

中国交通运输协会团体标准

在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程

（征求意见稿草案）

编制说明

标准起草组

2021 年 8 月

一、工作简况

1、任务来源

公路钢护栏是交通安全设施的一个重要组成部分，同时也是公路养护维修的一项重要内容。随着我国公路的快速发展，早期建设的公路开始陆续进行改扩建，早期安装的波形梁钢护栏在日照、雨淋、汽车尾气、盐溶液腐蚀等的作用下，经过多年使用已存在不同程度污染和腐蚀，仅高速公路逾 18 万 km 钢护栏防腐涂层失效，且每年新增逾 2 万 km 钢护栏防腐涂层失效。为减少投资成本，对原旧波形梁钢护栏进行翻新再利用是钢护栏养护的必然趋势，体现了可持续发展战略。但对于公路钢护栏现场翻新缺少必要的检测评估依据、翻新设计、施工及验收标准依据。因此，制定本标准，对于指导钢护栏板就地翻新技术的检测评估、翻新设计、施工、验收具有重要作用，对于充分利用有限的养护资金、降低养护成本、提高综合养护质量非常有利。

2019 年 9 月中共中央国务院印发《交通强国建设纲要》，提出“加强老旧设施更新利用，推广施工材料、废旧材料再生和综合利用，提高资源再利用和循环利用水平，推进交通资源循环利用产业发展”，提出“构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通体系，打造一流设施、一流技术、一流管理、一流服务，建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国”。因此，制定《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》是推进交通资源循环利用产业发展，健全完善交通行业标准体系的一项基础工作。

目前，对于波形梁钢护栏的翻新工艺主要包括拆卸护栏板返厂翻新重新安装和仅拆除更换部分变形较大护栏板现场整形并喷涂翻新。其中，拆除护栏板返厂翻新工艺耗时较长，拆装成本较高且碳排放量高，而波形梁钢护栏就地翻新工艺因施工周期短，节省拆装费用降低总投资而受建设单位青睐，具有广阔的推广应用前景。且在役钢护栏的检测评估、翻新设计、施工和验收均缺乏相关的技术标准，本标准的制定，对钢护栏防腐层现场翻新具有重要的指导作用，是对现有交通建设工程标准体系的有效补充。制定在役钢护栏现场翻新技术规程，规范和指导在役钢护栏的检测评估、翻新设计、施工、验收，使得废旧护栏通过整形矫正后达到现场就地回复利用的条件，对于推广在役钢护栏高效、环保、美观、耐久

的翻新再利用技术是可行的。

本文件由中国交通运输协会交通工程设施分会提出牵头组织编制，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作为主要起草单位，邀请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等单位参与编制工作，计划完成时间为 2021 年 12 月。

■**本标准负责起草单位：**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

■**本标准负责起草单位：**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

■**本标准主要起草人：**

2、标准编制过程

■**起草工作阶段：**根据要求，中国交通运输协会于 2021 年初开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，山东高速交通建设集团股份有限公司在 2021 年上半年一直积极收集有关本标准的各类信息，与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紧密联系，反复验证钢护栏防腐层现场翻新的必要性，在交通运输协会的支持和领导下，最终确定了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

随后，标准起草工作组开始了标准编制立项申请、计划大纲编写，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合钢护栏现场翻新环保材料、施工工艺、生产经验和应用发展趋势，以钢护栏防腐层现场翻新技术的应用为主要参考依据，于 2021 年 6 月编写完成了团体标准《钢护栏就地翻新技术规程》的立项申请材料。6 月 24 日，协会组织行业专家在北京召开立项审查会议，对标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请，并提

出对标准名称进行合理的修改，确定本标准的编制名称为《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》，使本标准主题更加突出。

立项申请获批后，起草小组加快标准编制工作节奏，着手编制标准工作大纲和编制意见草稿的相关工作。编制工作大纲草案稿通过微信、邮件等方式提交给参编单位和协会专家分别审核，综合了多方意见，确定了标准起草编制的总体计划内容，形成了正式的标准工作大纲文件。

标准起草工作组按照立项审查会议内容，结合编制工作大纲进行认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于2021年8月下旬编写完成了团体标准《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》的工作大纲征求意见初稿。2021年8月31日，交通运输协会在北京组织团体标准编制工作大纲及标准意见草稿审查会议，与会专家通过会审肯定了标准编制工作大纲的内容，对《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》标准意见草稿的内容条款及技术规范进行了逐条研讨，对标准制定中遇到的相关问题进行了辅导，明确了标准征求意见稿的主要内容。

会后标准起草工作组按照意见草稿审查会议内容，对草稿提出的意见、建议进行了认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的完善工作，于2021年8月底完成了标准《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》的编制工作说明。

征求意见阶段：根据试验数据分析整理，2021年8月底前完成《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》团体标准编制意见征求稿，9-10月份，通过以下方式进行广泛征求意见：

- 1) 将标准编制说明和征求意见稿通过行业协会组织专家征求意见。
- 2) 将标准编制说明和征求意见稿向各起草单位发出征求意见。

到2021年10月底，将各意见汇总修改后形成完整的标准编制说明和征求意见稿，根据流程11月上旬再组织专家集中审核。

■审查阶段：起草工作组对会议收集到的意见进行认真分析和处理，对征求意见稿进行最后修改，形成标准送审稿初稿，将于2021年11月召开送审稿会审会议，对送审稿初稿进行研讨，会后根据会议研讨意见对标准进行完善，于2021年11月形成送审稿，报标准主管单位审查。

二、标准编制原则和主要内容

1、编制原则

本标准为中国交通运输协会团体标准，属自愿性标准。

本标准编制遵循“开放、公平、透明、协商一致、促进贸易和交流”的原则。在标准编制中，严格执行国家标准《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020），严格控制标准编制质量，并根据提案、立项、起草、征求意见、技术审查、报批等节点时间控制本标准编制工作进度，确保按期保质完成标准编制工作。

目前我国缺少对在役钢护栏的检测评估、翻新设计、施工和验收的技术标准，本标准的编制是对现有交通建设工程标准体系的有效补充。主要就钢护栏防腐层现场翻新的相关要求进行细化规定，并明确现场翻新材料及施工工艺相关性能指标，性能指标更加符合实际应用。

本标准适用于交通运输行业，与国家标准体系协调一致。其他行业可参照使用。

2、主要内容

本标准按照 GB/T 1.1-2020 内容格式进行编制，包括以下章节内容：

■范围

■术语和定义

■材料及技术指标

底涂层材料及技术指标

中涂层材料及技术指标

面涂层材料及技术指标

涂层配套体系

■旧钢护栏病害程度的检测与评估

旧钢护栏的检测

旧钢护栏的评估

■翻新设计

涂层配套体系示例

■施工

施工准备
翻新前的准备工作
前处理
防腐层喷涂

■**施工质量控制与验收**

施工过程质量检查与验收
交工验收阶段的质量检查与验收

3、主要内容的解释和说明

■**标准名称：**标准名称为“在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程”。

■**应用范围：**本规程适用于城市道路、国省道、高速公路等的旧钢护栏防腐涂层翻新工程。

■**规范性引用文件：**本标准中引用和参考最新版的国内外先进标准和行业规范，以充分保证本标准条款的可依性和可行性。

■**术语和定义：**本标准突出防腐层现场翻新概念，对“在役钢护栏”进行定义和解释。

■**材料及技术指标：**本标准规定底涂层、中涂层、面涂层可用材料及技术指标，并对不同大气腐蚀环境下的涂层配套体系的附着力、耐水性、耐水性盐雾及耐人工气候老化性等技术要求进行规定。

■**旧钢护栏病害程度的检测与评估：**本标准规定旧钢护栏的现场实测项目和外观质量的检测，包括检测项目、规定值和允许偏差值、检查方法、检测频率等。

规定钢护栏防腐层评估等级分类并给出相应的翻新措施。

旧钢护栏防腐层评估等级根据护栏板和立柱的劣化程度判断分为三类，第Ⅰ类钢护栏板和立柱防腐层完好且未锈蚀，防腐涂层厚度符合设计要求，可不进行翻新处理。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；若除螺栓外其他部位发生锈蚀，应进行整体翻新处理。第Ⅲ类钢护栏，护栏板或立柱应进行更换。

■**翻新设计：**规定钢护栏翻新涂层配套体系示例。

■**施工：**本标准包括施工准备、翻新前的准备工作、前处理、防腐层喷涂等规定。

翻新前的准备工作包括补安修复缺损零部件、调直护栏板、护栏板缺陷处理、个别更换等操作。

前处理包括污染物去除、可溶性盐的检测与去除、除锈等操作，以满足防腐喷涂前护栏板基层的要求。

护栏板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。

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。

■施工质量控制与验收：本标准对施工过程及交工验收阶段的质量检查与验收，保证钢护栏防腐层翻新达到较好的水平。

三、主要试验（或验证）综述、编写标准的意义

1、试验内容

按照条款要求，组织实施相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：弯曲性能、耐冲击性能、耐盐雾性能、耐人工气候老化性、涂层耐水性、涂层附着力、涂料固含量、涂料金属锌含量、干燥时间、早期耐水性、防腐层检测、护栏碰撞试验等。

材料的弯曲性能、耐冲击性能、涂层附着力、涂料固含量等由山东高速交通建设集团股份有限公司提供，并对复合涂层进行了力学性能及附着力分析研究；万华化学集团股份有限公司对护栏防腐层进行了耐盐雾性能、耐人工气候老化性、涂层耐水性、涂料金属锌含量、早期耐水性、闪蚀抑制性的试验研究。经过以上试验全面验证标准编写条款的适用性和可行性，验证结果来看，满足标准编写要求。

2、编写标准的意义

国内钢护栏产品执行 GB/T 31439《波形梁钢护栏》标准，钢护栏的验收满

足 JTG F80-1 公路工程质量检验评定标准，针对旧钢护栏防腐层现场翻新技术，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在行业内率先系统的调研并深入研究了及钢护栏翻新前的检测评估、防腐层翻新配套涂层体系、施工工艺及验收标准，目前国内并无相关标准用于行业应用，特制定本团体标准。

本标准的制定，对于指导钢护栏板现场翻新技术的检测评估、材料与工艺选择、施工、验收具有重要作用，便于公路波形梁钢护栏高效、环保、美观、耐久的翻新再利用技术的推广应用，对充分利用有限的养护资金、降低养护成本、提高综合养护质量非常有利。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

没有涉及到相关国际标准。

在制定过程中未查到同类国际标准。

主要参考 GB/T 18226、GB/T 28669、GB/T 31439、JTG F80-1。

本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

建议团体标准《在役钢护栏防腐层现场翻新技术规程》作为推荐性标准颁布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准在批准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向钢护栏管理、检测、施工等单位进行宣传、贯彻，向所有从事公路通安全设施设计、使用、管理工作的相关单位和个人推荐执行本标准。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其他应予说明的事项

无