

中国标准化协会标准

《雷电预警系统信息采集传输技术规范》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

团体标准《雷电预警系统信息采集传输技术规范》由中国标准化协会于 2023 年 8 月份批准立项，计划编号：中国标协（2023）369 号。本团体标准主要起草单位有广西壮族自治区防雷中心、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、上海晨辉科技股份有限公司、中国气象科学研究院、重庆市防雷中心、中国科学技术大学、广西灵山大怀山新能源有限公司、杭州易造科技有限公司、河南扬博防雷科技有限公司、浙江华甸防雷科技股份有限公司等。

2、编制背景及目标

随着雷电预警系统近年在国内的快速发展和普及，风电新能源、油库、化工园区、高尔夫球场等雷电敏感行业及领域对本地雷电预警服务需求日益凸显。如 2021 年应急管理部在全国范围集中开展危险化学品安全风险集中治理工作，应急部危化监管二司印发《大型油气存储基地雷电预警系统基本要求（试行）》（以下简称《基本要求》），全国各省应急厅根据自身情况对标落实检查工作并限时完成，《基本要求》依据的标准包括了 GB/T 38121《雷电防护 雷暴预警系统》、GB/T 40619《基于雷电定位系统的雷电临近预警技术规范》等相关标准，该项工作在短期内催发油库等化工企业大量集中采购以现场安装大气电场仪器（硬件）为主，辅以闪电定位、雷达信息的雷电预警系统的采购热潮并要求开展数据集及信息交互。又如能源集团旗下风电场采购的雷电预警服务，也有要求与其上属集团开展数据集集成交互的需求。

纵观全国现行雷电预警系统在本地开展数据集或信息传输集成时，突出问题是针对与企业原有或上级数据采集系统进行数据集集成或交互等要求，目前暂未见可参考的技术标准，究其原因，一是现行技术标准无统一参考依据，二是各行业平台要求不一，尚未有统一标准。因此，有必要就已有的服务经验，在原有雷电预警系统系列技术规范体系内增补相应环节的技术标准，以团标形式在一定范围

内先行出台并试用，以更加适应雷电预警系统服务市场的快速发展需求。

本标准致力于规范和指导各雷电敏感行业、领域开展雷电预警服务时，采集传输雷电预警数据集及信息，从而建立规范统一的标准体系，有助于雷电预警技术服务规范化标准化。

3、工作过程

(1) 前期基础

广西壮族自治区防雷中心是广西最大最早的雷电灾害防御专业机构，建成并运管广西农村雷电监测预警三网一平台，为全区提供雷电监测预警均等化服务，广西区雷电活动监测和精细化预警水平居全国先进行列。编制《广西雷电易发区域及其防范等级划分》并向社会公布，参与全国自然灾害风险普查（雷电）。联合教育和文旅等行业，自 2016 年起，开展校园及人员密集场所雷电预警发布，建立了广西壮族自治区防雷社会管理和公共服务综合标准体系，重点面向爆炸危险场所、旅游景区、能源工程、轨道交通、重点建设工程等雷电敏感行业，以及建筑物、学校、企事业等，连续多年提供优质雷电预警服务。申报和承担自治区科技厅和气象局雷电防御相关课题，中心历年来获得相关实用新型专利授权 2 项，在核心期刊发表论文 5 篇，获软件著作权 10 项，参与编制 5 项雷电相关国家标准，发布实施 7 项相关广西地方标准、1 项团体标准，制定广西雷电服务技术规程，推动防雷服务规范化专业化发展。中心科研项目《广西雷电监测预警和灾害防护关键技术研发与应用》获得 2020 年广西科学进步三等奖。

依托广西农村雷电监测预警服务系统工程，建设 20 个 ADTD-2C 型三维雷电监测定位站，227 个 Pre-storm 2.0 型大气电场监测站，60 个 T03-A2-3 型和 T03-A1 型雷电流监测站，14 个市级雷电预警专业服务分中心，1 套雷电预警短信发布平台，广西雷电监测预警软件及广西防雷公共服务软件。依托项目建设成果，通过开展基于大气电场、三维闪电定位资料 and 传统雷达、卫星、地面等多源资料融合技术研究，向社会公众、全区各级气象台站、易燃易爆场所、石化企业、核电水电风电企业、重点工程建设、大型社会活动提供雷电预警服务，共享雷电监测数据和产品，拥有完备、先进的雷电监测预警设备，拥有国家级专家、高级职称、硕士学位组成的研发团队，与高校和气象科研院所建立长期战略合作关系。同时，依托广西重点研发计划《基于机器学习的雷暴灾害性天气预警技术研究及

智慧城乡服务示范》成果及参与多个雷电预警相关国标制定，在本省风电、航空、大型油库等多个行业开展雷电预警及其信息传输服务工作，指导全国多省气象部门开展雷电预警服务。

2023 年 7 月，广西壮族自治区防雷中心就如何将雷电预警系统信息采集传输技术成果转为团体标准形式进行多方调研，最终作为编制工作组牵头单位参与标准的研制工作。

(2) 标准编制组第一次工作会议

2023 年 10 月 26 日，雷标委在广西南宁组织召开本标准制定启动会暨编制组第一次工作会议，来自生产企业、科研院校及气象、电力、新能源等各领域用户单位参会代表参加会议。与会人员围绕《雷电预警系统信息采集传输技术规范》团体标准的框架、主要技术内容展开深入讨论，确定了《雷电预警系统信息采集传输技术规范》标准修改意见，确定对标准补充完善的任务分工。

(3) 标准编制组第二次工作会议

2024 年 5 月 29 日，中国标准化协会联合全国雷标委在宁夏银川组织召开了本标准制定第二次工作会议，来自气象、电力、高校、科研院所及生产企业等相关单位的参会代表参加会议。牵头单位对标准启动会后工作开展情况及遇到问题进行详细介绍；与会人员立足各行业需求，对标准范围、术语定义、雷电预警系统信息采集传输内容等要点逐条展开讨论，最终确定了《雷电预警系统信息采集传输技术规范》标准修改意见并对编制任务进行分工。

4、主要起草单位及起草人所做的工作

主要参加单位	成员	主要工作
广西壮族自治区防雷中心	植耀玲、卢炳夫、黄丹、伍华丽、劳炜	组织起草和修订起草标准文本，明确信息采集传输的技术要求、性能指标和评价方法。征求并整合各方反馈，对标准草案进行多轮修订
国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司	王宇、李丰全	参与编制
上海晨辉科技股份有限公司	吴海荣	参与编制
中国气象科学研究院	姚雯、马颖	参与编制
湖南省气象灾害防御技术中心	唐瑶	参与编制
重庆市防雷中心	许伟、李卫平	参与编制
中国科学技术大学	陆高鹏	参与编制
广西灵山大怀山新能源有限	蔡斌	参与编制

公司		
杭州易造科技有限公司	朱云超	参与编制
河南扬博防雷科技有限公司	宋利源	参与编制
浙江华甸防雷科技股份有限公司	黄会忠	参与编制

二、标准编制原则和主要内容

1、标准制定原则

1) 规范性：本标准根据《中华人民共和国标准化法》及 GB/T 1.1 和 GB/T 20001.5 进行起草，符合标准编写要求。本标准的所有条目在表述上力求做到清晰明确，无模棱两可、含糊其辞或易于产生歧义的表达；在方法上力求做到务实、有效、可操作。

2) 协调一致性：本标准与相关标准协调一致，与原有雷电预警系统标准标准配套使用，是各类雷电预警系统的信息传输活动的重要依据。

3) 可行性：本标准与现行有关法律、法规和强制性标准协调一致，支撑雷电敏感行业、领域开展雷电预警系统的信息传输活动工作。

4) 适用性：在各相关行业试验验证，确保指标要求适用性。

5) 可重复性（试验、数据、方法等的可重复性）。

2、标准主要技术内容

本标准共分为 8 个章节，描述了雷电预警系统信息采集传输的术语、总则、信息采集传输要求以及信息采集传输性能评价等，并给出了应用示例。内容包括范围、规范性引用文件、总则、要求、证实方法、附录 A（规范性）数据要素、附录 B（资料性）雷电预警系统信息采集传输示例。

3、标准解决的主要问题

通过本标准的实施，为油气库、化工园区、发电场站、铁路、高尔夫球场等雷电典型危险场景用户发布雷电警报、评估系统性能，同时可为其监管部门开展安全风险管理及应急活动等提供相关信息，有效推动雷电敏感行业领域有效开展各类雷电预警系统的信息传输活动，推进建立数据标准化采集传输流程，深入行业、领域生产经营环节，为安全生产提供必要保障。解决当前国内雷电预警系统信息采集传输技术规范缺失的问题。

三、主要试验（或验证）情况分析

为了统一规范雷电预警系统信息采集传输内容，对标准中要求的信息采集传输主要包括以下几个方面：

1、信息采集传输架构确定

雷电预警系统（TWS）信息采集传输架构从下至上由数据采集层、运算加工层、信息应用层三层组合，层与层之间通过通信链路实现 TWS 信息采集传输，确保信息在不同网络环境下的高效传输。

2、信息类别确定

TWS 信息包括监测信息、警报信息和辅助信息三类。

数据采集层通过通信链路实时或定时采集包括大气电场数据、闪电定位数据、气象雷达数据、气象卫星数据、声光学监测数据及气象预警产品数据等监测信息，以及目标（服务对象）信息、本地站点信息、运行状态信息等辅助信息。

运算加工层在获取数据采集层的监测信息后，进行存储、质量控制、标准化处理，并生成包括 TWS 发布的雷电警报事件集合或结果信息集合的警报信息，以及通信链路故障信息等辅助信息。

信息应用层获取警报信息，为不同对象提供雷电警报发布、系统性能评估及安全风险管理等相关服务。

3、信息采集传输要求

（1）内容和方式

根据 TWS 不同传输架构的需求，采集不同的信息内容。数据采集层应采集传输包括一种或多种的大气电场数据、闪电定位数据、气象雷达数据等监测信息，以及目标（服务对象）信息、本地站点信息、运行状态信息等辅助信息；宜采集传输气象卫星数据、声光学监测数据、气象预警产品数据等监测信息。运算加工层应采集传输雷电警报事件、结果信息等警报信息，宜采集传输故障信息等辅助信息。信息应用层应采集传输结果信息，宜采集传输雷电警报信息。

信息采集传输方式分本地和远程采集传输，实时和定时采集传输，一次性和连续性采集传输，多种方式可有机组合。

（2）技术指标

针对闪电定位数据、大气电场数据、气象雷达数据、气象预警产品数据、警报信息等各类信息，从频次、时效性、数据传输成功率(定时采集传输)、平均时

延（实时采集传输）、传输协议、数据类型、数据格式、数据要素等参数类型上规定了对应的技术指标。

（4）证实方法

针对事件驱动型采集传输方式，除满足时效性评估要求外，还应评估检验平均时延和数据传输成功率两个指标。

四、标准中涉及专利的情况

本标准中没有涉及专利的情况。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

通过本标准的实施，推动电厂、石化行业、户外活动场所等各类雷电敏感行业领域有效开展各类雷电预警系统的信息传输活动，推进建立数据标准化采集传输流程，深入行业、领域生产经营环节，为安全生产提供必要保障，解决当前国内雷电预警系统信息采集传输技术规范缺失的问题。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

国内外尚无同类标准可与之比较。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

本标准为中国标准化协会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准为新起草的团体标准，无废止现行标准。

十二、其他应予说明的事项

无

内部讨论资料，严禁非授权使用