



中华人民共和国国家标准

GB/T 38121—2023/IEC 62793:2020

代替 GB/T 38121—2019

雷电防护 雷暴预警系统

Protection against lightning—Thunderstorm warning systems

(IEC 62793:2020, Thunderstorm warning systems—
Protection against lightning, IDT)

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 雷暴阶段以及用于警报的可探测现象	5
5 雷暴探测仪及其性能说明	6
6 警报方法	7
7 安装	10
8 维护	10
9 性能评估	11
10 雷暴预警系统的应用	12
附录 A (资料性) 雷电现象概述	13
附录 B (资料性) 雷暴探测技术	16
附录 C (资料性) 推荐的预防措施	18
附录 D (资料性) 雷暴预警系统评估示例	19
附录 E (规范性) 雷暴探测仪测试方法	23
附录 F (资料性) 应用指南	28
参考文献	33

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件代替 GB/T 38121—2019《雷电防护 雷暴预警系统》，与 GB/T 38121—2019 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的范围(见第 1 章,2019 年版的第 1 章)；
 - b) 删除了术语“驻留时间”“大气电场仪”“闪电”“雷击”“物理损害”“雷击点”“雷暴”及对应的缩略语(见 2019 年版的第 3 章)；
 - c) 增加了术语“静电场探测仪”“有效警报率”“雷电相关条件”“预警率”“无效警报”“警报总数”及对应的缩略语(见第 3 章)；
 - d) 删除了缩略语“EMI”“OI”“RFI”“RFM”“RF”(见 2019 年版的第 3 章)；
 - e) 将“雷暴探测仪分类及其性能”更改为“雷暴探测仪及其性能说明”，删除了雷暴探测仪分类，增加了雷暴探测仪技术参数(见第 5 章,2019 年版的第 5 章)；
 - f) 更改了“一次警报示例”(见图 3,2019 年版的图 3)；
 - g) 将“预警评估”更改为“性能评估”，该章节内容进行了更改(见第 9 章,2019 年版的第 8 章)；
 - h) 附录“雷暴探测仪测试方法”作用由“资料性”更改为“规范性”(见附录 E,2019 年版的附录 F)；
- 本文件等同采用 IEC 62793:2020《雷暴预警系统 雷电防护》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《雷电防护 雷暴预警系统》；
- 为了便于理解，在 3.1.12 的定义中增加了注；
- 为了符合我国使用习惯，将表 1 中“×”更改为“√”；
- 图 3b)中监测区域(MA)和周边区域(SA)所示区域与图例不一致，进行了更正；
- 将附录 D 中虚报率、有效警报率计算公式中的分母由 20 更正为 18。根据公式(2)、公式(3)及警报总数(TNA)定义，TNA 为虚报、有效警报、无效警报的数量总和，而表 D.2 中序号 12 和序号 19 中的个例未发出警报，不应算到 TNA 中，故 TNA 应为 18。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国雷电防护标准化技术委员会(SAC/TC 258)提出并归口。

本文件起草单位：重庆市防雷中心、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、四川中光防雷科技股份有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、上海电力大学、南京元钛智能科技有限公司、中国标准化协会、东华工程科技股份有限公司、广西壮族自治区防雷中心、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、重庆莱霆防雷技术有限责任公司、中山市新立防雷科技有限公司、北京建筑材料检验研究院股份有限公司、上海市岩土工程检测中心有限公司、深圳科安达电子科技股份有限公司、上海晨辉科技股份有限公司、中科天际科技股份有限公司、泰兴市威特新材料科技有限公司、合肥佳讯科技有限公司、广东高尔德集团有限公司、广东立信防雷科技有限公司、山东天科防雷工程有限公司。

本文件主要起草人：许伟、任照环、谷山强、程浩、姚喜梅、丁海芳、肖桐、袁月、何静、杨国华、彭向阳、边晓燕、朱宣竹、盛巍巍、吴大伟、植耀玲、方超颖、张建培、曾宇、王肖虹、郭凌宇、张帆、李雄、高攀亮、易小萍、周红伟、张松、杨川林、何锡华、孙冠群。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

GB/T 38121—2023/IEC 62793:2020

- 2019 年首次发布为 38121—2019；
- 本次为第一次修订。

引 言

自然界中的雷电活动,特别是地闪,对人类的生命和财产构成了极大威胁。因雷击直接或间接导致的人员伤亡事件每年都有发生。

雷电会产生如下影响:

- 可影响大规模的体育、文化和政治活动,如有必要时需暂停活动和疏散人员;
- 可影响工业活动,如因雷击断电而导致生产流程意外中断;
- 可中断各类运输,如人们的日常出行,以及能源与信息的传输等;
- 可随着工业、运输和通信行业对雷电敏感型电子元件的广泛使用,导致雷击事故数逐年攀升;
- 可对存在环境风险的作业构成威胁,例如敏感、易燃、易爆或化学物品的作业;
- 可引发火灾。

在过去的几十年里,包括专门用于实时监测自然大气电活动和雷电的系统在内的相关技术系统经历了非凡的发展。这些系统实时提供雷暴发生的高质量和有价值的信息,如果与详细的行动计划相协调,可实现更有价值的应用。

尽管这些信息允许用户采取预期的临时预防措施,但需要注意的是,系统用户需要按照相关规则事先制订基于监测信息所采取的一切措施。措施的有效性在很大程度上取决于所涉及的风险和拟采取的措施。本文件给出了可能采取的措施(见附录 C)。

与许多自然现象一样,雷电和雷暴具有统计学上的不确定性。虽然不能获得单独一次雷击发生的时间和地点的精确信息,但是本文件确定的统计参数可以帮助用户选择适当的防护措施。

雷电防护 雷暴预警系统

1 范围

本文件描述了雷暴预警系统的特征,以便采取措施预防雷电危害。

雷暴探测仪和/或由其组成的探测网(如雷电定位系统)均能用作雷暴预警系统。

本文件规定了用于准确采集雷电相关参数、实时提供雷电活动信息的探测仪及探测网的基本要求。本文件以预警和历史数据的形式描述了上述探测仪及探测网所采集数据的应用。

本文件包括:

- 关于雷暴预警系统可采用技术的总体描述;
- 警报方法指南;
- 可能的预防措施的资料性示例。

本文件不适用于以下情况:

- a) 雷电防护装置,IEC 62305(所有部分)^[1]规定的该类装置;
- b) 雨、冰雹、风等伴随雷暴的相关现象;
- c) 基于卫星和雷达的雷暴探测技术;
- d) 便携式设备(传感器位置不固定的装置)。

注:由于校准和测试的原因,便携式设备可能不足以提供有效的预警。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 60068-2-75:2014 环境试验 第 2-75 部分:试验方法 试验 Eh:锤击试验(Environmental testing—Part 2-75: Tests—Test Eh: hammer tests)

注:GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Eh:锤击试验(IEC 60068-2-75:1997,IDT)

IEC 60529 外壳防护等级(IP 代码)[Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)]

注:GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2013,IDT)

IEC 61000-6-4 电磁兼容性(EMC) 第 6-4 部分:通用标准工业环境中的发射[Electromagnetic compatibility(EMC)—Part 6-4: Generic standards-Emission standard for industrial environments]

注:GB 17799.4—2022 电磁兼容 通用标准 第 4 部分:工业环境中的发射(IEC 61000-6-4:2018,IDT)

IEC 61180 低压设备的高压试验技术定义、试验和程序要求、试验设备[High-voltage test techniques for low-voltage equipment—Definitions, test and procedure requirements, test equipment]

注:GB/T 17627—2019 低压电气设备的高电压试验技术定义、试验和程序要求、试验设备(IEC 61180:2016,MOD)

IEC 62561-1 雷电防护系统部件(LPSC) 第 1 部分:连接件的要求[Lightning protection system components(LPSC)—Part 1:Requirements for connection components]

注:GB/T 33588.1—2020 雷电防护系统部件(LPSC) 第 1 部分:连接件的要求(IEC 62561-1:2017,IDT)

IEC 62561-4 雷电防护系统部件(LPSC) 第 4 部分:导体的紧固件要求[Lightning protection