

ICS- 91.120.99

T/BSSIA

北京钢结构行业团体标准

T/BSSIA 0001-201×

金属屋面维修工程技术规程

Technical Specification for Maintenance Works of Metal Roofing

201×-××-××发布

201×-××-××实施

北京钢结构行业协会发布

前言

为了规范金属屋面维修工程市场、正确指导金属屋面的维修，保证金属屋面维修工程的质量，结合行业发展需求，在维修工程实践的调研、总结，吸收国内外先进经验、征求有关单位和行业专家意见的基础上，编制了本团体标准《金属屋面维修工程技术规程》。

本规程主要内容包括：总则、术语、材料、防腐蚀设计、防水设计、防腐蚀施工、防水施工、质量检验与验收等。

本规程由北京钢结构行业协会提出并负责管理。

本规程由北京瑞鼎鸿业建筑科技有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在使用和执行本规程中，结合工程实践，总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请将意见、建议和有关资料邮件给：rdhy_gs@163.com。

考虑到本规范中的某些条款可能涉及专利权，北京钢结构行业协会不负责对其任何该类专利权的鉴别。

主 编 单 位： 北京钢结构行业协会

北京瑞鼎鸿业建筑科技有限公司

参 编 单 位： 维联合集团有限公司

北京东方诚国际钢结构工程有限公司

中国中轻国际工程有限公司

北京力龙涂料有限公司

北京飞涂科技有限公司

北京世纪永峰防水材料有限公司

北京永成联合新型板材有限公司

北京世纪保佳建筑材料有限公司

主 要 起 草 人： 赵守佳 刘旭东 黄哲龙 徐永峰 王保强 多跃刚

卫向龙 刘 洋 刘建民 潘飞扬

主要审查人： 尹敏达 蔡昭昀 张勇 李肇凯 李运德 寇久贵 胡勇

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
3.1 方案设计	3
3.2 材料	4
3.3 施工	4
3.4 验收	4
4 现场勘查和资料查阅	5
4.1 现场勘查	5
4.2 资料查阅	6
5 防腐蚀设计	7
5.1 一般规定	7
5.2 防腐涂料	7
5.3 细部节点	7
6 防水设计	8
6.1 一般规定	8
6.2 防水材料	8
6.3 细部节点	8
7 防腐蚀施工	13
7.1 一般规定	13
7.2 基层处理	13
7.3 防腐施工	14
8 防水施工	16
8.1 一般规定	16
8.2 基层处理	16
8.3 防水施工	16
9 质量验收	18
9.1 验收	18
9.2 主控项目	18
9.3 一般项目	18
附录 A 金属屋面维修工程用材料的要求	20
附录 B 防腐蚀涂料与彩钢板相容性测试方法	23
附录 C 金属屋面维修工程用防腐蚀涂层的技术性能	24
附录 D 金属屋面抗渗漏性能测试方法	25
附录 E 引用标准名录	26
本标准用词说明	27

Contents

- 1 General Provisions
- 2 Terms
- 3 Basic Requirements
 - 3.1 Design
 - 3.2 Materials
 - 3.3 Application
 - 3.4 Acceptance
- 4 In-field Investigation and Documentary Research
 - 4.1 In-field Investigation
 - 4.2 Documentary Research
- 5 Anti-Corrosion Design
 - 5.1 General Requirements
 - 5.2 Anti-corrosive Coating
 - 5.3 Details
- 6 **Waterproofing Design**
 - 6.1 General Requirements
 - 6.2 Waterproofing Materials
 - 6.3 Details
- 7 **Anti-Corrosion Application**
 - 7.1 General Requirements
 - 7.2 Substrate Preparation
 - 7.3 Application of Coating
- 8 Waterproofing Application
 - 8.1 General Requirements
 - 8.2 Substrate Preparation
 - 8.3 Application of waterproofing Materials
- 9 Quality Acceptance
 - 9.1 Acceptance
 - 9.2 Main Items
 - 9.3 General Items
- Appendix A Requirements of Materials for Maintenance Works of Metal Roofing
- Appendix B Test Method of Compatibility between Coating and Metal Sheet
- Appendix C Requirements of anti-corrosive membrane for Maintenance Works of Metal Roofing
- Appendix D Test Method of Watertight of Metal Roofing and Cladding
- Appendix E Normative Standards
- Explanation of Words in This Standard

1 总则

1.0.1为提高金属屋面维修工程技术水平，保证维修工程质量，延长金属屋面的使用寿命，实现建筑物设计期限，制定本规程。

1.0.2本规程适用于金属屋面防腐和防水维护工程的勘察、设计、施工和质量检验与验收。新建、改建的各类金属屋面的防腐和防水工程可参照本规程的有关规定。

1.0.3金属屋面维修工程应遵循“因地制宜、重视防腐、防排结合、经济安全”的原则，做到技术先进、安全可靠。

1.0.4金属屋面维修应在结构安全的条件下进行。

1.0.5金属墙屋面维修工程的施工除应符合本规程要求外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 维修工程 maintenance works

金属屋面维修工程是一项在建筑物整体结构安全的前提下，通过更换、整修金属屋面部分构件、设施及修复其损坏部位从而保持或提高金属屋面完好程度、延长建筑物使用寿命的综合活动。

2.0.2 勘查 investigation

采用实地调查、观察或仪器检测的形式，确定金属屋面变形、锈蚀、渗漏程度，寻找金属屋面存在问题所涉及的范围及其原因的工作。

3 基本规定

3.1 方案设计

3.1.1 金属屋面维修工程防腐蚀设计应根据建筑物的重要程度、使用功能和预计使用寿命将金属屋面的防腐蚀涂层按其耐久性设计为三个等级（见表 3.1.1）。

表 3.1.1 金属屋面防腐蚀涂层耐久性等级

耐久性等级	防腐涂层设计使用年限	举例
I 级	≥15 年	大型公共建筑、医院、学校、有特殊防腐蚀要求的工业建筑等重要建筑屋面
II 级	≥5 年	一般民用与工业建筑屋面
III 级	≥2 年	防腐蚀要求不高的建筑屋面

3.1.2 金属屋面维修工程防水等级应符合表面的防水层分为三个等级（见表 3.1.2）。

表 3.1.2 金属屋面防水等级

耐久性等级	金属屋面防水设计使用年限	举例
I 级	≥20 年	大型公共建筑、医院、学校、有特殊防水要求的工业建筑等重要建筑屋面
II 级	≥8 年	一般民用与工业建筑屋面
III 级	≥5 年	防水要求不高的建筑屋面

3.1.3 金属屋面维修工程的防水设防要求应按表 3.1.3 选用。

表 3.1.3 金属屋面维修工程防水设防

工程部位		主体结构	细部节点				
防水措施		金属板	金属配件	防水卷材	防水涂料	密封胶带	密封胶
耐久性等级	I 级	应选	应选	应选两种			
	II 级	应选	应选	应选一种或两种			
	III 级	应选	应选	应选涂料			

注：1. 细部节点包括：横向搭接、纵向搭接、风机洞口、伸出屋面管道（含光伏系统的电缆线套管）、空调管道、采光板四周、屋脊、天沟（天沟搭接缝/伸缩缝、落水口、溢水口等）、檐沟、金属屋面板与女儿墙交接处、金属屋面板与山墙连接处、螺钉固件、风楼、伸缩缝、沉降缝、高低跨等金属屋面防水薄弱环节。
2. 金属配件包括泛水板、分水板、包角板、屋脊盖板、山墙或女儿墙盖板、挡水板、包边件、堵头、压条等。

3.1.4 高分子防水涂膜的厚度应为：I 级 2.0mm 以上；II 级 1.5mm 以上；III 级 1.2mm 以上。自粘高分子防水卷材的厚度不低于 1.2mm，自粘聚合物改性沥青防水卷材的厚度不低于 2.0mm。

3.1.5 编制金属屋面维修方案时，应首先根据建筑物使用要求、结合现场勘查书面报告，确定采用局部或整体维修措施。金属屋面维修方案宜包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 防腐、防水设计等级；

- 3 保温层相关构造与功能恢复；
- 4 排水系统设计及选材；
- 5 细部节点防水、排水措施；
- 6 防腐、防水和密封材料的主要物理力学性能；
- 7 基层处理措施；
- 8 施工工艺及注意事项。

3.1.6 金属屋面维修方案设计应符合下列规定：

- 1 不得采用危害环境和人体健康的防腐、防水和密封材料；
- 2 施工应符合国家有关安全、劳动保护和环境保护的规定。

3.2 材料

3.2.1 金属屋面维修工程用的材料应按建筑物所处环境、使用条件、建筑物的使用年限和施工工艺的可操作性选择，并应符合下列规定：

- 1 外露防腐防水层应选用耐紫外线、耐热老化、耐腐蚀、耐酸雨性能优良的材料。
- 2 应选用适应金属板基面形状复杂要求，应满足由温差等引起的金属板的变形要求，应适应维修工程所处区域的环境和气候条件。
- 3 金属配件不得对既有金属板产生电化学腐蚀，否则采取避免接触措施。
- 4 防腐材料、防水材料和密封材料之间应具有相容性。
- 5 金属屋面坡度较大时，应选用与基层粘结力强、蠕变性能小的防水材料。
- 6 防腐、防水涂料宜选用水性和高固体份产品。
- 7 防水卷材宜选用自粘防水卷材，宜用于细部节点的防水加强处理。
- 8 密封材料宜选用合成高分子密封胶、丁基橡胶防水密封胶等。

3.2.2 维修工程中多种材料复合使用时，耐老化的材料宜设置在最上面。

3.2.3 金属屋面维修工程选用材料的质量、性能指标、试验方法等应符合国家现行有关产品标准和环保标准的规定。维修工程不得使用不合格的材料。

3.3 施工

3.3.1 金属屋面维修工程施工应由具有相应资质的专业施工队伍承担，作业人员应经过专业培训。

3.3.2 金属屋面维修工程施工应符合下列规定：

- 1 施工前应根据金属屋面维修工程施工方案进行技术、安全交底；
- 2 应对锈蚀的金属板进行除锈处理和防腐蚀处理，并应符合维护方案要求；
- 3 防水施工时，应先做好细部节点的处理；
- 4 每道工序完工后，施工单位应进行自检，验收合格后再进行下道工序施工；
- 5 维护工程完工后，应恢复建筑物原有的使用功能。

3.4 验收

3.4.1 根据材料用量及工程重要程度，由相关各方协商，决定是否对防腐、防水、密封材料进行现场抽样复验。局部维修时，施工方应提供所用的防腐、防水、密封材料的合格证和检验报告。

3.4.2 维修施工过程中的隐蔽工程，应在隐蔽前进行验收，并应做好隐蔽工程施工记录。

3.4.3 维修工程完毕后，施工单位应与业主共同对工程质量进行验收。

4 现场勘查和资料查阅

4.1 现场勘查

4.1.1 现场勘查宜包括下列内容：

- 1 工程所在位置的环境和气候条件。
- 2 金属屋面的内部环境和使用条件。
- 3 金属板和天沟的锈蚀程度、锈蚀原因、影响范围。
- 4 金属板和天沟的变形、松动程度，需要时，紧固件的锈蚀程度。
- 5 金属屋面细部防水构造现状。
- 6 渗漏水发生的部位，渗漏部位防水层质量现状及破坏程度，渗漏原因、影响范围。
- 7 金属板漆膜的老化程度及影响范围。
- 8 金属屋面的排水坡度和排水系统。
- 9 结构安全和其他功能的损害程度。
- 10 工程现场作业条件。

4.1.2 现场勘查宜采用调查、观察、仪器检测等方法，做好记录。

4.1.3 使用直接观察法勘查金属屋面的渗漏现状：

1 金属屋面渗漏现状勘查应全面检查金属屋面金属板及细部构造(横向搭接、纵向搭接、风机洞口、伸出屋面管道、光伏系统的电缆线套管、太阳能热水管道、采光板四周、屋脊、天沟、天沟搭接缝、天沟伸缩缝、落水口、溢水口、檐沟、金属屋面板与女儿墙交接处、金属屋面板与山墙连接处、螺钉等紧固件、气楼、变形缝、伸缩缝、泛水板、沉降缝、高低跨等金属屋面防水薄弱环节)。

2 对渗漏部位，宜在雨天和雪天后进行反复观察、条件许可时，宜进行淋水或蓄水检查，划出标记。

3 检查密封材料剥离、开裂、老化、破损等现状。

4 已经维修过的金属屋面，宜观察卷材、涂膜防水层的裂缝、翘边、龟裂、剥落、腐烂、积水及损坏等状况。

4.1.4 使用红外成像检测法勘查金属屋面的渗漏现状：

1 使用红外热像仪检测渗漏点时，应注意辐射反射、太阳光、风速、建筑物的形状及其它因素的影响，不应在刮风、下雨、有雾的天气进行。

2 红外热像仪检测金属屋面渗漏应记录拍摄的位置，时间、天气；应记录金属板的颜色和屋面上的装置。

3 红外热像仪的拍摄角度和被测物的表面不应超过 45°，红外热像仪和被测物的表面的距离不超过 50m。

4 利用红外热像仪对金属屋墙面表面进行大范围扫描，发现可疑区域。然后对可疑部位的室内对应部位进行详细检测。

4.1.4 金属屋面板锈蚀的勘查：

1 金属板保护漆膜的老化程度应按照 GB/T1766 的规定进行评估。

2 金属板保护漆膜的附着力应按照 GB/T 9286 的规定进行检测。

3 直接观察金属屋面的锈蚀部位及锈蚀程度。

4.1.5 金属屋面排水系统的勘查：

1 应检查天沟和落水管的干净程度，天沟和落水管是否畅通。

2 宜在雨天反复观察金属屋面的排水系统，是否有积水现象，是否顺畅。

3 宜在下雪后反复观察金属屋面的排水系统，是否有积雪和结冰现象，雪融水能否顺利排出。

4.2 资料查阅

4.2.1 编制金属屋面维修方案前，应收集并查阅下列资料：

1 金属屋面工程的原始设计文件，原始设计文件应包括金属屋面板及构造层次、防水设防措施、排水系统设计等。

2 工程的施工记录。

3 工程的验收记录。

4 历次维护的记录，维修记录包括维修时间、维修原因、使用材料、维修工艺、维修效果。

5 金属屋面维修工程所在位置的气候条件，包括五年一遇或十年一遇最大降雨强度、历年最高温度、最低气温等。

4.2.2 资料查阅宜采用走访、调阅档案、查阅标准和规范等方法，做好记录。

4.2.3 宜利用互联网、电子图书馆查阅金属屋面维修的成功案例和失败教训。

5 防腐蚀设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 金属屋面维修工程的腐蚀环境依据 GB/T 30790.2 的规定进行分级。
- 5.1.2 根据金属屋面的使用环境腐蚀性等级和防腐涂层耐久性等级，选择合适的底涂、中涂和面涂防腐涂料，规定所用材料的性能。
- 5.1.3 金属屋面维修工程所使用的防腐蚀材料及其配套材料应与金属板及其保护漆膜相容，不得含有对金属本身、镀层和涂层有腐蚀作用的物质，防腐涂层的相容性测试方法见附录 B。
- 5.1.4 金属屋面维修工程的细部节点应进行防腐蚀加强处理。

5.2 防腐涂层的选用

金属屋面维修工程选用的防腐涂层应依据屋面防腐环境等级、防腐耐久性和用户要求及施工条件选定，并应符合下列规定：

- 1 外露防腐涂膜应选用耐紫外线、耐热老化、耐水性能优良的防腐涂料。
- 2 上人屋面应选用耐磨、抗冲击性能优良的防腐涂料。
- 3 应选用柔韧性好、适应金属板变形能力优良的防腐涂料。
- 4 应选用与基层处理方法相适应的防腐涂料。
- 5 应选用与既有金属板粘结力强的防腐涂料。
- 6 维护工程中多种防腐材料复合使用时，耐老化、耐磨、抗冲击的防腐涂料宜设置在最上面。

5.3 细部节点

金属屋面维修工程的细部节点包括金属板的搭接、天沟、天沟伸缩缝、天沟搭接缝、落水口、溢水口、紧固件、金属板的切口边缘等，以上区域应做防腐加强处理。

细部节点应表面平滑、排水顺畅，没有积水现象。

6 防水设计

6.1 一般规定

6.1.1 金属屋面维修工程的防水设计宜包括以下内容：

- 1 确定金属墙屋面防水等级和设防要求。
- 2 细部构造的防水密封措施。
- 3 排水系统设计。
- 4 选用材料及主要物理性能。

6.1.2 根据金属屋面维修工程的防水等级及设防要求，选择合适的防水材料。所使用的防水材料及其配套材料应与金属板及其保护漆膜相容，不得含有对金属本身、镀层和涂层有腐蚀作用的物质。防水材料与金属板及其保护漆膜的相容性测试可参考本规范附录 B 规定的方法。

6.1.3 金属屋面维修工程的重要细部节点应有防水处理构造详图。

6.1.4 金属屋面应排水应顺畅，没有积水现象。金属屋面的排水采用有组织排水时，应依据维修工程所处位置的气候条件核实天沟尺寸、落水管尺寸、数量和分布。需要时重新设计排水系统并设置溢水口和/或溢水管。

6.1.5 金属屋面上有附属设施，其支撑件与金属屋面交接处应采取防水措施。

6.2 防水材料的选用

金属屋墙面维修工程选用的防水材料应依据屋面防水设防要求、建筑结构特点、渗漏部位及施工条件选定，并应符合下列规定：

- 1 外露防水层应选用耐紫外线、耐热老化、耐水、耐腐蚀、耐酸雨性能优良的防水材料。
- 2 上人屋面应选用耐磨、抗冲击性能优良的防水材料。
- 3 应选用延伸性好、适应金属板变形能力优良的防水材料。
- 4 金属屋面接缝密封防水，应选用粘结力强，模量小、耐久性好的密封材料。
- 5 维护工程中多种防水材料复合使用时，耐老化、耐穿刺的防水材料宜设置在最上面，不同材料之间应具有相容性。

6.3 细部节点

金属屋面维修工程的细部节点是金属屋面防水薄弱环节，应做加强防水处理。

6.3.1 防水涂膜的细部构造

1 金属屋面板搭接缝

金属屋面板的搭接分为水平和垂直两个方向的节点构造。

1) 竖缝

当金属屋面的防水等级较高时，金属屋面板的竖缝宜采用一布三涂的防水层。（见图 6.6.3.1-1）。

2) 横缝

金属屋面板与檩条采用滑动连接时，横缝防水施工与竖缝防水施工相同。

金属屋面板通过固定件同檩条连接时，在横缝两侧设置宽度为 50mm 的空铺层，采用两布四涂防水层（见图 6.3.1-2）。

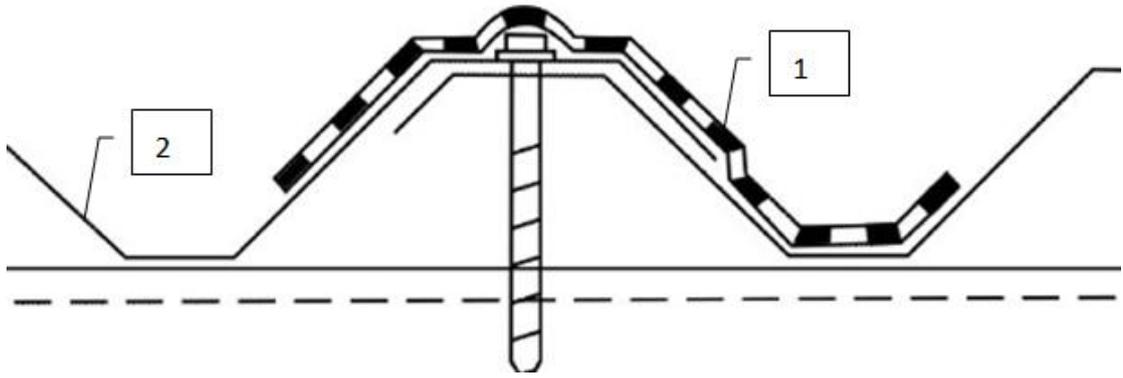


图 6.3.1-1 金属屋面板搭接竖缝防水结构示意图

1-防水层 2-金属屋面板

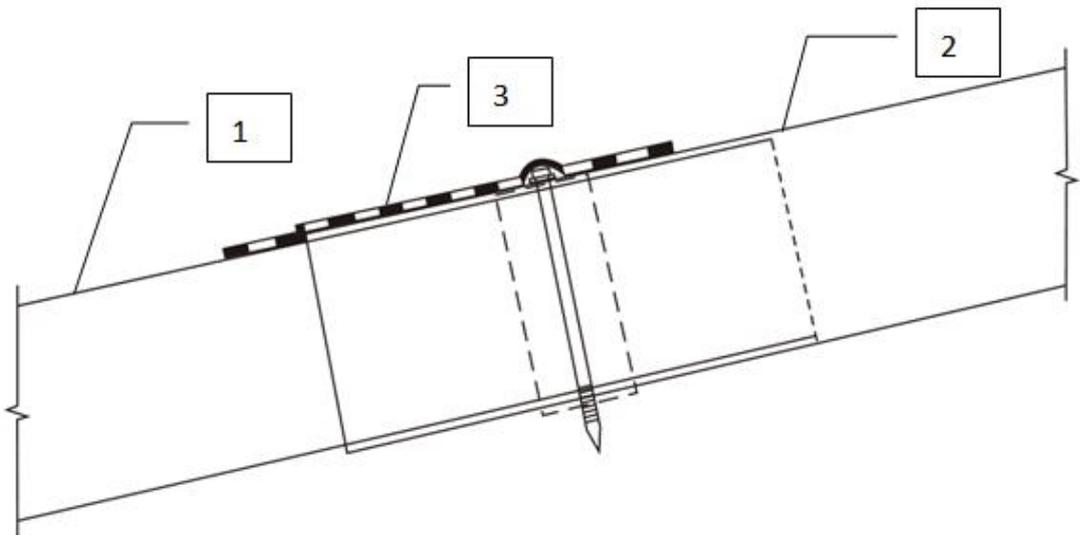


图 6.3.1-2 金属屋面板搭接竖缝防水结构示意图

1-下金属屋面板 2-上金属屋面板 3-防水层

2 天沟

金属屋面维护工程的排水设计应考虑金属屋面的结构形式、气候条件等因素，并符合下列规定：

1) 有组织排水时，天沟的位置、天沟的深度和宽度、除冰装置，水落管的型号、管径、数量和位置，排水沟的设置、溢水口的尺寸及位置应按现行国家标准 GB50015《建筑给水排水设计规范》的规定确定。

2) 当金属屋面采用有组织排水时，不得将高跨度屋面的雨水直接排放到低跨度的屋面上，可在低跨金属屋面上设置引水槽或设置内水落管，也可在金属屋面上设置散水板。

3) 金属屋面排水能力的取值依据建筑物的防水等级，一级防水等级的屋面不应小于 25 年一遇的暴雨的雨量。二级金属屋面 15 年一遇，三级金属屋面 5 年一遇。

4) 天沟的宽度和深度应根据金属屋面的汇水面积及与防水等级相适应的当地的雨水量进行重新计算。

5) 天沟应做溢水设计。

6) 金属天沟的厚度不得小于 3.0mm，应做防腐处理，尤其是天沟的焊接缝。

7) 金属天沟可不设坡度，不得积水。天沟坡度较大时，应设置阻水设施；

8) 寒冷地区天沟及落水管设置冰雪融化系统，防止积雪堵塞排水系统；

- 9) 落水管口径，布置部位及数量，满足排水泄水顺畅的要求。天沟通过落水管排入地下管网，排水的地沟横截面积应重新计算确定；
- 10) 屋面板挑出天沟内壁不小于 150mm。金属屋面上设置消能挡水板。
- 11) 天沟防腐涂层耐久性应优于金属屋面的。
- 12) 宜将天沟与屋面板交接部位的防水层断开，成为相对独立的防排水系统。

3 山墙与屋面板交接处

使用金属泛水板，宜使用包角泛水板。泛水板与金属屋面板的搭接宽度为 200mm 以上，同时在屋面板与泛水板的交接处铺贴丁基橡胶防水密封胶带或硅酮建筑密封胶。对于防水等级为 I 级的建筑，在泛水板和屋面板的交接处施工一布三涂防水层。

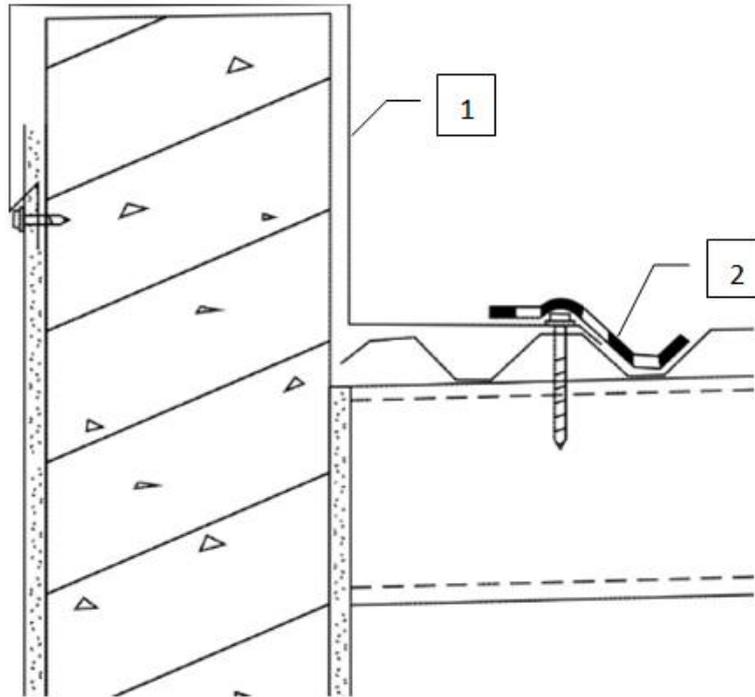


图 6.3.1-3 山墙与金属屋面板交接处防水结构示意图
1-山墙包角板 2-防水层

4 风机洞口

当风机洞口位于坡度较大屋面时，可在地势高的一边设置分水器（见图 6.3.1-4）。围绕风机洞口一周铺贴宽度为 200~300mm 的丁基橡胶防水密封胶带。然后进行一布三涂防水处理，宽度为（丁基胶带宽度+500mm 以上）（见图 6.3.1-5）。

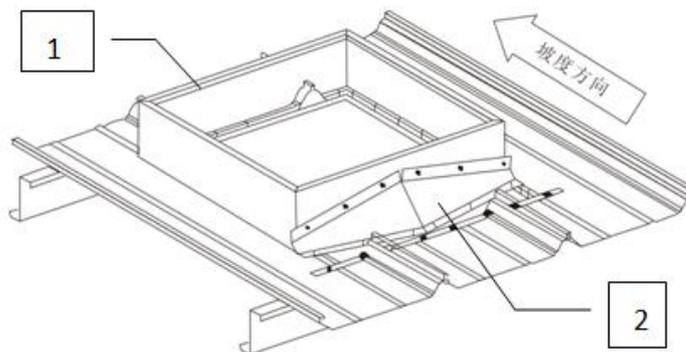


图6.3.1-4风机洞口分水器结构示意图
1- 风机支座 2-分水器

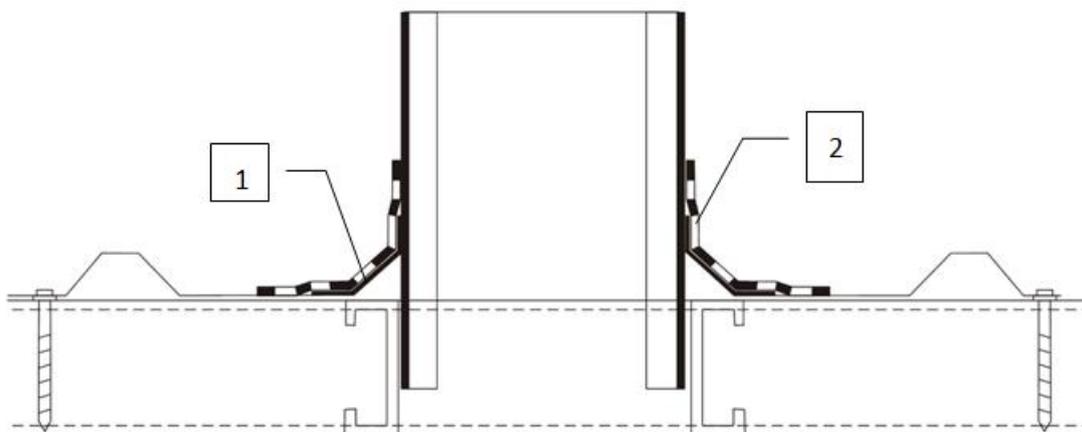


图 6.3.1-5 风机洞口防水结构示意图

1-丁基橡胶自粘胶带 2-防水层

5 伸出屋面的管道

在管道底部用丁基橡胶防水密封粘带封严，然后施工一布三涂防水层，高度为300mm以上，并在在管道上防水层端部设金属箍，用密封胶封堵（见图6.3.1-6）。

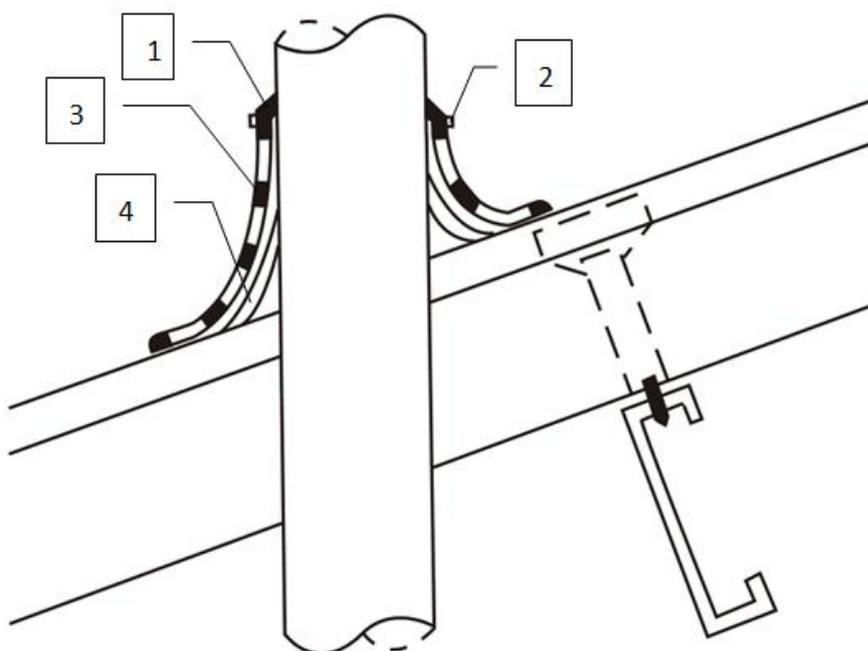


图6.3.1-6 伸出屋面的管道的防水结构示意图

1-密封胶 2-金属箍 3-防水层 4-丁基橡胶自粘胶带

6 屋脊

屋脊两边与金属屋面板的交接部位采用一布三涂防水处理，防水涂膜的宽度不小于500mm。

7 紧固件

采用一布三涂的方法处理金属屋面板的紧固件。

增强胎体的宽度为100mm，长度依据金属板的波峰的高度而定，增强胎体接触到金属板肋的下端，涂膜的大小比增强胎体每边长50mm。

8 金属屋面上既有涂膜防水层的维护应符合下列规定：

1) 既有防水涂膜有细小裂纹或裂缝，但是与基层粘结良好，增强胎体没有断裂时，应先清理面层浮灰、杂物，然后在面层涂布防水涂料两遍，干膜厚度根据维修工程的防水等级而定。

2) 既有防水涂膜起鼓，并在局部有积水时，应先将防水涂膜鼓泡用刀割除，并清除原防水涂膜，重新涂刷带有增强胎体的防水涂膜。

3) 既有涂膜防水层发脆、粉化时，宜铲除已破损的防水层，重新施工一布三涂防水层

4) 既有防水涂膜被拉裂，应先在裂缝两边设置宽度不小于 50mm 的空铺层，然后在上面涂布带有增强胎体的防水涂料两遍，干膜厚度根据维修工程的防水等级而定。

6.3.2 防水卷材细部节点

1 使用防水卷材进行防水施工，细部节点的处理方式类似于防水涂膜的。防水卷材的搭接宽度不小于 100mm。

2 金属屋面上既有卷材防水层的维护应符合下列规定：

1) 既有防水卷材有细小裂纹或裂缝，但是与基层粘结良好，增强胎体没有断裂时，应先清理面层浮灰、杂物，然后在面层涂布防水涂料两遍，干膜厚度根据维修工程的防水等级而定。

2) 既有防水卷材起鼓，并在局部有存水时，或者防水卷材局部龟裂、发脆、粉化时，应先清除原防水卷材，重新涂刷带有增强胎体的防水涂膜。

3) 既有防水卷材被拉裂，应先在裂缝上部两边点粘宽度不小于 50mm 的隔离层，然后在上面涂布带有增强胎体的防水涂料两遍，干膜厚度根据维修工程的防水等级而定。

7 防腐蚀施工

7.1 基本规定

7.1.1 施工准备

1 开工前金属屋面维修工程施工单位应进行现场勘查。

- 2 维护施工单位应编制维护工程施工方案，经甲方主管部门批准实施。
- 3 维护材料应符合相关产品标准和环保标准的要求。
- 4 配备施工工具、操作人员劳动保护及作业安全设备，组织人员安排。
- 5 维护施工单位对本单位的操作人员进行技术和安全作业交底。

7.1.2 施工工艺

- 1 金属屋面维修工程应先细部节点，再整体屋面防腐施工。
- 2 金属屋面维修工程的防腐施工工艺详见本规程 7.2、7.3 部分。

7.1.3 施工管理

- 1 施工现场应有照明、通风和防火设施。
- 2 高处施工应有安全设备。
- 3 水性维修材料的贮存温度应在 5℃ 以上。

7.1.4 施工环境应符合下列要求：

- 1 有雨、雾、雪的天气、五级风或五级风以上不得施工；
- 2 水性涂料施工环境温度不得低于 5℃，不得高于 35℃；溶剂型涂料施工环境温度不得低于 -5℃，不得高于 35℃；反应型涂料施工环境温度不得低于 5℃，不得高于 35℃。
- 3 金属板温度应高于结露温度 3℃ 以上。
- 4 相对湿度大于 85% 不宜施工，水性材料施工后 48h 不能有雨；
- 5 夏季阳光直射、金属板温度大于 60℃ 时不能施工；
- 6 涂装过程及漆膜干燥过程中有粉尘飞扬、油污、盐分和腐蚀介质污染的环境下不能施工。

7.2 基层处理

采用以下方法对金属屋面进行处理，达到本规范 5.1.4 的要求：

- 1 遇到拉铆钉或其他螺丝等紧固件松动时，应及时进行紧固或更换。拉铆钉或其他螺丝发生锈蚀，进行更换。
- 2 伸出金属屋墙面的管道、天沟、导水管、排水沟应牢固安装在建筑物承重结构上，没有松动。
- 3 金属板变形严重，更换相同材质、同样形状和近似颜色的金属板。若金属板变形较小，修正金属屋面板的变形，对于连接处有轻微变形的区域用拉铆钉进行拉紧加固；连接处缝隙隙宽，应用聚苯板进行填充。
- 4 维修过的金属屋墙面，若旧的防水层老化严重，用铲刀、角磨机或水刀铲除旧的防水层。
- 5 金属板保护漆膜粉化，用角磨机或砂纸打磨掉。金属板保护漆膜部分脱落，用铲刀、角磨机或水刀清除脱落漆膜，露出金属底色，涂刷转锈防锈乳液或底漆。
- 6 表面油污应采用专用清洁剂进行低压喷洗或软刷刷洗，并用淡水枪冲洗掉所有残余物；或采用碱液、火焰等处理，并用淡水冲洗至中性。小面积油污可采用溶剂擦洗。
- 7 金属板表面可溶性氯化物含量应不大于 $7 \mu\text{g}/\text{m}^2$ 。超标时应采用高压淡水冲洗。当金属板确定不接触氯离子环境时，可不进行表面可溶性盐分检测。
- 8 金属板锈蚀严重或已经锈穿，更换相同材质、同样形状和近似颜色的金属板。对于金属板有锈蚀的区域，需要用除锈砂纸、角磨机或高压清洗机将生锈区域打磨干净，尤其是金属屋墙面的细部结构，如金属板的边缘和紧固件处。中等耐久性防腐要求的表面应彻底处理，达到 GB/T 8923 规定的 St3 级。低耐久性要求时，应该对表面进行手工工具处理，除去附着不牢的氧化皮、铁锈、涂层和其他杂物，涂刷转锈防锈乳液或底漆。
- 9 有明水处需要擦洗干净，清除。
- 10 应用毛刷、扫帚、真空吸尘器或无油、无水的压缩空气，清理表面灰尘、砂粒冰冻物及其它杂物。

11 已经处理的金属板表面，不得再次被污染，并宜在 4h 之内进行涂装作业，最多不要超过 12h。否则，在涂装前检查金属板，若发现表面被污染或返锈，应按照除锈等级重新处理。

12 宜对不需进行施工的区域进行防护。

7.3 防腐施工

7.3.1 采用防腐蚀涂料对金属屋面进行防腐蚀处理，应符合下列要求：

1 基层处理应符合防腐蚀工程施工方案的要求。

2 多组分涂料应有专人配料、按配比准确计量，搅拌均匀，已配制的多组分涂料应根据生产商的要求进行熟化、及时使用。配料时，不得混入已固化的涂料。单组份涂料使用前应搅拌均匀。

3 防腐蚀涂层应分次施工，不得有流淌和堆积现象，其干膜总厚度应达到设计要求。

4 防腐蚀施工时，前后两遍涂料的涂布方向应相互垂直。

7.3.2 防腐涂料施工可采用高压无气喷涂、空气喷涂、手工涂刷等：

1 整体屋面喷涂应采用高压无气喷涂施工。

2 细长、小面积以及复杂形状构件可采用空气喷涂或刷涂施工。

3 不易喷涂到的部位应采用手工刷涂法。

4 预涂装施工和防腐漆膜的补涂应采用手工刷涂法。

7.3.3 防腐涂料涂覆间隔

按照设计要求和材料工艺进行底涂、中涂和面涂施工。每道涂层的间隔时间应符合材料供应商的有关技术要求。超过防腐涂料生产商制定的最大重涂间隔时间时，进行拉毛处理后涂装。

7.3.4 现场末道面漆涂装前应对防腐漆膜破损处进行修复处理。

7.3.5 施工安全应符合以下规定：

1 编制维护方案时，应结合工程特点、施工工艺、现场环境和气候条件等提出改善劳动条件和预防伤亡等事故的安全技术措施及应急预案。施工作业安全、卫生应符合国家现行标准、规范的有关规定。

2 应按国家有关规定对施工人员进行安全技术教育和培训，合格后，方可上岗。开工前，应向施工人员讲解安全技术措施，并做书面技术交底。

3 施工人员应正确穿戴工作服、防滑鞋和其他劳动保护用品，符合《个体防护装备选用规范》GB/T11651 的有关规定。

4 在 2m 及以上高处作业无可靠防护设施时，应搭设防护栏杆、安全网，铺设防滑设备、或其他防止坠落的措施，并应使用安全带。

5 维护工程现场设置人行步道，屋面周边和既有孔洞部位应设置安全护栏，上下爬梯及吊装设备周围设安全警戒区域。

6 在不便人员出入的金属屋面维修工程施工现场，应设置安全出入口和警示标志。

7 维护工程场所应保持通风良好，作业场所空气中有害物质不得超过最高允许浓度。

8 维护工程施工过程中遇有易燃、可燃物及保温材料时，严禁明火作业。

9 脚手架应根据维护工程实际情况进行设计和搭设，并应与既有建筑物建立牢固拉接，应符合有关安全规定。

10 遇有雨、雪天及五级以上大风时，应停止维护作业。

11 施工现场临时用电应符合现行国家标准《用电安全导则》GB/T13869 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

12 高处作业应符合现行有效标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定，高

空作业人员应具备高空作业资格。

13 施工前，对所使用的机械器具、设备、防护用具及作业环境进行安全检查，符合国家现行有关标准的规定。

8 防水施工

8.1 基本规定

8.1.1 施工准备同本规范 7.1.1。

8.1.2 施工工艺

金属屋面维修工程防水施工先细部节点，再整体屋面。

金属屋面维修工程的施工工艺详见本规程 8.2、8.3 部分。

8.1.3 施工管理同本规范 7.1.3。

8.1.4 施工环境要求同本规范 7.1.4。

8.2 基层处理

基层处理同本规范 7.2。

8.3 防水施工

8.3.1 防水施工采用基层处理剂时，其配制与施工应符合下列规定：

- 1 基层处理剂可采取喷涂法或涂刷法施工，涂刷应均匀，不露底，不堆积。
- 2 多组分基层处理剂配比应准确，搅拌充分。
- 3 待基层处理剂干燥后应及时施工防水材料。

8.3.2 采用防水涂料进行金属屋面维修工程施工应符合下列规定：

- 1 基层处理应符合金属屋面维修工程施工方案的要求。
- 2 多组分涂料应有专人配料、按配合比准确计量，搅拌均匀，已配制的多组分涂料应及时使用。配料时，不得混入已固化的涂料。单组份涂料使用前应搅拌均匀。
- 3 涂膜防水层应采用涂刷、滚刷或喷涂法施工。
- 4 防水涂膜应分次施工，不得有流淌和堆积现象，其总厚度应达到设计要求。
- 5 防水涂膜分次施工时，待上次施工的涂料干燥成膜后，方可涂布下一遍涂料，且前后两遍涂料的涂布方向应相互垂直；
- 6 涂层间铺设带有胎体增强材料时，宜边涂布边铺胎体；胎体应铺设平整，排除气泡，并与涂料粘结牢固；在胎体上涂布涂料时，应使涂料浸透胎体，覆盖完全，不得有胎体外露现象；最上面的涂层厚度不应小于 0.5mm。

8.3.3 采用防水卷材进行金属屋面细部节点的防水施工应符合下列规定：

- 1 基层处理应符合维护方案的要求。
- 2 在防水细部构造及阴阳角、转角部位，应铺设卷材加强层。
- 3 卷材铺设宜采用满粘法施工，卷材不得皱折，也不得用力拉伸卷材，并用压辊排除卷材下面的空气。
- 4 卷材搭接部位应粘结牢固、封闭严密。搭接缝口应采用与防水卷材相容的密封材料封严。
- 5 铺设完成的卷材防水层应平整，搭接尺寸应不小于 100mm。
- 6 低温施工时，宜采用热风机加热，使卷材与卷材之间，卷材与金属板之间粘贴牢固、封闭严密。

8.3.4 采用密封材料进行金属屋面细部节点的防水施工应符合下列规定：

- 1 基层处理应符合维护方案的要求。
- 2 单组分密封胶可直接使用，多组分涂料应有专人配料、按配合比准确计量，搅拌均匀，已配制的多组分涂料应及时使用。
- 3 密封胶应使用挤出枪铺摊，铺摊的高度和宽带应符合设计要求，不得气泡、空洞和断开。

- 4 一次铺摊或多次铺摊应根据密封胶的性质而定。
 - 5 安装下道工序的金属板或金属配件应在密封胶表干前完成。
 - 6 密封胶带应采用满粘法施工，粘结牢固、封闭严密。密封胶带不得皱折，应排除胶带下面的空气。
 - 8 密封胶带的搭接尺寸应不小于 50mm。
 - 9 低温施工时，宜采用热风机加热，使密封胶带与密封胶带之间，密封胶带与金属板之间粘贴牢固。
- 8.3.5 施工安全同 7.3.5。

9 质量检验与验收

9.1 验收

9.1.1 对于需要进场检验的材料，应进行现场抽样复检，材料的性能应符合本规程附录 A 的规定，并应提交检验合格报告。

9.1.2 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位会同有关各方进行验收。

9.1.3 工程施工质量的验收，应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行。

9.1.4 金属屋面维修工程质量检验应符合下列规定：

1 金属屋面维修工程应按维护面积每 1000m² 为一个检验批，不足 1000m² 时也应划分为一个检验批。每个检验批应至少抽查一处，每处 10m²，且不得少于 3 处；局部维护时可抽查维护工程量的 20%~30%；

2 细部构造部位应全部进行检查。

9.1.5 对于金属屋面维修工程抗渗漏性能检验，应在雨后或持续淋水后按照本规范附录 E 的规定进行。

9.1.6 维护工程验收时，应提交下列维护工程质量验收文件和记录：

1 维护工程的现场勘查报告，锈蚀、渗漏治理方案及安全技术措施，材料性能，防腐涂层的构造、细部节点的防水设计，设计变更及工程洽商资料；

2 主要材料的产品合格证、质量检验报告；

3 隐蔽工程验收记录、施工检验记录、淋水或蓄水检验记录；

4 质量检验及观察检查记录；

5 施工单位资质证书；

6 事故处理、技术总结报告等其他必需提高的资料。

9.2 主控项目

9.2.1 选用材料的质量应符合设计和现行国家标准要求。

检验方法：检查出厂合格证和质量检验报告，现场复检报告等。

9.2.2 防腐保护层不得有闪锈。

检验方法：观察检查。

9.2.3 维护工程完成后金属屋面不得有积水和渗漏现象，排水系统应顺畅。

检验方法：雨雪后或蓄(淋)水检查。

9.2.4 细部节点的防水构造应符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

9.3 一般项目

9.3.1 基层应干净整洁，牢固、无灰尘、无锈蚀、无冰冻物等附着物，更不得有油污或杂物，同时务必保证没有明水。

检验方法：观察检查。

9.3.2 防腐漆膜表面应光滑、均匀一致，不得有气泡、开裂、堆积、流淌、脱落、鼓泡气孔和返锈等现象，允许轻微桔皮和局部轻微流挂。

检验方法：观察检查。

9.3.3 防腐蚀漆膜与金属板粘结牢固。

检验方法：按照 GB/T 9286-1998《色漆和清漆——划格试验》的规定测试防腐底漆的附着力。

9.3.4 金属板防腐保护漆膜的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

检验方法：无害测量、针刺法或取样量测，检查隐蔽工程验收记录。

9.3.5 防水涂膜应与金属板粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，不得有气泡、开裂、堆积、流淌、脱落、鼓泡和胎体外露现象。

检验方法：观察检查。

9.3.6 细部节点涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

检验方法：无害测量、针刺法或取样量测。

9.3.7 细部节点卷材搭接宽度应符合设计要求，卷材搭接缝应与金属屋面板满粘，粘结牢固，封闭严密，铺贴平整，不得有皱折、翘边和空鼓现象。

检验方法：观察检查。

9.3.8 上人屋面或其他使用功能的金属屋面，维护后应按照维护方案要求恢复使用功能。

检验方法：观察检查。

附录 A 金属屋面维修工程用材料

本附录列出了常见的金属屋面维修工程用材料。未列出但满足维护工程要求，并符合相应产品技术性能和环保要求的，可以在维护工程上使用。

A.1 防腐涂料

A.1.1 无溶剂环氧树脂防腐涂料

环氧树脂防腐涂料的性能指标符合 JG/T224-2007《建筑用钢结构用防腐涂料》中“普通底漆”的技术要求。

A.1.2 丙烯酸酯乳液防腐涂料

丙烯酸酯乳液防腐涂料的性能指标符合 HG/T5176-2017《钢结构用水性防腐涂料》中“其他水性底漆”的技术要求。

A.1.3 水性环氧树脂防腐涂料

水性环氧树脂防腐涂料的性能指标符合 HG/T5176-2017《钢结构用水性防腐涂料》中“其他水性底漆”的技术要求。

A.1.4 水性环氧树脂富锌底漆

水性环氧树脂富锌底漆的性能指标符合 HG/T5176-2017《钢结构用水性防腐涂料》中“水性富锌底漆”的技术要求。

A.1.5 天冬氨酸聚脲防腐装饰涂料

天冬氨酸聚脲防腐装饰涂料的性能指标符合 JG/T224-2007《建筑用钢结构用防腐涂料》中“II型面漆”的技术要求。

A.1.6 丙烯酸酯乳液屋面隔热涂料

丙烯酸酯乳液屋面隔热涂料的性能符合标准 JG/T375-2012《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》的技术要求。

A.2 建筑密封材料

A.2.1 硅酮建筑密封胶

硅酮建筑密封胶的性能指标符合 JC/T884-2001《彩色钢板用建筑密封胶》中“25LM”或“20LM”级别的技术要求。

A.2.2 丁基橡胶密封防水胶带

丁基橡胶密封防水胶带的性能指标符合 JC/T942-2004《丁基橡胶防水密封胶粘带》的技术要求。

A.3 防水涂料

A.3.1 丙烯酸酯乳液建筑防水涂料

丙烯酸酯建筑防水涂料的性能符合标准 JC/T864-2008《聚合物乳液建筑防水涂料》中 II 型产品的技术要求。

A.3.2 聚氨酯防水涂料

聚氨酯防水涂料的性能符合标准 GB/T19250-2013《聚氨酯防水涂料》的外露使用型的物理性能要求，特殊使用的产品应符合标准 GB/T19250-2013 中可选性能的要求。

A.3.3 聚甲基丙烯酸酯防水涂料

聚甲基丙烯酸酯防水涂料的性能指标符合 JC/T2252-2014《聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）防水涂料》中 II 型的要求。

A.3.4 聚脲防水防腐涂料

聚脲防水防腐涂料

的性能指标符合 GB/T23446-2009《喷涂聚脲防水涂料》中 I 型的要求。

A.4 防水卷材

A.4.1 自粘高分子防水卷材

自粘高分子防水卷材的性能符合 GB/T23260-2009《带自粘层的防水卷材》的要求。

A.4.2 金属铝箔自粘聚合物改性沥青防水卷材

金属铝箔自粘聚合物改性沥青防水卷材的反射率不得小于 80%，其他性能指标参考 GB23441-2009《自粘聚合物改性沥青防水卷材》的要求。

附录 B 防腐蚀涂料与彩钢板相容性测试方法

B.1 范围

B.1.1 本附录规定了旧的彩钢板同防腐蚀涂料相容性试验方法及结果的判定，适用于金属屋面维修工程基层处理方法的确定和选材。防水材料与旧的彩钢板的相容性试验可参考本附录的规定。

B.1.2 本试验方法是一项实验筛选过程。试验后粘结性是一项可用来确定材料相容性的关键，而防腐涂膜外观的改变更是材料相容性的直接表征。实践表明试验中那些会使粘结性丧失的维护材料，在实际使用中也同样会发生。

注：从严谨的角度讲，相容性的测试应测试整体涂层的系统性能（如外观、耐水性、耐老化性、耐盐雾性、防水能力等）。需要说明的短期测试不能替代长期测试，不能保证涂层长期的性能。

B.1.3 本试验观测以下指标：

- a)防腐涂膜的表现；
- b)防腐涂料与屋面彩钢板的粘结性。

B.2 试验原理

在彩钢板涂刷防腐蚀涂料，测定防腐涂层的表现、与屋面彩钢板的粘结性，也可仅测定防腐底漆与屋面彩钢板的粘结性。

B.3 试验器具和材料

B.3.1 基材：从维护工程工地取的旧金属板，尺寸为 75mm×50mm，共 8 块。

B.3.2 防腐涂料：维护工程方案中选用的防腐涂料系统。

B.4 相容性试验

B.4.1 试件的制备

根据实际工程用的彩钢板的污染、锈蚀情况，对其按照本规范 7.2 的规定进行处理，然后按金属屋面维修工程的施工方案涂刷防腐涂料。

B.4.2 试验步骤

B.4.2.1 湿膜状态下注意观察看是否有缩孔、咬底、桔皮现象。如发现上述现象，认定为相容性不合格，否则，继续制备试件。

B.4.2.2 制备好的试件在标准条件下养护 7d。用肉眼或 10 倍放大镜观察试件，防腐涂膜是否有渗色、咬底、起皱、气泡、开裂；防腐涂膜与基层、防腐涂膜各层涂料之间是否有剥离、脱落。如发现上述现象，认定为相容性不合格，否则，继续试验。

B.4.2.3 当防腐涂膜厚度不大于 250 μm 时，按照 GB/T 9286-1998《色漆和清漆——划格试验》的规定测试防腐涂膜的粘结力，要求不大于 1 级；当防腐涂膜厚度大于 250 μm 时，按照 GB/T 31586.2-2015《防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护涂层附着力/内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第 2 部分：划格试验和划叉试验》的规定测试防腐涂膜的粘结力，要求不大于 1 级。否则，确定为相容性不合格。

B.5 试验报告

实验报告至少应包含以下信息：

- 1 金属彩钢板的材质、型号、保护漆膜类型、表面状况和预处理方法；
- 2 防腐涂料与防水涂料的型号和性能；
- 3 涂料的施工方式（如喷涂、刷涂、滚涂、刮涂等），两次施工之间的间隔，干燥条件（如标准条件下放置 72h）；
- 4 各层涂膜的厚度，以微米表示；
- 5 按照本附录 B.4.2.1 得到的结果，记录涂膜缺陷出现的时间，宜注明涂膜缺陷的类型；

- 6 按照本附录 B.4.2.2 得到的结果，并注明涂膜缺陷的类型；
- 7 按照本附录 B.4.2.3 得到的结果；
- 8 测试过程中观察到的任何异常；
- 9 测试日期。

附录 C 金属屋面维修工程用防腐蚀涂层的技术性能要求

表 C 中列出了金属屋面维修工程在不同腐蚀性等级的大气中具有一定的耐久性,防腐蚀涂层所应具备的技术性能。

表 C 金属屋面维修工程的防腐蚀涂层的技术性能要求

项目		腐蚀性等级/耐久性等级								
		C2			C3			C4		
		L	M	H	L	M	H	L	M	H
附着力(拉开法)/MPa ≥	无处理	3(锌粉底漆、单组份丙烯酸底漆等单组份体系适用) 5(双组份交联型底漆的体系适用)								
	盐雾试验后	2且附着力的保持率不小于50%								
耐水性 ¹ /h		48	72	120	72	96	120	96	120	240
耐酸性 ^{1,5} /h(50g/L稀硫酸)		-	-	-	48	48	48	48	96	120
耐碱性 ^{2,5} /h(50g/L氢氧化钠溶液)		-	-	-	-	-	-	48	96	120
耐油性 ^{3,5} /h(3号普通型油漆及清洗用溶剂油或商定)		-	-	-	-	-	-	48	96	120
耐中性盐雾 ⁵ /h		-	-	-	120	240	480	240	480	720
耐人工气候老化 ^{4,6} /h		-	300	500	200	300	500	500	800	1000
注: 1在酸性环境条件下使用时测试。 2在碱性环境条件下使用时测试。 3在油类环境条件下使用时测试。 4在户外条件下使用时测试。 5耐水性、耐酸性、耐碱性、耐油性、耐中性盐雾试验后,不生锈、不起泡、不开裂、不剥落。 6人工加速老化试验后性能不低于GB/T1766-2008中保护性涂膜综合评定1级的要求。										

附录 D 金属屋面抗渗漏性能测试方法

D.1 范围

本附录规定了金属屋面维修工程抗渗漏性能试验方法。

本附录适用于金属屋面系统抗渗漏性能的测试。

D.2 原理

检验金属屋面维修工程是否存在渗漏水的方法有自然降雨和人工蓄水、淋水两种方法，由于自然降雨雨量、时间不定和风向不稳，难以及时、全面地检验金属屋面的渗漏情况。

金属屋面进行渗漏水检验时，采用人工蓄水、淋水法。

D.3 操作步骤

D.3.1 大面淋水法

对金属屋面做淋水检验，淋水压力不低于 160KPa，持续淋水时间不小于 2 小时。淋水应覆盖到整个金属屋面，不应有遗漏部位。重点是金属屋面的细部构造，如横向搭接、纵向搭接、风机口、伸出屋面管道（含光伏系统的电缆线套管）、空调管道、采光板四周、屋脊、天沟、檐沟、金属屋面板与女儿墙交接处、金属屋面板与山墙连接处、螺钉固件、伸缩缝等金属屋面防水薄弱环节。

金属屋面淋水可采取抽检，抽样检验数量不少于金属屋面面积的 10%。细部节点全检。

淋水试验应有专人负责。淋水试验过程中，应及时观察金属屋面渗漏情况，做好检验记录。若发现漏水情况，对渗漏部位进行标识。

淋水试验结束后，可采用红外成像法进行全面普查。

D.3.1.2 天沟蓄水法

蓄水试验前，应堵塞天沟域内的落水口。蓄水深度最浅处不应小于 20mm，且不应超过溢水口的高度，蓄水试验时间不应小于 24h。

蓄水试验应由专人负责。蓄水试验过程中，应及时观察水面高度和天沟渗漏情况。若发现漏水情况，应立即停止蓄水试验。

附录 E 引用标准名录

E.1 施工规范

- GB/T8932 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB/T 30792.2 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第2部分：环境分类
GB/T 30790.5 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第5部分：防护涂料体系
GB50015 建筑给排水设计规范
GB50896 压型金属板应用技术规程
JGJ255 采光顶与金属屋面工程技术规程
JGJ/T**-201* 建筑围护系统工程技术规程
ISO4628 色漆和清漆 涂层老化的评定（Paints and varnishes-Evaluation of degradation of paint coatings）
ISO12944 色漆和清漆 防水涂料体系对钢结构的防腐蚀保护（Paints and varnishes-Corrosion protection of steel structures by protective paint）

E.2 产品标准

- GB16776 建筑用硅酮结构密封胶
GB/T23260 带自粘层的防水卷材
GB/T23446 喷涂聚脲防水涂料
HG/T 5173 带锈涂装用水性底漆
HG/T 5176 钢结构用水性防腐涂料
JC/T884 彩色涂层钢板用建筑密封胶
JC/T942 丁基橡胶防水密封胶带
JC/T2251 聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）防水涂料
JG/T224 建筑用钢结构防腐涂料
JG/T375 金属屋面用丙烯酸高弹防水涂料

E.3 环保要求

- GB30981 建筑钢结构防腐涂料中有害物质限量
JC1066 建筑防水涂料中有害物质限量
DB11/3005 建筑类涂料及粘合剂挥发性有机化合物含量限值标准

E.4 安全规范

- GB/T3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
GB/T13869 用电安全导则
JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
JGJ80 建筑施工高处作业安全技术规程

E.5 测试标准

- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

本规程用词说明

- 1 为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用词：
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，在条件许可时首先应这样做的用词：
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”。