

耐候钢交通安全设施施工技术规范

地方标准信息服务平台

2024 - 07 - 26 发布

2024 - 10 - 25 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 2

4 一般规定 2

5 加工、运输与存放 3

6 进场检验 3

7 施工要求 4

地方标准信息服务平台

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。

本文件由河南省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：河南交院工程技术集团有限公司、河南省濮新高速公路建设有限公司、河南焦源高速公路有限公司、河南省荣密高速公路有限公司、中交第四航务工程局有限公司、河南交通职业技术学院。

本文件主要起草人：邵景干、杜朝伟、李卫星、潘维霖、陈辉龙、魏宝军、刘大路、王雪梅、李峰、张振、赵晨、张永刚、周宁波、王磊、管玉见、刘怡田、王洋、白海舰、葛宁、李俊峰、李汶霖、刘丛木、郑磊、曾仲和、李红兵、石磊、殷晓三、秦登千、李聪、高燕龙、王琼、张嘎、朱清伟、李盼如。

地方标准信息服务平台

耐候钢交通安全设施施工技术规范

1 范围

本文件规定了耐候钢交通安全设施的一般规定、加工、运输与存放、进场检验及施工要求等内容。本文件适用于各等级公路新建、改扩建及养护工程，其他道路可参照执行。

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/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 714 桥梁用结构钢
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 3323.1 焊缝无损检测 射线检测 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术
- GB/T 4171 耐候结构钢
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 5118 热强钢焊条
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- 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 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
- GB/T 12470 埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求
- GB/T 14957 熔化焊用钢丝
- GB/T 17493 热强钢药芯焊丝
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 23827 道路交通标志板及支撑件
- GB/T 26951 焊缝无损检测 磁粉检测
- GB/T 26952 焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级
- 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
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
- JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范
- JTG/T 3651 公路钢结构桥梁制造和安装施工规范
- JTG/T 3671—2021 公路交通安全设施施工技术规范
- JTG D64 公路钢结构桥梁设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耐候钢构件

全部或部分采用耐候钢材料制作的具有一定形状、尺寸、特性和功能的基本单元。

3.2

耐候钢交通安全设施

由耐候钢构件组装而成的，主要包括波形梁钢护栏、桥梁护栏和栏杆、护栏过渡段、中央分隔带开口护栏、隔离栅、防眩网和防落物网、防撞垫、交通标志支撑件以及其他设施支撑连接件等交通安全设施。

3.3

耐候钢钢管桩基础

全部或部分采用耐候钢管材制作的桩基础。

4 一般规定

4.1 耐候钢材料应符合 GB/T 4171 和设计文件的规定，除应有的质量证明文件外，交通安全设施生产厂家还应按相关标准进行抽样检验，检验合格后方可使用。

4.2 耐候钢材料耐大气腐蚀性指数应不小于 6.0，计算方法按 GB/T 714 的规定执行。

4.3 每批耐候钢材料的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 1 的规定。

表1 耐候钢材料的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
化学分析	1个/批	GB/T 20066	GB/T 4336、GB/T 20125
拉伸试验	1个/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
弯曲试验	1个/批		GB/T 232
冲击试验	3个/批		GB/T 229
晶粒度	1个/批	GB/T 6394	GB/T 6394
非金属夹杂物	1个/批	GB/T 10561	GB/T 10561
表面质量	—		GB/T 4171

4.4 耐候钢构件之间的连接件宜采用耐候钢制作，其耐大气腐蚀性指数应符合 4.2 的规定。

4.5 耐候钢构件连接件在典型酸性腐蚀环境下的缺口拉伸试验，其抗延迟断裂技术指标应高于同等级普通连接件。

4.6 耐候钢构件焊接所用焊接材料应与主体钢材的性能和成分相匹配，焊接材料的耐大气腐蚀性指数应不低于母材。

4.7 手工焊接采用的焊条应符合 GB/T 5118 的规定；自动焊和半自动焊采用的焊丝和焊剂应符合 GB/T 14957、GB/T 17493、GB/T 12470 的规定。

4.8 耐候钢交通安全设施根据类别不同，技术要求应符合表 2 的规定。

4.9 耐候钢钢管桩技术要求应符合表 3 的规定。

表2 耐候钢交通安全设施技术要求

类别		技术要求
护栏和栏杆	波形梁钢护栏	应符合GB/T 31439.1、GB/T 31439.2和设计文件的规定
	桥梁护栏和栏杆	应符合GB/T 4171、JTG/T 3671和设计文件的规定， 混凝土基础所用材料应符合JTG/T 3650的规定
	护栏过渡段	
	中央分隔带开口护栏	
隔离栅、防眩网和防落物网		应符合GB/T 23827和设计文件的规定
防撞垫、交通标志支撑件		
其他设施支撑连接件		

表3 耐候钢钢管桩基础技术要求

项目		技术要求
外形尺寸	桩端部	容许偏差±0.5%外径或边长
	桩身	容许偏差±0.5%外径或边长
	长度/mm	>0
	矢高	≤1‰桩长
	顶部平整度/mm	≤2（H型桩≤1）
	端部平面与桩身中心线的倾斜值/mm	≤2
接桩焊缝外观	上下桩错口/mm	钢管桩外径≥700，容许偏差3 钢管桩外径<700，容许偏差2
	H型钢桩/mm	容许偏差1
	焊缝咬边深度/mm	容许偏差0.5
	焊缝加强层高度/mm	容许偏差0~2
	焊缝加强层宽度/mm	容许偏差0~3

5 加工、运输与存放

5.1 加工

- 5.1.1 耐候钢的切割宜采用等离子切割、激光切割、水刀切割等工艺，切割边缘应平整、无毛刺。
- 5.1.2 耐候钢需表面涂覆时，应按 GB/T 8923.1 规定进行喷射清理，清理等级应达到 Sa2~Sa2¹/₂级。
- 5.1.3 加工过程中应采取保护措施，避免出现裂纹、变形、表面磕碰及划伤。
- 5.1.4 焊接要求应符合 JTG D64 的规定。
- 5.1.5 加工后的耐候钢构件宜进行锈层稳定化处理。

5.2 运输与存放

- 5.2.1 在运输过程中，应采取有效的固定及缓冲措施。
- 5.2.2 存放场地宜坚实平整，可采用混凝土等硬化措施。
- 5.2.3 耐候钢构件堆放时离地高度宜不小于 20 cm。

6 进场检验

6.1 耐候钢交通安全设施构件运抵施工现场后，应按批抽样检测与验收，合格后方可安装使用。

6.2 施工单位可按 JTG/T 3671—2021 附录 A.2 规定的抽样频率随机抽取耐候钢构件进行检验。分批检验按同一等级、同一规格型号、同一供货方进行组批。JTG/T 3671—2021 附录 A.2 未列出或不满足组批数量的构件，由施工单位和监理单位确定检测方案。

6.3 检验时应先对耐候钢构件的外观质量、产品包装和标识进行检验，合格后再参照 JTG/T 3671—2021 中规定的其他指标进行检验。当其他指标中有不合格项时，应取双倍数量的样品对该不合格项进行复验；复验仍不合格时，则该批产品应为不合格。

7 施工要求

7.1 施工准备及施工组织

7.1.1 施工前应核查并确保设计图纸齐全、清晰、准确，及时进行技术交底。

7.1.2 施工现场所用的耐候钢交通安全设施产品和构件应根据其品种、规格及用途分别标识、妥善存放。

7.1.3 应根据设计要求、合同约定及现场情况等，编制耐候钢交通安全设施施工组织设计，内容可参照 JTG/T 3671—2021。

7.1.4 施工组织设计应建立健全工程质量保证体系，制定质量管理制度，提出质量保证措施，实施施工全过程质量控制。

7.1.5 施工组织设计应建立健全生态环境管理体系，制定环境管理、节能减排和文明施工的实施方案。

7.2 焊接

7.2.1 焊接接头应满足无涂装使用的要求，其屈服强度、低温冲击功、延伸率应不低于主体钢材的标准值。

7.2.2 焊缝无损检测的质量分级、检验方法、检验部位的等级应符合 JTG/T 3651 的规定。

7.2.3 焊缝超声波检测、射线检测应符合 GB/T 11345、GB/T 3323.1 的规定，焊缝磁粉检测应符合 GB/T 26951、GB/T 26952 的规定。

7.3 连接件

7.3.1 耐候钢高强螺栓施拧施工质量应符合 JTG/T 3651 的规定。

7.3.2 所有连接螺栓及拼接螺栓应预安装到规定位置，位置或线形符合要求后再行紧固，终拧扭矩、检验方式及频率应符合表 4 的规定。

表4 连接螺栓及拼接螺栓的终拧扭矩规定值及检验频率

螺栓类型	螺栓直径 mm	终拧扭矩 N·m	检验方式及频率
普通螺栓	M16	60~68	采用扭力扳手，每1 km每侧 测5处
	M20	95~102	
	M22	163~170	
耐候钢高强螺栓		315~430	

7.4 施工控制

7.4.1 施工现场应整洁平整，有完善的排水设施。

- 7.4.2 耐候钢波形梁钢护栏、桥梁护栏和栏杆、护栏过渡段、中央分隔带开口护栏、隔离栅、防眩网和防落物网、防撞垫、交通标志支撑件以及其他设施支撑连接件的施工，按 JTG/T 3671—2021 规定的工序和方法执行。
- 7.4.3 耐候钢管桩基础施工时应合理安排打桩顺序，精准控制沉桩速度和沉桩力，基础周围应保证良好的排水条件。
- 7.4.4 耐候钢管桩可采用锤击法、静压法、螺旋钻法沉桩，宜优先通过制作简易的焊接螺旋接头，采用螺旋钻法沉桩。
- 7.4.5 当交通安全设施基础采用单根耐候钢管桩无法满足设计承载力要求时，可采用群桩基础，并设混凝土承台，且承台顶部低于土体表面 0.5 m 以上。
- 7.4.6 耐候钢构件表面色泽应均匀一致，不应有尘土、油脂等附着物。
- 7.4.7 所有焊缝应无裂纹、未熔合、焊瘤、夹渣、未填满弧坑及漏焊等缺陷。
- 7.4.8 耐候钢交通安全设施检验项目应符合表 5～表 13 的规定。

表5 耐候钢波形梁护栏和护栏过渡段施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
波形梁板基底金属厚度	符合设计文件要求	板厚千分尺测量
立柱基底金属壁厚	符合设计文件要求	过程检查，千分尺或超声波测厚仪测量
波形梁板横梁中心高度/mm	±20	尺量
立柱中距/mm	±20	尺量
立柱竖直度/(mm/m)	≤10	垂线法
立柱埋置深度	不小于设计要求	尺量或埋深测量仪立柱打入后定尺
螺栓终拧扭矩	±10%	扭力扳手测量

表6 耐候钢桥梁护栏施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
桥梁基底金属厚度	符合设计文件要求	千分尺测量
立柱基底金属壁厚	符合设计文件要求	千分尺或超声波测厚仪测量
横梁中心高度/mm	±20	尺量
立柱中距/mm	±20	尺量
立柱竖直度/(mm/m)	≤10	垂线法
立柱外边缘距桥梁外边缘距离	符合设计文件要求	尺量

表7 耐候钢桥梁栏杆安装质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
栏杆平面偏位/mm	±4	尺量
扶手高度/mm	±10	尺量
栏杆立柱顶面高差/mm	±4	尺量
栏杆立柱纵、横向竖直度/mm	≤4	垂线法
相邻栏杆扶手高差/(mm/m)	≤3	尺量

表8 耐候钢中央分隔带开口护栏施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
高度/mm	±20	尺量
开启时间	符合设计文件要求	秒表计时
过渡处理	符合设计文件要求	根据设计文件确定

表9 耐候钢防撞垫施工质量控制实测项目

检验项目		规定值或允许偏差	检验方法
几何尺寸/mm	长	±50	尺量
	宽	±20	尺量
	高	±10	尺量
混凝土强度/MPa		符合设计要求	参考JTG/T 3671
基础几何尺寸/mm		±20	尺量
立柱埋入深度/mm		符合设计要求	尺量
壁(板)厚/mm		符合设计要求	千分尺测量
锌层平均厚度/ μ m		符合设计要求	测厚仪测量

表10 耐候钢隔离栅施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
高度/mm	±20	尺量
开启时间	符合设计文件要求	秒表计时
过渡处理	符合设计文件要求	根据设计文件确定

表11 耐候钢防眩网施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
安装高度/mm	±10	尺量
垂直度/(mm/m)	≤5	垂线法
防眩网网孔尺寸	符合设计要求	尺量

表12 耐候钢防落物网施工质量控制实测项目

检验项目	规定值或允许偏差	检验方法
高度/mm	±15	尺量
防落石网的中心垂度/mm	≤15	尺量
立柱中距/mm	±60	尺量
立柱竖直度/(mm/m)	≤10	垂线法
其他参数	符合设计文件要求	根据设计文件确定

表13 其他设施支撑连接件施工质量控制实测项目

检验项目	技术要求	检验方法
外观	基础表面覆盖平顺，无凸凹不平等质量缺陷	目测
立柱竖直度/（mm/m）	≤3	垂尺
标志板净空高度/m	符合设计文件要求	直尺
地基承载力/kPa	不小于设计值	按GB 50202规定执行

地方标准信息服务平台