

**CECS XXX：201X**

**中国工程建设协会标准**

**网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温**

**工程技术规程**

**Technical specification for external thermal insulation composite systems based on** **mesh-stitched enhanced rock wool board**

**（征求意见稿）**

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发2015年第二批工程建设协会标准制订、修订计划的通知》的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见基础上，制订本规程。

本规程的主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料、设计、施工、工程验收。

根据原国家计委计标[1986]1649号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求，推荐给工程建设、设计、施工、监理等使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释，，在执行过程中如有意见或建议，请寄往中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮编：100048）。

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

上海宝狮节能科技股份有限公司

参编单位：上海曹杨建筑粘合剂厂

上海汇普瑞工程检测有限公司

湖北欧博节能科技有限公司

湖北汇尔杰新材料科技股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[**1 总则** 1](#_Toc460853768)

[**2 术语** 2](#_Toc460853769)

[**3 基本规定** 3](#_Toc460853770)

[**4 系统及其组成材料** 4](#_Toc460853771)

[4.1 系统性能要求 4](#_Toc460853772)

[4.2 组成材料性能要求 6](#_Toc460853773)

[**5 设计** 11](#_Toc460853774)

[5.1 一般规定 11](#_Toc460853775)

[5.2 构造设计 12](#_Toc460853776)

[**6 施工** 17](#_Toc460853777)

[6.1 一般规定 17](#_Toc460853778)

[6.2 施工准备 18](#_Toc460853779)

[6.3 施工工艺 20](#_Toc460853780)

[**7 质量验收** 24](#_Toc460853782)

[7.1 一般规定 24](#_Toc460853783)

[7.2 主控项目 26](#_Toc460853784)

[7.3 一般项目 28](#_Toc460853785)

[**本规程用词说明** 30](#_Toc460853786)

[**引用标准名录** 31](#_Toc460853787)

**Contents**

[**1 General provisions** 1](#_Toc460853768)

[**2 Terms** **2**](#_Toc460853769)

[**3 Basic requirement** 3](#_Toc460853770)

[**4 General requirement and system** 4](#_Toc460853771)

[4.1 System requirement 4](#_Toc460853772)

[4.2 Components requirement 6](#_Toc460853773)

[**5 Design** 11](#_Toc460853774)

[5.1 General requirement 11](#_Toc460853775)

[5.2 Structure design 12](#_Toc460853776)

[**6 Construction** 17](#_Toc460853777)

[6.1 General requirement 17](#_Toc460853778)

[6.2 Operation Conditions 18](#_Toc460853779)

[6.3 Construction Process 20](#_Toc460853780)

[**7 Quality acceptance** 24](#_Toc460853782)

[7.1 General requirement 24](#_Toc460853783)

[7.2 Key Items 26](#_Toc460853784)

[7.3 General Items 28](#_Toc460853785)

[**Explanation of wording in this specification** 30](#_Toc460853786)

[**List of quoted standards** 31](#_Toc460853787)

**1** 总 则

**1.0.1** 为规范网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温技术在工程中的应用，提高民用建筑围护结构的保温隔热性能和室内舒适度，降低建筑使用能耗，确保工程质量，做到安全适用、技术先进、经济合理，制定本规程。

【条文说明】外墙外保温技术作为一项重要的建筑节能技术得到长足发展，其中使用最多的是各类保温材料的薄抹灰外墙外保温系统。

建筑外墙的防火问题，是关系到人民生命财产安全的重大问题；由于我国土地紧缺，高层建筑也已经成为城市建筑的主流，因此，外墙外保温工程的防火问题越来越引起高度重视。新颁布的现行国家标准《建筑防火设计规范》GB50016已经对外墙保温材料的具体使用作出了严格和明确的规定。岩棉属于A级防火材料，在各类薄抹灰外墙外保温系统的推广应用中具有明显的优势。但因其结构松软，力学性能差，致使薄抹灰施工后容易出现不同程度的质量问题。

网织增强岩棉板是通过专用缝制设备，采用玄武岩纤维有捻纱将岩棉板以及覆盖其表面的玻纤网整体缝合，形成增强的保温板材。与普通岩棉板相比，可显著提高抗拉强度；表面的玻纤网可增强岩棉表面粘结性能；现场操作工人施工中不直接接触岩棉纤维，大大降低了岩棉皮肤过敏症的发生；能够抵抗贮运过程中岩棉散包破损，且现场裁切方便；薄抹灰施工后的墙体更加平整、美观。

网织增强岩棉板在性能、施工安装上与普通岩棉板有明显不同，为确保网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温系统的施工水平和使用安全，节约资源，必须对其的施工安装和工程验收做出明确规定。

**1.0.2** 本规程适用于新建、扩建和改建的民用和工业建筑以及既有民用建筑节能改造中采用网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温系统的设计、施工和验收。

【条文说明】岩棉板薄抹灰外墙外保温系统在欧洲也是一种非常成熟的外墙外保温系统，已有近三十年的应用历史，在我国也积累了大量的工程实践应验。经过物理改性增强的网织增强岩棉板的质量较普通岩棉板的性能有大幅度提高，使得网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温系统可广泛用于我国的各个气候区。

**1.0.3** 网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温工程的设计、施工及验收除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】与本规程密切相关、应配套使用的国家和行业现行标准，主要有《外墙外保温工程技术规程》JGJ144、《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975等。

**2** 术 语

**2.0.1** 网织增强岩棉板 mesh-stitched enhanced rock wool board

通过专利设备，用玄武岩纤维有捻纱将岩棉板以及覆盖其表面的玻璃纤维网布或玄武岩网布按网格缝或平行缝的缝制方式进行整体缝合后形成的增强保温板材。简称：安围板。

**2.0.2** 玄武岩纤维有捻纱basalt fiber twist yarn

两股或两股以上平行玄武岩丝束加捻合并而成的集束体。

【条文说明】与《玄武岩纤维无捻粗纱》GB/T 25045保持一致。

**2.0.3** 玄武岩网布 basalt fiber mesh

以玄武岩纤维纱为原料经机织而成的网状织物。

**2.0.4** 网织增强岩棉板薄抹灰外墙外保温系统external thermal insulation composite system based on AnWei enhanced rock wool board

置于建筑物外墙外侧，以网织增强岩棉板为保温层材料，采用胶粘剂粘贴并辅以锚栓固定的方式与基层墙体连接，并以抹面胶浆内置玻璃纤维网布复合而成的抹面层以及外饰面层构成的外墙外保温系统。系统还包括必要时采用的护角、托架等配件。简称：网织增强岩棉板外保温系统。

【条文说明】网织增强岩棉板通过专用缝制设备，采用玄武岩纤维有捻纱将岩棉板以及覆盖其表面的玻纤网整体缝合对岩棉板进行增强，尤其是垂直板面的抗拉强度均不低于0.1MPa，因此可采用以粘为主以锚固为辅的施工方式。

**3** 基本规定

**3.0.1** 网织增强岩棉板外保温系统应具有保温与隔热的功能，使用安全性、防火安全性和环境安全性，并保证整个系统的使用性能和耐久性能。

【条文说明】此条借鉴欧盟标准ETAG 004对外保温系统的基本要求提出。

**3.0.2** 网织增强岩棉板外保温系统应与基层墙体有可靠连接，在重力荷载、风荷载、室外气候作用以及主体结构变形的共同作用下，应具有使用安全性，不产生有害的变形和破坏；在抗震设防烈度范围内的地震发生时不应从基层脱落。

【条文说明】与《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144的规定协调一致。

**3.0.3** 采用网织增强岩棉板外保温系统的建筑外墙的保温和隔热性能，应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176以及国家现行相关建筑节能设计标准的规定。

【条文说明】采用网织增强岩棉板外保温系统时，根据不同气候区的节能标准及不同的建筑类型对外墙传热系数的不同要求进行热工计算选用不同厚度的安围板。

**3.0.4** 采用网织增强岩棉板外保温系统的基层墙体耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定。

【条文说明】遵照执行《建筑设计防火规范》GB 50016对墙体耐火极限的明确规定。

**3.0.5** 采用网织增强岩棉板外保温系统的外墙应能阻止雨雪和地面湿气等室外潮气进入建筑物内部，外墙的防水性能应符合国家现行相关标准的规定。

**3.0.6** 网织增强岩棉板外保温系统的各组成材料应具有物理－化学稳定性，应彼此相容并应具有耐腐蚀性。

【3.0.6~3.0.7条文说明】与《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144的规定协调一致。

**4** 系统及其组成材料

**4.1 一般规定**

4.1.1 网织增强岩棉板外保温系统所用材料与配件的包装应符合下列规定：

1 安围板应采用防水塑料薄膜袋包装；

2 胶粘剂、抹面胶浆等干混砂浆类产品应采用防潮纸袋或专用包装袋包装，并密封；

3 玻璃纤维网布应整齐地卷在内壁印有企业名称与商标的硬质纸管上，不得有折叠和不均匀现象，并用防水防潮塑料袋包装，应竖立堆放；

4 锚栓及配件应用纸盒或纸箱包装；

5 包装袋上应标明产品名称、型号与数量、标准号、生产日期与保质期、生产单位与地址，干混砂浆类产品还需注明现场拌制的加水量。

【条文说明】本条是对系统组成材料与配件的包装要求。胶粘剂、抹面胶浆等干混砂浆类产品的包装袋上注明加水量，便于施工人员在现场制备砂浆时对用量的掌握，有利于保证砂浆的性能以及质量的稳定性。

4.1.2 材料在运输、装卸和贮存过程中应防潮、防雨、防暴晒，包装袋不得破损，应贮存在阴凉、干燥、通风处。

【条文说明】安围板的憎水性虽然很高，但仍易于吸湿吸水；干粉料潮湿易于失效，保持干燥十分重要。故在运输和贮存过程中，尤应防止包装破损。

4.1.3 贮存时间超过保质期的胶粘剂或抹面胶浆严禁出厂。施工现场上超过保质期的产品，应对其进行复验，检验合格后方可使用。严禁使用已结块的干混砂浆类产品。

【条文说明】保质期的产品不建议使用。但为避免造成不必要的浪费，允许施工现场超过保质期的产品可采用复检的方法以决定是否可用。已结固化结块的干粉料因为已经失效，故严禁再用。

**4.2 系统性能要求**

4.2.1 网织增强岩棉板外保温系统的性能应符合表4.2.1的规定。

**表4.2.1 网织增强岩棉板外保温系统的性能指标要求**

| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 耐候性 | 外观 | 无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象 | 《外墙外保温系统耐候性试验方法料》JG/T 429 |
| 抹面层与网织增强岩棉板拉伸粘结强度（MPa） | ≥0.10 |
| 吸水量（g/m2） | ≤500 |
| 抗冲击性 | 二层及以上 | 3J级 |
| 首层 | 10J级 |
| 水蒸汽渗透阻[(m2·h·Pa)/g] | ≤1.4×103 | 《建筑材料水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146-1997 |
| 耐冻融性能（30次冻融循环） | 外观 | 无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象 | 《外墙外保温系统耐候性试验方法料》JG/T 429 |
| 抹面层与网织增强岩棉板拉伸粘结强度（MPa） | ≥0.10 |
| 抹面层不透水性 | 2h试样内侧无水渗透 |
| 热阻 | 符合设计要求 | 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475 |

【条文说明】本条对网织增强岩棉板外保温系统的各项性能指标和试验方法做出规定。系统性能主要参照了在编行业标准的《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx中采用以粘为主以锚固为辅的岩棉条的外保温系统的要求。

安围板通过对岩棉板的网织操作大大提高了其垂直于板面方向的抗拉强度（≥0.10MPa），因而可采用岩棉条的以粘为主、以锚固为辅的施工方式，系统的性能要求也参照编行业标准的《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJxxx对岩棉条的要求进行规定。

**4.3 组成材料性能要求**

4.3.1 安围板的组成材料性能应符合下列规定：

1 所用岩棉板的主要性能指标应符合表4.3.1-1的规定，其他性能还应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的规定。

**表4.3.1-1 岩棉板主要性能指标**

| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 密度（kg/m3） | ≥100 | 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480 |
| 导热系数（W/（m·K））（平均温度25℃） | ≤0.040 | 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》 GB/T 10294 |
| 吸水量（部分浸入）（kg/m2） | 24h | ≤0.2 | 《建筑用绝热制品 部分浸入法测定短期吸水量》 GB/T 30805 |
| 28d | ≤0.4 | 《建筑用绝热制品 浸泡法测定长期吸水量》 GB/T 30807 |
| 质量吸湿率 (％) | ≤0.5 | 《矿物棉及其制品试验方法》 GB/T 5480 |
| 压缩强度（kPa） | ≥40 | 《建筑外墙外保温用岩棉制品》 GB/T 25975 |
| 尺寸稳定性（长/宽/厚）（％） | ≤0.2 | 《建筑用绝热材料 在指定温度湿度条件下尺寸稳定性的测试方法》 GB/T 30806 |
| 酸度系数 | ≥1.8 | 《矿物棉及其制品试验方法》 GB/T 5480 |

2 应采用耐碱涂覆中碱玻璃纤维网布或玄武岩网布，主要性能应符合表4.3.1-2的规定。

**表4.3.1-2 玻璃纤维网布或玄武岩网布主要性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 网孔尺寸（mm） | 6×6 | 尺量，测量精度为0.1mm |
| 单位面积质量（g/m2） | ≥120 | 《增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3 |
| 耐碱断裂强力（经、纬向）（N/50mm） | ≥750 | 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法》GB/T 20102 |
| 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 | 《增强材料机织物试验方法第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5 |

3 玄武岩纤维有捻纱的主要性能应符合表4.3.1-3的规定。

**表4.3.1-3 玄武岩有捻纱主要性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 外观 | 外观平整，表面干净，不得夹杂杂物，不得有灰尘和其他污染、纤维排列均匀 | 《玄武岩纤维无捻粗纱》GB/T 25045  |
| 线密度（tex） | ≥530 |
| 含水率（%） | ≤0.10 |
| 含油率（%） | 0.70～1.30 |
| 断裂强度（N/tex） | ≥0.40 |

【条文说明】本条对安围板组成材料的性能做出规定。其中，所用岩棉板的主要性能吸水量（部分浸入）、质量吸湿率、尺寸稳定性和酸度系数均高于现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的要求，与在编行业标准《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx中对岩棉板/岩棉带的要求协调一致。安围板通过网织方式增强后，密度可以大幅降低，但仍需满足压缩强度≥40kPa的要求。

4.3.2 安围板长度不宜大于1200mm，宽度不宜大于600mm，尺寸、网织间距允许偏差应符合表4.3.2-1的规定，性能应符合表4.3.2-2的规定。

**表4.3.2-1 安围板尺寸、网织间距允许偏差**

| 项目 | 允许偏差 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 长度（mm） | +10， -3 | 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480 |
| 宽度（mm） | ±3 |
| 厚度（mm） | ±2 |
| 直角偏离度（mm/m） | ≤5 |
| 网织间距（mm） | ±2 | 尺量，测量精度为0.1mm |

**表4.3.2-2 安围板的性能指标要求**

| 项目 | 性能指标 | 试验方法标准 |
| --- | --- | --- |
| 垂直于板面方向的抗拉强度（MPa） | ≥0.10 | 《建筑用绝热制品 垂直于表面抗拉强度的测定》GB/T30804 |
| 导热系数（W/（m·K））（平均温度25℃） | ≤0.040 | 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》 GB/T 10294 |
| 尺寸稳定性（长/宽/厚）（％） | ≤0.2 | 《建筑用绝热材料 在指定温度湿度条件下尺寸稳定性的测试方法》 GB/T 30806 |
| 燃烧性能等级（级） | A | 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624 |

【条文说明】本条对安围板尺寸和网织间距的允许偏差和性能指标做出规定。

保温板的尺寸偏差要求高于现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的规定，以保证板材的正常施工不受影响；网织间距允许偏差根据缝制设备要求，用钢尺测量。

安围板的性能指标高于现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的要求。通过网织方式增强后，安围板的垂直板面方向的抗拉强度均得以大幅提高，不小于0.10MPa。因此，密度可以降低，但不得低于100kg/m3，且要求压缩强度不低于40kPa，以确保施工性能。

4.3.3 胶粘剂的性能应符合表4.3.3的规定。

**表4.3.3 胶粘剂性能指标要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法标准 |
| 拉伸粘结强度（与水泥砂浆）（MPa） | 原强度 | ≥0.6 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906拉伸粘结强度试件尺寸为100mm×100mm |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.3 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.6 |
| 拉伸粘结强度（与安围板）（MPa） | 原强度 | ≥0.10 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.10 |
| 可操作时间（h） | 1.5～4.0 |

【条文说明】本条对以粘结为主的固定方式所采用的胶粘剂的性能做出规定，对胶粘剂与水泥砂浆、胶粘剂与安围板的拉伸粘接强度以及胶粘剂的可操作时间提出了指标要求。参照在编行业标准的《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx和《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906的规定进行要求的。

4.3.4 抹面胶浆的性能应符合表4.3.4的规定。

**表4.3.4 抹面胶浆性能指标要求**

| 项目 | 性能指标 | 试验方法标准 |
| --- | --- | --- |
| 拉伸粘结强度（与网织增强岩棉板）（MPa） | 标准状态 | ≥0.10 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906拉伸粘结强度试件尺寸为100mm×100mm |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.10 |
| 耐冻融强度 | ≥0.10 |
| 抗冲击性 | 3J级 |
| 可操作时间 （h） | 1.5～4.0 |
| 吸水量 （g/m2） | ≤500 |
| 不透水性 | 试样抹面层内侧无水渗透 |
| 压折比 | ≤3.0 |

【条文说明】本条对抹面胶浆的性能进行了规定。参照在编行业标准的《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx和《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906的规定进行要求的。

4.3.5 嵌入抹面胶浆中的玻璃纤维网布的性能应符合表4.3.5的规定。

**表4.3.5 玻璃纤维网布的性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法标准 |
| 网孔间距（mm） | 5～10 | 尺量，测量精度为0.1mm |
| 单位面积质量（g/m2） | ≥160 | 《增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3 |
| 耐碱断裂强力（经向、纬向）（N/50mm） | ≥1000 | 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法》GB/T 20102 |
| 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 | 《增强材料机织物试验方法第5部分:玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5 |

【条文说明】本条对玻璃纤维网布的性能进行了规定。与在编行业标准《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx保持一致。

4.3.6 锚栓应符合下列规定：

**1** 锚栓的塑料膨胀件和塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不应使用再生材料。锚栓的钢制件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造。

**2** 用于网织增强岩棉板外保温系统的锚栓性能指标和性能试验方法应符合现行行业标准《外墙外保温用锚栓》JG/T 366的要求。

【条文说明】本条规定了锚栓的性能要求，与现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366保持一致。

4.3.7 饰面材料宜采用涂装饰面材料。涂装材料应采用水性外墙涂料、饰面砂浆和柔性饰面砖等，其性能应与网织增强岩棉板外保温系统相容，并应符合现行国家相关标准的规定。不宜使用弹性涂料。

【条文说明】本条规定了网织增强岩棉板外保温系统中饰面材料的性能要求。其中，水性外墙涂料应符合国家现行现行《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24、《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《复层建筑涂料》GBT 9779等的相关规定，饰面砂浆应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JCT 1024的规定，柔性饰面砖应应符合现行行业标准《柔性饰面砖》JG/T 311的规定。

现有的试验结果表明弹性涂料干燥后形成的膜的水蒸汽渗透阻很大，基本是不透汽的，因此不适宜在网织增强岩棉板外保温系统中作为饰面材料。

4.3.8 辅件如托架、护角线、滴水线条、勒脚、垫片等，塑料件应采用原生塑料制造，不应使用再生材料。铝合金件应采用阳极氧化处理。钢制件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造。

【条文说明】辅件质量的好坏对系统的质量也有很重要的影响，辅件的使用寿命与系统相同，材质应能保证其耐久性。

**5** 设 计

**5.1 一 般 规 定**

**5.1.1** 固定网织增强岩棉板外保温系统的基层墙体应符合下列规定：

**1** 宜采用混凝土墙体、各种砌体墙体；

**2** 基层墙体外侧应有水泥砂浆找平层，粘结强度应符合国家现行相关标准的规定。水泥砂浆找平层的厚度可根据基层墙面的平整度确定，宜为20mm，且不应小于12mm；

**3** 基层墙体为混凝土墙、混凝土砌块以及灰砂砖等砌体时，基层墙面与水泥砂浆找平层间应采用水泥基界面剂作为界面层；

**4** 基层墙体为蒸压加气混凝土砌块时，应符合蒸压加气混凝土砌块对基层处理的要求；

**5** 基层表面应洁净、坚实、平整，无油迹、脱模剂、粉尘等妨碍粘结的附着物，空鼓和疏松部位应剔除并找平。

【条文说明】本条规定了对基层墙体的要求。所有墙体外保温系统均要求基墙采用水泥砂浆找平。找平层厚度根据基墙的平整度确定。为确保找平层与基墙的粘结牢固，对混凝土基墙及混凝土砌块、灰砂砖等砌体基墙应先涂刷水泥基类界面剂。当基层墙体表面有粉尘、油迹、苔藓等污物时，胶粘剂的粘结作用会受到严重影响，从而导致外保温系统的脱落。

**5.1.2** 安围板的厚度应根据现行建筑节能设计标准，通过热工计算确定。计算时导热系数、蓄热系数、导热系数修正系数宜按表5.1.2取值。

**表5.1.2 安围板的λ、S计算值和修正系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 导热系数λ [W/(m·K)] | 蓄热系数S [W/(m2·K)] | 修正系数 |
| 0.040 | 0.70 | 1.20 |

**5.1.3** 外墙外保温工程设计不得随意更改网织增强岩棉板外保温系统构造和组成材料。

**5.1.4** 网织增强岩棉板外保温系统的热工和节能设计应符合下列规定：

**1** 保温层内表面温度应高于0℃；

**2** 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施，上述部位应预留出安围板的厚度；

**3** 各类固定于墙体的金属构件或支架、锚栓、穿墙管道等均应有防热桥措施。

【条文说明】本条根据现行行业标准《外墙外保温系统应用技术规程》JGJ 144制定。要求基层外表面温度高于0℃，目的是保证基层和胶粘剂不受冻融破坏。用三维温度场分析程序（STDA）计算表明，门窗框外侧洞口不做保温与做保温相比，外保温墙体平均传热系数增加最多可达70%以上。空调器托板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的。当各类固定于墙体的金属构件或支架、锚栓、穿墙管道等应考虑它们的热桥影响，并采取相应措施。

**5.1.5** 网织增强岩棉板外保温系统防水密封设计应符合下列规定：

**1** 外保温工程水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理；

**2** 门窗洞口与门窗交接处、外墙与屋顶交接处应做好密封和防水构造设计；

**3** 窗檐、阳台等檐口应有滴水构造；

**4** 外保温系统上安装的设备、穿墙管线或支架等应固定于基层上，并应做密封和防水设计；

**5** 基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理；

**6** 重要节点部位均应有详图。

【条文说明】本条根据现行行业标准《外墙外保温系统应用技术规程》JGJ 144制定。

**5.1.6** 网织增强岩棉板外保温系统的饰面层宜采用透气性良好的涂料、饰面砂浆、柔性饰面砖等轻质材料。

**5.1.7**  其他墙体外保温系统采用安围板作为防火隔离带时，应按国家现行标准的规定进行设计。

**5.2 构 造 设 计**

**5.2.1** 网织增强岩棉板外保温系统应由基层墙体、粘结层、保温层、抹面层和饰面层构成，其基本构造如表5.2.1-1所示，非透明幕墙网织增强岩棉板外保温系统基本构造如表5.2.1-2。

**表5.2.1-1 网织增强岩棉板外保温系统基本构造**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基层墙体① | 系统基本构造 | 构造示意图 |
| 粘结层② | 保温层③ | 防护层 |
| 抹面层④ | 饰面层⑤ |
| 混凝土墙或各种砌体墙+界面剂+找平层 | 胶粘剂 | 安围板 | 锚栓+抹面胶浆+玻璃纤维网布 | 柔性饰面材料（水性外墙涂料、饰面砂浆、柔性饰面砖等） |  |

**表5.2.1-2 非透明幕墙网织增强岩棉板外保温系统基本构造**

|  |  |
| --- | --- |
| 基层墙体 | 系统基本构造 |
| 粘结层 | 保温层 | 抹面层 | 饰面层 |
| 混凝土墙或各种砌体墙+界面剂+找平层+龙骨 | 胶粘剂 | 安围板 | 锚栓+抹面胶浆+玻璃纤维网布 | 幕墙板（干挂） |

【条文说明】本条规定了网织增强保温板薄抹灰外墙外保温系统的构造形式与材料组成，基本构造中的饰面材料宜采用柔性饰面（水性外墙涂料、柔性饰面砖）或装饰砂浆等轻质装饰材料。

**5.2.2** 网织增强岩棉板外保温系统的基本构造应符合下列要求：

**1** 安围板的粘贴面和抹面胶浆抹灰面应薄批胶粘剂和抹面胶浆进行表面处理；

**2** 安围板与基层墙体应采用以粘贴为主、以机械锚固为辅的方式固定，有效粘贴面积不得小于板面积的60%，；

**3** 锚栓应设置在安围板外侧，锚栓的设置应符合本规程第5.2.4条的规定；

**4** 抹面层中应内置一层玻璃纤维网布，抹面层厚度宜为4mm～6mm，封闭式幕墙抹面层的厚度可为3mm～5mm。

【条文说明】本条规定了网织增强岩棉板外保温系统的具体构造要求：

1 为提高网织增强岩棉板与基层墙体和抹面层的粘结强度，应对板材的两个表面作界面处理；

2 明确网织增强岩棉板与基层墙体的固定方式，并规定了有效粘结面积，可保证整个系统的整体性和安全性；

3 规定了锚栓的设置位置，因为网织增强岩棉板由玻璃纤维网布覆面，故直接在板表面安装锚栓；

4 对系统抹面层厚度进行了规定，为保证外墙的平整度，抹面层厚度稍厚。

**5.2.3** 安围板的贴砌方式应符合下列规定：

**1** 安围板应按顺砌方式粘贴，竖缝应逐行错缝，错缝宽度宜为1/2板长，最小错缝尺寸为200mm。

**2** 墙角处安围板应交错互锁（图5.1.3 -1）。

**3** 门窗洞口四角处应采用整块安围板切割成形，不应拼接；板接缝与洞口四角的距离不应小于200mm（图5.1.3-2）。

** **

**图5.1.3-1 安围板排板示意 5.1.3-2 门窗洞口安围板排列示意**

【条文说明】安围板的贴砌方式与其他板材保持一致。

**5.2.4** 锚栓的设置应符合下列规定：

**1** 锚栓类型的选择应依据承载以及基层材料性能确定。普通混凝土和其他实心墙体应采用通过摩擦承载的锚栓；空心或多孔砌块墙体宜采用通过摩擦和机械锁定承载的锚栓；

**2** 锚栓数量不应低于表5.2.4的规定。

**表5.2.4 锚栓数量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 楼层高度（m） | ＜24 | 24～50 | ＞50 |
| 锚栓数量（个/m2） | 4 | 6 | 8 |

**3** 任何面积大于0.1m2的单块安围板应最少设置1个锚栓；

**4** 锚栓与基层墙体的有效锚固深度为：混凝土墙体不应小于30mm，加气混凝土等轻质墙体不应小于50mm；

**5** 锚栓应均匀分布。对建筑物外墙阳角、门窗洞口四周、凸窗底板、屋面挑檐口下及出挑楼板下口等部位，锚栓应进行加密设置，数量应比一般墙面增加不应少于50%。

【条文说明】锚栓作为辅助加固措施，应根据工程项目所处地理位置和楼层高度设计。本条对锚栓数量作出了最低要求。对于特殊部位经切割后形成的非标准尺寸安围小板，每块板的锚栓数量不应少于1个。

**5.2.5** 门窗洞口四角应在45°方向加贴300mm×400mm的玻璃纤维网布进行防裂增强处理（图5.2.5-1）。门窗洞口外侧四周阴角处应采用与窗台同宽且长为300mm（每边150mm）的一层玻璃纤维网布进行防撞加强处理（图5.2.5-2）。



**图5.2.5-1 门窗洞口四角玻璃纤维网布增强处理**

****

**图5.2.5-2 门窗洞口周阴角玻璃纤维网布增强处理**

【条文说明】外门窗洞口四角部位应力集中，采取加强措施，可防止角部开裂。

**5.2.6** 外墙阳角部位应采用护角线条进行增强。

【条文说明】可采用带玻璃纤维网布或不带玻璃纤维网布的护角线成品进行增强处理。采用带玻璃纤维网布的护角线时，线条附带的玻璃纤维网布应与抹面层中的玻璃纤维网布搭接，搭接长度不应小于100mm；采用不带玻璃纤维网布的护角线时，护角线条应先用抹面胶浆粘贴在保温层上，网格布位于护角线条的外侧。

**5.2.7** 勒脚、女儿墙等处安围板安装的起始位置和设计要求的部位应采用托架支撑。

【条文说明】与在编行业工程标准《岩棉外薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx保持一致。

**5.2.8** 网织增强岩棉板外保温系统用于下列终端部位时，应进行玻璃纤维网布翻包处理，翻包时玻璃纤维网布在粘结层中的长度不应小于100mm。安装托架的部位可不需要附加玻璃纤维网布的翻包。

**1** 门窗洞口、肋脚、阳台、雨棚、女儿墙顶部等系统终端处；

**2** 墙身变形缝等需要终止系统的部位。

【条文说明】在勒脚、变形缝等系统工程施工收口部位也应按照本条规定进行翻包处理或设置托架等措施，主要防止网织增强岩棉板边缘产生破损或开口，影响工程整体质量，同时也有利于后续的防水施工。

**5.2.9** 勒脚部位与室外地面散水间不小于600mm高度的外保温范围内，应采用其他高密度的防水性好的保温材料进行保温处理；勒脚部位的外保温与室外地面散水间应预留不小于20mm缝隙，缝隙内宜填充泡沫塑料，设置背衬材，并用建筑密封胶封堵。

【条文说明】在勒脚和地面散水间竖向600mm左右高度范围内可采用符合防火要求的容重≥30kg/m3的高密度聚苯板进行保温处理。安围板的终端部位仍需设置托架。

**5.2.10** B1、B2级外墙外保温系统采用网织增强岩棉板外保温系统作为防火隔离带时，其设计和施工应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289的有关规定。

**5.2.11** 网织增强岩棉板外保温系统用于非透明幕墙基墙外侧的保温时，幕墙构件设计应考虑保温层厚度，且应采取有效措施防止施工对外保温系统的破坏。

**6 施 工**

**6.1 一 般 规 定**

**6.1.1** 网织增强岩棉板外保温系统施工前，应对基层墙体质量进行验收。基层墙体应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210一般抹灰工程质量要求。

【条文说明】外保温工程施工前，基层墙体应验收合格。基层墙体表面的尺寸允许偏差不能超出《砌体工程施工及验收规范》GB50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的要求。混凝土工程表面平整度允许偏差严于GB 50204而接近普通抹灰工程的水平，是为了给粘贴安围板（粘贴后难以修整）创造一个更为平整的基面。

**6.1.2** 网织增强岩棉板外保温系统施工前，应按设计文件要求和工程实际编制专项施工方案并经建设、监理单位认可。施工前应进行技术交底，施工人员应经过培训并经考核合格。施工过程中，系统供应商应派专业人员在施工过程中进行现场指导，配合施工单位和现场监理做好施工质量控制工作。

【条文说明】《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300第3.0.1条规定，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准。第3.0.2条规定，各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后应进行检查。此外，专项施工方案中应包括施工阶段的防火组织与管理方面的内容和措施。

施工作业人员的操作对于节能效果影响较大，且许多节能材料和工艺对于某些施工人员来说可能并不熟悉，故应在节能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。

**6.1.3** 应按照经审核合格的设计文件和经审查批准的专项施工方案进行施工，施工过程中不得随意更改设计要求的系统构造和组成材料。确需修改，应取得符合要求的设计变更。

【条文说明】本规程中将外保温系统作为一个整体来考虑。外保温系统的设计和安装是遵照系统供应商的设计和安装说明进行的。整套组成材料都由系统供应商提供，系统供应商最终对整套材料负责。系统供应商应对外保温系统的所有组成部分做出规定。

**6.1.4** 网织增强岩棉板外保温系统所用的材料应有产品合格证书和性能检测报告，系统性能和材料的品种、规格、性能应符合设计和本规程的规定。材料进场应按规定见证取样送检，并应提供检验报告。工程中严禁使用不合格的材料。

【条文说明】本条依据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的第3.2.2条的规定。

**6.1.5** 网织增强岩棉板外保温系统施工期间以及完工后24h内，基层及环境空气温度不应低于5℃。夏季施工应避免阳光暴晒。大于35℃及5级以上大风天气和雨天不得施工；如在施工中突遇降雨，应采取有效遮挡措施。

【条文说明】本条依据《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144相关条款制定。环境温度和基层墙体温度过低会导致胶粘剂、抹面胶浆早期强度发展迟缓；大风可能破坏粘结剂的初粘力；雨淋甚至雨水冲刷的危害是增加岩棉自重、降低粘结强度，从而加大脱落风险；夏季的直射阳光可能加速聚合物水泥砂浆的水分蒸发。雨后检查是为了评估脱落风险，如无风险，则待裸露的安围板干燥后方可继续施工；如有脱落风险应铲下返工。

**6.1.6** 安围板施工上墙后，应按施工要求及时施涂抹面层。

【条文说明】由于安围板吸湿率大，故待其施工完成后应及时进行抹面层施工保护。

**6.1.7** 网织增强岩棉板外保温系统完工后应做好成品保护。

【条文说明】外保温施工各分项工程和子分部工程完工后的成品保护包含以下内容：

1 防晒、防风雨、防冻；

2 防止施工污染；

3 吊运物品或拆脚手架时防止撞击墙面；

4 防止踩踏窗口；

5 对碰撞坏的墙面及时修补。

**6.1.8** 网织增强岩棉板外保温系统在施工过程中应采取安全措施，并应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46等的有关规定。施工人员应佩戴好各种劳防用品，做好职业健康保护。

【条文说明】高处施工的基本安全措施不能遗漏。由玻璃纤维网布或玄武岩网布覆面的安围板已经大大降低对施工人员刺激性，但仍需配备必要的劳保用品，用以保护操作人员健康。

**6.2 施 工 准 备**

**6.2.1** 基层墙面应洁净、坚实、平整，无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓和疏松部位应剔除并找平，找平层应与墙体粘结牢固，不得有脱层、空鼓、裂缝。找平层平整度如大于4mm/2m则应整体找平。

**6.2.2** 外保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合国家现行有关标准的规定和设计要求，门窗框或附框应安装完毕，门窗框与墙体间隙应已密封处理。

**6.2.3** 外墙安装的设备或管道应固定在基层墙体上，并应做密封和防水处理。伸出墙面的消防梯、水落管、空调器等外墙附属构件的预埋件和各种进户管线预埋件、连接件应安装完毕，并预留出外保温系统厚度。

**6.2.4** 外保温工程施工用吊篮或专用外脚手架的安装应满足施工作业要求，搭设应牢固，并经安全验收合格。

【6.2.1～6.2.4条文说明】本条规定了外保温系统应进行的基层验收要求。外保温工程抹面层和饰面层尺寸偏差很大程度上取决于基层。因此基层的尺寸偏差必须合格。

外保温系统构造做法是针对外墙外保温系统构造做法是针对竖直墙面和不受雨淋的水平或倾斜的表面的。对于水平或倾斜的出挑部位，表面应增设防水层。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨蓬等，这些部位有可能出现积水、积雪情况。

**6.2.5** 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或样板间，并经建设相关各方确认后方可进行工程施工。

【条文说明】样板工程不仅可以直观地看到和平板其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并可以作为验收的参照实物标准。样板墙方法主要适用于重复采用同样建筑节能设计的墙面和构造做法，制作时应采用相同的材料和工艺在现场制作，经建设各相关方确认后方可进行施工。施工中应注意，样板墙或样板件的技术资料（材料、工艺、验收资料）应纳入工程技术档案。

**6.3 施 工 工 艺**

**6.3.1** 网织增强岩棉板外保温系统的施工流程应符合图6.3.1的规定。

基层验收

弹线、放线

配制胶粘剂

安装托架或粘贴翻包玻璃纤维网布

安围板粘贴面表面处理

粘贴安围板

配制抹面胶浆

安装锚栓

安围板抹灰面表面处理

批涂底层抹面胶浆

压入玻璃纤维网布

批涂面层抹面胶浆

饰面层施工

**图6.3.1 网织增强岩棉板外保温系统施工流程图**

【条文说明】本条规定了网织增强岩棉板外保温工程的工序流程。

**6.3.2** 应按施工流程规定，合理安排各工序，保证各工序间的衔接和间隔时间，不应随意改变施工工序。

**6.3.3** 安围板安装前，应弹控制线、挂基准线。放线、挂线时，在阴角、阳角、阳台栏板和门窗洞口上沿等部位应挂垂直线或水平线等控制线。

【条文说明】施工前应绘排板图、弹线分格：

1 根据设计图纸绘制建筑外立面草图并确定优化排板分格方案，分格方案要做到省材、美观、安全；

2 结合建筑物设计图纸及现场实际控制点弹出垂直控制线、水平控制线，由控制线处开始测量门窗、线条、墙体等的实际尺寸；

3 关键位置所挂（弹）垂直和水平线是后续工作的基准线，必须认真细致做好。

**6.3.4** 胶粘剂的配制应符合下列规定：

**1** 应由专人按产品说明书的要求配制，采用机械搅拌，搅拌应均匀。

**2** 胶粘剂一次的配制量宜在60min内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

【条文说明】现场配制的材料由于现场施工条件的限制，其质量较难保证。本条规定主要是为了防止现场配制的随意性，要求必须由专人按配合比配制，并在规定的时间内用完。

**6.3.5** 在勒脚、女儿墙等处应安装托架，用凸缘锚栓或膨胀螺栓固定。

【条文说明】与在编行业标准《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx保持一致。

**6.3.6** 粘贴安围板前，应在门窗洞口、女儿墙顶、勒角、阳台、变形缝等收口部位完成粘结翻包玻璃纤维网布，翻包用玻璃纤维网布宽度应为安围板厚加200mm，长度应根据施工部位具体情况确定。

【条文说明】安围板粘结失效一般都是从整片保温板的角、边处开始，粘贴翻包玻璃纤维网布可有效地加强角边处粘结力。宽度比岩棉带厚度加200mm是考虑与基面粘结100mm，在保温板表面与大面玻璃纤维网布搭接100mm。

**6.3.7** 安围板的粘贴应符合下列规定：

**1** 胶粘剂应在安围板上薄批一道作界面处理，应压紧、压实并刮平；

**2** 外墙阳角、阴角以及门窗洞口、管边、构件周边应采用满粘法，其余部位可采用点框法，安围板与基层墙体的有效粘贴面积不得小于板面积的60%；

**3** 安围排板宜按水平顺序进行，上下应错缝，错开尺寸宜不小于200mm，阳角处应做交错互锁，网织增强岩棉板的拼缝位置不得在门窗口的四角处；

**4** 安围板在阳角处交错互锁时，伸出阳角的部分不应涂抹胶粘剂；

**5** 粘贴安围板时应轻柔均匀挤压其表面，随时检查平整度，每粘完一块，应及时清除其边缘挤出的胶粘剂，安围板的侧面不得涂抹或粘有胶粘剂；

**6** 安围板应挤紧、拼严，局部不规则处粘贴岩棉板可现场裁切，切口应与表面垂直。

**7** 墙面边角处安围板的长度不应小于300mm。

【条文说明】安围板通过网织增强骨架大大增强其垂直板面的抗拉强度和均匀性，但因其自重较大，把粘结面积率下限提高到60%。其余要求同模塑聚苯板薄抹灰外保温系统的要求一致。

**6.3.8** 锚栓安装应符合下列规定：

**1** 安围板粘结完毕24h，且经检查验收合格后即可进行锚栓安装；

**2** 旋入式锚栓不得采用敲击式安装方式。

【条文说明】本条对锚栓的锚固施工进行了规定。网织增强岩棉板外保温系统以采用以粘贴为主、锚固为辅的施工工艺，锚栓的性能应满足现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366的规定。

**6.3.9** 抹面胶浆施工应符合下列规定：

**1** 抹面胶浆施工应在锚栓安装完毕且检查验收合格后进行；

**2** 抹面胶浆应按照产品说明书的要求配制，应做到计量准确、机械搅拌，搅拌均匀，一次的配制量宜在60分钟内用完，超过可操作时间后不得再用；

**3** 将抹面胶浆沿工作面自上而下均匀地在安围板表面薄批一道作为界面处理，并压紧、压实；

**4** 待其表干后，在安围板表面应均匀批涂底层抹面胶浆，厚度约2～3mm，并立即湿压入玻璃纤维网布；

**5** 玻璃纤维网布应沿水平方向拉直绷平，并将弯曲的一面朝墙面，从中央向四周压入抹面胶浆，压入时不得有网线外露，不得有皱褶、空鼓和翘边；玻璃纤维网布的上下、左右搭接宽度不应小于100㎜；严禁将玻璃纤维网布直接铺设在安围板表面，不得干搭接；当遇到门窗洞口是，应在洞口四周处沿45°方向增铺一块300×400mm的玻璃纤维网布进行加强处理；

**6** 面层抹面胶浆施工宜在底层抹面胶浆凝结前或底层抹面胶浆施工完成后24h内进行，厚度应在1mm～2mm范围内；

**7** 抹面胶浆总厚度应控制在4mm～6mm范围内。

【条文说明】本条对抹面胶浆的施工和玻璃纤维网布的铺设进行了规定。抹面层的作用是对安围板起到防护作用，同时利用内嵌玻璃纤维网布增加防护层的整体性和抗裂性。抹面层的厚度设计应满足整个系统的抗冲击性能；同时从使用安全性考虑，抹面层不能过厚，过厚会导致整个系统的重量增加。因此厚度控制在4mm～6mm范围内。

**6.3.10** 外饰面的施工作业应待抹面胶浆层达到饰面施工要求后（一般自然养护2d～3d）进行，具体施工方法应按相关施工标准进行。

【条文说明】外饰面对外保温系统乃至整个建筑物起到防护和装饰的重要作用，其施工工艺在相关施工标准里都有规定。

**6.3.11** 施工过程中和施工结束后应做好对半成品和成品的保护，防止污染和损坏。

**6.3.12** 各构造层材料在完全固化前应防止淋水、受冻、撞击和振动。墙面损坏处以及使用脚手架所预留的孔洞应采用相同的材料进行修补。

**7 质量验收**

**7.1 一 般 规 定**

**7.1.1** 网织增强岩棉板外保温工程应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411和在编行业标准《岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》JGJ xxx的相关规定进行施工质量验收。

**7.1.2** 网织增强岩棉板外保温工程应在基层质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行墙体节能保温分项工程验收。

【7.1.1～7.1.2条文说明】网织增强岩棉外墙外保温工程应按现行国家标准的相关规定进行施工质量的验收。

**7.1.3** 网织增强岩棉板外保温工程主要组成材料进场时，应提供产品合格证、产品出厂检验报告、有效期内的系统型式检验报告等，并应按表7.1.3规定进行抽样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411对于检查数量的规定。复验应为见证取样送检。

**表7.1.3 材料进场复验项目**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料名称 | 复验项目 |
| 1 | 安围板 | 导热系数，垂直于表面的抗拉强度，酸度系数 |
| 3 | 胶粘剂 | 拉伸粘结强度原强度(与水泥砂浆/网织增强岩棉板) |
| 4 | 抹面胶浆 | 标准状态和耐水拉伸粘结强度，抗冲击性 |
| 5 | 玻纤网 | 耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率、单位面积质量 |
| 6 | 锚栓 | 抗拉承载力标准值 |

【条文说明】本条列出了网织增强岩棉板外保温工程采用的安围板、胶粘剂、抹面胶浆、玻纤网、锚栓等进场复验的具体项目，复验的试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产品标准判断。复验应为见证取样送检，由具备检测资质的检测机构进行试验。

**7.1.4** 应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

**1** 保温层附着的基层墙体（包括水泥砂浆找平层）及其处理；

**2** 安围板的表面处理；

**3** 安围板的粘贴和有效粘贴面积；

**4** 保温层的厚度；

**5** 玻璃纤维网布的铺设与层数；

**6** 锚栓类别、数量与锚固深度；

**7** 抹面层厚度；

**8** 各加强部位及门窗洞口和穿墙管线部位的处理；

**9** 墙体热桥部位处理。

【条文说明】网织增强岩棉板外保温系统在节能保温工程施工过程中应进行的隐蔽工程验收内容。

**7.1.5** 网织增强岩棉外墙外保温工程竣工验收应提供下列资料，并纳入竣工技术档案：

**1** 外保温系统的设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录；

**2** 有效期内的外墙外保温系统的型式检验报告，主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场核查记录；

**3** 通过审批的施工方案和施工技术交底；

**4** 隐蔽工程验收记录和图像资料；

**5** 检验批、分项工程验收记录；

**6** 其他对外保温工程质量有影响的必要资料。

**7.1.6** 网织增强岩棉板外保温工程的组成材料在施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。

**7.1.7** 外保温工程验收的检验批划分应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工方法的墙面，扣除门窗洞口后的保温墙面面积每1000m2划为一个检验批，不足1000m2也为一个检验批。

2 划分检验批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。

【条文说明】本条规定的原则与《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411保持一致，应注意外墙保温检验批的划分并非是唯一或绝对的，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（建设）单位共同商定。

**7.2 主 控 项 目**

**7.2.1** 网织增强岩棉板外保温工程及主要组成材料性能应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检测报告和有效期内的系统型式检验报告、进场复验报告等质量证明文件。

**7.2.2** 网织增强岩棉板外保温工程使用的安围板及系统施工配套材料进场时，应对其性能进行复验。现场抽样复验材料：安围板、胶粘剂、抹面胶浆、耐碱玻璃纤维网布、锚栓等。复验应为见证取样送验。

检查方法：随机抽样送检，检查复验报告。

检查数量：同一厂家、同一品种产品，当单位工程建筑面积在20000m2以下时各抽查不少于3次；当单位工程建筑面积在20000m2以上时各抽查不少于6次。

【条文说明】本条提出了网织增强岩棉板外保温系统组成材料进场复验要求，复验指标是否合格应依据设计要求和本规程规定判定。安围板的燃烧性能为A级，没有必要再次复验，以出厂质量证明文件为判定标准。复验应为见证取样送检，有具备见证检验资质的检测机构进行试验。

**7.2.3** 网织增强岩棉板外保温工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层墙体进行处理，处理后的基层应符合施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收的记录。

检查数量：全数检查。

【条文说明】网织增强岩棉板外保温系统对基层平整度、强度等要求较高，因此需要对墙体基层表面进行处理。由于基层表面处理属于隐蔽验收工程，故本条强调对基层表面的处理应按照设计和施工方案的要求进行。

**7.2.4** 网织增强岩棉板外保温工程的构造做法应符合设计以及本规程对系统的构造要求，并应按施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

【条文说明】除面层外，网织增强岩棉板外保温系统各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。在施工过程中对于隐蔽工程应做到随做随检，并做好记录。

**7.2.5** 网织增强岩棉板外保温工程的施工应符合下列规定，检查数量为每个检验批抽查不少于3处：

**1** 安围板的表面处理应符合本规程的规定；

检验方法：核查隐检记录。

**2** 安围板与基层墙体应粘结牢固，无松动和虚粘现象；

检验方法：核查隐检记录。

**3** 现场检验安围板与基层墙体拉伸粘结强度不应小于0.10MPa；

检验方法：现场检测，试验方法依据《建筑工程饰面砖粘接强度检验标准》JGJ 110。

**4** 安围板粘贴面积应符合本规程规定；

检验方法：扒开粘贴的网织增强岩棉板观察检查和用手推拉检查。核查隐蔽工程验收记录。

**5** 锚栓数量、锚固位置、锚固深度应符合设计要求，并做抗拉承载力现场拉拔试验；

检验方法：观察；卡尺量。核查抗拉承载力标准值和锚固深度。核查隐蔽工程验收记录。

**6** 安围板的平均厚度必须符合设计要求；

检验方法：核查隐蔽工程验收记录，用钢针插入和尺量检查。

**7**  抹面层中的玻璃纤维网布的铺设层数和搭接长度应符合设计和本规程的规定；

检验方法：观察；尺量；核查隐蔽工程验收记录，

**8** 抹面胶浆与安围板应粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝。

检验方法：敲击和观察检查。

【条文说明】网织增强岩棉板外墙保温系统是以粘贴固定为主，不仅需保证其粘贴面积，还必须做现场拉伸粘结强度试验。

**7.2.6** 外墙热桥部位应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20％，并不少于5处。

【条文说明】本条特别对寒冷和严寒地区的外墙热桥部位提出要求，这些地区的外墙的热桥，对于墙体总体保温效果影响较大，故要求均应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。当缺少设计要求时，应提出办理洽商，或按施工技术方案进行处理。

**7.3 一 般 项 目**

**7.3.1** 网织增强岩棉板外保温系统各组成材料与配件进场时的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

【条文说明】在出厂运输和装卸过程中，安围板的外观如棱角、表面等容易破坏，其包装容易破损，产品比较容易受潮等，这些都可能进一步影响材料的性能，因此工作中应当引起重视。

**7.3.2** 安围板铺贴应上下错缝，挤紧拼严，拼缝应平整，碰头缝不得抹胶粘剂。

检验方法：观察；手摸检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

【条文说明】安围板的接缝安装合理，可有效避免热桥和裂缝的产生。

**7.3.3** 玻璃纤维网布应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。增强部位的玻璃纤维网布做法应符合设计和本规程的要求。

检验方法：观察检查。核查隐蔽工程验收记录

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处

【条文说明】玻璃纤维网布的铺贴属于隐蔽工程，施工质量的缺陷难以发现，皱褶、有影响到外立面效果，故施工中应加强管理和严格要求。

**7.3.4** 抹面层厚度应符合本规程的规定。

检验方法：针插法检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

**7.3.5** 安围板的安装和检验方法应符合表7.3.5的规定。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

**表7.3.5 安围板安装允许偏差和检验方法**

| 项目 | 允许偏差(mm) | 检查方法 |
| --- | --- | --- |
| 表面平整 | 4 | 用2m靠尺楔形塞尺检查 |
| 立面垂直 | 4 | 用2m垂直检查尺检查 |
| 阴、阳角垂直 | 4 | 用2m托线板检查 |
| 阳角方正 | 4 | 用200mm方尺检查 |
| 接茬高差 | 1.5 | 用直尺和楔形塞尺检查 |

【条文说明】网织增强岩棉外墙保温施工的外观效果，其平整度、垂直度以及阴阳角方正等均取决于安围板安装的质量，此道工序属于隐蔽验收，故施工中应加强管理和严格要求。

**7.3.6** 抹面层的允许偏差和检验方法应符合表7.3.6的规定。

检验方法：观察；手扳检查

**表7.3.6 网织增强岩棉板外保温系统抹面层的允许偏差和检验方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 允许偏差(mm) | 检查方法 |
| 表面平整 | 4 | 用2m靠尺楔形塞尺检查 |
| 立面垂直 | 4 | 用2m垂直检测尺检查 |
| 阴、阳角方正 | 4 | 用直角检测尺检查 |
| 直线度(装饰线) | 4 | 拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查 |

【条文说明】网织增强岩棉外保温系统施工外观质量反映在抹面层上，其表面平整状况、立面垂直效果，线条的顺直等均影响到外立面验收质量，因此要严格要求。

本规程用词说明

**1** 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1）**表示很严格，非这样做不可的用词：

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词：

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，在条件允许时首先这样做的词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

**1**《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480

**2**《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

**3**《增强材料机织物试验方法第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5

**4**《增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3

**5**《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T 10294

**6**《保温材料憎水性试验方法》GB/T 10299

**7**《建筑材料水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146

**8**《玻璃纤维网布耐碱性试验方法》GB/T 20102

**9**《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB 25975

**10**《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906

**11**《建筑结构荷载规范》GB 50009

**12**《民用建筑热工设计规范》**GB 50176**

**13**《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

**14**《建筑工程施工组织设计规范》GB/T 50502

**15**《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33

**16**《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

**17**《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

**18**《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289

**19**《外墙保温用锚栓》JG/T 366

20《外墙外保温系统耐候性试验方法料》JG/T 429