



中华人民共和国国家标准

GB/T 44952—2024

地面电场监测技术要求

Technical requirements for ground electric field monitoring

2024-11-28 发布

2025-03-01 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 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 监测内容 1

5 监测仪器 1

6 监测场地 3

7 监测数据 3

8 监测组网 3

9 维护与校准 3

参考文献..... 5

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。

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。

本文件由中国气象局提出。

本文件由全国气象防灾减灾标准化技术委员会(SAC/TC 345)归口。

本文件起草单位：黑龙江省气候中心、中国人民解放军 93220 部队、皖西学院、福建省气象服务中心、中国人民解放军 63796 部队、福建省气象灾害防御技术中心、重庆市防雷中心、内蒙古自治区气候中心、北京华云东方探测技术有限公司、上海晨辉科技股份有限公司、航天新气象科技有限公司、北京雷电防护装置测试中心、南京信息工程大学、深圳市国家气候观象台、深圳市气象服务有限公司、佛山市顺德区伦敦金盾防雷技术发展有限公司。

本文件主要起草人：吕东波、杨跃鑫、张春龙、周长明、曾颖婷、李春影、陈亮、张洪冰、陈宛彤、刘冰、许伟、刘晓东、蒋波、杨道勇、张刚、黄友锐、杜建苹、邱鹏城、徐明、周琦、张东东、花卫东、李雄、张利华、邱宗旭、朱正、黄昱。

地面电场监测技术要求

1 范围

本文件规定了近地面大气电场监测的内容、仪器、场地、数据、组网、维护与校准等技术要求。
本文件适用于近地面大气电场监测的业务应用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 监测内容

地面电场监测(以下简称“监测”)内容包括分钟强度平均值、分钟强度最大值、分钟强度最小值和电场极性、变化率、对应时间。

5 监测仪器

5.1 仪器选择

监测仪器宜选用地面电场仪。

5.2 运行条件

5.2.1 供电条件采用交流电源时,电压和频率分别应为 $220\text{ V}\pm 44\text{ V}$ 、 $50\text{ Hz}\pm 5\text{ Hz}$;采用直流电源时,电压宜为 $12\text{ V}\pm 0.6\text{ V}$ 。

5.2.2 运行环境应满足下列条件:

- a) 温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $5\%\sim 95\%$;
- c) 大气压力: $500\text{ hPa}\sim 1\,100\text{ hPa}$ 。

5.3 性能

监测仪器的主要性能应符合表 1 的要求。

表 1 监测仪器主要性能要求

技术指标	性能要求
测量量程	$-100\text{ kV/m}\sim 100\text{ kV/m}$
分辨力	$\leq 10\text{ V/m}$

表 1 监测仪器主要性能要求（续）

技术指标	性能要求
最大允许测量误差	$\pm(20\text{ V/m}+3\%\times E)$ (E 为电场强度真实值,单位为伏每米)
平均故障间隔时间	$>5\,000\text{ h}$
采样频率	$\geq 1\text{ Hz}$ (数据采样周期宜根据测量情况调节)
零点漂移	$\leq \pm 20\text{ V/m}$
内部时钟	每 30 d 累计最大允许误差不超过 $\pm 15\text{ s}$
安全性能	电源输入端与机壳间的绝缘电阻不小于 $2\text{ M}\Omega$;泄漏电流不超过 5 mA (峰值);在交流电压 600 V 、频率 50 Hz 、持续 1 min 的条件下,不出现电弧或击穿现象
电源模块	蓄电池维持正常工作时间不少于 7 d
功耗	$\leq 3\text{ W}$
感知探测半径 r	$\geq 15\text{ km}$
数据存储时间	用于数据存储处理设备本地数据存储时间不少于 7 d

5.4 功能

监测仪器应具备下列功能:

- a) 远程智能监控管理;
- b) 异常告警;
- c) 通过远程控制实现系统复位、参数配置;
- d) 至少每小时获取一次反映监测仪器状况和性能的相关信息(包括监测仪器自检、传感器状态、电源工作状态和通信工作状态等)。

5.5 安装

5.5.1 监测仪器基础底座应稳固,传感器感应面与安装基准面的间距为 1.5 m ,且与安装基准面保持水平。

5.5.2 监测仪器金属构件相互之间应保持可靠的电气连通,且采取防静电接地措施。

5.5.3 监测仪器宜安装在直击雷防护区域内,冲击接地电阻不应大于 $4\text{ }\Omega$,并采取雷击电磁脉冲防护措施。

5.5.4 监测仪器独立安装时,监测仪器周围应设置警示牌,或用围栏/栅栏隔离;其中,围栏/栅栏应采用绝缘抗静电感应材料,长宽高宜为 $4.0\text{ m}\times 4.0\text{ m}\times 0.8\text{ m}$,栅栏不应有尖端立柱。

5.5.5 监测仪器安装在下列不同主体时,应分别满足相应要求。

- a) 安装在屋面时,根据建筑物高度对监测仪器进行现场比对订正。
- b) 安装在车体上时:
 - 1) 与车体金属构件进行有效电气连接,车体采取接地措施,冲击接地电阻不宜大于 $10\text{ }\Omega$;
 - 2) 保证车体结构和其他设施不对地面电场数据质量产生影响。
- c) 安装在高盐雾或腐蚀性严重的环境时,监测仪器防腐等级不低于 WF2 等级。
- d) 安装在易燃易爆场所时,监测仪器具有防爆功能。

5.5.6 监测仪器安装完毕后,应现场校准。

6 监测场地

监测场地不宜建在陡坡、洼地等处,邻近不宜有丛林、铁路、公路、工矿、高/低压线路等。周边应是无遮挡的空旷地面,无严重的电磁环境干扰,监测仪器与四周遮挡物的距离宜大于传感器感应面与遮挡物高度差的 2 倍。

7 监测数据

7.1 记录

监测应记录下列要素,并备份监测数据文件:

- a) 监测时间:与时钟同步校正的 24 小时制北京时间;
- b) 监测要素:监测点的经度、纬度、海拔高度和监测仪器标识符、监测时间、电场强度等;
- c) 监测数据类型:状态数据和电场数据。

7.2 传输

监测数据传输满足下列功能和性能:

- a) 应具备有线和无线两种数据传输形式;
- b) 应具有数据传输状态的监控管理和断点续传功能;
- c) 传输过程中实际接收数据与应发送数据的比值应不小于 99%;
- d) 用户能根据需求设定电场预警阈值,传输频率宜每分钟传输一次,预警状态时每秒钟至少传输一次。

8 监测组网

采用多站点组网监测的数据应具有可比较性,组网时:

- a) 宜采取同一型号或同一探测原理的设备,否则应进行一致性校准;
- b) 相邻两站直线距离宜小于 $2r$;
- c) 应统一授时。

9 维护与校准

9.1 日常检查

日常应进行下列检查:

- a) 每日巡检监测仪器的软件、硬件运行状况,发现异常时及时处理;
- b) 当显示的电场数据出现异常时,及时查找原因并处理;
- c) 当出现停电时,在恢复供电后及时检查监测仪器的运行状况;
- d) 查看监测仪器向接收终端主动传输的采样值,分钟强度平均值、分钟强度最大值、分钟强度最小值和对应时间、状态信息;
- e) 接收终端向监测仪器发出终端操作命令后,查看监测仪器的反馈内容。

9.2 定期维护

9.2.1 监测仪器检测和维护包括但不限于下列项目:

- a) 监测仪器安装场地；
- b) 监测仪器稳固和传感器水平；
- c) 监测仪器电气导通性和防静电措施；
- d) 雷电防护装置；
- e) 警示牌或围栏/栅栏；
- f) 供电和通信测试；
- g) 外观清洁(当采用太阳能供电时,擦拭太阳能板)；
- h) 传感器维护；
- i) 防腐油漆的修补。

9.2.2 监测仪器应每 12 个月进行一次检测和维护,当安装于高盐雾或腐蚀性严重的环境,宜每 6 个月进行一次检测和维护。

9.2.3 监测仪器启用、更换传感器后或发现监测结果异常时,应对系统进行性能检测。

9.3 校准

9.3.1 监测仪器初始安装时、维修后或重大任务保障前应现场校准,校准周期不应超过 12 个月。

9.3.2 监测仪器运行中,实验室校准周期不应超过 24 个月。

参 考 文 献

[1] GB/T 2900.77—2008 电工术语 电工电子测量和仪器仪表 第1部分:测量的通用术语

[2] GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范

[3] GB/T 35086—2018 MEMS 电场传感器通用技术条件

[4] GB/T 35221—2017 地面气象监测规范 总则

[5] GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

[6] QX/T 566—2020 场磨式大气电场仪

[7] QX/T 594—2020 地面大气电场观测规范

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

地面电场监测技术要求

GB/T 44952—2024

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.net.cn

服务热线:400-168-0010

2024年11月第一版

*

书号:155066·1-77827

版权专有 侵权必究