

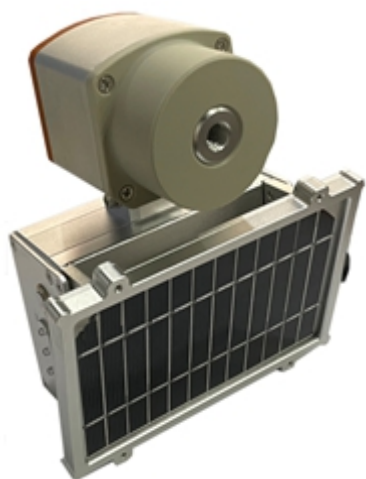
输电线路避雷器物联网监测系统说明

一.概述

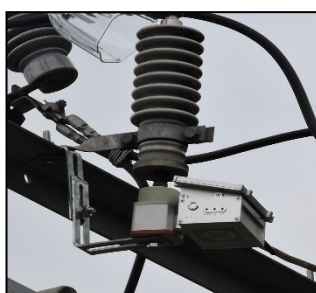
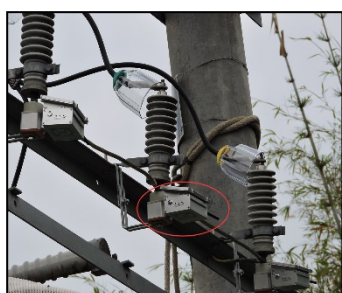
雷害是影响电网运行安全主要因素之一,因雷击导致的配电线路跳闸故障在总配网故障中所占的比例超过 60%。一旦受到雷击损坏,会直接影响到电网的安全可靠运行,且造成不可预料的严重后果。同时由于避雷器数量大、分布广,带来了巨大的日常运维、停电检修、故障处理的人力和经济压力,为此我公司特开发出输电线路避雷器物联网监测系统,应用于配电、输电、变电避雷器的工况监测。

本监测系统通过对输电线路避雷器的雷电流全参数、全电流、三次谐波电流、陡度、冲击能量 Q_{rs} 、冲击次数等全面监测,以及克服温湿度、污秽等因素的干扰影响,可有效准确的监测避雷器的运行工况状态。

产品图片



产品实用图片



二.产品特点

1. 雷电检测：对雷电流全参数的检测：波峰、极性、发生时间、时长、陡度、冲击能量Qrs、波头、半峰值时间等参数进行实时监测。
2. 漏流监测：对避雷器全电流，三次谐波电流进行实时监测
3. 冲击监测：
 - (1) 可准确识别雷电冲击和电网冲击，防止多重雷重复计数；
 - (2) 不同类型电网波动冲击的计数能力（冲击发生时间、冲击时长、电流峰值）
4. 状态监测：根据雷电流检测、漏电流检测、冲击检测等功能组合，通过多参数判据，对避雷器的工况进行有效预测和判断。
5. 自身诊断：
 - (1) 安装前的电量充足与否的自我检测
 - (2) 使用中电量高低的自身检测，并上传至云平台
 - (3) 产品自身状态正常与否的心跳包检测
6. 自动校时：各个单元的时间校正。
7. 自动复位：断电不丢失数据，可自复位。
8. 故障定位：具有GPS定位功能，安装后可自动定位，准确判断故障位置（可选配）。
9. 智能双工：可远程对各单元中阈值、预警值、报警值、通讯次数等参数进行设置。
10. 便于安装：装前环境自监测，确保产品使用；旋接避雷器底端即可；体积轻巧。
11. 无源无线：无需电源，具有电量预警、充电监测，具有NB、4G、LORA多种无线通讯方式。

三.雷电智能监测系统的技术指标

1、设计依据

- (1) T/CAS 418—2020 《线路用避雷器在线监测装置》
- (2) GB/T 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》

2、工作环境

1	环境温度	-40℃~+70℃
2	环境湿度	≤95%
3	防护等级	IP66

3、监测参数

品牌	广州市雷舫电子技术有限公司			
型号	LF BLQ-ZXJC			
	1.	全电流检测范围	0mA-5mA	系统电压≤220KV
			0mA-10mA	系统电压>220KV
	2.	全电流测量精度	0~0.5 mA	±8.0%
			0.5 mA~1 mA	±5.0%
			1 mA~3 mA	±3.0%
		3 mA~10 mA	±2.0%	
3.	全电流分度	≤0.1mA		

漏电流检测	4.	全电流预警值	$\leq 1\text{mA}$	
	5.	三次谐波电流检测	0-3mA	系统电压 $\leq 220\text{KV}$
			0-6mA	系统电压 $> 220\text{KV}$
	6.	三次谐波电流测量精度	0~0.5 mA	$\pm 8.0\%$
			0.5 mA~1 mA	$\pm 5.0\%$
			1 mA~3 mA	$\pm 3.0\%$
			3 mA~10 mA	$\pm 2.0\%$
	7.	三次谐波电流测量报警值	$\leq 1\text{mA}$	
8.	三次谐波电流畸变率报警值	≥ 0.4		
雷电流检测	9.	雷电流检测	50A~20kA	
	10.	雷电流精度	$\leq 10\%$	
	11.	雷电冲击极性	具有判别极性功能	
	12.	雷电能量检测	累计雷击能量 Qrs	
冲击次数	13.	雷击次数记录	0~999, 年月日时分	
	14.	电网冲击次数记录	0~999, 年月日时分	
	15.	冲击陡度报警值	≥ 2.6	
采集频率	16.	采集频率	泄露电流 200 μA ,30 分钟采集并发送一次数据; 泄露电流为 400 μA ,20 分钟采集并发送一次数据; 24 小时不间断工作, 每 12 小时发送一次装置运行状态数据	

4、供电电源

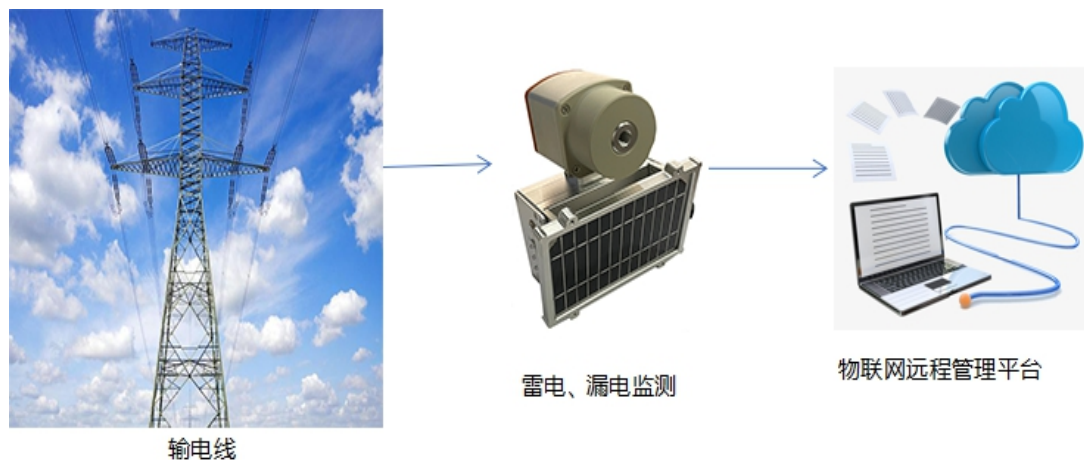
6V 1.5W 太阳能供电, 电池 2000maH, 在无光照情况下可支撑连续供电 60 天, 太阳能电池板使用寿命不小于 8 年

5、通讯参数

1	传输方式	NB-IOT、4G、LORA 可选
2	通讯协议	MODBUS
3	支持频段	Band1/2/3/5/8/12/13/17/18/19/20/25/26/28/66/70(目前产品暂只开放了 Band5 频段)
4	带宽	100bps~100Kbps
5	发射频率	$< 23\text{dBm} \pm 2\text{dB}$
6	网络协议	COAP 协议
7	平台	电信 AEP 平台
8	通讯模式	满足无线自组网、全网通数据传输、射频通信传输三种通信模式
9	远程设置	可通过云平台远程设置雷电流报警阈值、漏电流报警阈值
10	通讯要求	具有故障报警功能, (数据超标, 装置异常并远程传输, 报警门限值可修改)
11	通讯加密	通讯数据传输自身加密, 确保数据接收的完整性。

四. 电力系统输电线路避雷器物联网监测系统

1. 系统框图

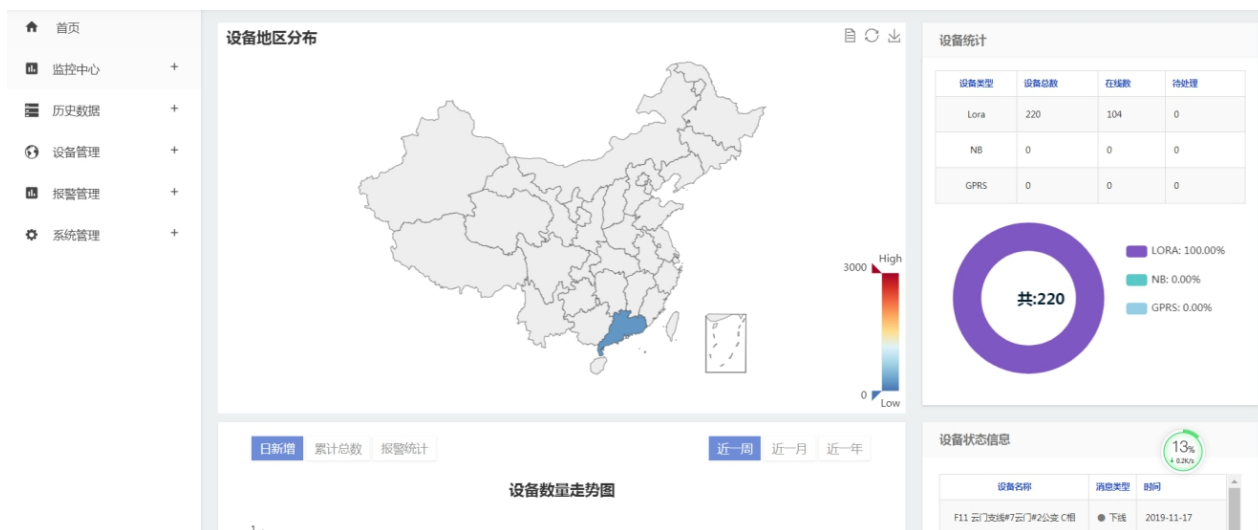


2. 系统用途

- (1) 避雷器状态检测：正常、劣化、损坏。
- (2) 雷电参数监测：雷电流与电压的峰值、时间、波形、能量、极性、次数。
- (3) 漏电流监测：漏电流、阻性电流监测，并计算避雷器漏电流谐波。
- (4) 远程管理：数据显示分析、设备报警、远程设置、软件更新。
- (5) 运维管理：设备劣化警示、设备维护报警。

五. 物联网平台功能介绍

1、监控大屏



2、数据显示分析



3、报警管理

The screenshot displays an alarm management interface. It includes a sidebar with navigation options like '首页', '监控中心', '历史数据', '设备管理', '报警管理', '报警设置', '报警记录', and '系统管理'. The main content area shows a table of alarm settings.

报警类型	产品型号	数据点名称	触发条件	操作
开路报警		电流	数值低于 0.2	
状态故障		电容状态	等于 故障报警	
电流报警		电流	数值等于 10	
电池电压报警		电池电压	数值低于 3.2	