

# 《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》

## 团体标准编制说明

标准编制组

二〇二一年九月

# 目 录

一、工作概况·····	1
二、主要技术内容·····	2
三、主要试验（验证）的分析、技术经济论证，预期的经济效果·····	4
四、采用国际标准的程度及水平的简要说明·····	4
五、重大分歧意见的处理经过和依据·····	4
六、其他应予以说明的事项·····	4

## 一、工作概况

### 1、任务来源

根据铁路、公路桥梁需要实现长效防腐这一要求，由中铁第一勘察设计院集团有限公司提出，纳米纤维防腐涂料的生产单位西安华捷奥海新材料有限公司与用户单位河北宝力工程装备股份有限公司在已经施工过的桥梁及桥梁支座的基础上，总结经验提出利用纳米纤维防腐涂料建立钢桥梁及其附属结构的长效防腐，节约社会资源。

### 2、协作单位及主要起草人

本标准于 2021 年由中国技术市场协会交通运输委员会提出并归口，并由中铁第一勘察设计院集团有限公司、河北宝力工程装备股份有限公司、西安华捷奥海新材料有限公司共同起草，主要起草人为吴延伟、吴文华、郑继平、文强、乔雷涛、王利祥、任超飞、张阳光、高兴丽、张国娜、王念才。

### 3、工作过程

2021 年 4 月，由中国技术市场协会交通运输委员会提出，通过立项及大纲评审，启动了《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》团体标准的制定工作，成立了标准编制组，开始着手《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》标准的起草工作，于 2021 年 6 月完成标准草案，2021 年 8 月完成标准征求意见稿，计划 2021 年 10 月完成标准送审稿并召开送审稿审查会，具体工作过程如下。

#### 1) 标准调研、验证阶段（2021 年 4 月~2021 年 5 月）

2021 年 4 月~2021 年 5 月，明确工作后立即成立了编制组，邀请行业内优秀企业及相关的设计、使用单位参与。对现有防腐涂料与涂装技术的弊端做了充分研究，对该防腐涂料与涂装技术提出了相应改进意见，并就该项目的国内外相关技术标准进行了充分的调研，在充分吸收现有技术的基础上对该项技术进行了详细补充和完善。

#### 2) 标准初稿起草阶段（2021 年 5 月~2021 年 6 月）

2021 年 6 月，起草组完成标准初稿，经归口单位审阅，并与起草组进行了标准开题论证会，编制组开始分析整理试验数据，完成了桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装的相关技术、准备资料的收集整理，完成了桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装的编制大纲资料初稿，并召开立项评审会及标准编制大纲评审会。编制组根据专家意见，对标准工作组草案进行修订，进一步完善了该系列产品的应用技术。

#### 3) 征求意见稿起草阶段（2021 年 7 月~2021 年 8 月）

2021年8月，在充分调研和分析总结的基础上，编制组在标准初稿的基础上确定标准的各项技术指标，经过讨论和改进，完成征求意见稿，并进行公开征求社会意见。

#### 4) 送审稿起草阶段（2021年8月~2021年10月）

2021年9月~2021年10月，根据意见汇总和处理情况，重新对《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》进行修订，完成标准送审稿，于2021年10月召开标准送审稿审查会。

#### 5) 报批稿起草阶段（2021年11月）

2021年11月，根据标准送审稿审查会各位专家意见，对《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》修订，完成标准报批稿，于2021年11月提交归口单位，进行报批。

## 二、主要技术内容

### 1 概述

本标准在《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）、《铁路桥梁钢结构及构件保护涂装与涂料 第1部分：钢梁》（Q/CR 749.1-2020）、《铁路桥梁钢结构及构件保护涂装与涂料 第2部分：支座》（Q/CR 749.2-2020）、《铁路桥梁钢结构及构件保护涂装与涂料 第3部分：附属钢结构》（Q/CR 749.3-2020）的基础上，详细规定了桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装的产品分类、规格及型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。目的在于科学合理指导该类产品的的设计、生产、应用以及积极推进该类产品的的发展创新，提升产品总体质量，推动桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装标准，促进产品良性发展。

随着国家产业和环保政策的推进，创新产品“桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装”，将大大延长钢结构的使用寿命，降低成本，给企业带来了可观的经济效益。本产品因目前尚无国家标准和行业标准，为了保证产品质量，我们迫切需要加强对桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装的的性能研究，并制定一部《桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装》标准，以规范纳米纤维防腐涂料的设计、生产、使用等方面的技术行为，保证防腐涂料的长效防腐作用。

### 2 编制原则及标准内容的确定

#### 2.1 标准编制原则

(1) 认真贯彻国家有关法律法规和方针政策。标准中的所有规定，均不得与现行法律和法规相违背。

(2) 充分考虑使用要求，并兼顾全社会的综合效益。满足使用要求是制定标准的重要

目的，在考虑使用要求的同时，也应兼顾全社会的利益。

(3) 合理利用国家资源，推广先进技术成果，在符合使用要求的情况下，有利于标准对象的简化、选优、通用和互换，做到技术上先进、经济上合理。

(4) 相关标准要协调配套。制定标准要考虑有利于标准体系的建立和不断完善。这样才能保证生产的正常进行和标准的有效实施。

(5) 积极采用国际标准和国外先进标准，有利于促进对外经济技术合作和发展对外贸易，有利于我国标准化与国际接轨。

## 2.2 主要技术内容和说明

### 2.2.1 主要技术内容

本标准规定了桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装体系的术语和定义，分类、技术要求、检验方法、检验规则、验收以及涂料包装、标志、运输和贮存。

### 2.2.2 指标制订

#### 2.2.2.1 产品分类、规格及型号

本标准在调研全国数家桥梁生产企业、使用单位及设计单位，了解防腐涂料的技术性能的实际需求，以及现有防腐涂料在使用过程中所存在的问题，分析总结现有防腐涂料的弊端，对桥梁钢结构纳米纤维防腐涂料与涂装进行相关设计研究，并对该纳米纤维防腐涂料进行分析，调研了国内现有产品使用情况，对产品做出相应完善。

结合实际应用情况，根据使用环境不同对纳米纤维涂料进行分类，并明确各规格种类及型号。

#### 2.2.2.2 技术要求

##### (1) 涂装技术要求

###### A. 初始涂装

###### B. 维修涂装和重新涂装：

###### a) 涂膜劣化评定

###### b) 维修涂装

###### c) 重新涂装

###### C. 涂装间隔时间和涂装作业环境要求：

###### a) 涂装间隔时间

###### b) 涂装作业环境要求

###### c) 涂层质量要求

## (2) 涂料技术要求

- A. 漆膜颜色外观
- B. 不挥发物含量
- C. 细度
- D. 干燥时间
- E. 耐冲击性
- F. 附着力（划圈法）

## 三、主要试验（验证）的分析，技术经济论证，预期的经济效果

### 3.1 主要实验（验证）的分析

纳米纤维防腐涂料中通过添加纳米高分子材料，使其比现有防腐涂料的性能在以下方面更优越：

①高性能防锈、耐腐蚀能强。耐盐雾 $>10000\text{h}$ ，是富锌漆的 15 倍，耐盐水可富锌漆的 80 倍以上。

② 纳米纤维高分子材料与树脂可形成金属塑料阻隔层，超长的耐酸、耐碱、耐盐等特性，是新一代高性能防腐材料。耐酸性 ( $10\%\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $>10000\text{h}$ ，耐碱性 ( $10\%\text{NaOH}$ )  $\geq 10000\text{h}$ 。

③具有优异的附着性能，耐渗透性、耐冲击性和耐磨性。与碳钢附着力 $\geq 22\text{MPa}$ ，是环氧富锌的 4 倍，与不锈钢、铝合金的附着力 $\geq 12\text{MPa}$ 。

### 3.2 技术经济论证

本标准的起草是在纳米纤维涂料十多年试验应用的基础上，总结了在海洋装备、化工装备、桥梁钢结构等工程的应用经验。通过分析用户的应用需求，制订了具有长效防腐效能的桥梁钢结构防腐系列产品方案。在满足设备长效防腐的基础上，经过与传统涂料的性价比分析，纳米纤维防腐涂层在相同防腐年限的条件下价格比传统涂料的低，在相同涂层价格进行比较，纳米纤维的性能指标远远高于传统涂料的技术指标。纳米纤维涂料在目前是一种性价比最好的涂料。

### 3.3 预期的经济效果

通过本标准的制订，将对纳米涂料的推广应用有一个很大的帮助。特别是在桥梁钢结构领域，纳米纤维防腐涂料每年的市场销售量在 30 亿以上，它将为我国各种装备长效使用提供了最基本的保障。

## 四、采用国际标准的程度及水平的简要说明

标准在编写过程中查阅了国内外先进的防腐标准，经过分析论证纳米纤维防腐涂料的防腐技术性能指标，远远高于海上风电国际防腐标准的技术要求，具有国际领先水平。

## **五、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在编写过程中无重大意见分歧。

## **六、其他应予以说明的事项**

虽然在标准的起草过程中，标准编制工作小组人员进行了大量调研工作，尽可能使标准制订地科学合理，但是由于认知的局限性，难免有疏忽之处。为了标准的进一步完善，请各单位在执行本标准的过程中，注意积累资料，总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料及时反馈给我们，以供修订时参考。