



T/CECS 688-2020

中国工程建设标准化协会标准

雷电预警系统技术规程

Technical specification for lightning warning system

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

雷电预警系统技术规程

Technical specification for lightning warning system

T/CECS 688-2020

主编单位：国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 2 0 年 1 0 月 1 日

中国计划出版社

2020 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 589 号

关于发布《雷电预警系统技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2017〕014 号)的要求,由国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司等单位编制的《雷电预警系统技术规程》,经协会雷电防护专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 T/CECS 688-2020,自 2020 年 10 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇二〇年四月二十五日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2017〕014 号)的要求,规程编制组经过深入调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分为 6 章和 1 个附录。主要技术内容包括:总则、术语、设计、设备选型、施工与安装、维护与评估等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会雷电防护专业委员会归口管理,由国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中如有需要修改或补充之处,请将有关资料和建议寄送解释单位(地址:湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号,邮编:430074),以供修订时参考。

主 编 单 位: 国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

参 编 单 位: 四川中光防雷科技股份有限公司

国网浙江省电力有限公司

中国科学院空天信息创新研究院

国网陕西省电力公司

国网湖北省电力有限公司

国网上海市电力公司

国网江苏省电力有限公司

湖北省防雷中心

国网北京市电力公司电力科学研究院

国网安徽省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司

国网重庆市电力公司

国网江西省电力有限公司

主要起草人：谷山强 王 剑 郭钧天 冯万兴 孟 刚
杨国华 方玉河 李 健 姜文东 彭春荣
彭 波 纪 航 刘 洋 谭 磊 严 波
王海跃 张午阳 张 宇 蒲 路 王学良
姚 尧 吴大伟 陈 玥 赵 淳 王海涛
姜志博 王 钊 陶汉涛 许远根 张 磊
曾 瑜 陶铃宏 赵 倩 陈秀敏 叶 宽
岳一石 邓帮飞 周象贤
主要审查人：张 勤 何俊佳 涂长庚 张小青 周文俊
高 成 蔡汉生 王 钢 魏 凤

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	设 计	(4)
3.1	雷电预警系统组成与功能	(4)
3.2	雷电预警传感站布点与选址	(4)
3.3	雷电预警传感站功能	(5)
3.4	雷电预警中心站功能	(7)
3.5	雷电预警应用终端功能	(7)
3.6	雷电预警过程	(8)
4	设备选型	(10)
4.1	雷电预警传感站	(10)
4.2	雷电预警中心站	(11)
4.3	雷电预警应用终端	(12)
5	施工与安装	(13)
5.1	雷电预警传感站施工与安装	(13)
5.2	雷电预警中心站安装	(14)
6	维护与评估	(15)
6.1	维护	(15)
6.2	评估	(15)
	附录 A 雷电预警区域设定方法	(17)
	本规程用词说明	(18)
	引用标准名录	(19)
	附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Design	(4)
3.1	Composition and function of lightning warning system	(4)
3.2	Site arrangement and selection of lightning warning sensor station	(4)
3.3	Function of lightning warning sensor station	(5)
3.4	Function of lightning warning central station	(7)
3.5	Function of lightning warning application terminal	(7)
3.6	Process of lightning warning	(8)
4	Equipment selection	(10)
4.1	Lightning warning sensor station	(10)
4.2	Lightning warning central station	(11)
4.3	Lightning warning application terminal	(12)
5	Construction and installation	(13)
5.1	Lightning warning sensor station construction and installation	(13)
5.2	Lightning warning central station installation	(14)
6	Maintenance and assessment	(15)
6.1	Maintenance	(15)
6.2	Assessment	(15)
	Appendix A Lightning warning area setting method	(17)
	Explanation of wording in this specification	(18)
	List of quoted standards	(19)
	Addition; Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为规范雷电预警系统的技术要求,做到安全可靠、技术先进、质量优良,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于雷电预警系统的设计、设备选型、施工与安装、维护与评估。

1.0.3 雷电预警系统的设计、选型、施工及维护除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地闪 cloud-to-ground lightning

雷暴云与大地之间的放电现象。

2.0.2 警报 alarm

目标或目标周边区域可能遭受雷暴及其伴随闪电活动影响的报警信息。

2.0.3 雷电相关事件 lightning related event(LRE)

目标或目标周边地区遭受雷击的事件。

2.0.4 雷电预警系统 lightning warning system

监测目标区域内的雷暴活动,并能对该区域未来时段雷电发生情况进行预警的系统。

2.0.5 雷电预警传感站 lightning warning sensor station

用于监测雷电预警特征参量的设备总称,包括雷电探测站、大气电场仪、多普勒雷达、卫星信号接收器等。

2.0.6 雷电预警中心站 lightning warning central station

雷电预警系统的数据处理及系统控制中心,负责雷电预警传感站的数据接收、预警计算、信息存储、应用支持以及各单元之间的管理控制,由前置采集子系统、预警计算子系统、数据服务子系统和应用服务子系统等组成。

2.0.7 雷电预警应用终端 lightning warning application terminal

将雷电预警信息与关注目标、地理信息融合展示的终端,可通过浏览器/服务器、客户端/服务器等方式进行部署发布,面向终端用户提供雷电预警功能应用,并提供预警信息主动推送服务和对外接口交互服务。

- 2.0.8 探测效率** detection efficiency(DE)
探测到的地闪占实际发生的地闪总数的百分比。
- 2.0.9 中值定位精度** median location accuracy(MLA)
实际雷击位置与雷电定位系统确定的雷击位置之间距离的中值。
- 2.0.10 覆盖区域** coverage area(CA)
预警系统具有有效探测效率或精度的区域。
- 2.0.11 目标区域** target area(TA)
需要进行预警的地理区域。
- 2.0.12 监测区域** monitoring area(MA)
能监测到雷电活动并能对目标区域进行有效预警的地理区域。
- 2.0.13 周边区域** surrounding area(SA)
环绕并包围目标区域、且存在雷电相关事件引发潜在危险的地理区域。
- 2.0.14 提前时间** lead time(LT)
警报开始与目标区域首次发生雷电相关事件的时间间隔。
- 2.0.15 驻留时间** dwell time(DT)
不再符合所有预警条件后,警报持续的时间。
- 2.0.16 有效警报** effective alarm(EA)
在预警持续阶段,目标周边区域内有雷电相关事件发生的警报。
- 2.0.17 漏报** failure to warn(FTW)
目标周边区域发生了雷电相关事件,但并未发出警报。
- 2.0.18 漏报率** failure to warn ratio(FTWR)
漏报次数和影响周边区域雷电相关事件总数的比率。
- 2.0.19 虚报** false alarm(FA)
系统发出警报,但目标及其周边区域并未发生雷电相关事件。
- 2.0.20 虚报率** false alarm ratio(FAR)
虚报占有所有警报数的比率。

3 设计

3.1 雷电预警系统组成与功能

3.1.1 雷电预警系统宜由雷电预警传感站、雷电预警中心站、雷电预警应用终端三部分组成(图 3.1.1)。

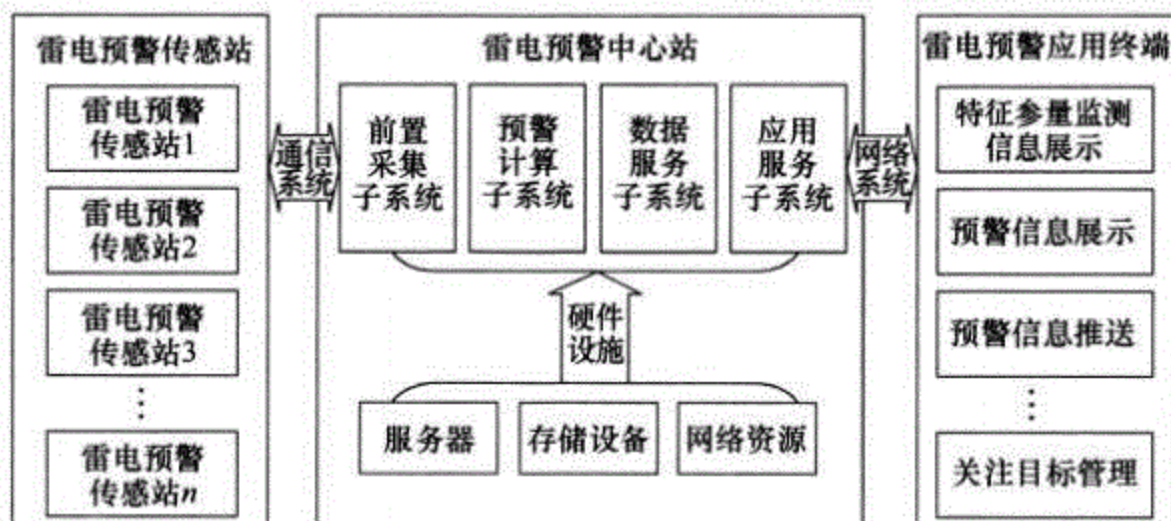


图 3.1.1 雷电预警系统常用结构示意图

3.1.2 雷电预警传感站应配备下列一种或多种设备：

- 1 雷电探测站；
- 2 大气电场仪；
- 3 多普勒雷达；
- 4 卫星信号接收器。

3.1.3 雷电预警中心站应配置可支持雷电预警传感站通信、接收、存储、计算与应用发布的硬件和软件。

3.1.4 雷电预警应用终端应具备提供数据展示、信息查询、预警信息自动推送的功能。

3.2 雷电预警传感站布点与选址

3.2.1 雷电预警传感站的站址，应具备通信和供电条件，并宜避