

# iHVM2000

## 智能变电站技术监测系统

### 产品说明书 V3.1

上海智光电气股份有限公司  
SHANGHAI ZHIGUANG ELECTRIC CO., LTD.  
地址：上海市浦东新区川沙新镇周浦镇川沙路1111号  
电话：021-58900000 021-58900001  
网址：www.zhiguang.com.cn

上海智光电气股份有限公司  
SHANGHAI ZHIGUANG ELECTRIC CO., LTD.



智能电网监测专家

上海智光电力

Smart Grid — iHVM2000 inside  
Shanghai Zhiguang Electric

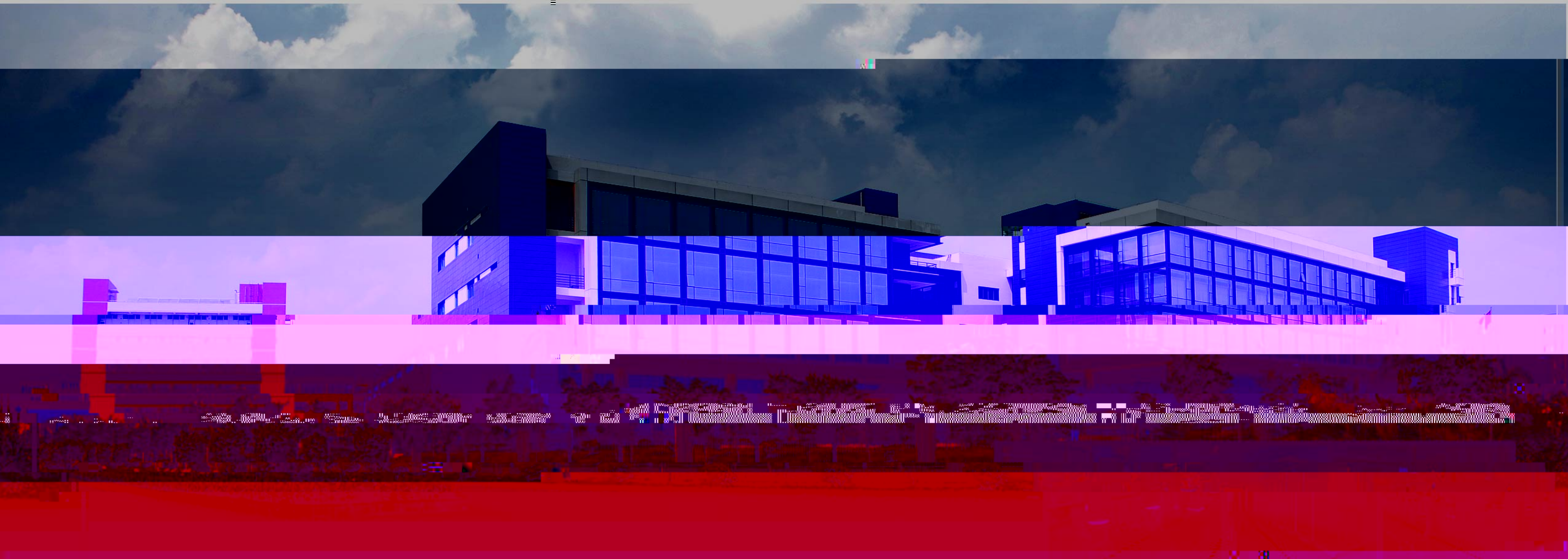
## 目录 Contents

公司简介

03

04

05



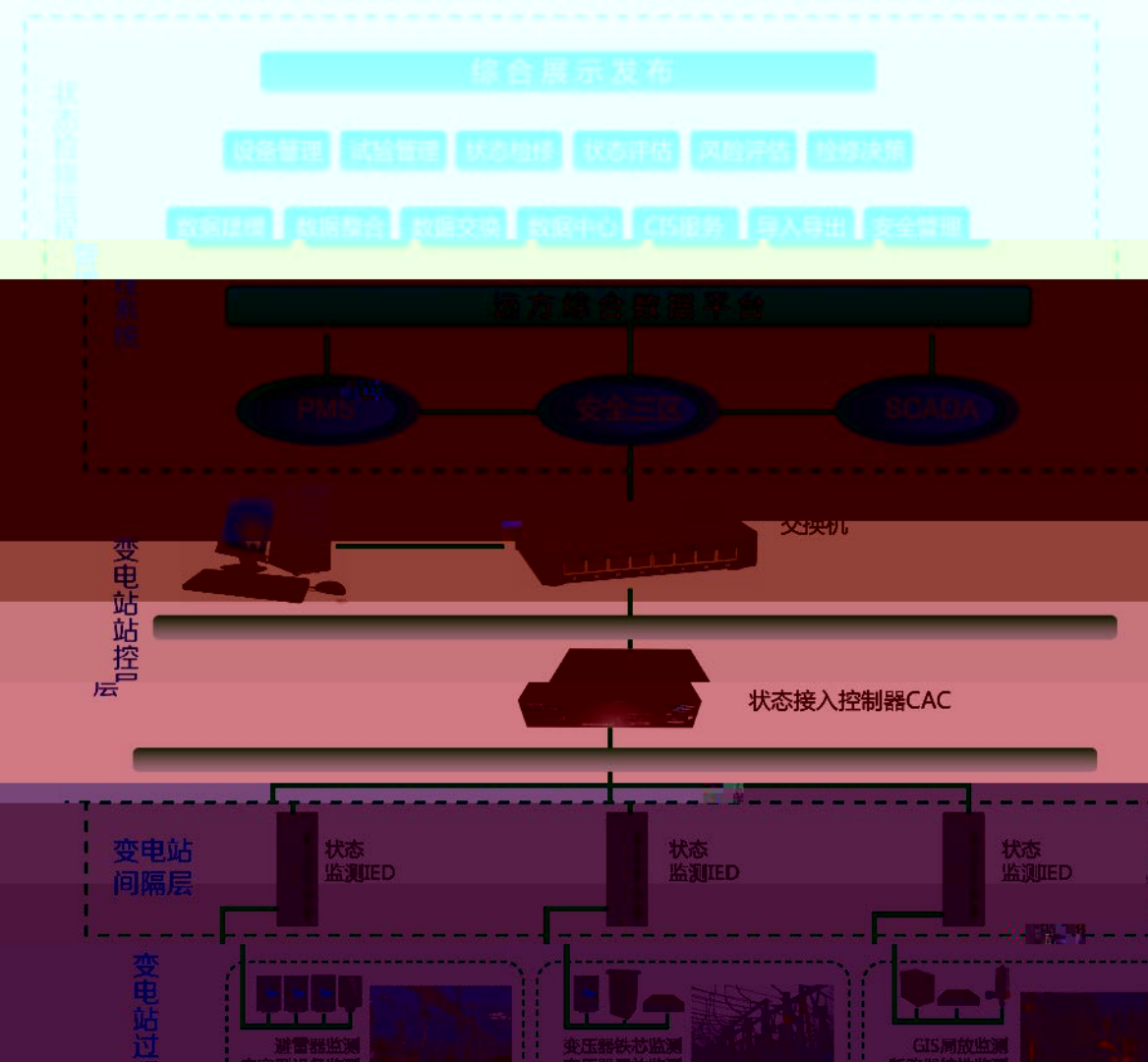
企业简介  
Enterprise Introduction





### iHVM2000智能变电站状态监测系统整体结构

iHVM2000智能变电站状态监测系统采用分层分布式结构，由在线监测装置、状态监测IED、状态接入控制器CAC及应用软件构成。



## 产品介绍

## Product Introduction

### iHVM2000智能变电站状态监测系统

智能变电站采用先进、可靠、集成、环保的智能设备，以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求，自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能，并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能的变电站。状



## ● 产品功能

### ■ FMU-U系统电压监测单元

监测各高压母线电压，为绝缘参数的计算提供电压数据。

主要监测参数

※ 系统三相电压

※ 谐波电压：3、5、7、9次

※ 系统频率



## ● 性能指标

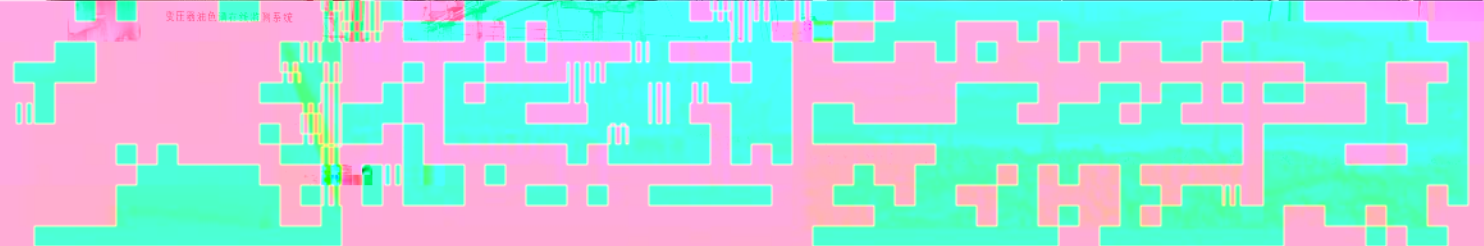
设备名称	监测参数	测量范围	测量准确度
FMU-U系统电压 监测单元	母线电压	35kV~1000kV	±0.5%
	系统谐波	3、5、7、9次谐波	±2%
	系统频率	50Hz~60Hz	±0.01Hz
FMU-C容性设备	末屏电流	0.1mA~1000mA	±(标准读数*1%+0.1mA)
	介质损耗	0.1%~30%	±(标准读数*1%+0.001)



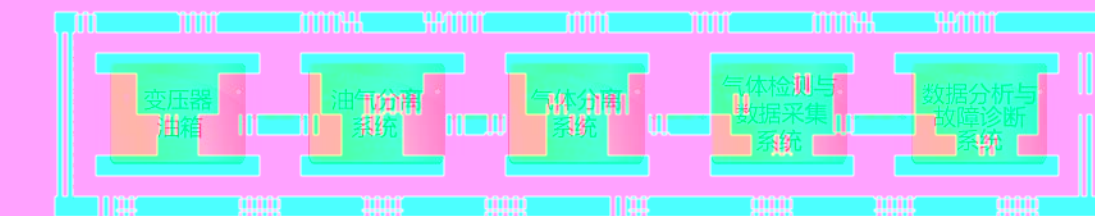
图 1 iHVM2000—智能电网监测专家系统



- ※ 具有多种通信方式：RS485工业现场总线、GPRS无线通讯、以太网，具备web远程数据浏览功能，符合数字化变电站IEC61850（DL/T860）标准。



01 系统组成



02 产品特点

- ※ 能连续检测出变压器油中H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>气体浓度以及微水含量，并能在后台机实时显示谱图，谱图原始数据对用户完全开放；
- ※ 自主研发的真空脱气技术，脱气过程不需要停电，不污染油样，不排放油样，防止油质劣化的变压器油“安全”返回油箱；

03 技术参数

- ※ 电源：220V 50Hz/交流电源（5A以上）
- ※ 钢瓶载气：氧氮混合气体99.999%，可在当地配置
- ※ 油气平衡时间：10分钟
- ※ 分析周期：最短1小时，可任意设定
- ※ 标定周期：最长可大于4年
  - ※ 脱气模块寿命：8年以上
  - ※ 色谱柱寿命：5年以上



FMU-GM移动式绝缘电阻带电监测系统



移动式绝缘电阻带电监测系统，由绝缘电阻监测单元、数据采集单元、通信单元、报警单元、显示单元等组成。系统采用先进的绝缘电阻监测技术，能够实时监测绝缘电阻的变化，及时发现绝缘缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。

FMU-P/T变压器局部放电状态监测系统

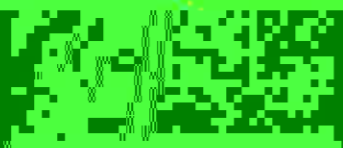
FMU-P/T型变压器局部放电状态监测系统采用基于超高频法(UHF)体内检测局部放电的原理，可对现场运行的各电压下的变压器、电抗器进行局部放电检测，监测放电幅值、相位、放电次数，具有灵敏度、精确度高、抗干扰能力强的特点。



※ 高灵敏度：系统监测灵敏度可达1pC，可检测微小局部放电。

测量范围：1mA-10A  
※ 误差：±1%或0.1mA

系统采用先进的局部放电检测技术，能够实时监测局部放电的变化，及时发现局部放电缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。



系统采用先进的局部放电检测技术，能够实时监测局部放电的变化，及时发现局部放电缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。

技术指标

FMU-P/T超高频变压器局放监测单元监测参数表

项目	技术参数
测量范围	1mA-10A
误差	±1%或0.1mA
灵敏度	1pC
抗干扰能力	强

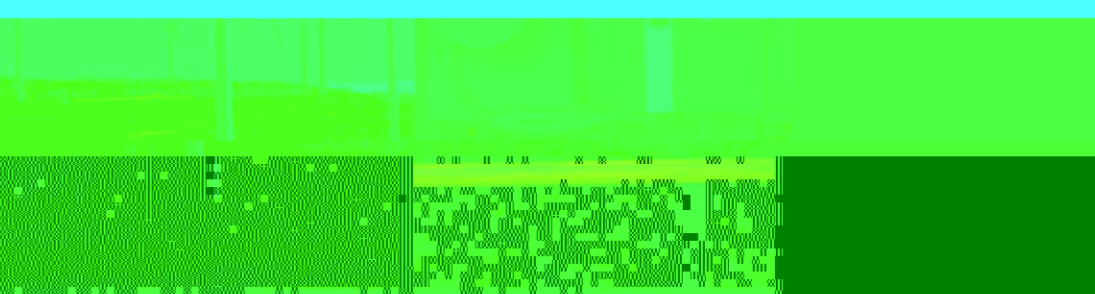
UHF传感器技术参数

项目	技术参数
测量范围	1pC-100nC
误差	±1%
灵敏度	1pC
抗干扰能力	强

FMU-I铁芯接地电流状态监测单元

FMU-I铁芯接地电流状态监测单元，采用先进的铁芯接地电流监测技术，能够实时监测铁芯接地电流的变化，及时发现铁芯接地缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。

系统采用先进的铁芯接地电流监测技术，能够实时监测铁芯接地电流的变化，及时发现铁芯接地缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。



系统采用先进的铁芯接地电流监测技术，能够实时监测铁芯接地电流的变化，及时发现铁芯接地缺陷，提高电网运行的安全性和可靠性。

FMU-I铁芯接地电流状态监测单元

# iHVM2000-B 组合电器/断路器监测功能组



iHVM2000-B组合电器/断路器监测功能组主要对智能变电站组合电器/断路器提供状态监测及诊断，就地智能监测单元构成包括：FMU-B断路器状态监测单元、FMU-B10型超高压GIS局部放电监测单元、FMU-B-CP

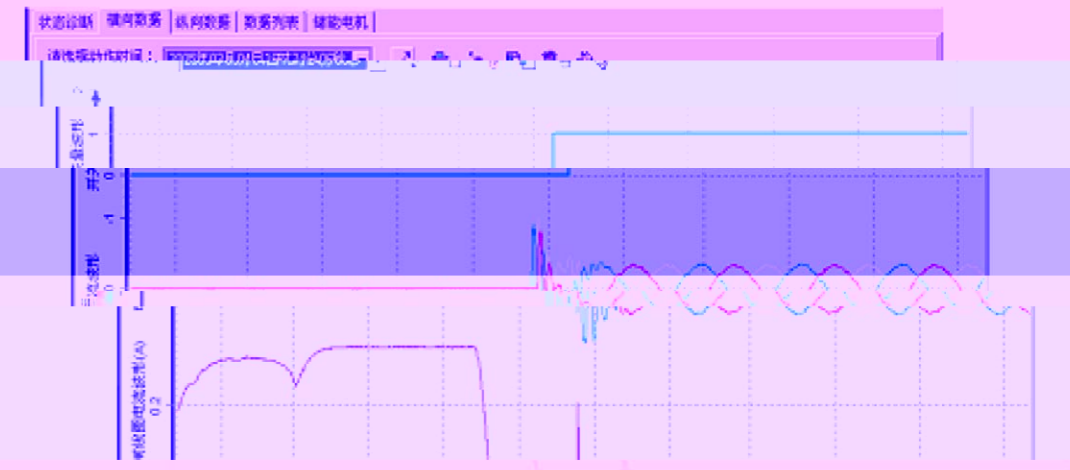
## FMU-B断路器状态监测单元

### 主要监测参数

- ※ 开关动作过程波形
- ※ 储能电机电流波形

### 产品特点

- ※ 基于32位ARM微处理器技术的硬件平台，大容量存储器介质，可记录最近次动作波形，
- ※ 可通过USB口读出波形文件；
- ※ 多通讯协议选择，支持MODBUS、IEC61850协议；
- ※ 高精度的传感器，具有不同的规格以适应不同的CT变比；
- ※ 完善的特征量录波技术，确保精确地记录每次动作参数；
- ※ 具有良好的电磁兼容性，适应性强。



### 技术指标

项目	技术指标	环境条件	通信接口
工作电压	AC220V	0~40℃	RS485
工作电流	≤10A	5~95%RH	光纤
功耗	≤10W	≤95%RH	以太网
重量	≤10kg	≤95%RH	其它

## FMU-P/G GIS局部放电状态监测系统

### 系统组成

FMU-P/G GIS局部放电状态监测系统主要由超高频传感器、超高频局放监测单元、智能组件IED、在线监测数据平台CAC组成。

### 技术指标

- ※ 监测放电幅值、相位、次数等参数；
- ※ 检测频率范围：300MHz~1500MHz；
- ※ 检测动态范围：-80dbm~-20dbm；
- ※ 监测灵敏度：小于5pC（内置传感器灵敏度）；





# iHVM2000-XC 电力电缆监测功能组

## FMU-S SF6气体密度及微水状态监测单元

### 监测原理

FMU-S SF6气体密度及微水状态监测单元，通过RS485总线把数据传输到监测IED，根据所测气室的气体密度和微水值综合分析气室的密封状态和绝缘受潮风险。同时密封圈材质采用三元乙丙材料，保证了产品的密封使用寿命。通过RS485总线把数据传输到监测IED，根据所测气室的气体密度和微水值综合分析气室的密封状态和绝缘受潮风险。

### 技术指标

设备名称	监测参数及要求	测量范围	误差
SF6微水、密度监测装置	密度	0~+1.0MPa	±1.0%FS
	温度	-40℃~+60℃	±1℃
	湿度	10~2000 μd/L	±2.0%FS
	露点	10~2000 μd/L	±3%

### 产品特点

- ※ 微水传感器和密度传感器可以独立在线校准；
- ※ 带有独立在线安装或拆卸微水和密度传感器功能；各独立安装的传感器能分别拆除与安装；
- ※ SF6微水传感器采用露点传感器，测量精度高，使用寿命长；

电力电缆监测功能组，主要对电缆局部放电和温度进行在线监测，并将监测信号上传至服务器进行数据处理，实现屏面显示、曲线分析、报表打印、数据查询和报警等功能。

## FMU-P/XC电缆局放在线监测系统

通过对放电的电流脉冲信号进行高频分析，高速(100Ms)宽带采样获取信号完整的时域波形；并针对不同放电及噪声间的差异提取多种信号特征，从而将不同的放电分离开来；在此基础上对每一类放电进行甄别，进而诊断设备绝缘状况，发现真正意义上的高放在线诊断。

### 高频电流传感器(HCC)

- ※ 带宽(±3dB) 16kHz~50MHz
- ※ 最大灵敏度 21 mV/mA
- ※ 负载阻抗 50 Ω
- ※ 内径 Φ50 mm (可定制)
- ※ 接口 BNC

### 系统参数

- ※ 能检测放电量、放电相位、放电次数等基本局部放电参数；
- ※ 最小测量放电量：1mV，测量频率：300kHz-30MHz，放电脉冲分辨率：10μs，相位分辨率：0.18°；

上海智光—智能电网监测专家



### FMU-OTM/XC电缆温度在线监测系统

基于分布式光纤温度传感技术(DTS, Distributed temperature sensing)实现电缆温度监测，可以实时感知温度场与动态载流量能及早发现电缆运行存在的安全隐患，起到防患于未然的作用。

- 基于分布式光纤温度传感技术(DTS)实现温度测量；
- 空间分辨率高：3m；
- 温度分辨率可达±0.1℃；
- 特殊设计的纤芯，可实现多点温度测量；



iHVM2000

## 智能变电站状态监测全景信息平台



### 系统架构

iHVM2000智能变电站状态监测全景信息平台的功能模块包括设备驱动库、通信协议库、数据库、数据采集模块、数据处理模块、实时数据库、历史数据库、数据交换平台等。全景信息平台具有灵活性、易于扩展性、可伸缩性、易维护性、安全可靠性和标准化等特性。对于各部分的接口将具有接入简单、方便、动态等特性。全景信息平台

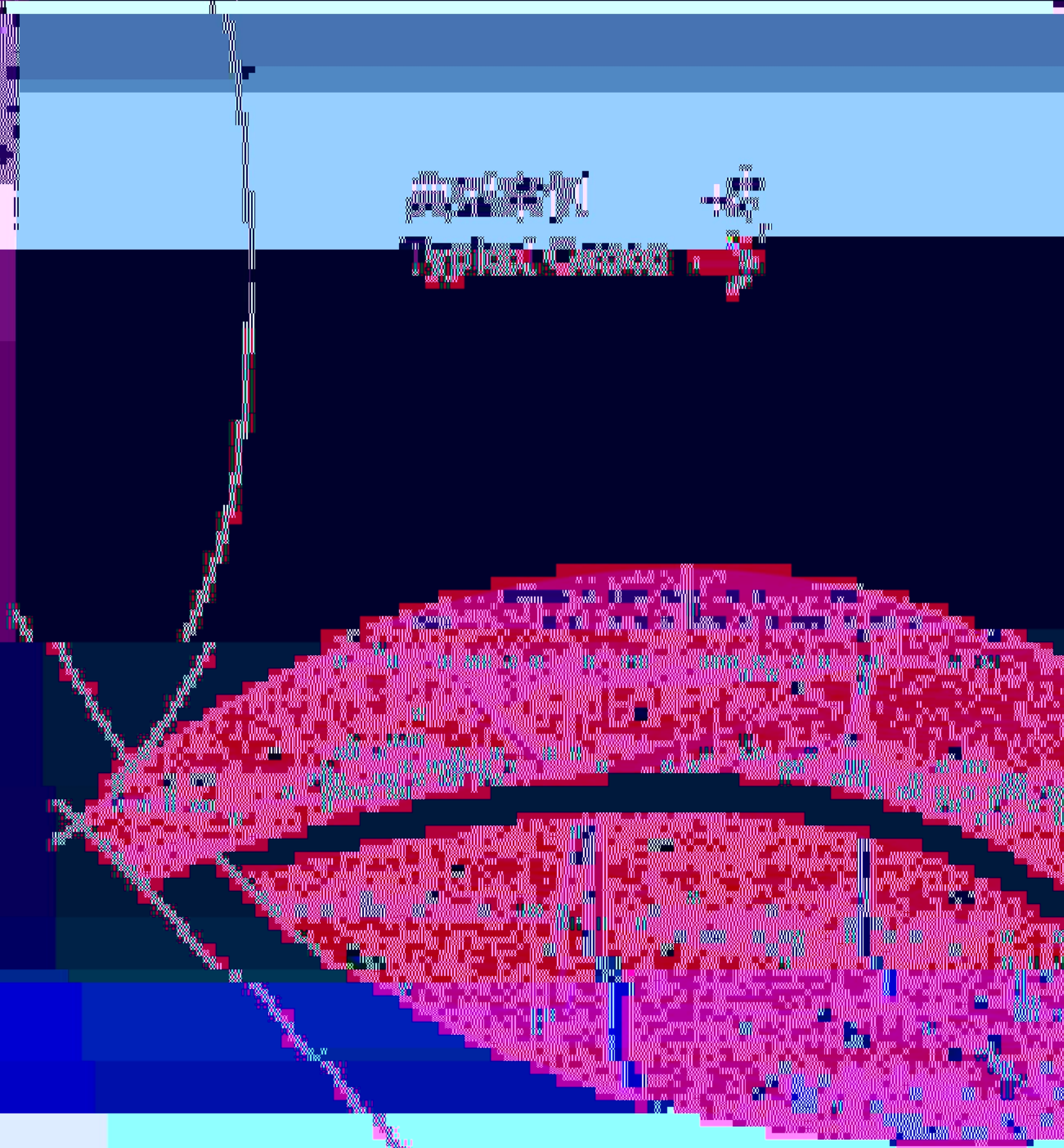
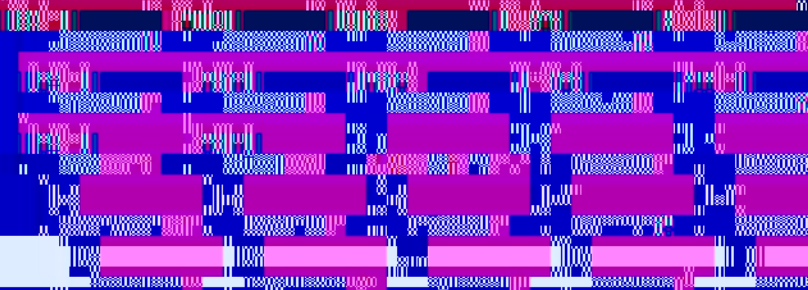
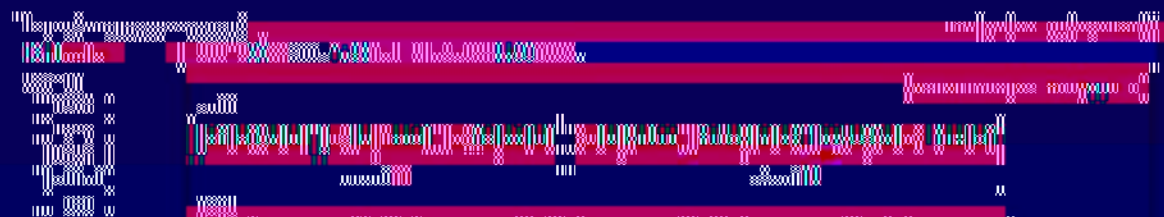
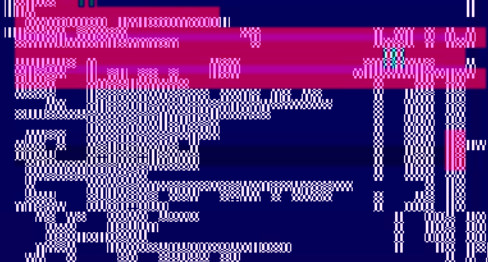


### 一、系统概述

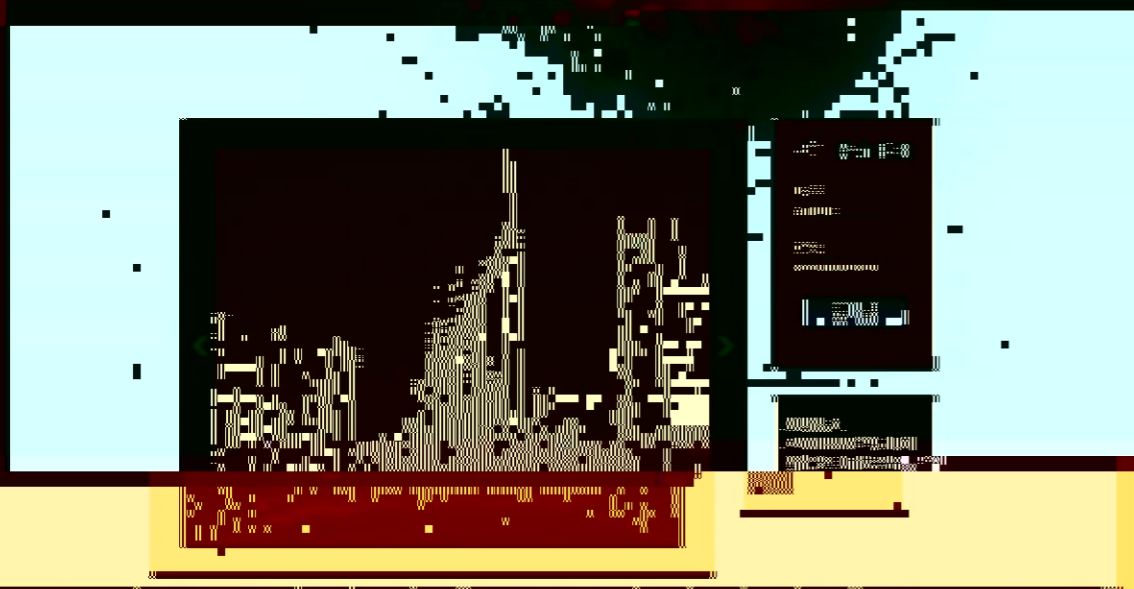
- 1.1 系统背景
- 1.2 系统目标
- 1.3 系统架构
- 1.4 系统功能
- 1.5 系统特点

### 二、系统架构

- 2.1 系统组成
- 2.2 系统部署
- 2.3 系统接口
- 2.4 系统安全
- 2.5 系统维护



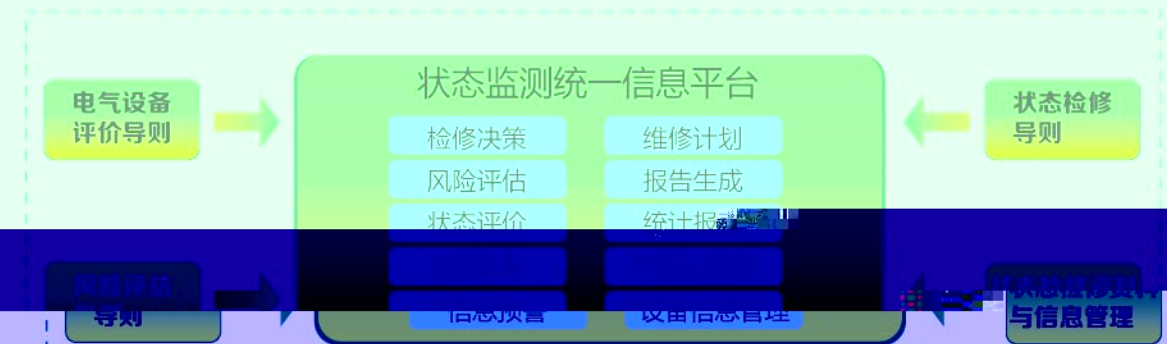
华东电网500kV变电站智能化改造项目



- 在设备状态评价中，引入设备状态评价模型，实现对设备状态的实时监测和预警，提高了设备运行的可靠性和安全性。
- 在故障诊断方面，引入故障诊断模型，实现对设备故障的实时诊断和定位，提高了故障处理的效率和准确性。
- 在寿命分析方面，引入寿命分析模型，实现对设备寿命的实时分析和预测，为设备的检修和更换提供了科学的依据。

贵州电网变电设备在线监测与状态检修系统建设项目

系统框架



- 系统已建立完整的业务应用模型，第一类模型为不同电压等级的变电设备监测模型，第二类模型为设备监测数据以及生产管理系统的GISGIS系统的关联数据，实现变电设备的全面在线监测，状态评估等功能。第二类模型在第一类模型的基础上进行数据关联处理，实现了系统的告警以及故障系统的关联处理功能。对系统的功能进行了优化，同时输入了不同电压等级的变电设备监测数据。
- 系统已建立了完整的设备监测模型以及数据关联模型，实现了变电设备的全面在线监测。

# 质量保证及售后服务 Quality Assurance & Service

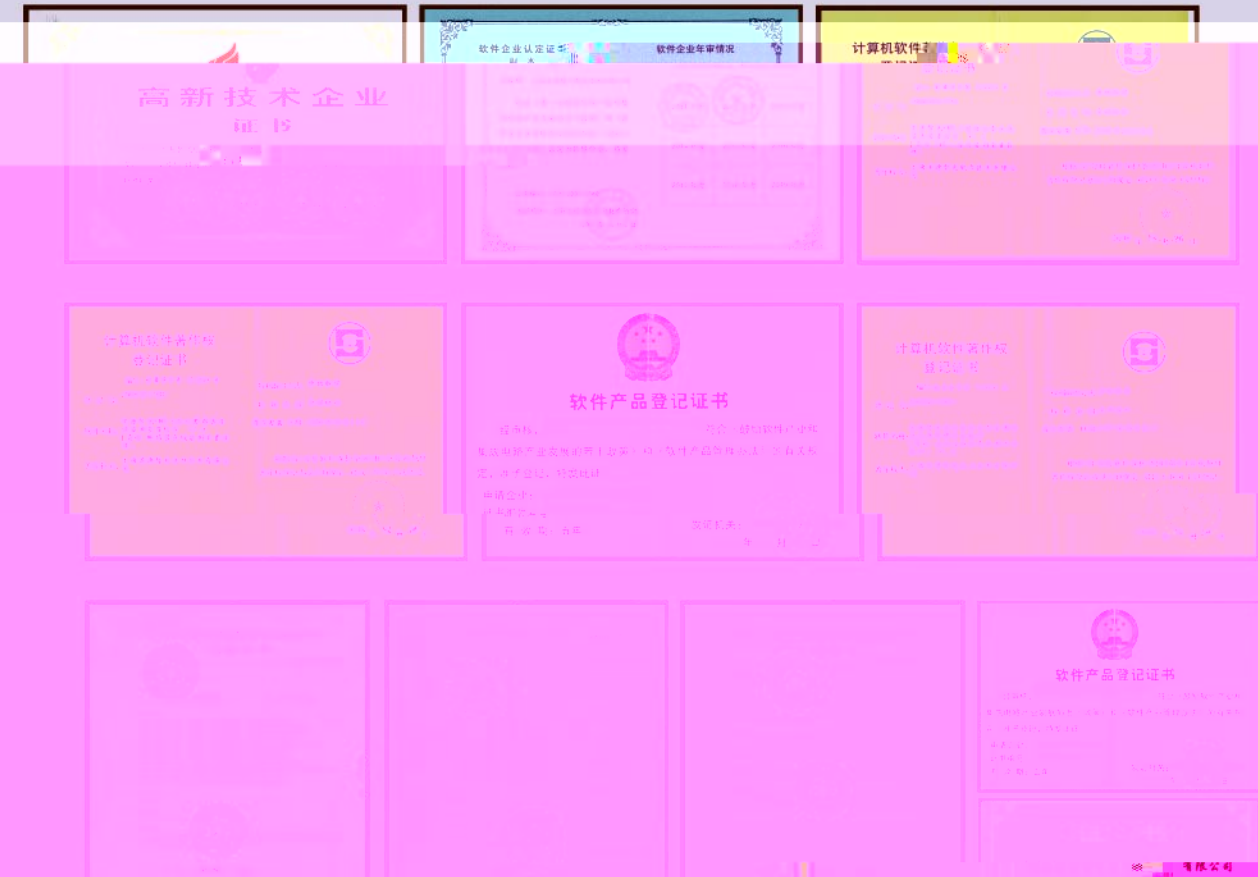


## ● 质量保证

公司建立了完善的质量管理体系，确保每一台产品质量。

## ● 售后服务

公司拥有一支经验丰富的技术支持和售后服务队伍，以最快速度响应客户要求；针对不同的用户提供各种技术服务。定期采集客户监测设备实时数据，跟踪设备运行状况，建立用户档案，记录包括出现的故障现象、故障分析、故障解决时间、解决方法等细节。根据不同的用户需求，提供与本系统相关的各种高级应用，并与本系统集成；免费为用户升级软件。公司为用户提供专业培训，使用户以最快的速度掌握系统设备的运行维护。



**荣誉资质**

**Honors and Qualifications**

