

ICS 07.060

CCS A 47

DB 13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 6230—2025

易燃易爆场所雷电预警系统检查技术要求

2025 - 12 - 16 发布

2026 - 01 - 16 实施

河北省市场监督管理局 发 布

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。

本文件由河北省气象局提出。

本文件由河北省气象专业标准化技术委员会（HeB/TC 1）归口。

本文件起草单位：河北省气象服务中心、河北省气象局政策法规处。

本文件主要起草人：李贵玲、吴丹、周爽、李崴、曲晓黎、田梦周、冯鹤、范俊红、王跃峰、李文晴。

易燃易爆场所雷电预警系统检查技术要求

1 范围

本文件规定了易燃易爆场所雷电预警系统检查的内容和要求。本文件适用于油库、气库、弹药库、化学品仓库等易燃易爆场所建设安装的雷电预警系统检查，其他场所可参照执行。

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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

静电场探测仪 electrostatic field sensor

通过传感器以持续监测与雷暴有关的大气静电场的仪器。

注：又称大气电场仪、大气场强仪或静电场传感器。

[来源：GB/T 38121—2023，3.1.12，有修改]

3.2

闪电监测定位系统 lightning detection and location system

利用多种闪电定位技术和方法，通过探测闪电放电过程中一些特定放电事件产生的电磁辐射信号来确定该事件发生的时间和位置，用来监测闪电时空演变和特征的设备系统。

[来源：QX/T 79.3—2013，2.4]

3.3

雷电预警系统 lightning warning system

含有静电场探测仪和/或闪电监测定位系统，能探测监测区域的雷电活动，并能通过处理所得数据对特定目标区域发出有效预警的系统。

4 基本要求

4.1 雷电预警系统应在正式投入使用前及每年雷雨季节前进行检查。

4.2 检查工作应填写检查记录表，记录表样式见附录 A。

4.3 检查结束应编写检查报告，报告样式见附录 B。

5 检查作业要求

5.1 检查应由两名以上专业技术人员负责。

5.2 6级以上大风、雷电等天气条件下应停止室外作业。

5.3 检查过程中应严格执行国家和管理单位安全作业要求。

6 检查内容

6.1 系统投入使用前应开展材料审查、功能检查。

6.2 投入使用一年以上，雷雨季节前应开展业务运行质量评价。

7 材料审查

应审查项目立项、项目可行性研究报告审批材料、项目建设技术报告、设备技术文件（包括出厂合格证、技术说明书、设备标定记录、操作使用指南）、雷电防护装置检测报告，审查包括但不限于以下内容。

- a) 系统是否包括静电场探测仪和/或闪电监测定位系统；
- b) 静电场探测仪或闪电监测定位系统监测区域是否覆盖雷电预警的特定目标区域；
- c) 各级雷电有效预警提前时间是否大于 10 分钟；
- d) 雷电防护措施是否合格。

8 系统功能检查

应检查系统是否具备以下功能。

- a) 信息接收、存储、显示功能。系统应可接收、存储、显示静电场探测仪、闪电监测定位系统的运行状态、雷电特征参量、雷电预警发布和解除等信息；
- b) 历史数据查询功能。系统应可查询雷电预警发布和解除历史信息。系统包括闪电监测定位系统时，还应可查询闪电定位历史数据；
- c) 预警分级发布和解除功能。系统应具备三级以上分级雷电预警发布和解除功能，预警时效 0 h~1 h。预警产品应包括雷电预警级别、雷电预警发布或解除时间、预警区域。雷电预警宜基于特定目标区域不同约定距离分级发布。

9 静电场探测仪检查

检查静电场探测仪，包括但不限于以下内容。

- a) 与周边最近遮挡物的安装距离大于设备探头感应面与遮挡物高度差的 2 倍；
- b) 远离输电线路、变电站、公路、铁路等电磁干扰严重场所；
- c) 安装于高腐蚀环境时，设备防腐等级不低于 WF2 等级；
- d) 设备具有防爆功能；
- e) 设备安装稳固，无松动或倾斜；
- f) 防水、防尘密封性良好（如橡胶圈、接口处无老化）；
- g) 传感器、支架、外壳无物理损伤（如裂纹、锈蚀、变形）；
- h) 探头表面无灰尘、鸟粪、积雪等污染物；
- i) 电源适配器、电池或太阳能供电正常；
- j) 电压符合设备要求；
- k) 数据存储正常（如 SD 卡、内部存储器无满溢或损坏）；
- l) 通信设备正常，数据实时上传至监控中心。

10 业务运行质量评价

10.1 数据选择

选择上一年度雷雨季节的雷电预警系统警报状态日志文件，以闪电定位或当地气象台站雷电探测的实况数据，对业务运行质量进行评价。

10.2 评价指标与权重

业务运行质量采用各级预警评价指标取平均值后，以加权法进行综合评价。评价指标包括有效警报率、命中率、空报率、漏报率。权重可根据重要性赋值，推荐赋值见表1。

表1 指标与权重

评价指标	权重（%）
有效警报率	50
命中率	30
空报率	10
漏报率	10

10.3 指标计算方法

10.3.1 有效警报率

有效警报率是预警正确次数占总预警次数和漏报次数总和的比例，按公式（1）计算。

$$E_k = \frac{A_k}{A_k + B_k + C_k} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

E_k ——有效警报率，无量纲量；

k ——预警级别，取值为1~n，n为预警等级；

A_k ——预警正确次数；

B_k ——空报次数；

C_k ——漏报次数。

10.3.2 命中率

命中率是预警正确次数占雷电出现总次数的比例，按公式（2）计算。

$$H_k = \frac{A_k}{A_k + C_k} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

H_k ——命中率，无量纲量；

k ——预警级别，取值为1~n，n为预警等级；

A_k ——预警正确次数；

C_k ——漏报次数。

10.3.3 空报率

空报率是空报次数占总预警次数的比例，按公式（3）计算。

$$R_k = \frac{B_k}{A_k + B_k} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

R_k ——空报率，无量纲量；

k ——预警级别，取值为1~n，n为预警等级；

A_k ——预警正确次数；

B_k ——空报次数。

10.3.4 漏报率

漏报率是漏报次数占雷电出现总次数的比例，按公式（4）计算。

$$W_k = \frac{C_k}{A_k + C_k} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

W_k ——漏报率，无量纲量；

k ——预警级别，取值为1~n，n为预警等级；

A_k ——预警正确次数；

C_k ——漏报次数。

10.4 综合评价

10.4.1 计算方法

雷电预警系统业务运行质量评价综合得分按公式（5）计算。

$$S = 0.5 \times E + 0.3 \times H + 0.1 \times (1 - R) + 0.1 \times (1 - W) \quad (5)$$

式中：

S ——雷电预警系统业务运行质量评价综合得分，结果四舍五入，保留两位小数，值域区间为0~1；

E ——各级有效警报率的平均值；

H ——各级预警命中率的平均值；

R ——各级预警空报率的平均值；
 W ——各级预警漏报率的平均值。

10.4.2 等级划分

根据雷电预警系统业务运行质量评价综合得分，将雷电预警系统业务运行质量划分为5个等级，见表2。

表2 雷电预警系统业务运行质量评价等级划分

质量等级	质量评价综合得分
优	0.90~1
良	0.80~0.89
合格	0.60~0.79
基本合格	0.50~0.59
不合格	0~0.49

附 录 A
(资料性)
雷电预警系统检查记录表样式

雷电预警系统检查记录表样式见图A. 1。

表A. 1 雷电预警系统检查记录表

检查单位：

受检单位名称			
项目名称		项目地址	
项目负责人		联系电话	
检查类别	检查内容	检查结果	检查说明
材料审查	1. 是否包括静电场探测仪	是□ 否□	
	2. 是否包括闪电监测定位系统	是□ 否□	
	3. 静电场探测仪监测区域是否覆盖雷电预警的特定目标区域	是□ 否□	
	4. 闪电监测定位系统监测区域是否覆盖雷电预警的特定目标区域	是□ 否□	
	5. 各级雷电有效预警提前时间是否大于10分钟	是□ 否□	
	6. 雷电防护措施是否合格	是□ 否□	
	7. 其他	是□ 否□	
系统功能检查	1. 是否具备实时静电探测仪运行状态、雷电预警、雷电特征参量等信息的接收、存储、显示功能	是□ 否□	
	2. 是否具备预警历史数据查询功能	是□ 否□	
	3. 是否具备三级以上分级雷电预警发布和解除功能，预警时效0 h~1 h	是□ 否□	
	4. 预警产品是否包括雷电预警级别、雷电预警发布或解除时间、预警区域	是□ 否□	
静电场探测仪检查	1. 与周边最近遮挡物的安装距离是否大于设备探头感应面与遮挡物高度差的2倍	是□ 否□	
	2. 是否远离输电线路、变电站、公路、铁路等电磁干扰严重场所	是□ 否□	
	3. 安装于高腐蚀环境时，设备防腐等级是否不低于WF2等级	是□ 否□	
	4. 设备安装是否稳固，无松动或倾斜	是□ 否□	
检查人员签字	日期：		

表A.1 雷电预警系统检查记录表（续）

受检单位名称						
项目名称				项目地址		
项目负责人				联系电话		
检查类别	检查内容			检查结果	检查说明	
静 电 场 探 测 仪 检 查	5. 设备是否具有防爆功能			是□ 否□		
	6. 防水、防尘密封性是否良好（如橡胶圈、接口处无老化）			是□ 否□		
	7. 传感器、支架、外壳是否无物理损伤（如裂纹、锈蚀、变形）			是□ 否□		
	8. 探头表面是否无灰尘、鸟粪、积雪等污染物			是□ 否□		
	9. 电源适配器、电池或太阳能是否供电正常			是□ 否□		
	10. 电压是否符合设备要求			是□ 否□		
	11. 数据存储是否正常（如SD卡、内部存储器无满溢或损坏）			是□ 否□		
	12. 通信设备是否正常，数据是否实时上传至监控中心			是□ 否□		
雷电预警系统业务运行质量检查						
目标场所			位置	经度：	纬度：	
数据时段	年 月 日 -- 年 月 日					
预警 准确性	分级	一级预警	二级预警	三级预警	四级预警	说明
	预警正确次数					
	空报次数					
	漏报次数					
检查人员签字	日期：					

附录 B
(资料性)
雷电预警系统检查报告样式

雷电预警系统检查报告样式见图B. 1。

表B. 1 雷电预警系统检查报告

受检单位			
项目名称			
项目地址			
项目负责人		联系电话	
基本情况			
检查情况	检查单位（公章）： 日期： 年 月 日		

参 考 文 献

- [1] GB/T 21431—2023 建筑物雷电防护装置检测技术规范
 - [2] GB/T 38121—2023 雷电防护 雷暴预警系统
 - [3] GB/T 44213—2023 天气预报检验 强对流天气
 - [4] GB/T 44952—2024 地面电场监测技术要求
 - [5] GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
 - [6] GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
 - [7] QX/T 79—2007 闪电监测定位系统 第1部分：技术条件
 - [8] QX/T 79.3—2013 闪电监测定位系统 第3部分：验收规定
 - [9] QX/T 262—2015 雷电临近预警技术指南
 - [10] QX/T 342—2016 气象灾害预警信息编码规范
 - [11] QX/T 594—2020 地面大气电场观测规范
-