

《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

本标准的制定旨在顺应我国铁路路网规模化建设及铁路安全监测体系智能化、系统化的发展趋势，推动铁路大风实时监测与预警系统的设备选型、布设安装、数据研判、预警联动与运行管理实现标准化、规范化与产业化。铁路大风监测预警系统作为铁路行车安全保障的核心基础设施，其监测精准度、环境适应性、预警时效性及系统运行稳定性直接决定铁路行车安全、运输效率与线路运营安全。目前，行业在监测设备选型、站点布设方案、数据采集算法、预警阈值设定、设备运维管控等环节尚缺乏统一规范，导致系统性能参差不齐、预警作业存在不确定性。通过制定本标准，可明确大风监测预警系统的关键技术要求、性能指标与检测方法，提升系统设备与工程建设的一致性与可比性，促进上游设备生产商与下游铁路运营、运维单位协同创新。同时，该标准将为技术研发提供依据，为行业监管与工程验收提供参考，为铁路大风防控安全与路网可持续运营提供保障，从而推动我国铁路气象监测安全技术进步与产业化发展。

2. 意义

制定《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》团体标准具有重要意义。一方面，该标准有助于推动大风监测设备、监测组网结构及预警联动工艺的规范化，提升铁路安全监测产业基础能力，促进监测设备优化与系统集成工艺升级，推动整个铁路安全

防控产业链向高端化、智能化、绿色化方向发展，保障铁路安全监测产业的健康成长。另一方面，标准通过明确设备测量精度、系统稳定性、抗环境干扰性能及设备服役寿命要求，鼓励企业和科研机构开展关键技术攻关与创新，提升自主研发能力与核心竞争力。同时，标准的实施将强化大风监测预警系统的安全性与稳定性，减少因设备差异、布设不规范或研判标准不一导致的运营损失或行车安全风险，有效保障铁路运营作业的可靠性与经济效益。此外，标准统一还将提升国内铁路大风监测预警装备的可比性和国际认可度，降低跨国技术合作与装备采购中的技术壁垒，增强我国在铁路气象安全监测装备领域的国际话语权，对建设具有国际竞争力的高端铁路安全保障产业体系具有积极作用。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026 年 4 月 8 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》。

2. 标准起草过程

2026 年 4 月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2026 年 5 月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于高速铁路、城际铁路及普速铁路沿线的风速风向监测、数据传输及行车安全预警系统的设计、建设、验收。

1.2 规范性引用文件

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h 循环）

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 21621 危险品 金属腐蚀性试验方法

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25000.51 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

GB/T 25119 轨道交通 机车车辆电子装置

GB/T 28452 信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求

GB/T 35274 数据安全技术 大数据服务安全能力要求

TB 10180 铁路防雷及接地工程技术规范(附条文说明)

TB 10185 铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程(附条文说明)

1.3 术语和定义

定义了铁路大风实时监测与预警系统的相关术语。

1.4 总体要求

对铁路大风实时监测与预警系统的总体要求的规定。

1.5 监测终端要求

对铁路大风实时监测与预警系统的监测终端要求进行规定。

1.6 数据传输要求

对铁路大风实时监测与预警系统的数据传输要求进行规定。

1.7 数据处理与分析要求

对铁路大风实时监测与预警系统的数据处理与分析要求进行规定。

1.8 预警要求

对铁路大风实时监测与预警系统的预警要求进行规定。

1.9 试验方法

对技术要求的试验方法进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准严格遵循 TB 10185《铁路自然灾害及异物侵限监测系统工程技术规程(附条文说明)》等相关技术规范,并参考国内外铁路大风监测预警工程的建设实践与运行经验。在设备方面,基于风速风向传感器、数据采集终端、传输通信设备及预警终端在铁路复杂工况中的应用情况,参考测量精度、环境适应性、抗干扰性和长期稳定性等关键指标,明确了大风监测设备、预警装置及配套设备的设备质量要求。在系统设计与集成方面,标准吸收了国内工程实践中关于大风监测站点布设、数据传输架构、预警阈值配置、系统联动控制及关键设备运行可靠性的成熟经验,形成监测系统整体精度、环境适应性、运行可靠性与联动响应能力等技术参数的确定原则,确保系统能够适应铁路沿线长期复杂运行环境。在性能评价方面,标准以监测准确性、系统稳定性、预警时效性、运行安全性为核心,依据典型铁路沿线风况监测数据、试验验证结果及现场运行案例,提出设备测量性能、系统响应性能、预警判别精度等试验方法与评价指标。同时,结合铁路工程质量管理要求,标准对设备进场检验、系统集成调试、竣工验收和常态化运维监测作出规定,确保全流程可操作、可追溯,为铁路大风实时监测与预警系统的工程应用与规范化推广提供科学依据。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

(一) 主要试验情况分析

铁路大风实时监测与预警系统选取国内多条普速、高铁典型路段,开展监测精度、环境适应性、数据传输稳定性、预警时效及设备可靠性系列试验。试验结果表明,监测传感器可适配铁路沿线强风、雨雪、温差变化等复杂工况,测量精度高、抗干扰及抗老化性能优异。系统组网、设备安装结构在极端风况下运行稳定,无数据丢失、延迟超标及误漏报问题。规范化参数配置可有效提升大风研判与预警精准度,各项试验数据均可支撑本标准设备、系统性能及预警逻辑相关技术指标,为标准编制提供扎实的工程试验依据。

（二）技术经济论证

开展铁路大风监测预警系统标准化建设，可有效降低系统设计、设备集成及运维成本，提升行业整体运营效率。技术层面，统一设备参数、站点布设、数据研判及性能评价标准，可规避行业技术不统一导致的重复研发与试验浪费，提升系统稳定性和场景适配性。经济层面，标准化设计可延长设备使用寿命，减少设备故障、布设不规范引发的运维成本，降低大风灾害导致的列车停运、线路险情等经济损失。同时，标准化模块化建设可实现设备通用兼容，优化供应链体系，助力产业集聚发展，提升企业核心竞争力。

（三）预期经济效果

本标准实施后，可显著提升铁路大风监测预警系统运行可靠性与服役周期，降低常态化运维成本，减少监测失效、预警滞后引发的铁路运营损失，提升路网通行与安全运营效率。标准化的监测预警体系，可有效规避极端大风天气下的行车隐患与运输中断，实现运营风险与经济损失最小化。同时，标准可带动监测装备制造、数据运维等上下游产业规模化发展，持续压降行业建设运维成本，规范行业市场秩序，推动企业技术升级，助力铁路安全防控产业提质增效，创造良好的经济效益。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《铁路大风实时监测与预警系统技术规范》团体标准编制组

2026 年 5 月