

CECC 中电合创

CECC
中电合创

为电力物联无处不在



在线监测

产品手册

V3.0

Online Monitoring



福建中电合创电力科技有限公司

福州总部:福建省福州物联网产业创新发展中心8号楼

客户服务热线:4009188626

官网:WWW.FJCECC.COM



目录

Catalogue

● 一、公司简介	.....	P01-02
● 二、公司荣誉	.....	P03-03
● 三、智慧变电在线监测	.....	P04-26
1、GIS局部放电在线监测系统	.....	P04-07
2、SF6泄露报警在线监测系统	.....	P08-10
3、SF6微水密度在线监测系统	.....	P11-12
4、变压器局部放电在线监测系统	.....	P13-15
5、避雷器在线监测系统	.....	P16-18
6、变压器铁芯/夹件接地电流在线监测系统	.....	P19-20
7、变压器套管在线监测系统	.....	P21-23
8、数字表计远传监测	.....	P24-26
● 四、智慧配电在线监测	.....	P27-42
1、开关柜温度在线监测系统	.....	P27-29
2、开关柜局部放电在线监测系统	.....	P30-33
3、干式变压器局部放电在线监测系统	.....	P34-35
4、断路器机械特性智能监测系统	.....	P36-37
5、水浸(水位)智能监测系统	.....	P38-39
6、蓄电池在线监测系统	.....	P40-42
● 五、智慧用电在线监测	.....	P43-44
分布式电参量 A/B型		
● 六、智慧输电在线监测	.....	P45-49
1、输电线路导线温度在线监测系统	.....	P45-47
2、输电线路微气象在线监测系统	.....	P48-49
● 七、典型案例	.....	P50-53

一. 公司简介 gong si jian jie

福建中电合创电力科技有限公司成立于2012年，自创办以来持续投入研发，应用“大、云、物、移、智、链”等物联网关键技术，专注为国家电网、南方电网提供智能运维服务、大数据云平台、智能终端及物联传感一站式综合服务。依托于行业首创的“产品+大数据+服务”三位一体的模式，助力电网更加智能、安全、高效的运行，持续为客户提质增效服务。

公司的产品与服务已覆盖福建、山东、新疆等全国20个省市自治区，50%以上员工从事研发、工程技术工作，设有福州、北京两大研发中心。是物联网工程技术人员国家职业技能标准起草单位，先后被评为国家级高新技术企业，福建省专精特新中小企业，福建省科技小巨人企业，福建省数字经济领域瞪羚企业，荣获中国电力科技创新一等奖、国家电网科技进步三等奖等荣誉，拥有专利110余项。

我们的产品与服务覆盖发电、输电、变电、配电、用电等环节，广泛应用于智慧变电站、智能配电房、低压配电智慧台区、综合能源管理等场景。以中电物联云平台与中电运维APP平台为双核心平台，为客户提供定制化的产品和服务。拥有柔性生产能力，配备国际先进水平的自动化生产线，精益生产，精准服务，助力电网数字化转型升级。

文化价值观

使命：为电力物联无处不在

愿景：成为泛在电力物联一站式综合服务领军企业

价值观：1.客户第一，员工第二，股东第三 2.激情、热心、阳光、正能量
3.诚信、务实、高效、创新 4.艰苦奋斗，不让雷锋吃亏
5.自我批评，团结合作 6.因为信任，所以简单

经营理念：以客户为中心，为客户创造价值，持续提供增值服务

学习创新、开放合作、积极坚韧、携手共赢



二. 公司荣誉

Gong si rong yu



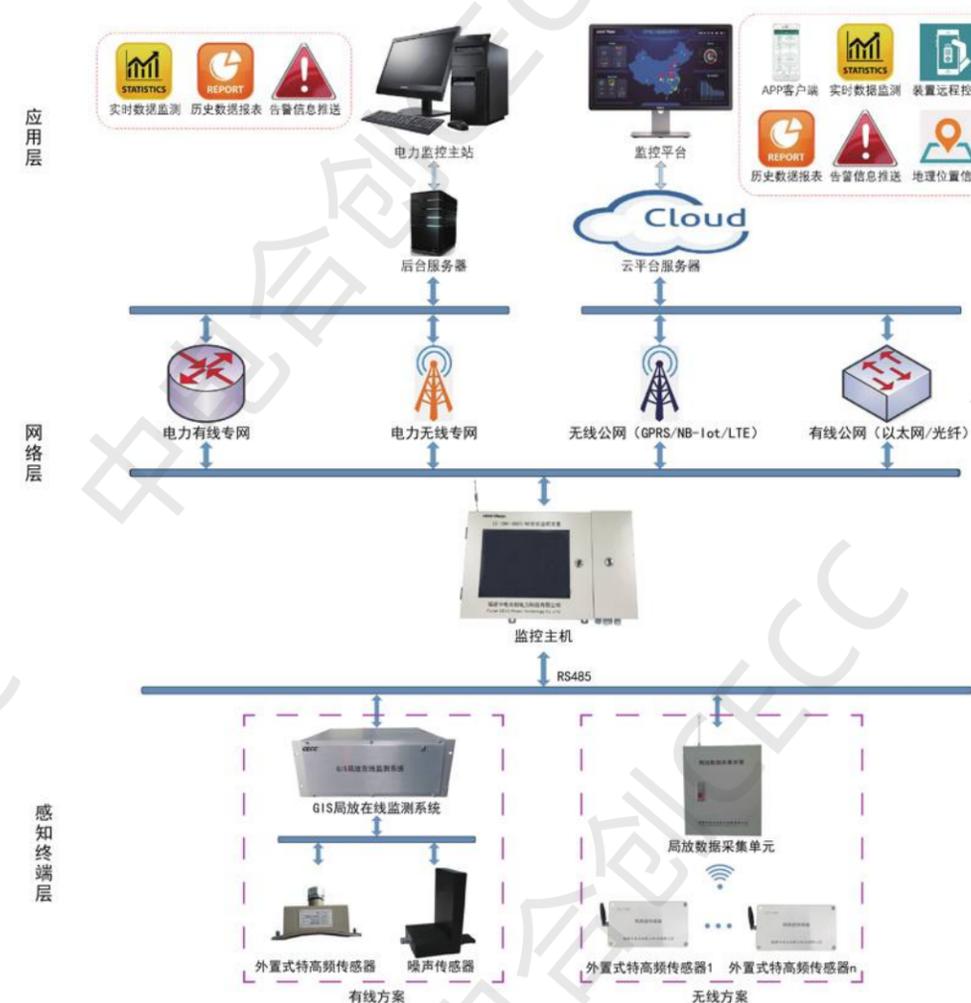
三. 智慧变电在线监测

Zhi hui bian dian zai xian jian ce

3.1、GIS局部放电在线监测系统

3.1.1 系统概述

CE-PD系列GIS局放在线监测系统主要适用于110KV及以上电压等级的数字化变电站，专为GIS设备的绝缘状态监测而设计。运用内/外置UHF传感器技术实时监测GIS内部的局放信号，通过监测装置对信号进行数据分析及处理，评估GIS的绝缘状态，判断缺陷类型和缺陷的大致位置，并进行远程报警给出维护建议，避免因绝缘故障而产生的停机时间和维护成本，实现变电站检修数字化。



3.12 系统特点

- ①灵敏度高：对金属颗粒和浮电位体放电的检测灵敏度可达5PC，能准确检出电晕、爬电所放出局部放电；
- ②稳定性好：选用优质传感器，配合软件处理技术，抗干扰性强，有效提高了仪器的稳定性；
- ③判断准确：本装置实时连续采样，当检测到的局部放电信号同时满足设置的“阈值”、“密度”和“可信度”时，才判为异常，提高了判断的准确性；
- ④完善的数据分析功能：装置具有完善的记录，分析GIS运行过程中发生的局放现象，判定局放发生、发展规律，为检修提供依据；
- ⑤就地和远程报警：装置设置就地声光报警功能、远程软件界面报警功能；

3.13 产品组成

(1) 内置式特高频传感器



内置式特高频传感器	技术参数
安装位置	观察窗/手孔
检测带宽	300MHz ~ 3000MHz
灵敏度	<1pC (大于 6mm)
连接电缆	同轴电缆

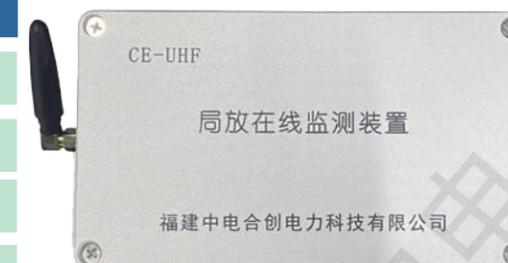
(2) 外置式特高频传感器

外置式特高频传感器	技术参数
安装位置	盆式绝缘子
检测带宽	300MHz ~ 3000MHz
灵敏度	<5pC (大于 6mm)
连接电缆	同轴电缆



(3) 无线特高频传感器

无线特高频传感器	技术参数
安装位置	绝缘盆子
检测带宽	300MHz ~ 3000MHz
灵敏度	<5pC (大于 6mm)
通讯方式	无线



(4) 环境噪声传感器

环境噪声传感器	技术参数
安装位置	GIS 周围
检测带宽	300MHz ~ 3000MHz
连接电缆	同轴电缆
灵敏度	10pcs及以下



(5) GIS局放监测主机

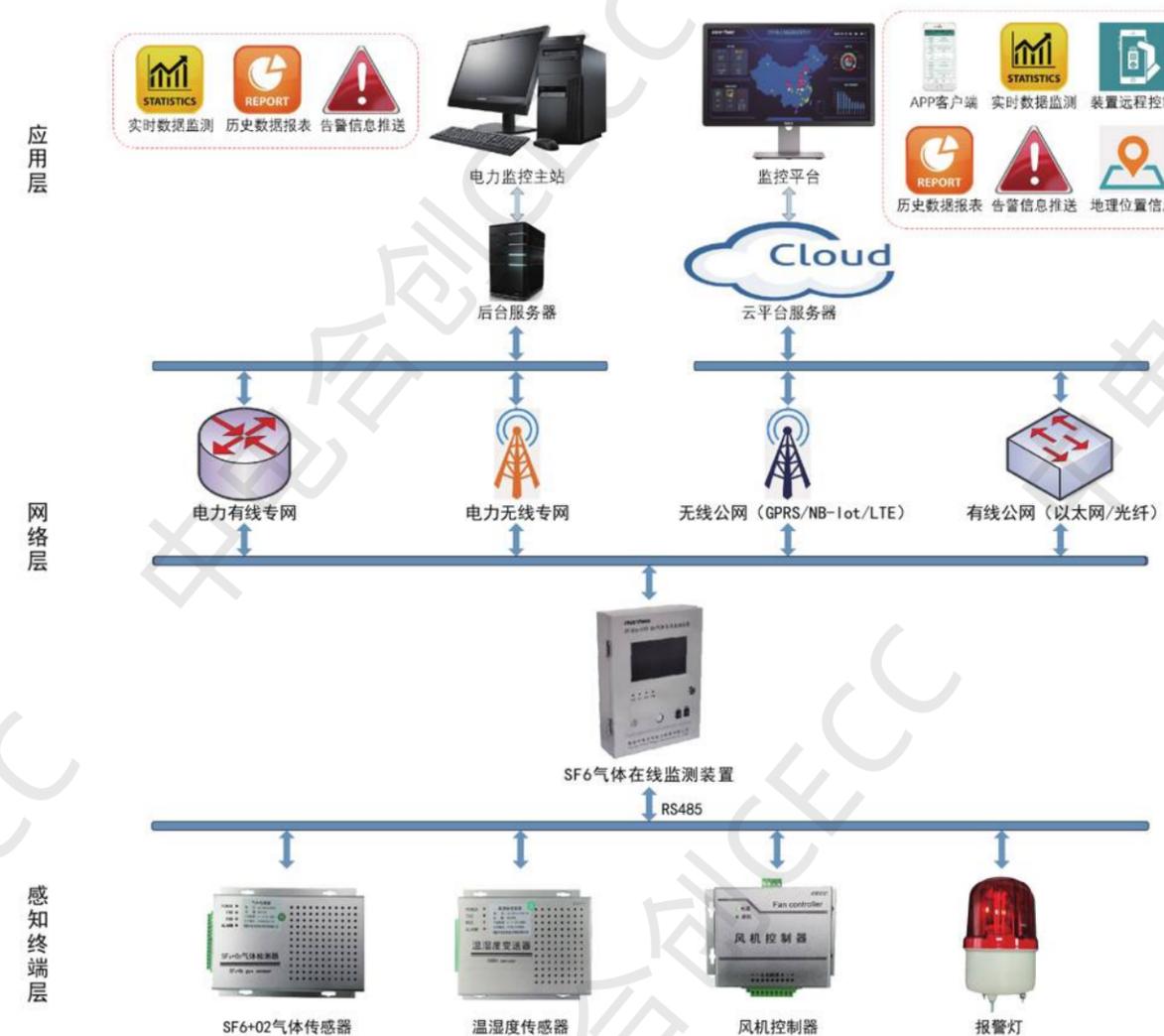


GIS局放监测主机	技术参数
工作电压	50/60Hz, 90VAC ~ 240VAC
检测带宽	200MHz ~ 3000MHz
输入通道	8通道 (其中含一个噪音通道)
检测同步	同时检测全部通道, 无时间差
噪音消除	多通道 / 软件硬件两种方式
过压保护	内置过压 Surge 保护, VFTO
同步信号	8通道 (A,B,C 相) 可选择外部和内部同时
脉冲分辨率	<20us
自检功能	自行测试功能, Watch-Dogs 看门狗
通讯接口	100/1000M 以太网/光纤
操作系统	实时操作系统 Linux
数据处理	600MHz 以上
通讯处理	720MHz 以上
通道隔离	大于 80dB
动态范围	70 ~ +20dBm(最大-90 ~ +20dBm)
环境湿度	<99%RH, 无凝露
环境温度	-40 ~ +70°C

3.2、SF6泄露报警在线监测系统

3.2.1 系统概述

CE-SF6系列是我司针对SF6气体泄漏设计的在线监测系统, 为在安装有 SF6 设备的配电装置室的工作人员提供人身健康安全保护而量身设计、开发的智能型在线监测系统, 是专门针对电力系统中含SF6气体的电气设备而设计的, 是一款集环境SF6浓度、氧气含量和温湿度监测功能于一身的综合监控报警系统。监控主机和监测器之间通过RS485通讯电缆或LORA无线通讯方式进行连接, 可实时测量开关室内SF6气体浓度、氧气浓度和环境温、湿度等相关参数, 实现实时显示及与监测主机的通讯和数据交换。



3.22 系统特点

- ① 高精度实时检测，可实时、定量监测SF6气体和O₂气体浓度；
- ② 采用温度补偿解决了系统不稳定问题，误报率低；
- ③ SF6气体和O₂气体浓度，与温度、湿度等辅助监测多重检测；
- ④ 各监测点可通过LoRa无线通讯或RS485有线通讯方式上传数据信息，组网灵活，安装维护便捷；
- ⑤ 实时记录历史数据并能够随时进行查询；
- ⑥ SF6传感器采用间歇式工作，提高了传感器的工作稳定性和使用寿命；
- ⑦ 在软硬件设计上采用了多种有效的抗干扰处理方法，保证系统的稳定性和测量数据的准确性；

3.23 产品组成

(1) SF6气体传感器



SF6气体传感器	技术参数
电源	DC24V
电流	最大 140mA (平均 70mA)
量程	0 ~ 1500ppm
分辨率	5ppm
操作温度	-10°C ~ 40°C
大气压	800hPa ~ 1100hPa
通讯方式	RS485

(2) SF6气体泄露报警监测装置

SF6气体泄露报警监测装置	技术参数
工作电压	AC/DC 220V±10%，50Hz
工作环境温度	-25°C ~ 70°C
工作环境湿度	≤95%
触摸显示屏大小	7英寸
监测历史数据存储能力	500万条
安装方式	壁挂式



(3) 风机控制器

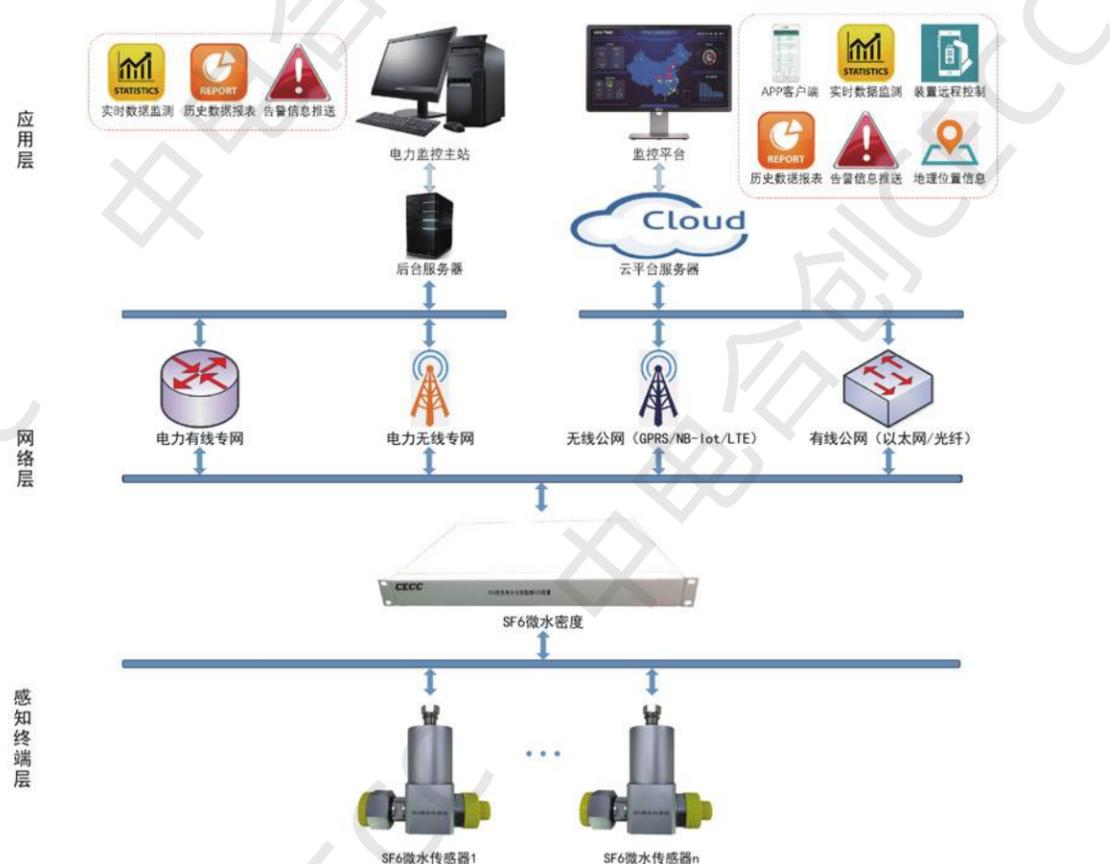


风机控制器	技术参数
工作电压	DC 24V
工作环境温度	-25°C ~ 70°C
工作环境湿度	≤95%
远传方式	RS485
风机输出电源接点	6A 250V AC

3.3、SF6微水密度在线监测系统

3.3.1 系统概述

CE-3000系列SF6微水密度在线监测系统用于GIS/GIL中SF6气体的微水、密度、压力、温度、露点等参数，微水密度传感器通过动态的数字压力和微水等监测数据变化来精准的反映开关内部气体质量变化情况，并且能将数据实时在线远传，反应GIS/GIL内部SF6气体微水密度等运行状况，为用户状态预防性检修提供科学依据。



3.3.2 系统特点

- ① 精准的数字式密度微水监测技术；
- ② 安全预警，对设备运行趋势的诊断和状态检修；
- ③ 数字化、网络化与智能监测技术相结合；
- ④ 通过网络随时随地访问和监视各开关室状态数据；
- ⑤ 高性能、独家专利的传感器技术；
- ⑥ 全密封，抗干扰，适用于室外高低温环境；
- ⑦ 安装简单，使用过程中无需定期维护；

3.3.3 产品组成

(1) SF6微水密度传感器



SF6微水密度传感器	技术参数
微水测量范围	5 ~ 30000 ppmv
微水测量精度	≤ ± 1% (FS)
微水报警门限	300 μL/L (ppmv) 或按用户要求设定
微水密度测量范围	0.001 ~ 1.00 MPa
微水密度测量精度	≤ ± 0.5% (FS)
温度测量精度	± 0.1°C
工作环境	0.10 ~ 1.00 MPa; -50 °C ~ + 99 °C; ≤ 95% RH

(2) SF6微水密度在线监测IED装置



SF6微水密度在线监测IED装置	技术参数
工作电压	AC220V/50Hz、允许偏差：-20% ~ +15%
工作环境	-50 °C ~ + 99 °C; ≤ 95% RH
尺寸	标准1U, 19英寸
通信接口	2路485
通信协议	标准103通信
传感器通道	12通道

3.4、变压器局部放电在线监测系统

3.4.1 系统概述

CE-6800系列专为变压器设备的绝缘状态监测而设计，变压器局放在线监测系统主要适用于110KV及以上电压等级的数字化变电站。运用内置UHF传感器技术，实时监测变压器内部的局放信号，通过监测装置对信号进行数据分析及处理，评估变压器的绝缘状态，判断缺陷类型和缺陷的大致位置，远程报警并给出维护建议，避免因绝缘故障而产生的停机时间和维护成本，为变压器正常运行提供必要的指导数据，提高变压器的可靠性、安全性。

3.4.2 系统特点

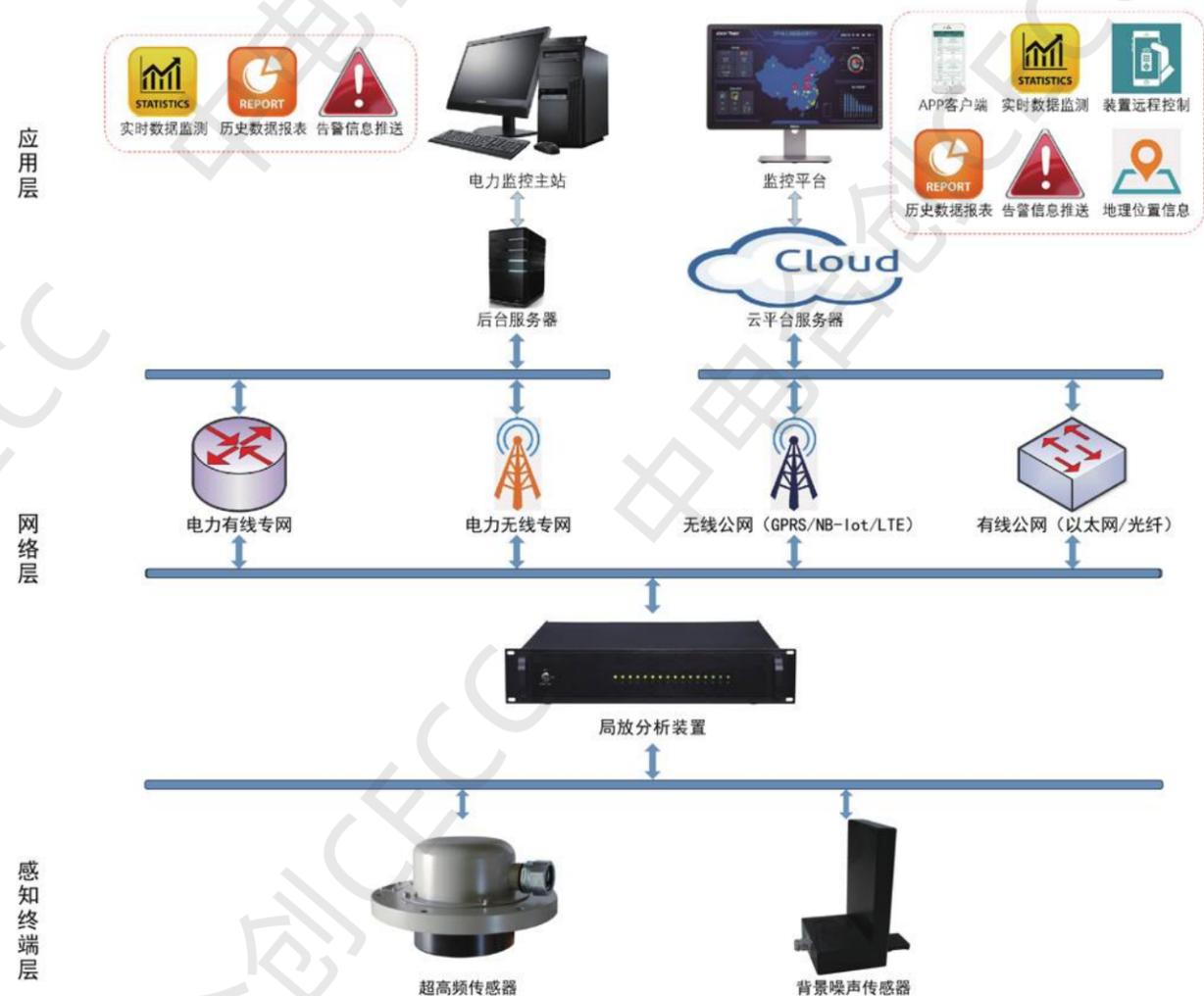
- ①灵敏度高：整个系统对金属颗粒和浮电位体放电的检测灵敏度可达5pC；
- ②稳定性好：选用进口传感器，配合软件算法处理，抗干扰能力强；
- ③判断准确：实时连续采样，系统自动将采集到的信号进行模式识别，能判断出不同类型局放信号，以及不同类型的干扰信号；
- ④完善的数据分析功能：系统具备完善的数据记录及数据分析，分析变压器运行过程中发生的局放现象；

3.4.3 产品组成

(1) 局放分析装置



局放分析装置	技术参数
电源	AC 220V / 50Hz (±10%)
采集频率	500 ~ 2000MHz
灵敏度	5 PC
IED通道	3高频+1噪音
实时采样带宽	200MHZ
通信	485或者IEC61850
运行温度	-25℃ ~ 70℃
运行湿度	5% ~ 100%



(2) 超高频传感器参数

超高频传感器	技术参数
采集频率	300 ~ 2000MHz
灵敏度	5PC
阻抗匹配	50[Ω]
测量范围	5PC ~ 10000PC
输出接头	N型
温度范围	-40℃ ~ 150℃
防护等级	IP65



(3) 背景噪声传感器

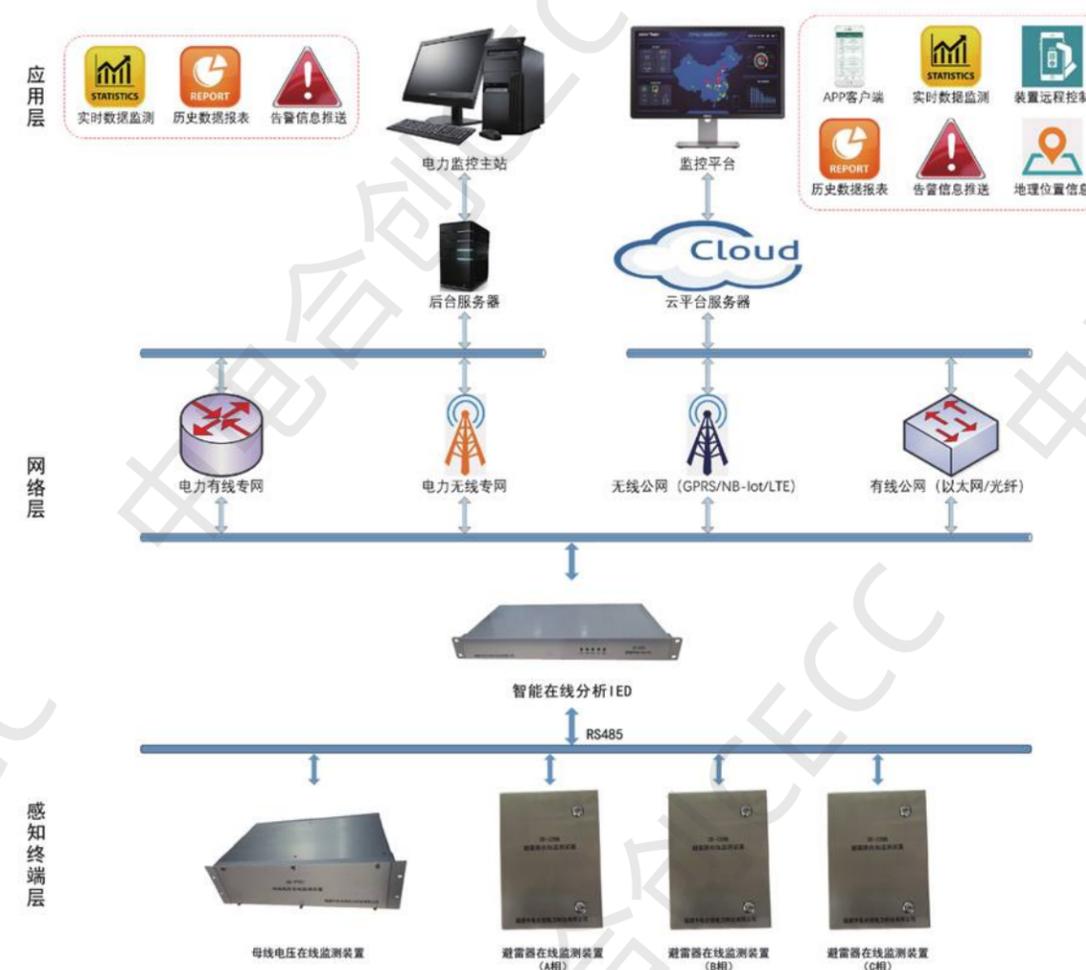
背景噪声传感器	技术参数
采集频率	300 ~ 3000MHz
灵敏度	5PC
阻抗匹配	50[Ω]
测量范围	5PC ~ 10000PC
输出接头	N型
温度范围	-40℃ ~ 150℃
防护等级	IP65



3.5、避雷器在线监测系统

3.5.1 系统概述

CE-3208系列避雷器在线监测系统，通过在设备处分布安装一系列全数字一体化智能监测单元，实时监测变电站避雷器的绝缘状态参数，利用工业现场总线实现全站数字化通讯，通过就地监测IED实现与远方监测平台数据交互；远方监测管理系统结合在线监测数据、离线试验数据、巡视数据、设备缺陷等对设备的健康状况进行评价和分析，实现对避雷器运行状态实时在线分析和诊断，制定设备维护和状态检修策略。



3.52 系统特点

- ①采用有源零磁通穿心式互感器，根据被测电流大小自动调节放大倍数，实现高精度测量；
- ②采用动态相量补偿算法，实现高精度测量信号分析；
- ③超强抗电磁干扰能力；
- ④稳定可靠的同步技术；
- ⑤先进的介质损耗算法；

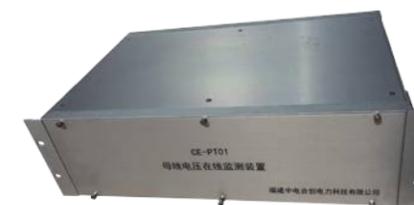
3.53 产品组成

(1) 避雷器在线监测装置



避雷器在线监测装置	技术参数
功耗	额定电压下 < 5W
雷击次数记录	0 ~ 2550, 年月日时分秒
通讯方式	RS485
温度	-25℃ ~ +70℃
湿度	≤95 %

(2) 母线电压在线监测装置



母线电压在线监测装置	技术参数
测量电流范围	0.05mA ~ 650mA
测量精度	±1%
母线电压测量范围	35kV ~ 1000kV
测量精度	0.50%
谐波电压测量范围	3、5、7、9次
测量精度	±2%
系统频率测量范围	45 ~ 65Hz

(3) 智能在线分析IED

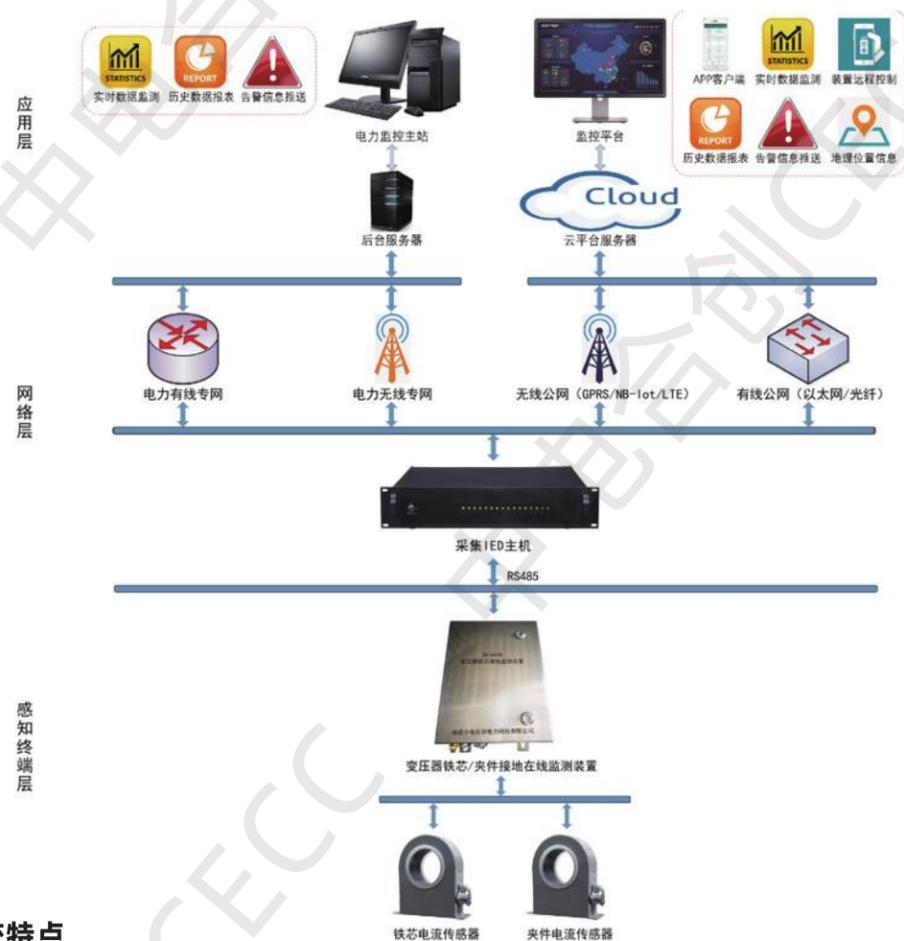


智能在线分析IED	技术参数
电源	AC 220V / 50Hz (±10%)
采集频率	500 ~ 2000MHz
灵敏度	5 PC
实时采样带宽	200MHz
通信	RS485或者IEC61850
运行温度	-25℃ ~ 70℃
运行湿度	5% - 100%

3.6、变压器铁芯/夹件接地电流在线监测系统

3.6.1 系统概述

CE-6018系列变压器铁芯/夹件接地电流在线监测系统可以实时监测变压器铁芯、夹件对地泄漏电流。利用工业现场总线实现全站数字化通讯，通过就地监测IED实现与远方监测平台数据交互，可以实时监测变压器的绝缘状态，反映变压器铁芯、夹件绝缘劣化速率。实现对变压器设备运行状态实时在线分析和诊断，为变压器检修提供依据。



3.6.2 系统特点

- ①抗干扰能力强，测量精度高；
- ②具有高防护等级，适合户外使用；
- ③高精度单匝穿心式零磁通传感器；
- ④优化的系统设计，全面的在线监测系统解决方案，有效的预警功能；

3.6.3 产品组成

(1) 变压器铁芯接地监测装置



变压器铁芯接地监测装置	技术参数
分辨率	0.1mA
接地电流报警阈值	100mA (默认)，超值时自动报警
电源电压	AC (220±22) V
功耗	≤30 W
体积	430mm(L)×300 mm(H)×165mm(D)
重量	≤12Kg
环境温度	-40℃ ~ 65℃
环境湿度	≤95 %

(2) 零磁通电流互感器

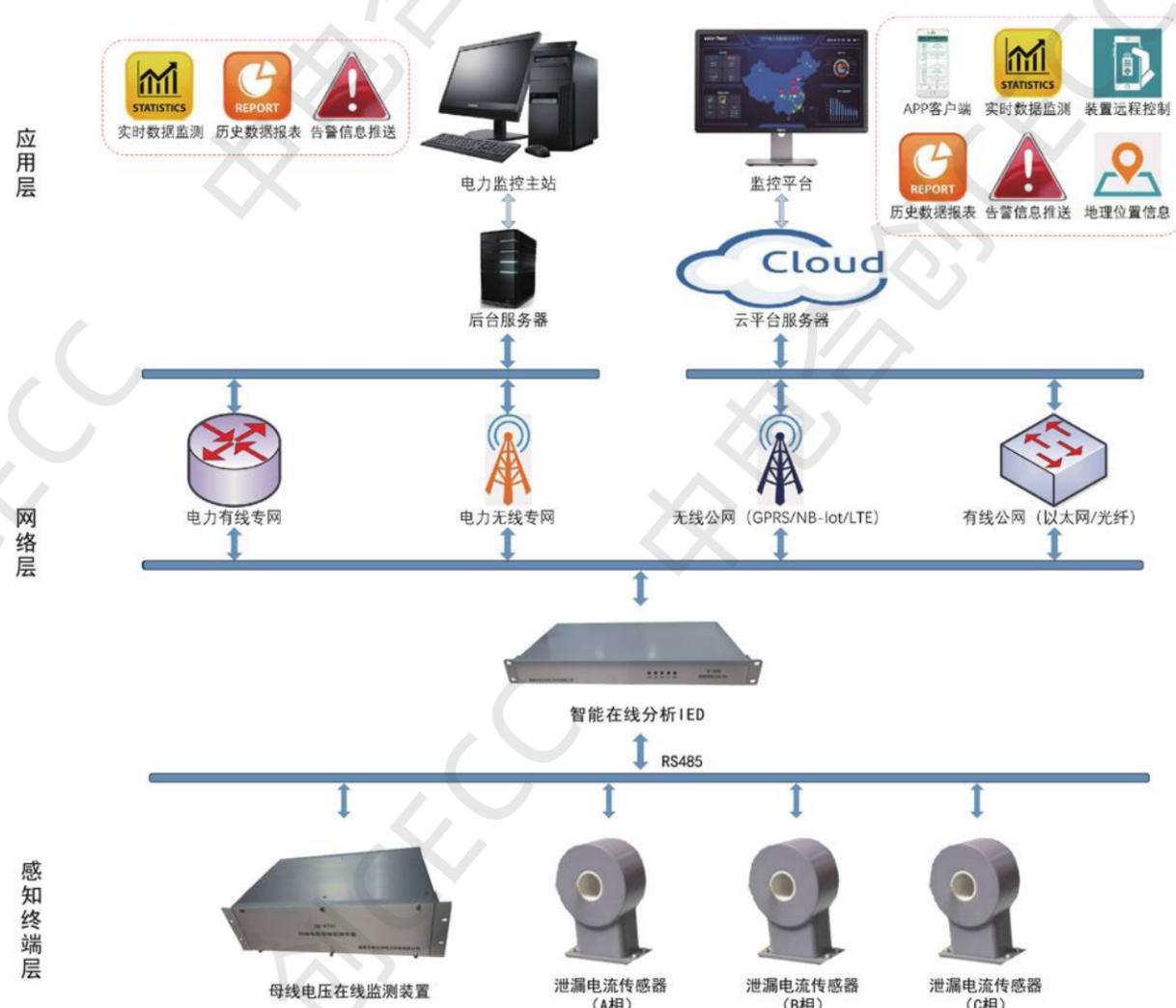
零磁通电流互感器	技术参数
测量电流范围	10mA ~ 10A
测量精度	±3%或±1mA
通讯方式	RS485
环境温度	-40℃ ~ 65℃
环境湿度	≤95 %



3.7、变压器套管介损电容量智能监测系统

3.7.1 系统概述

CE-205系列通过对全电流、电容值、介损值的在线监测实现对高压设备绝缘状态的实时监测，通过分析监测数据可以发现设备绝缘的潜在问题，并为状态检修提供重要的数据依据，为电力系统安全、可靠、稳定、经济的运行提供了一个强力、可靠的保证。



3.7.2 系统特点

- ①实现变压器套管介质损耗因数、电容量、高频局放和泄漏电流的实时安全准确测量；
- ②智能一体化末屏的特制合金金属外壳具备良好的抗电磁干扰性能；
- ③智能一体化末屏防护等级高，防水防尘等级达 IP65，保证末屏良好密封；
- ④系统硬件采用模块化设计，便于维护、调试、生产；

3.7.3 产品组成

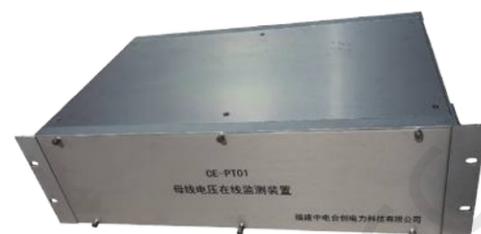
(1) 泄漏电流传感器



泄漏电流传感器	技术参数
工作电源	220V
功耗	≤30W
温度范围	-40℃ ~ +80℃
最低不间断采集时间间隔	30秒
监测参数	泄漏电流、母线电压、介质损耗因数、电容量、局放
报警参数	介质损耗因数、电容量

(2) 母线电压在线监测装置

母线电压在线监测装置	技术参数
测量电流范围	0.05mA ~ 650mA
测量精度	±1%
母线电压测量范围	35kV ~ 1000kV
测量精度	0.50%
谐波电压测量范围	3、5、7、9次
测量精度	±2%
系统频率测量范围	45 ~ 65Hz



(3) IED主机

IED主机	技术参数
电源	AC 220V / 50Hz (±10%)
采集频率	500 ~ 2000MHz
灵敏度	5 PC
实时采样带宽	200MHz
通信	RS485或者IEC61850
运行温度	-25°C-70°C
运行湿度	5%-100%



3.8、数字化表计远传智能监测

3.8.1 SF6气体密度继电器

3.8.1.1 产品概述

SF6 气体密度继电器主要用于控制和监视密封容器中 SF6 气体的密度。一般应用在 SF6 高压开关、中压开关、气体绝缘设备 (GIS)、高压电缆、变压器和互感器上, 且适合户外恶劣的环境。该继电器有多组机械触点, 可以在压力到达报警、闭锁或超压的状态, 及时通过二次回路上报告警信息。同时该继电器还具有可靠的数据通讯功能, 可将压力、温度、密度等信息及时的传送到后台。在线监测后台通过大数据分析, 可有效分析判断设备漏气趋势及漏气率, 提前发现设备出现异常情况, 从而保障电气设备和变电站整套系统的安全运行, 真正实现变电站, 尤其是无人值班站的电气设备的在线监测。

3.8.1.2 工作原理

继电器在额定压力下工作, 当环境温度发生变化时, SF6气体的压力也发生变化、继电器内部的温度补偿单元对变化的压力进行修正, 使其额定压力示值不变, 远传部分把压力信号转变RS485差模信号, 进行远距离传送, 在控制室内即可监测到SF6的压力状态。本产品还提供了机械触点信号的输出, 当SF6气体发生泄漏, 压力降到报警设定值时, 继电器输出一对接点 (报警信号), 此时要求用户对设备补气, 如果压力继续下降, 降到闭锁设定值时, 继电器输出另一对接点 (闭锁信号), 使设备的控制系统进行闭锁, 从而实现对电气设备的安全运行保护。

3.8.1.3 产品组成

SF6气体密度继电器	技术参数
外壳直径	100mm
测量范围	-0.1 ~ 0.9MPa
工作温度	-40°C ~ +60°C
接口尺寸	M20x1.5 (可定制)
安装方式	径向或轴向
电气连接	插接式连接M20X1.建封头
通讯方式	RS485
接点电气参数	30W/50VA, 1A (最大) 220VDC/380V 50/60Hz (最大)

(1) SF6气体密度继电器



(2) 无线远传式SF6气体密度继电器

无线远传式SF6气体继电器	技术参数
外壳直径	100mm
测量范围	-0.1 ~ 0.9MPa
工作温度	-40°C ~ +60°C
接口尺寸	M20x1.5 (可定制)
安装方式	径向或轴向
电气连接	插接式连接M20X1.建封头
通讯方式	Lora通讯
接点电气参数	30W/50VA, 1A (最大) 220VDC/380V 50/60Hz (最大)



3.82 避雷器数字表计远传

3.821 产品概述

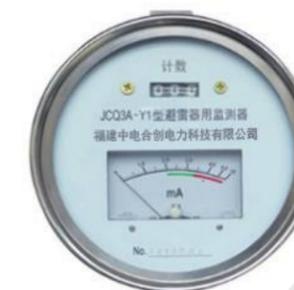
该监测器可适用于交流电网中的各种阀式避雷器，其可在线监测运行电压下的通过避雷器的持续电流，通过观测持续电流的变化可以有效的检测出避雷器内部老化或受潮等异常，避免避雷器带故障运行。监测器中的污秽表可用于监测避雷器瓷套外表污秽程度，计数器可用于记录避雷器的动作次数。

3.822 工作原理

该监测器可用于在线监测避雷器运行时的持续电流，以及记录避雷器动作次数。有的型号还可以监测避雷器瓷套外表的污秽电流，用以判断瓷套外表污秽程度。此外，该监测器可根据需要配置外接插座，用于配合远程监测系统。其可输出持续电流在1KΩ电阻上的电压模拟量，污秽电流在1KΩ电阻上的电压模拟量。

避雷器监测器	技术参数
太阳辐射强度	0.1W/cm2(风速 0.5m/s)
最高海拔	4500m
温度	-35 ~ +40°C
外绝缘爬电比距	25mm/kv
相对湿度平均值	≤95%
耐受地震能力(水平加速度)	0.25g
通讯方式	RS485

(1) 远传避雷器监测器



(3) 光纤远传式SF6气体密度继电器

光纤远传式SF6气体继电器	技术参数
外壳直径	100mm
测量范围	-0.1 ~ 0.9MPa
工作温度	-40°C ~ +60°C
接口尺寸	M20x1.5 (可定制)
安装方式	径向或轴向
电气连接	插接式连接M20X1.建封头
通讯方式	光纤通讯
接点电气参数	30W/50VA, 1A (最大) 220VDC/380V 50/60Hz (最大)



(2) 无线远传避雷器监测器



无线远传避雷器监测器	技术参数
太阳辐射强度	0.1W/cm2(风速 0.5m/s)
最高海拔	4500m
温度	-35 ~ +40°C
外绝缘爬电比距	25mm/kv
相对湿度平均值	≤95%
耐受地震能力(水平加速度)	0.25g
通讯方式	Lora

四. 智慧配电在线监测

zhi hui Pei dian zai xian jian ce

4.1、开关柜温度在线监测系统

4.1.1 系统概述

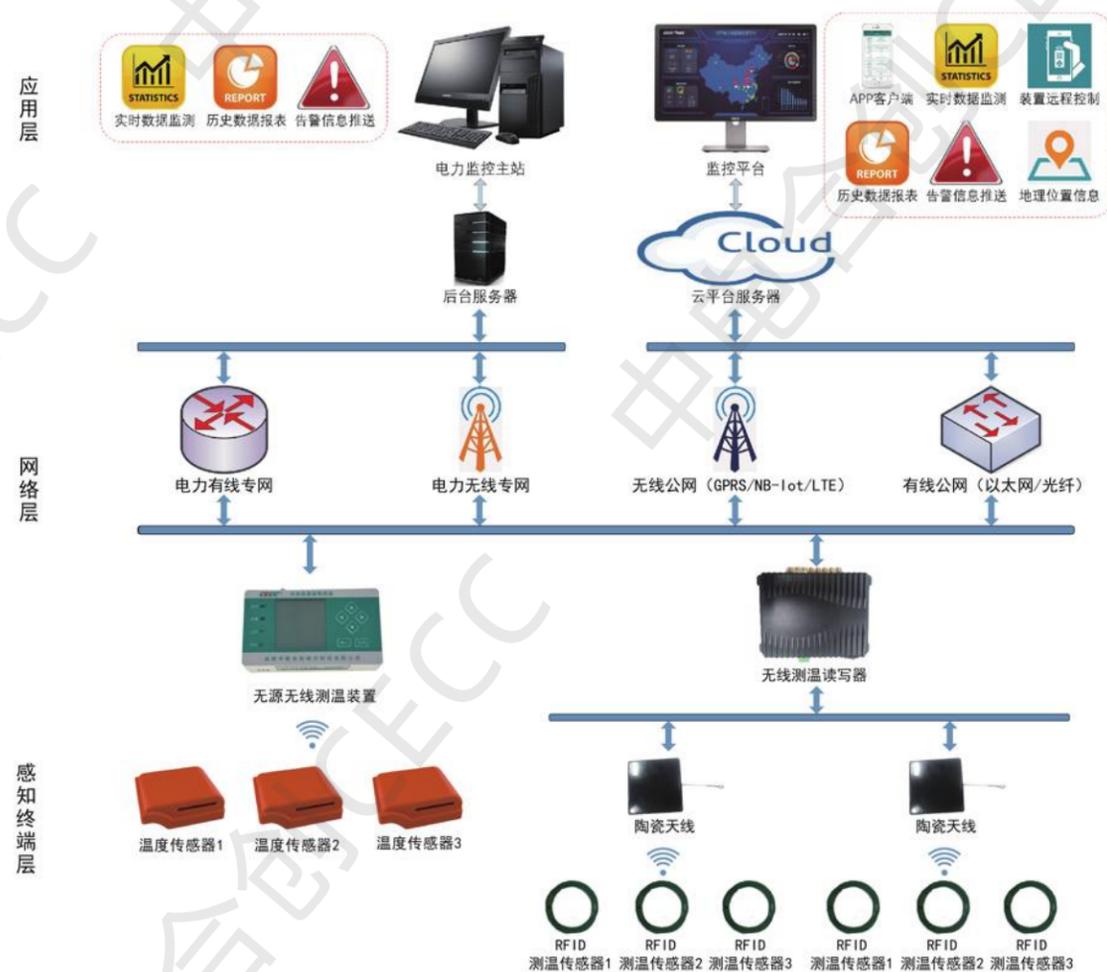
CE-MTA系列开关柜温度在线监测系统主要由无源无线测温传感器、无线测温采集终端、远程监控平台等部分组成。测温传感器布置于电力设备电气连接部位，获取温度信息，通过无线通讯方式将温度信号发送给无线测温采集终端，无线测温采集终端接收温度信息、保存历史数据，并进行分析和报警。无线测温采集终端通过中继模块，将温度信息上传至温度云数据中心，责任人可通过互联网查询设备温度信息。当发生温度超限时，系统能将超温设备详细信息发送至相关责任人手机，指导设备的检查与故障处理工作。

4.1.2 系统特点

- ①安装便捷：无需对母排，触头等测温点进行打孔、穿插、螺丝松紧等；
- ②抗干扰强：500KV，4000A的高压下强交变电磁场下仍能正常工作；
- ③适用性广：独特的微型结构使得其适用的范围更广，可完全满足动触头，表面积小等要求高的安装位置的安装要求；
- ④完善的数据分析功能：系统具备完善的数据记录及数据分析，分析温度监测点的温度发热情况；
- ⑤电磁能收集技术，真正的无源产品；

4.1.3 产品组成

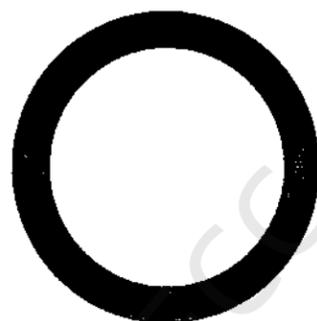
(1) 无线测温传感器（电磁能）



无线测温传感器	技术参数
测温方式	接触式
测温范围	-25 ~ +125℃
测量精度	±1.0℃
供电方式	电磁能收集 (母线电流5 ~ 5000A)
测量间隔	5S
发送间隔	5秒 ~ 100秒, 温度越高或突变, 发送间隔时间越短

(2) 测温传感器 (RFID) >>>

RFID测温传感器	技术参数
协议兼容	EPC Cl Gen2 V1.2
频率范围	902 ~ 928MHz
读取距离	1.2 ~ 3.5 米
工作温度范围	-25°C ~ 125°C
环境耐温范围	-25°C ~ 225°C
误差	±1°C



(3) 无线测温采集终端 >>>

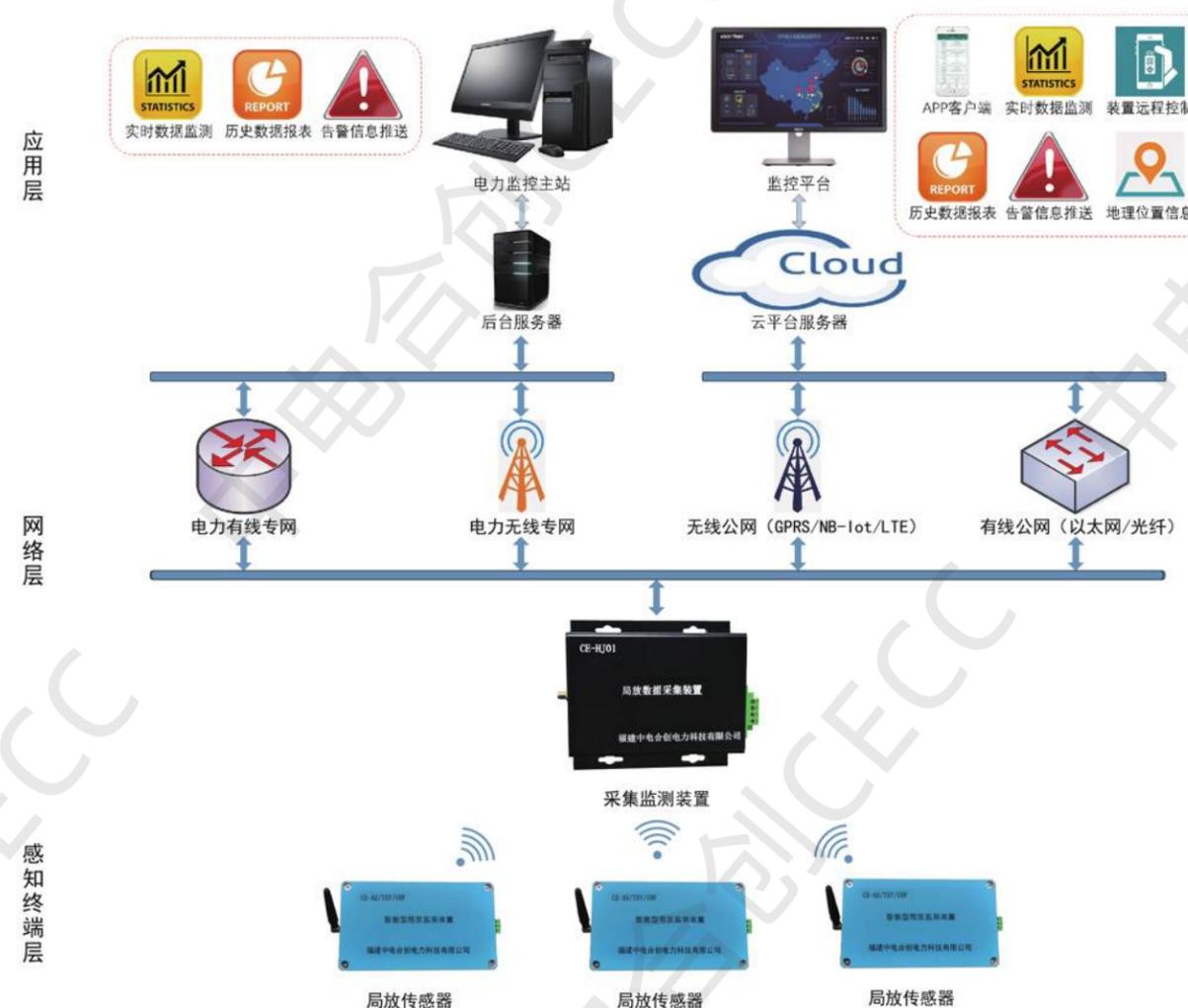
无线测温采集终端	技术参数
工作电压	AC/DC85 ~ 265V
发射功率	13dbm
通讯速率	10 kbps
工作环境	-25 ~ 125°C, <95%RH
工作频段	433MHz (免申请)
主机最多支持传感器点数	240个



4.2、开关柜局部放电在线监测系统

4.2.1 系统概述

CE-HJ系列开关柜局部放电在线监测系统专为开关柜设备的绝缘状态监测而设计，适用于10KV及以上电压等级开关柜及其内部高压设备局部放电产生的超声波信号、地电压信号、放电产生的超高频、超声波、暂态地电压等参数的监测。实现监测各个开关柜局部放电的幅值、频次、峰值、均值、噪声水平以及脉冲周期数等数据，确定放电点相对位置，判断缺陷类型和缺陷的大致位置，评估开关柜的绝缘状态，并给出维护建议，避免绝缘故障，数据异常时给出报警，及早发现绝缘缺陷并进行预警。



4.22 系统特点

①监测各个站点局部放电的幅值、频次、峰值、均值、噪声水平以及脉冲周期数数据，确定放电点相对位置，数据异常时给出报警，及早发现绝缘缺陷并进行预警、密集跟踪监测和趋势分析，对于瞬发故障进行录波，并为评估其绝缘水平及老化程度提供判据；

②具备24h全程监测局放活动及趋势功能，通过局放软件可实现对数据采集间隔时间自行设置；

③具备通信功能，采用有线或无线进行通讯；

④实时监测因局放产生的超声波、地电波等数据并进行故障预警；

⑤可实现超声波、超高频、地电压等多种组合测量方式；

4.23 产品组成

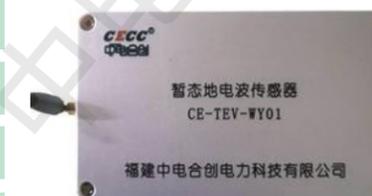
(1) 特高频传感器



特高频传感器 (UHF)	技术参数
检测频带	300MHz ~ 1500MHz
灵敏度	2PC
测量范围	2 ~ 10000PC
功耗	≤5mW
供电方式	电池供电
通讯方式	无线通信
尺寸	156×90×55
安装位置	开关柜柜壁
安装方式	磁吸式、3M胶

(2) 暂态地电波传感器

暂态地电波传感器 (TEV)	技术参数
检测频带	3MHz ~ 100MHz
测量范围	0dBmV ~ 60dBmV
分辨率	1dB
脉冲计数	脉冲计数误差不大于±10%
功耗	≤5mW
供电方式	电池供电
通讯方式	无线通信
尺寸	156×90×55
安装位置	开关柜柜壁
安装方式	磁吸式、3M胶

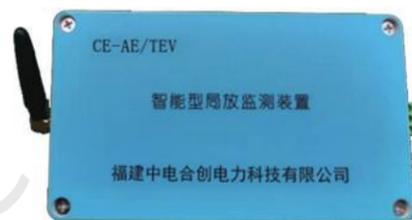


(3) 超声波传感器

超声波传感器 (AE)	技术参数
检测频段	20kHz ~ 100kHz
测量范围	0dBμV ~ 60dBμV
线性度误差	±20%
数据发送间隔	1-18000(S)任意设定
功耗	≤5mW
供电方式	电池供电
通讯方式	无线通信
尺寸	156×90×55
安装位置	开关柜柜壁
安装方式	磁吸式、3M胶



(4) 二合一局放传感器



二合一局放传感器	技术参数
适用范围	10kV及以上电压等级开关柜及其内部高压设备
检测原理	TEV、AE
传感器类型	二合一
超声波传感器	20kHz ~ 500kHz
暂态地电压传感器	3MHz ~ 100MHz
频带宽度	20kHz ~ 200kHz, 灵敏度: ≥40dB, 线性度误差: ≤20%
功耗	≤5mW
供电方式	电池供电
通讯方式	无线通信
尺寸	156×90×55
安装位置	开关柜柜壁
安装方式	磁吸式、3M胶

(5) 局放采集监测装置

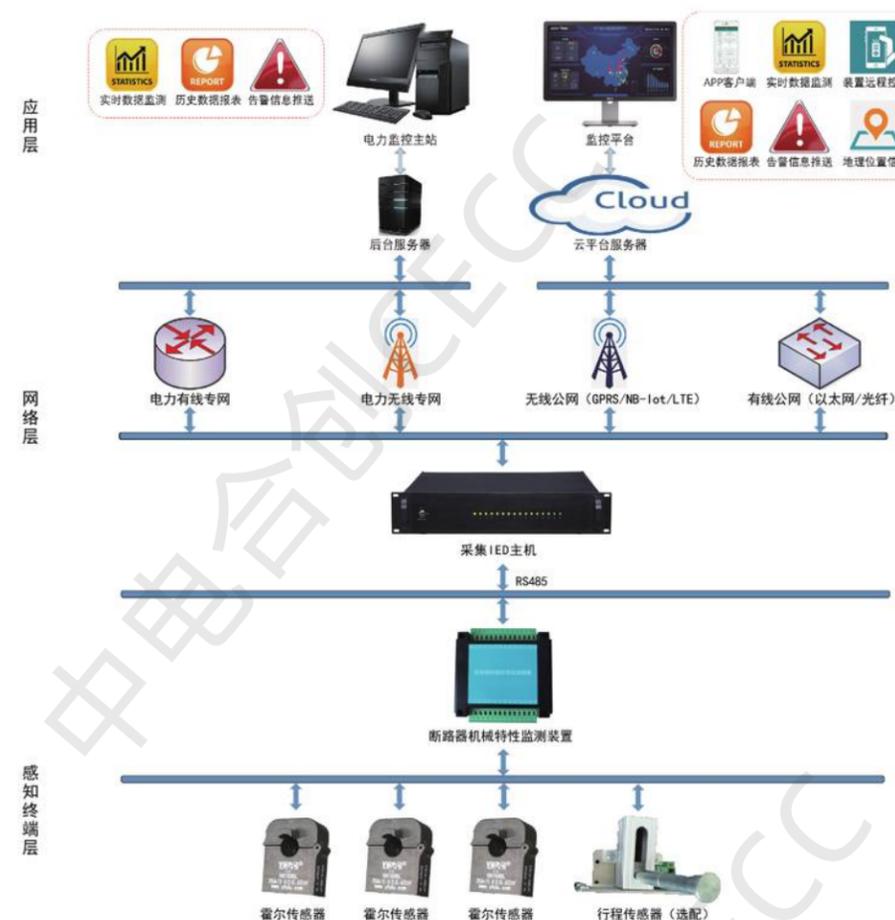
局放采集监测装置	技术参数
工作电压	AC220V
采集模式	实时采集
波特率	9600 (可设定)
功耗	≤1W
通讯方式	对下: 无线 汇聚节对上: 485通信



4.3、断路器机械特性在线监测系统

4.3.1 系统概述

CE-DLQ01系列开关柜断路器机械特性在线监测系统采用先进的通讯、微处理器、传感技术、数据库管理技术对运行中的开关柜断路器进行实时在线监测, 对分/合闸线圈电流、储能电机电流做实时录波和分析, 同时记录动作过程中断路器辅助节点动作时间, 评估断路器运行状态、识别潜在缺陷, 实现对开关柜断路器机械特性的全面分析及健康诊断。



4.3.2 系统特点

- ①安装便捷: 采用开合式传感器, 体积小, 重量轻, 无须断开被测母线;
- ②高采样率: 采用嵌入式高性能处理器, 提高采样速率, 大幅降低装置功耗;
- ③参数丰富: 可记录断路器分/合闸过程中的分/合闸线圈电流、储能电机电流波形、分合闸次数、分合闸时间、分合闸位移、分合闸速度, 直角行程、弯角行程 (选配);
- ④完善的数据分析功能: 系统具备完善的数据记录及数据分析, 分析断路器运行状态;

4.33 产品组成

(1) 断路器机械特性监测装置

断路器机械特性在线监测	技术参数
灵敏度	10mA
供电方式	AC100~240V/DC100~300V
通讯方式/协议	RS485通信 MODBUS-RTU 协议
采集模式	实时采集
波特率	9600 (可设定)
尺寸	115mm*90mm*40mm
安装方式	C35 导轨安装
功耗	≤5W



断路器机械特性监测装置

(2) 霍尔传感器

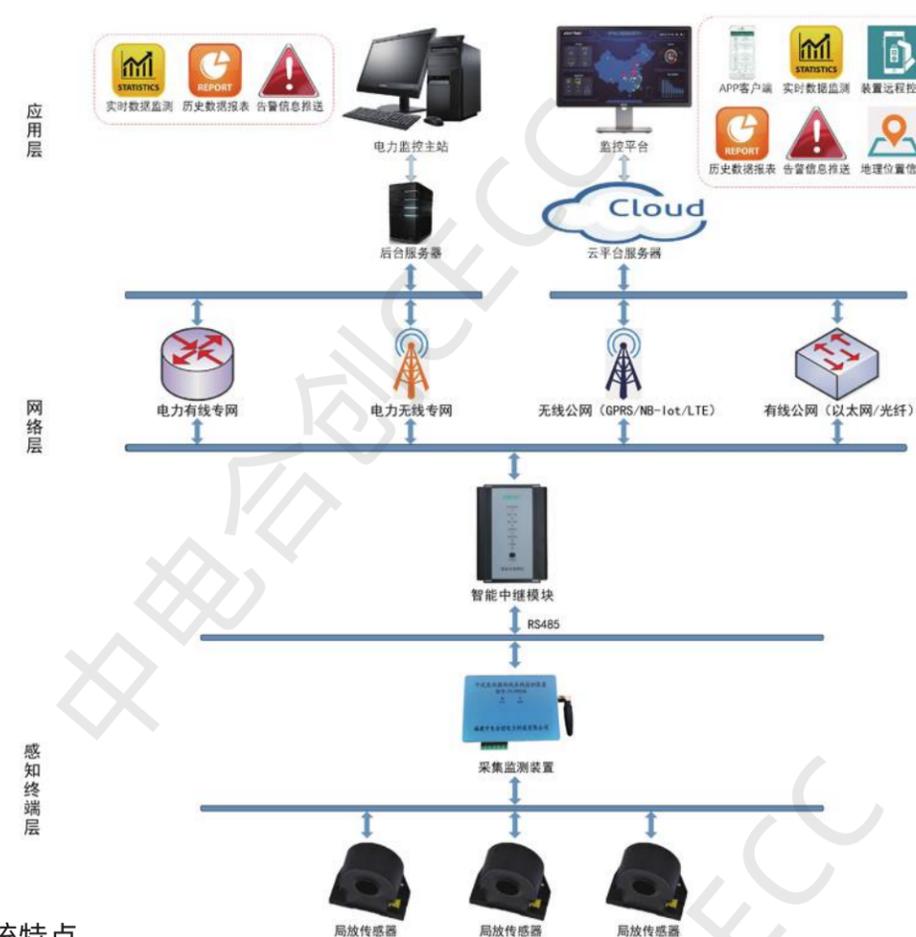
霍尔传感器	技术参数
额定输入	±5A、±20A
输入测量范围	±5A、±20A
额定输出	2.5V±0.625V
精度	1%
线性度	1%
响应时间	<3μs
电流消耗	15mA
负载阻抗	≥10KΩ
供电电压	DC+5V



4.4、干式变压器局部放电在线监测系统

4.4.1 系统概述

CE-PD5000系列干式变压器局放监测装置是针对10KV干式电力变压器进行专项局放在线诊断装置，当确定疑似局部放电信号时能够主动跟踪和评估其发展趋势，根据设定的报警参数及内置数据库可以进行实时在线诊断，数据超标实时报警。本装置采用射频HFCT传感器从变压器接地线获取局放信号，通过现场分析装置对采集信号进行提取分析、处理，通过网络将诊断数据发送至远程监控系统。



4.4.2 系统特点

- ①提供放电发展趋势分析、设置报警、进行历史查询以及打印报表等多项功能；
- ②系统可定时自动启动监测，实现整个监测过程自动化，也可人工实时启动及关闭监测系统；
- ③具备通信功能，采用有线或无线进行通讯；
- ④系统具备完善的数据记录及数据分析，分析变压器运行过程中发生的局放现象；

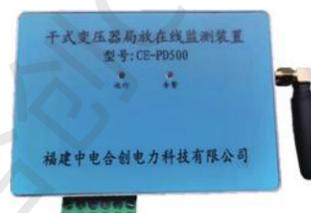
4.43 产品组成

(1) HFCT传感器



HFCT传感器	技术参数
检测带宽	16KHz ~ 300MHz
脉冲分辨率	<20us
功耗	1W
动态范围	70 ~ +20dBm(最大-90 ~ +20dBm)
环境湿度	<99%RH, 无洁露
环境温度	-25~+70℃

(2) 干式变压器局放监测装置

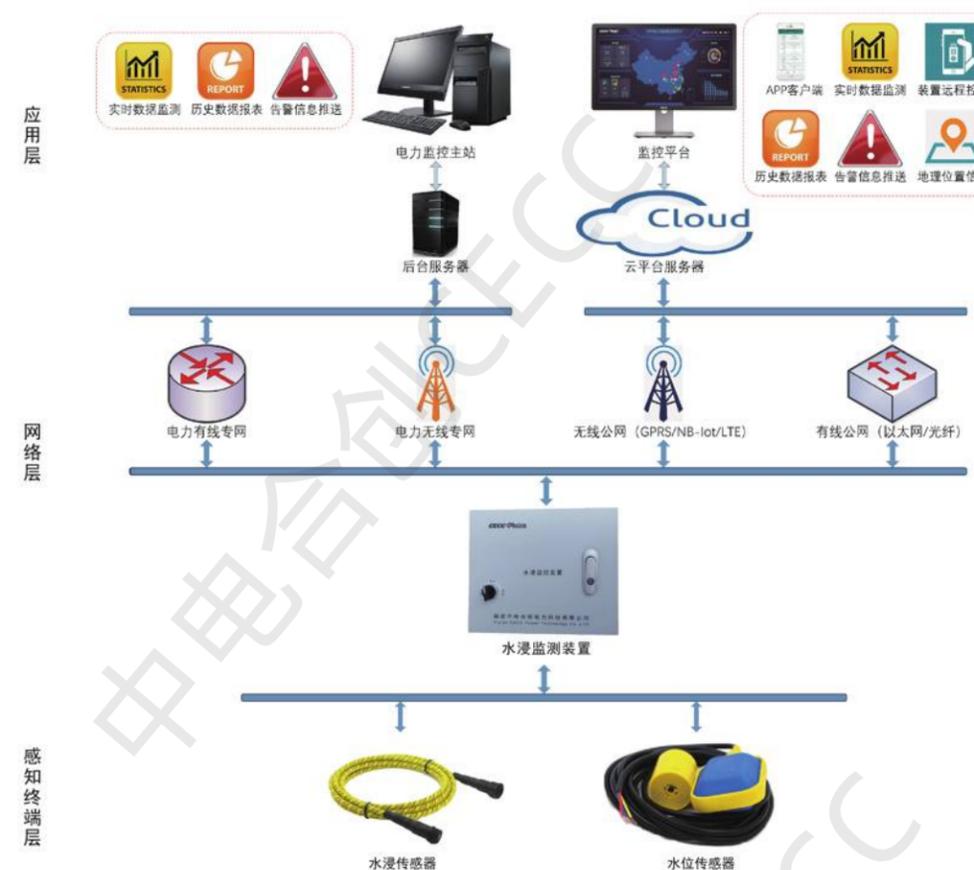


干式变压器局放监测装置	技术参数
工作电压	AC220
外形尺寸	128.5mm X 76.5mm X 59mm
检测同步	同时检测全部通道, 无时间差
同步信号	内部同步
自检功能	自行测试功能, Watch-Dogs 看门狗
通讯接口	modbus、具备遥信功能, 输出实时局放幅值、放电脉冲次数、放电次数、遥信告警及报警
功耗	1W
数据处理	600MHz以上
通讯处理	720MHz以上
通道隔离	> 80dB

4.5、水浸（水位）智能监测系统

4.5.1 系统概述

CE-SWCGQ系列通过监测电缆沟内的水浸、水位变化情况，并将这些数据传送至智能监测装置，当水浸、水位监测数据达到报警值时，智能监测装置通过控制水泵将电缆沟内多余的水排出，防止电缆因长期处于高湿度或积水浸泡环境下使电缆表面老化，电气绝缘强度降低，保障设备正常运行，降低维修的难度和强度，降低维修成本，避免产生重大的安全事故。



4.5.2 系统特点

- ① 敏感性高、响应速度快，可及时发现问题并主动上传告警信号；
- ② 体积小、便于安装，可适用于多种应用场景；
- ③ 采用了具有国际先进水平的传感器技术，具有高可靠性；
- ④ 采用了集成电路和其它精密电子元件，可在多种环境下运行；

4.53 产品组成

水浸传感器	技术参数
传感器长度	50cm (±1cm)
传感器直径	6mm (±0.5mm)
引线长度	5m (±5mm)
引线规格	RVV2*0.3mm ²
导体	纯铜线

(1) 水浸传感器



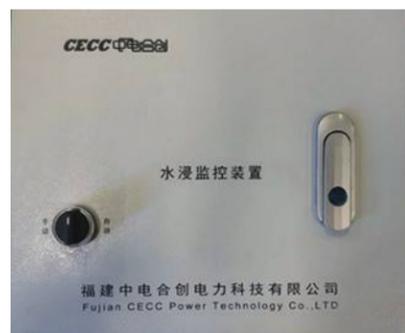
(2) 水位传感器



水位传感器	技术参数
触点容量	100W/AC220V
开关电压	220VAC
开关电流	0.5A(阻性负载)
触点阻抗	< 10Ω
主体尺寸	103.5*78*45mm (±5mm)
引线长度	500cm (±1cm)
配件	配重锤

水浸监测装置	技术参数
工作电源	AC 220V 50/60Hz
功率	≤1W
通讯方式	RS485
耐压	2KV, 50Hz, 1min, 无击穿
存储环境	-20°C ~ +80°C
误报率	< 100ppm
三防	防止含酸、碱、盐气体破坏

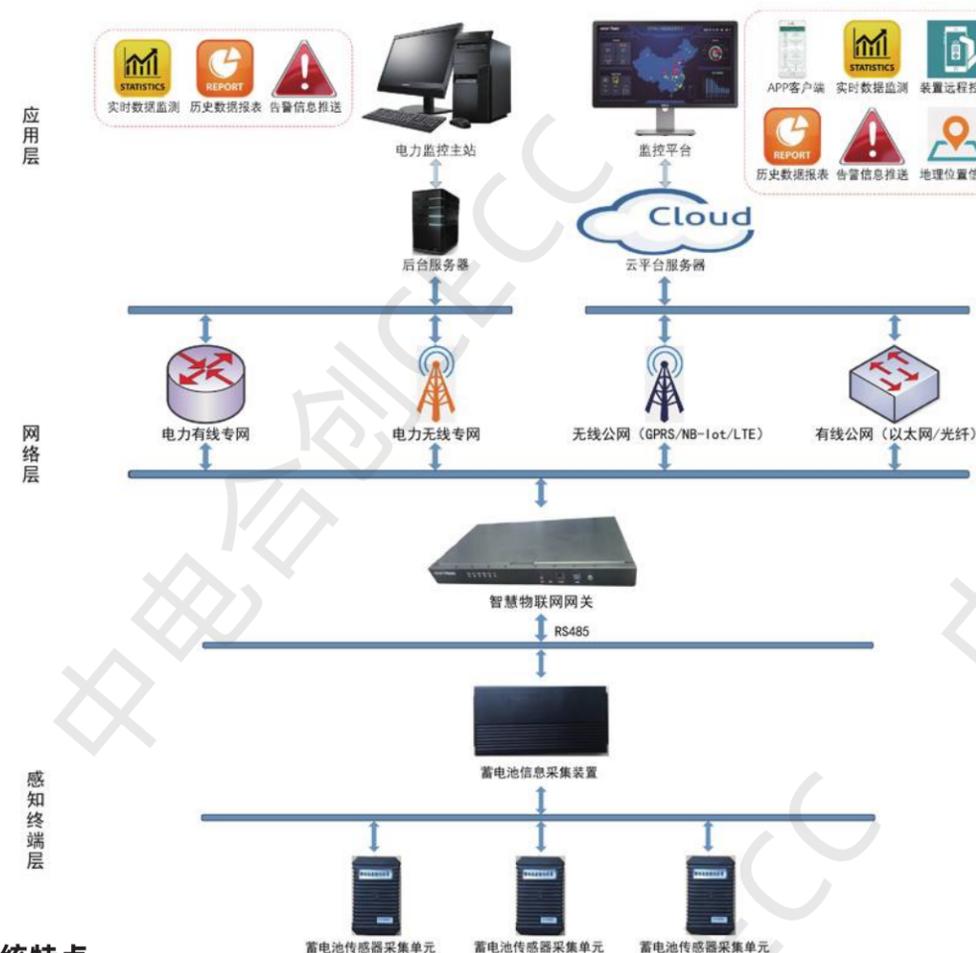
(3) 水浸监测装置



4.6、蓄电池在线监测系统

4.6.1 系统概述

CE-S121系列蓄电池在线监测系统主要适用于电力、通信、铁路等行业，专为计算机网络机房、电力配电室、应急电源系统、通信机房、通信基站、UPS 机房、蓄电池组机房等场景的蓄电池监控而设计，它采用新一代 ARM 处理器，具有采集蓄电池电压、温度、内阻、充放电状态等参数的功能，可通过 RS485 把采集到的数据进行上传。



4.6.2 系统特点

- ①采用 Cortex-M3内核处理器，搭配μcos-II 操作系统，运算性能更加强劲，数据监测更加实时；
- ②RS485通讯，采用级联方式，简单高效；
- ③支持在线蓄电池分组，最多可支持十组蓄电池分组；
- ④标准 Modbus 协议；
- ⑤“看门狗”设计功能，抗干扰能力强；

4.63 产品组成

(1) 蓄电池参数传感器



蓄电池参数传感器	技术参数
工作电压	直流：110~230V
	交流：110~230V
组电压测量范围及精度	测量范围：176V~300V， 精度：±0.2%（默认，其他范围可定制）
组电流测量范围及精度	测量范围：0A~100A， 精度：±0.5%（默认，其他范围可定制）
环境温度范围及精度	测量范围：-5℃~+99.9℃，精度：±1℃
单体电压测量范围及精度	2V型：测量范围：1.5~2.5V，精度：±(0.2%+1mV)
	12V型：测量范围：4.8~15V，精度：±(0.2%+10mV)
单体温度测量范围及精度	测量范围：-25~+80℃，精度：±0.5℃
单体内阻测量范围及精度	2V型：测量范围：50~250000uΩ， ±(2%+3uΩ)，分辨率1uΩ
	12V型：测量范围：50~250000uΩ， ±(2%+10uΩ)，分辨率1uΩ
功耗	≤15W

(2) 蓄电池信息采集装置



蓄电池信息采集装置	技术参数
监测能力	最大240只（默认），最大支持10组
通信接口	SBUS采集口2个，RS485接口3个
通信协议	支持MODBUS/RTU协议
失电告警节点	1个（无源节点，常开）
开出节点	1个（无源节点，常开）
绝缘耐压	2000VAC
耐久性（MTBF）	100,000小时
时钟误差	≤1s/24h
功耗	≤15W
工作环境温度	-30℃~+50℃
大气压力	79.5~106kPa
相对湿度	20%~90%

五. 智慧用电在线监测

zhi hui yong dian zai xian jian ce

5.1 分布式电参量 A型

5.1.1 产品概述

CE-ZDS2-300/K分布式电参量在线监测装置是一种体积小、重量轻、安装方便、智能电参数实时采集装置，能够配合电流传感器诊断电路运行是否正常、并且能实时上传当前设备运行状态。

5.1.2 工作原理

通过配套传感器将电流电压信号转换为电能计量芯片可识别的信号，再将采样处理后的数据传输至主控芯片，再由主控芯片将处理后的数据展示在本地的显示屏上，并通过Lora自组网将运行数据上传至平台服务器，实现设备在线监测，无需人员到现场查看运行数据是否正常。

5.1.3 产品介绍

(1) 分布式电参量A型



分布式电参量A型	技术参数
工作电源	AC220V ±20%, 50Hz
外网通讯接口	RS485
组网数据通信	LoRa无线自组局域网通讯方式
通讯协议	支持MODBUS、TCP/UDP协议
测量电压范围	0 ~ 600VAC
测量电流范围	0 ~ 5A/0 ~ 1A

5.2 分布式电参量 B型

5.2.1 产品概述

CE-PLC200-3M分布式电参量在线监测装置是一种体积小、重量轻、简便实用的现场检验工具，配备罗氏线圈或开口电流互感器两种高精度探头能够方便的诊断电能计量装置计量是否正常、还能监测故障电流及故障时间，是一种性价比极高的设备。通讯接口为RS485，GPRS两种通信方式，数据既可以通过GPRS实时上传平台，也能通过RS485与其他RS485设备通信；因此该仪器可广泛应用于电稽查、供电所、计量、调度、继保等部门作为标准及检查工具使用。

5.2.2 产品原理

检测仪采用 32 位处理器，具有浮点数运算单元，处理能力强，通过高精度电流采样探头配合三相电参数采集芯片，实现对电流数据的采集记录，再通过液晶显示屏展出来，也可以通过GPRS将数据上传平台。

5.2.3 产品介绍

(1) 分布式电参量B型



分布式电参量B型	技术参数
工作电源	AC220V ±20%, 50Hz; 蓄电池DC12V
外网通讯接口	4G、RS485
检测通道	3路单相电压三相电流检测
通讯协议	支持MODBUS、TCP/UDP协议
测量电压范围	0 ~ 600VAC
测量电流范围	5 ~ 1000A(可支持扩展量程)

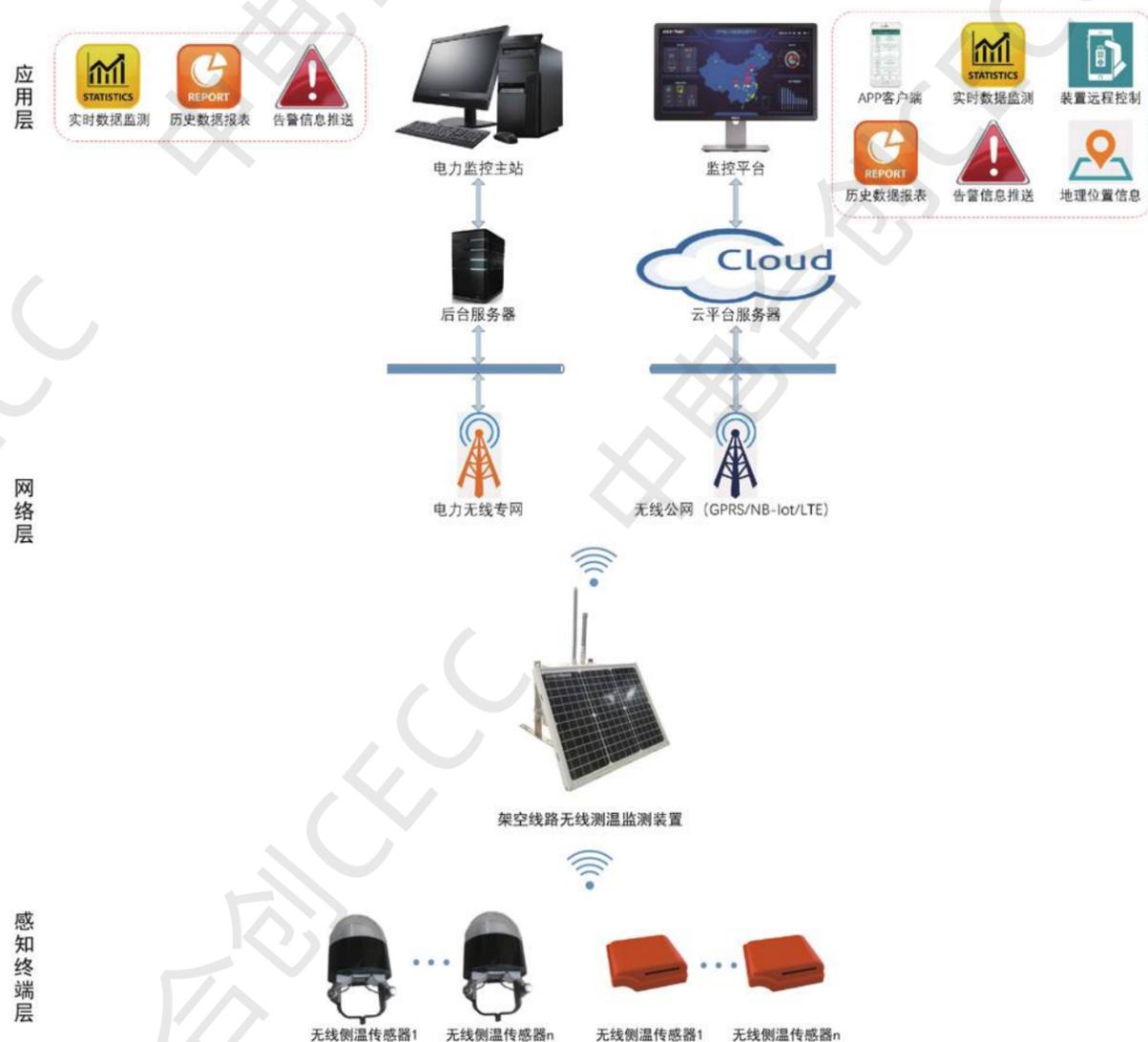
六. 智慧输电在线监测

zhi hui shu dian zai xian jian ce

6.1、输电线路导线温度在线监测系统

6.1.1 产品概述

CE-OLMTA-1000系列输电线路导线温度在线监测系统针对输电线路导线节点进行温度监测，实现监测点温度的实时可靠在线监测，为电力设备的安全运行提供数据支撑。本在线监测系统通过对导线温度数据进行在线监测，及早发现隐患，及时排除故障，提醒运维人员注意可能出现的隐患，防止输电事故的发生。



6.1.2 系统特点

- ①可实现带电/停电安装，安装便捷；
- ②传感器无源取电，无线传输；
- ③太阳能+蓄电池供电，适应各类天气环境；
- ④远程管理系统，可实现后台实时监测；

6.1.3 产品组成

(1) 无线测温传感器



无线测温传感器	技术参数
测温方式	接触式
测温范围	-25 ~ +125℃
测量精度	±1.0℃
工作线路电压	≥110kV
工作线路电流	≥5A
采样周期	5S

(2) 架空型无线测温传感器



架空型无线测温传感器	技术参数
工作频段	433MHz (免申请)
传输距离	≥150m (开阔空间)
测温方式	接触式
测温范围	-25 ~ +125°C
测量精度	±1.0°C
供电方式	电磁能收集 (母线电流50 ~ 5000A)
采样周期	5S

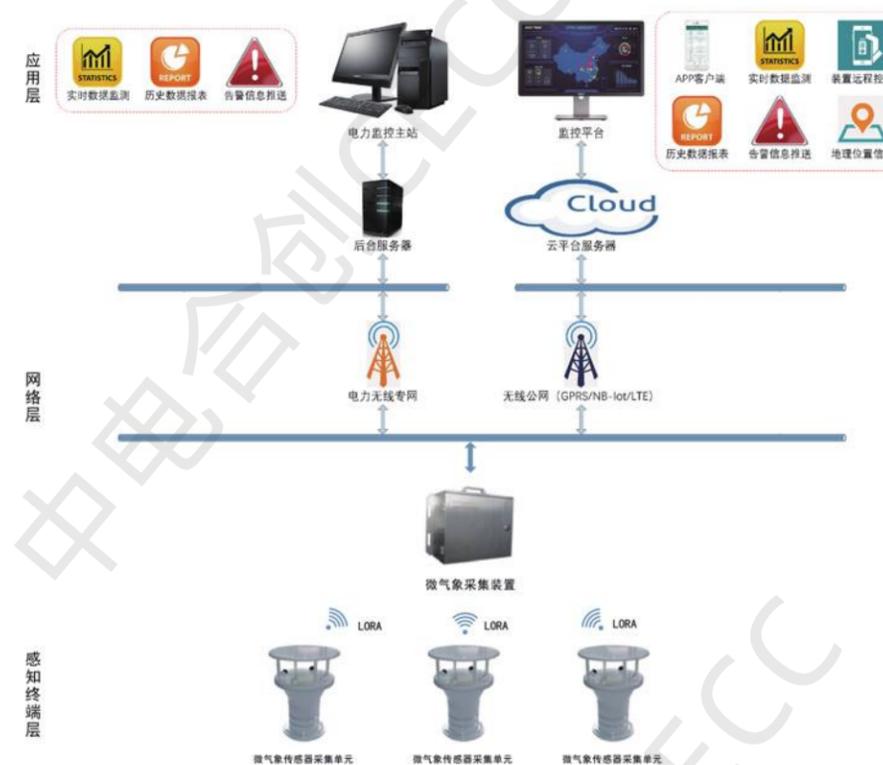
6.2、输电线路气象在线监测系统

6.2.1 系统概述

CE-WQX系列输电线路气象在线监测系统主要应用于塔杆位于偏远山区,事故易发地区,及峡谷,山口,大跨度河流等特殊地区。这些地区的微气象环境易产生冻雨,大风等特殊气象,造成输电线路损坏。微气象传感器基于多参数测量气象传感器,它集成了风速、风向、温度、湿度、大气压力、雨量等多种参数的测量,它具有结构紧凑,没有任何移动部件,坚固耐用的特点,而且不需维护和现场校准,应用先进的一体化、微型化封装技术和等电位安装技术,将其直接安装高压输电铁塔,实现整个区域气象的高可靠实时在线监测,为电网设备运行气象状态提供监测手段,为相关运维单位检修提供辅助决策,为电网的安全运行保驾护航。

(3) 架空线路无线测温监测装置

架空线路无线测温监测装置	技术参数
日照强度	0 ~ 1500瓦/平方米
采样周期	5S
供电方式	锂电池+太阳能板
太阳能板功率	18V/30W
RF工作频段	433MHz
RF灵敏度	-110dbm
RF传输距离	0.4 ~ 200m
最大功耗	≤3W
通讯方式	GPRS通信
工作温度范围	-40°C ~ +85°C



6.2.2 系统特点

- ①传感器体积小、环境适应性好;
- ②安装便捷,无需额外维护及校验;
- ③抗干扰强,耐受能力强;
- ④太阳能+蓄电池供电,适应户外环境;
- ⑤远程管理系统,可实现后台实时监测;

6.23 产品组成

(1) 微气象传感器



微气象传感器	技术参数
气温	测量范围: -40~80°C 分辨率: 0.1°C 精度: ±0.3°C
湿度	测量范围: 0~100%RH 分辨率: 0.5% 精度: 3%RH
风向	测量范围: 0~360° 分辨率: 0.1° 精度: ±3°
风速	测量范围: 0~60m/s 分辨率: 0.05 m/s 精度: ±0.3 m/s
气压	测量范围: 10~1100hPa 分辨率: 0.1hPa 精度: ±0.5Pa
电源	DC9~36V
通信方式	RS485
工作温度	-40°C~+70°C

微气象采集装置	技术参数
通信方式	470M/RS485/WIFI/RJ48
上行通信接口	3G/4G/RS485
工作温度:	-40~+70 °C
平均功耗:	<6W
数据存储:	≥100万条记录
供电方式:	7~12Vdc
MTBF	>100000小时
外壳材料	不锈钢/工程塑料

(2) 微气象采集装置



七. 典型案例

DIAN XING AN LI

GIS局部放电在线监测系统现场案例



SF6泄露报警在线监测系统现场案例



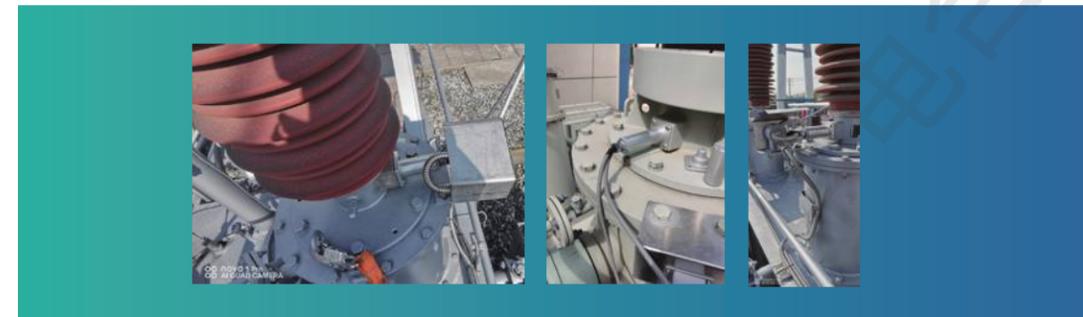
SF6微水密度在线监测系统现场案例



变压器局部放电在线监测系统现场案例



变压器套管在线监测系统现场案例



避雷器在线监测系统现场案例



开关柜温度在线监测系统现场案例



变压器铁芯/夹件接地电流在线监测系统现场案例



开关柜局部放电在线监测系统现场案例



断路器机械特性智能监测系统现场案例



输电线路导线温度在线监测系统现场案例



水浸（水位）智能监测系统现场案例



输电线路微气象在线监测系统现场案例



蓄电池在线监测系统现场案例

