

中国交通运输协会团体标准

城市轨道交通用钢轨冻结接头

(征求意见稿)

编制说明

2024-08

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的“2022年度第二批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2022〕33号）要求，由中铁工程设计咨询集团有限公司作为主编单位，主持《城市轨道交通用钢轨冻结接头》编制工作。

主要起草人：

序号	姓名	单位	职务/职称	分工
1	丁静波	中铁工程设计咨询集团有限公司	院副总工/正高	总体统筹
2	马佳骏	中铁工程设计咨询集团有限公司	院科研开发部部长/高工	总体统筹
3	张东风	中铁工程设计咨询集团有限公司	院总工/正高	技术审核
4	孙井林	中铁工程设计咨询集团有限公司	院长/高工	总体统筹
5	冉蕾	中铁工程设计咨询集团有限公司	副总工/正高	技术审核
6	祝莉斌	中国铁路北京局集团有限公司	高工	技术审核
7	李俊玺	中铁工程设计咨询集团有限公司	轨道一所副所长/正高	技术审核
8	刘玮	中铁工程设计咨询集团有限公司	轨道二所所长/高工	技术审核
9	李敏	中铁工程设计咨询集团有限公司	轨道一所副所长/正高	技术审核
10	刘亚航	中铁工程设计咨询集团有限公司	轨道二所副所长/高工	技术审核
11	薛玥	中铁工程设计咨询集团有限公司	工程师	技术负责
12	刘磊	衡水融盛轨道交通器材制造有限公司	高工	性能要求
13	冯洪胜	衡水融盛轨道交通器材制造有限公司	高工	性能要求
14	沈锐	无锡润科轨道科技有限公司	高工	试验技术
15	杨华	无锡润科轨道科技有限公司	高工	试验技术
16	申晨光	林州市畅达铁路材料有限公司	高工	试验技术
17	张侠	林州市畅达铁路材料有限公司	高工	试验技术
18	郭中彦	安阳市铁路器材有限责任公司	高工	试验技术
19	郭栋	安阳市铁路器材有限责任公司	高工	试验技术
20	徐挺	大连铁联铁路器材制造有限公司	高工	试验技术
21	李岗	大连铁联铁路器材制造有限公司	高工	试验技术
22	许宝	中国铁路北京局集团有限公司	高工	性能要求
23	郑昌德	中国铁路北京局集团有限公司	高工	性能要求
24	宋天昊	中铁工程设计咨询集团有限公司	工程师	理论研究
25	张济淳	中铁工程设计咨询集团有限公司	工程师	理论研究

二、制订标准的必要性和意义

本标准的制订，是为了统一产品标准、质量，规范产品作业，充分发挥冻结接头的优势特点，确保使用安全。本规范适用于城市轨道交通领域的冻结接头结构。从国内相关标准调研来看，国内尚无摩擦式冻结接头的专业技术标准，有必要制定系统的城市轨

道交通用钢轨冻结接头技术标准，以便规范行业及市场应用，保证工程应用安全。

三、主要工作过程

本标准通过收集既有工程应用经验，以及相关研究成果、试验检测结果及使用单位反馈信息，确定标准编制方向。经中国交通运输协会立项和大纲审批通过，根据评审会专家意见，形成征求意见稿，报中国交通运输协会评审。再根据评审会专家意见进行补充、修改，经中国交通运输协会同意，挂网征求意见。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家规范、标准，针对城市轨道交通钢轨用冻结接头的特点进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

- 1 《43kg/m~75kg/m 钢轨接头夹板订货技术条件》（TB/T 2345-2008）
- 2 《钢轨胶接绝缘接头》（TB/T 2975-2018）
- 3 《钢轨冻结接头》（Q/CR 866-2022）

现行行业标准《43kg/m~75kg/m 钢轨接头夹板订货技术条件》（TB/T 2345-2008）和《钢轨胶接绝缘接头》（TB/T 2975-2018）对普通钢轨接头和胶接绝缘接头的技术要求进行了规定，《钢轨冻结接头》（Q/CR 866-2022）对胶接式冻结接头的技术要求进行了规定。目前，还未有针对城市轨道交通钢轨用摩擦式冻结接头的技术要求。本标准主要对摩擦式冻结接头的技术要求进行规定。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1 范围

本文规定了城市轨道交通用钢轨冻结接头的组成和规格、技术要求、检验方法、检验规则、包装、储运及安装说明。

本文适用于时速 200km/h 及以下城市轨道交通用钢轨冻结接头（以下简称冻结接头）的制造及检验。

明确了本规程适用范围。

3 术语和定义

在现有标准规范的基础上增加了以下术语。

钢轨冻结接头 frozen joint

用高强度螺栓、平垫圈及螺母将接头夹板与钢轨连接，在一定轴向力作用下轨缝保持不变的钢轨接头。

在现有标准规范的基础上增加了上述术语和定义。

5 技术要求

5.1 一般要求

对冻结接头铺设条件及适用区段进行了明确。

5.2 组装

5.2.1 一般要求

明确冻结接头的组装尺寸及安装扭矩值要求，冻结接头螺栓安装扭矩值宜为1100 N·m~1200 N·m。

5.2.2 整体剪切性能

明确组装后冻结接头的剪切性能要求，冻结接头经纵向加载1200 kN后不应破坏，卸载后钢轨与接头夹板的相对位移量不应大于0.5 mm。

5.2.3 组装疲劳性能

明确冻结接头的组装疲劳性能要求，冻结接头经 2×10^6 次荷载循环后，各零部件不应伤损，防松螺母不得出现松脱，卸载后钢轨与夹板的相对位移量不应大于1.0 mm。

5.3 零部件

5.3.1 接头夹板

a) 根据适用环境历年最低气温条件，对夹板原材料要求进行限制，并明确材料等级性能，一般地区接头夹板的原材料为55号或不低于其材料性能的优质钢，特殊地区的接头夹板采用40Cr或不低于其性能的合金钢；

b) 明确夹板外观质量要求；

c) 明确螺栓孔形式尺寸；

d) 明确接头夹板形式尺寸；

e) 明确接头夹板力学性能；

f) 明确夹板防腐等级，夹板外露面应进行防腐处理，经120h盐雾试验(NSS试验)保护等级不低于5级。

5.3.2 轨端片

明确了轨端片材质、性能、外观质量及形式尺寸要求。

5.3.3 螺栓连接副

- a) 明确了螺栓连接副规格及性能要求；
- b) 明确防松螺母支承面摩擦系数不大于 0.15；
- c) 明确防松螺母防松性能，横向振动测试 1500 次残余夹紧力与初始夹紧力比值不得低于 85%，振动测试 3000 次比值不得低于 80%；
- d) 明确螺栓副防腐等级，经 120h 盐雾试验（NSS 试验）保护等级不低于 9 级。

6 试验方法

明确了冻结接头组装及零部件试验方法。

6.1.3 组装疲劳性能

明确了冻结接头组装疲劳试验施加载荷为 150 kN。

7 检验规则

明确了冻结接头出厂检验及型式检验抽样方法及判定方法。

8 包装储运及安装说明

明确了冻结接头包装储运及安装说明。

六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准建议及其理由

随着城市轨道交通线路技术要求日益增加，无缝线路由于其技术及经济优势，逐渐成为城市轨道交通建设的普遍标准，甚至在到发线、配线及车场线等特殊地段均逐步实现无缝化，这些特殊地段由于其换轨等需求通常采用冻结接头实现无缝化。因此，细化钢轨冻结接头的技术标准和技术措施，有利于提升该产品的技术质量与实施效果，有助于建设绿色城市轨道交通，具有重大的经济和技术意义。目前，国内尚无摩擦式冻结接头的专业技术标准，市场上同类产品没有统一的规范指导作业规范、标准，导致技术质

量参差不齐。因此，为了统一产品标准、质量，规范产品作业，充分发挥冻结接头的优势特点，确保使用安全，十分有必要制定针对冻结接头的技术标准。标准建立以后，可以统一技术要求、提高行业整体技术质量，可以规范厂家作业，提高协作关系。

九、贯彻标准的措施建议

(1) 精心组织安排，开展宣贯培训。明确冻结接头的设计技术指标、材料性能要求、施工工艺、检测方法、质量验收、养护管理等方面的具体要求，有效推动贯标工作的开展及落实。

(2) 组织相关人员到施工现场参观学习，直观展示冻结接头效果及具体施工工艺；

(3) 定期组织科研、生产、应用、检验各环节人员进行技术交流，不断对冻结接头结构进行改进，保持技术领先、性能优化、价格合理。

十、其他应说明的事项

暂无。