.5** 本条为强制性条文。基于安全方面的考虑，外墙外保温系统修复施工前，应对修复区域内空调机架、晾衣架、雨篷等外墙悬挂物进行安全质量检查。根据检查结果，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，以消除

安全隐患。

**7.1.6** 本条为强制性条文。建筑外墙外保温系统的修复，除了防火安全外，现场的施工作业方式不当、修复用的吊篮或脚手架不合格等都有可能对施工人员和居民造成伤害，本条对于确保施工安全，具有极为重要的意义。

考虑到居民或行人安全，建筑外墙外保温系统修复实施拆除作业或建材、设备、工具的传运和堆放作业时，应使用机械吊运或人工传运方式，严禁高空抛掷和重摔重放。此外，实施拆除作业时，容易产生剔凿物及粉尘，为安全起见，应采取必要的防护措施。

建筑外墙外保温系统局部修缮时，大多采用吊篮对缺陷部位进行修复。当修复面积较大，对整片墙或整个建筑外墙外保温系统进行单元墙体修缮时，有可能会采用脚手架进行施工。因此，吊篮和脚手架应经安全检验合格后，方可使用。

## **7.2 局 部 修 缮**

**7.2.2** 当涂料饰面外墙外保温系统保温层产生裂缝，且对外墙装饰效果影响较大时，可根据保温材料的类型，选择相应的修复方法：

1 膨胀聚苯板、挤塑聚苯板、岩棉板等保温板拼接处产生裂缝时，需用发泡聚氨酯补缝，再填入适量密封膏；

2 无机保温砂浆、泡沫混凝土、现场喷涂聚氨酯硬泡体等保温层出现裂缝时，需沿裂缝开 V 形槽，再批嵌柔性防水腻子，并重新涂刷涂料。

**7.2.3** 涂料饰面外墙外保温系统，根据空鼓发生的部位，分为饰面层和保温层之间空鼓，保温层和基层之间空鼓、保温层内部空鼓。不同部位空鼓的修复应符合下列规定：

1 饰面层与保温层之间发生空鼓，空鼓部位清除至保温层，并对保温层进行清理和界面处理；

2 保温层与基层之间、保温层内部发生空鼓，空鼓部位清



除至基层，并对基层进行清理和界面处理。

为防止新旧保温层交接处出现裂缝，有必要进行网格布搭接，在实际施工过程中，可通过护面层搭接实现。

**7.2.4** 面砖饰面外墙外保温系统出现空鼓时，其修复方法与涂料饰面外墙外保温系统空鼓修复类似。

**7.2.5** 与裂缝和空鼓不同，建筑外墙外保温系统渗水部位较难发现，因此，本标准规定渗水修复方法为，沿渗水点向四周扩展一定面积，然后参考空鼓修复方法进行。本条的规定值为最小扩展范围，若扩展时发现渗水面积较大，应在此基础上增大扩展范围。

为了排除渗水隐患，一定要对渗水部位的保温材料进行更换，从而确保建筑外墙保温效果。

### **7.3 单元墙体修缮**

**7.3.1、7.3.2** 建筑外墙外保温系统单元墙体修缮时，首先要确定修复部位，再将修复部位的原有外保温系统全部清除。

**7.3.3~7.3.5** 建筑外墙外保温系统单元墙体修缮与新建建筑外墙外保温系统最大的区别在于基层处理以及相邻墙面网格布的搭接，其余可参考新建建筑外墙外保温系统的相关标准施工。

## 8 验 收

**8.0.1、8.0.2** 为了控制外墙外保温系统修缮工程的质量，明确了修缮工程中应进行的材料检验和现场检测的内容。当修复面积合计达到  $1000\text{m}^2$  及以上时，需要进行修缮材料现场抽样复验，当修复面积合计为  $1000\text{m}^2$  以下时，只需检查修缮材料出厂质量证明文件；对于单元墙体修缮工程，除了对修缮材料复验或检查外，还需根据修复情况进行红外热工缺陷检测或系统粘结性能检测。

**8.0.3、8.0.4** 规定了外墙外保温系统修缮工程的施工质量验收内容和验收资料。单元墙体修缮后系统的粘结性能应满足评估或修复设计要求。