

团 体 标 准

T/CCTAS XXXX—2021

在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程

Technical Specifications for Refurbishment of Anticorrosive Coating of Steel  
Guardrail in Service in-situ

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国交通运输协会 发布



## 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 材料及技术指标 .....	2
4.1 一般规定 .....	2
4.2 底涂 .....	3
4.3 中涂 .....	3
4.4 面涂 .....	4
4.5 涂层配套体系 .....	4
5 在役钢护栏防腐层病害程度检测评估 .....	4
5.1 一般规定 .....	4
5.2 在役钢护栏的外观检测 .....	5
5.3 在役钢护栏的评估 .....	5
6 翻新设计 .....	6
6.1 一般规定 .....	6
6.2 涂层配套体系示例 .....	6
7 施工 .....	6
7.1 一般规定 .....	6
7.2 施工准备 .....	7
7.3 翻新前的准备工作 .....	7
7.4 前处理 .....	7
7.5 防腐层涂装 .....	8
7.6 现场涂层质量要求 .....	9
8 施工质量检验 .....	9
8.1 一般规定 .....	9
8.2 检验项目 .....	9

## 前 言

本文件经中国交通运输协会批准立项，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。文件起草组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本文件。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这些专利的责任。

本文件由中国交通运输协会交通工程设施分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件主编单位：山东高速交通建设集团股份有限公司

万华化学集团股份有限公司

黑龙江省交投工程建设有限公司

本文件参编单位：山东高速基础设施建设有限公司

济南市交通运输事业发展中心

新疆维吾尔自治区交通规划勘察设计研究院

浙江杭绍甬高速公路有限公司

浙江交通投资集团建设管理中心

本文件主要起草人：……

# 在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程

## 1 范围

本文件规定了在役钢护栏的现场翻新检测评估、材料与工艺选择、施工、验收。  
本文件适用于各类道路路用在役钢护栏防腐层翻新工程，其他钢构件可参照执行。

## 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 1728 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB 26148 高压水射流清洗作业安全规范
- GB 30981 工业防护涂料中有害物质限量
- GB 7692 涂漆作业安全规程涂漆前处理工艺安全及其通风净化
- GB/T 28699 钢结构防护涂装通用技术条件
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- GB/T 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1771 色漆和清漆 盐雾性能的测定
- GB/T 31439 波形梁钢护栏
- GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层覆盖层厚度测量磁性法 色漆和清漆
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6742 色漆和清漆 弯曲试验（圆柱轴）
- GB/T 8264 涂装技术术语
- GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9271 色漆和清漆标准试板
- GB/T 9274 色漆和清漆耐液体介质的测定
- GB/T 9286 色漆和清漆漆膜的划格试验
- GB/T 13452.2 色漆和清漆漆膜厚度的测定
- JTG F80-1 公路工程质量检验评定标准
- JTG H30 公路养护安全作业规程
- JTG/T H21 公路桥梁技术状况评定标准
- JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样方法
- JT/T 722 公路桥梁钢结构防腐技术条件
- HG/T 3668 富锌底漆
- HG/T 4761 水性聚氨酯涂料
- HG/T 5176 钢结构用水性防腐涂料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

在役钢护栏 Steel guardrail in service

结构强度和外观尺寸符合有关标准规范要求，但是局部出现微小变形、防腐层劣化或锈蚀的各类道路路用钢护栏。

### 3.2

#### 前处理 pretreatment

在进行防腐层涂装前，用适当的除锈方式清除护栏表面的锈蚀、掉皮及污垢灰尘，并将钢护栏表面的浮锈、污垢等清洗干净的过程，以满足防腐层翻新前护栏基层的要求。

### 3.3

#### 防腐层现场翻新 refurbishment of anticorrosive coating in situ

对在役钢护栏防腐层通过前处理、防腐涂料现场涂装翻新，以恢复其防腐性能的过程。

### 3.4

#### 钢护栏防腐层检测 inspection of anticorrosive coating of steel guardrail

对在役钢护栏防腐层劣化及锈蚀程度等病害状况进行检测。

### 3.5

#### 钢护栏防腐层评估 assessment of anticorrosive coating of steel guardrail in situ

通过检测，获得钢护栏防腐层劣化及锈蚀等情况的结论。

### 3.6

#### 涂层体系 coating system

具有防护和装饰功能的涂料涂层构成的多层涂层。

## 4 材料及技术指标

### 4.1 一般规定

4.1.1 涂料质量应符合相关技术标准要求，检验合格后方可使用。

4.1.2 涂料产品的有机挥发物含量（VOC）应满足规定限值。

4.1.3 涂料应按照规定进行包装和存储，防止材料被污染，并在有效期内使用。

4.1.4 涂料贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源，产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示，水性材料应在 0℃~40℃运输与贮存。

4.1.5 涂料使用前必须严格按照涂料的配比和稀释比率进行混合，用电动搅拌机充分搅拌，使得涂料处于均匀状态。

4.1.6 钢护栏翻新涂料分为底涂、中涂、面涂。

4.1.7 大气腐蚀环境分类分为五类，参见表 1。

表1 大气腐蚀环境分类表

腐蚀种类	单位面积质量损失/厚度损失（一年曝晒）				温和气候下典型环境实例（外部）
	低碳钢		锌		
	质量损失 g/m <sup>2</sup>	厚度损失 μm	质量损失 g/m <sup>2</sup>	厚度损失 μm	
C1 很低	≤10	≤1.3	≤0.7	≤0.1	-
C2 低	10~200	1.3~25	0.7~5	0.1~0.7	污染水平较低。大部分是乡村地区。
C3 中等	200~400	25~50	5~15	0.7~2.1	城市和工业大气，中等二氧化硫污染。低盐度沿海区。

腐蚀种类	单位面积质量损失/厚度损失（一年曝晒）				温和气候下典型环境实例（外部）
	低碳钢		锌		
	质量损失 g/m <sup>2</sup>	厚度损失 μm	质量损失 g/m <sup>2</sup>	厚度损失 μm	
C4 高	400~650	50~80	15~30	2.1~4.2	中等盐度的工业区和沿海区。
C5-I 很高	650~1500	80~200	30~60	4.2~8.4	高湿度和恶劣气氛的工业区或高盐度的沿海和近岸区域。。
注：在沿海区的炎热、潮湿地带，质量或厚度损失值可能超过C5种类的界限。					

## 4.2 底涂

4.2.1 底涂形成涂层后，主要对基材起阴极保护或缓蚀作用。

4.2.2 本规程规定的底涂包括环氧富锌涂料、水性环氧富锌涂料、水性无机富锌涂料、环氧磷酸锌涂料、水性环氧磷酸锌涂料。材料的技术指标及试验方法应符合表 2、表 3 的规定。

表2 底涂技术指标及试验方法

检测项目	技术指标		试验方法
	环氧富锌涂料	环氧磷酸锌涂料	
容器中状态	搅拌均匀后无硬块，粉末呈均匀状态		目测
不挥发分含量（%）	≥75	≥65	GB/T 1725
不挥发分中锌含量（%）	≥75	—	HGT 3668
干燥时间（h）	表干	≤2	GB/T 1728 乙法
	实干	≤24	GB/T 1728 甲法
弯曲性（mm）	≤2	≤2	GB/T 6742
冲击强度（cm）	50	50	GB/T 1732
附着力（MPa）	≥3	≥4	GB/T 5210
VOC含量的限量值/（g/L）	≤540		GB 30981

表3 水性底涂技术指标及试验方法

检测项目	技术指标			试验方法
	水性环氧富锌涂料	水性无机富锌涂料	水性环氧磷酸锌涂料	
容器中状态	搅拌均匀后无硬块，粉末呈均匀状态			目测
不挥发分含量（%）	商定			GB/T 1725
不挥发分中锌含量（%）	≥60		—	HG/T 3668
干燥时间（h）	表干	≤4	≤0.5	GB/T 1728 乙法
	实干	≤24	≤2	GB/T 1728 甲法
早期耐水性	无异常			HG/T 5176
闪蚀抑制性	正常			HG/T 5176
附着力（MPa）	≥3			GB/T 5210
VOC含量的限量值/（g/L）	≤300			GB 30981

## 4.3 中涂

4.3.1 中涂形成涂层后，作为中间涂层，可产生较高膜厚，延缓介质的渗透，提高涂层体系的抗腐蚀能力。

4.3.2 本规程规定的中涂包括环氧涂料和水性环氧涂料。材料的技术指标及试验方法应符合表 4 的规定。

表4 中涂技术技术指标及试验方法

检测项目		技术指标		试验方法
		环氧涂料	水性环氧涂料	
容器中状态		搅拌均匀后无硬块，呈均匀状态		目测
不挥发分含量（%）		≥70	商定	GB/T 1725
干燥时间（h）	表干	≤2	≤4	GB/T 1728 乙法
	实干	≤24	≤24	GB/T 1728 甲法
弯曲性（mm）		≤2	≤2	GB/T 6742
冲击强度（cm）		50	50	GB/T 1732
附着力（MPa）		≥4	—	GB/T 5210
划格试验		—	≤1	GB/T 9286
早期耐水性		—	无异常	HG/T 5176
VOC含量的限量值/（g/L）		≤540	≤250	GB 30981

#### 4.4 面涂

4.4.1 面涂形成涂层后，作为配套涂层的最外层，兼顾防腐保护同时起到装饰性及保光保色的作用。

4.4.2 本规程规定的面涂包括水性无机富锌涂料、聚氨酯涂料、水性聚氨酯涂料。材料的技术指标及试验方法应符合表5的规定。

表5 面涂技术指标及试验方法

检测项目		技术指标		试验方法
		聚氨酯涂料	水性聚氨酯涂料	
容器中状态		搅拌均匀后无硬块，呈均匀状态		目测
不挥发分含量（%）		≥60	商定	GB/T 1725
干燥时间（h）	表干	≤2	≤4	GB/T 1728 乙法
	实干	≤24	≤24	GB/T 1728 甲法
弯曲性（mm）		≤2	≤2	GB/T 6742
冲击强度（cm）		50	50	GB/T 1732
附着力（MPa）		≥4	—	GB/T 5210
划格试验		—	≤1	GB/T 9286
早期耐水性		—	无异常	HG/T 5176
VOC含量的限量值/（g/L）		≤550	≤300	GB 30981

#### 4.5 涂层配套体系

4.5.1 本规程规定的涂层配套体系性能应符合表6的要求。

4.5.2 涂层配套体系适用于多种大气腐蚀性等级和耐久性等级时，按最高等级要求进行测试。

表6 配套体系技术要求

项目	腐蚀性等级/耐久性等级			
	C2	C3	C4	C5
附着力拉开法/MPa, ≥	3（锌粉底漆体系适用）；5（使用其它双组分交联底漆体系时适用）			
耐水性, h	72	96	120	240
耐中性盐雾, h	—	240	480	2000
耐人工气候老化性, h	300	300	800	1000

### 5 在役钢护栏防腐层病害程度检测评估

#### 5.1 一般规定

5.1.1 在役钢护栏防腐层的检测与评估应具备完整的原始记录和相关报告。

5.1.2 应根据不同的检查部位及出现的问题，选择合适的检测方法进行检测与评估。

## 5.2 在役钢护栏的外观检测

5.2.1 在役钢护栏的外观检测需要检查护栏立弯偏差和防腐层厚度。护栏板立弯偏差采用钢板尺，防腐层厚度采用涂层测厚仪。

5.2.2 在役钢护栏检测的实测项目的检测方法和频率参照表 7。

表7 在役钢护栏实测项目

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法	频率
1	护栏立弯偏差 (mm)	±20	尺量	每1km每侧测5处
2	防腐层厚度 (mm)	符合设计要求及现行GB/T 18226 相关标准规定	涂层测厚仪	抽检板块数的50%，且每块板 不少于5个点

5.2.3 在役钢护栏外观检测还应包含柱帽、螺栓、防阻块等构件的完整性检测。

5.2.4 在役钢护栏外观质量检测应确认护栏板和立柱的劣化程度和锈蚀程度。

5.2.5 对钢护栏出现的涂层流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹表面粉化、变色起皮、脱落、锈蚀、氧化、涂层剥落等，可通过肉眼观察、手触摸等方法检测。

## 5.3 在役钢护栏的评估

5.3.1 护栏整体或局部出现轻微弯曲（立弯偏差 $<50\text{mm}$ ）时，应采用专门设备进行护栏现场调直整形，整形结果满足表 7 规定限值时，方可进行钢护栏防腐层的现场翻新。

5.3.2 依据护栏检测结果，将在役钢护栏防腐层劣化和锈蚀状况分为三类，分类标准如表 8 所示。

表8 在役钢护栏防腐层等级分类

项目	分类	定性描述	定量指标
防腐层劣化	第 I 类	完好	——
	第 II 类	涂层个别位置出现流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹表面粉化、变色起皮、脱落等缺陷。	累计面积 $\leq$ 构件面积的10%
	第 III 类	涂层出现较严重的流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹表面粉化、变色起皮、脱落等缺陷。	累计面积 $>$ 构件面积的10%
锈蚀	第 I 类	无锈蚀	——
	第 II 类	构件表面发生轻微锈蚀，部分氧化。	护栏锈蚀累计面积 $\leq$ 构件面积的10%且护栏边缘没有锈蚀； 仅螺栓孔锈蚀，护栏其他部位没有锈蚀； 立柱锈蚀累计面积 $\leq$ 构件面积的10%且立柱根部没有锈蚀。
	第 III 类	构件表面有较多点蚀现象，氧化皮、涂层因锈蚀而剥落或可以刮除，有锈蚀成洞现象。	护栏锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的10%； 护栏边缘出现锈蚀； 立柱根部锈蚀； 立柱锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的10%。

5.3.3 按本规程 5.3.3 防腐层等级评定结果，针对第 I 类钢护栏板和立柱防腐层完好且未锈蚀，防腐

层厚度符合设计要求，可不进行翻新处理。如第Ⅰ类钢护栏有外观美观度提升需求时，也可进行钢护栏整体翻新处理。

5.3.4 按本规程 5.3.3 防腐层等级评定结果，针对第Ⅱ类钢护栏仅在螺栓孔处锈蚀且防腐层未劣化，可采用局部翻新涂装，如有外观美观度提升需求时，也可进行钢护栏整体翻新处理；若除螺栓外其他部位发生锈蚀，应进行整体翻新处理。

5.3.5 按本规程 5.3.3 防腐层等级评定结果，针对第Ⅲ类钢护栏，护栏或立柱应进行更换。

## 6 翻新设计

### 6.1 一般规定

6.1.1 钢护栏防腐层现场翻新应本着适用、经济、环保、耐久等原则。

### 6.2 涂层配套体系示例

6.2.1 按照腐蚀环境设计涂层配套体系。

6.2.2 较高防腐等级的涂层配套体系也适用于较低防腐等级的涂层配套体系，并可按照较低防腐等级的涂层配套体系设计涂层厚度。C1 腐蚀环境下的涂层配套体系，可参照 C2 腐蚀环境的涂层配套体系进行设计。

6.2.3 涂层体系配套方案的选择应供需双方商定，涂层体系配套方案如表 9 所示。

表9 涂层体系配套方案示例

配套体系方案	适用的大气腐蚀性等级	涂层体系配套方案								
		底漆			中间漆			面漆		
		类型	建议道数	最低干膜厚度	类型	建议道数	最低干膜厚度	类型	建议道数	最低干膜厚度
方案1	C4及以下	水性无机富锌涂料	1	50	—	—	—	水性无机富锌涂料	1	50
方案2	C3及以下	水性环氧磷酸锌涂料	2	80	—	—	—	水性聚氨酯涂料	2	60
方案3	C4及以下	水性环氧富锌涂料	1	65	水性环氧涂料	2	120	水性聚氨酯涂料	2	65
方案4	C3及以下	环氧磷酸锌涂料	2	80	—	—	—	聚氨酯涂料	2	80
方案5	C5及以下	环氧富锌涂料	2	80	环氧涂料	1	80	聚氨酯涂料	2	80

## 7 施工

### 7.1 一般规定

7.1.1 现场翻新工程施工单位应具备相应资质，施工人员应通过专业培训，经考核合格后上岗。

7.1.2 防腐层翻新施工应经过在役钢护栏前处理并验收合格后方可进行。

7.1.3 施工时应避开雨雪、强风等天气条件，要求环境温度 $>5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<85\%$ 。

7.1.4 若受到较多尘埃及盐分的影响，涂装前应进行清扫、水洗、表面打磨等处理。

7.1.5 翻新涂装前应检查有关设备工具是否完整无损、保持干净无污物。

7.1.6 施工现场的交通控制应严格按照《公路养护安全作业规程》（JTG H30）的要求进行，保障养护作业安全。

## 7.2 施工准备

7.2.1 施工前应进行设计交底工作，并对施工现场进行勘察。

7.2.2 施工前应制定详细的施工组织设计，并经业主、监理确认。

7.2.3 应根据施工组织设计要求进行工种搭配及施工人员配备。

7.2.4 施工单位应向施工人员发放合格的劳动保护用品，进行高压水清洗作业时，应配备防护服、安全帽、面部保护罩、防护眼镜、护耳器、橡胶手套及具有金属护套的厚橡胶靴，并检查操作平台、安全防护设施等是否牢固可靠。

7.2.5 应配备符合钢护栏翻新施工要求的机械设备、操作平台并确定设备停放位置。

7.2.6 在役钢护栏现场翻新施工包含以下设备：

- a) 调直设备：调直机、打桩机、拉拔机、电气焊
- b) 清洗设备：高压清洗机、发电机、电动打磨机、气泵、洒水车
- c) 喷涂机具：喷涂设备、空气压缩机、手持喷枪

7.2.7 确定设备停放位置：护栏清洗设备应随清洗工作面的移动协调停放，应根据高压管长度合理选择与护栏的横向距离。设备停放坡度不能大于  $15^\circ$ 。

7.2.8 除锈作业控制区安全设施的布设，应参照《公路养护安全作业规程》（JTG H30）的相关要求，按移动养护作业要求进行。安全设施布设顺序应从警告区开始，向终止区推进，确保已摆放的安全设施清晰可见。

7.2.9 工作区内的障碍物应全部清除，不应有拖线、散乱的碎片和工具，所有设备不允许超出交通布控区域。

7.2.10 高压水枪设备启动后应检查是否有渗漏点，检查气压，机油压力等，待各参数稳定，怠速运转不少于 5 分钟后方可进行高压工作。

## 7.3 翻新前的准备工作

7.3.1 在役钢护栏防腐层翻新前的准备工作包括补安修复缺损构件、调直护栏、护栏缺陷处理、个别更换等操作。

7.3.2 补安缺损的防阻块、螺栓、柱帽等构件，护栏整体或局部出现出现轻微弯曲（整板弯曲 $<5\text{cm}$ ）、变形的可采取现场矫正复位等措施进行处理。

7.3.3 依据本规程 5.2.2 的现场检测结果，对护栏出现弯曲的部位，应调动防阻块直到平顺为止，保证护栏板顺畅，无明显变形扭转。

7.3.4 针对护栏缺陷，可采用电动砂轮机、铲锤、刮刀等设备进行必要的处理，包括：

- d) 采用电动砂轮机或刮刀打磨表面不规则或尖锐的焊缝以及手工气割边；
- e) 用电动砂轮机将锐边（自由边）打磨成半径为 2mm 的圆角；
- f) 采用电动砂轮机或铲锤去除焊瘤，将尖锐的焊豆打磨光滑；
- g) 采用电动砂轮机打磨起皮，补焊凹坑或咬口；
- h) 切割边的峰谷差超过 1mm 时，打磨到 1mm 以下；
- i) 表面层叠、裂缝、夹杂物，须打磨处理，必要时补焊。

7.3.5 对于个别受到撞击变形严重或不适宜现场调直的护栏板进行更换。

## 7.4 前处理

7.4.1 护栏的前处理包括清除钢护栏表面的氧化皮、锈蚀物及污垢灰尘等清洗除锈作业，以满足防腐涂装前护栏基层的要求。

#### 7.4.2 污染物去除

7.4.2.1 待涂装表面的油污、水、盐、切削液、防冻剂等应用专用清洁剂进行低压喷洗或软刷刷洗，并用淡水冲洗掉所有残余物，或采用碱液、火焰等处理，并用淡水冲洗至中性。

7.4.2.2 小面积油污可采用溶剂擦洗，大面积的油污需要用工业金属清洁剂彻底处理，并用淡水冲洗掉所有残余物。

#### 7.4.3 除锈

7.4.3.1 护栏除锈主要采用高压水射流除锈，配合采用喷射除锈、动力工具除锈、手工敲铲除锈等方法。

7.4.3.2 高压水射流除锈先清洗护栏内侧，适当上下移动喷嘴，纵向一次完成，使护栏板内侧清洗到位，一个区段（约 500m）作业结束后，更换旋转喷头，清洗同侧护栏板外侧。

7.4.3.3 高压水射流清洗作业喷嘴横移速度为 3-4cm/s，射流压力 150-200Mpa，入射角度  $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ，靶距 9-17cm。

7.4.3.4 护栏清洗作业采用高压水射流除锈时，压力应由低到高逐渐升高，不允许直定在某一高压值上。

7.4.3.5 对于护栏立柱与连接件等高压水枪不易于操作的部位，配合采用电动钢丝刷手工打磨立柱等部位，与高压水清洗作业同步进行。

7.4.3.6 钢丝刷除锈适用于清除浮锈，但不适用于清除氧化皮等，清理时，一般用风动或电动旋转钢丝刷。

7.4.3.7 无法进行高压水喷射除锈的钢护栏，可采用喷射除锈，喷射除锈应符合 GB/T 28699 的相关规定。

7.4.3.8 钢护栏经除锈处理后的除锈等级要求如下：

- a) 涂装无机富锌防腐底漆涂层时，钢结构基材表面除锈应达到 GB/T 8923 规定的 Sa2.5 级；
- b) 涂装其他类防腐底漆涂层时，钢结构基材表面除锈应达到 GB/T 8923 规定的 Sa2 级；
- c) 手工机械除锈，应达到 GB/T 8923 规定的 St3 级。

#### 7.5 防腐层涂装

7.5.1 防腐层涂料调配前、后应采用动力搅拌装置，充分搅拌均匀并静置三十分钟，待油漆内因搅拌产生的气泡排除后涂装。

7.5.2 双组分或多双组分涂料应严格按照涂料供应商提供的产品使用指导说明书规定的比例进行配制。

7.5.3 涂层体系中每道涂装间隔时间应按涂料供应商的产品使用指导说明书的规定执行。如超过其规定的最长涂覆间隔时间，则应将前道涂层打毛处理后再进行涂装，以保证涂层间的附着力。

7.5.4 护栏大面积涂装应选用 45:1 以上压力比的无气涂装机，4-6 公斤左右的压缩空气压力涂装；焊缝和边角部位应采用往返刷涂方式进行涂装，最后一道涂层宜整体涂装。

7.5.5 防腐层涂装前，应对局部部位进行预涂，对焊缝、边缘、各种孔以及结构复杂部位用漆刷刷涂。

7.5.6 底漆主剂与固化剂按比例混合。混合时一边用搅拌机搅拌主剂，一边添加固化剂，搅拌均匀并静置三十分钟，待涂料内因搅拌产生的气泡排除后喷涂，若粘度偏大，酌情加水。

7.5.7 上一道喷涂工序完成后，在 2 小时至 10 日以内，确认前一道涂层没有异常，方可进行下一道涂层喷涂工序。

7.5.8 涂装过程中应用湿膜卡经常测量厚度，若空气湿度过高造成漆膜发白，需用稀释剂擦除并薄涂。

- 7.5.9 底涂、中涂时底材温度不得低于5度，且应高于环境露点温度3度以上，枪距在350–450mm间。
- 7.5.10 面涂时底材温度不得低于0度，且高于环境的露点温度3度以上，涂装前应试枪以调整合适粘度和空气压力以获得良好的外观。
- 7.5.11 剩余面漆固化剂及时密封保存，以防止与空气中的水分反应导致报废。
- 7.5.12 涂装过程中如果产生流挂和滴落应立即用刷子带平。
- 7.6 现场涂层质量要求
- 7.6.1 外观
- 7.6.1.1 金属涂层表面应均匀一致，不允许有漏涂、起皮、鼓泡、大熔滴、松散粒子、裂纹和掉块等，允许轻微结疤和起皱。
- 7.6.1.2 涂料涂层表面应平整、均匀一致，无漏涂、起泡、裂纹、气孔和返锈等现象，允许轻微桔皮和局部轻微流挂。
- 7.6.2 涂层厚度
- 7.6.2.1 现场涂层厚度的检验方式、抽件数和检测点由业主或监管与施工方协商确定。
- 7.6.2.2 测量涂层局部厚度时，应注意基准面分布的均匀性。
- 7.6.2.3 施工中随时检查湿膜厚度以保证干膜厚度满足设计要求，干膜厚度应符合表9的规定。
- 7.6.2.4 涂层厚度达不到设计要求时，应增加涂装道数，直至合格为止。漆膜厚度测定点的最大值不能超过涂层设计厚度的3倍。
- 7.6.3 涂层附着力
- 7.6.3.1 现场涂层附着力的检验方式、抽件数和检测点由业主或监管与施工方协商确定。
- 7.6.3.2 涂层附着力的测定参照GB/T 9286的规定执行，切割间距为2mm。所划线要直且划透涂层（不含镀锌层）。
- 7.6.3.3 施工中随时检查涂层附着力，涂层附着力应符合表9的规定。
- 7.6.3.4 附着力试验属于破坏性试验。因此检测点的位置和数量应严格控制。各方应探讨有效的检测方式。附着力测试完毕后，应制定检测点的维修涂装计划或尽快用面层涂料涂覆破坏的测试点至少两道。
- 8 施工质量检验
- 8.1 一般规定
- 8.1.1 钢护栏防腐层现场翻新施工质量检验应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80-1）的相关规定。
- 8.1.2 施工质量检验包括涂层外观检验、涂层厚度检验、涂层附着力检验。
- 8.2 检验项目
- 8.2.1 涂层外观检验：涂料涂装不应误涂、漏涂，涂层表面应平整、均匀一致，涂层无明显流挂、皱纹、起泡、针孔、裂纹和返锈现象。装饰效果要求不高的防护涂层，允许轻微桔皮和局部轻微流挂。
- 8.2.2 涂层厚度检验：涂层厚度应符合表9涂层体系配套方案最低干膜厚度的规定，涂层厚度应不低于设计总厚度。
- 8.2.3 涂层附着力检验：涂层附着力检验采用划格试验法，涂层不得剥落和漏底，涂料涂层附着力应≤1级。