

公路钢护栏铝锌合金防腐涂装技术要求

Technical requirements for anticorrosion coating of aluminum-zinc alloy on highway
steel guardrail

2024-09-03 发布

2024-10-03 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

 4.1 涂装分类 2

 4.2 基体材料 2

 4.3 涂装环境 2

5 技术要求 2

 5.1 涂装铝锌合金涂层 2

 5.2 铝锌合金丝材热喷涂涂层 3

 5.3 涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层 4

6 工艺要求 5

 6.1 护栏预处理 5

 6.2 涂装 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本

文件由山东省交通运输厅提出并组织实施。

本文件由山东省交通运输标准化技术委员会归口。

公路钢护栏铝锌合金防腐涂装技术要求

1 范围

本文件规定了公路钢护栏铝锌合金防腐涂装的一般要求、技术要求和工艺要求。本文件适用于新建护栏和既有护栏铝锌合金涂层的防腐涂装。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射
- GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法
- GB/T 6742 色漆和清漆 弯曲试验（圆柱轴）
- GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验GB/T 18226—2015 公路交通工程钢构件防腐技术条件GB/T 19823 热喷涂 工程零件热喷涂涂层的应用步骤
- GB/T 22040—2008 公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法
- GB/T 28699 钢结构防护涂装通用技术条件
- GB/T 31439.1 波形梁钢护栏 第1部分：两波形梁钢护栏
- GB/T 31439.2 波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏
- JB/T 6978 涂装前处理准备 酸洗
- JTG B05-01 公路护栏安全性能评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

铝锌合金涂料 aluminum-zinc alloy coating

主要组分为铝锌合金粉、树脂或粘结剂和助剂等的涂料。

3.23.2

铝锌合金丝材热喷涂涂层 thermal sprayed coating of aluminum-zinc alloy wire

将铝锌合金丝材通过热喷涂方式涂覆到基材上，形成铝锌合金丝材热喷涂涂层。

4 一般要求

4.1 涂装分类

公路钢护栏铝锌合金防腐涂装按照工艺和材料可分为涂装铝锌合金涂层、铝锌合金丝材热喷涂涂层和涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层。其涂装工艺、适用对象应符合表1的规定。

表1 护栏用铝锌合金防腐涂层要求

涂层种类	涂装工艺	适用对象
涂装铝锌合金涂层	应在基材或热浸镀锌钢板上涂覆铝锌合金涂料，通过自然干燥或烘烤干燥形成铝锌合金涂层。	新建护栏防腐和既有护栏养护涂装
铝锌合金丝材热喷涂涂层	应将铝锌合金丝材通过热喷涂方式涂覆到基材上，形成铝锌合金丝材热喷涂涂层。	新建护栏防腐涂装
涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层	应在涂装铝锌合金涂料涂层的钢构件表面静电喷涂热固性粉末聚酯涂层，形成底层为铝锌合金涂料涂层和面层为聚酯涂层的复合涂层。	新建护栏防腐涂装

4.2 基体材料

4.2.1 新建护栏

新建护栏的基底材质和结构尺寸应符合GB/T 31439.1和GB/T 31439.2的规定或满足JTG B05-01规定的安全性能评价要求。

4.2.2 既有护栏

既有护栏应满足以下要求：

- a) 线形顺畅，无明显弯折、扭转、深层擦伤；
- b) 存在变形、锈蚀时，经过整形、除锈后，其外形尺寸和允许偏差符合建设时期标准。

4.3 涂装环境

涂装环境应符合GB/T 28699的规定。

5 技术要求

5.1 涂装铝锌合金涂层

5.1.1 外观质量

涂层表面应均匀完整、颜色一致，涂层应连续，无漏喷、剥落、裂纹、滴瘤、流挂、夹杂物、多余结块等缺陷。

5.1.2 涂层厚度

涂装铝锌合金涂料的涂层厚度应按GB/T 4956的规定进行测量，其厚度不应低于表2的规定。

表2 钢构件铝锌合金涂层厚度要求

单位为微米

钢构件类型	平均涂层厚度		铝锌合金涂层最小厚度
	热浸镀锌涂层	铝锌合金涂层	
钢板、立柱	—	55	47
	39	40	35
紧固件、连接件	—	40	35
	17	40	35

5.1.3 均匀性

护栏构件涂装铝锌合金涂料涂层应均匀，同一构件涂层的最大厚度不应超过平均涂层厚度的3倍。

5.1.4 附着性能

按GB/T 9286规定对涂层进行附着强度试验后，试验结果不大于1级，但允许胶带变色和粘着涂层的少量合金粉粒。

5.1.5 抗弯曲性能

涂装铝锌合金涂料涂层应与基底金属结合牢固，按GB/T 18226规定经弯曲试验后，弯曲部位涂层应不剥离、不凸起，不应开裂或起层到用裸手指能够擦掉的程度。

5.1.6 耐湿热性能

按GB/T 18226—2015的规定进行240 h耐湿热试验后，除划痕部位两侧1 mm范围内和切割边缘部分外，涂层应无剥落、生锈和起皱等现象。

5.1.7 耐温度交变性能

按GB/T 18226—2015的规定进行三个周期温度交变试验后，涂层不应有粉化、软化、起皱、起泡、裂纹和剥落等缺陷。

5.1.8 耐盐雾腐蚀性能

按GB/T 10125—2021的规定进行480 h中性盐雾试验后，除划痕部位两侧1 mm范围内和切割边缘部分外，涂层应无起泡、剥离和生锈等现象。

5.1.9 耐候性

按GB/T 1865—2009的规定进行500 h人工气候老化试验后，涂层老化等级应不大于GB/T 1766规定的2级标准。

5.2 铝锌合金丝材热喷涂涂层

5.2.1 外观质量

涂层外观应均匀一致，无起泡或底材裸露的斑点，没有未附着或附着不牢固的金属熔融颗粒以及影响涂层使用寿命和防腐应用的一切缺陷。

5.2.2 涂层厚度

铝锌合金丝材热喷涂涂层厚度不应低于表3的规定。

表3 钢构件铝锌合金丝材热喷涂涂层厚度要求

单位为微米

钢构件类型	平均涂层厚度	涂层最小厚度
钢板、立柱	120	90

5.2.3 均匀性

铝锌合金丝材热喷涂涂层应均匀，构件涂层的最大厚度、最小厚度与平均厚度之差的绝对值与平均值之比不大于25%。

5.2.4 附着性能

按GB/T 5210的规定进行涂层附着性能试验后，涂层附着力不应低于5 MPa。

5.2.5 耐盐雾腐蚀性能

按GB/T 10125—2021的规定进行1 200 h中性盐雾试验后，构件除切割边缘部分外不应出现红锈。

5.2.6 耐湿热性能

铝锌合金丝材热喷涂涂层耐湿热性能应符合5.1.6的规定。

5.2.7 耐温度交变性能

铝锌合金丝材热喷涂涂层耐温度交变性能应符合5.1.7的规定。

5.3 涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层

5.3.1 外观质量

涂层应均匀光滑、连续，无肉眼可分辨的缩孔、针眼、凹坑、裂缝和脱皮等表面缺陷。

5.3.2 涂层厚度

涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层厚度应按GB/T 6462进行测量，其厚度不应低于表4的规定。

表4 钢构件铝锌合金涂料聚酯复合涂层厚度要求

单位为微米

钢构件类型	铝锌合金涂料涂层		聚酯涂层
	平均涂层厚度	最小涂层厚度	最小涂层厚度
钢板、立柱	30	25	76
紧固件、连接件	20	17	76

5.3.3 附着性能

涂层与金属基体应附着良好，按照GB/T 18226的规定进行附着性能试验后，除交叉切割处外，涂层无脱落，试验结果不应大于1级。

5.3.4 耐盐雾腐蚀性能

应符合GB/T 22040—2008中耐循环盐雾腐蚀性能严酷等级B的规定。

5.3.5 抗弯曲性能

涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层应与基底金属结合牢固，按GB/T 6742的规定进行弯曲试验后，应无肉眼可见的裂纹及涂层脱落现象。

5.3.6 耐湿热性能

按GB/T 18226—2015的规定进行240 h耐湿热试验后，复合涂层表面应无起泡、脱落、生锈、剥离等现象，划痕部位两侧蔓延距离不大于1 mm。

5.3.7 耐温度交变性能

涂装铝锌合金涂料聚酯复合涂层的耐温度交变性能应符合5.1.7的规定。

5.3.8 耐磨性

按GB/T 1768的规定进行磨耗试验，在1 000 g负载情况下，每1 000 r测得的质量损失不应大于50 mg。

6 工艺要求

6.1 护栏预处理

6.1.1 新建护栏

新建护栏表面预处理不应低于GB/T 8923.1规定的Sa2¹/₂级，采用酸洗工艺处理的工件表面应符合JB/T 6978规定。

6.1.2 既有护栏

既有护栏表面应去除疏松涂料涂层、氧化皮、锈蚀和外来杂质，并满足下列要求：

- a) 锈蚀表面处理达到 GB/T 8923.1 规定的 Sa2¹/₂级或 St3 级；
- b) 牢固附着的金属涂层呈现均匀的金属光泽，表面无油污、白锈和杂物。

6.2 涂装

6.2.1 涂料调配

应按产品使用要求进行涂料调配：

- a) 涂料充分搅拌至均匀状态，无硬块、分层和结皮等现象；
- b) 双组分或多组分严格按照涂料规定的比例配制；
- c) 混合搅拌均匀后的涂料按规定的熟化并在规定的适用期内使用。

6.2.2 涂装方法

应根据施工条件和构件的形状选择涂装方法，大面积涂装应选用高压无气喷涂或空气喷涂，焊缝和边角部位应预先采用往返刷涂方式进行涂装，涂层厚度及均匀性应符合5.1.2和5.1.3的规定，不应有漏涂或流挂现象。

6.2.3 涂装间隔

应在涂料规定的涂装间隔时间内进行涂装，超过规定的最长涂装间隔，应打毛处理后再进行涂装。多层涂装时，应保持每道涂层的清洁。

6.2.4 热喷涂涂层

铝锌合金丝材热喷涂涂层应符合GB/T 19823的规定。
