

团 体 标 准

T/CAMET XXXXX—XXXX

跨座式单轨道岔试验规范

(征求意见稿)

编制说明

标准编制组 2022-04-22

《跨座式单轨道岔试验规范》（征求意见稿） 编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

根据 2021 年 3 月中国城市轨道交通协会《关于下达中国城市轨道交通协会 2021 年第一批团体标准制修订计划项目的通知》（中城轨〔2021〕23 号），本标准由中国城市轨道交通协会单轨分会提出，中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口，芜湖市轨道交通有限公司作为标准主要起草单位牵头组织《跨座式单轨道岔试验规范》（2021023-T-09）的编制工作，项目计划期限为 1 年。

1.2 协作单位

中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司、芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司、芜湖力钧轨道装备有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、重庆市轨道交通（集团）有限公司、上海轨道交通检测技术有限公司、广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

本标准工作组由 10 家单位组成，其中主编单位为芜湖市轨道交通有限公司，协作单位名单见本文件 1.2。编制工作组成员构成涉及跨座式单轨道岔从设计生产到运营维护各阶段实施单位，包括研究单位、设计及生产调试单位、运营管理单位、产品认证单位。编制组成员的构成为实现本标准的编制目标奠定了坚实的基础。

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

本标准在以下主要起草人的共同努力下完成了标准征求意见稿。

序号	姓名	单位	职务/职称	工作分工
1.	聂东晖	芜湖市轨道交通有限公司	机电设备部工程师/高工	标准总牵头
2.	缪正祥	芜湖市轨道交通有限公司	副总经理/高工	标准审查牵头
3.	汪毅明	芜湖市轨道交通有限公司	董事长/高工	标准审查
4.	吴春雨	芜湖市轨道交通有限公司	副总经理/高工	标准审查
5.	魏巍	芜湖市轨道交通有限公司	机电设备部部长/高工	标准起草（一般规定）
6.	徐海大	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	董事长	标准起草牵头
7.	耿明	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	总经理	标准审查
8.	陈源	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	道岔电气主管工程师	标准起草（电气）
9.	赖锦堂	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	道岔试验主管工程师	标准起草

10.	尹燕萍	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	轨旁设计部副部长/高工	标准起草（机械）
11.	奚华峰	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司	党委书记兼董事长/教高	审查修改牵头
12.	黄坤林	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司	机电设备部部长/高工	标准修改（电气）
13.	姚远	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司	机电设备副部长/高工	标准修改（机械）
14.	王冬	芜湖力钧轨道装备有限公司	总经理/高工	标准审查
15.	周训霖	芜湖力钧轨道装备有限公司	副总经理/高工	标准起草（一般规定）
16.	蒋克动	芜湖力钧轨道装备有限公司	技术部部长	标准起草（机械）
17.	邵玉钊	芜湖力钧轨道装备有限公司	技术部工程师	标准起草（电气）
18.	解丽霞	中铁工程设计咨询集团有限公司	机动院副总工/高工	审查修改（系统试验）
19.	李琦	中铁工程设计咨询集团有限公司	机动院产品所副所长	标准起草（系统试验）
20.	龙艺	重庆市轨道交通(集团)有限公司	战略企业管部副部长/高工	标准审查
21.	蒋红梅	重庆市轨道交通(集团)有限公司	技术部副部长/高工	标准修改
22.	韩斌	上海轨道交通检测技术有限公司	董事长/教高	标准审查
23.	穆广友	上海轨道交通检测技术有限公司	工程总监/高工	标准修改
24.	李积栋	广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司	副总经理兼总工程师/高工	标准审查
25.	刘恺	广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司	运营分公司总经理/高级经济师	标准修改
26.	龚兴华	中车南京浦镇车辆有限公司	总包部部长/高工	标准审查
27.	仇俊	中车南京浦镇车辆有限公司	维保市场部副部长/高工	标准修改
28.	耿明	中铁第四勘察设计院集团有限公司	机动院副总工程师/教高	审查修改
29.	陈强	中铁第四勘察设计院集团有限公司	西南公司结构所所长/高工	标准起草（一般规定）
30.	卫焱	中铁第四勘察设计院集团有限公司	机动院/高工	标准起草（系统试验）
31.	邓娇	株洲时代新材料科技股份有限公司	轨道交通事业部副总工程师/高工	审查修改
32.	孙照亮	株洲时代新材料科技股份有限公司	系统开发中心线路部长/工程师	标准起草（系统试验）

3 起草阶段的主要工作内容

在收到中国城市轨道交通协会下达制定《跨座式单轨道岔试验规范》标准的通知后，编制组进行了以下主要工作，形成了征求意见稿：

第一阶段 准备工作 2021.04-2021.06

组建编制组，分头对跨座式单轨道岔进行产品、试验和运行调研。编制组召开启动会，学习规范编制相关要求，讨论并形成了编制大纲，明确了分工安排和时间节点。

第二阶段 初稿编制 2021.07-2021.10

标准编制组进行初稿编制，主编单位进行汇总和统稿，形成标准初稿。

第三阶段 形成征求意见稿 2021.11-2022.03

对标准初稿进行内部征求意见及讨论，形成书面意见共 36 条，编制组认真研究、讨论，采纳了其中 32 条，并对标准进行修改完善，形成标准征求意见稿及编制说明。

4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

4.1 标准编制原则

本标准编制遵循“先进性、科学性、协调性、可操作性、包容性”的原则，结合当前跨座式单轨道岔的技术和试验水平，并适当考虑一定的超前性，满足跨座式单轨道岔试验的要求。

本标准遵守国家有关的法律、法规，并符合国家强制性标准的要求，与跨座式单轨道岔相关标准相协调。

本标准按照《GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定进行编写和表述。

充分发扬技术民主，充分采纳业内各相关单位的意见。

4.2 本标准与主要相关标准的关系

现行 GB 50614 -2010《跨座式单轨交通施工及验收规范》是基于重庆跨座式单轨交通道岔编制，内容涵盖了包括道岔在内的十多个系统的施工验收要求，更多的是总体性的要求，并未针对道岔试验给出具体试验方法；GB 50458-2008《跨座式单轨交通设计规范》规定了包括道岔在内的全系统的设计规范，在道岔部分给出了总体技术规定、分类与设备组成、设计原则、安装原则等，缺少试验相关要求；GB/T 37531-2019《跨座式单轨交通单开道岔》适用于轨道梁宽 850mm 和 700mm 的单开道岔，不适用 690mm，其次该规范虽然在道岔形式上纳入了五种类型，但是在试验章节的规定是主要基于关节型和关节可挠性的单开道岔，缺少换梁型和枢轴型道岔的试验项目；T/CAMET 04001-2018《轻型跨座式单轨

交通设计导则》规定了包括道岔在内的全系统的设计规范，在道岔部分给出了总体技术规范、分类与设备组成、设计原则、安装原则等，缺少试验相关要求；在编团标《跨座式单轨交通道岔》是针对道岔的总体技术规范，其涵盖内容广，但没有针对道岔试验规定具体的试验内容，仅在试验章节给出了部分技术要求。

本次申报的标准，是在满足上述规范基本要求的基础上，涵盖目前在用的各地及各种道岔类型，针对道岔试验过程进行进一步明确和规定。在部分技术指标上，本标准高于国家标准要求，如 GB 50458-2008《跨座式单轨交通设计规范》中对于道岔控制柜的要求仅为防潮，防湿，本次申报标准要求道岔控制柜的防护要求为 IP65；GB/T 37531-2019《跨座式单轨交通单开道岔》中道岔转辙试验中规定，关节可挠型道岔单开道岔的转辙试验次数不低于 3000 次，其他类型不低于 2000 次，本标准提高了不同类型道岔的次数要求，并明确了厂内和现场的不同次数：全部类型的道岔厂内转辙次数均不低于 3000 次，现场不低于 1000 次。

本次申报的标准是现行国标和在编团标的有益补充，能够更好地指导和规范跨座式单轨道岔试验的开展，具有较好地项目执行、道岔验收等实际指导意义。

5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

主要技术内容对应的标准见下表：

序号	主要技术内容	标准及依据
1	道岔梁摩擦系数测定	JTG E60—2018-10
2	焊接无损探伤检测	GB/T 18851、GB/T 26951、GB/T 11345 GB/T 26953、GB/T 26952
3	推杆密封性试验	GB/T 4208-IP65
4	控制柜密封性试验	
5	控制柜水密性试验	
6	运行噪音试验	GB/T 6404.1
7	减速机试验	GB/T 37531—2019-8.1
8	柜内导通试验	TB/T 2557
9	组装后导通试验	
10	柜内绝缘耐压试验	

11	组装后绝缘耐压试验	
12	环境适应性试验	GB/T 2423. 1、GB/T 2423. 2、GB/T 2423. 4
13	道岔梁转辙部位疲劳试验	TB/T 2349-2016、TB/T 1354-1979 芜湖单轨道岔转辙器疲劳试验报告
14	推杆最大有效行程测试	单轨道岔电缸例行试验作业指导书
15	推杆推拉力测试	
16	锁定推杆锁紧力测试	
17	推杆速度测试	
18	推杆水平精度测试	
19	额定负载测试	
20	推杆动作到位精度测试	
21	道岔梁静载试验	GB/T 37531-2019 -8. 4
22	道岔驱动及锁定装置试验	GB/T 37531-2019 -8. 1
23	组装后参数测量	GB/T 50614-2010、GB/T 50458-2008
24	接地电阻试验	GB/T 50458-2008-16. 1. 11
25	功能测试	GB/T 37531-2019 -7. 13
26	模式功能测试	GB/T 37531-2019 -8. 6
27	连续运转测试	GB/T 37531-2019 -8. 6
28	动载试验	GB/T 37531-2019 -8. 5

现行《GB 50458-2008 跨座式单轨交通设计规范》《GB50614-2010 跨座式单轨交通施工及验收规范》和《GB/T 37531-2019 跨座式单轨交通单开道岔》等的主要技术要求为本次规范编制提供了基准和参考依据。

本次标准编制是在上述两部标准技术要求基础上，结合芜湖、重庆、柳州的道岔设计、试制、调试的经验进一步总结而拟定的。其中，芜湖和柳州的《单轨道岔试验方案》在项目执行过程中已开展了多次讨论和专家论证，并完成了一系列试验，出具了试验报告，有相关技术资料支撑；重庆跨座式单轨已安全运营多年，道岔试验体系已经过实践检验。这些研究成果为本规范的制定提供了基础技术支撑。

5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比

无，本标准为新制定的标准。

6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

本标准文件共列出 28 项试验，其中道岔梁摩擦系数测定、焊接无损探伤检测、密封性（推杆及道岔控制柜）、水密性（道岔控制柜）、运行噪音、减速机试验、导通绝缘耐压（道岔控制柜内及组装后）、环境适应性试验等 12 项试验属于机械或电气行业普遍适用的试验，本次标准编制以引用为主，适当总结，整理明确各试验的试验工具，试验方法及试验评定。

道岔梁转辙部位疲劳试验、推杆最大有效行程测试、推杆推拉力测试、锁定推杆锁紧力测试、推杆速度测试、推杆水平精度测试、额定负载测试、推杆动作到位精度测试等 8 项试验，是根据道岔设计要求而确定的项点，在现行跨座式单轨相关标准中无规定，本次编制主要参考芜湖项目试验大纲和报告，并结合相关标准要求，进一步总结提炼，纳入标准。如：道岔梁转辙部位疲劳试验，主要参考 TB/T 2349-2016《铁路钢桥连接疲劳试验方法》及 TB/T 1354-1979《钢轨实物弯曲疲劳试验方法》试验内容，结合芜湖单轨道岔转辙器疲劳试验报告，编制试验工具，试验方法，试验评定等内容；再如推杆的试验，结合单轨道岔电缸例行试验作业指导书，编写了跨座式单轨道岔推杆的试验工具，试验方法，试验评定等内容。

部分试验报告如下图所示：



6.2 综述报告

跨座式单轨道岔是跨座式单轨交通系统的重要组成部分和关键技术之一，用以实现车辆转线、折返及车辆基地内的调车作业，工作原理是通过电力驱动装置使道岔梁转辙至与另一轨道梁或道岔梁对齐的位置从而形成岔道。目前应用的道岔类型主要包括：关节型道岔、关节可挠型道岔、换梁型道岔、枢轴型道岔、平移型道岔等五种。道岔功能的实现及

稳定运行对整个系统运营安全和效率有着至关重要的影响。

跨座式单轨道岔在检查与试验方面还没有相关具有针对性的且涵盖道岔类型全面的国家或行业标准。随着跨座式单轨系统的广泛应用，道岔种类和技术参差不齐，制定跨座式单轨道岔的试验规范具有急切的紧迫性，是

- 确认道岔满足设计要求，保证道岔安全的需要。
- 科学考核道岔性能，进行产品认证的需要。
- 规范道岔试验验收，完善标准体系的需要。

编制组结合道岔在工厂试验线和合同项目线路的试验经验，参考相关标准和试验大纲编制了本标准。

6.3 技术经济论证

- 技术可行性

重庆跨座式单轨已运营多年，技术成熟稳定，道岔试验体系已经过实践检验；芜湖单轨项目已开通运营，道岔已完成相关型式试验并投入使用，具备编制规范的技术条件和基础。

本次规范编制结合芜湖和柳州单轨项目的《单轨道岔试验方案》，会同零部件供应商和第三方检验检测机构完成了一系列试验，并出具了试验报告，如《跨座式单轨枢轴型四开道岔梁静载试验报告》《单轨道岔柜 IP 试验报告》《例行试验报告》等。本次标准编制是在上述项目依托下，充分吸纳国内有关项目道岔技术条件，在遵循现行国家、行业、协会等标准基础上，对试验方案进行深入研究，并结合试验验证编写的标准规范。这些研究为标准的制定提供了技术保证。

- 经济合理性

本标准按照安全可靠、经济适用的原则进行编制，结合工程实践现状，综合考虑各试验项点和内容的协调，使跨座式单轨道岔的试验有标准可依，有利于规范道岔试验验收、科学考核道岔性能和保证道岔安全，减少重复试验，提升试验效率，降低试验成本。

6.4 预期的经济效果

跨座式单轨交通系统以其独有的优势日益受到各方的关注和重视，近几年规划里程逐年提升。道岔作为跨座式单轨交通系统的重要组成部分和关键技术之一，其行业健康、有序发展将为产业链相关企业带来较好的经济效益和社会效益。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

无。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准一经发布，标准编制组将在协会的协调推进下，有针对性地开展《跨座式单轨道岔试验规范》的宣贯和集中培训，增强实施标准的自觉性。

严格执行团体标准制修订程序，通过标准的实施、监督、评价和改进活动，使标准得到有效运用和不断完善。

本标准确定的指标符合相关规范要求及大部分企业实际情况，可直接在行业内推荐实施。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

无其他说明的事项，本标准不涉及专利。