

铁道行业标准《道岔缺口监测系统设备》

(征求意见稿)

编制说明

1 工作简况

1.1 编制依据

根据《国家铁路局 2021 年铁路技术标准项目计划》(国铁科法函〔2021〕89 号)和《国家铁路局 2021 年铁路技术标准项目计划(承担单位)》(科法函〔2021〕148 号)的要求,由西安安全路通号器材研究有限公司归口,并由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司等共同起草《道岔缺口监测系统设备》。

本标准为首次制定。

1.2 制修订本标准的必要性

转辙机是道岔转换的关键设备,作为列车运行中重要的基础执行设备,对保障列车安全运行起到至关重要的作用,转辙机表示缺口则是反映道岔尖轨与基本轨密贴状态及位置的重要参数,缺口值的大小是直接影响行车安全的重要主要指标。2015 年,国铁集团发布了《道岔缺口监测系统技术规范》(运电信号函〔2015〕315 号文),为道岔缺口监测系统的运用起到了积极作用,但一直未有铁道行业标准对道岔缺口监测系统进行规范。

随着铁路行业的发展,道岔缺口监测系统设备的广泛应用,特别是在维护和运用的需求上,对道岔缺口监测系统设备的系统架构、监测内容、性能指标、系统功能、接口协议、运行环境等方面提出了新的需求,为了保证产品的质量,提高其可靠性和安全性,以适应铁路行业的发展、使用和检验的需要,制定本标准是十分必要的。

1.3 编制过程

在本标准的编制过程中,完成了大量的基础研究和编写工作。本标准编制过程概要如下:

(1) 标准计划下达后,在归口单位指导下,标准起草组对道岔缺口监测系统设备的现场应用、需求、关键技术指标等情况进行了调研,收集了相关技术资料,形成了本标准的草案稿。

(2) 标准起草组对前期工作和标准草案深入讨论研究后,2022 年 6 月形成了本标准的征求意见稿。

2 编制原则

2.1 标准格式统一、规范,符合 GB/T 1.1-2020 要求。

2.2 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。

2.3 标准技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。

2.4 标准实施后有利于提高铁路产品质量、保障运输安全,符合铁路行业发展需求。

3 主要内容

3.1 本标准规定了道岔缺口监测系统设备的构成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存;适用于道岔缺口监测系统设备的设计开发、制造及检验。

3.2 本标准的主要技术要求包括环境要求、总体要求、功能要求、通信要求、电源要求、接口要求、外观要求、高低温要求、恒定湿热要求、交变湿热要求、长霉要求、盐雾要求、振动条件、防护等级、电磁兼容与雷电防护、电气安全性、可靠性

3.3 本标准参考《道岔缺口监测系统技术规范》（运电信号函（2015）315号文）等技术规范，结合道岔缺口监测系统设备的应用实际编制。

本标准与《道岔缺口监测系统技术规范》（运电信号函（2015）315号文）相比，重要技术差异见表1。

表 1 与《道岔缺口监测系统技术规范》的重要技术差异

序号	标准性技术文件/ 国铁集团企业标准	本标准/本部分	说明
1	5.1 位移传感器监测 5.2 图像传感器监测	4.3.3 传感器	新增设备传感器配置内容“温湿度传感器、电流传感器（用于电液转辙机时应增加油压传感器和液位传感器），宜配置转换阻力传感器、振动传感器。” 新增传感器功能描述，其余内容无冲突
		5.3.1 监测功能	新增道岔转换阻力监测功能、振动监测功能，斥离开口值要求，其余内容无冲突
2	5.3 综合功能	5.2 总体要求	新增采集分机、传感器、设备安装应符合道岔转换设备的设计要求，其余内容无冲突
		5.3.2 综合功能	新增振动加速度、转换阻力、日报表输出功能 新增在室内远程升级采集分机软件程序功能） 新增转辙机的缺口数值应具有室外现场终端显示功能，显示缺口数值的反应时间应小于 1s，其余内容无冲突
3	5.3 综合功能 12. 与信号集中监测系统接口	5.6 设备与集中监测通信接口要求	新增“设备应接收信号集中监测系统实时查看命令，响应时间应小于 2 s”，其余内容无冲突
4	5.4 缺口预警和报警	5.3.3 预警和报警功能	新增设备预警、报警指标规定，其余内容无冲突
5	6.1 缺口间隙监测精度、范围及相关要求 6. 每幅图像不能超过 60KB	5.3.1.1 设备缺口监测功能要求	新增过车缺口值采集周期不大于 40ms 的要求 新增斥离开口值监测范围与监测误差要求，其余内容无冲突。
6	6.1 缺口间隙监测精度、范围及相关要求	5.4.3 轨旁通信距离及传输介质要求	新增通信传输介质为光缆时，中继设备与主机之间的最小传输距离要求 新增中继设备与采集分机之间的最小传输距离要求，其余内容无冲突。
	7 传输距离：不小于 3.0 km（信号电缆双绞芯线）		
7	6.3 电源要求	5.5 电源要求	在针对配置在线式不间断电源 UPS 的描述中，将“放电时间不小于 10 分钟”修改为“放电时间应大于 10 min” 新增对设备功耗的规定，其余内容无冲突
8	6.10 长霉	无	删除对长霉的要求
9	6.12 电磁兼容	5.17 电磁兼容与雷电防护	细化了电磁兼容和防雷相关技术要求
	6.13 防雷		

序号	标准性技术文件/ 国铁集团企业标准	本标准/本部分	说明
10	6.4 绝缘电阻	5.13.1 绝缘电阻	更改了语句描述，技术内容无变化。
10	8 系统使用条件	5.1 环境要求	将室外“相对湿度：不大于 90%”修改为“室外不大于 95%”； 将室内“大气压力：70~106 kPa”和室外“大气压力：70~106 kPa（海拔高度 3000 米以下）”修改为“不低于 70.1 kPa（常规型：海拔不超过 3000 m）”和“不低于 54.0 kPa（高原型：海拔不超过 5000 m）”，其余内容无冲突
11	无	6 试验方法	新增内容
12	无	7 检验规则	新增内容
13	无	8 标志、包装、运输和储存	新增内容
14	A.5.1 通信内容	A.2.1 通信内容	新增道岔受力曲线信息（预留），其余内容无冲突
15	A.5.3.2 道岔缺口配置信息	A.2.3.3 道岔缺口配置信息格式要求	采集信息类型处新增转换阻力曲线、过车时动作杆动态力曲线、锁闭力曲线，其余内容无冲突
16	A.5.3.4 缺口报警、预警及图像/视频信息	A.2.3.5 缺口报警、预警及图像/视频信息格式要求	“图像/视频长度(4B) + 图像/视频内容”修改为“图像/视频长度(4B, 选择位移传感器时都填 0) + 图像/视频内容（选择位移传感器时无内容）”，其余内容无冲突
17	无	A.2.3.13 道岔受力曲线（预留）信息格式应符合以下规定	新增内容

3.4 经起草组分析研究，没有与本标准主要技术内容相关联的现行国家标准、行业标准。

4 关键指标的确定

4.1 依据《铁路道岔转换设备安装技术条件》(TB/T 3508-2018)铁道行业标准，参考《道岔缺口监测系统技术规范》(运电信号函〔2015〕315号文)，并结合试验验证数据，提出了缺口值监测范围：0 mm~10 mm，缺口值监测误差： ± 0.1 mm。

4.2 参考《道岔缺口监测系统技术规范》(运电信号函〔2015〕315号文)，并在试验验证的基础上，提出了报警总数大于100时，报警误报率(报警误报数目/报警总数总数)不大于1%、预警总数大于100时，预警误报率(预警误报数目/预警总数总数)不大于1%、报警总数大于100时，报警漏报率(报警漏报数目/报警总数总数)不大于1%、预警总数大于100时，预警漏报率(预警漏报数目/预警总数总数)不大于1%。

4.3 依据《铁路道岔转换设备安装技术条件》(TBT 3508-2018)铁道行业标准，结合现场实际应用经验，提出了道岔转换阻力采集量程：0 N~15000 N，道岔转换阻力采集误差： $\pm 3\%$ F.S的技术要求。

5 采标情况

无。

6 有无重大分歧意见

无。

7 强制或推荐、废止、公开建议

7.1 建议本标准作为推荐性行业标准发布。

7.2 由于未识别出版权等相关知识产权问题，建议本标准公开。

7.3 本标准未识别出相关专利。

8 其他应予说明的事项

无。

标准起草组

2022年7月