

用户变电站综合自动化与运维解决方案



2021. 02

安科瑞电气股份有限公司
ACREL CO., LTD.

一、Acrel-2000Z电力监控系统	1
1.1 系统简介	1
1.2 参考标准	1
1.3 应用场所	1
1.4 系统架构	1
1.5 系统功能	2
二、主要保护监控设备	7
2.1 AM系列微机保护测控装置	7
2.2 ASD系列中压开关柜综合测控装置	22
2.3 ARTM系列电气接点在线测温装置	26
2.4 Acrel-2000E配电室综合监控系统	38
2.5 ARB5系列弧光保护装置	47
三、变电站运维平台	52
3.1 云平台建设背景	52
3.2 云平台整体结构	52
3.3 云平台功能	53
3.4 云平台访问方式	54
3.5 变电所改造	55
3.6 合作模式	57
工程案例	

一、Acrel-2000Z电力监控系统

1.1 系统简介

Acrel-2000Z电力监控系统是安科瑞电气股份有限公司根据电力系统自动化及无人值守的技术要求，针对35kV及以下电压等级用户变配电站研发的一套分层分布式变电站监控管理系统。该系统是应用电力自动化技术、计算机技术和信息传输技术，集保护、监测、控制、通信等功能于一体的开放式、网络化、单元化、组态化的系统，可实现对变电站全方位的控制和管理，满足变电站无人或少人值守的需求，为变电站安全、稳定、经济运行提供了坚实的保障。

Acrel-2000Z电力监控系统通过RS485总线或以太网与间隔层的设备直接进行通信，系统通信设计支持IEC 60870-5-103、IEC 60870-5-104、Modbus-RTU、Modbus-TCP等传输规约，安全性、可靠性和开放性都得到了提高。系统具有遥信、遥测、遥控、遥调、事件报警、故障录波、事故追忆、曲线、棒图、报表和用户管理功能，可靠监控电力系统的运行状况。

1.2 参考标准

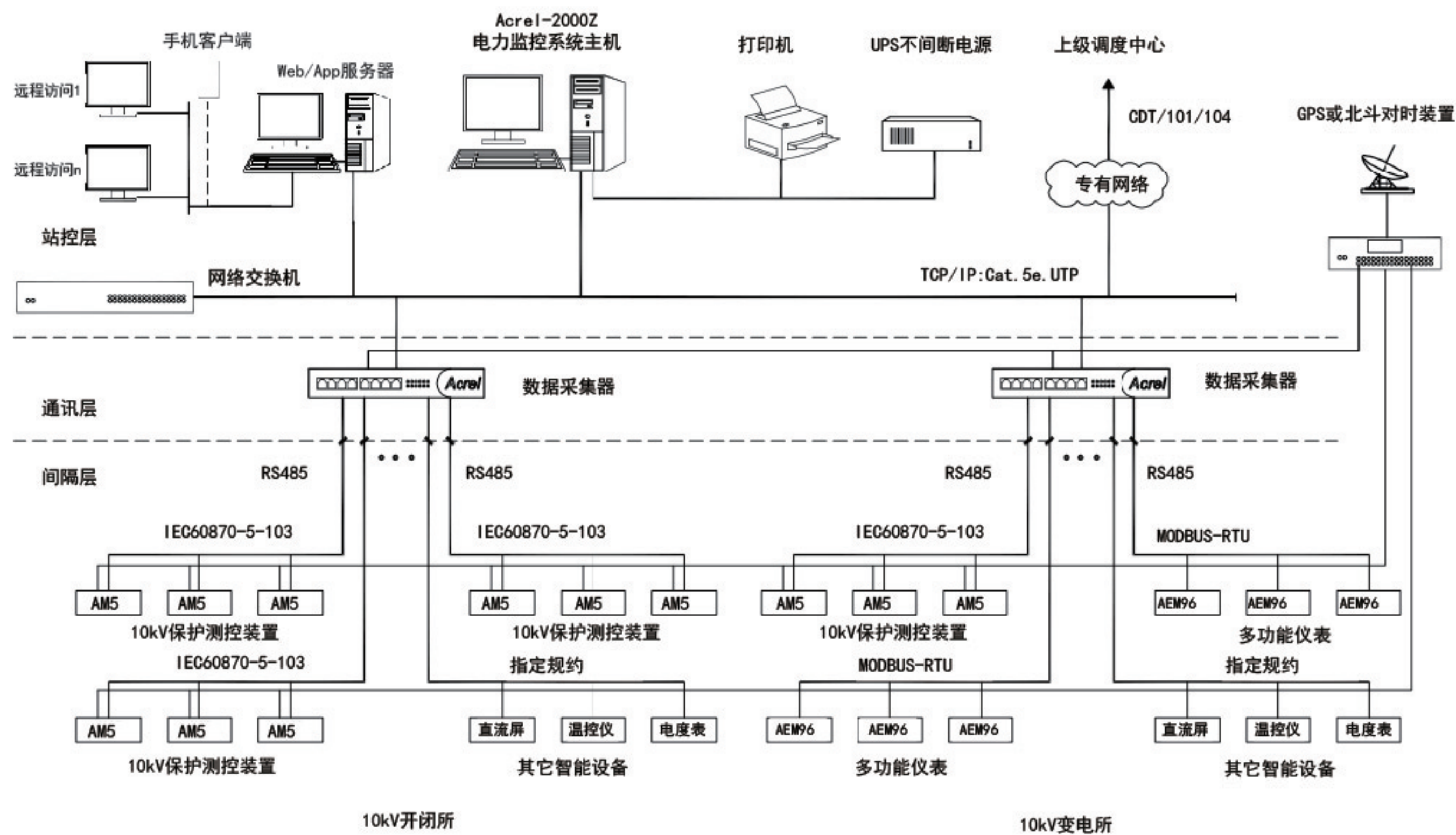
GB 50052	《供配电系统设计规范》
GB 50054	《低压配电设计规范》
DL/T 5103	《35-110 kV无人值班变电所设计规程》
GB 50059	《35-110 kV变电所设计技术规程》
GB/T 14598. 2	《量度继电器和保护装置 第1部分：通用要求》
GB/T 14598. 26	《量度继电器和保护装置 第26部分：电磁兼容要求 》
GB/T 14598. 27	《量度继电器和保护装置 第27部分：产品安全要求》
GB 7261	《继电器和继电保护装置基本试验方法》
GB 14285	《继电保护和安全自动装置技术规程》
GB/T 19582. 1	《基于Modbus协议的工业自动化网络规范》

1.3 应用场所

- 商业（商务办公、国家机关办公、商场、金融机构建筑等）
- 旅游（宾馆饭店、娱乐场所等）
- 科教文卫（文化、教育、科研、医疗卫生、体育建筑、会展中心等）
- 通信建筑（邮电、通信、广播、电视、数据中心等）
- 交通运输（机场、车站、码头建筑等）
- 厂矿企业（石油、化工、水泥、煤炭、钢铁等）
- 新能源（光伏发电、风能发电等）

1.4 系统架构

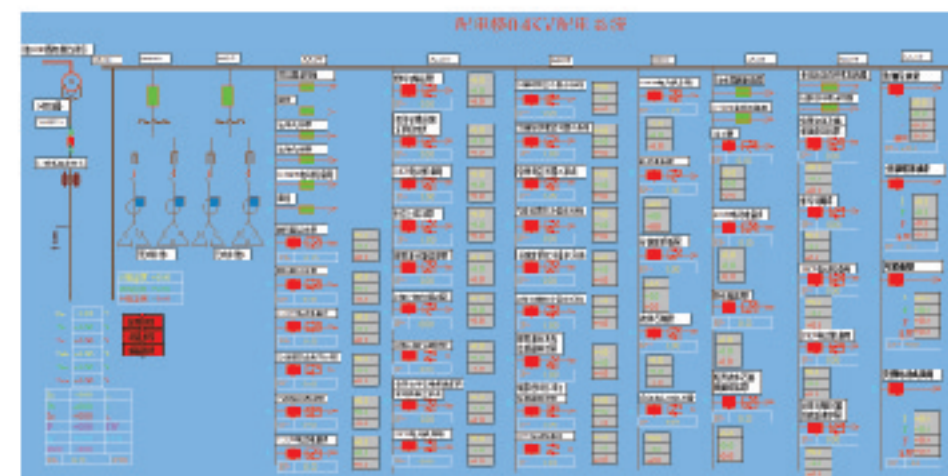
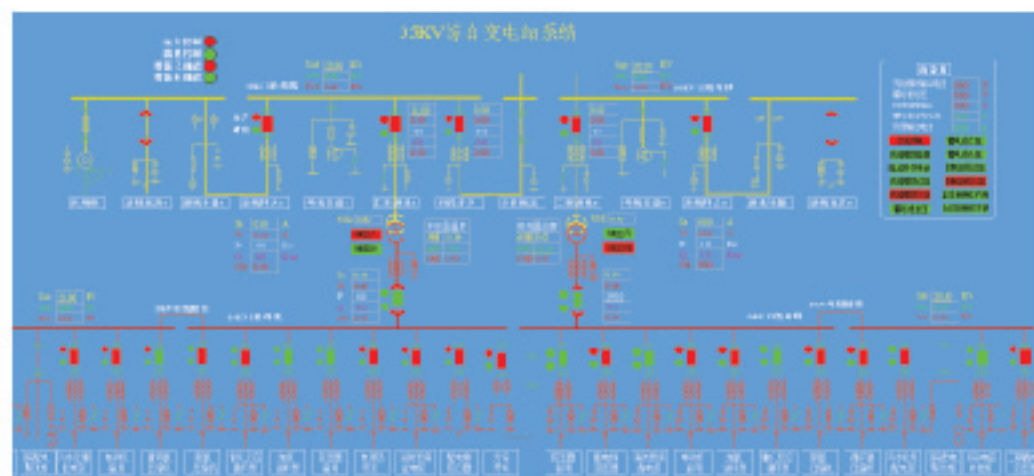
Acrel-2000Z电力监控系统采用分层分布式设计，可分为三层：站控管理层、网络通信层和现场设备层，组网方式可为标准网络结构、光纤星型网络结构、光纤环网网络结构，根据用户用电规模、用电设备分布和占地面积等多方面的信息综合考虑组网方式。



1.5 系统功能

1.5.1 实时监测

Acrel-2000Z电力监控系统人机界面友好，能够以配电一次图的形式直观显示配电网的运行状态，实时监测各回路电压、电流、功率、功率因数等电参数信息，动态监视各配电回路断路器、隔离开关、地刀等合、分闸状态及有关故障、告警等信号。其中，10kV配电系统中监测的开关量主要有：断路器分、合闸信号，手车工作、试验位置信号，远方/就地切换位置信号、弹簧储能状态信号、接地刀合分信号、变压器超温跳闸信号、高温报警信号，保护跳闸信号和事故预告信号；0.4kV低压进线回路电参量主要有：开关状态、断路器故障脱扣、三相电流、三相电压、总有功功率、总无功功率、总功率因数、频率和正向有功电能累计值；0.4kV低压出线回路主要有：开关状态、断路器故障脱扣、三相（单相）电流、有功功率、无功功率。



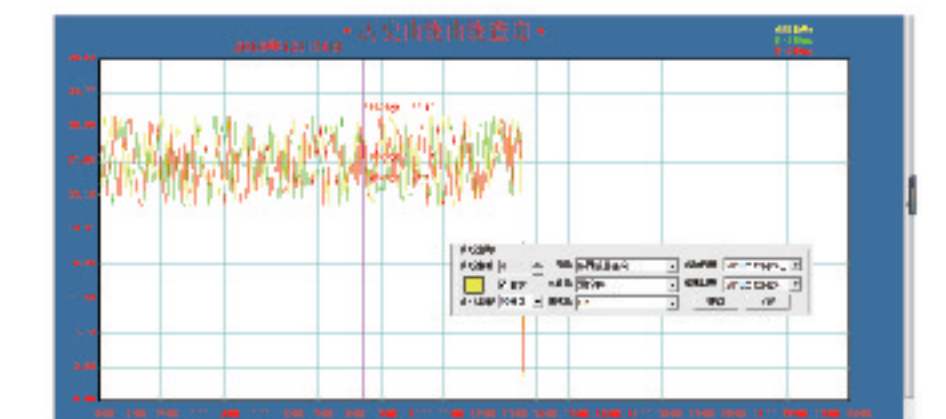
1.5.2 电参量查询

在配电一次图中，可以直接查看该回路详细电参量，包括三相电流、三相电压、三相总有功功率、总无功功率、总功率因数、正向有功电能等，并可以查看曲线。

测量点	测量名称	测量值
11	Ua	214.181
12	Ub	214.30
13	Uc	214.00
4	Ua	41.451
5	Ub	40.80
6	Uc	40.70
7	Ia	41.111
8	Ib	40.440
9	Ic	40.00
10	Pa	50.01
11	Pb	11.51
12	Pc	11.74
13	Pt	1.56

1.5.3 曲线查询

在曲线查询界面，可以直接查看各电参量曲线，包括三相电流、三相电压、有功功率、无功功率、功率因数等曲线。



1.5.4 运行报表

查询各回路或设备指定时间的运行参数，报表中显示电参量信息应包括：各相电流、三相电压、总功率因数、总有功功率、总无功功率、正向有功电能等。

运行报表

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

电参量

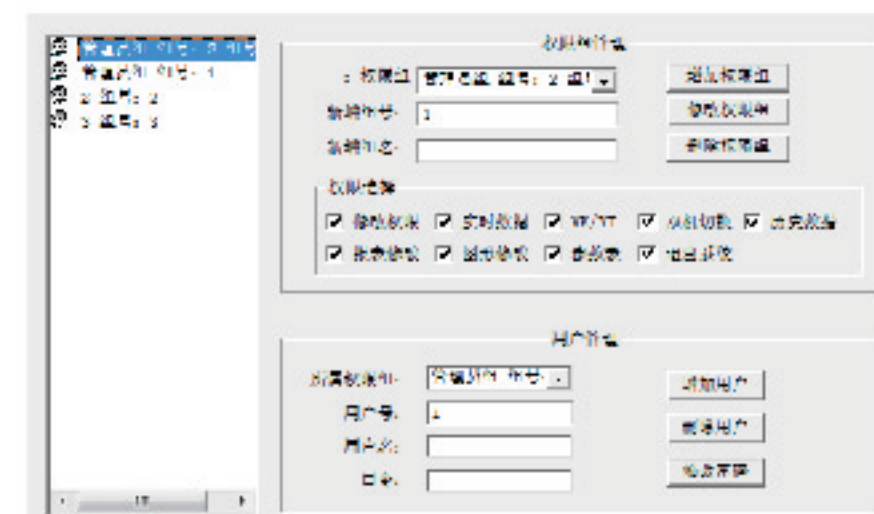
1.5.7 电能统计报表

Acrel-2000Z电力监控系统具备定时抄表汇总统计功能，用户可以自由查询自系统正常运行以来任意时间段内各配电节点的用电情况，即该节点进线用电量与各分支回路耗电电量的统计分析报表。



1.5.8 用户权限管理

Acrel-2000Z电力监控系统为保障系统安全稳定运行，设置了用户权限管理功能。通过用户权限管理能够防止未经授权的操作（如遥控的操作，数据库修改等）。可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行、维护、管理提供可靠的安全保障。



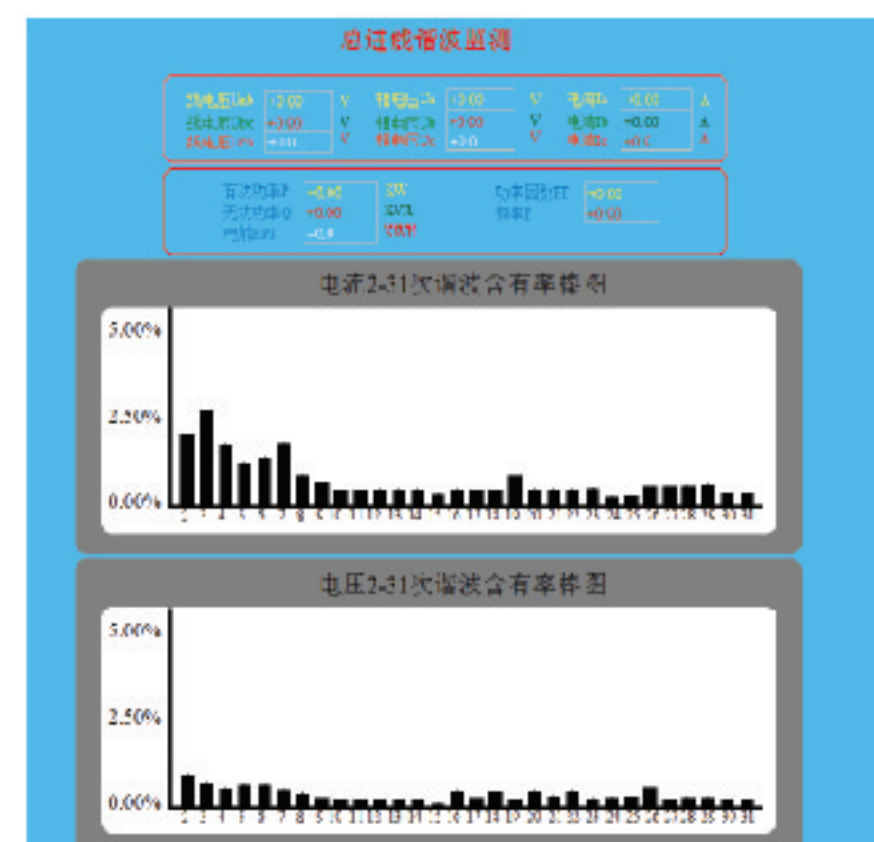
1.5.9 网络拓扑图

Acrel-2000Z电力监控系统支持实时监视接入系统的各设备的通讯状态，能够完整的显示整个系统网络结构；可在线诊断设备通讯状态，发生网络异常时能自动在界面上显示故障设备或元件及其故障部位。



1.5.10 电能质量监测

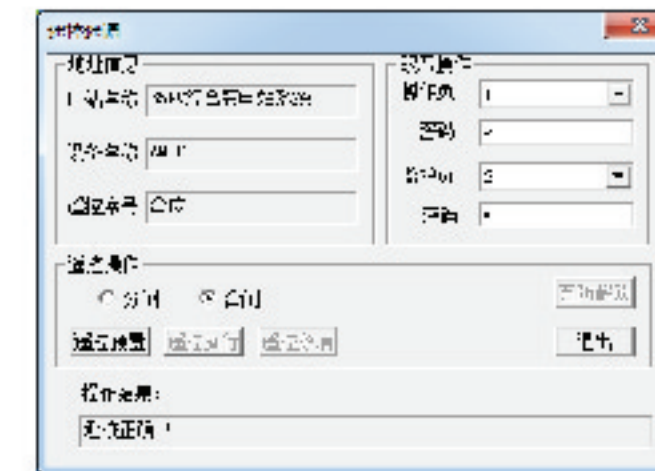
Acrel-2000Z电力监控系统可以对整个配电系统范围内的电能质量和电能可靠性状况进行持续性的监测。例如配电系统维护人员可以通过谐波分析界面掌握配电系统的谐波含量，及时采取相应的措施提高配电系统的可靠性，减少因谐波造成的供电事故的发生。



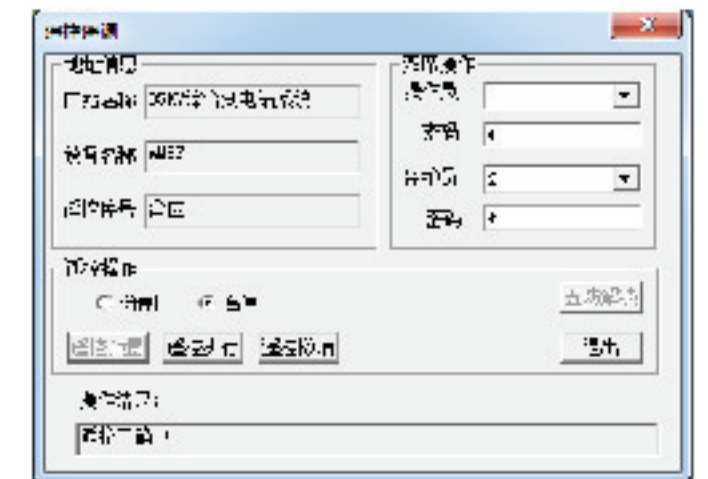
1.5.11 遥控功能

Acrel-2000Z电力监控系统可以对整个配电系统范围内的设备进行远程遥控操作。例如配电系统维护人员可以通过监控系统的主界面点击相应的断路器遥信点调出遥控操作界面，完成遥控的相关操作。

遥控预置：

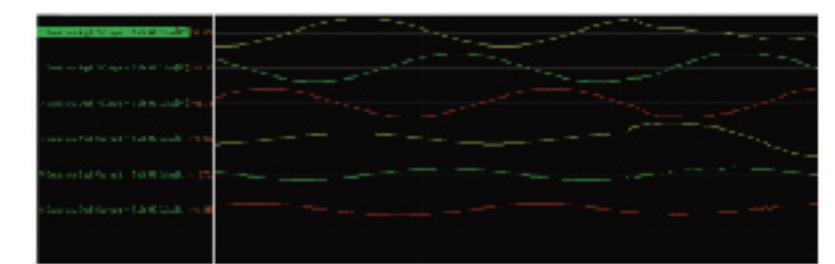


遥控执行：



1.5.12 故障录波

Acrel-2000Z电力监控系统可在系统发生故障时，自动准确地记录故障前、后过程的各种电气量的变化情况，通过对这些电气量的分析、比较，对分析处理事故、判断保护是否正确动作、提高电力系统安全运行水平有着重要作用。



1.5.13 事故追忆

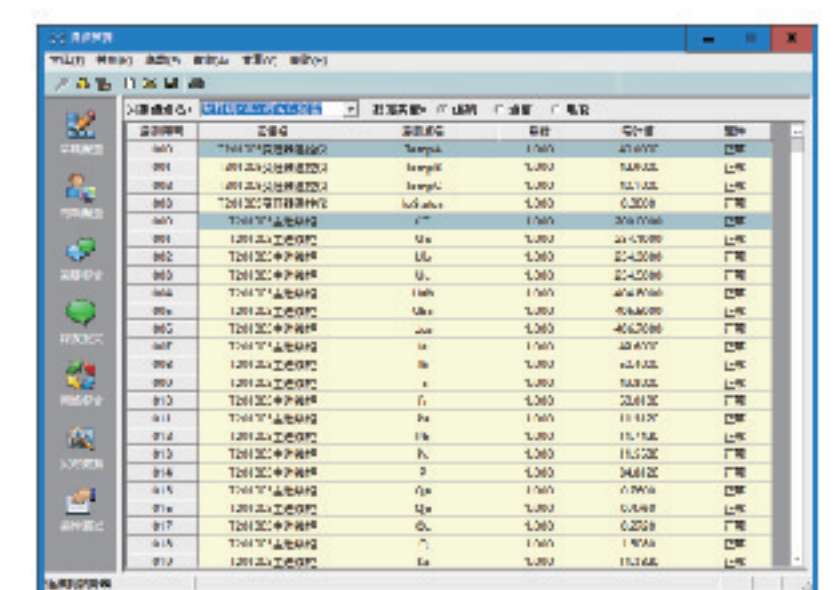
Acrel-2000Z电力监控系统可自动记录事故时刻前后一段时间的所有实时稳态信息，包括开关位置、保护动作状态、遥测量等，形成事故分析的数据基础。

事故名称	事故时间	事故地点	事故原因	事故处理
1. 事故名称	2007-07-07	1. 事故地点	1. 事故原因	1. 事故处理

事故名称	事故时间	事故地点	事故原因	事故处理
1. 事故名称	2007-07-07	1. 事故地点	1. 事故原因	1. 事故处理

1.5.14 通信管理

Acrel-2000Z电力监控系统可以对整个配电系统范围内的设备通信情况进行管理、控制、数据的实时监测。例如配电系统维护人员可以通过监控系统的主程序右键打开通信管理程序，然后选择通信控制启动所有端口或某个端口，快速查看某设备的通信和数据情况。



1.5.15 Web访问

展示页面显示变电站数量、变压器数量、监测点位数量等概况信息，设备通信状态，用电分析和事件记录。首页显示场站的变压器数量、回路个数、有功功率、无功功率、用电量、事件记录等概况信息，可通过实时监控、变压器、通信、视频切换到需要查看的界面。

实时数据曲线可监测各个回路的线缆温度、电压、电流、功率曲线信息。

实时变压器曲线可监测变压器的状态，某天的电压、电流、功率、用电量等曲线信息。

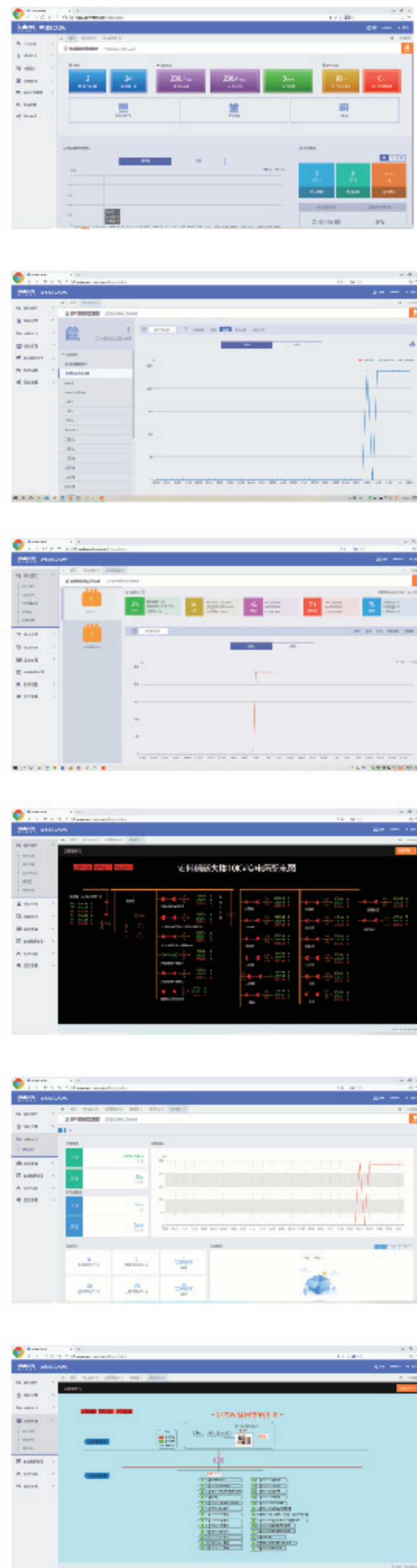
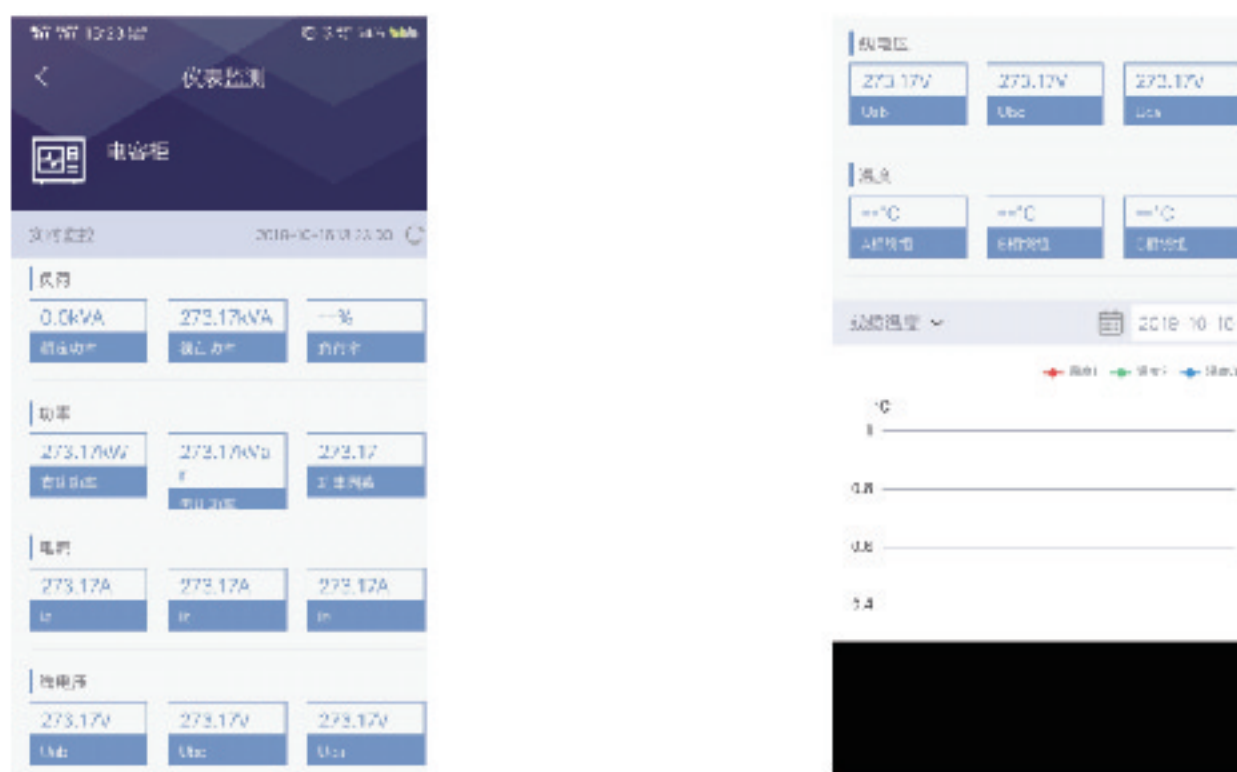
接线图页面通过一次图实时反映电气参数变化，包括遥测、遥信等信息(遥信信号需要断路器提供辅助触点支持)，刷新的时间 $\leq 5s$ 。

能耗统计页面显示各回路的功率峰值和用电量峰值，功率、电能趋势曲线，电能环比，用电排名。

运维管理-通信状态显示监测接入系统设备的通信状态。

1.5.16 APP访问

设备数据页面显示各设备的电参量数据以及曲线。



二、主要保护监控设备

2.1 AM系列微机保护装置

AM系列微机保护装置，适用于35kV及以下电压等级，采用成熟的技术方案和设计理念，产品稳定可靠、安装使用便捷、性价比高，特别适合于用户侧变电站、开闭所、环网柜，广泛应用于商业综合体、民用建筑、公共设施及工矿企业等领域。

2.1.1 AM5SE微机保护测控装置

1、概述

AM5SE系列微机保护测控装置集保护、控制、测量、通信和监视功能于一体，资源丰富、配置完善、维护方便、稳定可靠，适用于35kV及以下电压等级电力系统的保护与测控，可实现线路、大容量主变、配电变压器、高压电动机、高压电容器、母联、PT等保护。应用领域覆盖电力、水利、交通、石油、化工、煤炭、冶金等行业。

- 工作电源AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应，具有装置失电告警输出功能。
- 操作电源AC/DC 220V、AC/DC 110V，具有异常报警输出功能。
- 采用主频为168MHz的处理器，16位同步采样A/D，每周波48点高速采样、实时并行计算；配置512K字节Flash、（192+4）K字节SRAM、外置4M字节NOR Flash、外置512K字节SRAM，硬件资源充足，可靠性高。
- 装置硬件采用模块化设计包括电源模块、CPU模块、开入开出模块、操作回路模块、模拟量采集模块、通讯模块、人机接口模块等，通用性强。在同一硬件平台上针对不同对象进行保护功能设计，实现35kV及以下电压等级的进线、馈线、主变（一般容量2000kVA以上）、配电变压器（一般容量2000kVA以下）、高压电动机、高压电容器、母联、PT等保护。
- 12路（可扩展到14路）交流电压/电流通道，测量三相电流、两路零序电流、三相电压、零序电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电能、无功电能等电参量。保护电流的测量不仅反映基波，还可以通过逻辑可编程软件增加测量2~10次谐波，具有带谐波制动的保护功能。具有2路4~20mA直流模拟量变送输出，可通过逻辑可编程软件自定义变送量。
- 提供独立操作回路，具有防跳和分合闸回路监视功能，可自适应0.25~5A开关跳合闸电流。
- 多至20路有源开关量输入；10路无源开关量输出，保护元件的出口方式可通过跳闸矩阵进行整定，方便用户选择要动作的继电器。
- 提供1个USB接口，可通过U盘直接升级装置程序，也可把动作信息和故障录波数据直接存入U盘，方便故障分析。
- 提供1个RS232接口，可通过USB转RS232数据线升级装置程序，还可上传装置定值、动作事件信息和故障录波数据，方便现场事故分析。
- 提供GPS对时，支持IRIG-B对时方式。
- 提供2路RS485串行通讯接口，支持IEC 60870-5-103、Modbus-RTU通讯协议；提供2路以太网接口，支持IEC 60870-5-103、Modbus-TCP通讯协议。

■ 实时记录交流量、开入量、开出量和所有保护模块的状态。装置记录内部各元件动作行为、动作时间和录波数据，共可记录16条故障录波，每条录波可触发12次录波，每次录波可录故障前8个周波、故障后4个周波波形，共计46秒。每个采样点录波至少包含12个模拟量、10个开关量波形。

■ 装置采用全图形编程技术设计每个保护功能，以提高程序的可靠性及正确性。软硬件具有持续完善的自检功能，抗干扰性能好，装置通过多项电磁兼容检测认证，电快速瞬变脉冲群、静电放电、浪涌抗干扰性能均达到IV级标准。

2、 产品型号

装置型号	装置名称	适用范围（35kV及以下）
AM5SE-F	线路保护测控装置	变电站进线/馈线保护测控
AM5SE-D2	两圈变差动保护测控装置	两绕组变压器差动保护
AM5SE-D3	三圈变差动保护测控装置	三绕组变压器差动保护
AM5SE-TB	主变后备保护测控装置	变压器后备保护测控
AM5SE-M	电动机保护测控装置	异步电动机保护测控
AM5SE-MD	电机差动保护测控装置	异步电机差动综合保护测控
AM5SE-T	配电变保护测控装置	配电变保护测控（2000kVA以下）
AM5SE-C	电容器保护测控装置	电容器保护测控
AM5SE-B	备自投保护测控装置	单母线系统备自投（母联/进线备投）
AM5SE-UB	PT监测并列装置	PT保护监测及并列
AM5SE-K	公共测控装置	公共测控装置



3、 技术参数

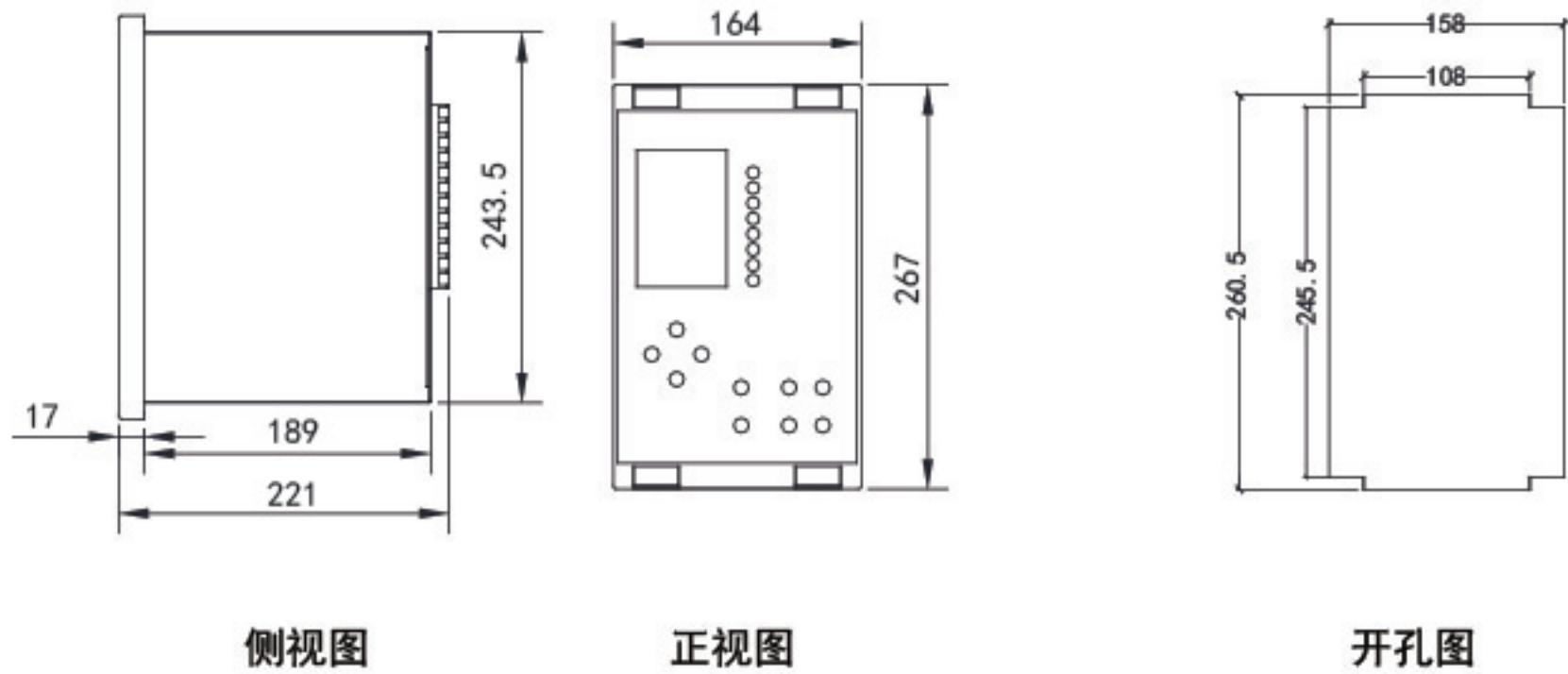
参数类型		指标
额定数据	工作电源	AC/DC 220V或AC/DC 110V，允许偏差±20%
	交流电压	100V/ 57. 7V
	交流电流	5A或1A
	额定频率	50Hz
功耗	整机功耗	直流≤ 15W，交流≤ 15VA
	交流电压回路	≤ 0. 5VA/相（100V）
	交流电流回路	≤ 0. 5VA/相（5A）
定值误差	电流/电压定值误差	≤ ±3%
	频率定值误差	≤ ±0. 02Hz
	定时限时间误差	2s内， ≤ ±40ms； > 2s， ≤ 2%整定值± 40ms
	反时限时间误差	≤ ± 5%或± 40ms
测量精度	模拟量精度	电流、电压、功率因数、功率、电能 < 0. 5%，频率 0. 1Hz
	遥信分辨率	≤ 2ms
环境要求	运行温度	-10℃~55℃
	存储温度	-25℃~70℃
	相对湿度	相对湿度≤ 95%
	大气压力	66~106kPa

4、 主要功能

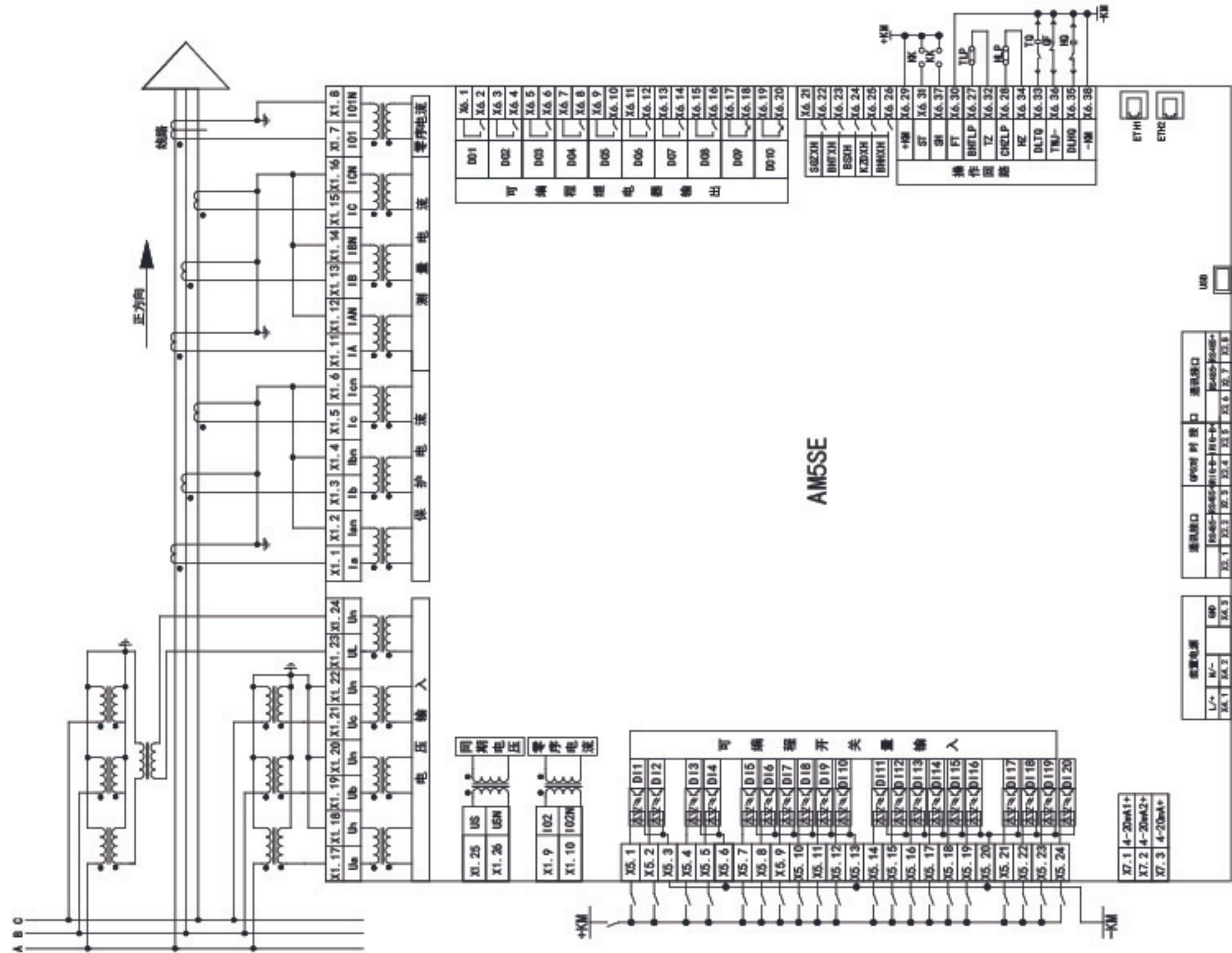
主要功能	型号	AM5SE-F	AM5SE-D2	AM5SE-D3	AM5SE-TB	AM5SE-M	AM5SE-MD	AM5SE-T	AM5SE-C	AM5SE-B	AM5SE-K	AM5SE-UB
保护功能	差动保护（比率制动、差动速断）		■			■						
	差流越限告警		■			■						
	过流保护（复合电压闭锁、方向）	■			■	■	■	■		■		
	零序电流保护	■			■	■	■	■	■	■		
	零序电压保护	■			■		■	■	■			■
	热过载保护					■	■					
	堵转保护					■	■					
	低电压保护					■	■					■

主要功能	型号	AM5SE-F	AM5SE-D2	AM5SE-D3	AM5SE-TB	AM5SE-M	AM5SE-MD	AM5SE-T	AM5SE-C	AM5SE-B	AM5SE-K	AM5SE-UB
保护功能	PT断线告警	■			■	■	■	■	■	■		■
	重合闸	■										
	低频减载	■										
	非电量保护	■			■	■	■	■	■			
	进线备投/母联备投									■		
	PT监测及并列											■
	公共测控										■	
其他功能	操作回路					■						
	双RS485接口、双以太网接口					■						
	故障录波					■						
	GPS对时					■						
测量功能		U、I、U0、I0、P、Q、S、Ep、Eq、Es、I_H2、Fr、断路器分合次数										U、Fr

5、 外形与安装尺寸（单位：mm）



6、 典型接线



7、订货参数

用途 技术参数		线路 保护测控	配电变 保护测控	电动机 保护测控	备自投 保护测控	电容器 保护测控	变压器 差动保护		主变后备 保护测控	电动机差动 保护测控	公共测控	PT 监测并列	技术参 数代号
							两圈	三圈					
		AM5SE-F	AM5SE-T	AM5SE-M	AM5SE-B	AM5SE-C	AM5SE-D2	AM5SE-D3	AM5SE-TB	AM5SE-MD	AM5SE-K	AM5SE-UB	
电流输入	1A											--	1
	5A											√	5
零序电流输入	1A											--	1
	5A											√	5
操作电源	AC/DC110V												1
	AC/DC220V												2
4~20mA接口	不带												0
	带两路*												2
防跳功能	不配防跳功能											√	0
	配防跳功能											--	1
以太网接口	不带以太网												0
	1路以太网*												1
	2路以太网*												2
数量（台）													
备注													

备注：“*”表示可选附件，需要另外增加费用。

AM5SE订货范例

示例：配电变保护测控：10kV变压器保护 电流输入：5A 零序电流输入：1A 操作电源：DC220V 4-20mA接口：带两路

防跳功能：需配 以太网接口：1路

根据选型表，确定型号为AM5SE-T 512211。

2.1.2 AM5微机保护测控装置

1、概述

AM5系列产品具有统一的软硬件平台、强大的保护逻辑图形化可编程功能和丰富的接口资源，能够适应35kV及以下电压等级的变配电系统保护测控要求，满足个性化定制需求，广泛应用于建筑、工业、能源等领域。



■ 提供12路交流输入（标准硬件包括：三相保护电流、两个零序电流、三相测量电流及4个电压通道），16路可编程有源开关量输入，10路可编程无源开关量输出，可满足绝大多数场合下中低压系统间隔层的保护测控要求。

■ 工作电源（操作电源）支持AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应或DC 48V，具有异常报警输出功能。

■ 外置的防跳模块（可安装于标准导轨之上），更方便与各种开关设备配合使用。

■ 采用高性能、低功耗的32位CPU，具有优秀的处理能力和实时响应性能，保证装置正常运行时CPU负荷率仅占30%以下。

■ 容量庞大的信息记录，包括：超过200条事件记录（SOE），超过400条系统记录，和总计10秒以上的故障录波数据。录波数据包括12个交流通道和16个遥信信息。

■ 提供2路RS485串行通讯接口，支持IEC 60870-5-103、IEC 60870-5-101、Modbus-RTU通讯协议可选；1个RS232维护接口，用于设备维护、运行仿真和软件在线升级；1个GPS对时接口，支持IRIG-B对时方式。

■ 采用全图形化编程技术，可以根据需要对装置进行逻辑编程，满足多数用户的要求。如果装置在使用过程中需要更换保护功能，只需通过装置的维护端口更新内置逻辑图即可，实现方式简单灵活。

2、产品型号

装置型号	装置名称	适用范围（35kV及以下）
AM5-F	线路保护装置	变电站进线/馈线保护测控
AM5-T	配电变保护装置	配电变压器保护测控（不含差动功能）
AM5-M	电动机保护装置	异步电动机保护测控
AM5-C	电容器保护装置	电容器保护测控
AM5-B	备自投保护装置	单母线系统备自投（进线/母联备投）
AM5-U1	PT监测装置	PT保护测控
AM5-K	公共测控装置	公共测控装置
AM5-DB	低压备自投装置	0.4kV系统备自投（进线/母联备自投）

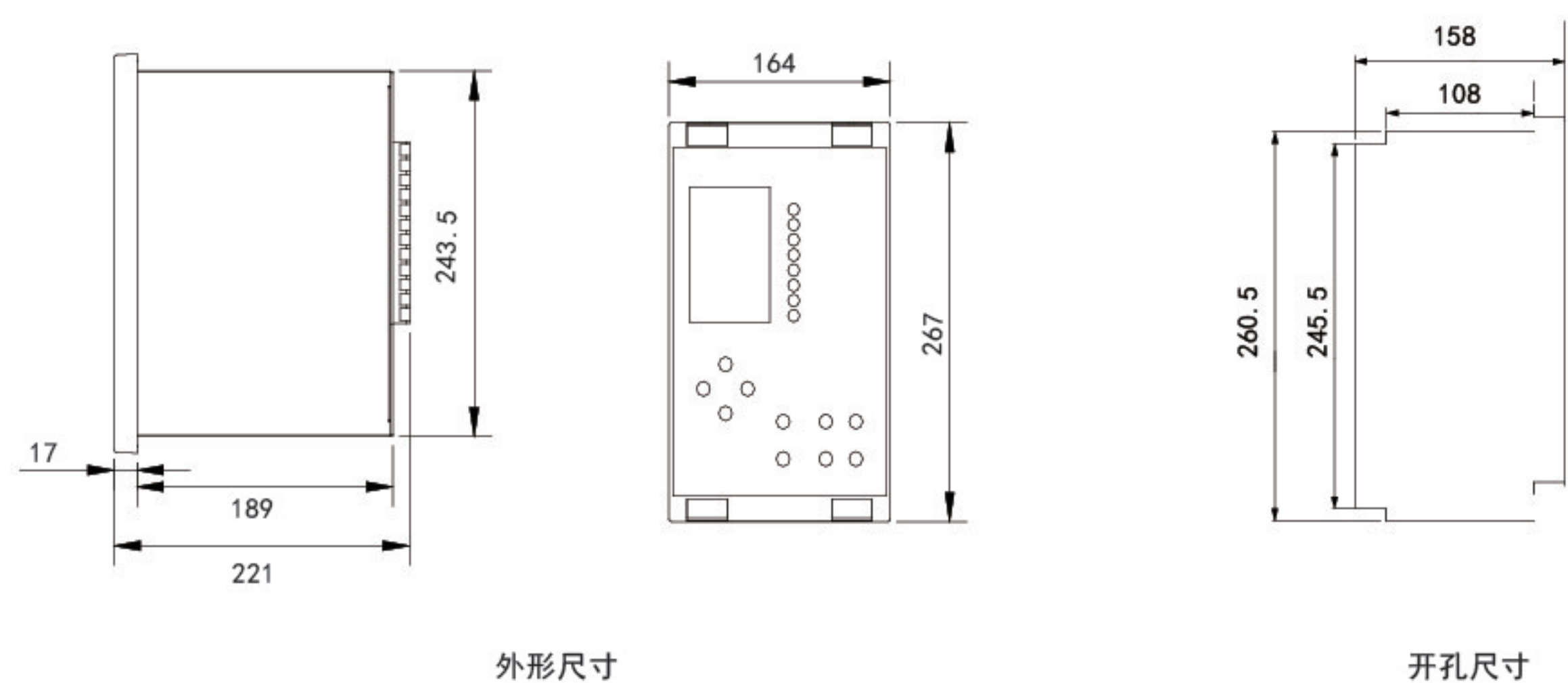
3、技术参数

参数类型		指标
额定数据	工作电源	AC/DC 220V或AC/DC 110V或DC 48V，允许偏差±20%
	交流电压	100V/ 57.7V
	交流电流	5A或1A
	额定频率	50Hz
功耗	整机功耗	直流≤ 10W，交流≤ 10VA
	交流电压回路	≤ 0.5VA/相（100V）
	交流电流回路	≤0.5VA /相（5A）
定值误差	电流/电压定值误差	≤ ±3%
	频率定值误差	± 0.2 %
	定时限时间误差	2s内，≤ ± 40ms；>2s，≤ 2%整定值± 40ms
	反时限时间误差	≤ ±5%或± 40ms
测量精度	模拟量精度	电流、电压、功率因数< 0.5%，功率< 0.5%，频率≤ 0.1Hz
	顺序记录分辨率（SOE）	实验条件下：2ms；通常条件下：1ms
	遥信分辨率	≤ 2ms
环境要求	运行温度	-10℃~+55℃
	存储温度	-25℃~+70℃
	相对湿度	相对湿度≤ 95%
	大气压力	86~106kPa

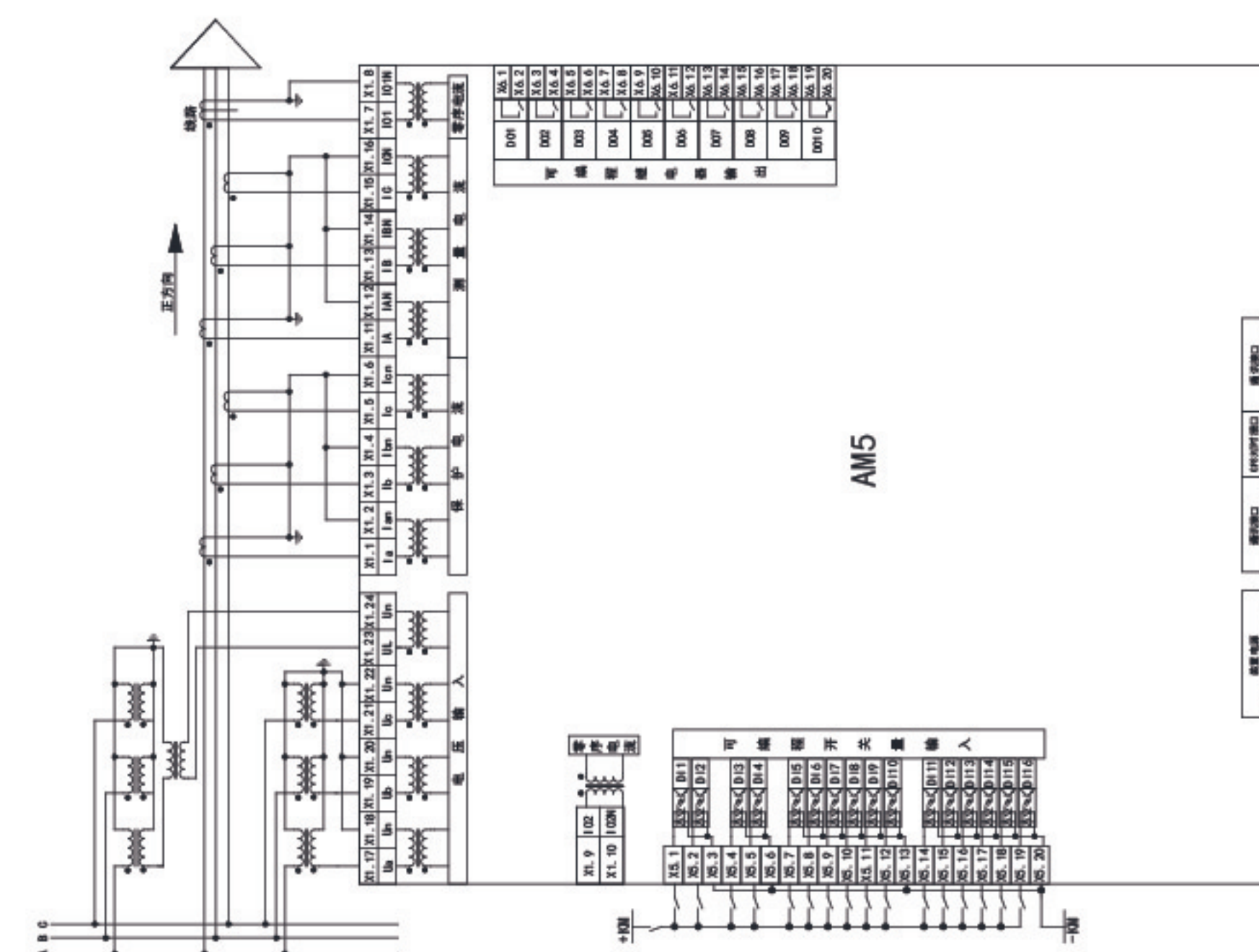
4、 主要功能

主要功能		型号	AM5-F	AM5-T	AM5-M	AM5-C	AM5-B	AM5-DB	AM5-U1	AM5-K
保 护 功 能	三段式过流保护（带低压闭锁/方向闭锁）	■								
	三段式过流保护（带复合电压闭锁）		■							
	二段过流保护			■	■	■				
	反时限过流保护	■	■	■	■	■				
	重合闸	■								
	零序电流保护	■	■	■	■					
	零序电压保护	■	■	■	■				■	
	热过载保护/堵转保护			■						
	低电压保护			■					■	
	PT断线告警	■	■	■	■	■			■	
	低频减载	■								
	进线备自投/母联备自投						■	■		
	非电量保护	■	■	■	■					
	公共测控									■
间接接地保护	■	■	■	■	■	■				
其 他 功 能	RS485接口	■								
	GPS对时	■								
	故障录波	■								
	测量功能	U、I、U0、I0、P、Q、S、Ep、Eq、Es、I_H2、Fr、断路器分合次数								
		U、Fr								

5、外形与安装尺寸（单位：mm）



6、典型接线

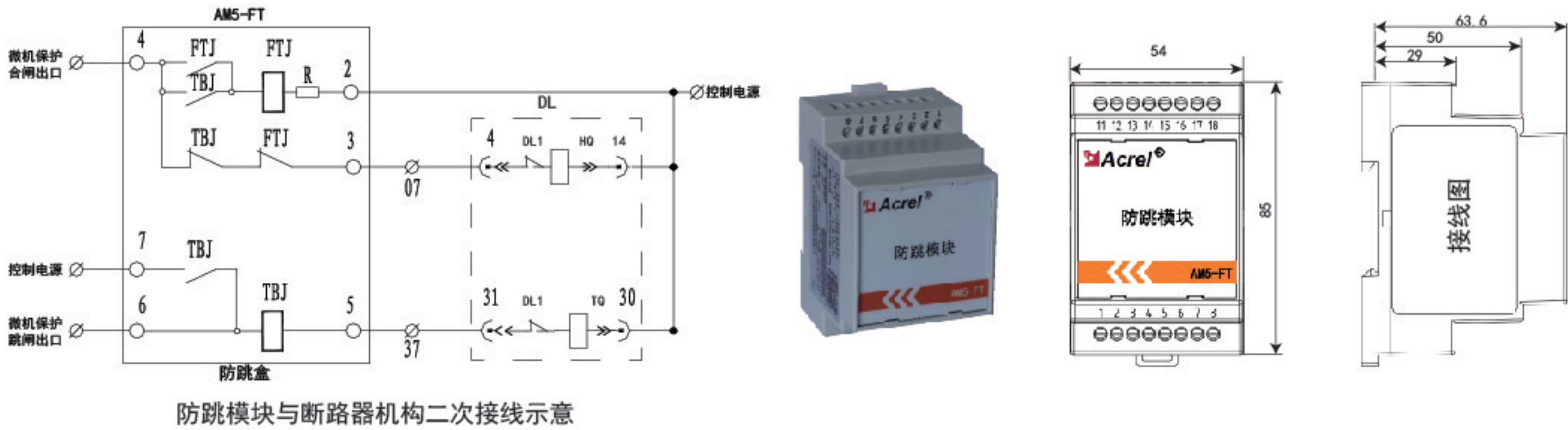


7、 订货参数

[illegible]

备注：

- 1、“*”表示可选附件，需要另外增加费用。
- 2、操作电源如果选择DC 48V，防跳盒不可选，须断路器自带防跳功能。
- 3、AM5-FT防跳模块是与AM5系列微机保护装置配合，实现断路器防跳功能的模块。防跳模块订货时默认与工作电源一致（防跳模块不能在DC 48V下使用，此时建议客户使用断路器自身的防跳功能）。防跳模块采用35mm导轨安装方式，宽度为2模数（1模数约18mm），接线方式及外形如下图所示。



AM5订货范例

- 例1：用途：PT监测 电流输入：5A 零序电流输入：5A操作电源：AC/DC220V 防跳盒：不配防跳盒
根据选型表，确定型号为：AM5-U1 552221
- 例2：配电变保护：10kV变压器保护 电流输入：5A 零序电流输入：1A操作电源：DC220V 防跳盒：需配置
根据选型表，确定型号为：AM5-T 512211

2.1.3 AM4微机保护装置

1、概述

- AM4系列微机保护装置针对10kV及以下电压等级用户站应用场景设计，具有统一的软硬件平台、强大的保护逻辑图形化功能，简单易用、性能稳定可靠，能实现对进线、变压器、母联等设备的保护，广泛应用于建筑、工业、能源等领域。
- 可提供8路交流输入（标准硬件包括：三相保护电流、一个零序电流及4个电压通道），12路可编程有源开关量输入，5路可编程无源开关量输出。
 - 工作电源（操作电源）支持AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应或DC48V。
 - 外置的防跳模块（可安装于标准导轨之上），更方便与各种开关设备配合使用。
 - 采用高性能、低功耗的32位CPU，具有优秀的处理能力和实时响应性能，保证装置正常运行时CPU负荷率仅占30%以下。
 - 容量庞大的信息记录，包括：超过200条事件记录（SOE），超过400条系统记录，和总计10秒以上的故障录波数据。录波数据包括8个交流通道和12个遥信信息。
 - 提供1路RS485串行通讯接口，支持IEC 60870-5-103、Modbus-RTU通讯协议可选；1个RS232维护接口，用于设备维护、运行仿真和软件在线升级。
 - 强大的保护逻辑图形化可编程功能。如果保护装置在使用过程中需要更换保护功能，只需通过装置的维护端口更新内置逻辑图即可，实现方式简单灵活。

2、产品型号

装置型号	装置名称	适用范围（10kV及以下）
AM4-I	电流型微机保护装置	变电站进线/馈线保护/配电变压器/母联开关保护
AM4-U1	电压型微机保护装置	PT保护



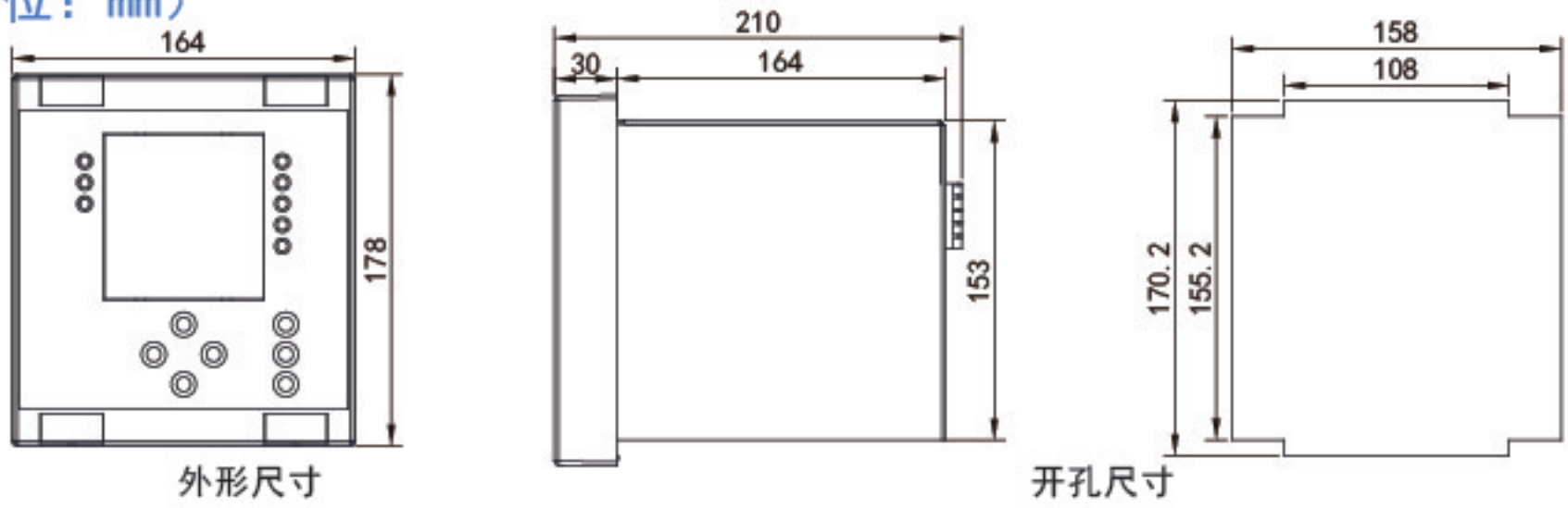
3、技术参数

参数类型		指标
额定数据	工作电源	AC/DC 220V或AC/DC 110V或DC48V，允许偏差±20%
	交流电压	100V/ 57.7V
	交流电流	5A或1A
	额定频率	50Hz
功 耗	整机功耗	直流≤ 10W，交流≤ 8VA
	交流电压回路	≤ 0.5VA/相（100V）
	交流电流回路	≤ 0.5VA/相（5A）
定值误差	电流/电压定值误差	≤ ±3%
	频率定值误差	± 0.2%
	定时限时间误差	2s内，≤ ±40ms；>2s，≤ 1%整定值±40ms
	反时限时间误差	≤ ±5%或± 40ms
测量精度	模拟量精度	电流、电压< 0.5%，频率≤ 0.1Hz
	顺序记录分辨率（SOE）	实验条件下：2ms；通常条件下：1ms
	遥脉分辨率	≤ 2ms
环境要求	运行温度	-10℃~+55℃
	存储温度	-25℃~+70℃
	相对湿度	相对湿度≤ 95%
	大气压力	86~106kPa

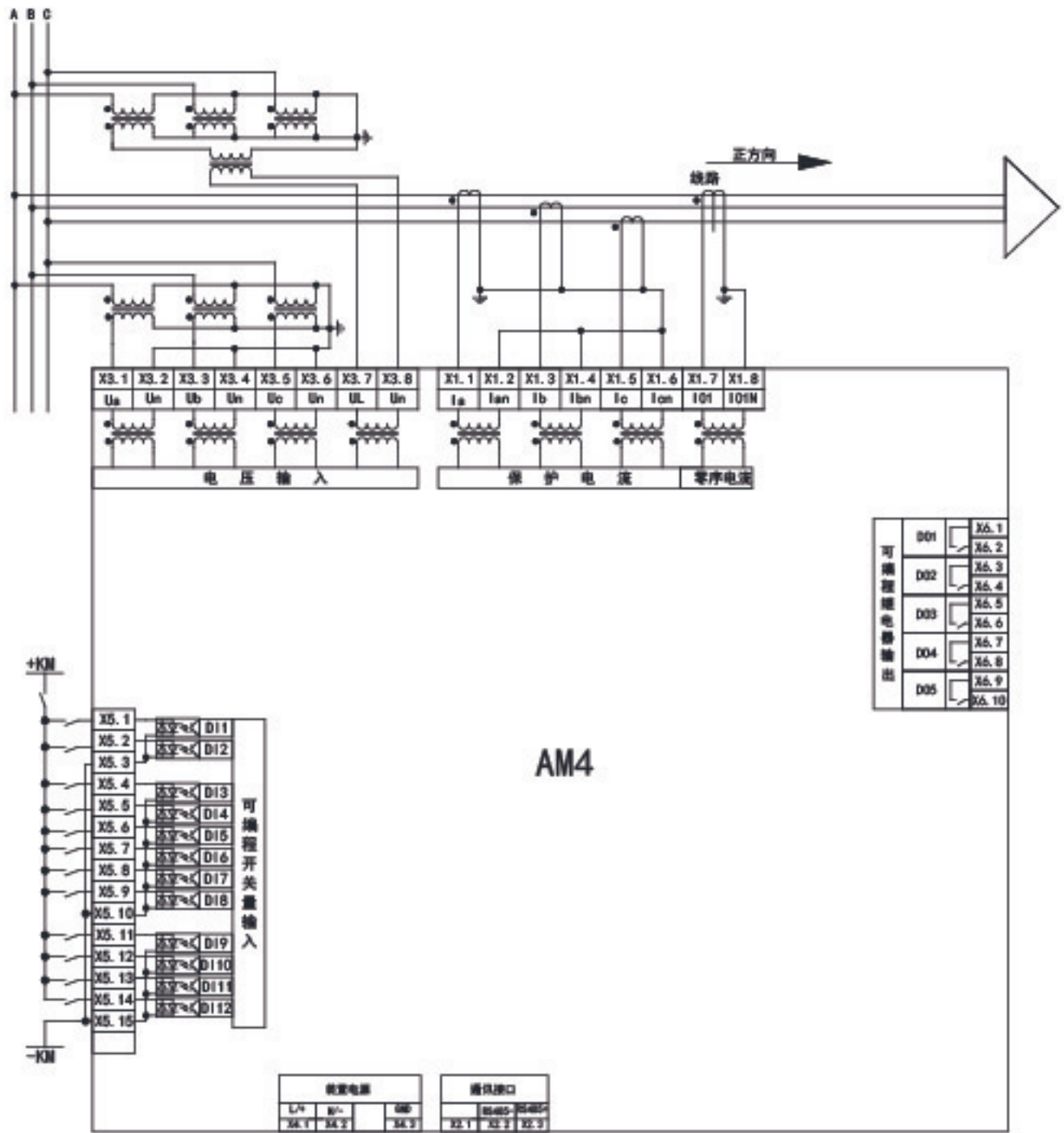
4、主要功能

型号		AM4-I	AM4-U1
功能	三段式定时限过流保护	■	
	反时限过流保护	■	
	零序电流保护	■	
	零序电压保护	■	
	非电量保护	■	
	过电压保护	■	
	低电压保护	■	
	过电压报警		■
	低电压告警		■
	PT断线告警	■	■
	零序过压告警		■
	重合闸	■	
其他功能	RS485接口		■
	故障录波		■
	测量功能	U、I、U0、I0、P、Q、S、Ep、Eq、Es、I_H2、Fr、断路器分合次数	U、Fr

5、外形与安装尺寸（单位：mm）



6、典型接线



7、订货参数

技术参数	用途	电流型微机保护 AM4-I	电压型微机保护 AM4-U1	技术参数代号
电流输入	1A		---	1
	5A		√	5
零序电流输入	1A		---	1
	5A		√	5
操作电源	AC/DC110V			1
	AC/DC220V			2
	DC48V			3
防跳盒	配防跳盒*		---	1
	不配防跳盒		√	2
数量（台）				---

备注：1、*表示可选附件，需要另外增加费用。
2、操作电源如果选择DC 48V，防跳盒不可选，须断路器自带防跳功能。
3、AM5-FT防跳模块是与AM4系列微机保护装置配合，实现断路器防跳功能的模块。技术参数见2.1.2第7部分。

AM4订货范例

例1：用途：电流型微机保护 操作电源：DC48V 电流输入：5A 零序电流输入：5A 防跳盒：不配防跳盒
根据选型表，确定型号为：AM4-I 5532
例2：用途：电压型微机保护 操作电源：AC/DC220V 电流输入：5A 零序电流输入：5A 防跳盒：不配防跳盒
根据选型表，确定型号为：AM4-U1 5522

2.1.4 AM3SE微机保护装置

1、概述

AM3SE系列产品体积小，常用功能齐全，安装使用方便，适用于10kV及以下中置柜、环网柜及箱变等，广泛应用于民用住宅、工业园区等领域的变配电保护和测控。

■ 提供8路交流输入（标准硬件包括：三相保护电流、两个零序电流及3个电压通道），11路可用户自定义有源开关量输入，5路可编程无源开关量输出。

■ 工作电源支持AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应或DC 24V、DC 48V自适应。

■ 外置的防跳模块（可安装于标准导轨之上），更方便与各种开关设备配合使用。

■ 采用高性能、低功耗的32位CPU，具有优秀的处理能力和实时响应性能，保证装置正常运行时CPU负荷率仅占30%以下。

■ 容量庞大的信息记录，包括：超过200条SOE报文，系统信息，和总计10秒以上的故障录波数据。录波数据包括8个交流通道和11个遥信信息。

■ 提供1路RS485串行通讯接口，支持IEC 60870-5-103、Modbus通讯协议可选。

■ 提供GPS对时接口，支持IRIG-B对时方式。

2、产品型号

装置型号	装置名称	适用范围（10kV及以下）
AM3SE-I	电流型微机保护装置	进线保护/馈线保护/配电变压器保护/母联开关保护
AM3SE-U	电压型微机保护装置	PT保护



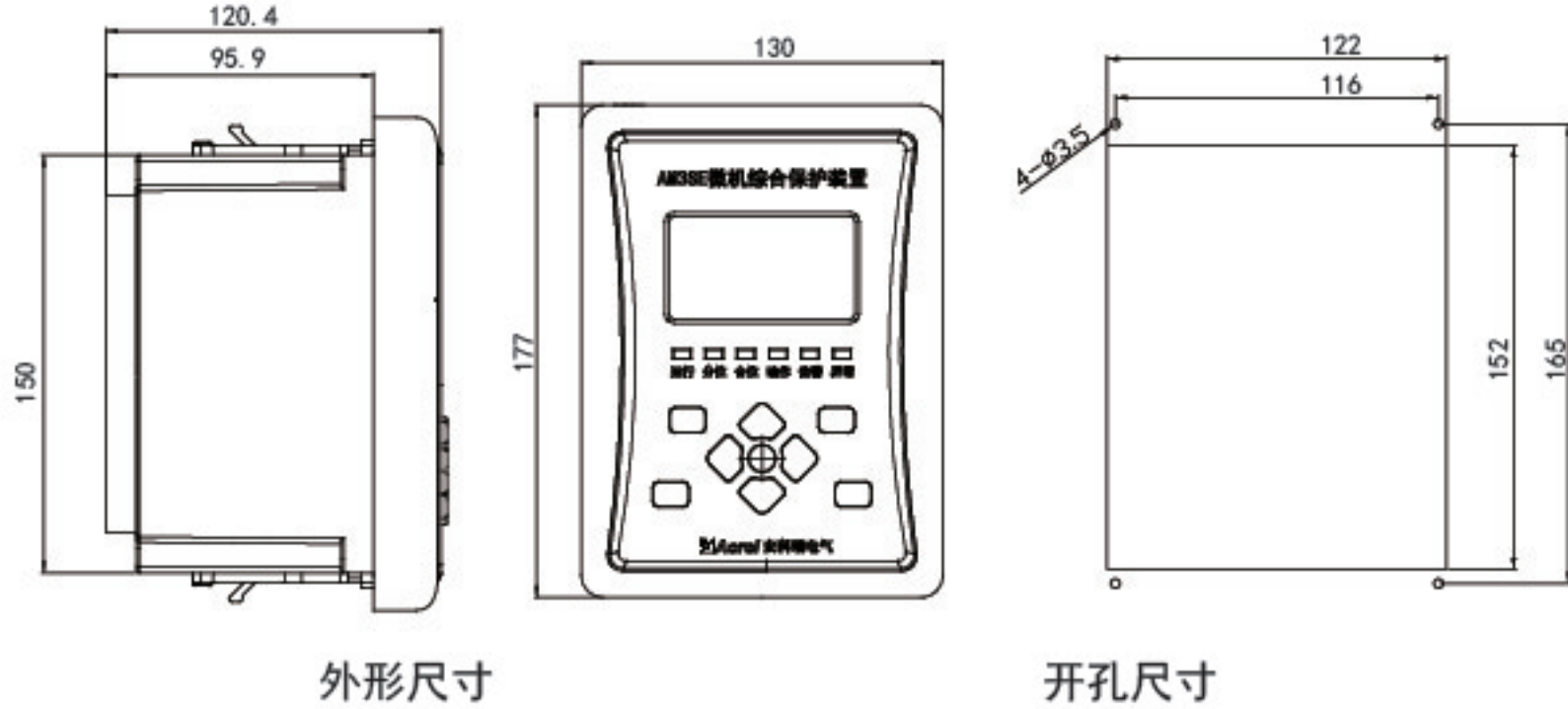
3、技术参数

参数类型	指标
额定数据	工作电源 AC/DC 220V或AC/DC 110V或DC48V或DC 24V，允许偏差±20%
	交流电压 100V/ 57.7V
	交流电流 5A或1A
	额定频率 50Hz
功耗	整机功耗 直流≤ 5W，交流≤ 8VA
	交流电压回路 ≤ 0.5VA/相（100V）
	交流电流回路 ≤ 0.5VA/相（5A）
定值误差	电流/电压定值误差 ≤ ±3%
	频率定值误差 ≤ ±0.02Hz
	定时限时间误差 2s内，≤ ±40ms；>2s，≤ 1%整定值± 40ms
	反时限时间误差 ≤ ± 5%或± 50ms
测量精度	模拟量精度 电流、电压、功率因数< 0.5%，功率、电能< 0.5%，频率≤ 0.1Hz
	顺序记录分辨率（SOE） 实验条件下：2ms；通常条件下：1ms
	遥脉分辨率 ≤ 2ms
环境要求	运行温度 -10℃~+55℃
	存储温度 -25℃~+70℃
	相对湿度 相对湿度≤ 95%
	大气压力 86~106kPa

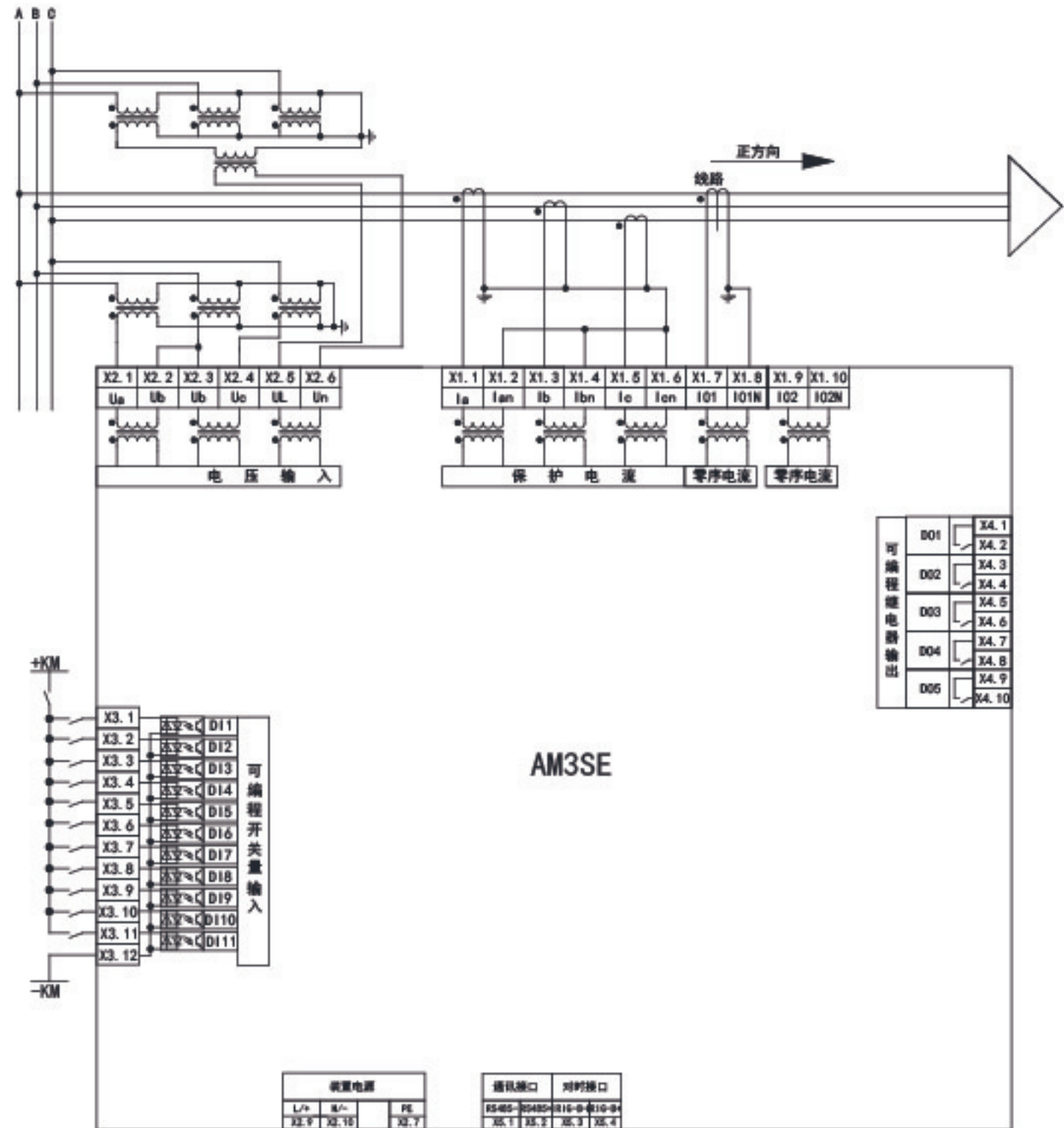
4、主要功能

功能		型号	AM3SE-I	AM3SE-U
保护功能	三段式定时限过流保护		■	
	反时限过流保护		■	
	零序电流保护		■	
	零序电压保护		■	
	非电量保护		■	
	低电压保护		■	
	过电压保护		■	
	低电压告警			■
	过电压告警			■
	重合闸		■	
	PT断线告警		■	■
	零序过压保护			■
其他功能	RS485接口			■
	故障录波			■
	测量功能		U、I、U0、I0、P、Q、S、Ep、Eq、Es、 I_H2、Fr、断路器分合次数	U、Fr

5、外形与安装（尺寸单位：mm）



6、典型接线



7、订货参数

技术参数		用途	电流型微机保护 AM3SE-I	电压型微机保护 AM3SE-U	技术参数代号
电流输入	1A			---	1
	5A			✓	5
零序电流输入	1A			---	1
	5A			✓	5
操作电源	AC/DC 110V				1
	AC/DC 220V				2
	DC 48V/DC 24V				3
防跳盒	配防跳盒*			---	1
	不配防跳盒			✓	5
数量（台）					---

- 注：1、*表示可选附件，需要另外增加费用。
- 2、AM5-FT防跳模块是与AM3SE系列微机保护装置配合，实现断路器防跳功能的模块。技术参数见2.1.2第7部分。
- 3、操作电源如果选择DC 48V/DC24 V，防跳盒不可选，须断路器自带防跳功能。

AM3SE订货范例

例1：馈线用途：电流型微机保护 电流输入： 5A 零序电流输入：5A 操作电源：AC/DC220V 防跳盒：配防跳盒
根据选型表，确定型号为：AM3SE-I 5521

2.1.5 AM2SE微机保护装置

1、概述

AM2SE系列微机保护装置体积小，功能包含线路保护、配电变压器保护，特别适用于环网柜的安装和使用，广泛应用于住宅、医院、学校、商业广场以及大型楼宇等配网用电系统中。

- 提供7路交流输入（标准硬件包括：三相保护电流、1个零序电流及3个电压通道），8路可自定义有源开关量输入，5路无源开关量输出。
- 工作电源支持AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应或DC 24V、DC 48V。
- 外置的防跳模块（可安装于标准导轨之上），更方便与各种开关设备配合使用。
- 采用高性能、低功耗的32位CPU，具有优秀的处理能力和实时响应性能，保证装置正常运行时CPU负荷率仅占30%以下。
- 装置具备完善的录波功能，可记录动作发生时8个开关量及7个模拟量的波形，总计10秒以上的故障录波数据。
- 容量庞大的信息记录，包括：超过200条SOE报文，系统信息。
- 提供1路RS485串行通信接口，支持IEC 60870-5-103、Modbus-RTU通信协议可选。
- 保护功能通过图形化逻辑编程的方式实现，可以根据用户的特殊要求在完成产品新功能的开发和设置。

2、产品型号

装置型号	装置名称	适用范围（35kV及以下）
AM2SE-V	微机综合保护装置	变电站进线/馈线保护/配电变压器/母联开关测控（竖版安装）
AM2SE-H	微机综合保护装置	变电站进线/馈线保护/配电变压器/母联开关测控（横版安装）



3、 技术参数

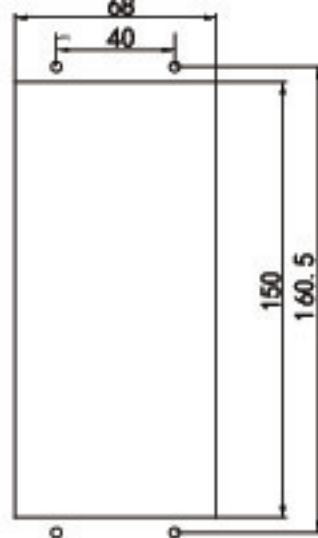
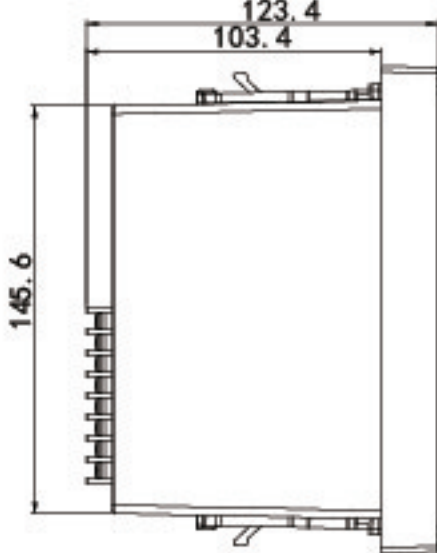
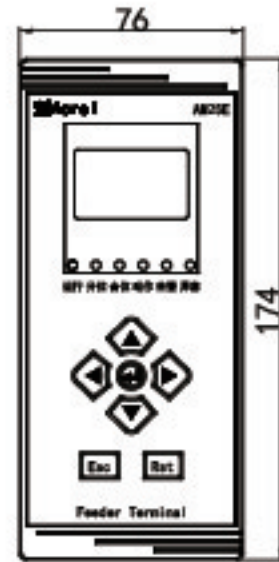
参数类型		指标
额定数据	工作电源	AC/DC 220V或AC/DC 110V或DC 48V或DC 24V，允许偏差±20%
	交流电压	100V/57.7V
	交流电流	5A或1A
	额定频率	50Hz
功耗	整机功耗	直流≤ 5W，交流≤ 8VA
	交流电压回路	≤ 0.5VA/相 (100V)
	交流电流回路	≤ 0.5VA/相 (5A)
定值误差	电流/电压定值误差	≤ ±3%
	频率定值误差	≤ ±0.1Hz
	定时限时间误差	2s内，≤ ±40ms；> 2s，≤ 1%整定值± 40ms
	反时限时间误差	≤ ± 5%或± 40ms
测量精度	模拟量精度	电流、电压、功率因数、功率< 0.5%，频率≤ 0.1Hz
	顺序记录分辨率（SOE）	实验条件下：2ms；通常条件下：1ms
环境要求	遥脉分辨率	≤ 2ms
	运行温度	-10℃~+55℃
	存储温度	-25℃~+70℃
	相对湿度	相对湿度≤ 95%
	大气压力	86~110kPa

4、 主要功能

型号		AM2SE-V	AM2SE-H
保护功能	三段式定时限过流保护	■	■
	反时限过流保护	■	■
	两段式零序过流/零序反时限/零序后加速	■	■
	两段式负序过流/负序反时限	■	■
	过负荷告警/跳闸	■	■
	低频减载	■	■
	后加速过流	■	■
	过电压告警/跳闸	■	■
	低电压告警/跳闸	■	■
	零序过压告警/跳闸（自产/外接）	■	■
	非电量告警/跳闸	■	■
	控故障告警	■	■
	三相一次重合闸	■	■
	PT断线告警	■	■
	检修状态闭锁	■	■
其他功能	FC闭锁	■	■
	RS485接口	■	■
	故障录波	■	■
	测量功能	U、I、U0、I0、P、Q、S、Ep、Eq、Es、I_H2、Fr、断路器分合次数	

5、 外形与安装（尺寸单位：mm）

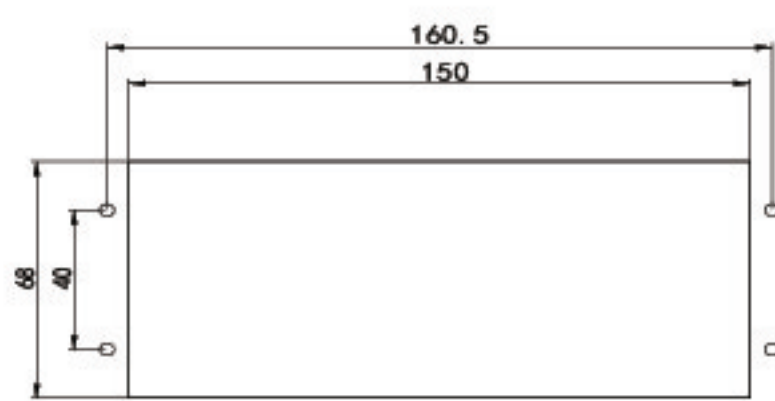
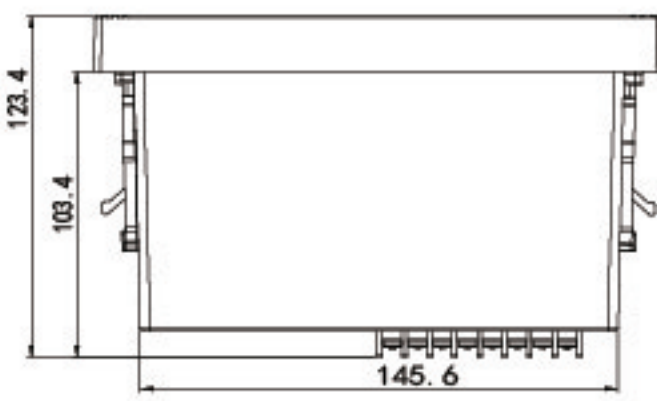
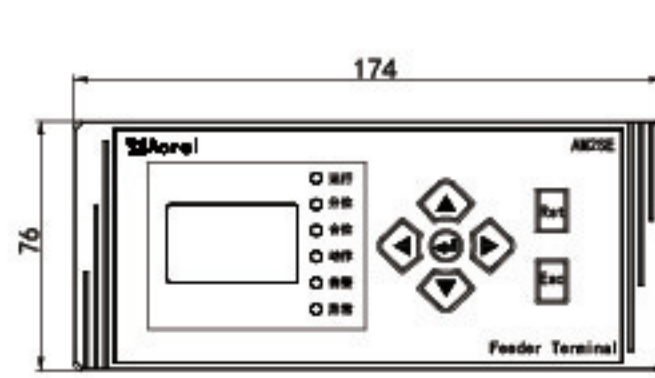
AM2SE-V:



外形尺寸

开孔尺寸

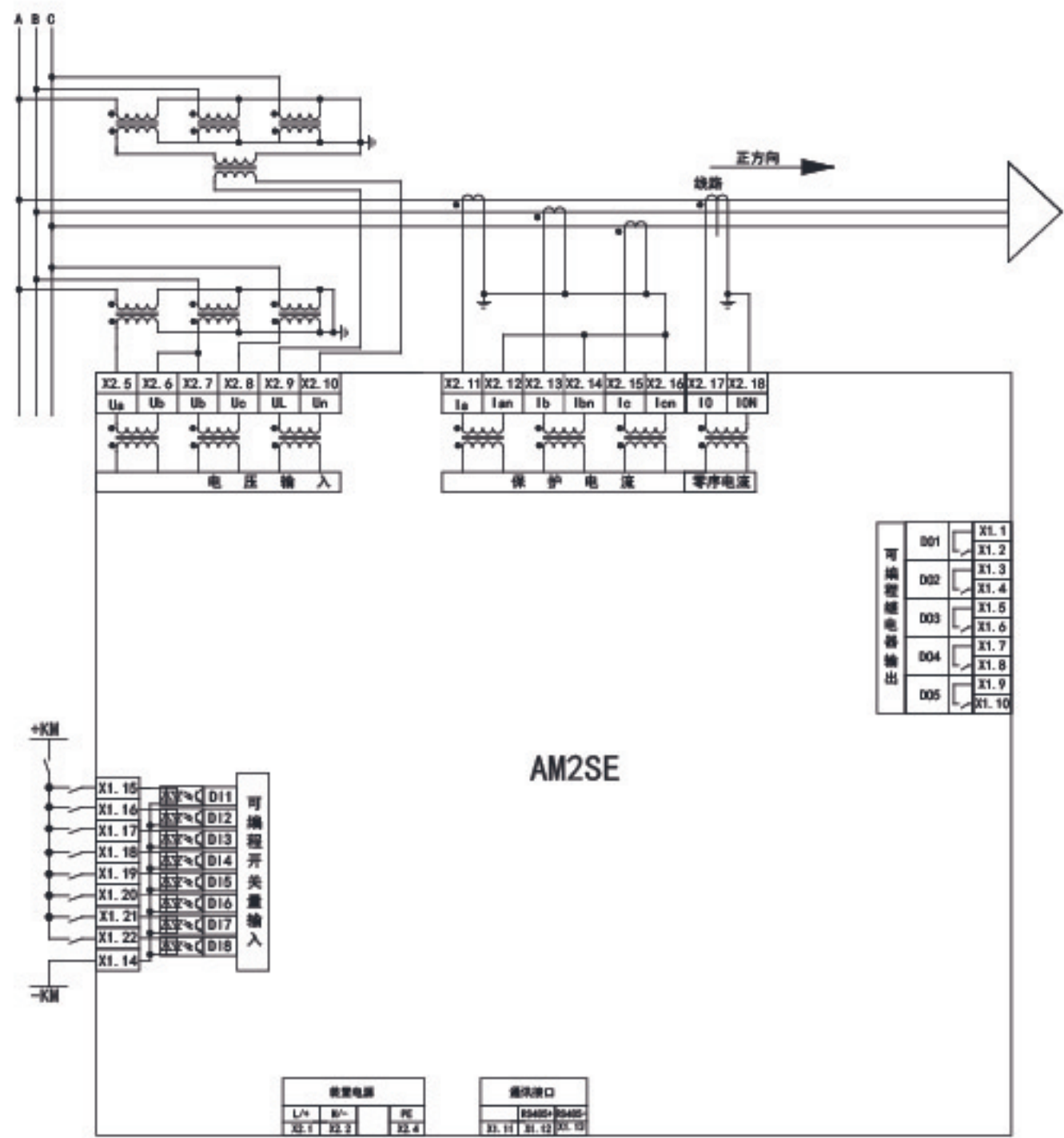
AM2SE-H



外形尺寸

开孔尺寸

6、 典型接线



7、 订货参数

技术参数		用途	微机保护装置 AM2SE-V	微机保护装置 AM2SE-H	技术参数代号
电流输入	1A				1
	5A				5
零序电流输入	1A				1
	5A				5
操作电源	AC/DC110V				1
	AC/DC220V				2
	DC48V				3
	DC24V				4
防跳盒	配防跳盒*				1
	不配防跳盒				2
数量（台）					---
注意		请按照AM2SE二次图纸。AM2SE-V为竖向安装，AM2SE-H为横向安装。			

注：1、*表示可选附件，需要另外增加费用。

2、操作电源如果选择DC 48V/DC 24V，防跳盒不可选，须断路器自带防跳功能。

3、AM2SE-V与AM2SE-H功能一致，安装方式不同，AM2-V为竖向安装，AM2-H为横向安装。

4、AM5-FT防跳模块是与AM2SE系列微机保护装置配合，实现断路器防跳功能的模块。技术参数见2.1.2第7部分。

AM2SE订货范例

例1：微机保护装置 电流输入： 5A 零序电流输入：5A 操作电源：DC48V 防跳盒：不配防跳盒

根据选型表，确定型号为：AM2SE-V 5532。

2.2 ASD系列开关柜综合测控装置

ASD系列开关柜综合测控装置适用于电网3~35kV系统中置柜、手车柜、固定柜、环网柜等多种开关柜，可替代带电显示仪、温湿度控制器、开关位置信号灯、控制开关（按钮）、模拟牌及电测仪表等传统二次元件，使开关柜盘面整洁、美观，易于调试维护，广泛应用于电厂、电力系统配网、厂矿及建筑等各个领域。

2.2.1 ASD100L开关状态显示仪

1、主要功能

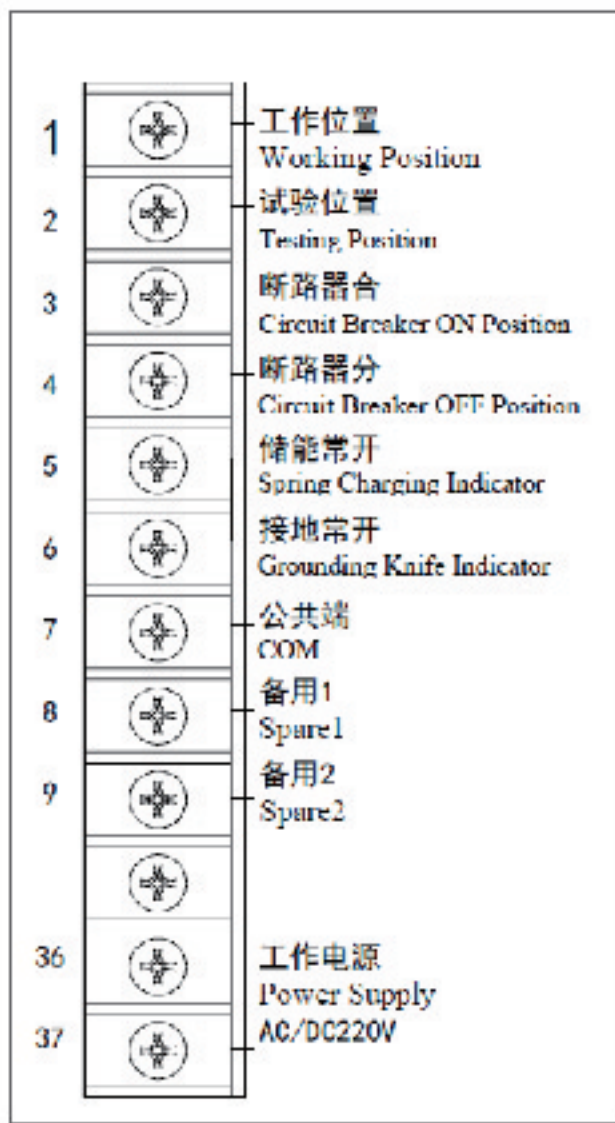
ASD100L开关状态显示仪，具有一次图动态模拟指示功能，外形小巧、安装接线方便，具有较高的性能价格比。



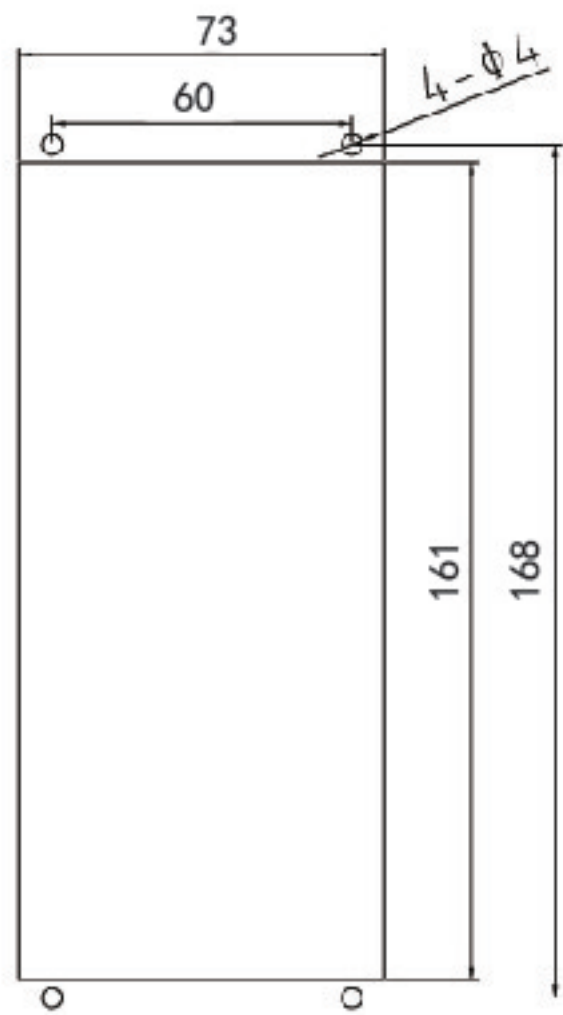
2、技术参数

- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 状态输入要求：无源干接点输入（状态显示装置内部自带电源）

3、接线端子及开孔尺寸(单位：mm)



接线端子图



开孔尺寸

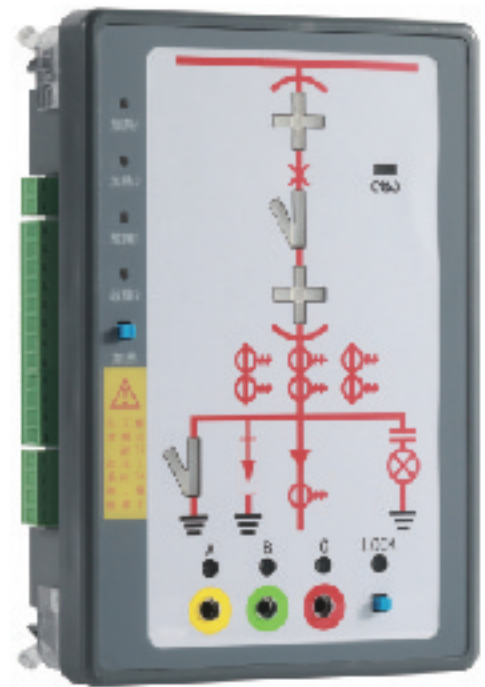
2.2.2 ASD100G开关状态显示仪

1、主要功能

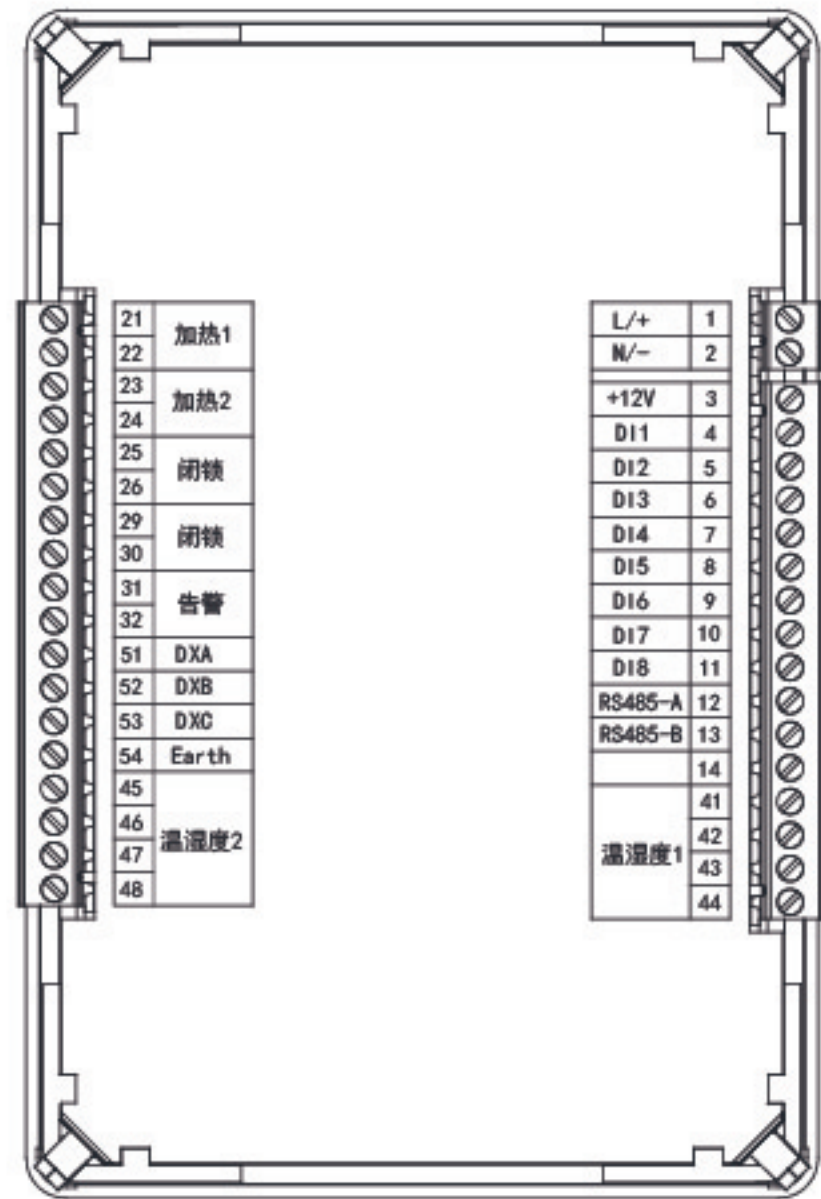
ASD100G开关状态指示仪，具有一次回路动态模拟图指示、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制（带强制加热）、加热回路故障报警、断电告警、RS485串行通讯接口等功能，外形小巧、安装接线方便，具有较高的性能价格比。

2、技术参数

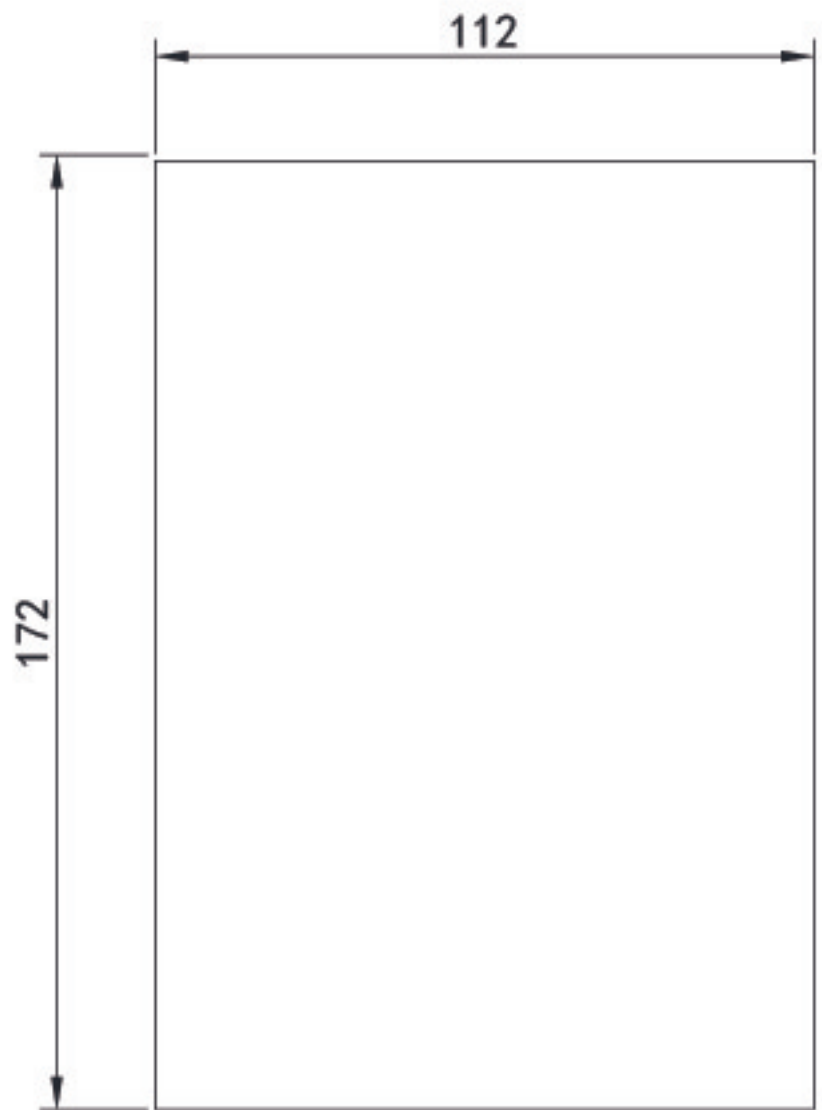
- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 状态输入要求：无源干接点输入（状态显示装置内部自带电源）
- 温湿度测量及控制精度：温度 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $\leq 3\%$
- 温湿度控制参数：温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 或湿度 $\geq 85\%$ ，启动加热；温度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ，启动鼓风
- 加热、报警输出容量：AC220V/ 5A
- 带电显示要求：额定电压下带电传感器二次侧对地短路电流 $> 200\mu\text{A}$ （10kV系统，传感器容值 $\geq 100\text{pF}$ ；35kV系统，传感器容值 $\geq 35\text{pF}$ ；6kV系统，传感器容值 $\geq 180\text{pF}$ ）
- 通讯：RS485串行通讯接口，Modbus-RTU协议



3、接线端子及开孔尺寸（单位：mm）



接线端子图



开孔尺寸

2.2.3 ASD200开关柜智能操显装置

1、主要功能

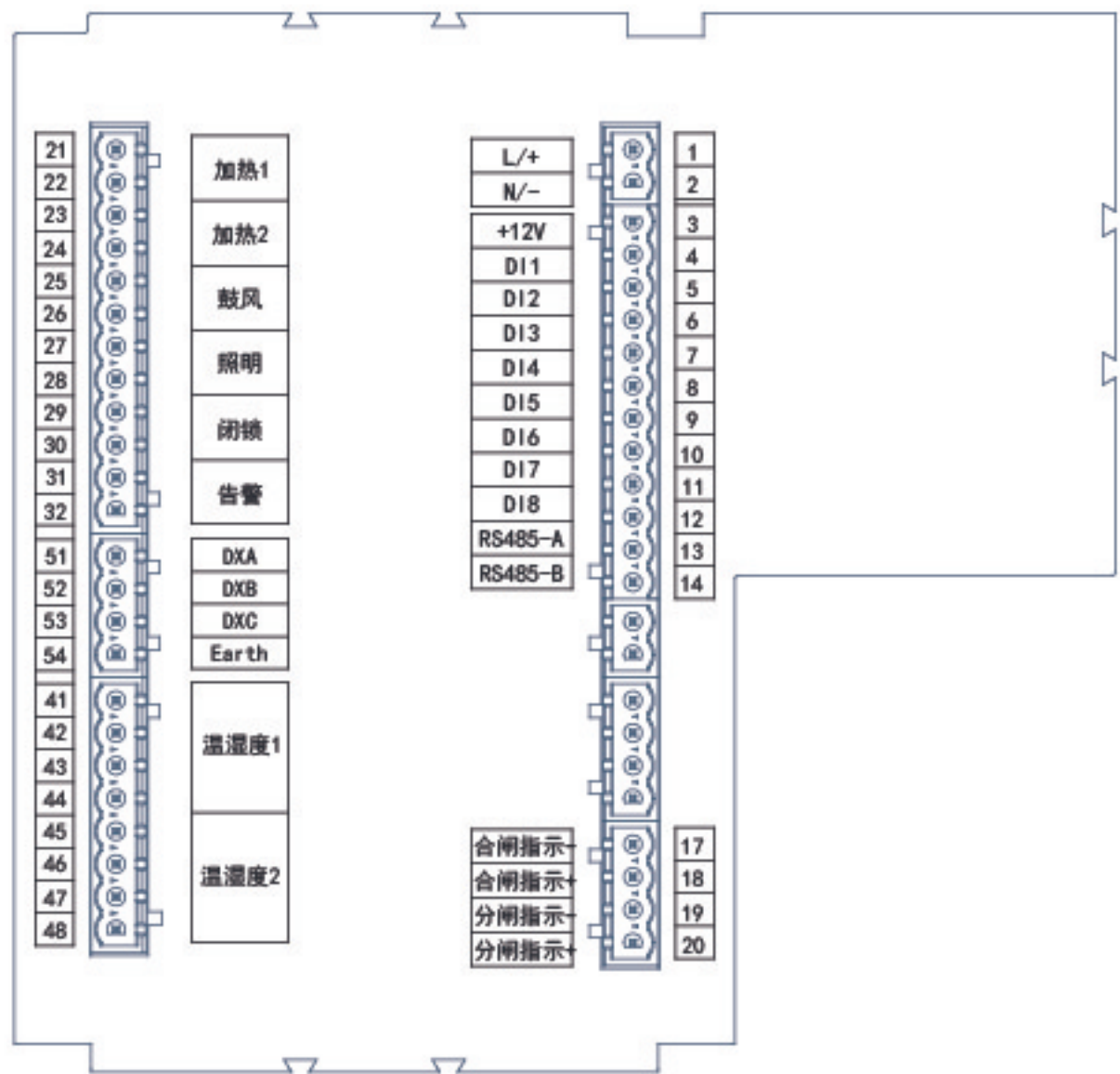
ASD200开关柜智能操显装置，具有一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制及显示（带强制加热）、加热回路故障告警、断电告警、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、语音防误提示、柜内照明控制、断路器分合次数统计、预分预合闪光指示、分合闸回路完好指示、分合闸回路电压测量、RS485串行通讯接口的功能，极大的简化了开关柜盘面设计和生产。

2、 技术参数

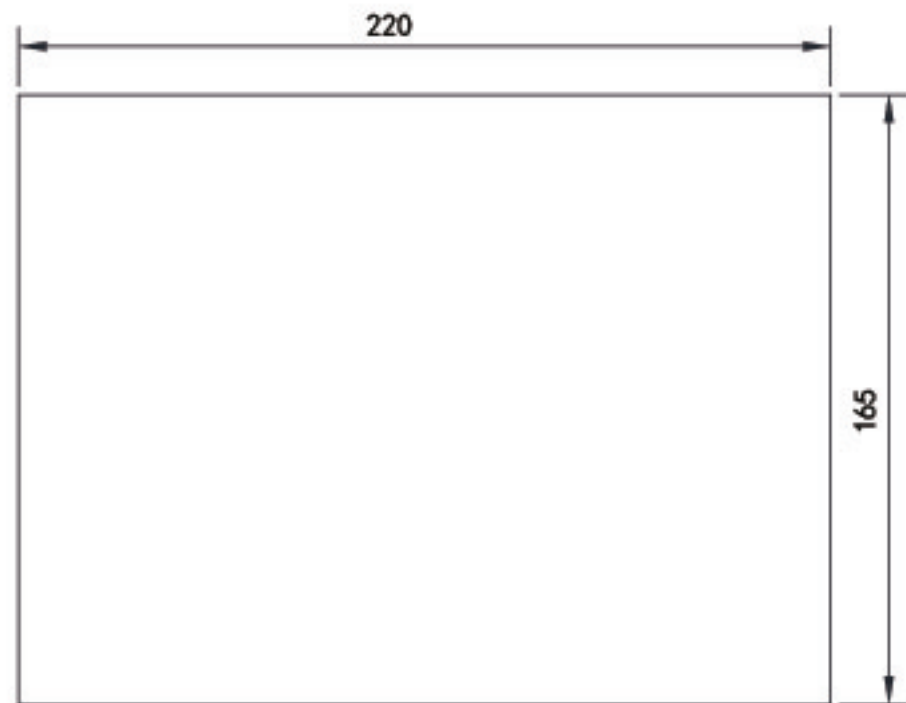
- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 状态输入要求：无源干接点输入（状态显示装置内部自带电源）
- 温湿度测量及控制精度：温度 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $\leq 3\%$
- 加热、报警输出容量：AC220V/5A
- 带电显示要求：额定电压下带电传感器二次侧对地短路电流 $>200\mu\text{A}$ （10kV系统，传感器容值 $\geq 100\text{pF}$ ；35kV系统，传感器容值 $\geq 35\text{pF}$ ；6kV系统，传感器容值 $\geq 180\text{pF}$ ）
- 通讯：RS485串行通讯接口，Modbus-RTU协议



3、 接线端子及开孔尺寸（单位：mm）



接线端子图



开孔尺寸

2.2.4 ASD320开关柜智能操控装置

1、 主要功能

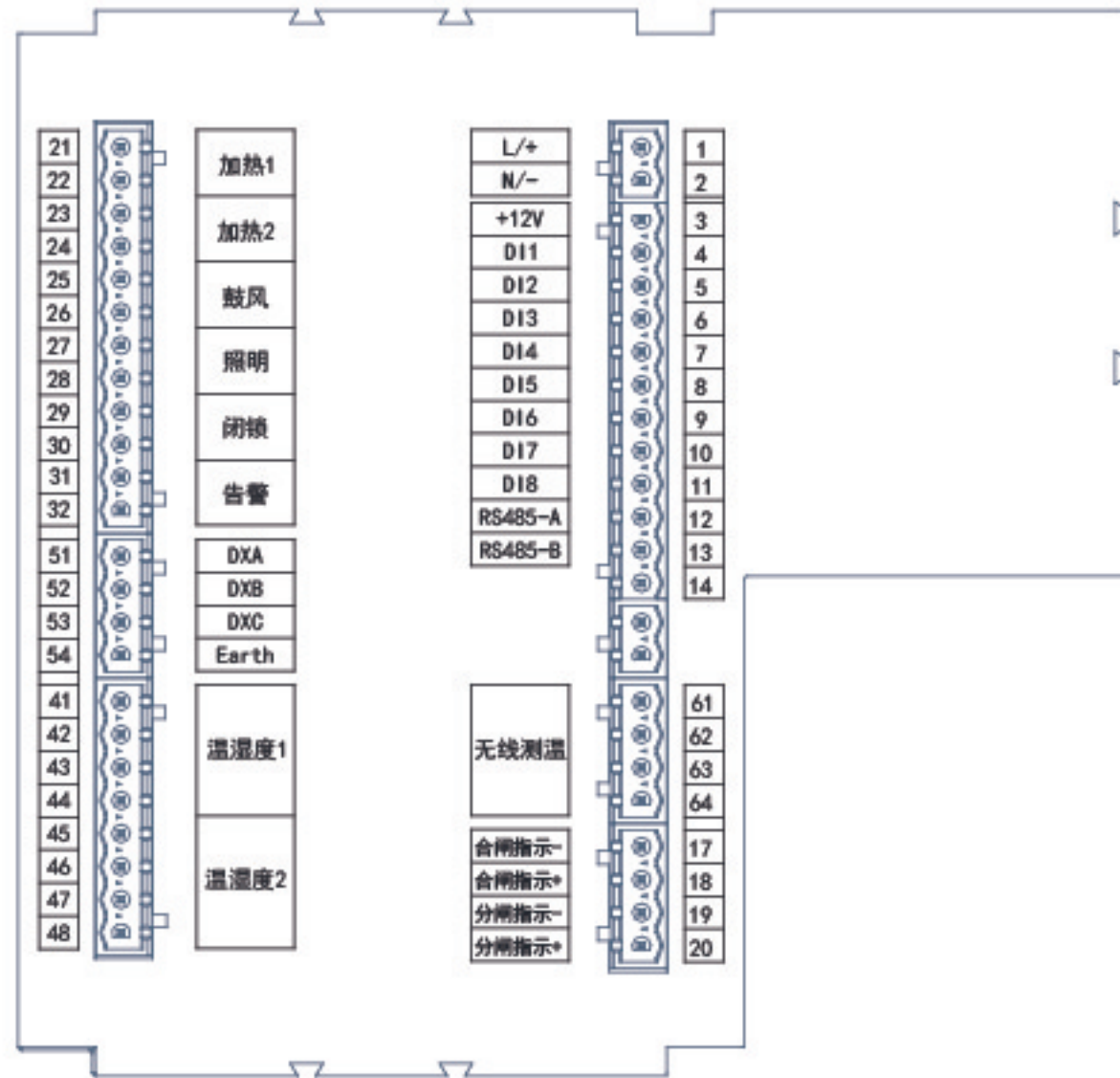
ASD320开关柜智能操控装置，具有一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制及显示（带强制加热）、加热回路故障告警、断电告警、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、语音防误提示、柜内照明控制、断路器分合次数统计、预分预合闪光指示、分合闸回路完好指示、分合闸回路电压测量、RS485串行通讯接口等功能，并可搭配无线测温模块实现高压电气接点温度监测，实现测控一体。

2、 技术参数

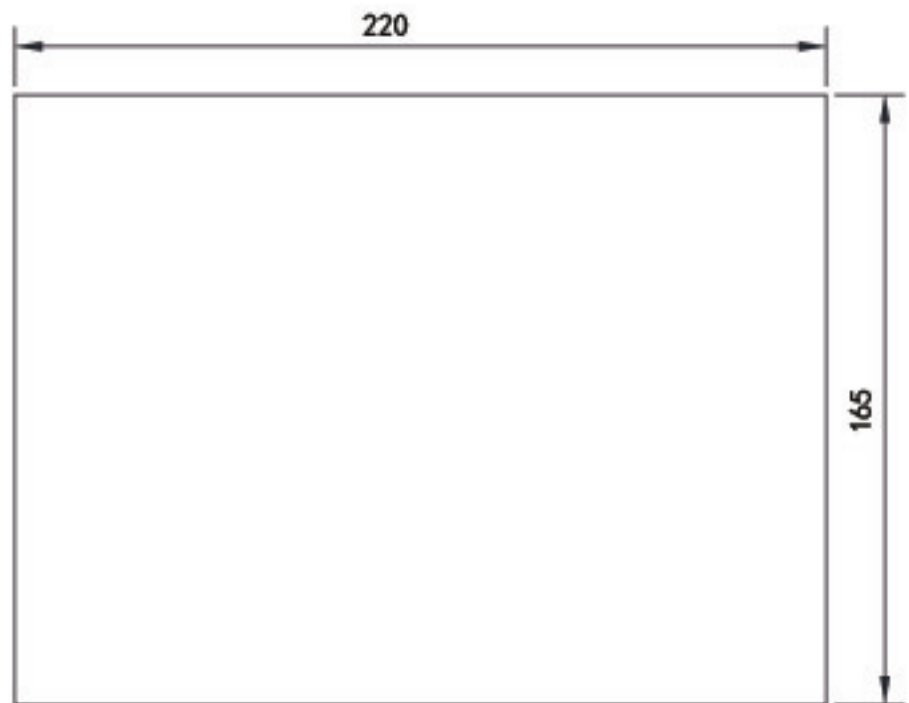
- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 状态输入要求：无源干接点输入（状态显示装置内部自带电源）
- 温湿度测量及控制精度：温度 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $\leq 3\%$
- 无线测温：可搭配ATE系列无线测温传感器使用，测温范围 $-50^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$
- 加热、报警输出容量：AC220V/ 5A
- 带电显示要求：额定电压下带电传感器二次侧对地短路电流 $>200\mu\text{A}$ （10kV系统，传感器容值 $\geq 100\text{pF}$ ；35kV系统，传感器容值 $\geq 35\text{pF}$ ；6kV系统，传感器容值 $\geq 180\text{pF}$ ）
- 通讯：RS485串行通讯接口，Modbus-RTU协议



3、 接线端子及开孔尺寸（单位：mm）



接线端子图



开孔尺寸

2.2.5 ASD300开关柜综合测控装置

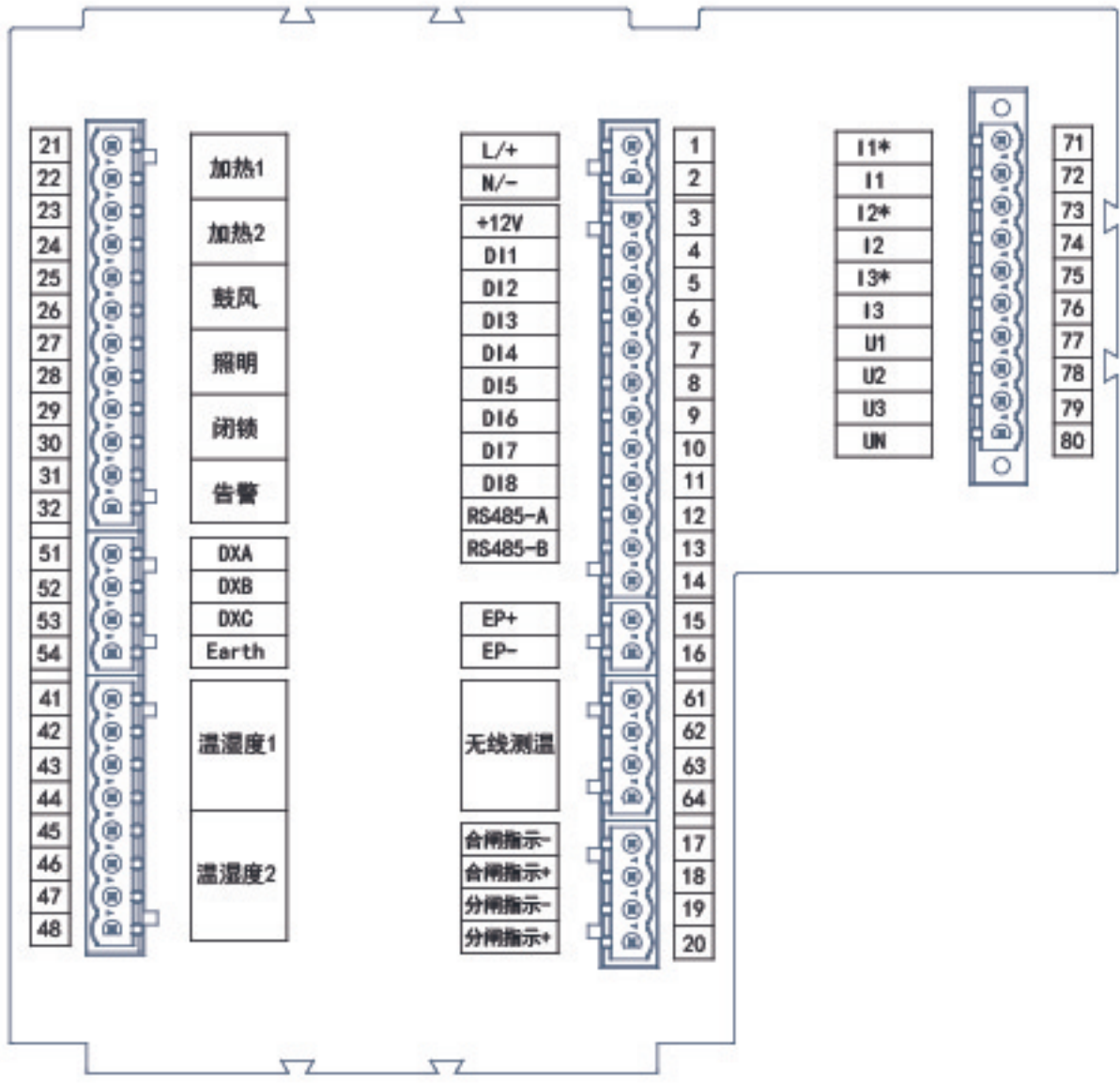
1、 主要功能

ASD300开关柜综合测控装置，具有一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制及显示（带强制加热）、加热回路故障告警、断电告警、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、语音防误提示、柜内照明控制、断路器分合次数统计、预分预合闪光指示、分合闸回路完好指示、分合闸回路电压测量、RS485串行通讯接口等功能，还集成了全电参量测量功能，并可选配无线测温模块实现高压电气接点温度监测，能替代除微机综合保护装置外的所有二次元件，实现测控一体。

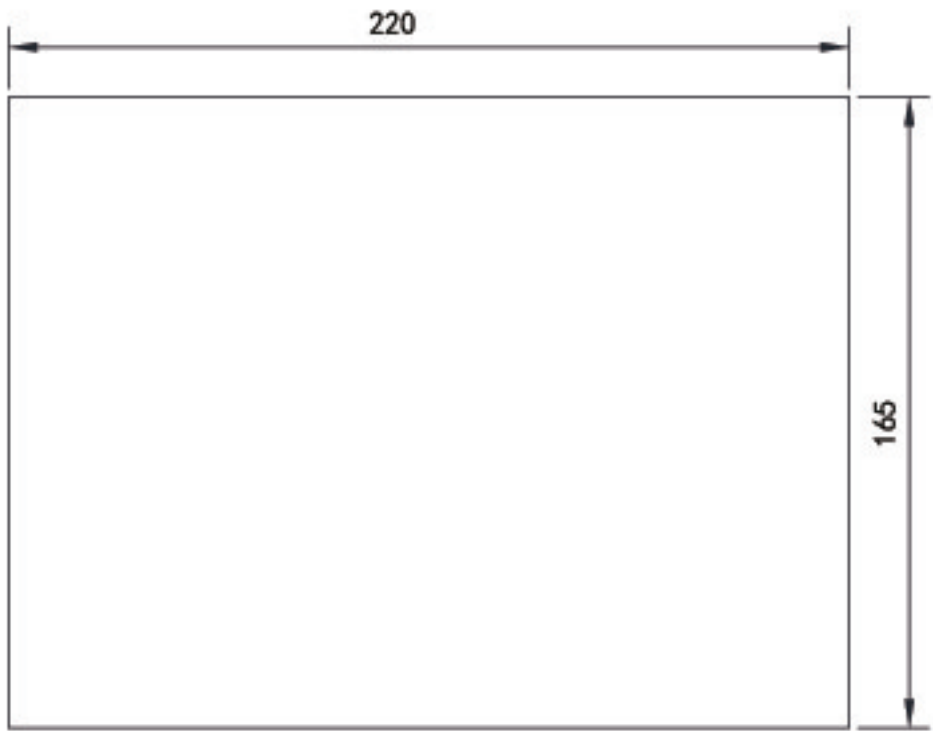
2、 技术参数

- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 状态输入要求：无源干接点输入（状态显示装置内部自带电源）
- 温湿度测量及控制精度：温度≤1℃；相对湿度≤3%
- 电参量测量精度：电流、电压、功率、有功电度0.5级
- 无线测温：可搭配ATE系列无线测温传感器使用，测温范围-50℃~125℃
- 加热、报警输出容量：AC220V/5A
- 带电显示要求：额定电压下带电传感器二次侧对地短路电流>200uA（10kV系统，传感器容值≥100pF；35kV系统，传感器容值≥35pF；6kV系统，传感器容值≥180p）
- 通讯：RS485串行通讯接口，Modbus-RTU协议

3、 接线端子及开孔尺寸（单位：mm）



接线端子图



开孔尺寸

2.3 ARTM系列电气接点在线测温装置

ARTM系列电气接点在线测温装置适用于高低压变配电开关柜内电缆接头、断路器触头、刀闸开关、高压电缆中间头、干式变压器、低压大电流等设备的温度监测，防止在运行过程中因氧化、松动、灰尘等因素造成接点接触电阻过大而发热成为安全隐患，提高设备安全保障，及时、持续、准确反映设备运行状态，降低设备事故率。

ARTM系列电气接点在线测温装置由无线测温传感器、接收/显示终端组成，所有温度数据可上传至无线测温系统，实现变配电过程电气接点的全面监视。

2.3.1 测温传感器

ATE系列无线测温传感器是一种直接固定安装于发热部位的温度采集传感器，通过无线方式将温度数据发射给接收单元。

1、 产品型号

名称	适用范围	安装尺寸
 ATE100M 磁吸式无线测温传感器	铁质的电气节点或设备表面	32.4*32.4*16mm (长*宽*高)
 ATE100 螺栓式无线测温传感器	电缆与母排搭接处，电缆与隔离刀闸搭接处	62.4*32.4*16mm，φ13.5mm (长*宽*高，孔径)
 ATE200 表带式无线测温传感器	断路器动触头、静触头、电缆接头、母排等处	35*35*17mm，L=330mm (长*宽*高，表带)
 ATE100P	户内外螺栓固定的电气节点处	62.4*32.4*16mm，φ13.5mm (长*宽*高，孔径)
 ATE200P	户内外电气节点处	35*35*17mm，L=330mm (长*宽*高，表带)
 ATE400	断路器梅花触头、母排、电缆、电缆搭接处等	25.82*20.42*12.8mm (长*宽*高)

2、 技术参数

参数类型	指 标					
	ATE100M	ATE100	ATE200	ATE100P	ATE200P	ATE400
无线频率	470MHz					
通信距离	空旷150m					
采样频率	25s					15s
发射频率	25s-5min					15s
安装方式	磁吸固定	螺栓固定	表带固定	螺栓固定	表带固定	合金片固定
工作电源	电池					CT感应取电，启动电流≥5A
工作寿命	≥5年					≥10年

参数类型	指 标					
	ATE100M	ATE100	ATE200	ATE100P	ATE200P	ATE400
测温范围	-50℃~125℃			-50℃~150℃		-50℃~125℃
精度	±1℃			±0.5℃		±1℃
传感器探头	合金底座					
应用范围	高低压柜内电气接头			户内外电气接头		高低压柜内电气接头
工作温度	-50℃~125℃					
相对湿度	≤95%					
大气压力	86kPa~106kPa					

2.3.2 收发/显示终端

无线测温传感器固定在电气接点后，测量的温度数据主动发射给ATC系列收发器，再通过ATC系列收发器接收并转发至显示终端。

1、ATC系列收发器

ATC系列收发器是一款带有1路RS485串行通信接口的温度收发器，可同时接收ATE系列无线测温传感器发射的数据，并将采集到的数据通过RS485总线上传到监控中心。具体技术参数如下：

参数类型	指 标		
	ATC450-C	ATC600-C	ATC600-Z
工作模式	终端	终端	中继
工作电源	DC 24V	AC/DC 85~265V	
接收距离	空旷150M	空旷150M	到终端空旷1000M
安装方式	导轨式		
通讯接口	RS485		
外形尺寸	45×28×65 (mm)	90×90×38 (mm)	
配合传感器	ATE100M/ATE100/ATE200/ATE100P/ATE200P/ATE400		
接收数量	60	240	

图片



2、ARTM-Pn无线测温装置

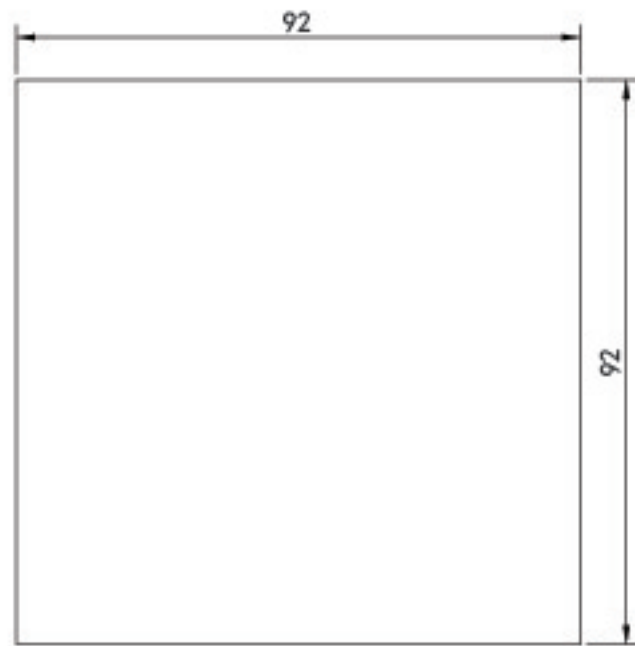
ARTM-Pn无线测温装置可以单独安装在高压柜、低压抽屉柜内，每台装置可以接收60个传感器的数据，传感器型号可选配ATE100M、ATE100、ATE200、ATE100P、ATE200P、ATE400。装置配有全电参量测量，2路继电器输出，支持高温告警和超高温告警信号输出，装置还带有1路RS485串行通讯接口，可将采集到的温度数据上传到监控中心。



技术参数

- 工作电源：AC85~265V、DC 100~300V自适应
- 功耗：8W
- 安装方式：嵌入式安装
- 通信接口：1路RS485串行通信接口，Modbus-RTU通信协议
- 接点温度测量精度：±1℃
- 开入采集：4路内置12V输入，可采集断路器、手车等位置状态
- 开出配置：2路无源开出，具有高温告警、超温告警、相间温差报警、温度突变量告警功能
- 电参量测量：电流、电压、频率、有功功率、无功功率、电度等，0.5级

开孔尺寸（单位mm）



接线端子



3、ASD320-Pn无线测温装置

ASD320-Pn无线测温装置，集开关柜综合测控、开关柜内接点无线测温于一体，具有一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制及显示（带强制加热）、加热回路故障告警、断电告警、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、语音防误提示、柜内照明控制、断路器分合次数统计、预分预合闪光指示、分合闸回路完好指示、分合闸回路电压测量、RS485串行通讯接口等功能，并可搭配无线测温模块实现高压电气接点温度监测。



技术参数

- 选配测温传感器：ATE100M、ATE100、ATE200、ATE400。其他技术参数详见2.2.4章节。

4、ASD300-Pn开关柜综合测控装置

ASD300开关柜综合测控装置，具有一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及自检/闭锁、验电核相、自动温湿度控制及显示（带强制加热）、加热回路故障告警、断电告警、远方/就地旋钮、分合闸旋钮、储能旋钮、人体感应、语音防误提示、柜内照明控制、断路器分合次数统计、预分预合闪光指示、分合闸回路完好指示、分合闸回路电压测量、RS485串行通信接口等功能，还集成了全电参量测量功能，并可选配无线测温模块实现高压电气接点温度监测，能替代除微机综合保护装置外的所有二次元件，实现测控一体。



技术参数

- 选配测温传感器：ATE100M、ATE100、ATE200、ATE400。其他技术参数详见2.2.5章节

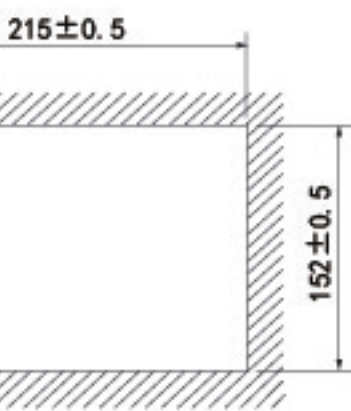
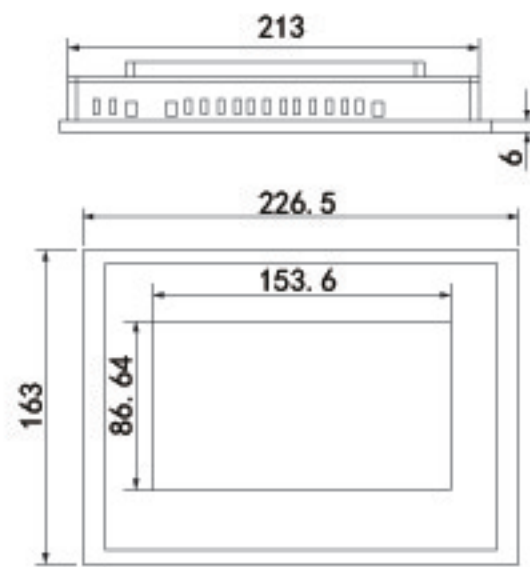
5、ATP系列无线测温集中采集触摸屏

无线测温集中采集触摸屏ATP007/ATP010可以嵌入式安装在高压柜、低压抽屉柜内，每面触摸屏可以接收240个传感器的数据，可与ATE100M、ATE100、ATE200、ATE100P、ATE200P、ATE400等传感器搭配使用。触摸屏带有1路RS485串行通信、可选配一路以太网口，可将采集到的温度数据上传到监控中心。

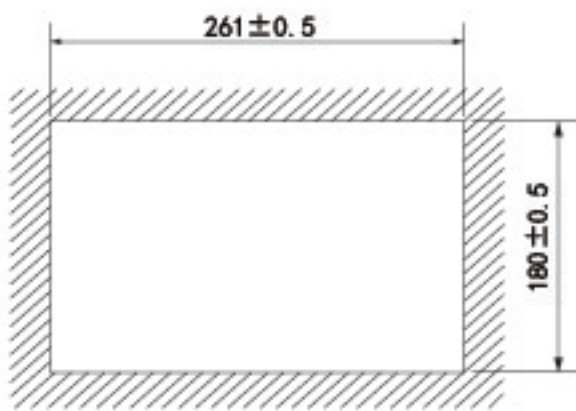
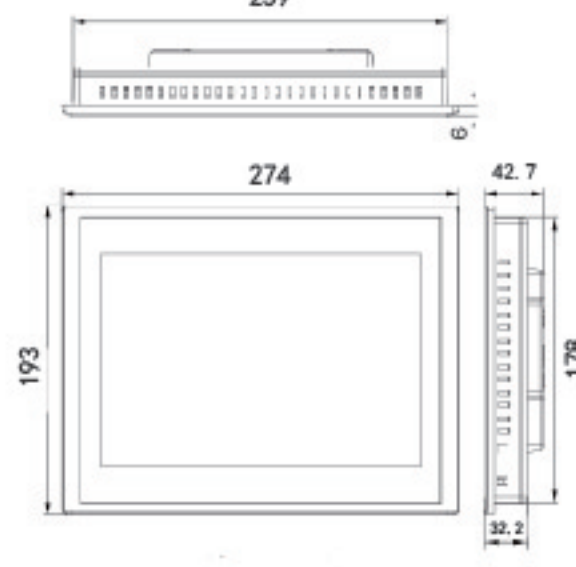
技术参数

- 工作电源：DC 24V
- 通信接口：标配1路RS485串行通信接口（Modbus-RTU协议）、1路以太网口
- 安装方式：嵌入式安装
- 高温告警：装置自带蜂鸣器，温度超过设定值时启动蜂鸣器输出
- 接点温度测量精度：±1℃

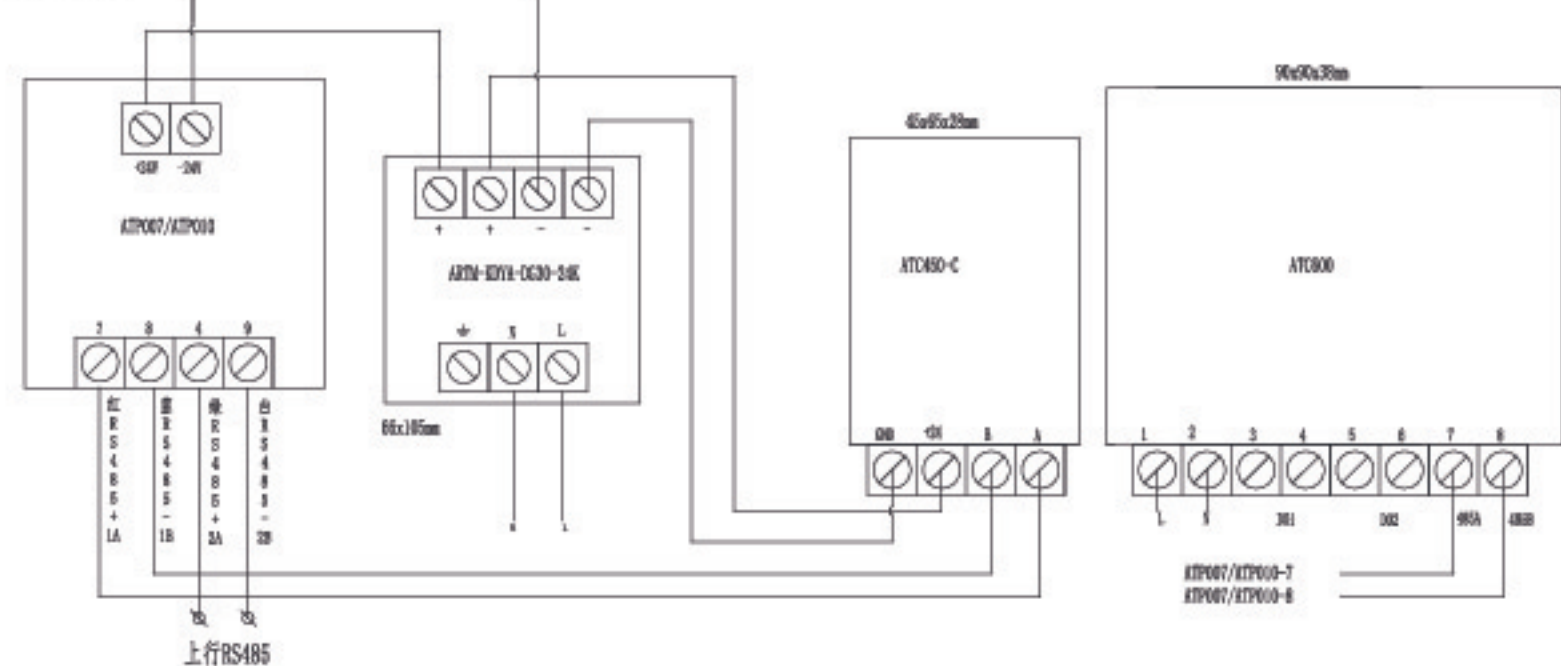
7寸触摸屏：



10寸触摸屏：



ATP010触摸屏外形及安装图：



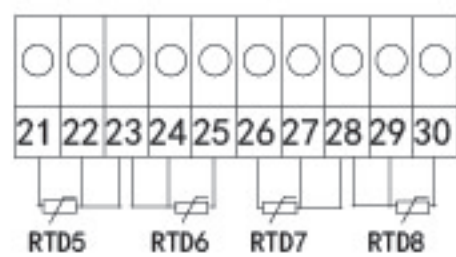
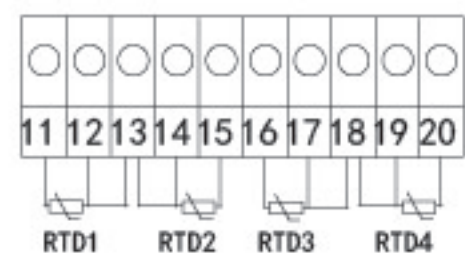
6、ARTM8温度巡检仪

ARTM8温度巡检仪，适用于1路或多路的温度测温与控制，可接入8路PT100温度信号，对于高低压开关柜内接点、变压器绕组、电机绕组及其他火电厂、水电站等场合的测温都非常适用。

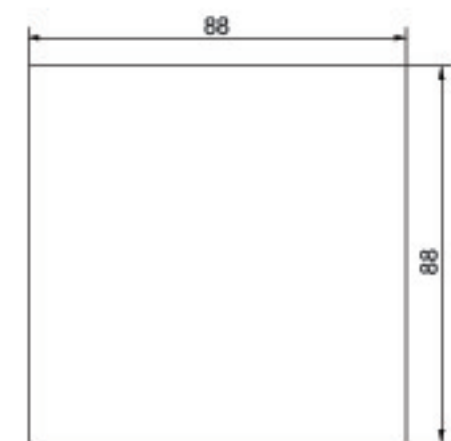
技术参数

- 工作电源：AC/DC 220V、AC/DC 110V自适应
- 安装方式：嵌入式安装
- 通信接口：标配1路485接口（MODBUS-RTU协议）
- 测温范围：-200℃~600℃
- 接点温度测量精度：0.5级
- 告警输出：2路常开，分别对应各通道的低告警值、高告警值
- 输出容量：AC 250V/ 5A，DC30V/ 5A

接线端子：



开孔尺寸：



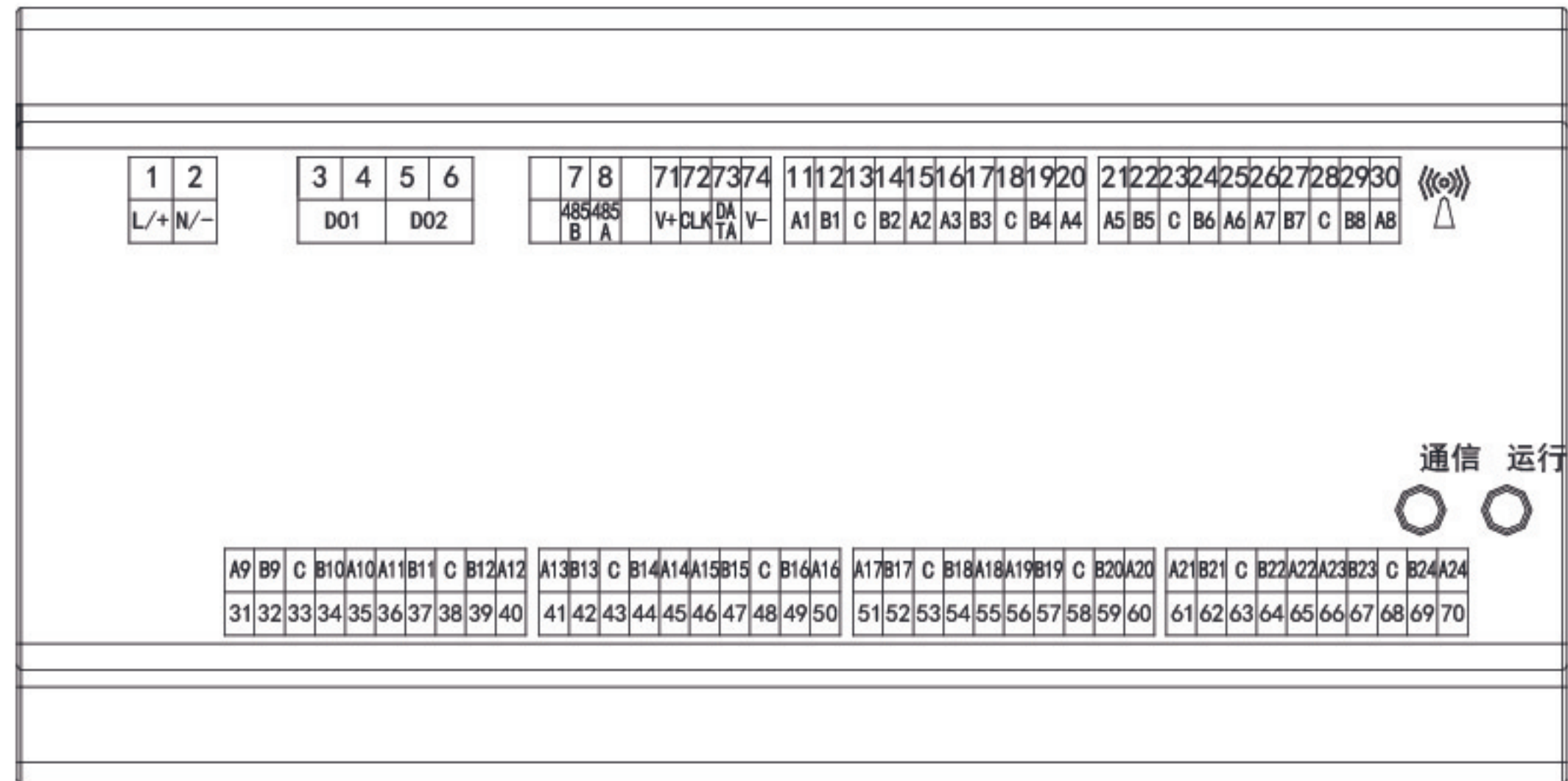
7、ARTM-24温度巡检仪

ARTM-24温度巡检仪，适用于1路或多路的温度测温与控制，可接入24路PT100/NTC温度信号，对于高低压开关柜内接点、变压器绕组、电机绕组及其他火电厂、水电站等场合的测温都非常适用。

技术参数

- 工作电源：AC 85V~265V，DC 100V~350V自适应
- 输入信号：NTC：NTC-B150B/YT φ 12-V01-2M
PT100：TPS01TP100-2000
- 安装方式：导轨式安装
- 通讯接口：标配1路485接口（Modbus-RTU协议）
- 测温范围：NTC：-40℃~140℃；PT100：-200℃~600℃
- 接点温度测量精度：±1℃
- 温湿度输入：1路；温度精度：±1℃；湿度精度：±3%
- 告警输出：2路常开，分别对应各通道的低告警值、高告警值
- 输出容量：AC 250V/ 5A，DC 30V/ 5A

接线端子



2、高压系统单柜配置无线测温智能操控一体化装置

配置方案：



配置建议：1只ASD300/320可配置12个ATE系列传感器。

3、低压柜内电气接点无线测温（不需要就地显示）

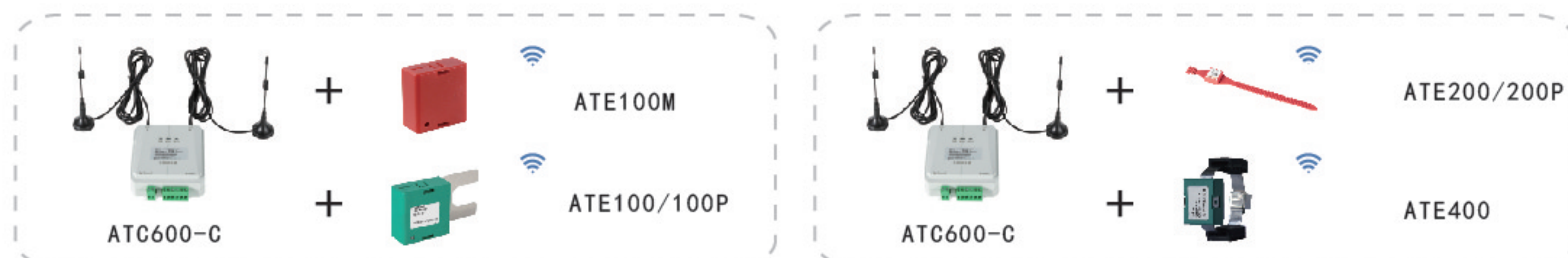
配置方案：集中式（ATC450-C）



配置建议：1、1只ATC450-C可接收60个ATE100M/ATE100/ATE200/ATE400；

2、1只ATC450-C可同时接收多台柜内的测温点数据。

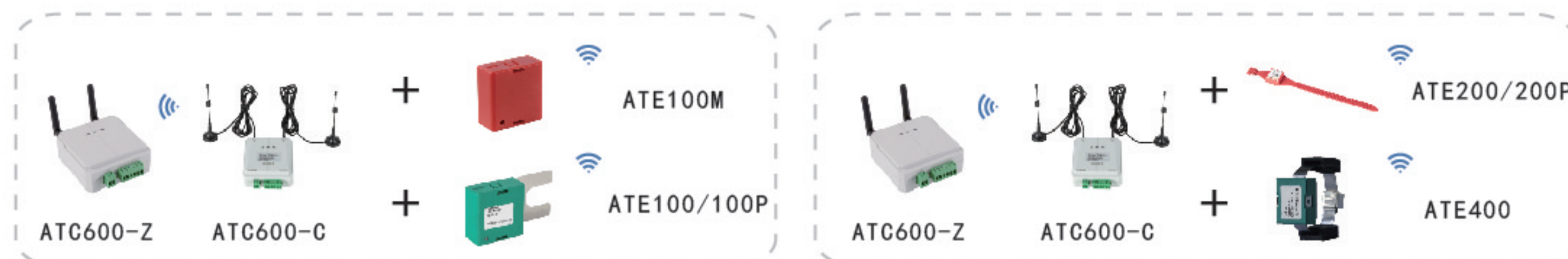
配置方案：集中式（ATC600-C）



配置建议：1、1只ATC600-C可接收240个ATE系列传感器；

2、1只ATC600-C可同时接收多台柜内的测温点数据，搭配中继可接收不同配电室的数据。

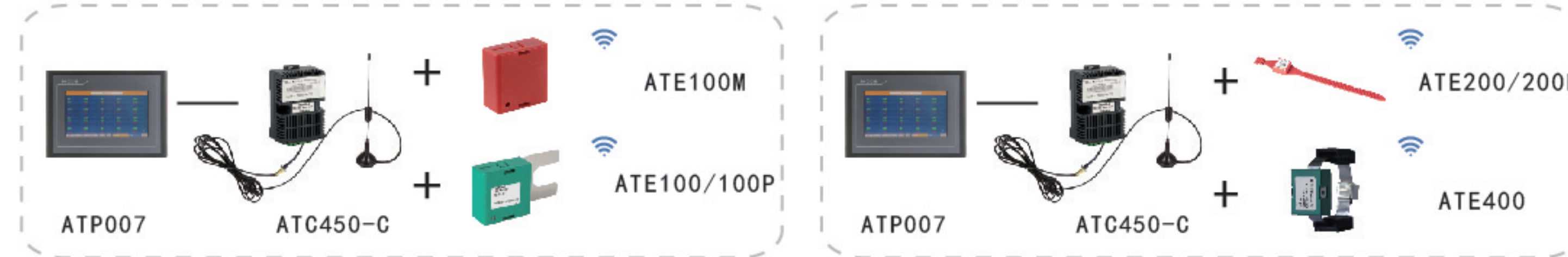
配置方案：中继式（ATC600-Z）



配置建议：ATC600可以根据需要灵活配置为中继模式。

4、高低压柜内电气接点无线测温（集中就地显示）

配置方案：搭配ATC450-C



配置建议：1、1只触摸屏可接收4个ATC450-C

2、1个ATC450-C可接收60个测温点（来自同一个配电室）。

配置方案：搭配ATC600-C

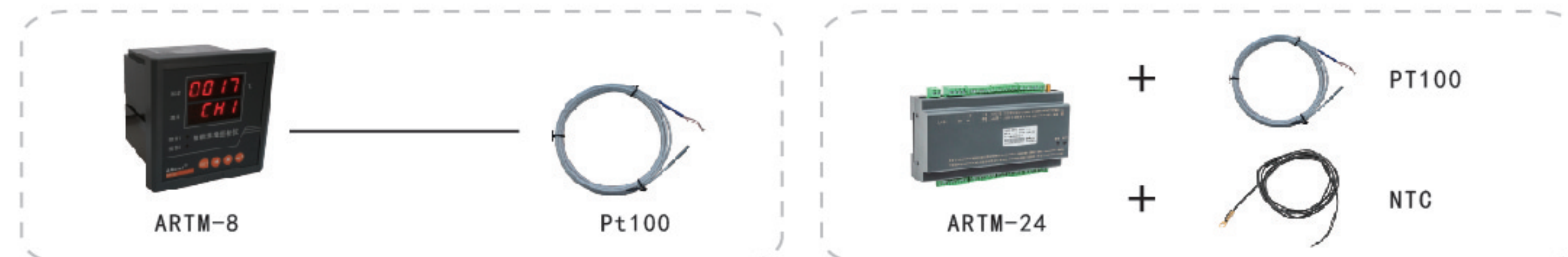


配置建议：1、1只触摸屏连接1个ATC600-C；

2、1只ATC600可以中继或终端模式接收240个测温点。

5、低压系统/变压器/电机绕组有线测温

配置方案：



配置建议：1、1只ARTM8可配置8个PT100；

2、PT100建议适用三线制接入，安装时需做好绝缘处理；

3、PT00建议用户自备。

配置建议：1、1只ARTM-24可配置24个PT100/NTC；

2、PT100建议适用三线制接入，安装时需做好绝缘处理；

3、NTC建议适用二线制接入，安装时需做好绝缘处理；

4、PT100和NTC可以混接，但一路不能同时接pt100和NTC。

2.3.4 无线测温系统

1、Acrel-2000T/A无线测温采集设备

Acrel-2000T/A无线测温采集设备，是我司根据电力设备测温安全性的要求，研制的新一代壁挂式无线测温集中采集设备。本设备具有实时监测、超温告警等功能，可以帮助值班人员尽早发现问题，消除隐患，确保电力设备的安全运行，适合在泛在电力物联网、钢厂、化工、水泥、数据中心、医院、机场、电厂、煤矿等厂矿企业、变配电所，为电力设备的安全、经济、可靠运行提供了全新的解决方案。

技术参数

- 安装方式：嵌入式安装
- 通讯接口：标配一路485接口（MODBUS-RTU协议）、一路以太网口
- 接点温度测量精度：±1℃
- 高温告警：装置自带蜂鸣器，温度超过设定值时启动蜂鸣器输出
- 柜体尺寸（单位mm）：480*420*200



2、Acrel-2000T/B无线测温监控设备

Acrel-2000T/B无线测温监控设备，是我司根据电力设备测温安全性的要求，总结国内外的研究和生产的先进经验，专门研制出的新一代壁挂式无线测温监控设备。本设备具有实时监测、温度曲线、事件告警等功能，可以帮助值班人员尽早发现问题，消除隐患，确保电力设备的安全运行。本设备支持Web访问和安卓APP（功能可选），适合在泛在电力物联网、钢厂、化工、水泥、数据中心、医院、机场、电厂、煤矿等厂矿企业、变配电所，为电力设备的安全、经济、可靠运行提供了全新的解决方案。

技术参数

- 硬件：内存4G，硬盘1T，以太网口
- 显示器：12寸，分辨率1024*768
- 操作系统：Windows 7
- 数据库系统：Microsoft SQL Server 2008 R2
- I/O接口：GLAN×2、USB×4、COM×6
- Web平台/APP服务器（可选）
- 柜体尺寸（单位mm）：480*420*200



3、Acrel-2000T无线测温系统

Acrel-2000T无线测温监控系统是我公司根据当前无线测温系统的要求，在广泛征求用户和专家意见的基础上，充分吸收当前国内外厂家的成功案例，并结合自己多年来的丰富经验，采用面向对象的分层分布式设计思想，结合自动化技术、计算机技术、网络技术、通信技术而设计的一款专业的无线测温软件。

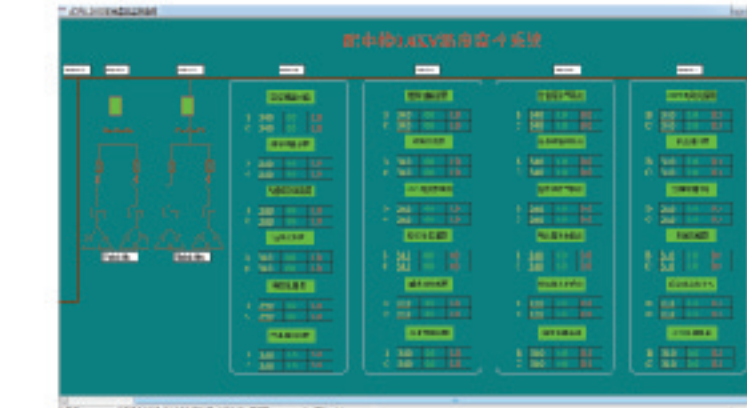
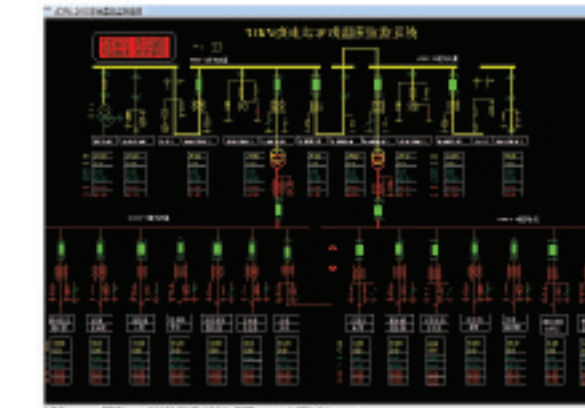
Acrel-2000T无线测温监控系统通过RS 485总线或以太网与间隔层的设备直接进行通信，系统设计遵循国际标准Modbus-RTU、Modbus TCP等传输规约，安全性、可靠性和开放性都得到了极大地提高。

Acrel-2000T无线测温监控系统具有遥信、遥测、遥控、遥调、遥设、事件报警、曲线、棒图、报表和用户管理功能。可以监控无线测温系统的设备运行状况，实现快速报警响应，预防严重故障发生。

Acrel-2000T无线测温监控系统主要特点是开放式系统结构，硬件兼容性强，软件移植性好，应用功能丰富。该系统具有强大的处理能力，快速的事件响应，友好的人机界面，方便的扩充手段。其软件系统的设计依据软件工程的规范，模块划分合理，接口简捷明了，主要包括主控模块、人机界面、图形组态、数据库管理系统、通信管理等几大模块。

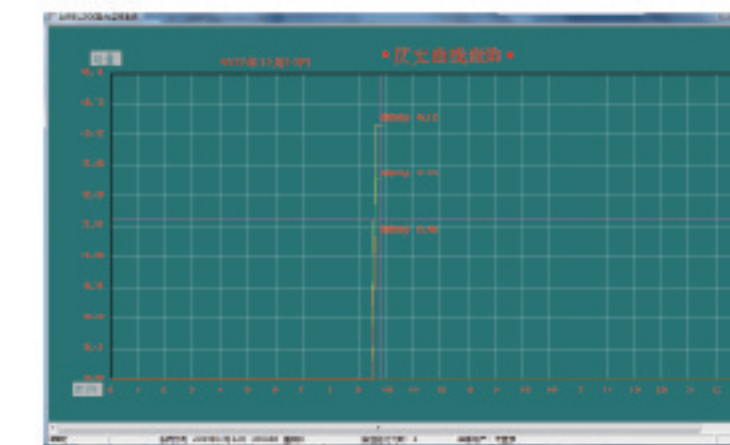
实时监测

Acrel-2000T无线测温监控软件人机界面友好，能够以配电一次图的形式直观显示各测温节点的温度数据及有关故障、告警等信息。

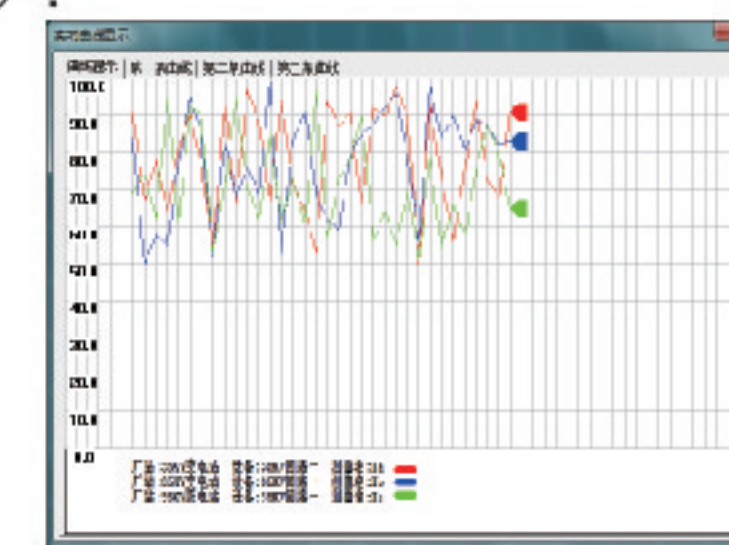


温度查询

温度历史曲线（1分钟、5分钟、60分钟可选）：



温度实时曲线：

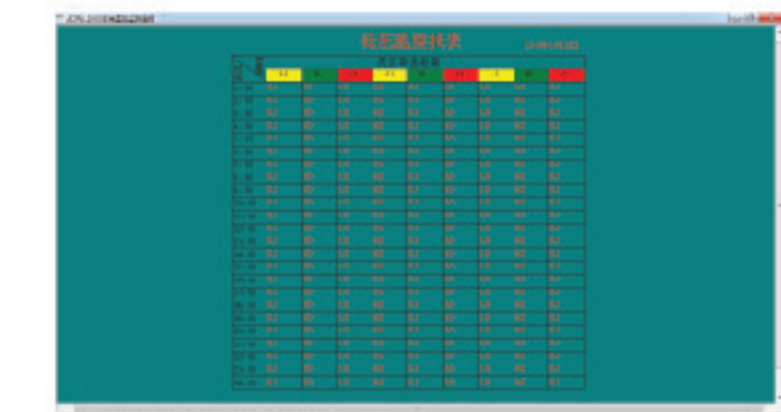
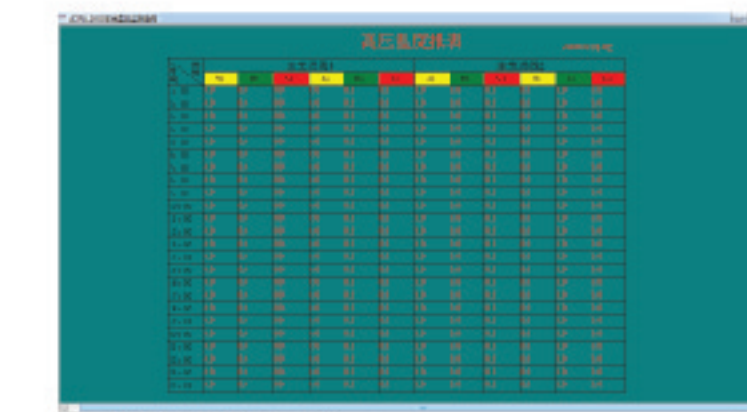


温度实时数据查询：

设备名称	温度
1. 1号母线	45.119999
2. 2号母线	35.799999
3. 3号母线	25.499999
4. 4号母线	0.000000
5. 5号母线	0.000000
6. 6号母线	0.000000
7. 7号母线	0.000000
8. 8号母线	0.000000
9. 9号母线	0.000000
10. 10号母线	43.777777
11. 11号母线	41.000000

运行报表

查询各回路设备运行温度报表。



实时报警

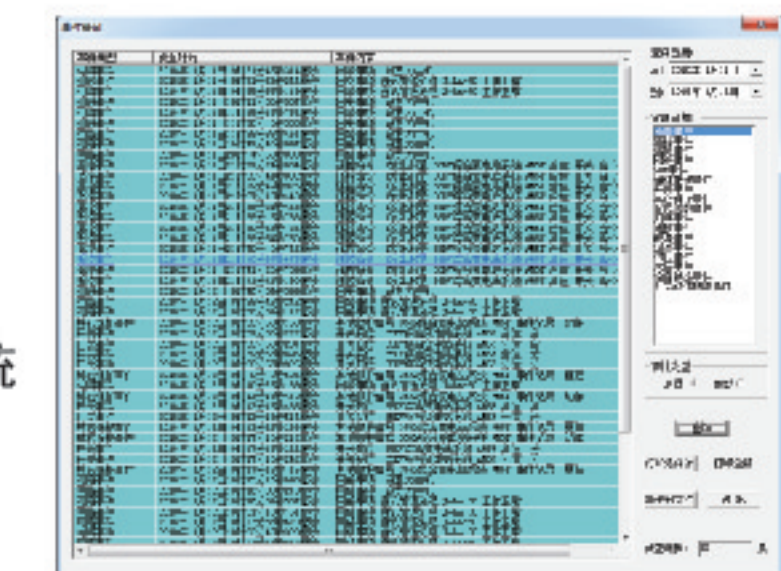
壁挂式无线测温监控设备具有实时报警功能，设备能够对温度超限等事件发出告警。设备提供以下几种告警方式：

1. 弹出事件报警窗口。
2. 实时语音报警功能，能够对所有事件发出语音告警。
3. 短信告警，可以向指定手机号码发送告警信息短信（需选配短信猫）。



历史告警查询

2000T无线测温监控系统能够对所有告警事件记录进行存储和管理，方便用户对系统和告警等事件进行历史追溯，查询统计、事故分析。



用户权限管理

Acrel-2000T无线测温监控系统为保障系统安全稳定运行，设置了用户权限管理功能。通过用户权限管理能够防止未经授权的操作（如数据库修改等）。可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行、维护、管理提供可靠的安全保障。

定值设置

用于修改高温定值、超温定值。

WEB（可选）：展示页面显示变电站数量、变压器数量、监测点位数量等概况信息，设备温度、通信状态，用电分析和事件记录。首页显示场站的变压器数量、回路个数、有功功率、无功功率、用电量、事件记录等概况信息，可通过实时监控、变压器、通信模块切换到需要查看的界面。

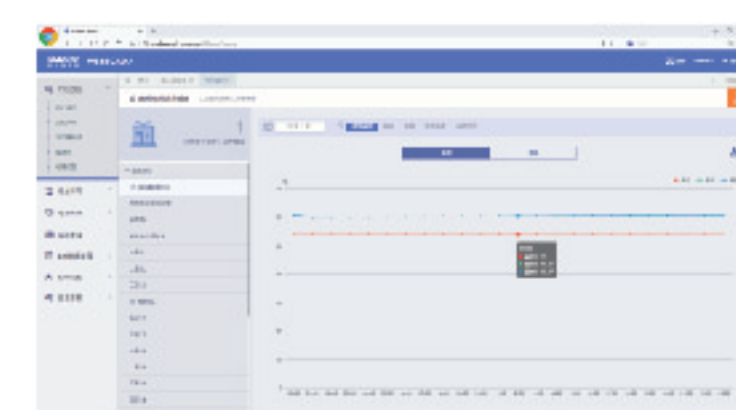
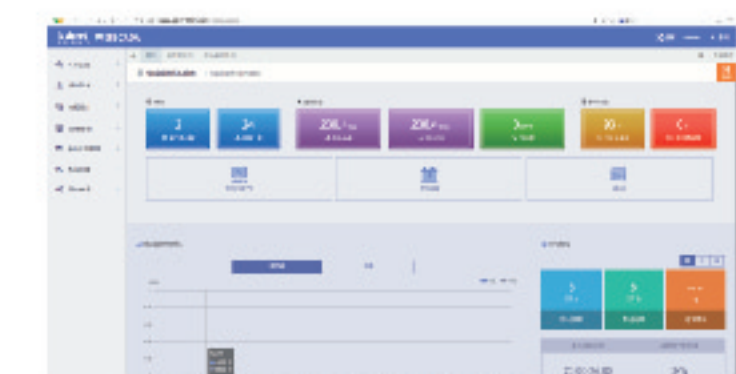
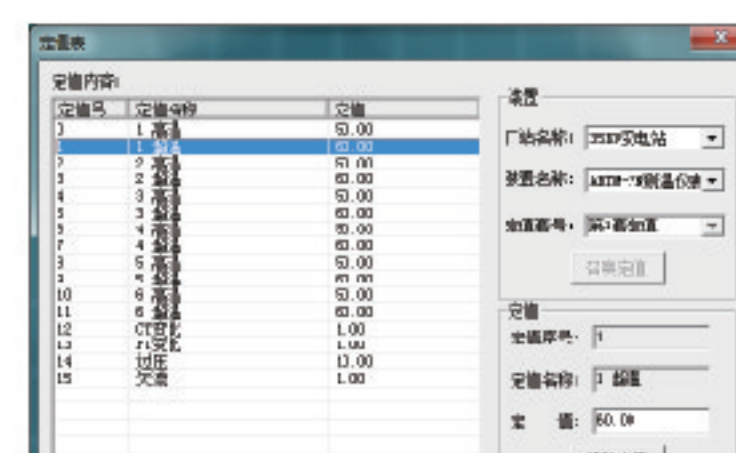
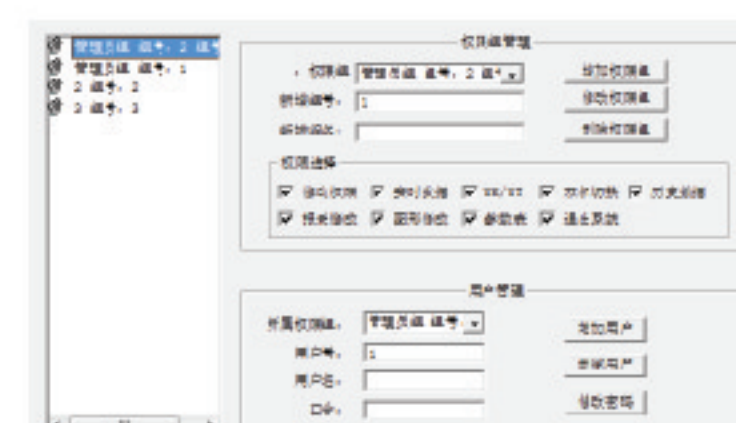
实时数据曲线可监测各个回路的测点温度、电压、电流、功率曲线信息。

接线图页面通过一次图实时反映电气参数变化，包括测量量、信号量等信息（信号量需要断路器提供辅助触点支持）。

能耗统计页面显示各回路的功率峰值和用电量峰值，功率、电能趋势曲线，电能环比，用电排名。

运维管理\通信状态显示监测接入系统设备的通信状态。

手机APP（可选）：设备数据页面显示各设备的电参量数据、温度数据以及曲线。

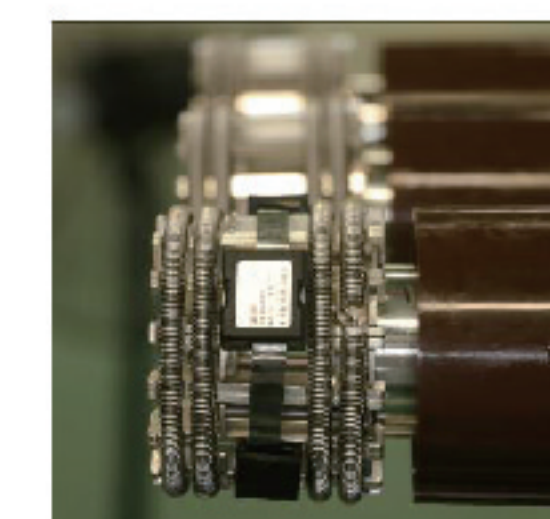


2.3.5 安装实例

1、真空断路器动静触头测温安装实例



ATE200

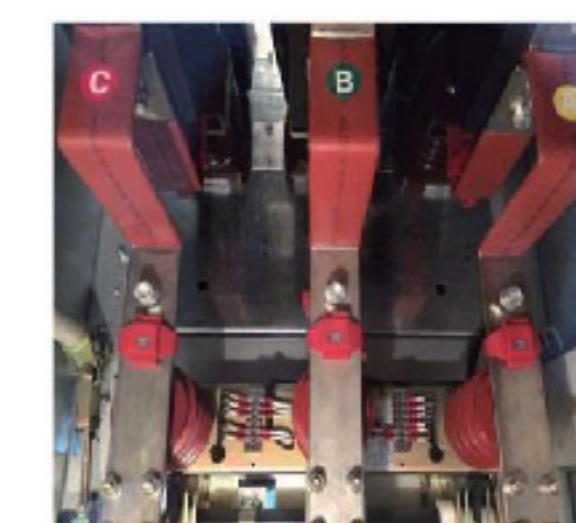


ATE400

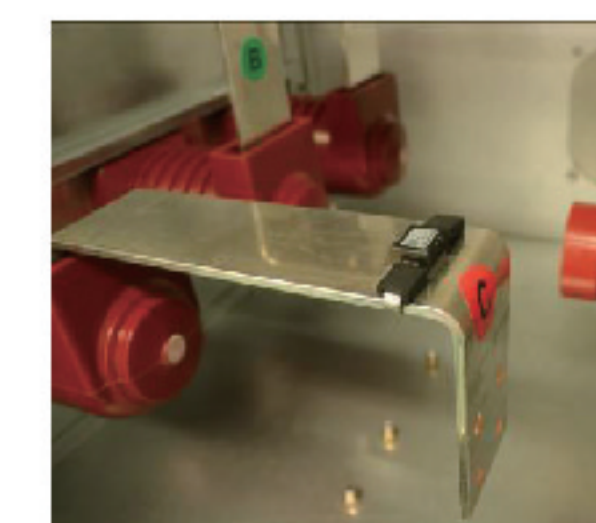
2、高低压铜排测温安装实例



ATE100

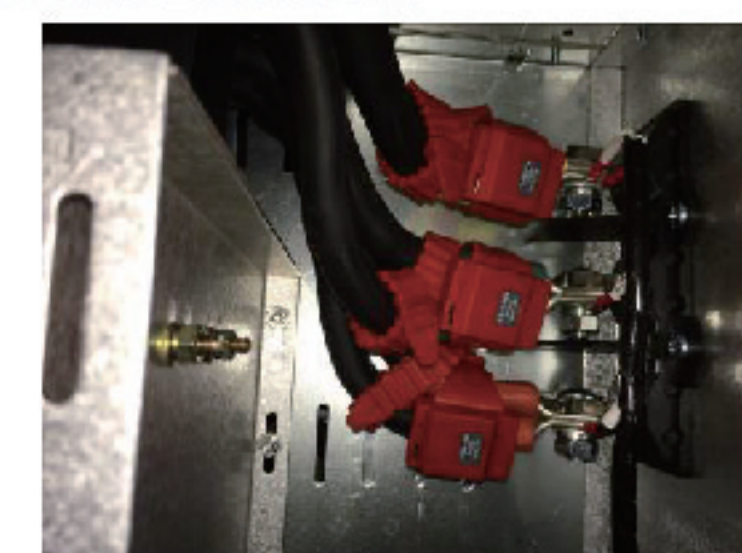


ATE200



ATE400

3、低压抽屉柜测温安装实例



ATE200



ATE400

4、电容、电抗器测温安装实例



ATE200



ATE200

2.4 Acrel-2000E配电室综合监控系统

1、概述

配电室综合监控是整个电能管理系统中的一个重要环节，一般以低压网中的配电室环境温湿度、配电开关状态、漏水/水浸、烟雾及配电室的防盗为监测对象，对配电房重要设备运行状态的多种参数和状态进行本地联动控制、远程集中监控、手机短信报警。配电室的全信息采集和监控对配电室自动化运行管理、检修维护、防灾预警、安全防护、电力需求管理等应用具有重大意义。

安科瑞电气股份有限公司根据配电室实际情况，结合多年的变电站和配电室的运行管理经验，自主研发了安科瑞配电室综合监控系统平台和智能监控终端，实现了智能开关柜运行监控、高压开关柜带电显示、电流电压等负载运行监控、母线测温监测、电缆测温监测、环境监测、有害气体监测、安防监控、采暖通风、门禁、灯光、风机、除湿机、空调控制等功能。实现动力环境各数据的检测与设备控制，实现动力环境优化，避免运行环境的失控导致配电设备运行故障，保证维护人员安全，延长设备使用寿命，减少配电室粗放式管理导致成本过高，同时实现配电力环境的分布式远程管理。

该系统采用专用数据采集器，支持有线与4G无线联网，支持IEC61850协议，可靠性高且配置灵活，可根据实际需要随时增加功能。并且配备触摸显示屏方便用户现场查看和操作。

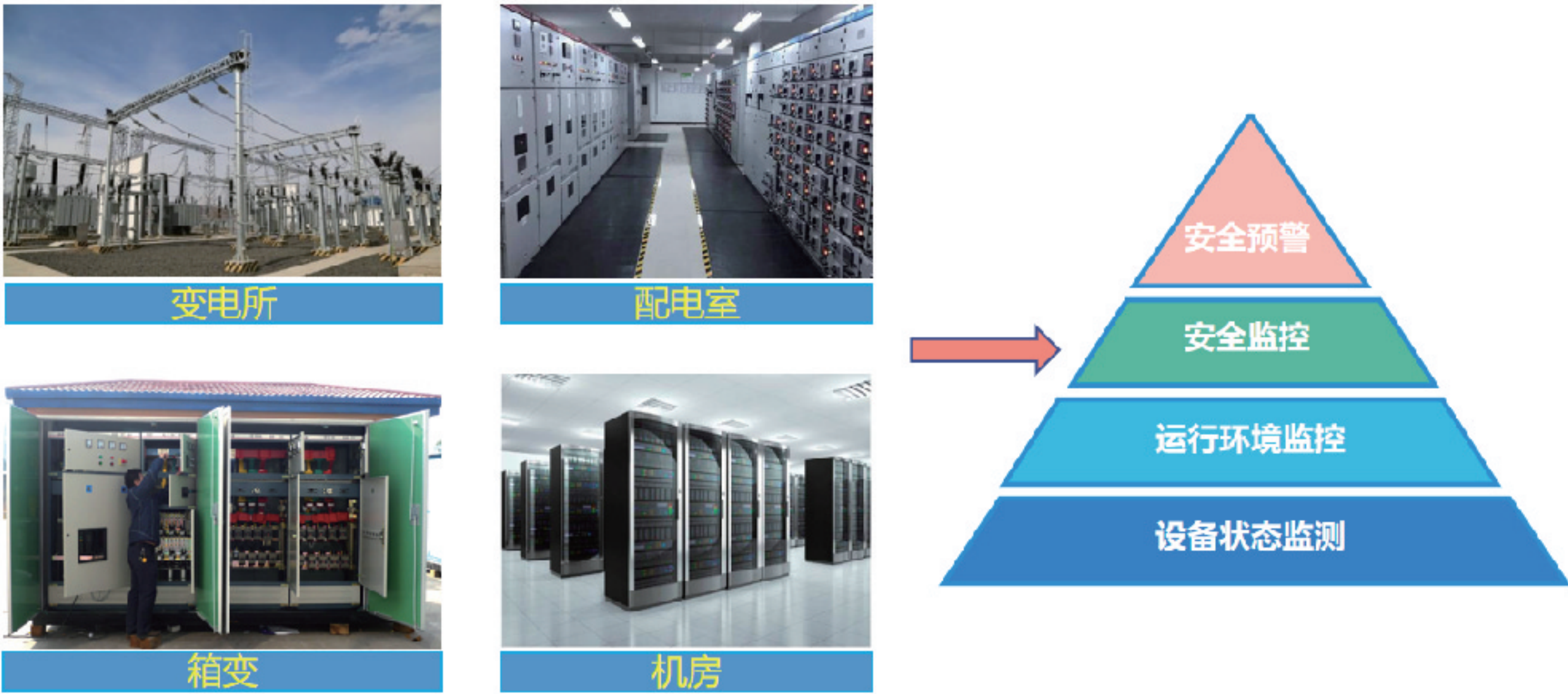
配电室综合监控系统平台采用物联网和大数据处理等技术，对配电室的运行环境和电力设备状态实现在线监测，可以提升配电室的运行可靠性，从而有效提升了整个配电网的运行可靠性。当监控平台的专家系统和数据处理系统分析发现相关监测参数和状态出现异常时，发出预警或报警等告警信息，并可远程作出遥控等相关处理。

2、参考标准

标准号	标准名称
Q/GDW 383	智能变电站技术导则
GB 50052	供配电系统设计规范
GB 50054	低压配电设计规范
GB 50229	火力发电厂与变电所设计防火条件
GB 4798.4	电工电子产品应用环境条件无气候防护场所使用
GB 12322	通用性应用电视设备可靠性试验方法
GB 12663	防盗报警控制器通用技术条件
GB 50198	民用闭路监视电视系统工程技术规范
GBT 2423.10	电工电子产品基本环境试验规程
DL 476	电力系统实时数据通信应用层协议
DL/T 860	变电站通信网络和系统
GA/T 367_2001	视频安防监控系统技术要求
IEC 60870-5-101	基本远动任务配套标准
IEC 60870-5-102	电力系统中累计总量传输的配套标准
IEC 60870-5-103	继电保护设备信息接口配套标准
IEC 60870-5-104	远动网络传输规约
IEEE 802.3 10BASE-T	以太网接口标准
IEEE 802.3U 100BASE-TX	快速以太网接口标准

3、应用场所

变电所、配电室、机房、箱变。

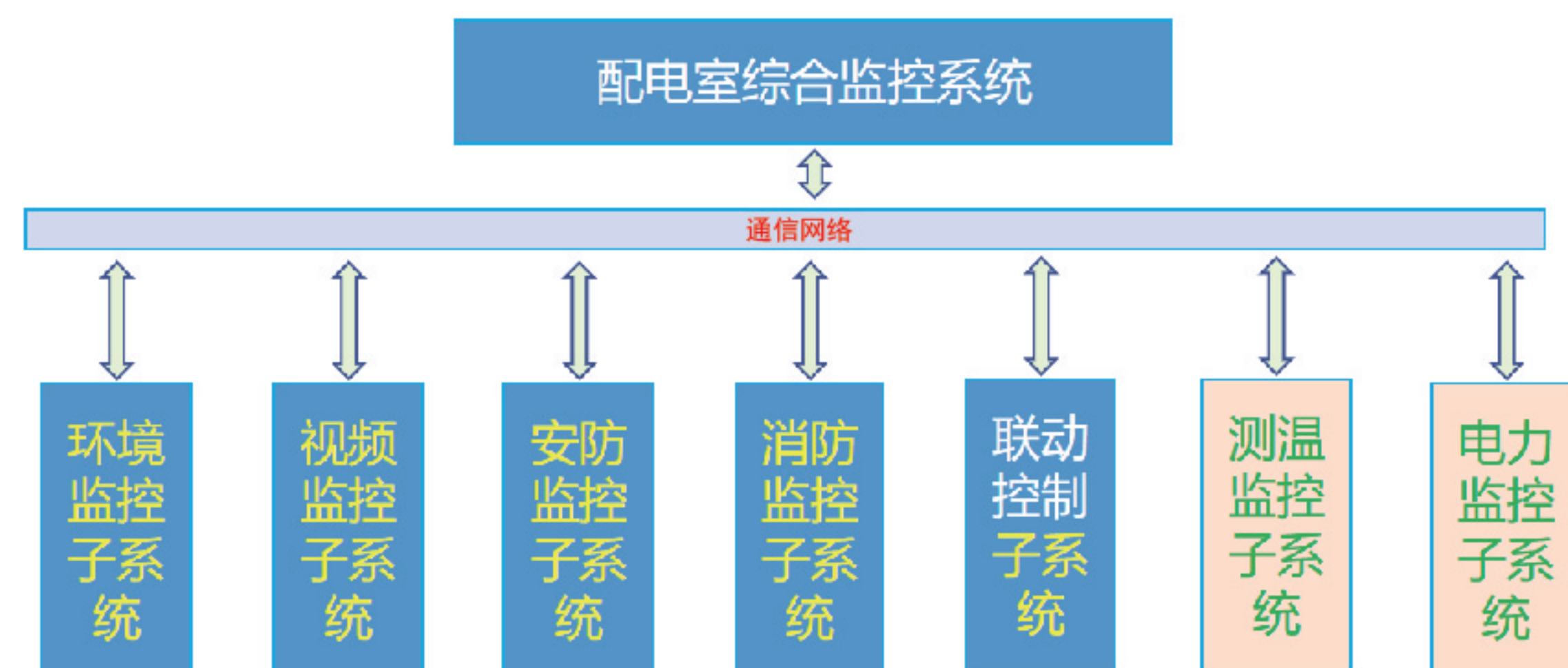


4、系统模块

配电室综合监控系统以智能控制为核心，通过物联网技术的集成应用，实现配电室内环境的全天候状态监视和智能控制。以网络通信为核心，完成站端音视频、环境数据以及安全防范等数据的采集和监控。



系统把环境、视频、通风、照明、安全防范、消防、一次设备辅助监控等所有监控量在系统主界面上进行一体化显示和控制，避免各系统孤立显示和控制。系统监控可提供视频监控和图表监控两种监控模式。



4.1 环境监控子系统

配电室综合监控设备安装在配电室、配电房、变电所内，通过采集和传输技术，可以实时监测配电室内的重要场所和设备的工作环境，如温度、湿度、电缆沟水位、漏水/水浸、有害气体（SF₆，H₂S，NO，CO，O₂，O₃，TVOC）、烟雾、明火、人体感应、噪声、电子围栏等。

当检测到环境量出现异常时，可及时显示、报警，并可通过通信网络将数据上传至系统平台。并可以根据预先设置的上下限值，联动控制空调、视频、灯光、加热装置、除湿器、通风机、声光报警等设备。保障配电室场所的电力设备安全运行。防止因环境改变、非授权活动、设备状态变化等引起的事故，满足配电室远程运维的可靠管控要求。为新型现代化配电室的智能化、可视化、自动化、互动化做有效支撑。

站端设备包含各种传感器（温度、湿度、漏水、水位、有害气体等）。系统平台可以直观的显示出被监测量的大小或状态，以及被监测量的实时值或各种故障发生的情况。

告警功能：在监控中心对环境参量超过预设值时发出视听告警，在监控系统的人机界面上闪烁显示，同时可以提供警示灯、报警音箱、语音、短信通知等多种告警方式。

设备状态检测：系统可以实时监控配电室内各监测设备（传感器）以及通信线路，自动诊断设备及链路故障，并实时显示在界面上。

数据查询：环境监测数据、状态监测数据及远程控制数据的历史数据查询。

4.2 消防监控子系统

烟雾、温感、明火、水位等火灾消防信息的接入，联动声光报警器进行报警，以及通过短信方式自动通知值班维护人员。

4.3 安防监控子系统

红外双鉴、红外对射、震动、门磁等安防相关设备接入，并可实时播放告警语音、发送提醒短信等。

4.4 无线测温子系统

无源无线测温产品由主机（或收发器）和传感器两部分组成，主要应用在高低压开关柜内母排搭接点，断路器触头、电缆接头、大电流设备等电气连接点和其他易过热点等位置的温度检测，并把测量结果通过网络上传到监控中心数据库服务器，通过软件分析能够对温度过高发出告警信息，实现温度故障的早期预测，防患于未然。

4.5 馈线监测子系统

可以监测开关柜局放和馈线回路的开关状态、温度、电压、电流、功率、功率因数、有功、无功、谐波、电能量采集等。支持设置上下限的告警值，实现语音播放、发送短信等联动提醒方式。

4.6 变压器监测子系统

变压器三相绕组温度检测、风机运行状态、震动检测。支持设置上下限的告警值，实现语音播放、发送短信等联动提醒方式。

4.7 视频监控子系统

视频监控采用数字监控系统，实现专业监控功能。支持海康主流硬盘录像机和数字高清摄像机系列产品。

4.8 温湿度控制子系统

WHD系列温湿度控制器运用传感器检测柜内的温度与湿度值，并通过控制外接的风扇与加热器对温度与湿度值进行调节，可有效防止因低温、高温造成的设备故障以及受潮或结露引起的爬电、闪络事故的发生。

4.9 门禁控制子系统

系统支持人员进入出去时间人员记录，系统提供设备或网络故障报警、非法闯入报警、门开超时报警、非法刷卡报警以及胁迫报警等。

4.10 空调节能控制子系统

可以控制空调开机、关机、升温、降温等，并能够直接调整空调的温度值。

4.11 灯光控制系统子系统

可以控制灯光的关闭和打开。

4.12 其它控制功能

水泵控制。

加热器控制。

声光报警器控制：远程控制启动和关闭，避免扰民。

风机控制：实现对主、副新风机的智能控制。

除湿机控制：室内除湿机控制以及与湿度联动。

其它设备控制。

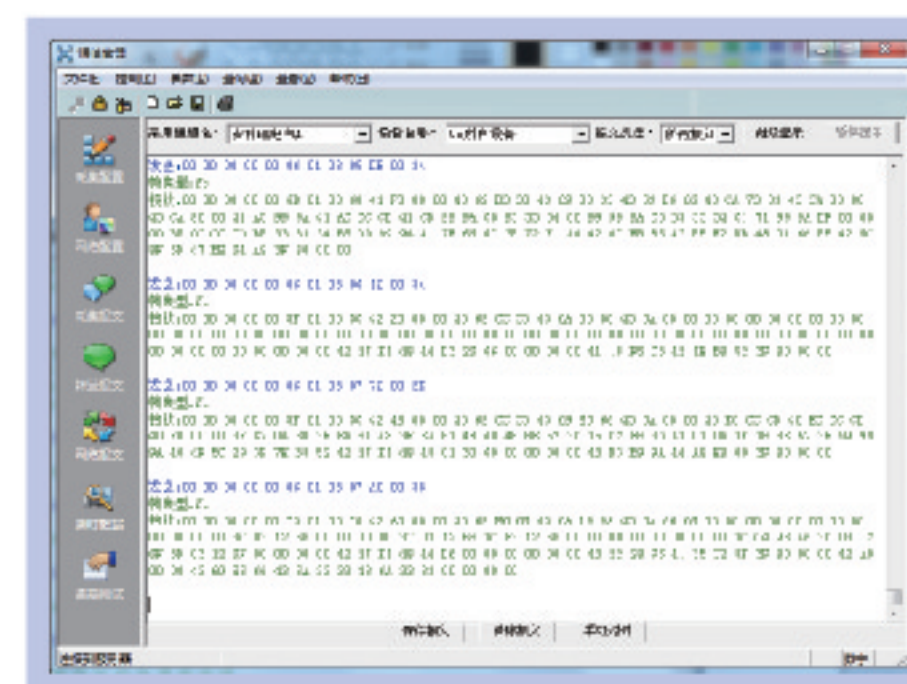
5、技术参数

Acrel-2000E/B技术参数		Acrel-2000E/G技术参数	
设备功能	环境、视频、安防、消防、无线测温、电力设备监控		
硬件配置	内存4G、硬盘1T		
通信接口	GLAN×2、USB×4、COM×6、HDMI×1、VGA×1、DI×8、DO×8		
通信方式	支持RS232/485、TCP/IP和4G等		
显示屏	12吋人机交互界面		
主要功能	图形绘制、参数设置、通信管理、状态监测、设备控制、视频监控和回放、报警事件记录查询、报警图片和视频查询功能		
适用场合	变电所、配电室、箱变、机房等		
支持规约	IEC60870-5-101/104、Modbus-RTU、Modbus-TCP、CDT		
图片	 		

6、主要功能

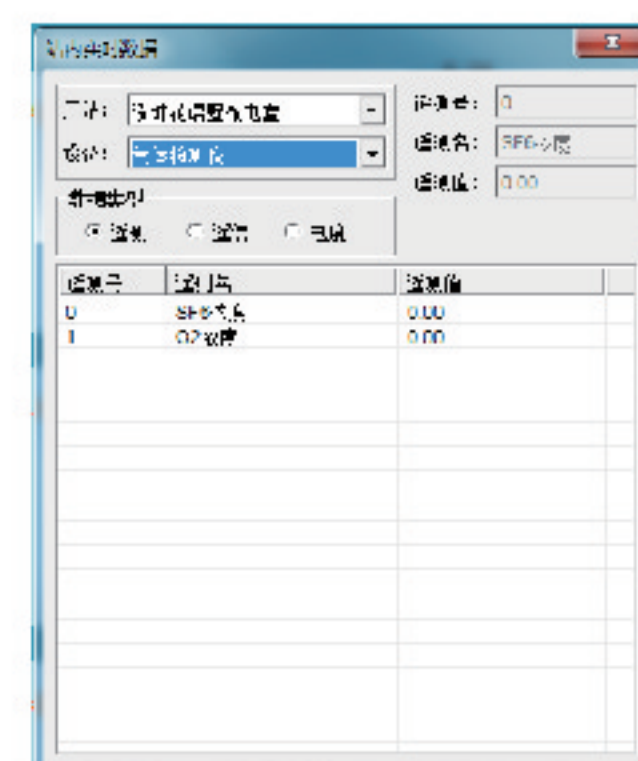
6.1 通信管理

安科瑞智能配电室综合监控系统可以完成对整个配电室范围内的通信设备进行管理、添加、删除、控制和数据的实时监测。



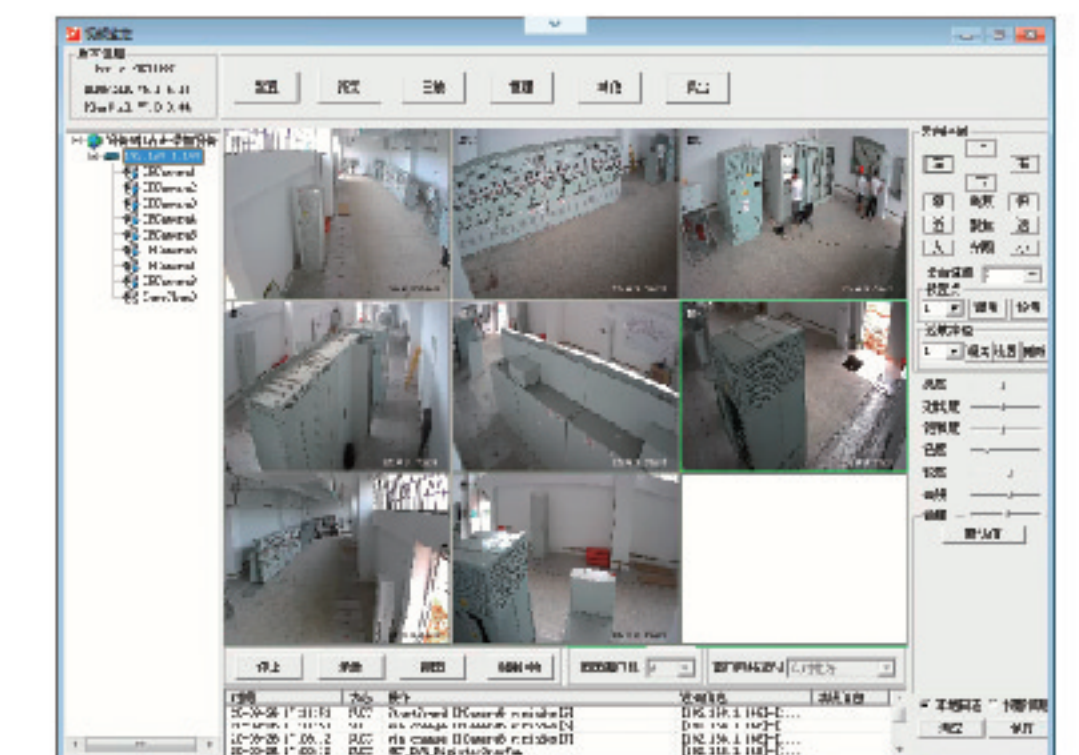
6.2 实时监测

安科瑞智能配电室综合监控系统人机界面友好，能够显示配电室设备的运行状态，实时监测配电室环境参数信息，如视频、温度、湿度、漏水/水浸、水位、有害气体和电参量等。实时显示有关故障、告警等信息。



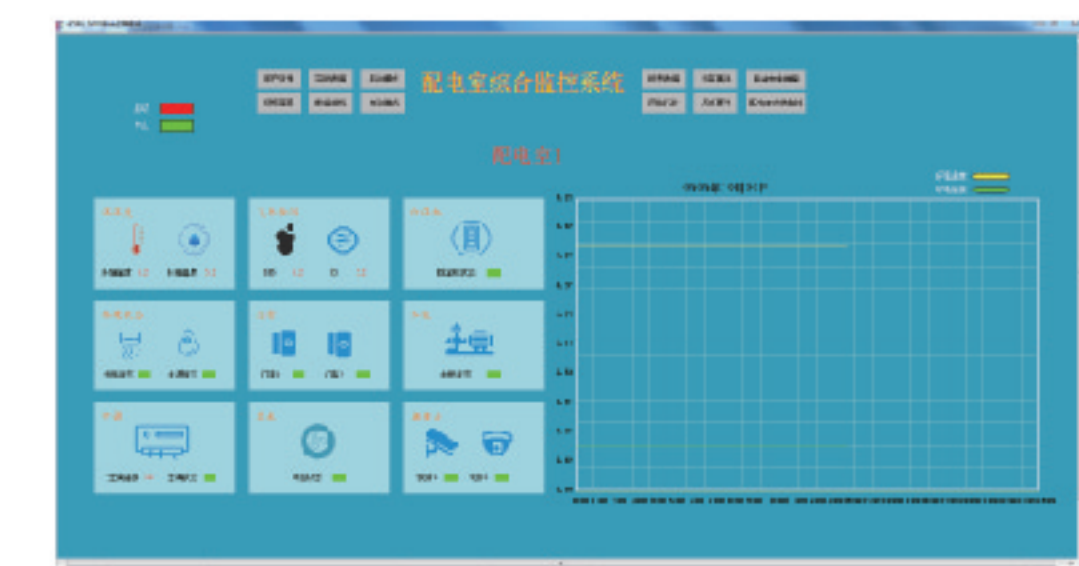
6.3 数据查询

在人机界面中，可以直接查看配电室中各个设备的运行数据。



6.4 曲线查询

在曲线查询界面，可以直接查看遥测参量曲线，包括温度、湿度、水位、有害气体、电压、电流等曲线。



6.5 运行报表

查询配电室内设备的运行数据报表，包括日报表、月报表、年报表和查询报表等。

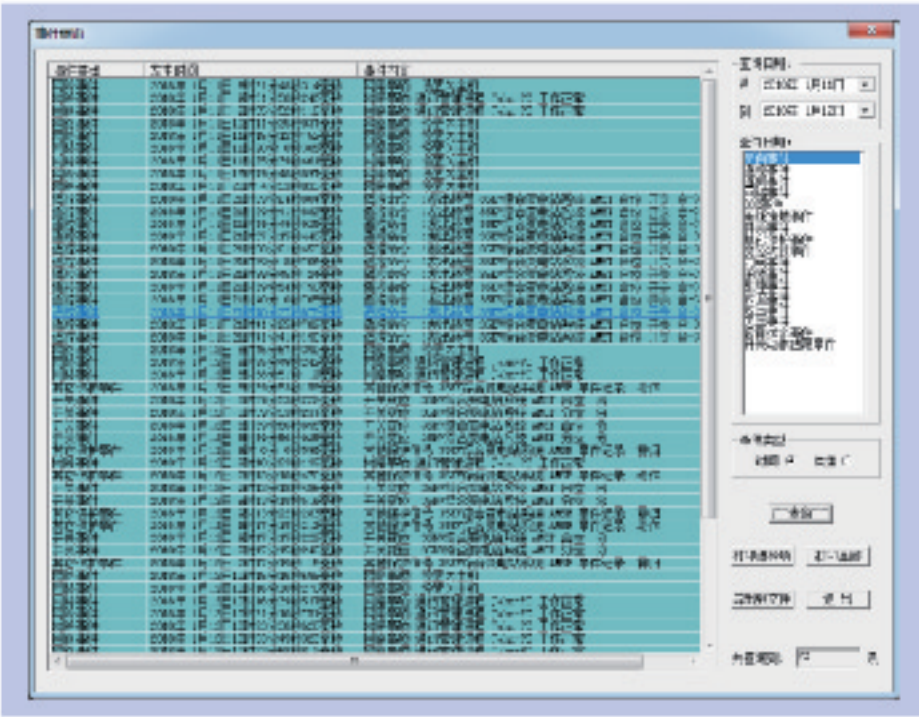
6.6 实时告警

安科瑞智能配电室综合监控系统具有实时告警功能，系统能够对配电室温度、湿度、有害气体、设备故障或通信故障等事件发出告警。

1. 监控界面弹窗告警。
2. 实时语音功能，系统能够对所有事件发出语音告警。
3. 短信告警，可以向指定手机号码发送告警信息短信。
4. 声光报警器。

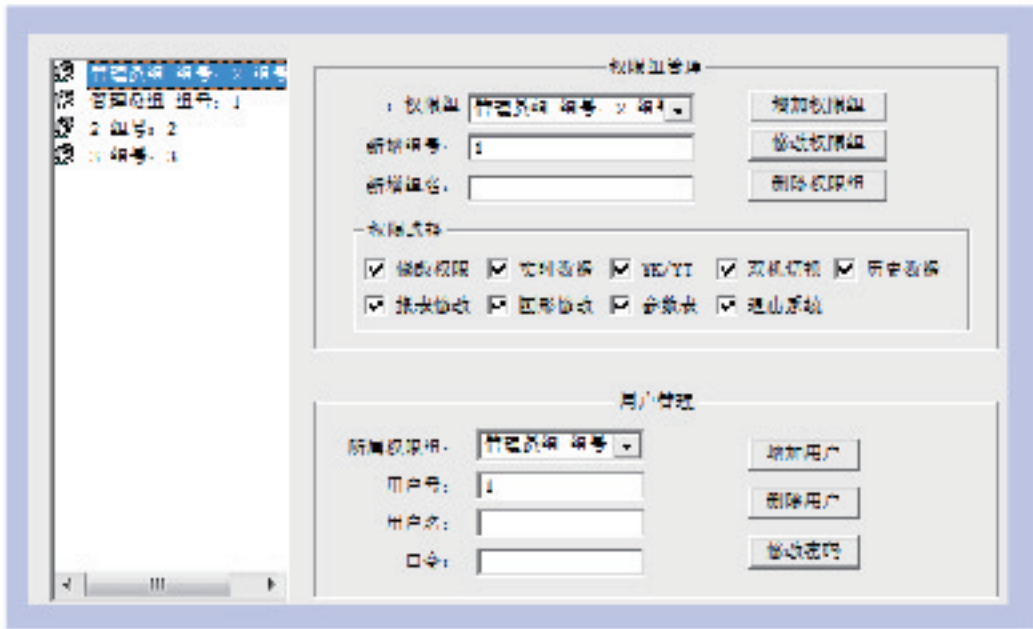
6.7 历史事件查询

安科瑞智能配电室综合监控系统能够对产生的所有事件记录进行存储和管理，方便用户对系统事件和进行历史追溯、查询统计、事故分析。



6.8 用户权限管理

为保障系统安全稳定运行，设置了用户权限管理功能。通过用户权限管理能够防止未经授权的操作（如遥控的操作，数据库修改等）。可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行、维护、管理提供可靠的安全保障。

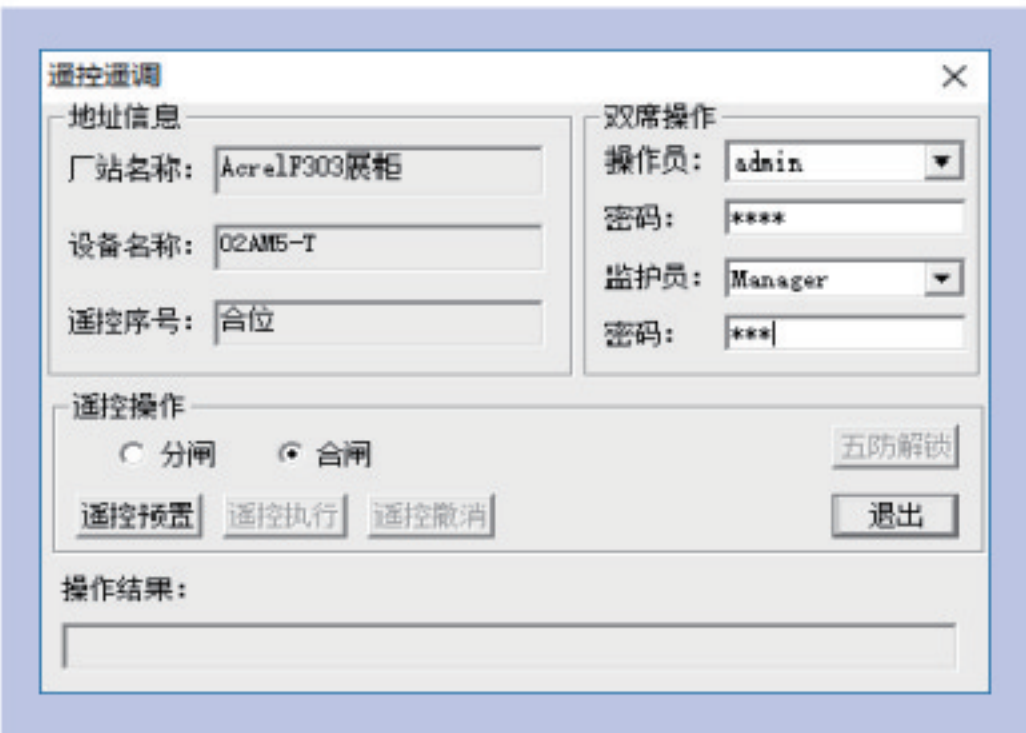


6.9 网络拓扑图

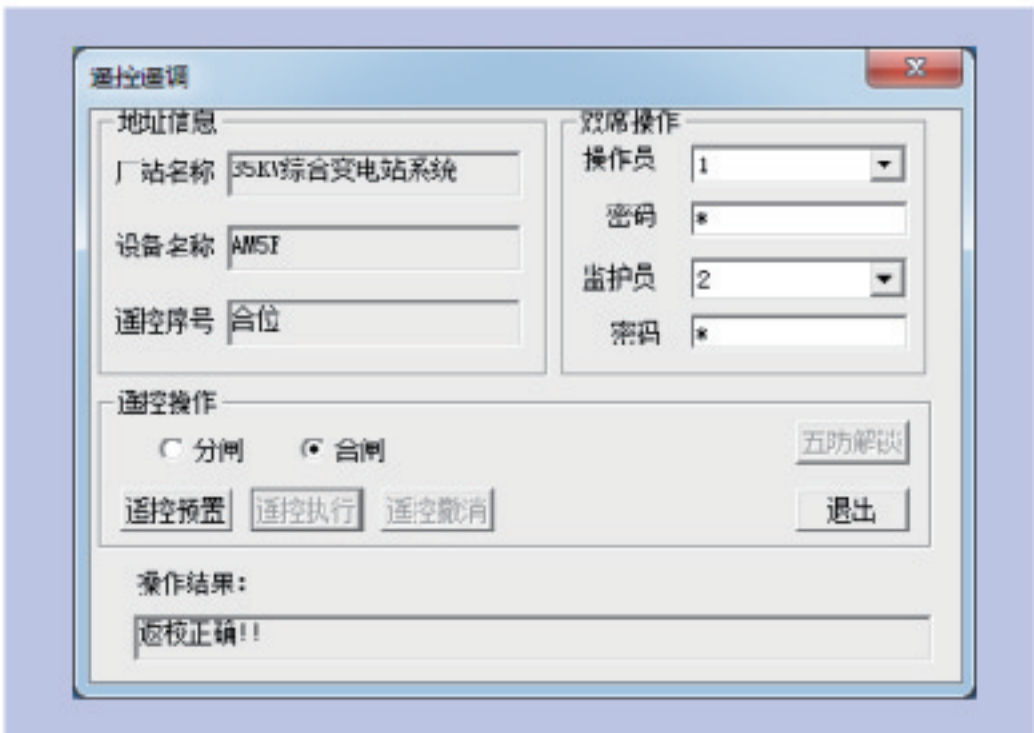
安科瑞智能配电室综合监控系统支持实时监视接入系统的各设备的通信状态，能够完整的显示整个系统网络结构。可在线诊断设备通信状态，发生网络异常时能自动在界面上显示故障设备或元件及其故障部位。

6.10 遥控操作

安科瑞智能配电室综合监控系统可以对整个配电系统范围内的设备进行远程遥控操作。



遥控预置



遥控执行

7、系统接入能力

接入设备	监控内容
环境监测	环境温湿度、漏水、水情等信息的接入
气体检测	SF6、H2S、O2、O3、NO、TVOC等气体监测、报警以及和通风机联动功能
消防监控	烟雾、温感、明火等火灾消防信息的接入
安防监控	红外双鉴、红外对射、震动、门禁等安防相关设备接入
智能防凝露	开关柜智能防凝露接入
馈线监测	馈线回路的温度、电压、电流、功率、功率因数、有功、无功、谐波、电能等参量
变压器	变压器三相绕组温度和风机运行状态
无线测温	电缆接头、触头、母排等无线测温功能，支持240点温度监测。
空调控制	室内空调远程控制以及与温度联动
新风系统	对主、副新风机的远程控制与温度、气体检测联动
除湿机控制	室内除湿机远程控制与湿度联动
灯光控制	室内灯光远程控制和联动
水泵控制	水泵远程控制与水位联动

8、技术指标

配电室综合监控系统技术指标

系统可用率> 99.99%

系统时钟误< ±5毫秒

监控网络负荷率：

正常情况下：< 20%；

电力系统故障情况下：< 30%

监控主站CPU负载率：

正常情况下：< 15%；

电力系统故障情况下：< 30%

平均无故障时间（MTBF）> 40000小时；系统总体大于30000小时

系统CPU负荷率：

正常情况下应< 30%

事故情况下任意10S内应< 50%

监控系统的存储容量应满足两年的运行要求,且不大于总容量的60%

准确率:遥信变位响应率100%,遥控正确率100%

模拟量测量误差：

 电流电压有功无功<±0.5%

 频率<± 0.02Hz；

 计量回路有功电度不低于0.2级。

所有画面操作响应时间< 3S

事件正常记录率:100%

事件记录分辨率：< 2ms

数据刷新：< 3S

系统对状态量和模拟测量量的实时响应时间应< 2S

运行环境要求：

 温度 ：-30—60℃；

 相对湿度 ：40%-90%

 电源要求 ：AC200—230V，50Hz±2

 接地电阻小于：1Ω

 远离强电磁场干扰和冲击。

9、系统特点

■ 开放性

 配电室综合监控系统能够向下接入不同厂家/品牌的站端设备、传感器、控制器、摄像头等。

■ 统一性

 配电室综合监控系统可以实现不同站端设备的集中和管理，包括环境监测、视频、照明、安防等的完整集中统一。

■ 易扩展性

 配电室综合监控系统在设备增加、系统升级扩容时，仅需要完成软件的配置即可。

■ 易用性

 从应用角度出发，系统平台的功能符合实际需要，有良好的可操作性，运维人员通过简单的培训就能掌握系统的操作要领，能够在实际工作中运用系统。

■ 高可靠性

 配电室是配网结构中的重要基础场所，智能环境监控系统也是长期处于运行状态，系统的稳定性显得尤为重要。局部故障不影响整个监控系统的正常工作。采用模块化结构，便于故障排除和替换。监控系统具备处理同时发生的多个事件的能力。

2.5 ARB5系列弧光保护装置

1、概述

 中低压母线发生短路故障时，所产生的电弧光对设备及人员会造成极大的伤害。在电力系统中，由于设备故障、人为地错误操作或错误接线、绝缘材料老化和机械磨损、灰尘、温度、湿度、腐蚀等环境因素、电缆接头制作不良、过电压、其他原因如动物鼠害等可能在开关设备内造成短路故障并产生电弧光。

 电弧光一旦产生，其危害程度取决于电弧光电流及切除时间，电弧产生的能量与I²t成指数规律快速上升。只有在极短时间内切除故障才能使设备不遭受损害。若总切除时间大于100ms，轻则设备局部烧损，重则造成开关柜爆炸以及人员伤亡，有的可能引发火灾。

 ARB5系列弧光保护装置外观时尚、大屏幕液晶显示，图形化多语言菜单，操作快捷方便；具有强大的功能集成：集保护、测量、控制、监测、通讯、故障录波、事件记录等多种功能于一体，准确实时监测弧光信号、保护电流，适用于中低压等级电网的弧光故障迅速切除装置。

2、产品型号

 ARB5系列弧光保护解决方案，其主要器件有ARB5-M主控单元、ARB5-E扩展单元、ARB5-S弧光探头、塑料光纤和尾纤。



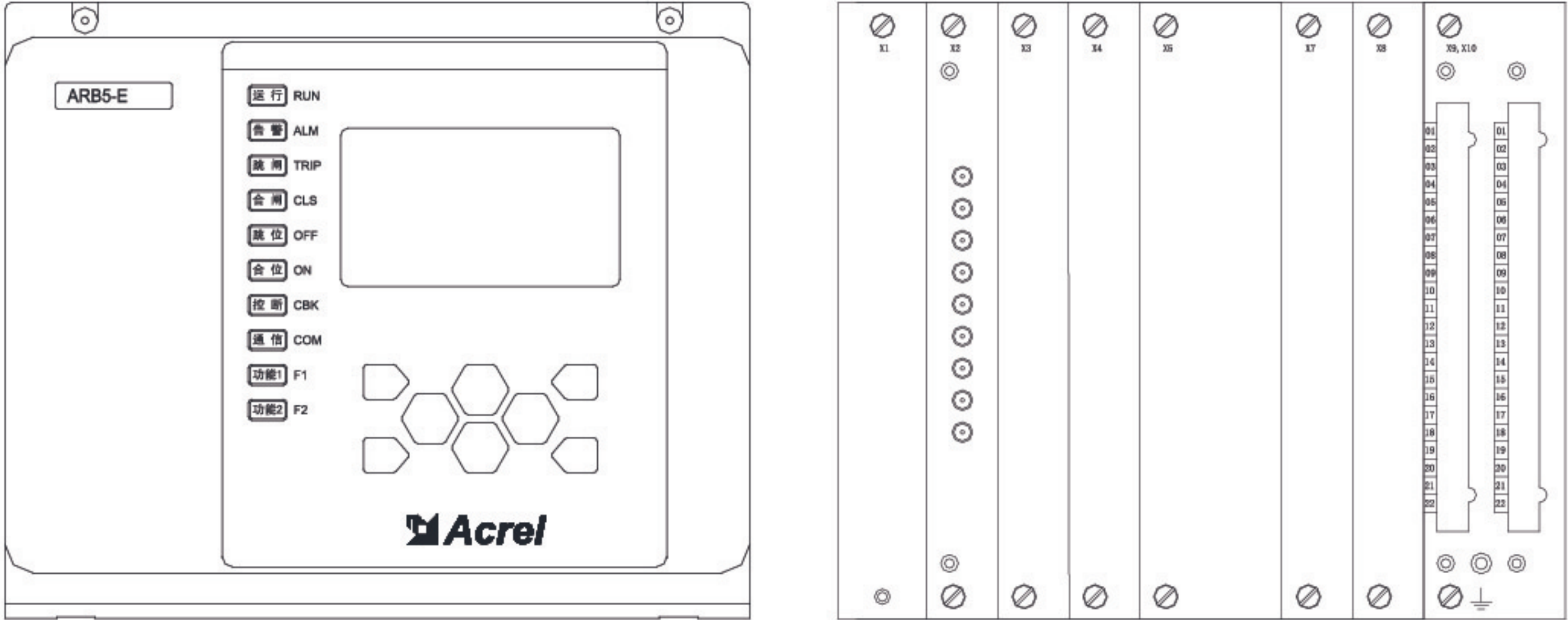
3、主要功能

型号	主要功能	探头点数
 ARB5-M 弧光保护 主控单元	8组弧光保护	可选配4块采集板，1块采集板可采集5路探头，共支持20路弧光探头直接采集。 亦可选配4块主控板（即可接入4台ARB5-E扩展单元），1块主控板可接收6块采集板的探头，共支持120路弧光探头采集。
	4组失灵保护	
	4组电流回路TA监测	
	4组三相电流采集	
	11路可编程跳闸出口	
	非电量保护	
	装置故障告警	
	2路RS485	
	2路以太网	
	1路打印接口	
	1路IRIG-B码对时接口	
	支持IEC61850、modbus RTU、modbus TCP、IEC103	
	支持G00SE输入输出（选配）	

型号	主要功能	探头点数
 ARB5-E弧光保护扩展单元	弧光信号采集	可选配6块采集板，1块采集板可采集5路探头，共支持30路弧光探头直接采集。
	模拟状态传输	
	需要配合ARB5-M主控单元使用	
 ARB5-S弧光探头	弧光信号监测	点式弧光传感器，可安装于母线室、电缆室或断路器室。

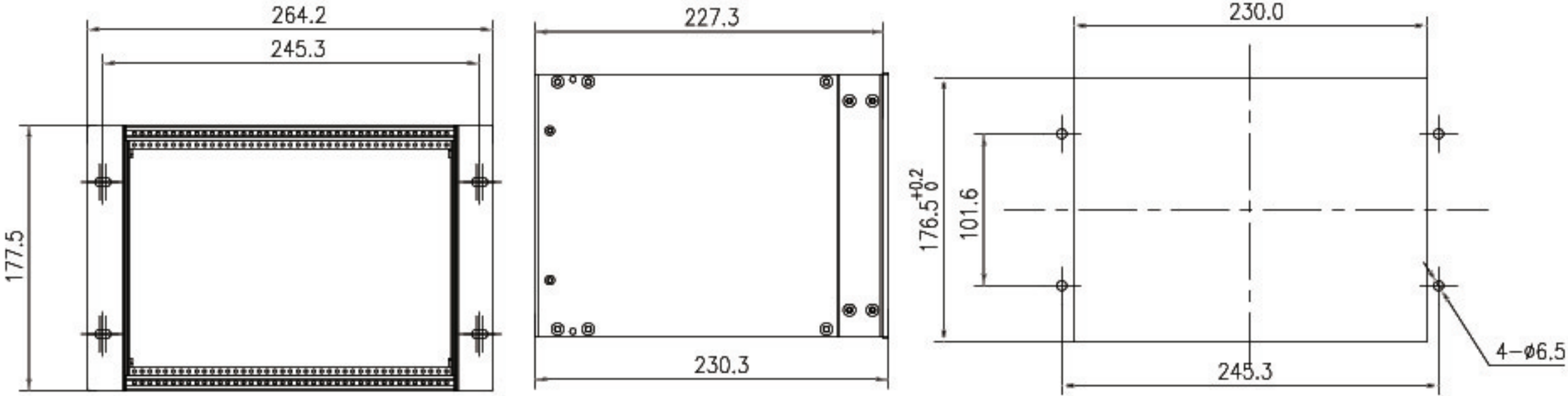
4、外形与安装（尺寸单位：mm）

ARB5-M和ARB5-E机箱尺寸一致



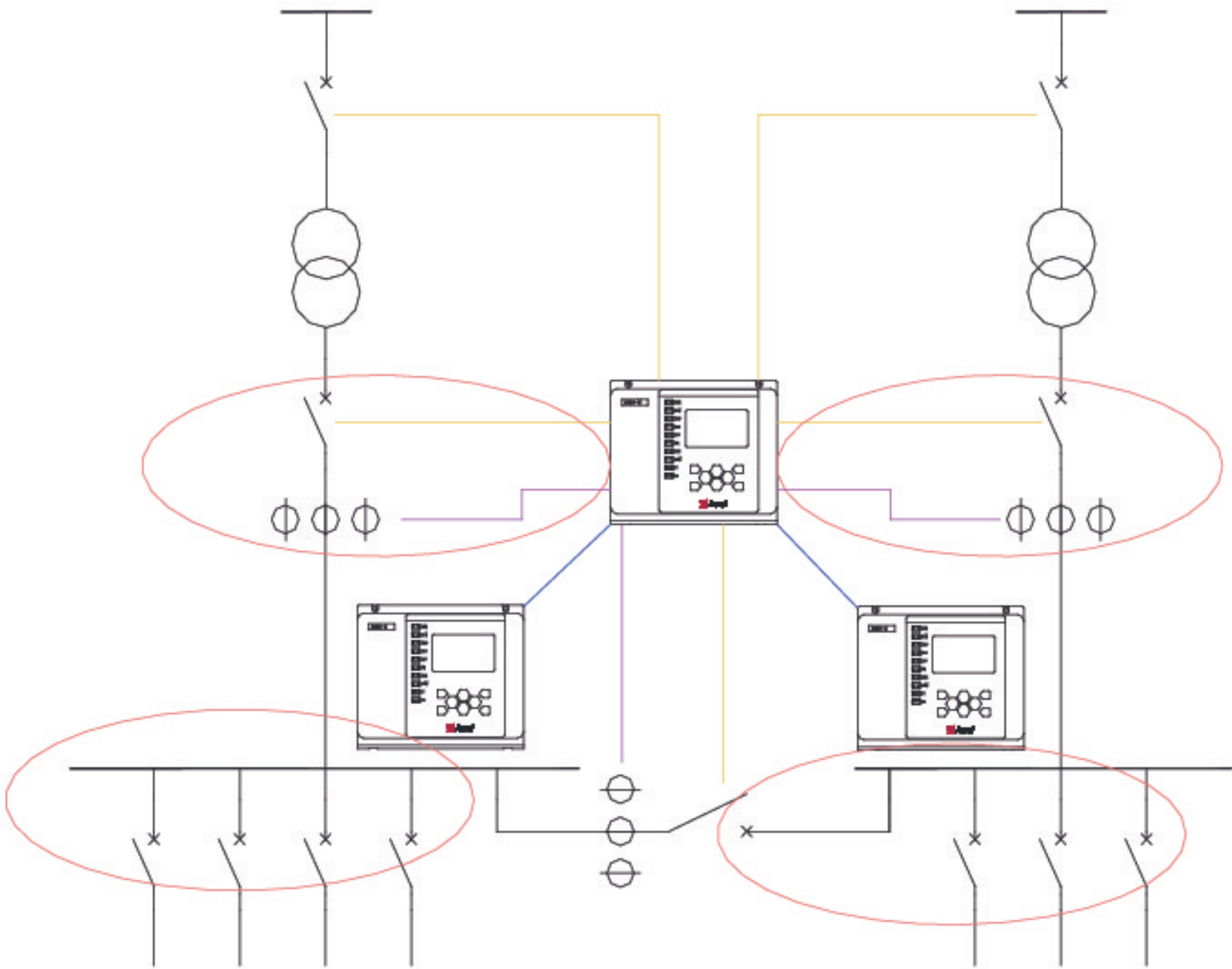
前面板图

后面板图



外形尺寸和开孔尺寸图

5、典型接线



6、订货参数

ARB5系列弧光保护装置由ARB5-M主控单元、ARB5-E扩展单元、ARB5-S弧光探头、塑料光纤以及尾纤等配件构成。

ARB5-M弧光主控单元	
技术参数代码	代码说明
弧光主控板数	
0	0块主控板，可接0块采集板信号
1	1块主控板，可接6块采集板信号
2	2块主控板，可接12块采集板信号
3	3块主控板，可接18块采集板信号
4	4块主控板，可接24块采集板信号
弧光采集板数	
0	0块采集板，可直接采集0个弧光探头信号
1	1块采集板，可直接采集5个弧光探头信号
2	2块采集板，可直接采集10个弧光探头信号
3	3块采集板，可直接采集15个弧光探头信号
4	4块采集板，可直接采集20个弧光探头信号
电流输入	
1	1A
5	5A
电源	
1	装置电源为DC110V，开入电源DC110V
2	装置电源为DC220V，开入电源DC220V
3	装置电源为AC110V，开入电源DC24V（装置自带）
4	装置电源为AC220V，开入电源DC24V（装置自带）

ARB5-M弧光主控单元	
技术参数代码	代码说明
电源	
0	不需要
1	支持MMS
2*	支持MMS，GOOSE

注：1、*表示可选附件，需要另外增加费用1500元。
2、主控板和采集板数量之和不能大于4。
3、弧光探头到采集板的长度不能超过20米。
4、如有特殊要求，请特别注明。

订货示例：
主控单元支持1块弧光主控板信号接收，同时本身自带9个弧光探头的采集信号；
二次额定相电流为5A，装置电源和开入电源为DC110V；
支持GOOSE通讯。
根据选型表，确定型号为：ARB5-M 12512。

ARB5-E弧光扩展单元	
技术参数代码	代码说明
弧光采集板数	
0	0块采集板，可直接采集0个弧光探头信号
1	1块采集板，可直接采集5个弧光探头信号
2	2块采集板，可直接采集10个弧光探头信号
3	3块采集板，可直接采集15个弧光探头信号
4	4块采集板，可直接采集20个弧光探头信号
5	5块采集板，可直接采集25个弧光探头信号
6	6块采集板，可直接采集30个弧光探头信号
电源	
1	装置电源为DC110V，开入电源DC110V
2	装置电源为DC220V，开入电源DC220V
3	装置电源为AC110V，开入电源DC24V（装置自带）
4	装置电源为AC220V，开入电源DC24V（装置自带）

注：1、弧光探头到采集板的长度不能超过20米。
2、如有特殊要求，请特别注明。

订货示例：
扩展单元支持11个弧光探头的采集信号；
装置电源和开入电源为DC110V。
根据选型表，确定型号为：ARB5-E 31。

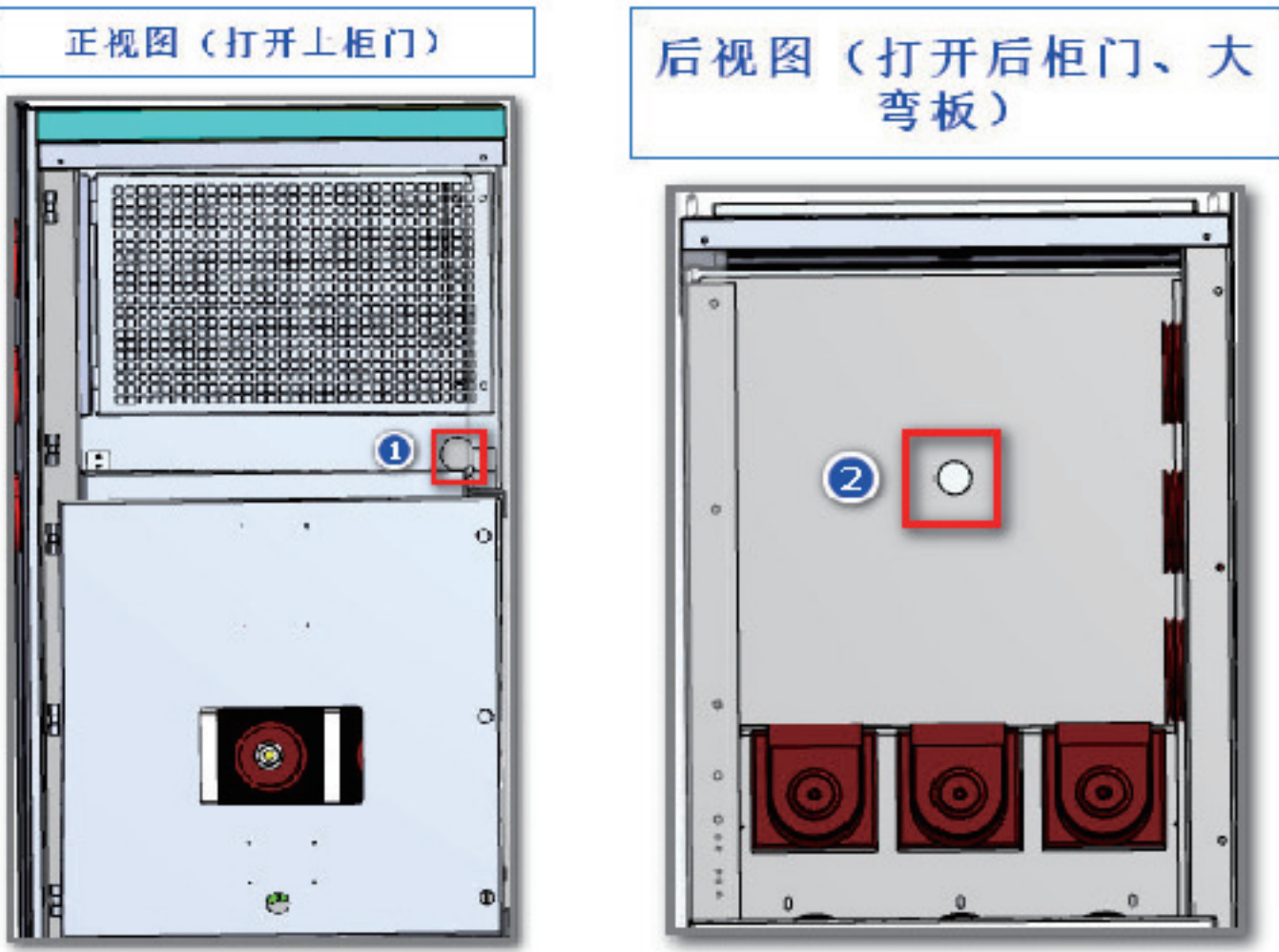
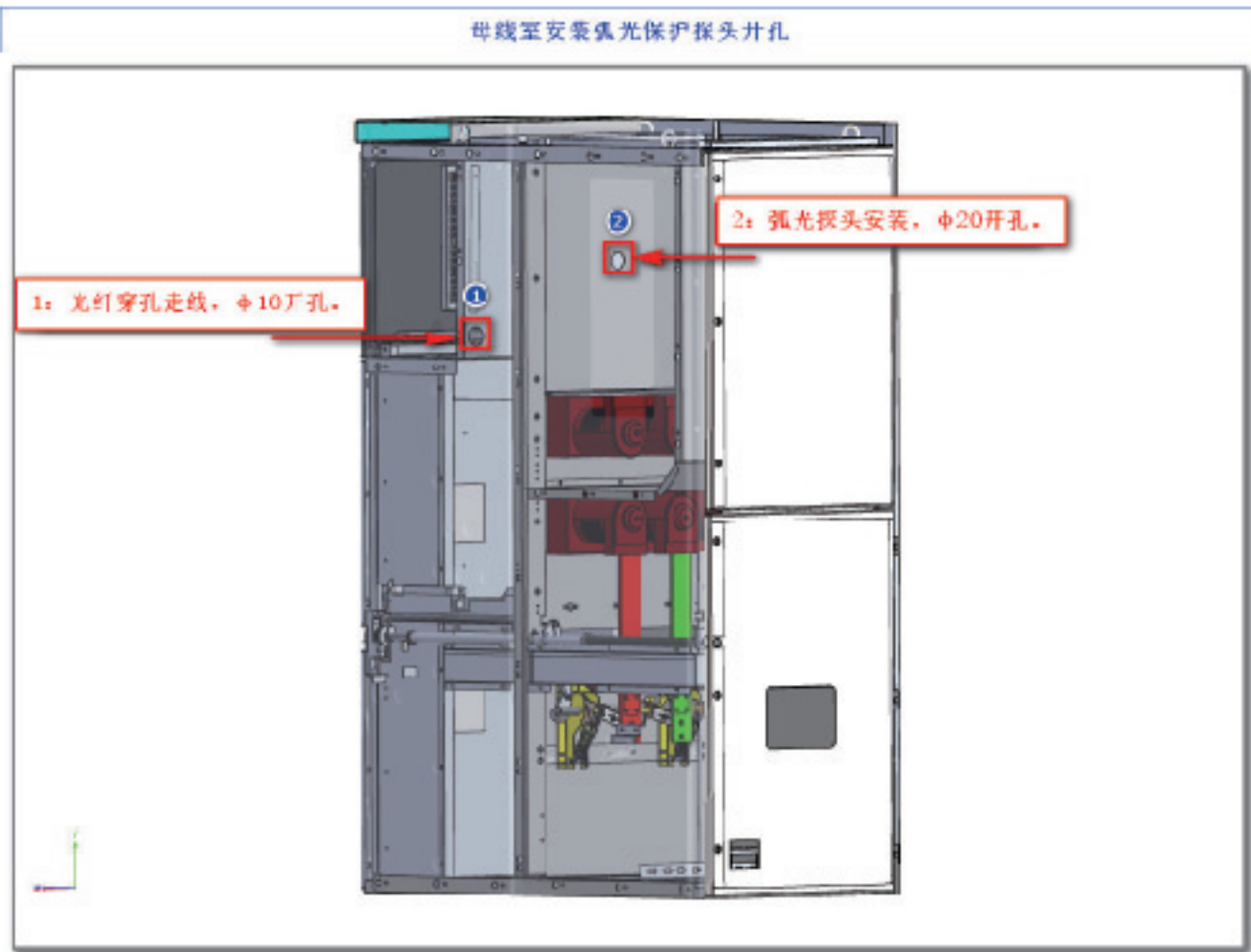
7、安装实例

■ 弧光保护主控单元/扩展单元安装

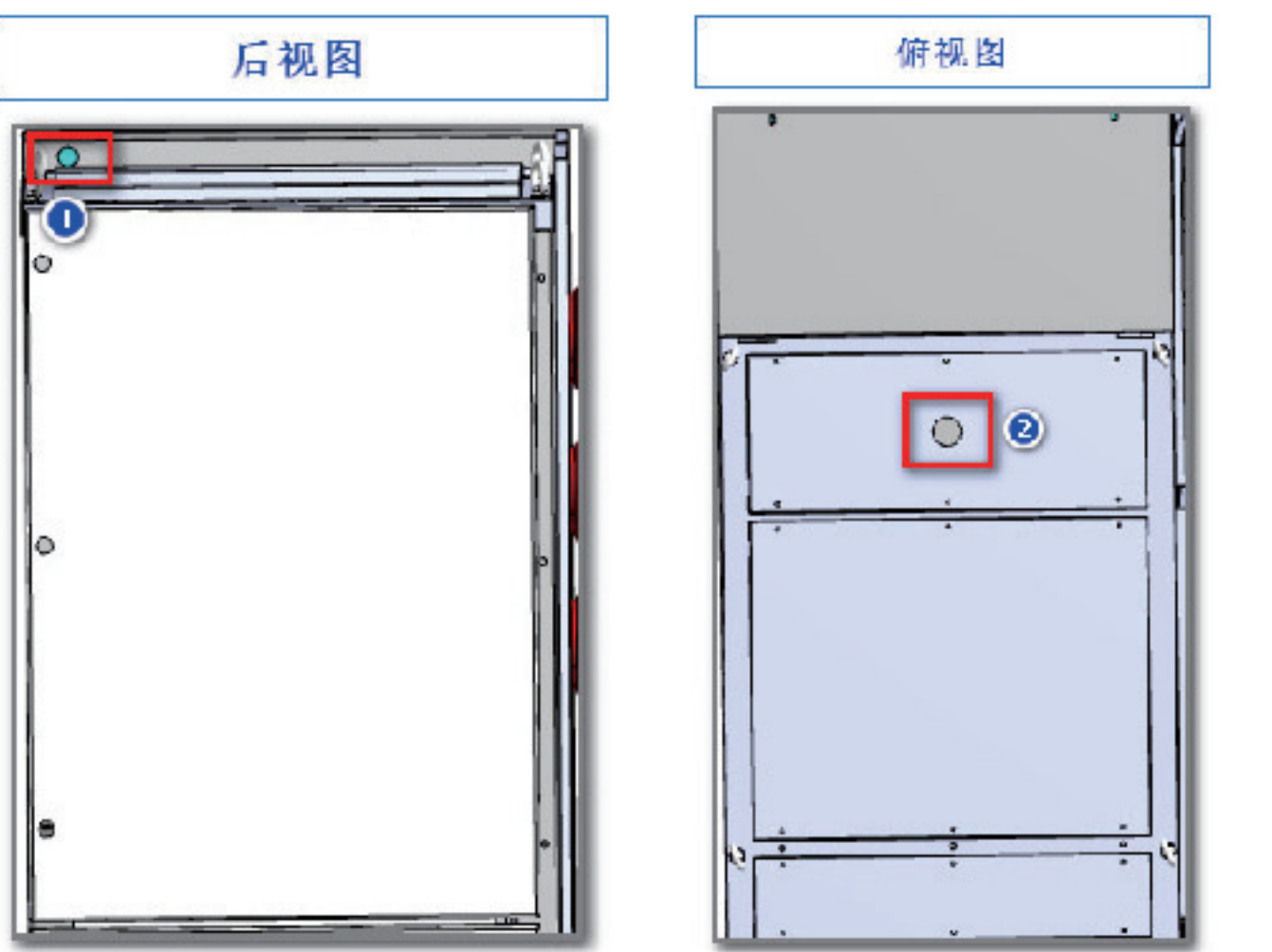
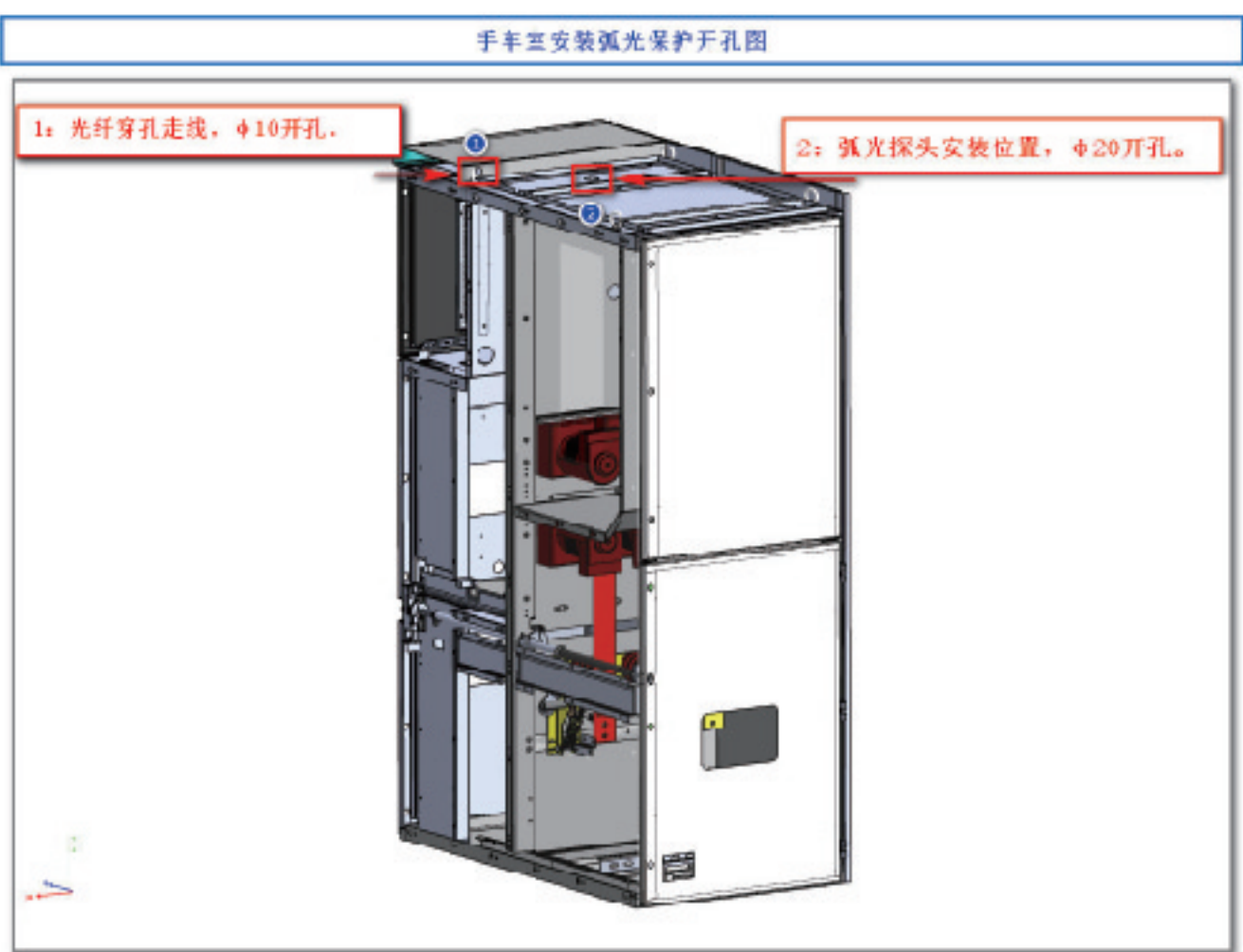
弧光保护主控单元和扩展单元安装在开关柜仪表室面板上，主控单元和扩展单元间用光纤跳线连接。当现场有一台主控单元和一台(含)以上扩展单元相连时应充分考虑主控单元、扩展单元之间走线最便捷为优先。连接探头的所有光纤均要捆扎整齐，依次从走线孔穿过，做好标签标识，接到主控单元或者扩展单元上去。



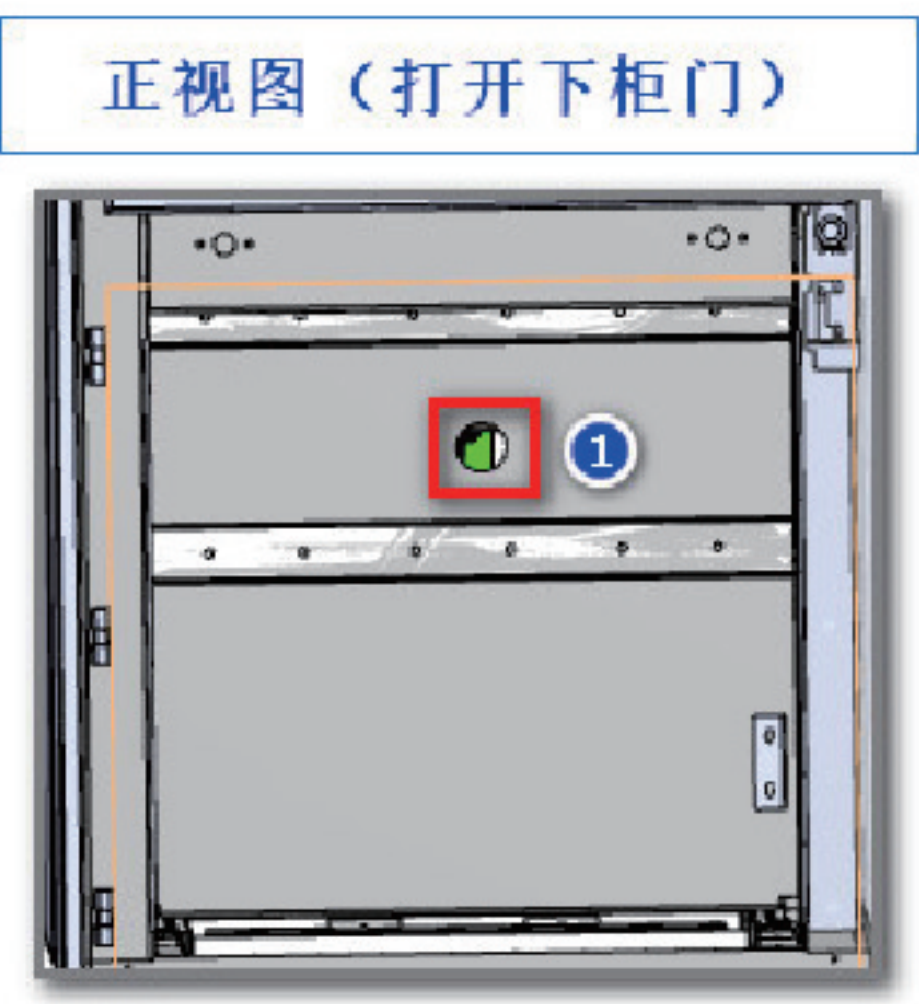
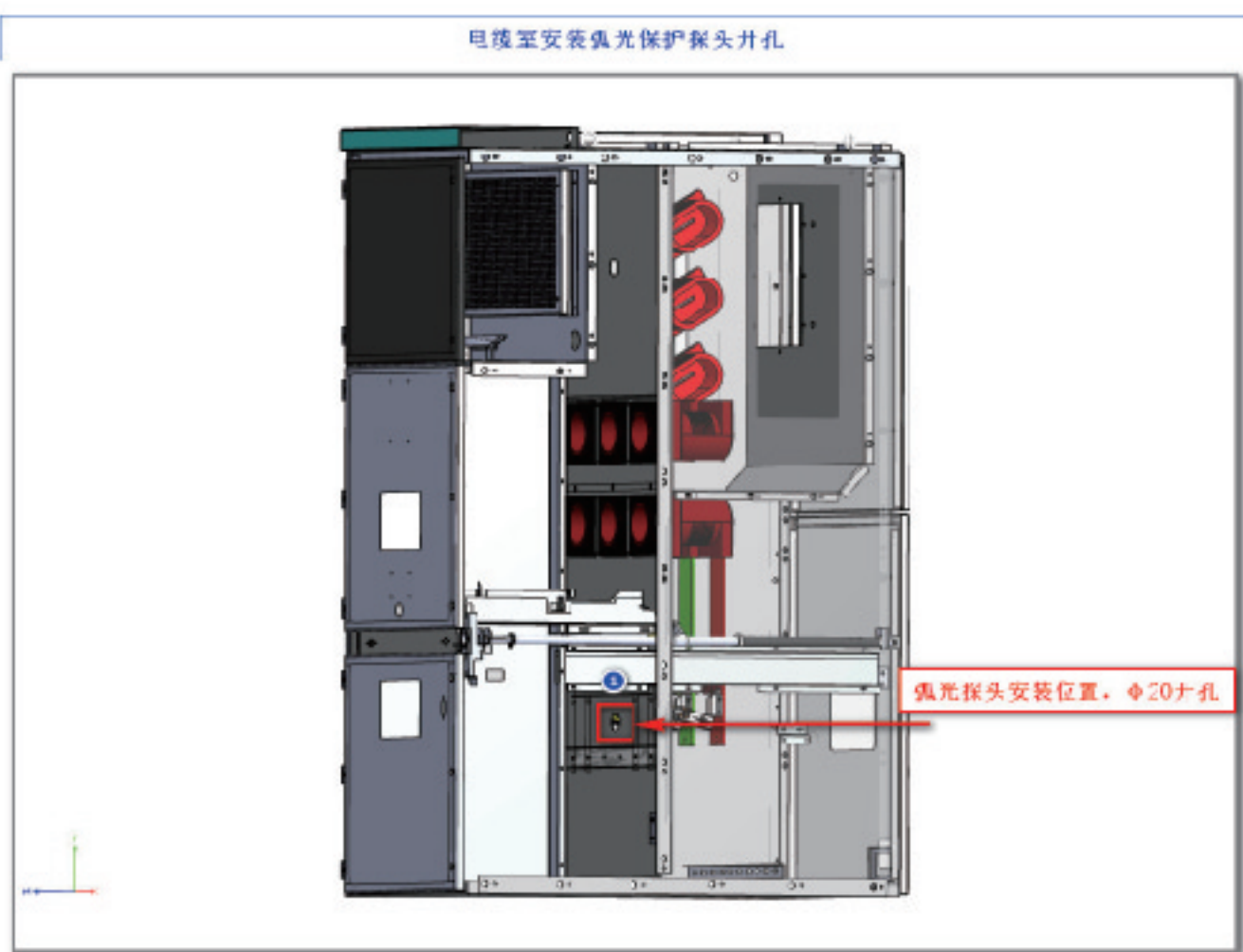
■ 母线室弧光探头安装



■ 手车室弧光探头安装



■ 电缆室弧光探头安装



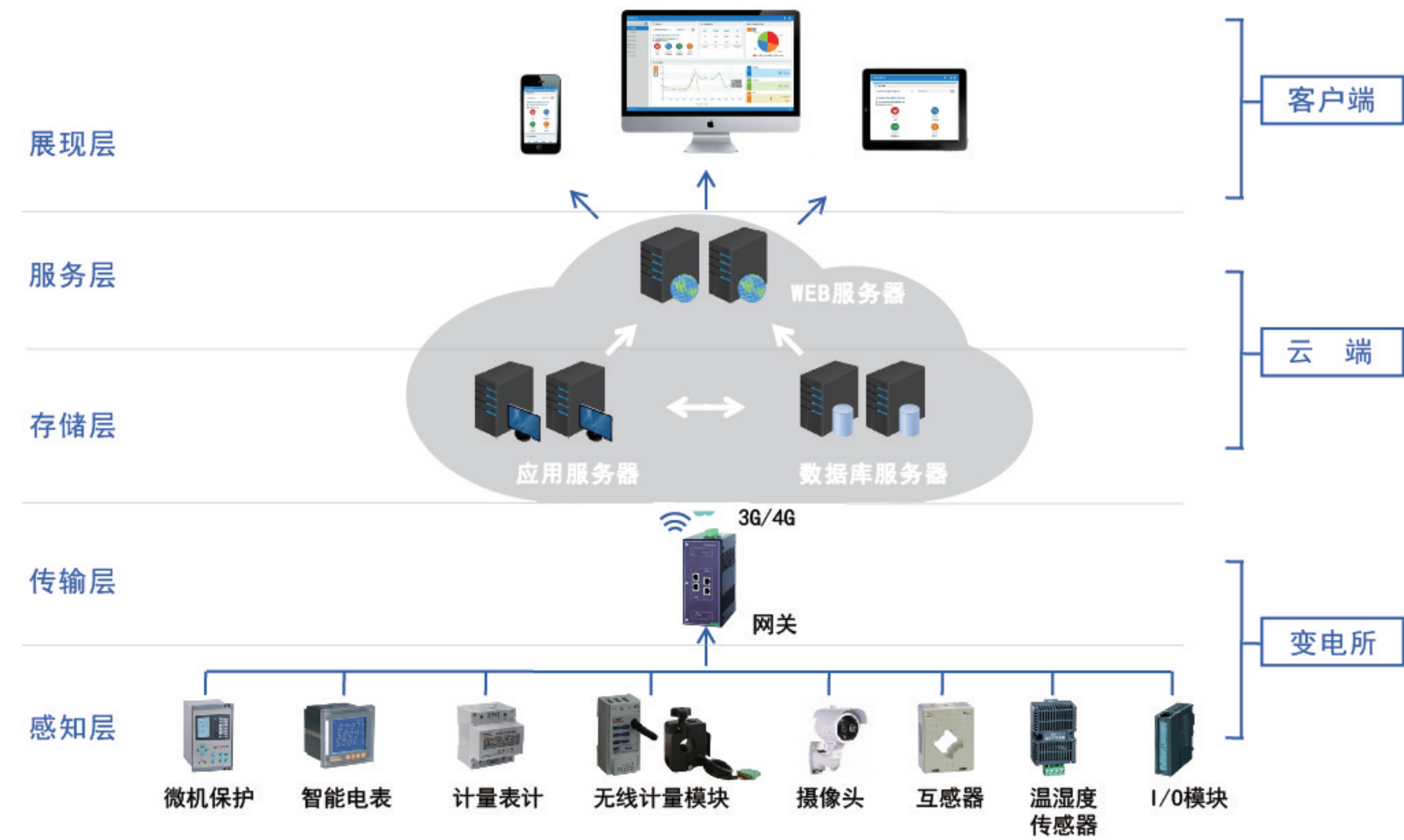
三、变电所运维云平台

3.1 云平台建设背景

2015年3月25号，国务院发布《中共中央、国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发[2015]9号），简称“电改9号文”。而本次新电改的重点是“三放开一独立三强化”：输配以外的经营性电价放开、售电业务放开、配电业务放开、公益性和调节性以外的发供电计划放开，交易平台独立。本次电改将有利于还原电力的商品属性，实现电力交易市场化，从而激发电力企业的市场活力，重塑电力工业价值链，并将带动以下业务的发展：

- 售电业务：计量、结算；
- 运维业务：巡检、故障抢修、无人值守、动环（变压器温度、铜排温度、线缆温度、环境温湿度、水浸、烟雾）、安防（门禁、报警、视频、火灾探测）、照明控制、给排水控制等；
- 用能管理：需求响应、需量申报、谐波治理、节能诊断、综合用能报告等；
- 新能源接入业务：分布式光伏、充电桩、储能、微网等；

3.2 云平台整体结构



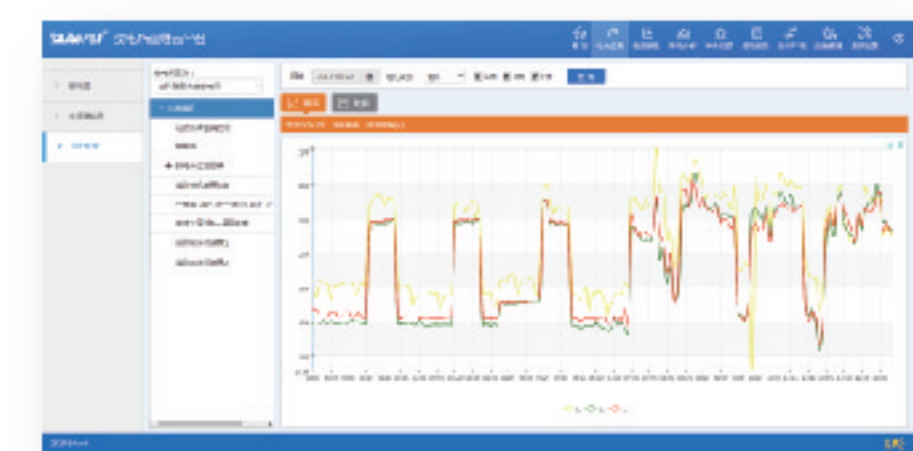
3.3 云平台功能



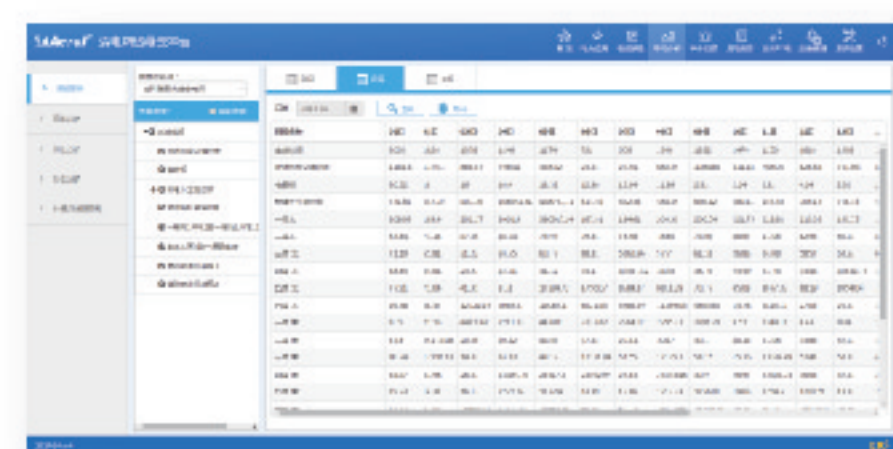
➢ 地图导航
结合电子地图显示变电站的分布情况，并汇总变电站数量、累计装机容量、累计运行容量等信息，点击图标可跳转至变电站详细信息；



➢ 变电所概况
显示某个变电站的基本信息（电压等级、变压器台数、装机容量、运行容量）、运行状态（功率、环境温湿度等）、事件信息（遥信事件、遥测事件）、当日用能情况（逐时用电趋势、环比用电情况）；

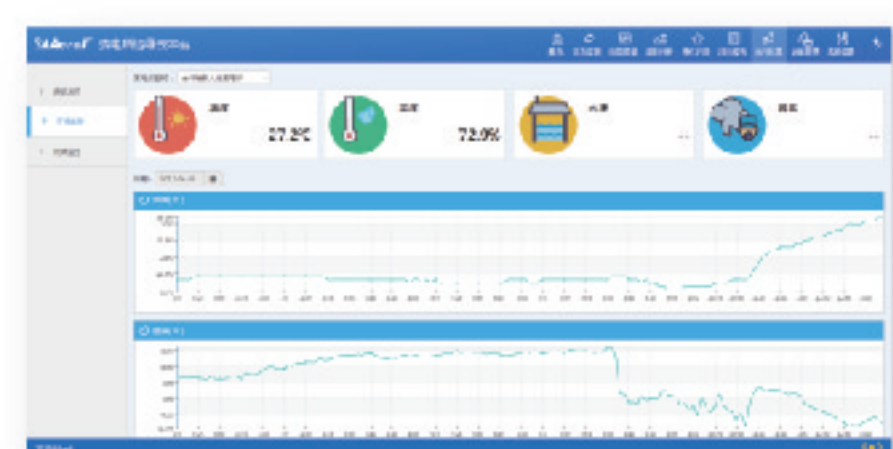


➢ 电力参数查询
可查询电力仪表的某天的电力数据（电流、电压、功率、频率、谐波等），并以图表和表格的形式显示，数据可导出至EXCEL；



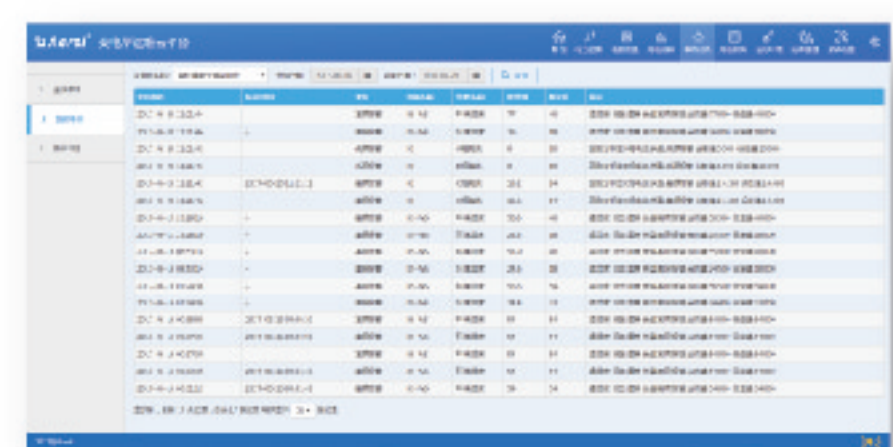
➤ 用能报表

可统计每一块电力仪表每小时、每天、每月的用电情况，并进行同比、占比分析，相关数据可导出至Excel；



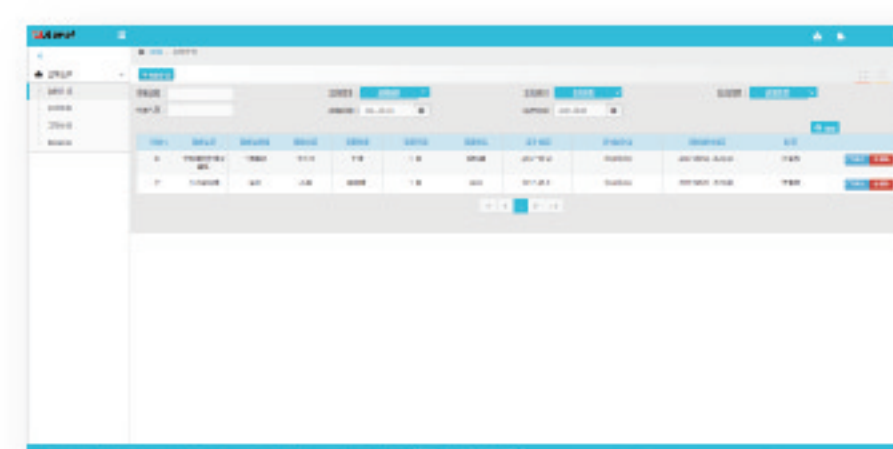
➤ 运行环境

显示某个变电所的仪表通讯状态、环境信息（温度、湿度、水浸、烟雾等）、视频信息等；



➤ 事件及报警信息

当系统监测到遥测越限、遥信变位事件时，主动以声音、短信的形式告知用户，并记录相关事件供今后查询统计；



➤ 变电所巡检

通过系统编制巡检计划，经审核后生成巡检任务推送到巡检人员的手机上，巡检人员执行巡检任务并登记巡检内容；

3.4 云平台访问方式

- 多种终端、多平台访问电力运维平台，以表格、图表、报表的形式可视化显示数据；
- 通过手机APP执行变电所巡视计划、故障处理、交接班、设备台账；
- 通过微信、短信、邮件的方式主动接收云服务推送的各类报警信息、派工信息，随时随地移动办公。



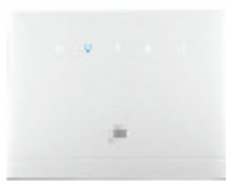
3.5 变电所改造

➤ 系统结构



- 新建变电所
- 老变电所改造
- 本地有电力监控系统

改造清单

分类	功能要求	推荐产品
多功能仪表	三相（U、I、kW、kvar、kWh、kvarh、Hz、cosφ）测量，THDi，THDu，最大需量，复费率电能统计	ACR330ELH AEM96
无线计量模块	三相（U、I、kW、kvar、kWh、kvarh、Hz、cosφ）测量，需量测量，支持485、470MHz无线及红外通讯	AEW100
I/O模块	开关量采集、继电器输出，SOE事件记录	ARTU系列
综合保护装置	主变保护、继电保护	AM5SE AM5
高低压配电柜 电气节点测温	电气节点无线测温	ATE400 ATC
智能温湿度控制器	开关柜内部环境温度湿度测量、告警及控制	WHD系列 ASD系列
温度巡检仪	变压器绕组、油温测量	ARTM8系列
开口式电流互感器	电流参数采集，安装方便，无须拆一次母线	AKH-0.66-K系列
智能网关	2网4串，4网8串，带一路3G/4G，可现场配置，可远程监视与维护	智能网关
摄像头	采集视频图像信息，按照平台协议传输数据至平台	摄像头
4G路由	现场采集的数据通过3G/4G网络传输至平台	4G路由
水浸传感器	接触式水浸传感器，探测指定位置水浸状态，并将数据传输至平台	水浸传感器
烟雾传感器	独立式光电有线烟雾探测器，监测一定范围内烟雾状态，并将数据传输至平台	烟雾传感器
门磁开关	门磁开关监测配电室门开关状态，并将数据传输至平台	门磁开关
环境温湿度	监测变电所内环境温湿度，并将数据传输至平台	环境温湿度

	分类	功能要求	推荐产品
费用	施工改造费	仪表、保护装置、网关安装、现场通讯线缆铺设及连接	
	调试费	通讯测试，点表统计，网关配置，原电力监控系统数据转发，数据检查	

3.6 合作模式

硬件+服务费模式

硬件包含与变电所改造有关的多功能电表、综合保护装置、无线测量模块、非电量传感器（烟雾、门禁、水晶、摄像头等）、网关，服务费根据变电所接入仪表的数量收取（例如某个变电所安装有仪表50个，每个仪表每年收取50元的服务费，则该变电所每年需交2500元的服务费），客户不需要再购买软件。

此种模式下，电力运维公司将数据托管在我司云平台上，我司给电力运维公司分配用户名，使其可访问与权限相匹配的数据。

费用构成：硬件费+服务费

硬件+平台费模式

硬件与模式1相同，此模式可将云平台部署在客户指定的服务器中，作为客户企业级电力运维云平台使用，数据存放在客户自己的服务器里。

此模式客户需要一次性购买平台软件，如果客户没有技术力量维护运维平台，则还需每年支付一定的服务费用。

费用构成：硬件费+平台费+服务费（如需）

硬件模式

硬件与模式1相同，此模式可将云平台部署在第三方运维平台，安科瑞公司提供变电所改造方案，通过网关将数据上传至第三方运维平台。

费用构成：硬件费

工程案例

青岛万达广场

十堰万达广场

武威红星广场

哈尔滨万达广场

北京大兴国际机场

青岛新机场供油工程

邯郸机场航站楼工程

云南澜沧民用机场

武汉第一医院

荆门第一人民医院

海南三亚电网框架标内项目

杭政储出[2007]74地块杭州万通中心

梅山钢铁

山东莱芜钢铁集团

攀钢双12吨配电工程

山西高义钢铁球团改造及脱硫系统

山西宏达钢铁自备电厂

山西立恒钢铁

成都火车南站一期

腾冲四方街5号地铁

中科院上海应用物理研究所

西南交大犀浦校区北区

蒙古族学校配电工程

芜湖康卫生物科技有限公司电力监控

哈尔滨银行

河南化纤厂

中石油吉林市污水处理厂

杭州长城机电



上海周浦万达广场10kV变配电监控系统



北京大兴国际机场10kV配电工程



蒙牛乳业低压变配电监控系统



“洛三”高速公路变配电监控系统



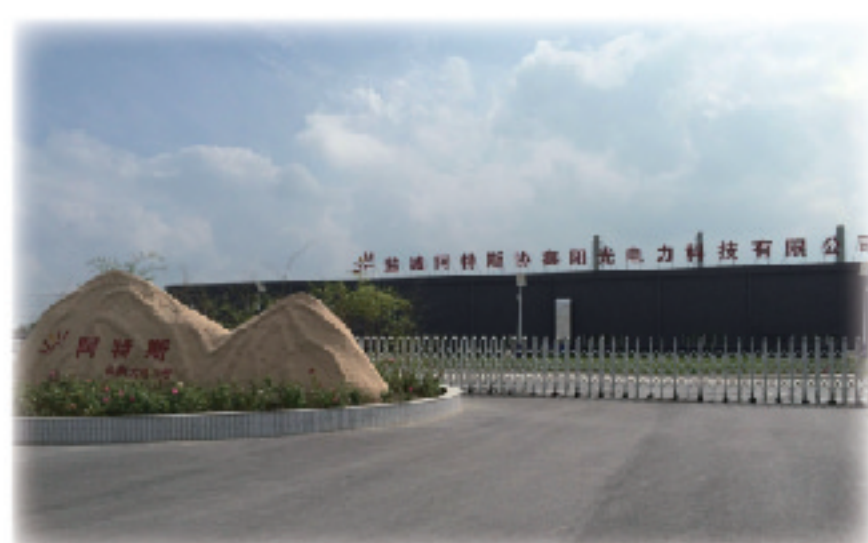
红星美凯龙世博中心35kV变电站监控系统



上海环境监测中心变配电监控系统



上海特斯拉工厂配电工程



盐城阿特斯光伏电站监控系统

备忘录

