

电能综合解决方案

 **SATEC**  
*Powerful Solutions*



以色列司泰科电气国际产品目录2021

# 公司简介

## 能效管理专家

凭借精良技术、创新精神、卓越品质和客服承诺，SATEC (司泰科电气，以下简称司泰科) 跻身于能源行业的领先地位。

司泰科电气1987年成立于以技术和创新立国的以色列，一直以提供成熟的解决方案为中心，在电能管理系统的研发和制造方面处于全球领先地位。司泰科在电能管理方面拥有三十多年的丰富经验，可为世界各地客户的应用提供整体解决方案。我们最大的优势在于深厚的技术专业知识，以及为广泛的客户应用提供灵活解决问题的能力。

## 全球分销

司泰科的总部和生产中心位于以色列耶路撒冷和美国新泽西。

司泰科产品出口到全球60多个国家/地区，足迹遍布欧洲、北美洲、南美洲、亚洲、大洋洲和非洲。我们的全球分销网络提供本地营销服务和快速的专业支持。

司泰科中国位于北京，是司泰科电气的全资子公司，致力于为大中国区用户提供更快速专业的支持和服务。

## 基于应用的解决方案

司泰科的设备产品系列适用于公共能源企业各个领域的能源消费者。我们拥有广泛的基于应用的产品系列，包括电力监控及能源管理（各种形态的多功能电力仪表、电力监控系统、能源管理系统以及改造与集成能力、关口计量表及计费系统）；电能质量管理与治理（电能质量分析仪、电能质量分析与管理系统、无功补偿、有源滤波、电压暂降在线调节、谐波保护器）；保护类产品（综保、弧光保护、温升防爆、

马达保护、医用隔离电源系统）；建筑智能监控（智能照明、能耗管理、空调监控、电梯监测）等各种设备和系统。所有司泰科设备均符合全球广泛采用的标准。

## 司泰科与环境

司泰科坚决致力于保护环境。司泰科产品帮助客户节约能源，减少二氧化碳和其他温室气体的排放。我们独特的可再生能源管理解决方案提高了太阳能和风能发电站的性能。司泰科产品符合 RoHS 标准并且不含铅。

## 客户满意度

司泰科视客户为最宝贵的资产。我们认为卓越的产品和服务是赢取客户忠诚度和满意度的关键。我们的客户群包括工业设施客户、商业企业、政府部门、公共服务部门和主要的电力企业。

司泰科能够满足不同客户的独特需求，为此我们深感自豪。作为行业领跑者，司泰科通过不断开发和升级产品及服务来设立标准，以此完善客户的电能管理系统。我们的产品以用户为中心，具备易于安装和操作的特点。

## 随时为您提供专业服务

我们的科学家和行业专家随时准备提供专家级的技术支持，并可针对各种问题（从常规至复杂）提供技术解决方案。司泰科的支持团队积极参与开发流程，从而确保产品既保持最高品质，又能满足客户的特定需求。



SATEC Ltd.  
以色列耶路撒冷，总部及工厂



SATEC Inc.  
美国新泽西，区域总部及工厂

1	能效和电能质量管理产品
43	电能质量改善产品
67	RUHSTRAT路斯特在线电压调节系统
89	智能照明控制系统
123	AMDAR安睦达医用隔离电源系统
143	弧光保护产品
165	保护测控和低压马保产品

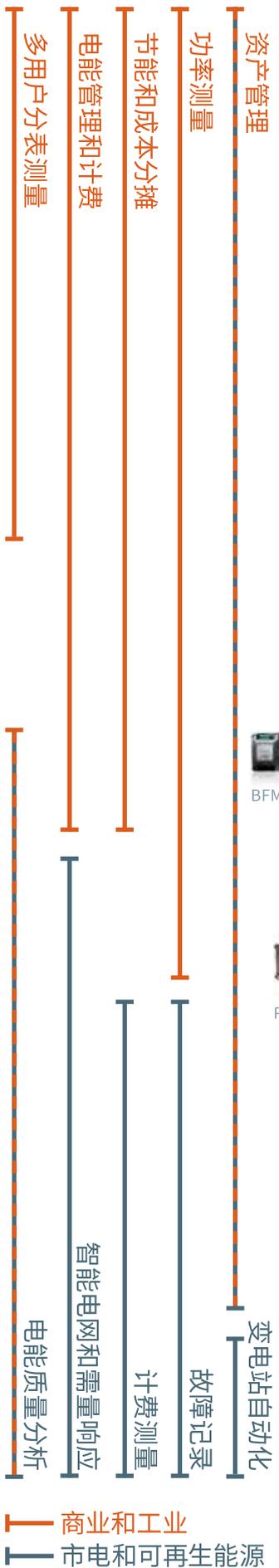


# 能效和电能质量管理产品

---

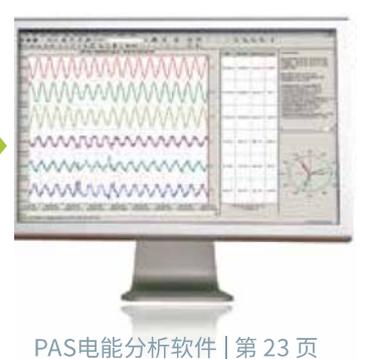


# 适合各种应用的 全系列电力管理解决方案



-  PM335 | 第 6 页
-  EM235 | 第 6 页
-  PM130系列 | 第 8 页
-  PM135 | 第 8 页
-  PM120 | 第 10 页
-  EM132/3 | 第 11 页
-  BFM II/BFM136 | 第 12 页
-  PM172 | 第 13 页
-  PM175 EDL175 | 第 14 页
-  EM720 | 第 18 页
-  EM920 | 第 18 页
-  PM180 | 第 20 页
-  ezPAC | 第 22 页

RS-232/422/485、Profibus、以太网、拨号调制解调器、GPRS、RF



PAS电能分析软件 | 第 23 页



互联网



eXpertPower™能效管理系统  
eXpertManager™ SCADA电力监控系统 | 第25页



HACS (高精度电流互感器) | 第 16 页

RGM180 | 第 17 页

RDM312 | 第 17 页

ETC II/ETC ONE | 第 24 页

AX-8 | 第 24 页

— 商业和工业  
— 市电和可再生能源

# 典型应用和配置

## 电能质量管理体系

### 系统方案配置

司泰科 eXpertPower 电能质量管理体系采用分层、分布式结构设计, 按间隔单元划分、模块化设计, 整个系统分为三层: 系统管理层、通讯管理层、现场监控层。

#### 系统管理层

电能质量的最高管理层, 实现对电力系统数据、电能质量信息的实时监测、转换、分析诊断、存储、控制和管理功能, 主要包括高性能计算机和专业的eXpertPower电能质量管理软件。

#### 通讯管理层

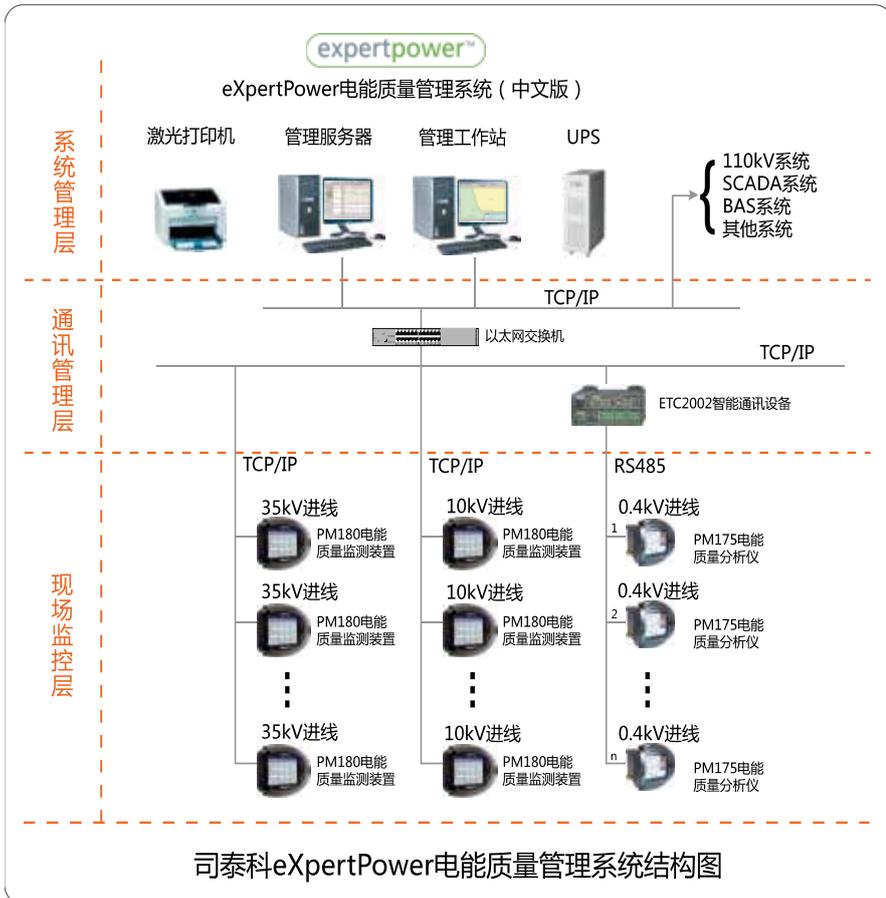
现场监控层与系统管理层实现数据交换的纽带环节, 包括通讯转换设备(如ETC II智能通讯管理器、以太网交换机等)和通讯链路(如光纤以太网、TCP/IP网络)。

#### 现场监控层

指完成系统现场电力系统电能质量测量、监视、通讯等功能的部分, 包括:

- ▣ PM180电能质量监测装置
- ▣ PM175电能质量分析仪

### 系统方案配置图



## 关口计量



EM720/EM920高精度关口表



主站

## 柱上中压监测

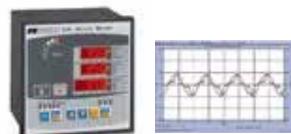


提供柱上智能互感器, 监测整柜, 无线通讯, 分析管理系统的完整方案

## 电容/谐波监测、控制



C192PF功率因数控制器



C191HM谐波管理器及配套分析软件

# 典型应用和配置

## 电力监控系统 / 能效管理系统

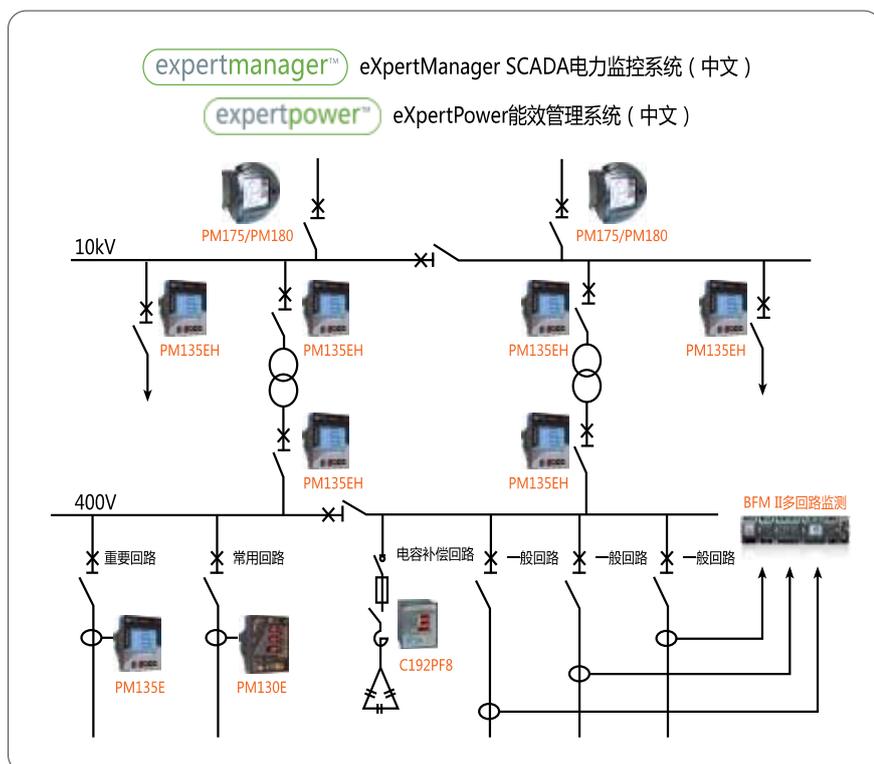
### 客户需求

- 实时监控电力系统运行状况
- 实时/历史数据显示, 分析
- 电能质量分析
- 全能耗分析, 节能机会分析
- 需量响应
- 报警指示和事件记录管理
- 账单, 定制报告、曲线和图形
- 多级用户权限管理
- 基于Web, 轻松登陆
- 轻松整合BMS, SCADA...

### 系统方案配置

- 系统后台软件:
  - eXpertManager SCADA电力监控系统 (中文)
  - eXpertPower 能效管理系统 (中文)
- 高压进线回路: PM175 / PM180
- 高压馈线/母联回路/低压进线回路: PM135EH
- 重要低压馈线回路: PM135E
- 低压常用馈线回路: PM130E
- 低压一般馈线回路/改造回路: BFM II/BFM136
- 电容补偿回路: C192PF8
- 通讯接口设备: ETC II

### 系统方案配置图



## 便携式监测、分析、记录仪



EDL174/175便携式电能质量分析仪及事件/数据/波形记录仪, 配套PAS软件

## OEM配套



PM135/EM133用于风机/中央空调/石油机械等大型设备配套



PM130EH。PM175+RDM132的组合可实现12窗口显示, 发电机配套监测

## 多用户/多租户计量, 改造



EM133, 导轨安装, 可100A直连  
BFM II多回路监测装置 (18/24/30/36/42/48/54路单相, 6/8/10/12/14/18路三相回路, 或单相/两相/三相组合)

# PRO 系列 PM335/EM235

## 支持IEC61850的全新一代高性能多功能电力参数测量仪



PM335



EM235

PRO系列是SATEC司泰科电气全新一代多功能电力参数测量仪，具有强大的电能质量分析、事件及波形记录功能。16GB存储空间可对数据和波形进行长期记录。易于导航的彩屏界面极大提高用户操作体验且满足数字化要求。

PRO系列支持广泛的通讯协议，包括IEC61850，可为变电站、工业自动化和商业能源管理和电能质量管理提供更为强大的解决方案。

### 型号

#### PRO PM335

盘面安装，配备3.5寸彩色液晶图形显示屏

#### PRO EM235

导轨安装，配备1.77寸彩色液晶图形显示屏

满足IEC62053-22 0.2s级精度

支持交流及直流测量，通过加装输入模块支持多回路测量

16GB存储

支持IEC61850

标配双网口、支持USB (type C) 接口

支持强大电能质量分析功能

256点每周波高采样率，10ms数据刷新

支持波形捕捉和录波

支持最多4个扩展模块，支持DI/RO/AI/AO/4G无线等多种I/O和通讯模块

## 特性

### 交直流多功能电表

- 电压、电流（包括中性电流）、功率、正向/反向电能、功率因数、不平衡电压/电流、需量/最大需量
- 采样率可达256个采样点/周波
- 支持频率50、60、400HZ
- 交流支持1000V L-L直接连接，15A（3倍额定电流）持续过流耐受，100A（20倍额定电流）1s耐受，200A（40倍额定电流）1/2s耐受
- 直流支持820V DC直接连接，通过特殊选项可达2500VDC接入，标准隔离直流电流输入，通过直流霍尔效应传感器可连接高达2500A
- 支持10ms（1/2周波）数据刷新
- 负荷曲线自动记录
- 1A / 5A / 40mA HACS电流输入，可选第4路电流输入用于中性线及漏电流测量

### 电能质量分析

- 电压电流THD，定制化报警，TDD，K系数，波峰系数，63次分次谐波分析
- 1/2半周波RMS计算，不对称分量，电压骤升骤降，中断，带时间戳的不平衡度/最大最小值
- 电能质量事件记录和故障录波

### 关口表级高精度计费表

- 有功无功皆满足0.2S级关口表级高精度（IEC 62053-22）
- 16费率分时电价，内部或外部费率控制
- 防窃电保护铅封
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书
- 需量表：电流、电压、功率、谐波需量，最大需量...
- 内置实时时钟和日历
- 内置实时时钟电池
- 1ms精度卫星同步时钟（IRIG-B）

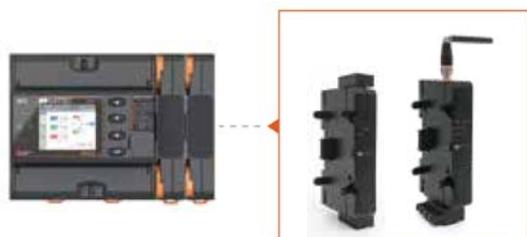
### 显示

- 3.5寸（320\*480分辨率，PRO PM335）/ 1.77寸（120\*160分辨率，EM235）彩色图形液晶屏
- 中文菜单
- 可显示波形图、矢量图、谐波频谱图等
- 可自定义收藏夹界面
- 依然保留了SATEC标志性的独立于屏幕的直观负载率棒状指示/警示（PM335）
- PRO PM335可选不带屏幕

### 报警和控制功能

- 64个带与或逻辑的可编程设定点，可触发报警、控制、计数、数据记录、事件记录、波形记录...
- 多设备交叉触发
- 32个计数器（内部事件触发或外部源脉冲计数）
- 16个可编程计时器（从1/2半周波到24小时）实现周期性记录或操作触发

# PRO系列通用的插件扩展模块



最多可加装4个扩展模块

可最多实现26DI/7DO/9AI/8AO

还可扩充辅助电源模块、4G无线通讯模块、电流和电压通道实现多回路监测

PRO系列通用扩展模块，可减少备件库存种类

## 界面实例



### 波形/事件/电能质量/数据记录

- 16G内存用于账单数据记录、电能质量记录、数据记录、事件记录以及波形记录
- 16条自定义数据记录通道
- 事件记录用于记录内部诊断事件、控制事件以及I/O操作
- 8个快速波形记录通道可达256采样率，故障前20个周波故障录波
- 多装置的波形可同步显示在一个波形图中
- 波形图可用COMTRADE和PQDIF格式导出

### 电源

- 90-332VAC/40-290VDC
- 5W AC/DC备用辅助电源模块用于模块扩展

### 通讯

- 标配RS485，最高115.2kbps，支持MODBUS RTU/ASCII, DNP3.0, IEC60870-5-101协议
- 标配红外端口，19.2kbps，支持MODBUS RTU/ASCII, DNP3.0, IEC62056-21 (DLMS) 协议
- 标配双以太网口，支持MODBUS/TCP, DNP3.0/TCP, IEC60870-5-104, IEC61850协议
- 标配type-C USB端口，支持MODBUS RTU协议
- 可选4G通讯模块，支持MODBUS TCP, DNP3.0/TCP, IEC60870-5-104

### 内置I/O (可选)

- 2DI/1DO/1AO

### 扩展模块

- 不加备用辅助电源模块，最多两个扩展模块
- 用4G模块必须加装备用辅助电源模块
- 加了备用辅助电源还可再装3个扩展模块
- 8DI模块/4RO模块/4AI/AO模块
- 4G通讯模块
- 5W AC/DC备用辅助电源模块
- 6CI电流输入模块 (6 HACS高精度互感器电流输入/6DC电流输入)
- 3VI电压输入模块 (额外3个高阻抗电压输入)

### 安装尺寸和重量

- PM335, 92\*92方形或4英寸圆形开孔, 113\*108\*75mm
- EM235, 导轨安装, 89.5\*90\*72mm
- 重量: 0.7kg / 1.5lbs

# PM130系列多功能电力参数测量仪

## PM130 PLUS / PM135



PM130 Plus



PM135 (中文菜单)

可显示谐波频谱、波形图、矢量图等

## 多功能电力参数测量表

PM130系列多功能电力参数测量仪为公用/商业建筑、工业、能源及基础设施，电网及公共事业客户提供电力参数测量，电力计费测量和电能质量及谐波分析功能。

PM130系列广泛集成于配电柜，SCADA系统及EMS能源管理系统中。E型和EH型具备TOU复费率分时电价功能（8种费率），能满足计费测量应用需求。PM130系列支持DNP3.0工业标准和Modbus RTU、IEC 60870-5-101/104等多种协议，并且具备I/O功能(加装I/O模块)，适用于市电变电站自动化。

PM130系列具备PM130Plus和PM135两个系列，每个系列有P型，E型，EH型三个型号，

并提供多种扩展附件选择，可更经济的满足您的不同需求。

## 测量和通信

PM130系列可精确测量100多种电气参数，从基本的频率、电压、电流，到四象限的功率(有功功率、无功功率、视在功率)，EH型还可测谐波、带TOU复费率的电能(有功、无功、视在)。

PM130系列标配RS485通信端口，支持Modbus、DNP 3.0和IEC 60870协议。用户还可选择插件模块实现第二个通讯端口，包括以太网、Profibus、RF射频或2G/3G以及第二个RS485和RS232端口。

## 型号

### PM130 PLUS

高亮7段式LED，3行4-5位数显示，并且独有棒状负载指示。

### PM135

3.6寸背光液晶LED，独有棒状负载率指示。

## 测量型号

P型	多功能三相电力参数测量功能(参见“产品特性”)
E型	P型所有功能+0.5S精度带复费率电度测量+需量+带时间戳的事件数据记录
EH型	E型所有功能+多达40次的单次谐波分析+THD/TDD/K系数 EH型高精度选项H可达0.2级精度

## 电流输入

1A	标准1A电流互感器
5A	标准5A电流互感器
HACS	高精度电流互感器(请参阅第12页)
RS5	标准5A互感器转换为mA的开口互感器

## 特性

### 多功能三相电力参数测量

- 电压、电流(包括中性电流)、功率、正向/反向电能(E和EH型)、功率因数、频率、不平衡电压/电流、需量/最大需量...
- 电流范围高达200%
- 支持频率: 25、50、60和400HZ
- 可直接连接790V L-L(通过PT可连接至1.15MV)
- 采样率可达128点/周波
- 20ms数据刷新
- 负荷曲线自动记录
- 通过选购霍尔效应传感器，支持直流测量。详情请咨询我们。

### 电能质量分析

- 单次电压和电流谐波(高达40次)(EH型)
- 电压和电流的THD、TDD和k系数(EH型)
- 带时间戳的最大/最小值
- 波形
- PM135可在LCD屏幕上显示波形图，矢量图，谐波频谱(EH型)

### 显示

- 中文菜单。可显示谐波频谱、波形图、矢量图等(PM135)
- 独立于屏幕的直观负载率棒状指示/警示

### 计费表(E型和EH型)

- 精度超越0.5s级，EH型高精度选项H可达0.2级精度
- 8费率分时电价(TOU)
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书

### 事件/数据记录(E型和EH型)

- 事件和数据记录
- 实时时间戳

### 网页服务器功能

- 适用于ETH以太网模块
- 可在任意网页浏览器中便捷查看设备信息、实时数据和事件记录

# 插件扩展模块

PM130 PLUS / PM135 / EM132 / EM133通用, 可减少备件库存种类



PM130/PM135/EM132/EM133系列的扩展插件采用模块化设计, 用户可自由选择来扩展其功能, 并为将来的升级扩展提供便捷可能。



插件扩展模块



尺寸 (高×宽×厚)

小尺寸: 72×46×34mm / 2.8×1.8×1.3"

大尺寸: 95×77×45mm / 3.7×3×1.7"

插件扩展模块提供多种选择:



## 第二通讯端口

小尺寸

以下选其一:

- Ethernet(TCP/IP)
- PROFIBUS
- RS232/422/485
- 2G/3G
- RF无线射频
- CANopen

## 模拟量输出AO

小尺寸

4个AO, 可从如下选择一种规格:

- ±1mA
- 0-20mA
- 0-1mA
- 4-20mA
- 0-3mA
- ±3mA
- 0-5mA
- ±5mA

## 数字量输入输出DI/DO及备用电池

小尺寸

以下选其一:

- 4个数字量输入DI (干接点) / 2个继电器输出DO 250V / 5A AC
- 4个数字量输入DI (干接点) / 2个固态继电器输出DO 250V / 0.1A AC
- 4个数字量输入DI (干接点) / RTC实时时钟后备电池
- 8个数字量输入DI (干接点)

## 数字量输入输出DI/DO及通讯端口

大尺寸

可组合选择:

- 12个数字量输入DI (干接点或250VDC)
- 4个继电器输出DO 250V / 5A AC
- Ethernet以太网或RS485或Profibus或CAN

### 通讯

- 标配RS485, 可选装第二通讯端口 (以太网, RS232/422/485, Profibus, CAN, GPRS, 无线射频)
- 协议可选: Modbus RTU, ASCII, DNP3.0, Modbus/TCP, DNP3/TCP, Profibus DP, CANopen, IEC60870-5-101/104
- 波特率可选, 最高可达115.2kbps (MODBUS)

### 报警和控制功能

- 16个可编程设定点
- 4个计数器

### RTC实时时钟

- 内置实时时钟和日历功能
- RTC实时时钟备用电池

### 辅助电源

- 标配AC/DC电源 (85-265VAC, 88-290VDC)
- 特殊电源可选 (12,24&48V DC)

### 安装及尺寸

- 盘面安装开孔: 方形92x92mm; 圆形4"
- 重量: 0.7kg / 1.5lbs
- 高x宽x厚: 114x114x109mm / 4.5x4.5x4.3"
- 可安装一个插件扩展模块 (如上)

# PRO PM120系列

## 新一代高性价比盘面安装多功能电力参数测量仪



PRO PM120设计紧凑 (30mm厚度), 在保证SATEC司泰科品牌高品质、高耐用性以及优异通讯速度和测量精度的同时, 兼具了高性价比。单次谐波分析可达25次, 快速可靠的MODBUS通讯, 内置DI/DO, 是新一代的高性价比盘面安装多功能电力参数测量仪

满足IEC62053-22 0.5s级精度, 实时时钟

10ms半周波数据刷新

30mm厚紧凑设计

自带存储, 负荷曲线自动记录, 数据记录/事件记录

内置2DI/1DO

SATEC经典的独立于屏幕的直观负载率指示/警示

标配RS485



## 特性

### 交直流多功能电表

- 电压、电流、功率、电能、功率因数、频率...
- 采样率可达64个采样点/周波
- 支持820V L-L直接连接
- 支持10ms半周波数据刷新
- 负荷曲线自动记录

### 电能质量分析

- 电压电流THD, 25次分次谐波分析

### 存储

- 自带存储可用于数据记录
- 15分钟自动负荷曲线记录

### 高精度计量

- 有功无功皆满足0.5S级高精度 (IEC 62053-22)
- 分时电价
- 内置可轻易更换的实时时钟电池
- 输入/输出以及净电能计算

### 显示

- 高对比度液晶风格LED显示
- 可同时显示4个参数
- SATEC标志性的独立于屏幕的直观负载率棒状指示/警示
- 电度脉冲指示LED

### 通讯

- 标配RS485/MODBUS通讯

### 工作环境

- 25°C - 70°C工作温度

### 工作电源

- 85-290VAC/DC

### 尺寸

- 92\*92开孔
- 紧凑尺寸, 仅30mm厚

# EM132/EM133系列

## 导轨安装多功能电力参数测量仪

### 尺寸小, 安装易, 功能全



## EM132

### 多功能测量仪+变送器

EM132是一款带本地显示的高性价比多功能电力参数测量仪+变送器。其本地显示可轻松设置并验证安装, 避免了使用计算机的麻烦。设备支持所有网络配置(如: 3线、4线、星形、三角形等), 并可进行现场配置。

独特的可现场安装的附加功能可添加数字和模拟输入/输出。比如使用4路模拟输出附件, EM132可替换4个4-20mA模拟量变送器。每个输出均可自由编程为任何参数。



## EM133/EM133AR

### 复费率多功能能量测量仪

EM133 是一款综合多功能能量测量装置, 可用于各种能量测量和管理。它可测量电能并通过数字输入连接至水表、气表或空调(流量/温度)仪表。

该设备有继电器输出, 可编程以远程中断供应或发出警报(使用外部接触器)。信息可显示在本地显示屏上, 也可通过通信远程获取。

EM133AR型(高级住宅型)可显示并存储当前/上一/前一天/周/月/季度的全能量信息(电, 冷热水, 气, 空调... )。

## 型号

型号	特性
<b>测量特性</b>	
EM132	导轨安装多功能电力参数测量+变送器功能
EM132TP	EM132所有功能, 自带2个RS485端口
EM133	EM132所有功能+TOU复费率+标配2DI/1DO+高达40次谐波分析, 显示自定义脉冲输入的冷/热水/气/空调等消耗...
EM133-AR	EM133所有功能+当前/上一/前一天/周/月/季度的能量存储/显示
<b>电流输入</b>	
1A	标准1A电流互感器
5A	标准5A电流互感器
RS5	标准5A互感器转换为mA的开口互感器
63A	直接电流连接
HACS	高精度电流互感器

可现场安装的插件扩展模块可增加数字量/模拟量输入/输出以实现各种控制方案(最多14个数字量输入和5个继电器输出)

## 特性

### 多功能三相电能表

- 电压、电流(包括中性电流)、功率、正向/反向电能(E和EH型)、功率因数、频率、不平衡电压/电流、需量/最大需量...
- 电流范围高达200%
- 63A及以下电流可直连, 无需CT
- 采样率可达128点/周波
- 20ms数据刷新
- 过压能力: 1kV(持续), 2kV(1s)
- 通过选购霍尔效应传感器, 支持直流测量。详情请咨询我们。

### 计费表

- 精度超越0.5s级(EM133H选项可达0.2级)
- 复费率分时电价(TOU)
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书

### 通讯

- 标配RS485, 可选装第二通讯端口(以太网, RS232/422/485, Profibus, CAN, GPRS, 无线射频)(见第9页)
- 协议可选: Modbus RTU, ASCII, DNP3.0,

Modbus/TCP, DNP3/TCP, Profibus DP, CANopen, IEC60870-5-101/104

- 波特率可选, 最高可达115.2kbps(MODBUS)

### 电能质量分析(EM133)

- 单个电压和电流谐波(高达40次)
- 电压和电流THD、TDD和k系数
- 带时间戳的最大/最小值
- 波形
- 正序/负序/零序分量分析

### 实时时钟

- 内置时钟和日历功能
- 电池寿命2年(可便捷自行更换电池)

### 辅助电源

- 40-300V AC/DC 50/60Hz
- 12/24V DC
- 从电压输入自供电

### 警报和控制功能

- 16个可编程设定点
- 4个计数器

### 事件/数据记录(EM133型号)

- 事件和数据记录
- 实时时间戳
- 最高8M存储

### I/O扩展

- 标配2DI/1DO(EM133)
- 最多可扩展至14个DI/5DO, 实现状态量输入或水/气/热/空调等能量输入及控制
- 最多4个AO模拟量输出

### 安装和尺寸

- DIN导轨安装
- 重量: 0.53kg/1.2lbs
- 高\*宽\*厚: 90×125×68.5 mm / 3.5×4.9×2.7"
- 扩展: 最多一个模块(见第5页)

### 网页服务器功能

- 适用于ETH以太网模块
- 可在任意网页浏览器中便捷查看设备信息、实时数据和事件记录

# BFM II / BFM136

模块化多回路监测装置，多用户/多租户子计量



BFM II (模块化)



BFM136



司泰科的多回路/多用户/多租户子计量监测装置BFM II和BFM136以高性能、高性价比、高灵活性极好的满足了多租户场景的子计量需求（比如公寓、商场、办公楼、工厂、酒店、大学、展馆、数据中心...）。同时其也为多回路的能源管理服务提供了高性价比的选择。

该仪表设计紧凑可轻松装入现有配电柜/配电箱，也可单独组成计量柜，配合司泰科的HACS高精度开口/闭口电流互感器，BFM II/BFM136可完美应用于新建或改造项目。

## BFM II的模块化设计

可灵活监测18, 24, 30, 36, 42或54路单相及相应两相三相回路或组合，也为之后的回路/功能扩展提供便捷可能。

最多72路DI数字量输入功能的引入可轻松监测开关状态量或接入气水热等仪表的脉冲信息实现全能量监测；最多18路DO继电器输出可实现脉冲输出和继电器报警/控制；最多16路AI模拟量输入可实现温度、液位、压力等模拟量的输入，以实现综合监控。

用户自定义并可轻松配置的警报系统可进行预防性维护，以避免不必要的断电。结合司泰科基于WEB的eXpertpower能源管理系统，可实现多用户能源管理的整体解决方案。

1. 主要描述的是BFM II的特性，BFM136非模块化，功能相似，具体请详询我们及查看第27页的选型表



## 特性<sup>1</sup>

- ▣ 模块化设计，可根据需求选择18, 24, 30, 36, 42, 54路单相或相应2相及3相回路。可自动加和。
- ▣ 电流、电压、功率、功率因数、中性线电流、电度。真有效值。
- ▣ 0.5s级精度，IEC62053-22
- ▣ 电流/电压需量，最大值/最小值
- ▣ THD, 25次分次谐波, 电压骤升骤降/中断监测等电能质量功能
- ▣ 通过选购霍尔效应传感器，支持直流测量。详情请咨询我们。
- ▣ 8费率分时电价
- ▣ 内部时钟，自带电池
- ▣ 120天负荷曲线自动记录
- ▣ 256M存储，带时间戳的事件/数据记录
- ▣ 可选在装置上安装3.5英寸彩色图形触摸屏，也可选外装5.7英寸彩色图形触摸屏。
- ▣ 9路或18路DI数字量输入模块，最多72路DI；9路DO继电器输出模块，最多18路DO；4路AI模拟量输入模块，最多16路AI。
- ▣ 内置4个可编程控制点
- ▣ 标配RS485, ETHERNET, USB通讯端口
- ▣ 可选配2G/3G通讯模块+第二RS422/485通讯
- ▣ 支持MODBUS RTU, MODBUS TCP, DNP3.0
- ▣ 115.2kbps 波特率 (MODBUS)
- ▣ -30°C - 70°C (工作温度)
- ▣ -40°C - 85°C (存储温度)
- ▣ 宽\*高\*厚: 278-554mm / 128mm / 72.5mm
- ▣ 可使用expertpower进行基于WEB的在线访问和数据分析管理 (27页)
- ▣ 耐用设计可防篡改
- ▣ 提供高精度电流互感器 (16页)



开口高精度电流互感器HACS

# PM172

## 高级电力参数测量仪和计费表(0.2s)级



PM172 是一款高性能的馈线监测仪表，具有计费级测量 (0.2s) 和记录功能。该系列可完成 100 多个电能测量，具有长期存储器记录功能和断路器触点状态输入，是一个实现市电配电自动化的经济有效的手段。PM172 系列广泛集成到商业和工业设施的配电柜或仪表箱和 SCADA 系统中。它还成功地运用于发电应用中。

计费级测量和内置 TOU 功能为商业和工

业分表测量应用提供了坚实的后台支持。基于可编程设定点的事件和数据记录功能是 PM172 系列的特色功能。对于需要对具体记录的事件进行数据分析并采取纠正措施的大多数商业及工业应用而言，此功能提供了极大的便利。记录的数据是电能管理的宝贵资产。

PM172 系列可选择内置通信平台，如调制解调器、以太网、Profibus DP 和串行通信。



### RPM072 远程电能表

无显示屏的远程电能表适用于面板/墙式或 DIN 导轨安装。

## 型号

型号 特性

### 测量特性

P	多功能三相电力参数测量功能 (含THD/TDD/K系数) (参见“特性”)
E	P型所有功能+0.2s精度带复费率电度测量+需量+带时间戳的事件数据记录...
EH	E型所有功能+多达40次的单次谐波分析+总谐波功率/电能+快速波形记录...

### 电流输入

1A	标准1A电流互感器
5A	标准5A电流互感器
HACS	高精度电流互感器 (请参阅第12页)

## 显示模块



RGM180 TFT 触摸板  
高分辨率图形显示屏



RDM172 远程显示屏

## 特性

### 三相多功能电力参数测量

- 电压、电流 (包括中性电流)、功率、电能 (E/EH型)、功率因数、频率、电压/电源不平衡、负荷曲线

### 多种电价计费表 (E/EH 型号)

- 超过精度 0.2S 级
- 内置分时 (TOU) 电价可满足任何计费要求
- 密封选项
- 可提供 ISO17025 和 ILAC 认证的检定证书

### 电能质量分析 (EH型)

- 单个电压和电流谐波 (高达 40 次)
- 电压和电流 THD、TDD 和 k 系数 (P/E/EH 型)
- 总谐波功率
- 总谐波电能
- 使用 6 通道进行波形记录 (3 路电压输入、3 路电流输入)

### 实时时钟

- 内置时钟和日历功能，带备用电池
- 通过通信端口或数字输入进行时间同步

### 事件/数据记录

- 可记录超过 100 个参数
- 记录带实时时间戳的参数

### 警报和控制功能

- 16 个可编程设定点
- 2 路可编程的继电器输出，3A、250V
- 2 路数字输入
- 可选 2 路模拟输入或 2 路模拟输出
- 可增加 2 路数字输入 + 2 路数字输出 (总计 4 路数字输入 + 4 路数字输出)

### 通信

- 2 个独立的通信端口 (RS-232、RS-422、RS-485、调制解调器、以太网、Profibus DP、GPRS)

- 协议: Modbus RTU、ASCII、DNP 3.0、Modbus/TCP、DNP3/TCP

### 网页服务器功能

- 适用于 ETH 以太网模块
- 可在任意网页浏览器中便捷查看设备信息、实时数据和事件记录

### 隔离

- 对电压和电流测量回路进行完全电流隔离 — 6 kV 脉冲

### 安装

- 两种安装方式: 4" 圆形; 方形 92×92

### 尺寸

- 5×5×5.6"/127×127×143mm (高×宽×厚)

### 重量

- 1.23kg/2.7lbs

# PM174/PM175

## IEEE1159/EN50160/GOST 13109 高级电能质量分析仪



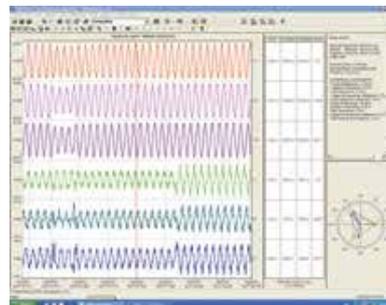
高级电能质量分析仪是配备高级电能质量分析功能的紧凑型多功能电力参数测量仪和计费表(0.2s级)。

该分析仪专为满足以下广泛用户的需要而研发：变电站操作员、电能系统集成商、发电机用户、工业和商业能源消费者。这些分析仪适用于需要高性能电能监测和根本原因分析的整个应用范围。

PM174 根据 IEEE1159 提供全面的电能监测、记录和统计。PM175 根据 EN50160 或 GOST 13109 提供相似的性能。

PM174/5 可让供应商和消费者监测输出或输入电能的质量。这使得电能供应商能够及时准备纠正措施，并帮助消费者防止由电能质量问题引起的设备损坏。

两个独立的通信端口允许本地和远程数据获取。



通过PAS软件进行波形分析，可实现故障定位

## 特性

### 多功能三相电力参数测量

- 电压、电流(包括中性电流)、功率、电能、功率因数、频率、电压/电流不平衡、负荷曲线

### 多种电价计费表

- Class S级(高于0.2S级)的精度符合 ANSI C12.20/ IEC 62053-22
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书
- 内置复费率分时电价(TOU)可满足任何计费要求
- 密封选项
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书
- 内置时钟和日历功能，带备用电池
- 通过通信端口或数字输入进行时间同步

### 高级电能质量分析

- 监测、统计和报告符合 EN50160、IEEE1159 或 GOST 13109 标准
- 定向电力谐波(通过PAS软件)
- 带有波形记录的电能质量事件记录
- 使用 6 通道进行波形记录(3 路电压输入、3 路电流输入)

- 谐波和间谐波符合 IEC 61000-4-7 标准
- 电压和电流 THD、电流 TDD、k 系数
- 闪变符合 IEC 61000-4-15 标准
- 带波形的电压跌落、浪涌、中断和瞬态记录

### 事件/数据记录

- 可自由设置分配用于事件记录，电能质量记录，故障记录的存储，故障录波故障前后周波数可设
- 电能质量事件/数据记录
- 可记录超过 100 个参数
- 记录带实时时间戳

### 报警与控制功能

- 16个可编程设定点
- 2路可编程的继电器输出DO,3A,250V
- 2路数字量输入DI
- 可增加2路模拟量输入AI+2路模拟量输出AO
- 可增加2路数字量输入DI+2路数字量输出DO(共计4DI+4DO)

### 通信

- 2个独立的通信端口(RS-232/422/485、调制解调器、以太网、Profibus DP、GPRS)
- 协议: Modbus RTU、ASCII、DNP 3.0、Modbus/TCP、DNP3/TCP

### 网页服务器功能

- 适用于ETH以太网模块
- 可在任意网页浏览器中便捷查看设备信息、实时数据和事件记录

### 隔离

- 对电压和电流测量回路进行完全电流隔离—6 kV 脉冲

### 安装

两种安装方式: 4"圆形; 方形92x92

### 尺寸

- 5×5×5.6"/127×127×143mm(高×宽×厚)
- 重量: 1.23kg/2.7lbs

# PM17X 系列型号



## EDL174/175 便携式电能质量分析仪 便携式事件、数据和 波形记录仪

EDL174/175便携式电能质量分析仪及事件和数据记录仪，功能等同于PM174/175。可便携测量，记录和分析各种电力参数和事件。方便携带，提升了现场电力故障问题诊断的效率。

EDL174/175应用广泛，比如事件记录/分析，电能质量波形记录/分析，数据记录，能源审计，负载曲线记录等。

EDL174/175配合PAS软件，可实现强大的数据图形显示和分析功能。

### 型号



**PM174**  
电能质量分析 (PQA) 符合IEEE1159 标准

**PM174: 绿色太阳能监测**



**PM175**  
电能质量分析 (PQA) 符合EN50160 或 GOST 13109 标准



**RPM074/5**  
无显示屏的电能表适用于面板/墙式或 DIN 导轨安装。

### 可选显示模块



**PM17X-TD触摸屏**  
高分辨率图形显示屏 (请参见第 18 页)



**RDM174/5 远程显示屏**  
RPM074/5 的远程显示屏，或通过 RS-485 连接的 PM174/5 的第二个显示屏



**RDM312多窗口显示**  
12个LED窗口同时显示测量值或通过菜单设置，通过RS485连接。支持多台设备显示。

# 智能电网解决方案 PTS175/PTS180柱上中压监测

配备独特互感器(PT/CT)用于智能电网

PM175和PM180系列可配套柱式互感器，在15KV,25KV或35KV的中压电网替代柱上隔离器。

中压互感器专为配网自动化设计，可提供：

- 紧凑、经济的输电线路传感
- 无需切线
- 不用于终端
- 取决于故障等级的线性输出
- 精确的性能
- 输出非危险电压
- 完全隔绝水分

### 柱上监测的优势

- 精确的实时测量
- 提供 DNP3.0 协议
- GPRS 通信
- 本地显示
- 存储器 (冗余)
- 波形电能质量功能
- 相量和相位旋转
- 定向谐波
- 中性线电流
- 整机柜方案
- 可扩展性

### 协助管理

- 线损
- 电容器控制
- 电压调节
- 断电检测
- 负荷均衡
- 谐波
- 故障定位
- 窃电



# DTMS配变监测终端

### 系统包括

- 装有EM133分析仪 (配备AI和4G通讯) 的密封壳体
- 可选变压器温度和油位传感器
- IP65 CT
- Expertpower软件

### 优势

- 实时监测变压器故障和事故
- 基于变压器过载、谐波和温度预测故障
- 负载平衡、甩负荷或电压降低
- 监测电能损失



配变监测终端



带报警的GIS仪表盘

# HACS

## 高精度电流互感器

订购以下产品时均可选择专用的高精度电流互感器（HACS）取代1A/5A标准电流互感器。司泰科仪表配合司泰科HACS可实现更高系统精度：

EM132/133 系列      PM174/175  
 PM130 PLUS 系列    BFM II/BFM136  
 PM135                    PM180  
 PM172 系列            SA330 ezPAC™

所有HACS内置自动保护回路以最大化实现安全，无需使用短路棒。

注意：HACS的选择可能随仪表的不同而不同。

精度：  
 闭口：0.1% / 开口：0.5%

所有HACS均随附有 8ft/2.5米长的线。  
 最大线长：650ft/200米。

型号	额定值	开/闭口	孔径	英寸	MM	型号	额定值	开/闭口	孔径	英寸	MM
CS05S	10A	开口	Ø 0.6	Ø 16		CS4S	400A	开口	1.7x1.3	43x33	
CS1	100A	闭口	Ø 0.5	Ø 12		CS8	800A	闭口	4x1.3	100x32	
CS1L	100A	闭口	Ø 0.9	Ø 23		CS8S	800A	开口	1.9x3.1	50x80	
CS1S	100A	开口	Ø 0.6	Ø 16		CS12S	1200A	开口	3.1x4.7	80x120	
CS2S	200A	开口	0.96x0.9	24.5x23.1		CS20S	2000A	开口	3.1x6.3	80x160	
CS2SL	200A	开口	1.7x1.3	43x33		CS30S	3000A	开口	3.1x6.3	80x160	
CS4	400A	闭口	Ø 1	Ø 26							



# SATEC可选显示模块

## RGM180图形触摸屏 (支持中文菜单)



### 型号

#### RGM180-G1

RGM180-G1 控制和监测单个 SATEC eXpertMeter™ 的信息。

RGM180可与SATEC所有的仪表连接, 包括 EM132/133, PM130Plus/PM135, PM172/PM174/PM175, EM720/EM920, ezPAC SA320/330, PM180。

RGM180-G1无需使用额外电源即可直接连接到 PM17x, ezPAC SA3x0或PM180。PM17x和PM180直接与RGM180相连(如左图所示, 替换了LED显示屏)。ezPAC通过缆线(最长10M)连接。通过外部电源的使用, 与ezPAC, PM180和PM17x

直接连接的缆线可长达 1000M。RGM180-G1为现有 SATEC 仪表设备增加了全速 USB 2.0 功能。

#### RGM180-G3 (支持同时监测多个仪表)

RGM180-G3使用 MODBUS Master 协议, 通过 RS-485 或 10/100 Base-T 以太网控制和监测多个 SATEC eXpertMeters™ 的信息。

RGM180-G3 型号有两个电源 — 即以太网供电 (PoE) 和外部 AC/DC-DC/DC 供电。这两个电源可以并行连接。



RGM180为SATEC仪表增加了全速USB2.0功能

RGM180是一款5.7"大的彩色图形触摸屏, 它使电能质量和能源监测发展到了一个新的水平。

RGM180可在一个清晰易读的屏

幕上显示综合信息, 让复杂信息的监测变得一目了然。

触摸屏的操作和配置极其简单, 因此完全无需对员工进行培训。

### 特性

- 带触摸板的 5.7" TFT 彩色图形显示屏
- 高速 RS-485 通信端口, 速度高达 480kb/s
- 较大的工作温度范围: -20 °C 至 +70 °C / -4 °F 至 +158 °F
- 超过 500000 次的触摸屏工作寿命
- 基于 ARM9 的 200Mips SOC 控制器, 内存和 NAND 闪存分别高达 64MB 和 256MB
- 可编程的系统设置, 包括多语言支持
- 即插即用设备, 显示屏可检测 SATEC 设备类型以监测和配置设备
- 可编程屏幕保护程序
- 使用全速 USB 2.0 端口扩展 SATEC eXpertMeters™
- 尺寸: 7.1×8.7×1.9"/181×221×48mm (高×宽×厚)
- 重量: 0.7kg/1.54lbs

## LED可选显示模块



#### RDM172/174/175

分别对应 PM 172 / 174 / 175, 可作为 RPM072/074/075的远程显示模块, 或通过 RS485连接PM172/174/175作为其第二块显示屏



#### RDM-180/RDM-300

用于以RS485连接ezPAC SA320/330或PM180, 带3米连接线。



#### RDM312

用于以RS485与PM17x, ezPAC SA320/330和PM180连接。12个窗口同时显示测量值或通过菜单设置。支持多台设备显示。尤其适合发电机监测。

# eXpertMeter™ EM720/EM920

## 高性能关口计费表

## & 顶尖的电能质量分析仪

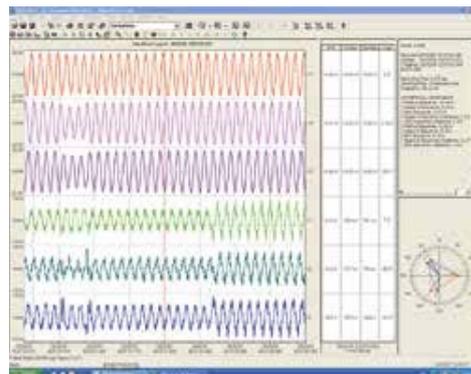
## 快速的瞬态和故障记录仪



eXpertMeter™ EM720 和 EM920 均为四合一的多功能电能分析仪，包括A类多功能电力参数仪表、高精度关口计费表、卓越的电能质量分析仪和独特的数字故障记录仪。其区别在于机械结构 (EM720 是按 IEC 标准装配，而 EM920 为插座型电能表)、输入/输出以及附件。

eXpertMeter™ 一体式解决方案经过设计可满足发电和配电行业客户 (电站、电力公司、变电站操作员和电能系统集成商) 以及电能消费客户 (工业和商业) 最严苛的要求。eXpertMeter™ 可作为主要计费表或测试仪满足高级电能供应合同中对符合最严苛的电能质量标准的要求。eXpertMeter™ 可用于解决电能供应商和消费者之间因不符合电能质量 EN50160 标准而产生的纠纷。

EM720/EM920 通过新增电能质量和故障记录功能以获取对智能电网的全面控制，从而将 AMI (或 AMR) 带入一个新的发展阶段。



通过PAS进行波形分析

## 特性

### 三相多功能电力参数测量

- 电压，电流 (包括中性线电流)，功率，电能，功率因数，不平衡电压/电流，负荷曲线

### 多种电价关口计费表

- Class A级 (优于0.05%) 的精确测量
- 0.2S级，符合IEC62053-22/ANSI C12.20
- 复费率分时电价 (TOU) 可满足任何计费要求 (四季，8种电价)
- 独特的防破坏和防篡改功能
- 变压器和传输线损计算 (8点，PT和CT)
- 内建的精度自测
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书

### 高级电能质量分析

- 电能质量分析符合 IEC 61000-4-30 A 类
- 内建 EN50160 统计和报告

- 备用电池和/或辅助电源，记录重大的电压跌落和电压中断
- 谐波和间谐波符合 IEC 61000-4-7 标准
- 定向电力谐波 (通过PAS软件，请参见第 17 页)
- 电压和电流总谐波畸变率 (THD)、电流总需量畸变率 (TDD)、k 系数
- 闪变测量符合 IEC 61000-4-15
- 波形记录，采样率高达 1024 次/周期
- 3 路电压和 4 路电流输入用于波形记录
- 电压跌落、电压浪涌和电压中断
- 故障记录
- 测量并记录到高达 50 A (10 倍于标称电流) 的四个电流值
- ITI (CBEMA) 曲线 (通过PAS软件)

### 瞬态记录仪

- 高速瞬态检测，快至 17 μs@60Hz/20 μs@50Hz，1024个采样数/周波
- 对地瞬态值
- 测量高达 2 kV 的脉冲

### 事件/数据记录

- 与波形相关的电能质量事件
- 可记录超过 100 个带时间戳的参数
- 内置16M记录内存
- 时间同步 — IRIG-B (GPS) 或以太网 (SNTP)

### 其他特性

- 电介质承受度: 6kV (脉冲)，4kVAC@1分钟
- 输入/输出和 ComPorts 隔离 — 4 kV AC
- 可选远程显示模块RDM LED或RGM180彩色触屏图形显示单元
- 防篡改和自测功能

# eXpertMeter™ EM720



通过 EM720 独特的“附加”热插拔模块概念，您可以根据不断变化的需求配置电能表，从而节约宝贵的现场时间或将来高额的更换成本。技术进步重新焕发了原有应用的活力，使之能对不断变化的市场情况作出迅速、具有成本效益的回应。

## 型号

EM720: 基本型号  
EM720T: 瞬态电能高级型号

## 报警与控制功能

- 16个可编程设定点
- 标配4路数字量输入DI (1ms采样率)
- 可增多达4路可编程继电器输出DO
- 可增多达4路数字量输入DI (1/2周波采样率)

## 充电电池

- 长达6小时全效工作

## 通信

- RS-232/RS-485/以太网/USB/GPRS/IR
- 协议: Modbus RTU、ASCII、DNP 3.0、Modbus/TCP、DNP3/TCP、IEC 62056-21/61 (OBIS)、IEC 61850

## 尺寸

- 12×7×5.7" / 303×177×144mm (高×宽×厚)

## 重量

- 2.9kg/3.39lbs

## 可现场更换的热插拔模块



### 通信

- RS-232/485
- IRIG-B 低速
- 以太网/USB/RS-232/485 高速
- GPRS/GSM

### 辅助电源选项

- 24V DC
- 88-265V AC 和 90-290V DC

### 数字量输入/输出 — 2DI/2DO

- 2DI / Form C继电器输出DO 250V AC/5A
- 2DI / Form A固态继电器输出DO 250V AC/0.1A

## 可选显示模块



### RGM180

5.7" 高分辨率触屏彩色图形显示器 (具体见第17页)

# eXpertMeter™ EM920



型号 EM920 eXpertMeter™ 是一款高级电能表，超过了 0.2S 级电能表的计费要求。该电能表可以长期记忆负荷曲线和趋势曲线，同时还提供备用电池和辅助电源，即使供电中断也可以进行记录。EM920 还具有高级电能分析功能，可检测并记录波形事件以及有损电力系统的故障电流。

EM920 已取得中国电科院认证。

## 报警和控制功能

- 16个可编程设定点
- 2路数字量输入DI (1 ms 采样率)
- 可增多达8路数字量输入DI(1/2周波采样率)
- 可增1路KYZ 继电器输出
- 可增多达6路可编程继电器输出DO
- 可增多达4路可编程模拟输出AO

## 通信

- 2\*以太网、IRIG-B、GPRS/GSM、USB、RS-485、RS-232/485、拨号调制解调器、IR
- 协议: Modbus RTU、ASCII、DNP 3.0、Modbus/TCP、DNP/TCP、MV90、IEC 61850

## 尺寸

- 8.5×7"/214.3×176.7mm (高×直径)

## 重量

- 1.5kg/3.3lbs

## EM920 模块

### 瞬态

- 瞬态模块

### 通信

- 以太网/IRIG-B/RS-232/485
- GPRS/GSM
- 拨号调制解调器 V.90

### 输入/输出

- 6路继电器输出: 2路 Form A (5A @ 250V AC/0.2A @ 250V DC) 和 4路 Form C (0.15A @ 250V AC/DC)
- 8路数字输入
- 4路模拟输出 +/- 1mA
- 4路模拟输出 0-1 mA
- 4路模拟输出 0-20 mA
- 4路模拟输出 4-20 mA

### 辅助电源选项

- 50-288V AC 和 90-290V DC

# PM180

支持IEC61850的IED智能监测装置，高级控制和电能质量分析仪

## 用于变电站和工业自动化



司泰科 eXpertMeter PM180是一款高性能多用途的分析装置。结合其独特的灵活的扩展卡设计，使其可用于很多用途，并可替代一些装置以节约成本，空间和减低复杂性。

PM180已取得中国电科院认证。

## 其他形态



PM180X  
无显示模式



PM180D  
LED显示模式



PM180M  
12窗口显示模式

## 特性

### 三相多功能电力参数测量

- 电压，电流（含中性线电流），功率，电能，功率因数，频率，相序，需量，不平衡电压/电流，负荷曲线...
- 一路AC/DC电压输入（400V AC/300V DC）

### 复费率高精度表

- CLASS A(优于0.05%)
- 超越0.2s级的高精度测量（IEC62052-22）
- 可提供ISO17025和ILAC认证的检定证书

### 故障记录仪

- 标准产品最高100A故障电流（20倍额定电流）
- 使用DFR（数字故障记录仪）模块，可达最高200A故障电流（40倍额定电流）
- 故障前和故障后故障录波。前后周波数可设置
- 故障距离计算（故障定位功能）
- 可实现扰动方向判定
- 故障报告
- 最多48路快速（1ms）数字输入
- 1ms精度的事件顺序记录（SoE）

### 高级电能质量分析

- 满足IEC61000-4-30 Class A

## 模块化设计

### PM180具有6合1的功能：

- 高精度关口表（IEC62053 0.2s级）
- 电能质量分析仪（IEC61000-4-30）
- 故障记录仪
- 间隔控制器
- SoE事件顺序记录仪
- 瞬态记录仪（可选）

### 以下是其典型应用：

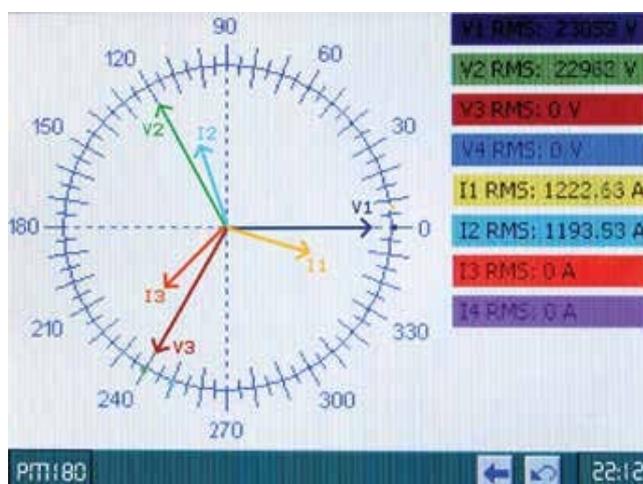
- 支持IEC61850协议的IED智能监测装置
- 变电站和工业自动化控制器
- 高精度电能质量分析装置（PQA）
- 高精度关口表
- 校验仪表
- 故障记录仪
- 保护继电器
- 事故顺序记录仪（SoE）

- 瞬态记录模块（4个电压通道，最高2KV，1024采样点/周波/每通道）
- 故障记录模块（4个电流通道，最高200A故障电流-40倍额定电流）
- 数字量输入模块（16DI/卡，最多48DI）
- 继电器输出模块（8RO/卡，最多24DO）
- 模拟量输入/输出模块（4AI/4AO/卡，最多12AI/12AO）
- IRIG-B和RS422/485附加通讯端口
- TXFX（光纤以太网）和RS422/485附加通讯端口
- 辅助电源（85-265V AC/40-300V DC或9.5-36V DC）

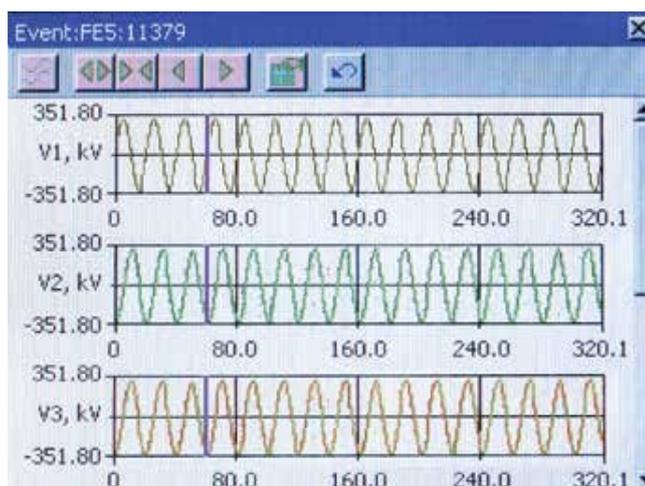
# 部分界面截图 (中文界面)



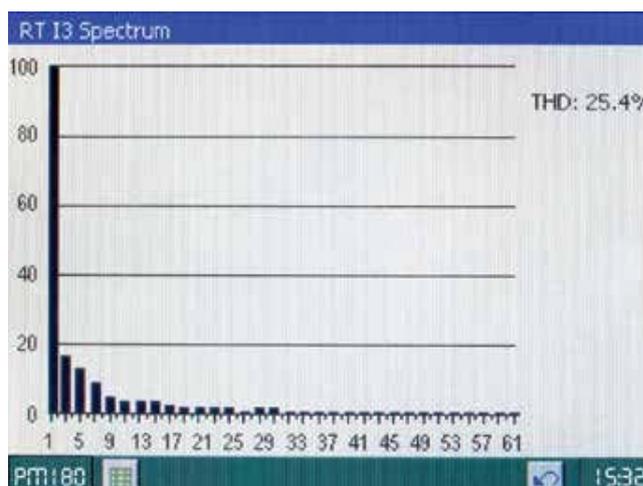
三相测量



矢量图



事件, 波形图



谐波频谱

## 瞬态记录仪

- 高速瞬态侦测16/20 $\mu$ S - 60/50Hz
- 对地瞬态测量
- 最高2kV

## 事件/数据记录

- 内置256M内存。。可自由设置分配用于事件记录, 事件顺序记录, 电能质量记录, 故障记录..., 故障录波故障前后周波数可设
- 可通过PAS (23页) 同步多台设备上的波形
- 带波形的电能质量事件
- 带实时时间戳的多参数记录

## 控制和报警功能

- 64个可实现复杂逻辑编程的设置/控制点
- 三个可热插拔的I/O模块
- 最多3个16DI模块
- 最多3个8RO模块
- 最多2个4AI/4AO模块
- 精确时间同步 (SNTP, DI, IRIG-B)

## 支持多种通讯接口和协议

- 标配: ETHERNET, USB, RS232/485
- 可选配: IR, 前端USB, 光纤以太网, 第二RS422/485, WIFI和2G/3G Modem
- 可再加装一个以太网模块 (包含一个光纤以太网口以及第二个ETHERNET口) 用于

## 冗余以太网通讯

- 标配协议: Modbus RTU, ASCII, Modbus/TCP, DNP 3.0, DNP3/TCP
- 支持IEC 60870-5-101, 104
- 可选协议: IEC 61850 (MMS 和 GOOSE Messaging)

## 尺寸重量

- 重量: 5.51 lbs / 2.5 kg
- 高×宽×厚: 6x8.7x8.3" / 152x220x210mm

# ezPAC™ SA300

## 高级控制和电能质量分析

### 扩展变电站自动化的整体解决方案



司泰科 ezPAC™ SA300 系列电力智能装置是一台先进的电能分析和控制设备，其效用极高，非常适合市电环境及工业环境。ezPAC™ SA300 系列将多个智能电子设备 (IED) 整合到单个强大的设备中。ezPAC™ 结合了先进的控制和自动化功能、智能故障记录仪以及带自动分析和报告的电能质量和事件顺序记

录功能。它还提供计费测量、备份保护设备和控制设备，为变电站和工业自动化提供完整的解决方案。ezPAC™ 既可改装，也适用于新市电项目。

对于使用现有机电 (EM) 继电器实现自动化的电力变电站而言，此仪表是一个极具成本效益的理想选择。ezPAC™ 系列为 EM 保护继电器提供缺失的信息却不干扰保护计划，从而使这些高可靠设备的使用寿命延长了数年。



带相量的故障记录 — eXpertpower™

### 模块化设计

ezPAC™ SA300 独特的模块化设计为各种客户应用提供了多种插件选项，以确保其能满足不断变化的需求。

#### 显示模块



**RGM180 图形触摸屏**  
高分辨率 TFT 触摸板  
(请参见第 13 页)



**RDM-300**  
远程显示模块



**RDM312**  
多窗口显示模块

### 特性

#### 三相多功能电力参数仪表

- Class A 精度 (优于 0.05%，远优于 0.2S 级)
- 电压、电流 (包括中性线电流)、功率、电能、功率因数、需量、频率、不平衡电压/电源、负荷曲线
- 1 路 DC 电压输入 (高达 300V DC)
- 4 路额外的计费级 AC 电流输入 (SA330 型)

#### 故障记录仪

- 高达 150A 的故障电流
- 故障前后记录
- 故障定位功能
- 故障报告
- 多达 48 路快速 (1 ms) 数字量输入 DI, 16 路快速 (1 ms) 模拟量输入 AI
- 事件顺序记录精度达 1 ms

#### 事件/数据记录

- 内置 256 MB 记录内存
- 在单张图表中同步多个设备的波形 (通过 PAS 软件 — 第 23 页)

- 与波形相关的电能质量事件
- 带实时时间戳的多参数记录

#### 高级电能质量分析

- 电能质量符合 IEC 61000-4-30 A 类
- 电能质量分析、统计和报告符合 IEEE1159、EN50160 或 GOST 13109 标准
- 电压暂降/电压浪涌检测和记录
- 中断检测和记录
- 谐波和间谐波符合 IEC 61000-4-7 标准
- 定向电力谐波
- 电压和电流 THD、电流 TDD 和 k 系数
- 闪变测量符合 IEC 61000-4-15
- 瞬态检测和记录
- 4 路电压和 4 路电流输入，以便快速记录波形
- 多达 57 个通道同时记录 (8 个交流电、1V DC 和 48 个数字输入通道)

#### 控制和报警功能

- 32 个可编程设定点
- 5 个插槽可插入输入/输出模块

- 多达三个 32 通道数字量输入 DI 模块
- 多达四个 16 通道继电器输出 DO 模块
- 多达四个组合的 4 通道模拟量输入/输出模块 (每个模块具有 4 路模拟量输入 AI 和 4 路模拟量输出 AO)
- 多达两个 8 通道快速 (1 ms) 模拟量输入 AI 模块

#### 通信

- 三个串行端口 (RS-232 和 RS-422/485)
- 以太网
- 红外端口/内置调制解调器/USB 端口
- 协议: Modbus RTU 和 ASCII、Modbus TCP、DNP3/TCP
- 可选 IEC 61850 协议

#### 尺寸

- 10×11.2×7.3" / 256×284×185mm  
(高 × 宽 × 厚)

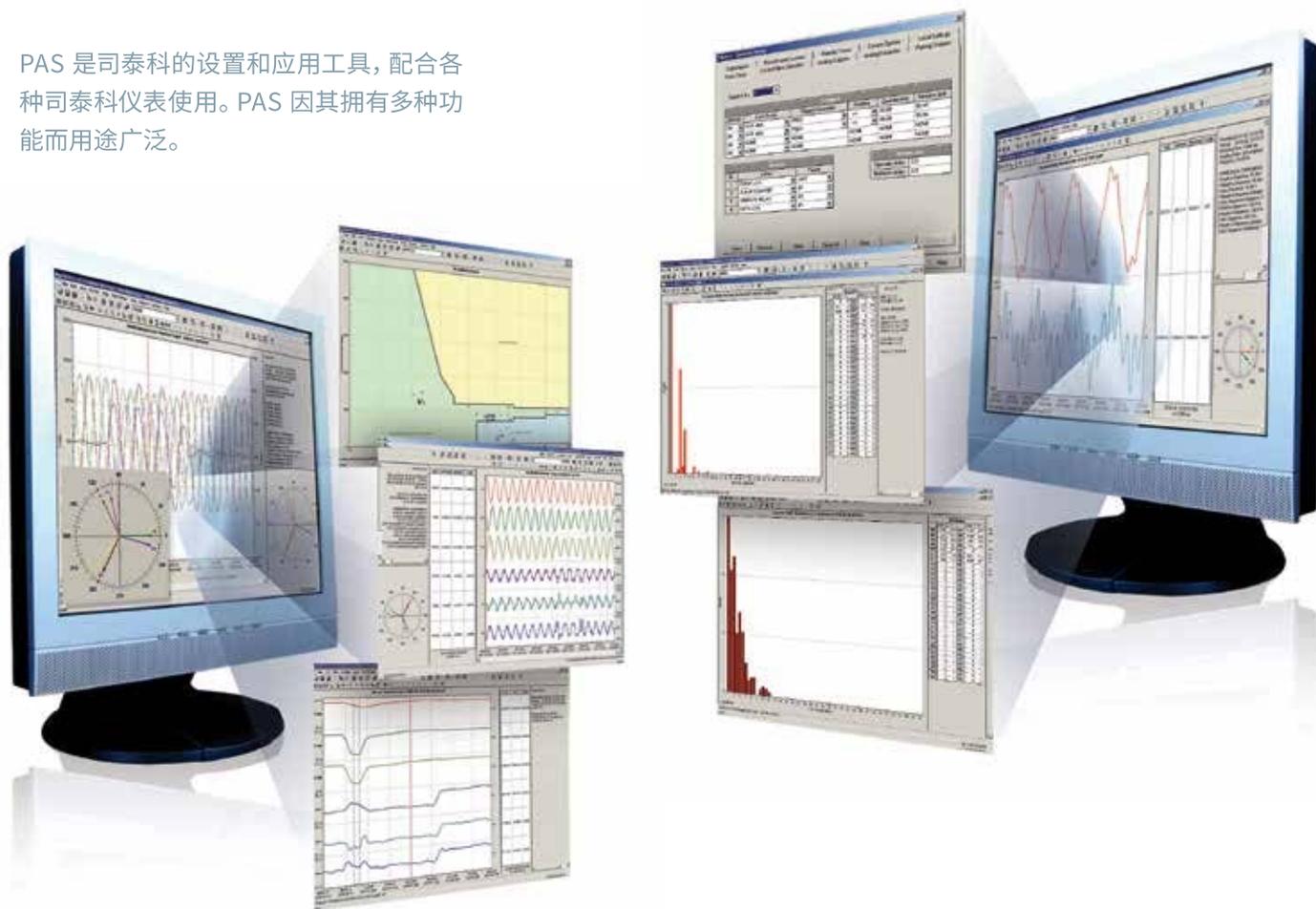
#### 重量

- 5.1kg/11.24lbs

# PAS

## 强大设置和电能分析软件

PAS 是司泰科的设置和应用工具，配合各种司泰科仪表使用。PAS 因其拥有多种功能而用途广泛。



### 特性

- ▣ 自动提供电能质量报告以符合 EN50160、IEEE1159 和 GOST 13109 标准
  - ▣ 自动轮询设备
  - ▣ 简单的离线仪表设置
  - ▣ 直接访问数据便于进行状态监测或分析
  - ▣ 适用多种通信平台：
    - ▣ RS 标准串行线
    - ▣ TCP/IP
    - ▣ USB
    - ▣ 电话/调制解调器
  - ▣ 自测
  - ▣ 轻松导出为电子表格、Word、Excel 或数据库
  - ▣ 针对波形和谐波提供强大的图形和报告功能
  - ▣ 导出 COMTRADE (用于瞬态数据交换的 IEEE 标准通用格式)
    - ▣ 导出 PQ
- ### 全面分析
- ▣ 历史或当前数据记录
  - ▣ 分相或三相趋势图
  - ▣ 数据记录或波形随时间变化的趋势图
  - ▣ 基于用户选择的参数或限值的趋势图
  - ▣ 谐波频谱
  - ▣ 谐波功率方向
  - ▣ 为 HV 和 LV 应用提供 EN50160 对照表
  - ▣ 为 HV 和 LV 应用提供 G5/4 对照表
  - ▣ 矢量分析/相量图
  - ▣ 自动电能质量和故障分类
  - ▣ 在单张图表中同步多个设备的波形
  - ▣ ITI (CBEMA) 曲线
  - ▣ 自动分类和过滤功能
  - ▣ 上传 TOU 复费率设置
  - ▣ 使用可变设定点上传
  - ▣ 使用可变设定点报警
  - ▣ Delta 测量
  - ▣ 故障定位

# 配件和附件

## ETC II/ETC ONE Plus 智能网络通信设备



ETC II 网络通信装置使用户从串行网络 (RS-485) 出发探索互联网和 Intranet 的优势, 开启了电能管理的新纪元。ETC II 使用户可随时随地通过互联网/以太网连接全面控制整个电力系统, 并支持多个协议。其紧凑的设计和简单的 DIN/导轨墙式安装方式非常方便使用。

### 四大功能

1. 透明 (从串行通信至 TCP/IP 通信, 使用以下任一协议: Modbus TCP/IP、DNP TCP/IP 和 ASCII TCP/IP)
2. 协议转换, 用于所有第三方仪表, 如保护装置、继电器、频率驱动器和 PLC (从串行通信至 TCP/IP 通信, 使用以下任一协议: Modbus TCP/IP、DNP TCP/IP 和 ASCII

\* 如需 ETC ONE Plus 更多信息, 请联系我们。

### TCP/IP)

3. 数据服务器应用 ETC II 数据服务器使用 Modbus 协议 (Modbus master), 为用户提供一个可以在后台收集仪表数据的机制。仪表和轮询寄存器范围可在轮询表格中定义。总共可定义 64 个地址范围。数据存储在缓冲区, 其中为每个服务器地址范围保留了 120 个 16 位寄存器。用户可在相连的仪表中指定多达 120 个连续寄存器 (每个地址范围), 这些寄存器在服务器寄存器阵列中将被持续轮询和更新。每个仪表可定义任意的设备寄存器范围。

### 重要特性包括:

- 存储器记录
  - 减少网络信息流量
  - 为互联网和其他应用提供备用存储器
4. 基于 Web 的电能管理服务: 请参阅第 18 页的 eXpertpower™。

### 特性

- 以太网 10 Base-T 端口
- 两个 RS-422/RS-485 端口 (Modbus、ASCII、DNP 3.0 协议) — 主设备 (一个端口为可选)
- 一个 RS-232 端口 — 从属设备
- 调制解调器端口 (可选)
- 2G/3G (可选, 仅对 ETC ONE Plus 适用)
- 为通信协议 (Modbus/TCP、ASCII/TCP、TCP、DNP 3.0、DNP3/TCP) 提供支持
- 为整个 SATEC 产品系列提供串行从属模式 (Modbus、ASCII、DNP 3.0 协议)
- 四路数字输入
- IRIG-B 端口
- 实时时钟
- 大容量非易失性存储器
- 端子连接
- Telnet 服务
- 现场设置
- 多种电源选项
- 紧凑设计
- 桌面 (DIN 导轨和墙式安装选项)
- 尺寸: 3.7×7.3×5.6" / 95×186×144mm (高×宽×厚)
- 重量: 0.8kg/1.76lbs

## AX-8 模拟扩展器



AX-8 模拟扩展器为电能表和需要使用模拟信号的其他设备提供接口。AX-8 可连接至任何配备有 RS-422 通信端口和具有模拟扩展器选项的电能表。提供 8 个通道以实现高分辨率模拟量输出。可以串联两个装置, 因此使用一个电能表即可提供多达 16 路的模拟量输出。提供一系列的选项, 包括电流输出或电压输出。尺寸: 3×7.3×5.1" / 76×186×130mm (高×宽×厚), 重量: 0.7kg/1.54lbs。

expertmanager™

expertpower™



电力监控系统 (SCADA) \*

能源管理系统 (EMS)  
全面电能质量分析系统  
客户账单和开票系统

## 应用

### 实时和历史数据显示

- ▣ 全能源消耗数据
- ▣ 最大需量
- ▣ 数据记录

### 电能消费

- ▣ 正向, 反向和总计
- ▣ TOU (复费率分时电价)

### 电能质量分析

- ▣ 事件
- ▣ 合规报告
- ▣ 波形分析

### 分户计量计费 and 账单

- ▣ 动态电价定义
- ▣ 精确成本计算
- ▣ 生成发票

### 需量响应

- ▣ 计算设施的用电量和用电分配
- ▣ 自动发电机操作

### 高级报告

- ▣ 计划报告
- ▣ 多维度比较
- ▣ 按报告定制内容和外观
- ▣ 打印、导出、保存并发送报告

eXpertpower™ 软件解决方案提供全面的全能量管理、计费账单、需量响应、电能质量分析和发电机控制能力。eXpertpower™ 可作为在线服务 (SaaS — 软件即服务) 提供, 或以独立套装形式提供 (Pro)。

司泰科完整的解决方案包括了一系列结合 eXpertpower™ 软件的分析仪, 可为客户提供各种信息和分析方法, 从而可以改善客户的能源系统的效率、可靠性、安全性以及盈利性。

eXpertpower™ 基于 web 的概念使控制全面的电力数据变得异常简单。由于无需培训、特殊硬件或软件, 它降低了总体拥有成本 (TCO), 但不会削减服务器端的能力。它在一个地点安装的受管理装置超过 10000 台, 是最市场上最强大的能源管理解决方案。其可扩展能力允许您从小型安装开始, 并随着业务增长进行扩张。

\* eXpertManager SCADA 电力监控系统的详细资料请联系我们

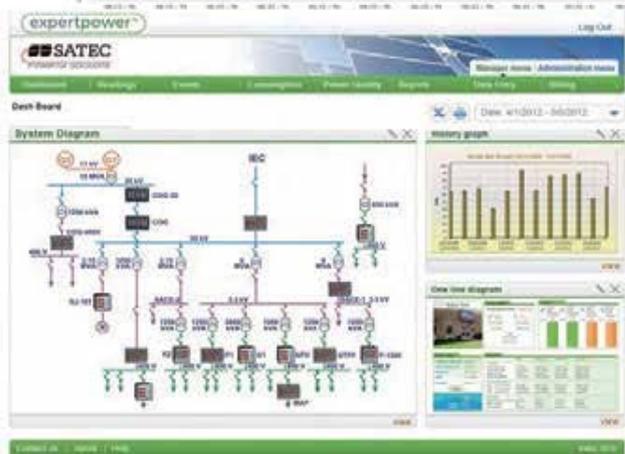
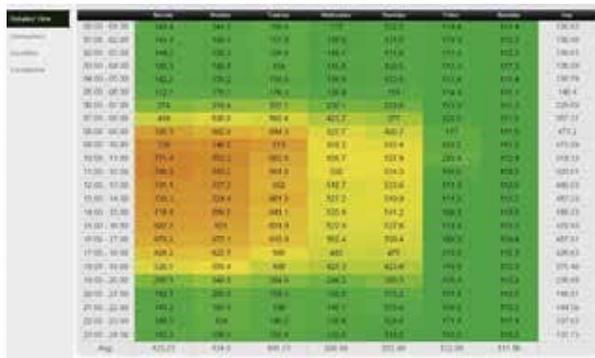
## 特性

- ▣ 一流的用户界面
  - ▣ 基于 Web (无客户端安装), 支持多种浏览器 (IE、Firefox、Safari)
  - ▣ 完全定制的表格和图形
  - ▣ 个性化仪表盘
  - ▣ 用户定义的图形映射和主题
- ▣ 事件和警报
  - ▣ 可配置的电子邮件和 SMS 通知
  - ▣ 多级标准和阈值
- ▣ 全部 SATEC 产品可进行远程设备配置
- ▣ 可连接任何兼容 Modbus 的第三方设备
- ▣ 集成第三方应用 (BMS、SCADA)
- ▣ 内置导出功能, 可导出各种格式 (Excel、PDF 等)
- ▣ 按用户和组定制访问权限

# eXpertpower™ 能源管理系统

## 全能耗监测和管理

1. 基于WEB,可在任一有接入许可的局域网设备上查看
2. 支持水、电、气、热等全能量接入和监测分析
3. 自动采集,分类,分析,出报表
4. 界面、报表、显示方式等高度定制
5. 清晰了解能耗及能耗费用结构、分布、考核、评估
6. 发现用能异常,推送报警
7. 可多站点(分公司)整合,实现集团级管控

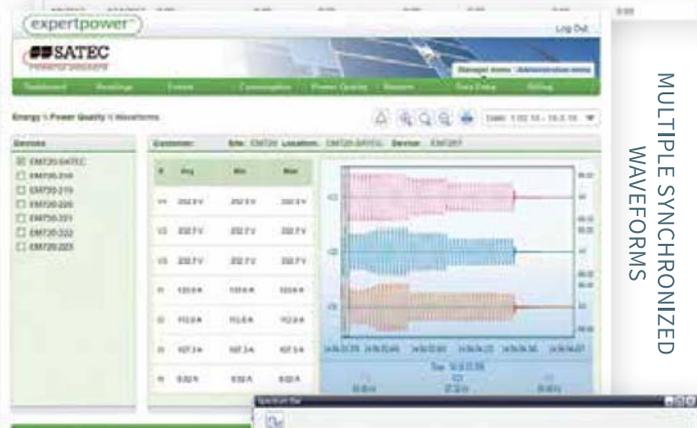
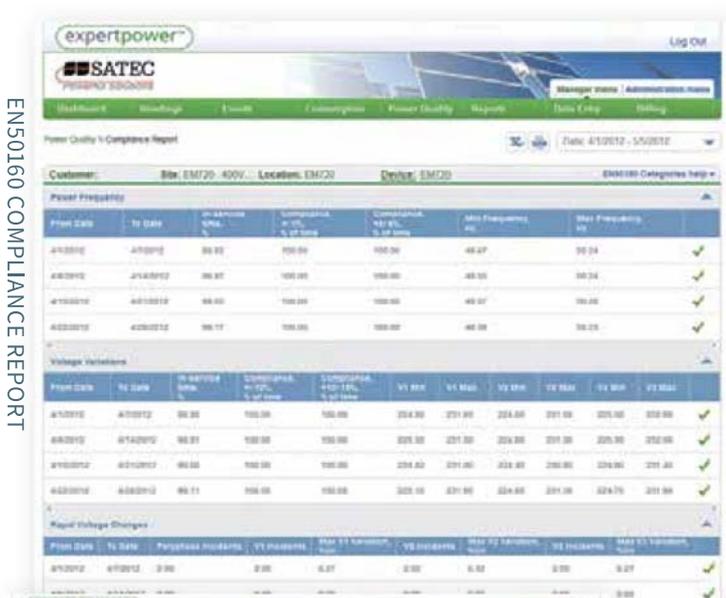


注: 实际产品提供中文界面在内的多种语言选择  
26

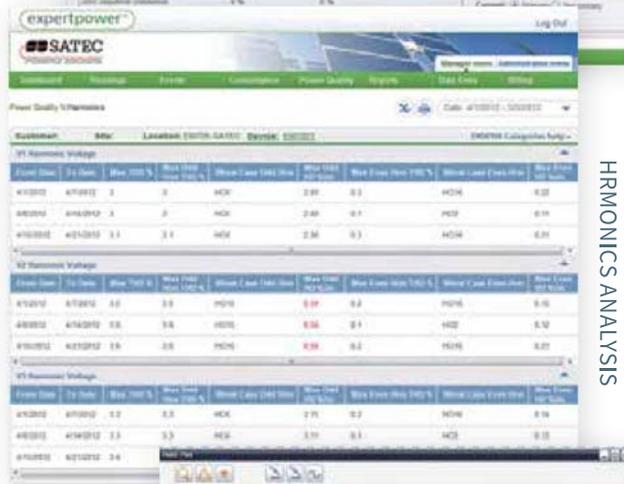
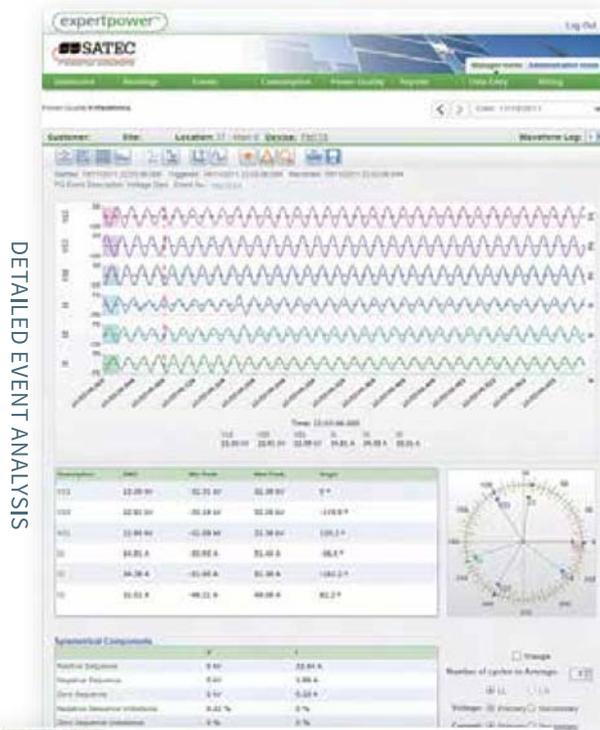
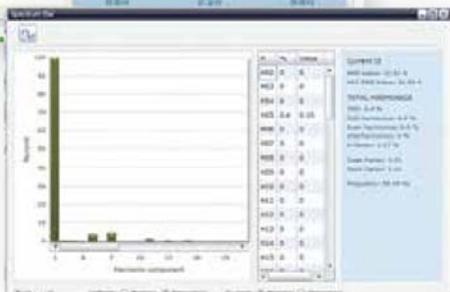
# eXpertpower™ 能源管理系统

## 电能质量分析管理

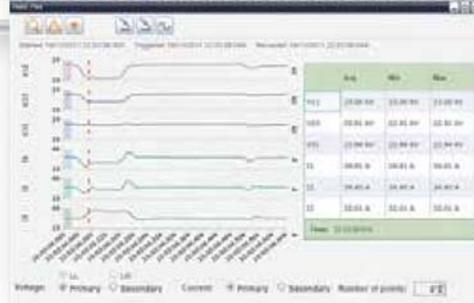
1. 强大电能质量监测分析, 事件/数据/波形记录
2. 故障录波, 故障分析, 故障诊断, 故障定位和事故责任认定
3. 电能质量趋势监测和显示
4. 电能质量事件捕捉、预警与报警
5. 基于国际电能质量标准 (如EN50160、IEEE1159、GOST13109) 电能质量报告



EN50160 HARMONICS REPORT



ZOOM IN



注: 实际产品提供中文界面在内的多种语言选择

# 设备对照表

	基本测量	功率测量	电能测量	总谐波畸变率	谐波功率/谐波电能	谐波分析	事件、数据、波形记录	电能质量
电压/电流/频率(50/60Hz)	■	■	■	■	■	■	■	■
25/400Hz	■	■	■	■	■	■	■	■
最大值/最小值(电压/电流/频率)	■	■	■	■	■	■	■	■
需量/最大需量(电压/电流)	■	■	■	■	■	■	■	■
中性线电流	■	■	■	■	■	■	■	■
不平衡电压/电流	■	■	■	■	■	■	■	■
有功功率/无功功率/视在功率	■	■	■	■	■	■	■	■
最大值/最小值(有功功率/无功功率/视在功率)	■	■	■	■	■	■	■	■
需量/最大需量(有功功率/无功功率/视在功率)	■	■	■	■	■	■	■	■
PF值(功率因数)	■	■	■	■	■	■	■	■
IEC 62053-22/ANSI C12.20 (精度等级)	■	■	■	■	■	■	■	■
正向/反向(输入/输出)有功电能, 无功电能, 视在电能	■	■	■	■	■	■	■	■
KYZ数字固态脉冲输出	■	■	■	■	■	■	■	■
KYZ数字固态脉冲输入	■	■	■	■	■	■	■	■
脉冲输入	■	■	■	■	■	■	■	■
TOU费率分时电价	■	■	■	■	■	■	■	■
THD(电压/电流)	■	■	■	■	■	■	■	■
TDD(总需量畸变率)	■	■	■	■	■	■	■	■
K系数	■	■	■	■	■	■	■	■
总谐波功率 kW, kVA	■	■	■	■	■	■	■	■
总谐波电能 kWh, kVAh	■	■	■	■	■	■	■	■
单次谐波分析(电流/电压)	■	■	■	■	■	■	■	■
定向谐波潮流 kW, kVAR	■	■	■	■	■	■	■	■
间谐波计算	■	■	■	■	■	■	■	■
非易失性存储器(MB)	■	■	■	■	■	■	■	■
每周期(20ms)最大采样率	■	■	■	■	■	■	■	■
事件记录	■	■	■	■	■	■	■	■
数据记录	■	■	■	■	■	■	■	■
电能质量记录	■	■	■	■	■	■	■	■
故障记录	■	■	■	■	■	■	■	■
波形记录	■	■	■	■	■	■	■	■
时间戳	■	■	■	■	■	■	■	■
1/2或1周波RMS真实有效值计算	■	■	■	■	■	■	■	■
电压骤升、骤降、中断侦测	■	■	■	■	■	■	■	■



# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

## PRO系列PM335/EM235支持IEC61850的全新一代高性能多功能电力参数测量仪

PRO-PM335	5A	50Hz	ACDC	IOS
<b>产品型号:</b> PRO-PM335 PRO-RPM035 PRO-EM235	<b>电流输入:</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT <b>HACS:</b> 需另订购3-4个HACS或霍尔效应传感器用于直流测量	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz 400Hz	<b>工作电压:</b> <b>ACDC:</b> 88-320V AC 和 40-290V DC	<b>内置I/O:</b> <b>IOS:</b> 2DI/1DO/1AI



## PRO PM120系列新一代高性价比盘面安装多功能电力参数测量仪

PRO PM120	5	50HZ	ACDC	DIOR
<b>产品型号:</b> PRO PM120	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>工作电压:</b> <b>ACDC:</b> 85-290VAC/DC	<b>I/O功能:</b> 标配内置2DI/1DO



CN	-	850	EMR4
<p><b>语言:</b>  <u>EN:</u>英语  <u>RU:</u>俄语  <u>ES:</u>西班牙语  <u>CN:</u>中文</p>	<p><b>证书:</b>                      -:无  <u>CC:</u>ISO17025                      证书</p>	<p><u>IEC61850:</u>                      -: 无  <u>850:</u>支持IEC61850</p>	<p><b>扩展模块</b>(最多4个, 2个模块可不用备用辅助电源, 4G必须用备用电源, 超过2个必须选备用电源模块):  <u>数字量输入输出DI/DO (最多3个)</u>                      EMR4: 4RO(250V/5A)                      SSR4: 4RO(250V/0.1A AC)                      DI8-DRC: 8DI(干接点)                      DI8-24V:8DI (24VDC)                      DI8-125V:8DI (125VDC)                      DI8-250V:8DI (250VDC)  <u>模拟量输入输出AI/AO扩展 (最多3个)</u>                      4AI/AO:4路模拟量输入输出  <u>备用辅助电源模块 (最多1个)</u>                      AUX-ACDC:85-260VAC/100-400VDC  <u>4G无线通讯模块 (最多1个, 必须配电源模块)</u>                      MDM:3G/4G  <u>电压电流扩展模块 (最多2个)</u>                      6CI:2组3相电流输入, 6个HACS电流输入或6个直流输入                      3VI:3个高阻抗电压输入</p>



# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

## PM130PLUS/PM135系列多功能电力参数测量仪

PM135E-	—	5	50Hz	—	ACDC	—
<b>产品型号:</b>	<b>精度选项</b> (仅针对PM130EH/PM135E): -: 0.5s级精度 H: 0.2s级精度	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT RS5: 已配SATEC 5A开口高精度电流互感器(HACS) HACS: 需另订购3个HACS (参考HACS选型)	<b>频率:</b> 25Hz 50Hz 60Hz 400Hz	<b>分辨率:</b> -: 低 1A, 1V(默认) H: 高0.01A, 0.1V	<b>工作电压:</b> ACDC: 85-265V AC 和 85-290V DC 1DC: 9.5-18V DC 23DC: 18.5-58V DC	<b>通讯协议:</b> -: Modbus 和 DNP 3.0 (默认) 870: Modbus 和 IEC 60870-101/104



## EM132/133系列导轨安装多功能电力参数测量仪

EM133	5	50Hz	—	ACDC
<b>产品型号:</b>	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT 63: 直接电流连接 (最大63A) RS5: 已配SATEC 5A开口HACS HACS: 需另配3个HACS	<b>频率:</b> 25Hz 50Hz 60Hz 400Hz	<b>分辨率:</b> -: 低 1A, 1V(默认) H: 高0.01A, 0.1V	<b>工作电压:</b> ACDC: 40-300VAC/DC 23DC: 18.5-58V DC SE: 从120-277V L-N测量电压自供电

## BFM II模块式多回路监测装置及多用户/多租户子计量

BFM II	—	50Hz	G	C6H+C18H+3*DI9
<b>产品型号:</b> BFM II (标准体18路单相/6路三相)	<b>电流输入:</b> -: HACS高精度电流互感器 RS5: 5A开口HACS	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>显示:</b> G: 彩色图形触摸屏 X: 无显示 R: 外接RGM180彩色图形触摸屏	<b>选项:</b> 可增加电流输入模块 (最多2个, HACS和RS5版可混用) C6H: 6电流输入, HACS版 C6R: 6电流输入, RS5版 C18H: 18电流输入, HACS版 C18R: 18电流输入, RS5版 附加通讯选项 (标配RS485, ETHERNET, USB) T3G: 2G/3G GSM无线通讯+第二RS422/RS485通讯 T3C: 2G/3G CDMA无线通讯+第二RS422/RS485通讯 输入输出模块 (最多72DI/18DO/16AI) DI9: 9路DI模块 DI18: 18路DI模块 DO9: 9路继电器输出 AI4: 4路AI模拟量输入 辅助电源 (最多1个) AUX-ACDC: 50-290V AC, 40-290V DC



EN	—	DIOR
<b>语言(仅针对PM135):</b> EN:英语 RU:俄语 ES:西班牙语 CN:中文	<b>安装方式:</b> -: 盘面安装(默认) DIN: DIN导轨安装	<b>扩展模块(每表限一个):</b> 模拟量输出AO扩展 AO1: 4AO(±1mA)   AO2: 4AO(0-20mA) AO3: 4AO(0-1mA)   AO4: 4AO(4-20mA) AO5: 4AO(0-3mA)   AO6: 4AO(±3mA) AO7: 4AO(0-5mA)   AO8: 4AO(±5mA) 第二通讯端口扩展 ETH: Ethernet(TCP/IP)   T3G/T3C PRO: Profibus   RS232: RS232/422/485 RF-x: RF无线射频通讯
		数字量输入输出DI/DO DIOR: 4DI(干接点) / 2DO(250V 5A AC) DIOS: 4DI(干接点) / 2DO(250V 0.1A AC) TOD: 4DI(干接点) / 实时时钟后备电池 8DI: 8DI(干接点) 12DIOR-DRC: 12DI(干接点) / 2DO(250V 5A AC) 12DIOR-250V: 12DI(250VDC) / 2DO(250V 5A AC) DI/DO及第二通讯端口组合扩展模块 12DIOR-DRC-ETH: 12DIOR-DRC + Ethernet 12DIOR-250V-ETH: 12DIOR-250V + Ethernet 12DIOR-DRC-485: 12DIOR-DRC + RS485 12DIOR-250V-485: 12DIOR-250V + RS485 12DIOR-DRC-CAN: 12DIOR-DRC + CANBUS

\* 需要12DIOR和Profibus组合产品请联系我们

—	DIOR
<b>通讯协议:</b> -: Modbus 和 DNP 3.0 (默认) 870: Modbus 和 IEC 60870-101/104	<b>扩展模块(每表限一个):</b> 请参考PM135/130Plus系列的扩展模块选项, 完全一致。



## BFM136多回路监测装置及多用户/多租户子计量

BFM136	—	—	50Hz	—	—
<b>产品型号:</b> BFM136	<b>电压连接:</b> -: 星形连接 N: 三角形或星形连接	<b>电流输入:</b> -: HACS高精度电流互感器 RS5: 5A开口HACS	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>第二通讯端口:</b> -: 无(仅用标配的RS485) R2: RS232 R4: RS485 MOD: MODEM ETH: Ethernet GPRS: GPRS RF: RF无线射频	<b>密封:</b> -: 无密封端子(默认) S: 配密封端子



# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

PM172N高级多功能表和计费表 (0.2s级精度)

PM174/PM175电能质量分析装置

PM172P-N	—	5
<b>产品型号:</b> PM172P-N PM172E-N PM172EH-N RPM072(不带显示) PM174 PM174-TFT(带触摸彩色图形显示) RPM074(不带显示) PM175 PM175-TFT(带触摸彩色图形显示) RPM075(不带显示)	<b>电压输入</b> -: 690V AC额定电压 U: 120V AC额定电压 <u>LSY</u> : 连接Lindsey柱上互感器(仅限PM174/PM175) <u>PBI</u> : 连接PBI柱上互感器(仅限PM174)	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT <u>RS5</u> : 已配SATEC 5A开口高精度电流互感器(HACS) <u>HACS</u> : 需另订购3个HACS(参考HACS选型) <u>DFR</u> : 100A 开口HACS用于5A测量和100A瞬态记录(故障录波器版)(限PM174) -: Lindsey 或 PBI 互感器 (LSY或PBI电压输入必须使用)(限PM174/175, 其中PM175仅有Lindsey)

EM720高精度关口表+高端电能质量分析仪+高速瞬态和故障记录仪 (IEC标准)

EM720-	480V	5	50Hz	—
<b>产品型号:</b> EM720 EM720T(高速瞬态记录仪)	<b>电压输入</b> 480V: 480V AC (L-L) 120V: 120V AC (L-L)	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>可充电电池:</b> -: 不带电池 B: 带可充电电池(6小时)



50Hz	ACDC	DIO	—
<p><b>频率:</b> 25Hz (仅限PM172) 50Hz 60Hz 400Hz (仅限PM172)</p>	<p><b>工作电压:</b> <u>ACDC</u>: 85-265V AC 和 88-290V DC <u>1DC</u>: 9.6-19V DC <u>2DC</u>: 19-37V DC <u>3DC</u>: 37-72V DC</p>	<p><b>扩展模块</b>(每表限一个): <u>DIO</u>: 增加2DI/2DO <u>AO1</u>: 2AO(±1mA) <u>AO2</u>: 2AO(0-20mA) <u>AO3</u>: 2AO(0-1mA) <u>AO4</u>: 2AO(4-20mA) <u>AO5</u>: 2AO(0-5mA) <u>AO6</u>: 2AO(±5mA) <u>AI1</u>: 2AI(±1mA) <u>AI2</u>: 2AI(0-20mA) <u>AI3</u>: 2AI(0-1mA) <u>AI4</u>: 2AI(4-20mA)</p>	<p><b>第一通讯端口:</b> (共2个通讯端口, COM2标配RS422/485) -: RS232/422/485 (默认) <u>MOD</u>: MODEM调制解调器 <u>ETH</u>: Ethernet(TCP/IP) <u>PRO</u>: PROFIBUS DP <u>GPRS</u>: GPRS外置MODEM</p>
			

## IRIG

**可选扩展卡模块**(每表限三块扩展卡):

通讯扩展卡 (限选其中一个)

IRIG: IRIG-B, IR 和 RS-232/485

IRIG-ETH: IRIG-B, IR, RS-232/485, USB, Ethernet (2张选项卡)

IRIG-ETH-850: IRIG-B, IR, RS-232/485, USB, Ethernet, 支持IEC61850协议 (2张选项卡)

ETH: USB, Ethernet, IR和RS-232/485

ETH-850: USB, Ethernet, IR和RS-232/485, 支持IEC61850协议

GSM: GPRS/GSM每个装置限选一块 (但不占以上通讯扩展卡的名额)

数字量输入/输出DI/DO (每个装置最多装两块)

DIOR: 2个DI / 2个继电器输出DO (Form C) 250VAC/5A

DIOS: 2个DI / 2个固态继电器输出 (Form A) 250VAC/0.1A

辅助电源 (每个装置限一个辅助电源)

AUX-ACDC: 辅助电源: 88-265V AC 和 90-290V DC

AUX-24: 辅助电源: 24 VDC

# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

## EM920高精度关口表+高端电能质量分析仪+高速瞬态和故障记录仪 (ANSI标准)

EM920	-	5	50Hz	-
<b>产品型号:</b> EM920	<b>电压输入</b> -: 120-277V(L-N) ± 20% (208-480V L-L) 标准 U: 低电压57.73-120V(L-N), 100-208V(L-L), 通过PT	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>瞬态捕捉:</b> -: 标准 (256个采样数/周波) TRM: 瞬态模块 (可捕捉短达17 μs, 幅值高达2kV的过电压, 1024个采样数/周波)

## PM180 - 6合1功能高级控制和电能质量分析仪

(更多选项请联系我们)

1. 电能质量分析仪; 2. 故障记录仪; 3. 事件顺序记录器; 4. 高精度关口表(0.2S级); 5. 间隔控制器; 6. 瞬态记录仪

PM180	-	5	50Hz	E
<b>产品型号:</b> PM180-X (无显示) PM180-G (带彩色图形显示触屏) PM180-D (带LED显示) PM180-M (带12窗口显示)	<b>电压输入</b> -: 690V AC额定电压 U: 120V AC额定电压	<b>电流输入</b> (订购前需选择,以精确配置保证更精准测量): 5: 5A CT 1: 1A CT CS1S: 100A开口高精度电流互感器HACS (校准至5A)(已配HACS)	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>精度和电能质量标准:</b> A: ANSI C12.20 - 美国标准 IEEE1159 E: IEC 62053-22 - 欧洲标准 EN50160 G: GOST13109 - 俄罗斯标准

(\*更多通讯和显示需求请详询我们)

**可选扩展模块:**

通讯扩展卡 (限选其中一个)

-: 默认 (USB, IR红外和 RS485) (不占选项名额)

ETH: Ethernet TX, IRIG-B 和第二个RS-232/485

ETH-850: Ethernet TX, IRIG-B 和第二个RS-232/485, 支持IEC61850

GSM: GPRS/GSM

MOD: 拨号调值解调器和IRIG-B

输入/输出I/O模块 (每个装置最多装一块)

-: 不额外增加I/O

6RLY: 6个继电器输出RO-2个Form A (固态继电器输出) +4个Form C

8DI: 8DI

4AO1: 4AO( $\pm 1$ mA)

4AO2: 4AO(0-1mA)

4AO3: 4AO(0-20mA)

4AO4: 4AO(4-20mA)

辅助电源 (每个装置限选一个)

-: 无辅助电源

ACDC: 50-288V AC 和 90-290V DC (不可与标准电压输入合在一起)



ACDC

850

DI-DRC \*2 + RLY-R8

**工作电源 (主用):**

85-265V AC 和 88-290V DC (默认)

**通讯标准:**

可选IEC61850 (SISCO)

**可选扩展模块** (可选3个插件, 请注明选项和数量):

测量/故障通道

TRM: 瞬态录波 (4电压通道, 2KV, 1024采样率/每通道)

DFR: 故障录波 (4电流通道, 最高200A故障电流-40倍额定电流)

数字量输入DI

DI-DRC: 16DI(干节点)

DI-24V: 16DI(24V DC)

DI-125V: 16DI(125V DC)

DI-250V: 16DI(250V DC)

继电器输出DO

RLY-R8: 8DO

4模拟量输入AI/4模拟量输出AO

4AIO1: +/- 1mA

4AIO2: 0-20mA

4AIO3: 0-1mA

4AIO4: 4-20mA

附加通讯模块 (标配RS232/

RS485,USB,ETHERNET)

IRIG: IRIG-B以及第二RS422/485端口

TXFX: 光纤以太网+以太网作为冗余

备用辅助电源

ACDC: 备用辅助电源85-265V AC和40-300V DC

21DC: 备用辅助电源9.5-36V DC

# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

## ezPAC SA300系列 - 6合1功能高级控制和电能质量分析仪 (用于变电站和工业自动化)

SA320	-	5	-	50Hz	E	ACDC
<b>产品型号:</b> SA320 SA330(加两套独立CT, 含保护CT)	<b>电压输入</b> -: 690V AC 额定电压 U: 120V AC 额定电压	<b>测量电流输入(订购前需选择,以精确配置保证更精准测量):</b> 5: 5A CT 1: 1A CT CS1S: 100A开口高精度电流互感器HACS (校准至5A) (已配HACS) (限SA320)	<b>保护CT (仅限SA330)</b> -: 150A (最大1s) CS1S:100A开口高精度电流互感器HACS (校准至5A)(已配HACS)	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>精度和电能质量标准:</b> A: ANSI C12.20 - 美国标准 IEEE1159 E: IEC 62053-22 - 欧洲标准 EN50160 G: GOST13109 - 俄罗斯标准	<b>工作电源 (主用):</b> ACDC: 85-265V AC 和 88-290V DC (默认) 1DC: 9.6-19V DC 2DC: 19-37V DC 3DC: 37-72V DC

## C191HM谐波管理器 / C192PF8功率因数控制器

C192PF8	-	5	50Hz	ACDC	-	-
<b>产品型号:</b> C192PF8 C191HM	<b>电压输入</b> -: 690V AC额定电压 U: 120V AC额定电压	<b>电流输入:</b> 5: 5A CT 1: 1A CT	<b>频率:</b> 50Hz 60Hz	<b>工作电源:</b> ACDC: 85-265V AC 和 88-290V DC (默认) 1DC: 9.6-19V DC 2DC: 19-37V DC 3DC: 37-72V DC	<b>通讯端口:</b> -: RS485 (默认) R2: RS232	<b>模拟量输出AO:</b> -: 无AO A2: 1AO(0-20mA) A4: 1AO(4-20mA)



ACDC	-	-	850	DI-DRC *2 + RLY-R8
<b>工作电源 (备用):</b> <u>ACDC:</u> 85-265V AC 和 88-290V DC(默认) <u>1DC:</u> 9.6-19V DC <u>2DC:</u> 19-37V DC <u>3DC:</u> 37-72V DC	<b>MODEM/Ethernet 冗余:</b> -: 无冗余 <u>MOD:</u> MODEM冗余 <u>ETH:</u> Ethernet冗余	<b>IR红外端口:</b> -: 无IR <u>IR:</u> IR端口	<b>通讯标准:</b> -: 非IEC61850 (SISCO) <u>850:</u> IEC61850 (SISCO)	<b>可选扩展模块(共可选5个插件, 请注明选项和数量):</b> <u>数字量输入DI (最多4个插件)</u> <u>DI-DRC:</u> 16DI(干节点) <u>DI-24V:</u> 16DI(24V DC) <u>DI-48V:</u> 16DI(48V DC) <u>DI-125V:</u> 16DI(125V DC) <u>DI-250V:</u> 16DI(250V DC) <u>DI-BDRC:</u> 32DI(干节点) <u>DI-24B:</u> 32DI(24V DC) <u>DI-48B:</u> 32DI(48V DC) <u>DI-125B:</u> 32DI(125V DC) <u>DI-250B:</u> 32DI(250V DC) <u>继电器输出DO(最多4个插件)</u> <u>RLY-R8:</u> 8D0 <u>RLY-R16:</u> 16D0 <u>4个模拟量输入AI/4个模拟量输出 (最多4个插件)</u> <u>4AIO1:</u> 4AI/4AO(±1mA) <u>4AIO2:</u> 4AI/4AO(0-20mA) <u>4AIO3:</u> 4AI/4AO(0-1mA) <u>4AIO4:</u> 4AI/4AO(4-20mA) <u>8个AI (最多2个插件)</u> <u>AI1:</u> 8个AI(4-20mA) <u>8个快速模拟量输入 (1ms) (最多两个插件)</u> <u>AIF-5:</u> 8快速AI (0-50mA) <u>AIF-7:</u> 8快速AI (0-75mA) <u>AIF-V:</u> 8快速AI (±10V)



# SATEC产品选型

详细型号及特性请参见各产品页或联系我们提供具体选型文件

## EDL-XR 便携式电能质量分析仪

EDLXR172	200A	50Hz	-
<b>产品型号:</b> EDLXR172: 配PM172 EDLXR175: 配PM175	<b>电流钳</b> 200A: 200A/2VAC 1套3个 FLEX: 柔性互感器 30A/ 300A/3000A - 1套3个	<b>频率:</b> 25Hz 50Hz 60Hz 400Hz (仅用于PM172型)	<b>通讯端口:</b> -: RS232/RS485 (默认) ETH: Ethernet TCP/IP GPRS



## ETC II/ETC ONE Plus智能网络通讯设备

ETC II	ACDC	ETC ONE	ACDC	ETH
<b>产品型号:</b> ETC II	<b>工作电压:</b> ACDC: 85-265VAC 和88-290VDC 1DC: 9.6-19V DC 2DC: 19-37V DC 3DC: 37-72V DC	<b>产品型号:</b> ETC ONE	<b>工作电压:</b> ACDC: 40- 300VAC/DC 3DC: 9.5-18V DC	<b>通讯端口:</b> ETH: ETHERNET TCP/IP RS232D: RS232 T3G: 2G/3G GSM



## RSC232通讯转换器

RSC232	D	ACDC
<b>产品型号:</b> RSC232	<b>安装方式</b> D: DIN导轨安装 W: 墙式安装	<b>工作电压:</b> ACDC: 85-265V AC 和 88-290V DC 1DC: 9.6-19V DC 2DC: 19-37V DC 3DC: 37-72V DC



## GPRS调制解调器

GPRS	ENF	DT
<b>产品型号:</b> GPRS	<b>型号</b> ENF: 单设备调制解调器型号 (ENFORA) REM: 单设备或多设备调制解调器型号 (对于多台设备需RSC232通讯转换器) (REMMON)	<b>连接线选项:</b> DT: 用于PM130, PM135, EM133, BFM136 或 RSC232 (D形) 的连接线 TM: 用于其他产品的连接线

## AX8模拟量扩展器

AX8	A3	ACDC
<b>产品型号:</b> AX8	<b>模拟量输出</b> A2: 0-20mA A3: 4-20mA A4: 0-1mA A5: 0-5mA A1: -1 - +1mA V1: 0-10V V2: -10 - +10V	<b>工作电压:</b> ACDC: 85-265V AC 和 88-290V DC 1DC: 9.6-19V DC 2DC: 19-37V DC 3DC: 37-72V DC



## HACS高精度电流互感器

(\*提供开口/闭口及多种额定电流规格, 详见12页)

CS05S	
CS05S: 10A 开口HACS, $\Phi$ 16mm孔	CS4S: 400A开口HACS, 43×33mm孔
CS1: 100A闭口HACS, $\Phi$ 12mm孔	CS8: 800A闭口HACS, 100×32mm
CS1L: 100A闭口HACS, $\Phi$ 23mm孔	CS8S: 800A开口HACS, 80×50mm孔
CS1S: 100A开口HACS, $\Phi$ 16mm孔	CS12S: 1200A开口HACS, 80×120mm孔
CS2S: 200A开口HACS, 24.5×23.1mm孔	CS20S: 2000A开口HACS, 80×160mm孔
CS2SL: 200A开口HACS, 43×33mm孔	CS30S: 3000A开口HACS, 80×160mm孔
CS4: 400A闭口HACS, $\Phi$ 26mm孔	



## 柱上监测互感器及装置的选型请联系我们



## 可选显示模块的选型请联系我们提供更详细选型文件



RDM172  
RDM174  
RDM175



RDM-300  
RDM-180



RDM-312多窗口显示模块



RGM180 - 5.7"触屏彩色图形显示器

# 认证

司泰科十分注意产品的质量和可靠性，并在产品生命周期中的每个阶段对产品和系统进行严格的验证。

司泰科承诺坚决遵循能源领域的最高要求。司泰科设备均符合最严苛的国际标准。标准合规性经由世界知名的独立实验室测试。我们的质量体系通过了 ISO9001:2008 认证。

## SATEC 部分证书



# 电能质量改善产品



# 目录

**46**

## 无功补偿

**46** SPF系列电容器**50** SDR系列电抗器**52** SPDR组合型无功补偿选型表**53** C192PF功率因数控制器**56** SCS 晶闸管控制开关**58**

## 有源滤波器

**59** SAF-M模组式有源滤波器**60** SAF-C整机式有源滤波器**62**

## SSVG静态无功发生器

**64**

## STPQD全面电能质量装置

**65**

## SHP20智能谐波保护器

智能电容器产品请详询司泰科

# SPF系列电容器



## 产品简介

随着变频器、整流设备等非线性负载的广泛应用，导致电网中产生大量的谐波电流，给无功补偿设备-电容器的安全可靠使用提出了新的挑战。

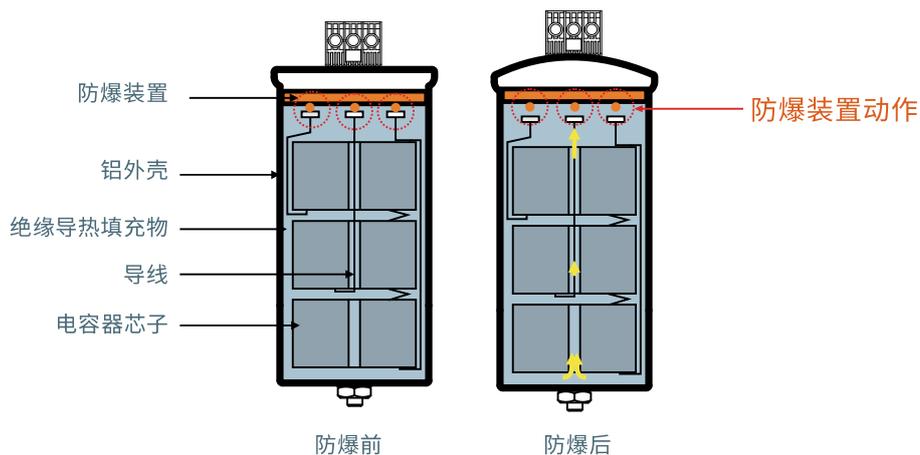
以色列司泰科电气SPF系列电容器采用自愈式高级金属化聚丙烯薄膜缠绕在同一根同心绝缘管上以确保绕组具有极好的精度，并通过长时间真空干燥以确保电容器的稳定性。

提供三相及单相分相补偿方案。

## 特点

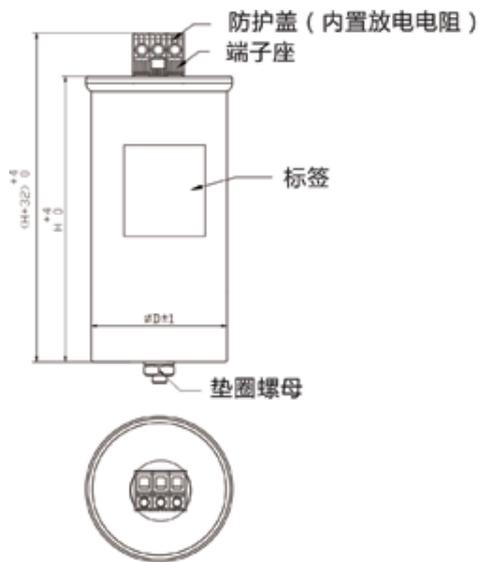
- 配置放电电阻，确保电容器断电后端电压降至 50V 以下
- 过压切断装置确保出现故障时切断与电网连接，防爆
- 一次性成型圆柱形铝合金外壳，散热好、重量轻、体积小
- 电介质具有自愈功能：一旦发生电压击穿，金属单体层会产生高热，从而使击穿点周围的金属导体迅速蒸发逸散，这些逸散的金属导体在几微秒内被移动并且在击穿点中心压力的作用下被推挤开来形成一个绝缘区域，使得电容器在击穿过程中以及击穿后保持完好无损。

SPF型电容器

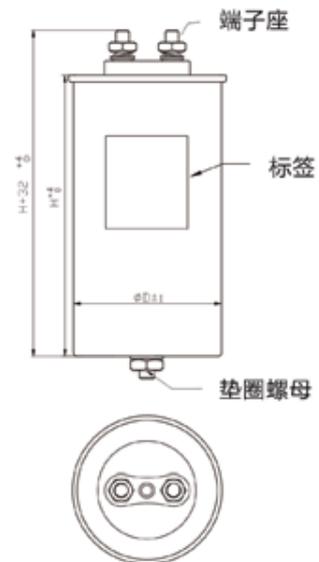


## 外形示意图

安装参数		安装参数	
三相电容器		单相电容器	
端子紧固力矩	5Nm	端子紧固力矩	10Nm
底部螺栓	D<90 M12*16 D≥90 M16*25	底部螺栓	D<90 M12*16 D≥90 M16*25
防护罩高度	32mm	防护罩高度	32mm
底部螺母紧固力矩	D<90 10Nm D≥90 12Nm	底部螺母紧固力矩	D<90 10Nm D≥90 12Nm



三相电容器



单相电容器



## 相关标准

GB/T12747.1-2004

GB/T12747.2-2004

IEC60831-1-2002

IEC60831-2-1995

UL810

EN60831-1-1998+A1-2003

EN60831-2-1996

EIA-456-A-1989

## 技术参数

额定电压	100V~1000V
额定频率	50/60Hz
容量	1~100kVar
相数	单相或三相
绝缘等级	极间 2.15Un/5s 极壳 3600V/2s
防护等级	IP00,户内安装使用
电介质	9μm聚丙烯薄膜
放电	断电后 1 分钟放电到 50V 以下
损耗角正切	$Tg\delta \leq 0.001$
过电压能力	1.15Un (长时) 1.3Un (短时)
过电流能力	2.0In
预期寿命	>150000小时
最高海拔	2000 米 (高原系列不超过 5000 米)
相对湿度	$\leq 95\%$
相间不对称	$< 8\%$
温度等级	-40/D: 极限最高温度: 55°C 24 小时最高温度: 45°C 常年平均温度: 35°C 最低温度: -40°C
密封性能	油性: 90±2°C/3h 无渗漏 充气型: <0.5SCCM
安全性能	过压力切断保护 满足 IEC60831 破坏性试验要求 满足 UL810 标准 10000AFC 试验要求

# SPF电容器选型表

## 三相电容器

型号规格	电压 (Vac)	频率 (Hz)	容量 (kVar)	电容量 (uF)	电流 (A)	产品尺寸 (mm)
SPF-450-10-3	450	50	7.5	157.3	12.8	Φ76*240-M12*16
SPF-450-15-3	450	50	10	235.9	19.2	Φ96*240-M12*16
SPF-450-20-3	450	50	15	314.5	25.7	Φ106*240-M16*25
SPF-450-30-3	450	50	20	471.8	38.5	Φ116*290-M16*25
SPF-450-33.5-3	450	50	25	562.6	43	Φ136*240-M16*25
SPF-450-40-3	450	50	30	629.1	51.3	Φ136*290-M16*25
SPF-480-10-3	480	50	7.5	138.2	12	Φ86*240-M12*16
SPF-480-15-3	480	50	10	207.3	189	Φ96*240-M12*16
SPF-480-20-3	480	50	15	276.5	24.1	Φ106*240-M16*25
SPF-480-30-3	480	50	20	414.7	36.1	Φ116*290-M16*25
SPF-480-33.5-3	480	50	25	462.9	40.2	Φ136*240-M16*25
SPF-480-40-3	480	50	30	555.7	48.3	Φ136*290-M16*25
SPF-525-7.5-3	525	50	5	86.7	8.2	Φ76*240-M12*16
SPF-525-15-3	525	50	10	173.3	16.5	Φ96*240-M16*25
SPF-525-25-3	525	50	15	288.9	27.5	Φ106*240-M16*25
SPF-525-30-3	525	50	20	346.6	33.0	Φ106*290-M16*25
SPF-525-37-3	525	50	25	427.5	40.7	Φ116*290-M16*25
SPF-525-45-3	525	50	30	519.7	49.5	Φ136*240-M16*25

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

## 单相电容器

型号规格	电压 (Vac)	频率 (Hz)	容量 (kVar)	电容量 (uF)	电流 (A)	产品尺寸 (mm)
电网电压230V 50Hz, 电容器电压280V						
SPF- 280-11.4-1	280	50	8.3	463	23.5	Φ106×240-M12*25
SPF- 280-13.7-1	280	50	10	556.5	28.2	Φ116×240-M16*25
电网电压230V 50Hz, 电容器电压300V						
SPF- 300-12.1-1	300	50	8.3	428.1	23.3	Φ106×240-M16*25
SPF- 300-14.5-1	300	50	10	513.1	27.9	Φ116×290-M16*25

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

# SDR系列电抗器



SDR型电抗器

## 产品简介

我公司生产的电抗器为纯干式结构，采用优质硅钢片、铜线绕制，环氧树脂浇筑而成。产品具有过载能力强、损耗小、温升高、噪音小等特点。

容量范围: 5-100kVar

电压范围: 230-690V, 50HZ

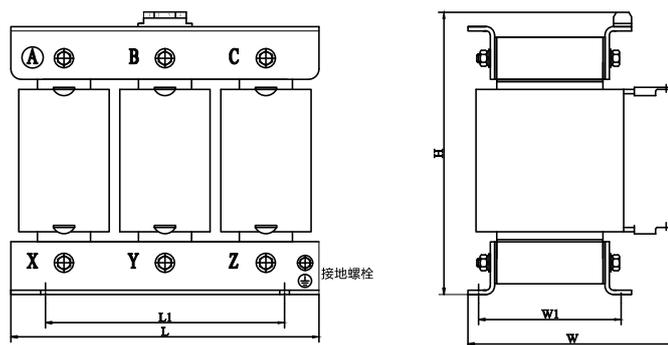
电抗率: 5.67-14%

电抗器所用绝缘材料全部为H级(耐温180度)以上。

采用先进的铁芯上直接绕线圈结构。

夹件采用激光切割,厚度3mm以上,表面采用家电面板处理工艺,上夹件L形,方便安装。

## 外形示意图



## 技术参数

额定电压	250V/480V/525V/690V
额定频率	50/60Hz
容量	1~100kVar
相数	单相或三相
绝缘等级	H级
防护等级	IP00,户内安装使用
耐压试验	绕组对地 3kV/min
温升	线圈温升 ≤ 75K
线性度	1.8-2.0In

电抗率	5.67%、7%、14%
过电流能力	1.35In
运行环境	-40°C~50°C
噪音	≤ 48dB
相对湿度	≤ 95%
电感精度	≤ 5%
温度保护	65°C常开接点, 120°C常闭接点
损耗	≤ 6W/kVar

## » » » SDR电抗器选型表

### 三相电容器

规格型号	调谐频率 (Hz)	电抗器额定电压 (V)	基波输出容量 (kVar)	最大尺寸 (L*W*Hmm)
电网电压400V, 7%电抗率				
SDR-480-15/7.0	189	480	15	240*140*205
SDR-480-25/7.0	189	480	25	240*160*230
SDR-480-30/7.0	189	480	30	240*160*250
SDR-480-50/7.0	189	480	50	240*210*285
SDR-480-60/7.0	189	480	60	240*200*295
电网电压400V, 14%电抗率				
SDR-525-15/14	134	525	15	240*165*245
SDR-525-20/14	134	525	20	240*180*255
SDR-525-30/14	134	525	30	240*210*260
SDR-525-40/14	134	525	40	260*230*280
SDR-525-50/14	134	525	50	260*250*280

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

### 单相分补

规格型号	调谐频率 (Hz)	电抗器额定电压 (V)	基波输出容量 (kVar)	最大尺寸 (L*W*Hmm)
电网电压230V, 7%电抗率				
SDR-230-8.3-1/7.0	189	230	8.3	130*120*150
SDR-230-10-1/7.0	189	230	10	130*130*150
SDR-230-16.7-1/7.0	189	230	16.7	160*140*180
电网电压230V, 14%电抗率				
SDR-230-8.3-1/14.0	134	230	8.3	160*140*180
SDR-230-10-1/14.0	134	230	10	160*140*180
SDR-230-16.7-1/14.0	134	230	16.7	170*160*210

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

# SPDR组合型无功补偿选型表

## 三相共补

组件选型	配套电抗器			配套电容器			400V系统 输出容量 (kVar)	电抗率
	型号	尺寸 (mm)	数量	型号	尺寸 (mm)	数量		
电网电压400V, 调谐频率189HZ/214HZ								
SPDR-480-15/7.0	SDR-480-15/7.0	240*140*205	1	SPF-480-20-3	Φ106*240-M16*25	1	15.0	7%
SPDR-480-25/7.0	SDR-480-25/7.0	240*160*230	1	SPF-480-33.5-3	Φ136*240-M16*25	1	25.0	7%
SPDR-480-30/7.0	SDR-480-30/7.0	240*160*250	1	SPF-480-40-3	Φ136*290-M16*25	1	30.0	7%
SPDR-480-50/7.0	SDR-480-50/7.0	240*210*285	1	SPF-480-33.5-3	Φ136*240-M16*25	2	50.0	7%
SPDR-480-60/7.0	SDR-480-60/7.0	240*200*295	1	SPF-480-40-3	Φ136*290-M16*25	2	60.0	7%
电网电压400V, 调谐频率134HZ								
SPDR-525-15/14.0	SDR-525-15/14	240*165*245	1	SPF-525-25-3	Φ106*240-M16*25	1	15.0	14%
SPDR-525-20/14.0	SDR-525-20/14	240*180*255	1	SPF-525-30-3	Φ106*290-M16*25	1	20.0	14%
SPDR-525-30/14.0	SDR-525-30/14	240*210*260	1	SPF-525-45-3	Φ136*240-M16*25	1	30.0	14%
SPDR-525-40/14.0	SDR-525-40/14	260*230*280	1	SPF-525-30-3	Φ106*290-M16*25	2	40.0	14%
SPDR-525-50/14.0	SDR-525-50/14	260*250*280	1	SPF-525-37-3	Φ116*290-M16*25	2	50.0	14%

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

## 单相分补

组件选型	配套电抗器			配套电容器			230V系统 输出容量 (kVar)	电抗率
	型号	尺寸 (mm)	数量	型号	尺寸 (mm)	数量		
电网电压400V, 调谐频率189HZ/214HZ								
SPDR-230-8.3/7.0	SDR-230-8.3-1/7.0	130*120*150	1	SPF- 280-11.4-1	Φ106×240-M12*25	1	8.3	7%
SPDR-230-10/7.0	SDR-230-10-1/7.0	130*130*150	1	SPF- 280-13.7-1	Φ116×240-M16*25	1	10.0	7%
SPDR-230-16.7/7.0	SDR-230-16.7-1/7.0	160*140*180	1	SPF- 280-11.4-1	Φ106×240-M12*25	2	16.7	7%
电网电压4000V, 调谐频率134HZ								
SPDR-230-8.3/14.0	SDR-230-8.3-1/14.0	160*140*180	1	SPF- 300-12.1-1	Φ106×240-M16*25	1	8.3	14%
SPDR-230-10/14.0	SDR-230-10-1/14.0	160*140*180	1	SPF- 300-14.5-1	Φ116×290-M16*25	1	10.0	14%
SPDR-230-16.7/14.0	SDR-230-16.7-1/14.0	170*160*210	1	SPF- 300-12.1-1	Φ106×240-M16*25	2	16.7	14%

\*接受其它型号及规格定制, 请联系司泰科中国

# C192PF功率因数控制器

## 产品简介



C192PF控制器

C192PF功率因数控制器包括：基本单元、扩展模块。

基本单元主要完成数据采集、通信、逻辑控制、显示等功能，是整个系统的核心。每个扩展模块支持8组电容器的投切控制（最多可支持4个扩展模块-32组电容器的投切）。

基本单元可以和扩展模块及司泰科晶闸管控制开关通过统一的通信接口进行电气连接。通过通信的方式收集扩展模块上的输入信号，控制晶闸管控制

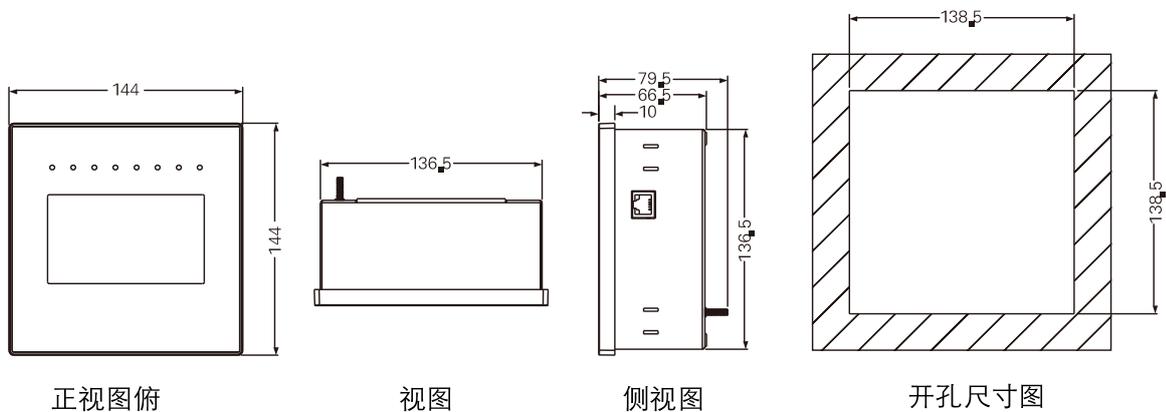
开关的分合。

这种架构优化了各种投切开关和电容器组之间的控制，大大提高了各种无功补偿方案的灵活性，使无功补偿系统的投切、运行和维护费用大大降低。

C192PF系列功率因数控制器采用QVGA480x272像素彩色触摸屏，支持中文显示，设置/查看/维护极为直观方便，提供设定向导便捷操作。除普通控制器功能，还提供波形图，谐波频谱和谐波统计以及事件记录功能。

## 外形示意图

单位：mm



正视图俯

视图

侧视图

开孔尺寸图

## 技术参数

电源电压	100-240V AC	投切逻辑	自适应
功耗	基本单元: 最大值15VA	Modbus速率	4800/9600/19200/38400bps
	扩展模块: 最大值5VA	输出控制	自动/固定/禁用
允许电源电压波动范围	额定电源电压正负10%	温度探头	扩展模块可连接1个温度探头, 与温度探头之间连线最大长度8米。 温度测量范围: -20度至85度, 测量精度: 1度
测量类别	符合IEC61010, CATIII		
电压测量	直连1-690VAC或经过电压互感器连接更高等级电压		
误差	满量程的1%		
频率范围	45-55HZ (可自动调整至系统频率)	显示屏	QVGA 480x272像素彩色触摸屏
输入电流	1A或5A (有效值)	投切延时设定范围	1-3000秒
输入电流阻抗	小于1欧姆	通过自动调试可自适应CT 变比	可以四象限运行
断电保护	如果断电超过20ms以上所有电容器自动断开连接	工作温度	-20度至60度
开关量输入	基本单元: 2个	存储温度	-40度至85度
	扩展模块: 8个	安装位置	基本单元: 面板开孔安装
继电器输出	基本单元: 2个		扩展模块: 35mm标准导轨安装
额定电压	250V AC/DC	最高海拔	2500米
连续通电能力	5A	防护等级	前面板IP54, 后面板IP20
48/110/220V DC	1A/0.25A/0.15A	相对湿度	小于95%, 不凝露
功率因数设定范围	感性0.5-容性0.5	标准	IEC61010-1-2-4, JB/T9663
启动电流设置 (C/K)	0.01-5A (CK可自动识别)		

## 无功补偿控制器选型表

C192PF控制器				
C192PF-		2	4	5
扩展模块	8步	1		
	16步	2		
	24步	3		
	32步	4		
系统电压	400V	4		
	700V	7		
额定电流	1A			1
	5A			5

注: 具体应用请与司泰科中国联系。

# C192PF-NT功率因数控制器



C192PF-NT控制器

## 技术特点

12路无功补偿。无补偿呆区，小负荷不产生投切振荡。

自动识别相序功能：当输入B、C相电压和A相电流正确接线后，电流互感器的次级接线端S1和S2可以任意接入而不会影响控制器的正确工作。

关于接线：引入B、C相电压和A相电流是正确接线；同样，引入A、B相电压和C相电流，或引入A、C相电压和B相电流都没问题，但是，不可引入电压与电流同相位，譬如，不可引入B、C相电压和B相电流。

编码投切功能：可实现循环投切和多种编码方式。

## 使用条件

- 环境温度：-25°C 至 +65°C
- 大气条件：空气湿度不超过90%
- 海拔高度：不超过2000M
- 环境条件：介质无导电尘埃

## 产品选型

C192PF	NT	C	CR
产品型 号： C192PF	产品： 一：触摸屏 NT：非触 摸屏	功能： B：基本型 H：谐波型 C：通讯型	输出： CR：接触器 TH：复合开关/可控硅/同步 开关

## 技术参数

工作电压	AC 380V±20% 50Hz ± 10% (可根据用户要求提供独立工作电源AC 220V电压)	
取样电压	AC 380V±20% 50Hz ± 10% (可根据用户要求提供800V电压)	
取样电流	AC 0~5A	
本机功耗	≤12VA	
测量灵敏度	100mA	
测量精度	电压	0.5级
	电流	0.5级
	功率因数	0.5级
	有功功率	1.0级
	无功功率	1.0级
	频率	0.1级
外形尺寸	144x144x110mm	
安装开孔尺寸	138x138mm	

# SCS 晶闸管控制开关

## 产品简介

SATEC司泰科SCS系列智能晶闸管功率模块专为0.4kV电力电容器进行动态快速投切的电子型功率器件，主电路采用反并联晶闸管模块，可支持电平和脉冲多种控制方式。主要适用于冲击性负荷，需要快速投切电容器的用电负荷现场，比如：电焊机、轧钢、港口行吊、电梯、变频炉等负荷快速变化现场。

SATEC司泰科SCS系列智能晶闸管功率模块跟随速度快，有效补偿冲击性负荷，响应时间为5~15毫秒，有效节约电能，是交流接触器和复合开关所不可取代的产品。

SATEC司泰科SCS系列智能晶闸管功率模块采用高速CPU测控，脉冲变压器高可靠触发，具有多重监测保护方案（电流、温度实时监测保护）及快速投切技术，不论电容器的残余电压为任何值，电容器支路都可以实现实时、无冲击地投入，电流过零点断开，不产生合闸涌流。



## 产品特点

- 采用优质晶闸管模块，可靠性，稳定性高；
- 响应速度5~15ms，投切速度快；
- 触发稳定可靠，采用脉冲变压器触发，能在谐波电压12%时可靠触发；
- 功能齐全，集电流显示、温度显示、过流保护、缺相保护、可控硅击穿报警、过温保护、触发功能于一体；
- 投切方式多，单相分补、相间分补、三相共补；
- 真正过零投切，精确触发，不产生合闸涌流；
- 采用光电隔离，抗干扰能力强。

## 技术参数

项目	参数	
额定电压	380V±20% (工作电源取自A相和C相)	
额定频率	50Hz	
控制电容器额定容量	5kvar~60kvar	
控制方式	手动控制	面板上的手动测试“T”按钮
	自动控制	12V/DC, 10mA
接线方式	三相共补	本机com和k1端子输入控制
	单相分补	本机com和k1、k2、k3(对应A、B、C相)端子输入控制

## 使用条件

- 环境温度: -25°C~+65°C
- 相对湿度: 20%~90%
- 大气压力: 866kPa~106kPa(海拔高度不超过2000m)
- 安装环境: 安装使用场所空气洁净, 无爆炸及可燃危险; 无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体, 无导线尘埃, 无雨雪侵袭及严重霉菌存在。

## 安装尺寸

- SATEC司泰科SCS系列安装尺寸图:



- 外型尺寸: 235×155×170 (长×宽×高)
- 安装孔尺寸: 150×140 (毫米) 4-Φ6圆孔

## 电能质量概述

电能质量问题涵盖很广泛，如：功率因数低落、三相不平衡、电压骤降、电压稳定、电压闪烁、电压畸变、谐波共振等，这些问题可能影响电源系统安全、增加系统能耗或衍生出一些不可预知的问题。生产设备长时间在不良的电源品质下运行，再加上配电系统本身若无其他保

护设备时，无论是电力设备或生产设备直接承受来自电源的影响，会使设备运转寿命大幅降低。而使用有源式滤波器后可以明显改善功率因数低、三相不平衡、电压稳定、电压畸变及谐波共振等因素，进而达到改善电能质量以及达到节能减排的目的。

## 电能质量标准

我国目前颁布的主要电能质量标准：

GB12325-90《供电电压允许偏差》；

GB12326-2000《电压波动和闪变》；

GB/T14549-93《公用电网谐波》；

GB/T15543-1995《三相电压允许不平衡度》；

GB/T15N5-1995《电力系统频率允许偏差》；

GB/Z17625.6-2003《产生谐波电流的配置》；

GB/Z17625.3-2000《产生的电压波动和闪烁的限制》；

GB/Z17625.2-1999《产生的谐波电流的限制》。

国际电能质量的通用标准：

IEC61000-4-7《供电系统及所连设备谐波和谐间波和测量和测量仪器导则》

IEC61642《受谐波影响的工业交流电网，过滤器和并联电容器的应用》

IEC61000-2-4《工厂低频传导骚扰兼容水平》

## 谐波的危害

**对系统及电网的危害：**

- 1、谐波会导致电流及电压畸变
- 2、导致功率因数降低，增加用户电费支出
- 3、引起断路器误动作
- 4、增加电缆线路损耗，降低传输能力，加速电缆绝缘老化和缩短电缆使用寿命
- 5、中性线电流过大导致开关跳闸，甚至引发火灾

**对设备的危害**

- 1、严重降低供电安全，导致电容柜经常跳闸甚至损坏
- 2、烧毁电容柜电容或保护元件或母排
- 3、增加变压器铜损、铁损等损耗，导致变压器发热以及有效容量下降
- 4、缩短电气设备和精密仪器的使用寿命，甚至损坏设备
- 5、引起控制设备以及继电保护误动作

## SAF有源滤波器的特点

SAF系列有源电力滤波器是谐波治理完美的解决方案。SAF装置并联接入电网中，通过外部互感器实时检测电网中的谐波，并通过逆变产生反相的补偿电流，动态滤除电网中的谐波。

SAF可以独立运行，也可以通过并联实现更大的补偿容量，适合各种容量场合的谐波治理要求。同时，设备的运行不受电网结构和负载类型的

影响，不会与系统发生谐振，完美的实现各种负载的谐波治理。SAF还可以实现动态无功补偿，用于改善电网的功率因数。

SAF有源滤波器，广泛应用于通信、大型设备制造工厂、计算机中心、烟草、银行、医疗、冶金、石化、电子、造纸、建筑等行业。

# SAF-M模组式有源滤波器

## SAF-M模组式有源滤波器的特点

- SAF-M模组式有源滤波器可通过模块并联叠加增容，扩充方便
- 补偿2至51次谐波
- 可同时选择最多33个不同阶次
- 采用闭/开环控制
- 改善功率因数
- 解决三相不平衡的问题
- DSP芯片采用世界知名品牌德州仪器
- 采用DSP数字控制技术
- 容量选择容易
- 7寸彩色液晶触摸显示器
- 司泰科可提供模块或整柜。小容量滤波器提供独立壁挂式方案



## 瞬间动态响应快

有源式滤波器使用IGBT PWM电力转换器，内建先进高速数字控制技术，其开关频率为高频20KHZ，因此得以对负载的动态变化即使做出快速响应。

## SAF-M模组式有源滤波器规格参数表

单模块设备容量补偿电流 (单位: A)	50	75	100	150
外形尺寸 (单位: mm) 壁挂式	478*196*554		503*241*574	
外形尺寸 (单位: mm) 抽屉式	475*550*190		500*570*235	

备注: 不同型号尺寸不同, 具体请根据实际产品; 容量大小详情请咨询SATEC CHINA。

## SAF-M模组式有源滤波器技术参数表

参考谐波法规标准	EN61000-3-4, IEEE 519-1992	谐波补偿率	≥97% (在额定补偿能力下)
参考设计法规标准	EN60146	动态响应速度	100us
安全法规标准	EN50178; UL508	全响应速度	5ms
电磁兼容法规标准	EN61000-6-4, EN55011, CISPR 11, IEC 61000-3-12, IEC 61000-3-11, IEC 61000-6-2, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN61000-4-34	有功功率损耗	< 3%设备额定输出容量
供电电源电压	220V±10%, 380V±10%或690V±10%	电流互感器	技术要求: 频率50Hz至3kHz, 0.5级以上精度最佳
接线方式	三相三线: 适用于带有中性线或不带中性线的电网系统, 可滤除非零序谐波和进行无功补偿 三相四线: 适用于带有中性线的三相系统, 可同时滤除谐波和进行无功补偿	开关频率	平均20kHz
供电电源频率	50Hz/60Hz ±3Hz	通讯	远程RS485/RS232/RJ45通讯功能可选, 上位机软件为选配
可滤除谐波次数	2-51次 (消除全部或选定次数的谐波)	用户界面	电网功率、功率因数。各相电压电流值、总畸变率、趋势图、各次谐波有效值 负载总电流、滤波器输出总电流 运行方式设定、故障信息及运行时间查询、现场适应能力设定
补偿方式	谐波补偿、无功补偿或者谐波无功同时补偿 (可按照比例分配补偿容量)	保护方式	电网过电压、电网错相、装置过流、装置过热、直流母线过欠压过载自动限流保护
并联容量	最多可达1920A	防护等级	IP20 (其它等级需要定制)
		冷却方式	强制风冷
		噪音	≤60dB

备注: 上述技术信息仅供参考, 具体准确信息请以实际产品为准。

# SAF-C整机式有源滤波器

## SAF-C整机式有源滤波器的特点

- SAF-C整机式有源滤波器采用单一功率器件的一体式整机结构。提供成熟的整柜产品，包含功率器件、触摸屏、互感器、断路器、电抗等保护设备、散热器等完整方案
- 既可以滤除谐波又可以进行无功补偿
- 对于目标谐波，滤除能力可到97%
- 可以通过设备自行判断得到最佳滤波效果，并能够自动适应电网的阻抗变化
- 补偿的动态响应速度可到100us
- 并联安装方式，安装简单、方便、易于扩展，可以多台并联
- 低压系列产品适用于电压等级220V至690V
- 可以平衡各相之间的负载电流
- 具有自动限流功能，不会发生过载
- 实时故障和事件记录
- 彩色触摸屏人机界面
- 选型简单
- 具有Modbus RTU通讯功能



## SAF-C整机式有源滤波器规格参数表

单机设备容量补偿电流 (单位: A)	100	150	200	300	400
标准设备外形尺寸 (单位: mm)	1000(W)*1000(D)*2200(H)				

备注: 可提供定制, 详情请咨询司泰科中国

## SAF-C整机式有源滤波器技术参数表

参考谐波法规标准	EN61000-3-4, IEEE 519-1992	并机运行能力	10台
参考设计法规标准	EN60146	有功功率损耗	< 3%设备额定输出容量
安全法规标准	EN50178; UL508	电流互感器	2个 (三相三线制) 或 3个 (三相四线制) 技术要求: 频率50Hz至3kHz, 0.2级以上精度最佳
电磁兼容法规标准	EN61000-6-4, EN55011, CISPR 11, IEC 61000-3-12, IEC 61000-3-11, IEC 61000-6-2, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN61000-4-34	开关频率	平均20kHz
供电电源电压	220V±10%, 380V±10%或690V±10% 可通过变压器应用于6kV、10kV或35kV	通讯	远程RS485/RS232/RJ45通讯功能可选, 上位机软件为选配
接线方式	三相三线: 适用于带有中性线或不带中性线的电网系统, 可滤除非零序谐波和进行无功补偿 三相四线: 适用于带有中性线的三相系统, 可同时滤除谐波和进行无功补偿	用户界面	电网功率、功率因数。各相电压电流值、总畸变率、趋势图、各次谐波有效值 负载总电流、滤波器输出总电流 运行方式设定、故障信息及运行时间查询、现场适应能力设定
供电电源频率	50Hz±10%	保护方式	电网过电压、电网错相、装置过流、装置过热、直流母线过欠压过载自动限流保护
可滤除谐波次数	2-61次 (消除全部或选定次数的谐波)	防护等级	IP20 (其它等级需要定制)
补偿方式	谐波补偿、无功补偿或者谐波无功同时补偿 (可按照比例分配补偿容量)	冷却方式	强制风冷
谐波补偿率	≥97% (在额定补偿能力下)	柜体尺寸及颜色	根据实际情况定制
动态响应速度	100us	噪音	≤68dB
全响应速度	10ms或20ms	接线方式	上进线/下进线
		安装环境	室内安装, 建议安装海拔不超过1000m (更高海拔需定制)
		环境温度	-10°C to +45°C

备注: 上述技术信息仅供参考, 具体准确信息请以实际产品为准。

## SAF有源滤波器选型表

SAF	M	R	120A	400V	4L	5A	50HZ
<u>产品型号:</u> SAF	<u>系列:</u> 整机式: C 模组式: M	<u>安装方式:</u> 机架式: R 壁挂式: W 整机式不需要 选择此项	<u>补偿容量:</u> 模组式单模块可选择: 50A, 80A, 100A, 120A, 150A。 大容量可以级联。 整机式可选 100A、150A、200A、300A、 400A	<u>系统电压:</u> 230V: 400V: 690V: 只适 用于整机式	<u>系统类型:</u> 3L: 三相 三线 4L: 三相 四线	<u>二次侧电 流:</u> 5A 1A 注: 此参数 为选择互 感器时的 必要参数	<u>系统频率:</u> 50Hz: 60Hz: 只适 用于模组式

注: 其它容量产品请咨询司泰科中国。

# SSVG静态无功发生器

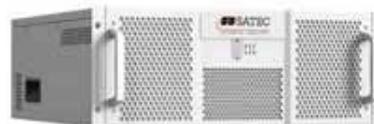
## 产品简介

SSVG静态无功发生器适用于无功补偿速度要求快补偿效果要求高的用户，是传统无功补偿的有效补充和最佳升级替代产品。

它能够通过采样负载电流并进行不平衡电流和无功的分离，控制并主动输出电流的大小、频率和相位，快速响应，抵消负载中相应的电流，实现动态跟踪补偿的功能。

SSVG具有体积小、快速连续动态平滑补偿、可同时容感性双向补偿、模块化升级方便等特点。

SSVG具有机架式和壁挂式两种安装方式，可并联使用。



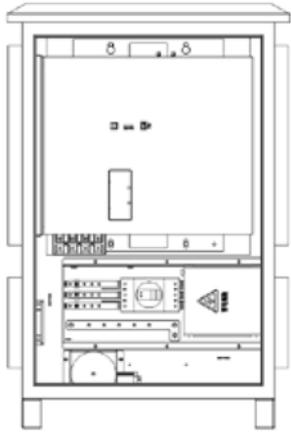
## 功能特点

- 真正有源型无功补偿，避免谐振，提高安全性；
- 模块化设计，支持多机并联，简单插拔、操作方便、扩容和安装维护方便；
- 可补偿容性、感性负载；
- 具备无功补偿、抑制谐波、三相不平衡功能；
- 有效避免无功过补和欠补现象；
- 智能风冷控制散热技术，确保使用寿命和散热效果；
- 独立风道设计，所有控制部分元器件位于独立内部空间，避免粉尘吸附所带来的设备故障；
- 完整保护，包括过载、过电流、短路、IGBT异常、系统失压、内置电容器过电压等功能，且相关参数可调；
- 具备系统自诊断功能。故障出现后机器会自动报警且停止工作不会影响其他设备正常运行；
- 实时显示电网电压、电流及柱状图、电网谐波含有率，负载电流及柱状图、负载谐波含有率、设备输出电流、母线电压、系统温度、开关状态等电参数；

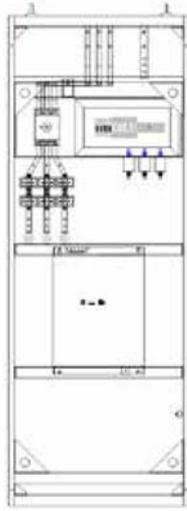
## 技术参数

电气规格	输入线电压	380V ±15%
	相数	3相4线; 3相3线
	容量	20~100kVar
	频率	50/60±5Hz (可设)
	响应时间	<15ms
	功率因数校正	-1到1可调
	并联运行	最大可8个模块并联
	模块功耗	<2kW
	效率	高达97.5%
	CT变比范围	50:5~2500:5
通信接口	干接点	1个EPO
	通信	RS485
环境规格	使用场所	室内
	工作海拔	低于1000米，高于1000米时降额使用
	存储温度	-20°C ~ +70°C
	工作温度	-10°C ~ +40°C，降级运行(2%/K)时可达55°C
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9米/秒 <sup>2</sup> (0.6g)
结构	防护等级	IP20
	颜色	7035灰白/黑色 (可定制)
	尺寸	见尺寸表
	净重	25kg/35kg/70kg
	冷却方式	智能风冷

# 外形尺寸



壁挂式 (左右出风型)



壁挂式 (上下出风型)



机柜式

		30kvar	50kvar	75kvar	100kvar
尺寸(mm)	壁挂左右	505*190*575	555*190*575	600*270*575	600*270*575
	壁挂上下	400*190*570	450*200*620	480*270*707	480*270*707
	机柜式	530*550*190	530*550*190	526*600*270	526*600*270

# STPQD全面电能质量装置

\*STPQD全面电能质量治理装置具有很强的定制性，具体要求请联系司泰科中国

## 产品简介

STPQD全面电能质量装置融合了传统的TSC动态无功补偿、SVG静态无功发生器以及APF有源滤波器，通过专用控制器统一调控。

产品为电能质量治理提供了完整解决方案，可有效提升配电系统的可靠性，改善系统电能质量指标，提高功率因数，消除谐波，抑制谐振，改善三相不平衡，保证用电系统能够长期稳定高效地运行。

司泰科电气STPQD全面电能质量装置具有智能控制、电能质量治理全面、高效/灵活/动态补偿、稳定可靠、保护完善、自动容错运行等特点。



## 技术参数

输入电压	380V/690V±10%，频率50Hz
接线方式	三相三线、三相四线
安装方式	有源部分模块化，无源根据需求定义
有源容量规格	50A/75A/100A/150A模块，支持容量叠加
有源补偿类型	APF/SVG
无源补偿规格	不限，最大组数16组
无源补偿类型	接触器控制/可控硅控制
无源容量规格	25KVAR/30kvar/50KVAR/60KVAR模块
无源补偿模式	手动/自动
响应时间	≤20ms
有源补偿设置	谐波优先、无功优先
无功补偿能力	感性容性双向补偿、不平衡补偿（容性允许范围内补偿率>97%）
谐波补偿能力	2~50次谐波次数与补偿程度可设定（容性允许范围内补偿率>97%）
主要参数显示	系统电压有效值、电压THD、系统电流有效值、电流THD；负载电流有效值、负载电流THD、各次谐波分量；输出电流有效值、电流HTD，各次谐波分量；输出电流及各谐波的含量；内部温度、软件版本、系统信息等
主要的保护功能	具有过压\欠压、过温\欠温、短路、缺相、过流等完善保护，具有系统自诊断功能、具有故障记录功能
控制单元	多DSP+MCU
冷却方式	智能风冷
环境温度	-10°C~50°C
功耗	<3%

# SHP20智能谐波保护器

## 产品简介

有源滤波器的使用可有效滤除60次以下谐波，但对于高次谐波往往束手无策。对于精密医疗仪器、高精度实验设备、微处理器等精密设备，当遇到高次谐波时，经常会出现误动作、程序运行错误、数据错误、时间错误、死机、无故重启甚至导致永久性损坏。

SHP20系列谐波保护器定位于为末端精密用电设备提供动态可靠的谐波保护，对随机高次谐波、高频噪声、脉冲尖峰、电涌等干扰具有抑制和吸收作用，减少用电设备的故障率和机器误动作。SHP20可随时跟踪电压波形，瞬时过滤尖峰、浪涌、杂波，矫正因谐波影响而产生畸变的电压波形，对噪声进行消化吸收，洁净用电环境，提高用电设备寿命与安全。

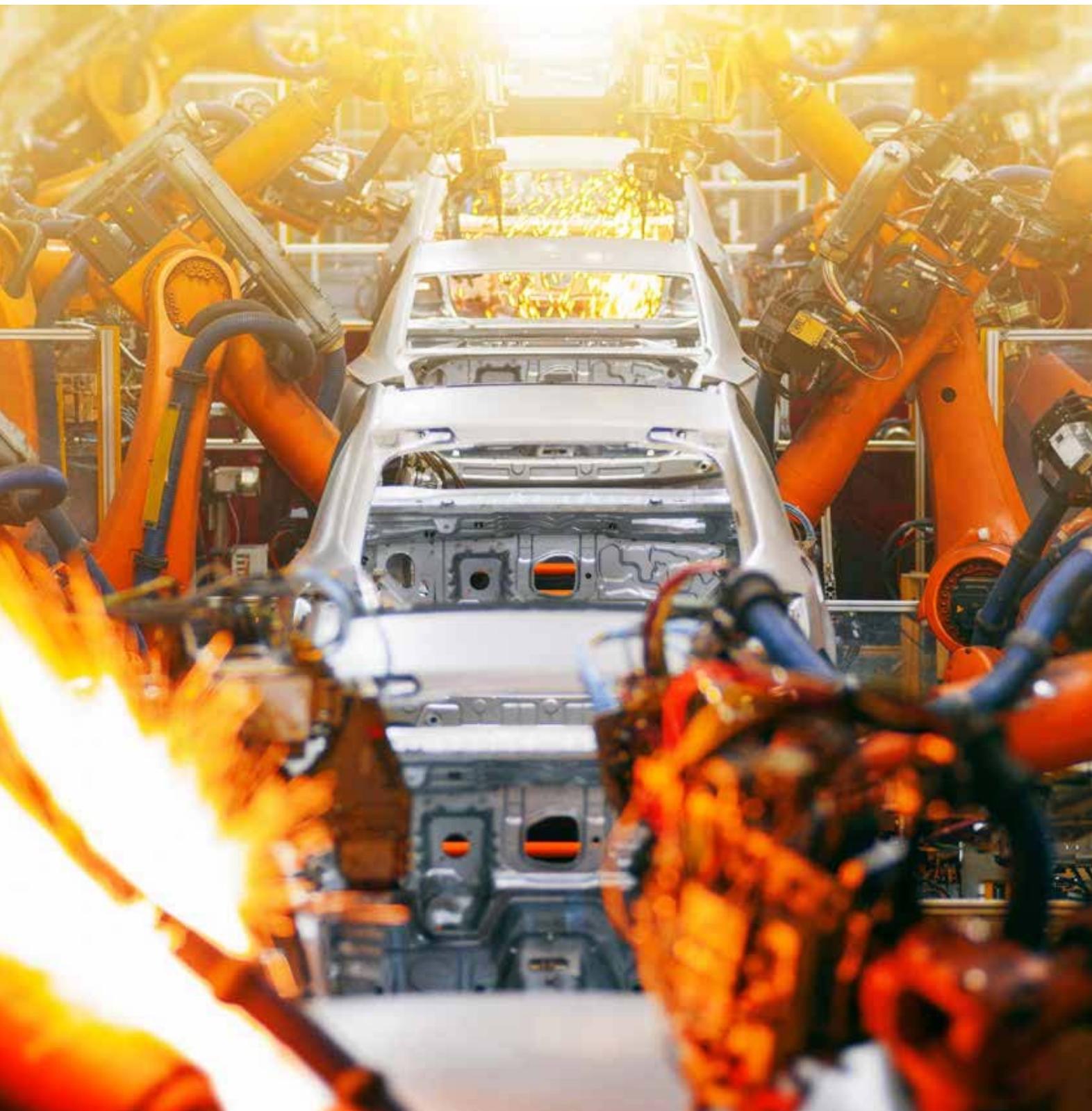


## 产品特点

- 高端超微晶合金材料，内部采用化学封装技术，保障持久的可靠性能；
- 提高电能质量，保障用电安全，减少用电设备特别是精密用电设备的故障率以及误动率，且装置本身几乎不耗电，节能；
- 具有正弦波跟踪能力和限压限幅功能，消除部分内部浪涌，抑制高次谐波，降低能耗，矫正因谐波影响而产生畸变的电压波形。

## 技术参数

电气性能	额定电压	AC110V-690V (±20%)
	额定频率	50Hz/60Hz
	最大脉冲电流	14000A
	钳位电压值	对于2500V畸变电压，可限制在1000V以下
	电路连接方式	三相星型，三相三角形
	绝缘电阻	>100MΩ
	耐压	2000VAC，时间0.1秒，无击穿和闪络现象
	接触点容量	120A
滤波性能	保护频率	1KHz-20MHz
	泄漏电流	1.428mA
外部环境	温度范围	-35°C-75°C
	存储温度	-45°C-90°C
	相对湿度	<85%
	大气压力	52-108Kpa
	工作环境	无爆炸无腐蚀性气体导电尘埃，无震荡，无冲击源，海拔3000米以下
安装	安装方式	35mm标准导轨安装
	安装尺寸	140mm*95mm*70mm
电磁兼容性测试	震荡波抗扰度	IEC60225-22-1
	静电放电抗扰度	IEC60225-22-2
	射频电磁辐射抗扰度	IEC60225-22-3
	电快速瞬变脉冲群抗扰度	IEC60225-22-4
电源	功耗	小于0.5W
	发热	小于25°C
外部接口	端子	耐高温1000°C
外形尺寸	长*宽*高 (mm)	145*95*70



# RUHSTRAT路斯特在线电压调节系统



#### 供电网络中发生电压暂降的原因

- 闪电、大风、大雪、暴雨、台风等恶劣天气
- 高负载和强交变负载，比如大电机启动、接通或关闭发电站
- 电力公司开关、切换操作
- 发电装置不稳定（风能/太阳能发电场）
- 鸟粪、动物风筝飞行器等触线、车祸、挖掘事故等偶然事件

#### 直接影响

- 断路器被触发(典型反应时间100 - 150ms)
- 局部事件蔓延扩展到广泛相连的供电网络中
- 接触器和继电器动作
- 传感器探测到的值错误
- 变频器失效

#### 后果

- 大量原材料报废
- 生产中断，甚至可能需要清洗生产设备，恢复生产需要花费数小时或数天
- 产品品质降低
- 设备、工具等寿命被缩短甚至被损坏
- 可导致重大人身或财产安全事故
- 每年因电压暂降导致的经济损失可达千亿美元级别

# 目录

---

- 68 电压暂降的危害
- 72 RUHSTRAT OLIVER在线电压调节系统 (AVC)
- 81 RUHSTRAT OLIVER DVR动态电压恢复器
- 87 关于SATEC司泰科和RUHSTRAT路斯特
- 88 RUHSTRAT路斯特部分业绩

# 强大的过压和欠压保护

供电网络中的电压波动现象越来越频繁，成为工业生产过程中越来越大的隐患。仅20毫秒的电压扰动就可导致严重的停产事故。作为电压优化设备专家，Ruhstrat提供一种新型的电压暂降补偿系统。OLIVER (在线电压调节系统) 可提供强大的过压和欠压保护。

德国供电网络被视为非常稳定。有关电压扰动和供电状态的统计数字证明，较长时间的停电和较大的电压波动都很少发生。然而这里有一个问题：统计数字中并不包括低于3秒的短暂扰动。

## 风险被低估了

电网运营者可能会声称自己符合EN50160标准。该标准规定，只要在10分钟平均值范围内保持 $\pm 10\% U_N$ 的电压偏差就算合格。也就是说，大于10%的电压暂降是允许的，尽管这会严重损坏工业设备。

## 电压波动的负面后果

工业能源与动力经济协会 (VIK) 于2012年就报道过，72%的电源电压扰动短于1秒。引起这些扰动的原因在于配电网短路、电击、接通或关闭发电站以及风能和太阳能发电区等不稳定的发电装置。根据巴伐利亚工业协会的一项调查，很多企业生产运行过程中发生故障的现象明显增多，因为新设备具有比旧设备更频繁地发生故障的趋势，且故障原因通常与越来越灵敏的电子控制装置相关。

## 可再生能源发电设备引起更多的电压暂降

随着可再生能源发电设备的数量不断增加，电压暂降、电压波动和频率偏移也越来越频繁。电源电压的这种不稳定性会危害工业生产过程中的运行安全，例如，灵敏的电子控制装置对于仅持续十分之一的电压暂降也会产生负面反应，导致功能故障或生产中断。此外，过压和欠压会造成设备生产能力发生波动，并严重影响产品质量或设备的使用寿命。

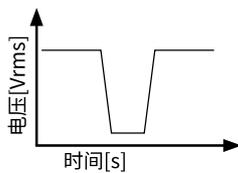


# 电压暂降会损坏机器和设备

一个简单的原则是：一台设备越先进，其中包含的电子装置越多，电压暂降导致的问题便越多。当残余电压低于标称电网电压的85%时，变频器和开关电源就很可能发生较大的问题（参见IEC 61000 2-8标准）。即使电压暂降仅持续了一个供电周期（20毫秒），市场常见的接触器在残余电压低于80%的情况下会转变到一个不确定的状态。当电压在若干个供电周期中都小于标称电压的75%时，即便是异步电机这种较稳定的用电设备也会发生故障。

现有的防止电压波动的保护措施越来越无法胜任这些要求。目前的设备反应过慢或者成本过高。

Ruhstrat的OLIVER系统（在线电压调节系统）提供了一种全新的电压优化方法，保障工业设备的运行安全。



## 重大相关方面

在不同的行业和技术中，电压暂降会导致各种成本的增加。

- 原材料和低品质产品报废成本
- 后期返修引起的额外成本
- 机器重置或重启引起的重新启动成本
- 设备装置清洗成本
- 生产长时间中断引起的停产成本
- 导致连续或同步流程出现的物流等问题
- 发生损坏的情况下产生的检查、维修和更换成本
- 人身和财产事故重大损失

科学研究结论表明，每次电压暂降造成的额外成本在较简单的工业生产中为几千欧元，而在半导体或制药等高灵敏度的制造领域中可达到几十万欧元。

通常，所有高科技生产线以及几乎所有扭矩和转速必须由电机保持稳定的制造流程都特别容易受到影响。



# OLIVER在线电压调节系统 (AVC) 实时反应 (140 $\mu$ s)

## 典型应用行业

- 汽车行业 (比如焊接、涂装、喷漆、装配)
- 汽车零部件
- 电子工业(比如:敏感设备、洁净室)
- 食品和饮料(比如高速装瓶, 包装线, 乳制品加工)
- 连续工艺(比如纤维生产线、薄膜生产线、挤压工艺)
- 制药(比如批次处理...)
- 医疗行业(比如敏感的医疗成像设备、核磁共振、心导管术机械手...)
- 其他(比如电梯、传送带、磨削工艺、精密测量、热处理、实验室...)

OLIVER电压优化设备运作时如同一个在线系统, 提供一种全新的不稳定电源保护。该系统可实时 (反应时间140 $\mu$ s, 校正时间<5ms, 通常在2ms) 校正电压偏移, 而且比不间断电源设备更容易整合到工业设施中。与不间断电源设备相比, 电网短路容量基本上不发生变化, 保护装置和断路器等现有的保护装置也可以继续运行。

## 对电压优化的要求

机器和设备运行者对电源电压质量有很高的要求:

- 供电安全性高
- 投资成本低
- 高效利用能源 (低损耗)
- 维护成本低
- 电网短路容量高
  - 可确保电网质量
  - 可确保保护装置和断路器等保护装置功能正常 (选择性)
  - 可为电机顺利启动、过载和动态过程做好储备。



# 高效, 低成本

保护灵敏的负载时, OLIVER串联在电源变压器和负载之间。Ruhstrat研发的变压器 ( $U_k \leq 2\%$ ) 可确保电网短路容量几乎不变, 保护装置和断路器等现有的保护装置可继续运行。

## 性能强大的电网保护装置

- 实时电压校正 (反应时间140 $\mu$ s, 校正时间<5ms, 通常在2ms)
- 电网短路容量保持不变
- 最高可对50%  $U_N$  范围内的电压暂降进行校正\*
- 效率 >98% (通常在99%)
- 稳定的过载能力: 150%约30秒, 旁路运行时200%
- 可模块化扩展
- 购买和维修成本低
- 过压保护。

## 可靠的400V-电压波动得到补偿

OLIVER可实时校正电压偏移, 将电网电压始终保持在额定值。该系统可在140微秒内对额定电压偏移现象作出反应, 并在5毫秒内 (补偿时间) 将电压调整至额定值。

## 防止短时和长时电压下降

OLIVER可确保获得无扰动的电压曲线。对电压下降进行缓冲以及对电压升高进行吸收。保护装置不仅补偿短时的电压下降, 而且确保持续稳定长时间出现的电压波动。

- -40%/+30%的完全补偿 (30s)
- 补偿 $\pm 10\%$ 的长期持续电压波动
- 降容使用时可实现50%的完全补偿, 甚至可持续校正

Ruhstrat可根据询问分析实际电网质量的状态, 通过为期数周的测量确定电压波动范围。

## 性能范围:

电网中的问题	输入	输出	校正时间
校正三相电压暂降	60%残余电压 50%残余电压 40%残余电压	100% 90% 75%	30秒 20秒 10秒
校正单相电压暂降	45%残余电压 0%残余电压	100% 55%	30秒 10秒
校正单相电压峰值	115%电网电压	100%	长期
三相电网欠压, 标称功率	最大90%电网电压	100%	长期
三相电网过压, 标称功率	最大110%电网电压	100%	长期

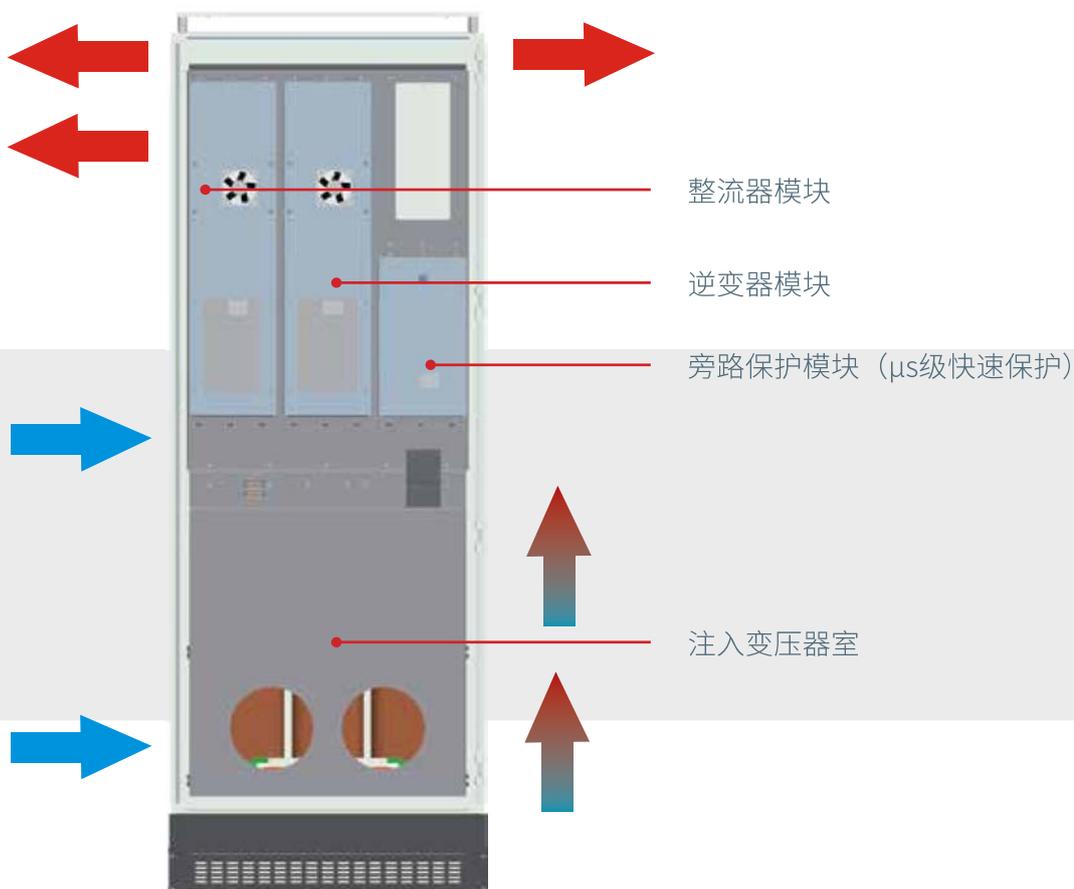
\*通过降容, 比如300kVA当200kVA使用, 可实现50%-100%的校正范围  
\*150KVA, 450KVA, 750KVA容量时, 甚至可实现50%完全校正范围的持续使用

# 外形紧凑, 无需储能设备, 无需空调

OLIVER与整流器、逆变器和旁路模块共同安装在一个紧凑型的开关柜中, 运行时无需蓄能设备和空调, 基本上无需维护。

## 高效的调温系统

- OLIVER对其使用地点的要求很低。
- 可以直接在生产设备附近运行。
- 采用高效的换气系统, 确保设备在40°C以下正常运行。



OLIVER开关柜系统的调温装置和结构

# 运行安全，整合简单

## 保持电网短路容量

衡量能源供应质量的一个主要特征是所提供的电网短路容量。一个特定的电网区域中的电网短路容量越高，就越容易根据选择性标准确定保险装置和断路器的正确规格。

在电网短路容量较高的电网中，电机能够更安全地起动，谐波电流使电网电压变化更小。OLIVER的注入型变压器的串联阻抗很小（约2%）。与安装不间断电源设备相比，几乎不会导致电网短路容量的降低，也不会产生谐波污染。客户可以将OLIVER安全整合到电路中，不会造成任何重大的缺点。

## 内置旁路

客户方电网发生短路时，必须快速建立起最大可能的电网短路容量，尽可能减短故障时间。

为了在任何情况下都能确保这一点，OLIVER包含一个多重冗余旁路系统：

- 用于快速短路跨接的可控硅开关和
- 用于长期旁路跨接的高性能接触器

通过内置旁路，电力电子装置在任何情况下都能得到安全保护，在受保护的电网中极少发生导致损坏的故障。对于短路电流非常高的电网（拥有大量变压器站的汽车企业或亚洲使用的200V电网），提供性能更强的旁路可选项。



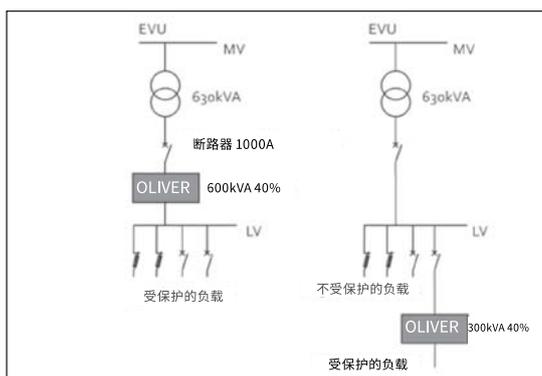
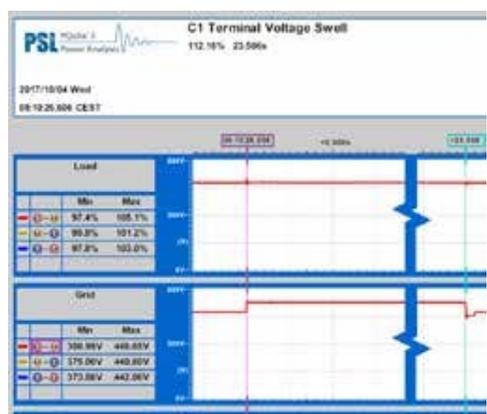
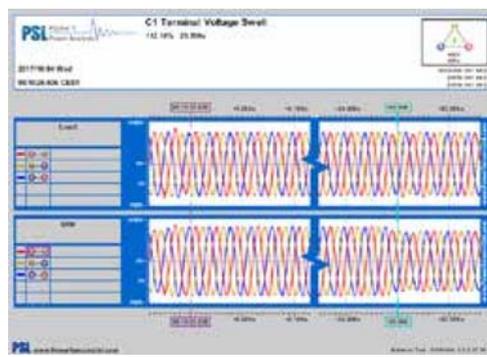
旁路模块



# 使用和不使用OLIVER的效果

## 电网保护/工作原理

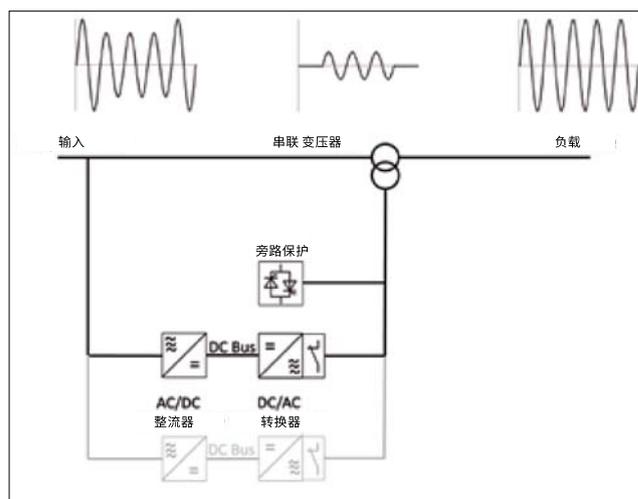
PSL 强直性非线性电网保护系统



不同配置方案

### 优势

- RUHSTRAT OLIVER可十分方便的整合到现有的配电网中
- 可安装在主变和配电柜之间实现完全保护或在特定敏感负载之前实现特定保护或把重要敏感设备的回路集中起来单独组柜实现集中保护



OLIVER的工作原理

- 显著改善电压骤升/骤降
- 工作原理提供了运行安全和效率方面的优势

# 校正范围和持续时间

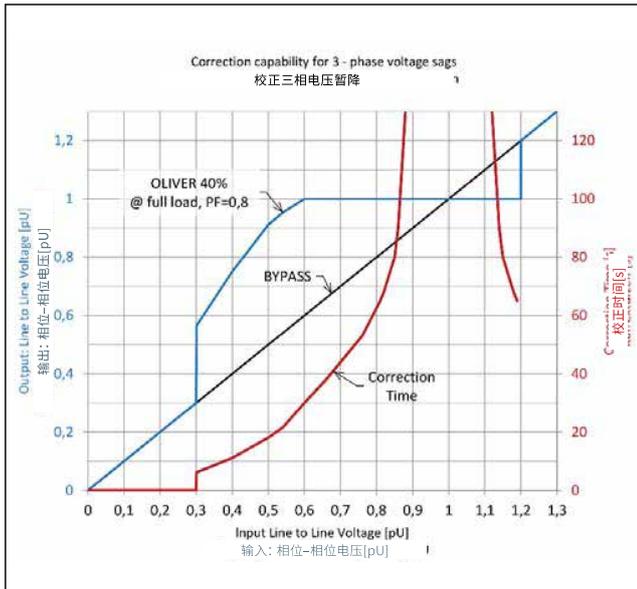


图: 三相电压暂降的校正值

OLIVER保护您的设备,对30% .. 130%标称电压范围内的输入电压进行校正。

图中表示三相电压偏移的校正范围和校正持续时间。

**电压下降至0.6倍标称电压情况下的读取示例:**

**输出电压:**

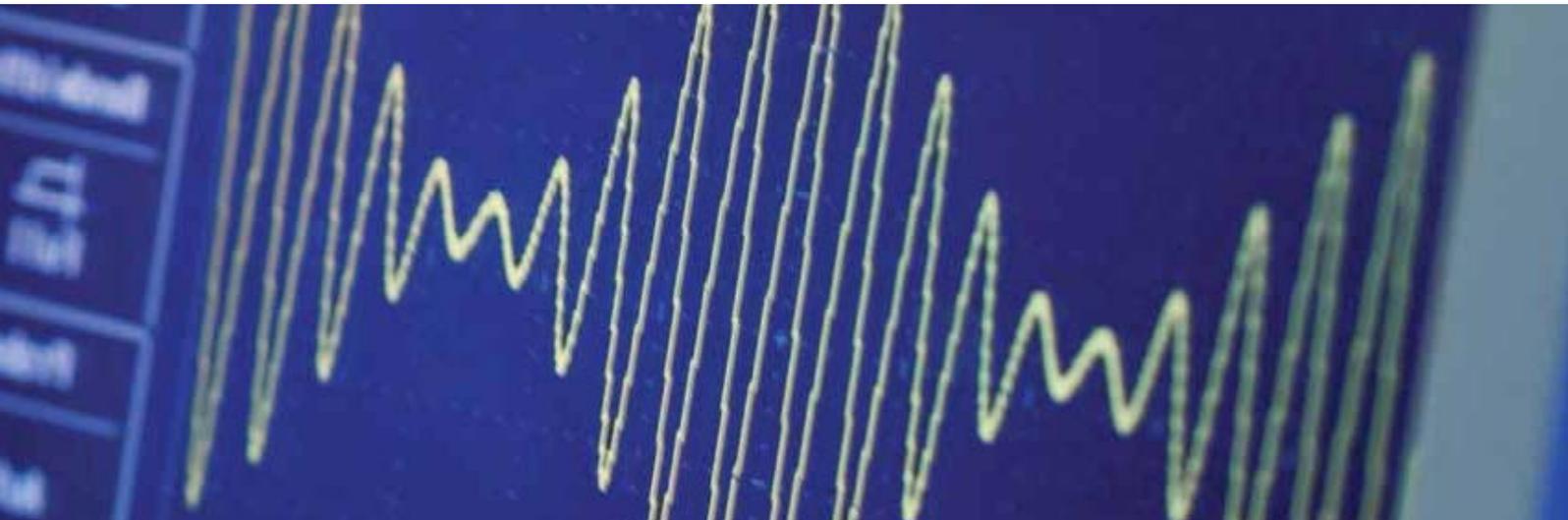
蓝色特征曲线在左边纵轴上读取。

从0.6倍输入电压出发垂直向上与蓝色特征曲线在1.0处相切。达到完全校正。

**校正持续时间:**

红色特征曲线在右边纵轴上读取。

从0.6倍输入电压开始,与红色特征曲线在30秒的位置上相切。



# 技术参数

	OLIVER 150 / 300 OVR150-400-40 / OVR300-400-40	OLIVER 450 / 600 OVR450-400-40 / OVR600-400-40
额定功率 (可按要求提供更高的功率)	150 / 300 kVA	450 / 600 kVA
校正电压暂降*	50%-40%-30%-20%/690V	50%-40%-30%-20%/690V
额定输入电压	220 ... 480V/690V	220 ... 480V/690V
标称频率	50/60 Hz	50/60 Hz
电网形式	三相, TN-C / TN-S	三相, TN-C / TN-S
电网短路容量	可调	可调
校正能力	±10% 长期	±10% 长期
输出电压调节精度	≤ ±1%	≤ ±1%
电压暂降调节精度	±3%	±3%
反应时间	140μs	140μs
补偿时间	<5ms	<5ms
过载	150%I <sub>N</sub> (30S)	150%I <sub>N</sub> (30S)
旁路运行时的过载	20kA / 150ms 40kA / 10ms	20kA / 150ms 40kA / 10ms
单相电压暂降	45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)	45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)
三相电压暂降	60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> - 75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)	60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> - 75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)
效率	>98% (典型情况 99%)	>98% (典型情况 99%)
运行模式	S1	S1
显示屏	5.7"- HMI 触摸面板	5.7"- HMI 触摸面板
通信	以太网/MODBUS TCP协议	以太网/MODBUS TCP协议
参数 / 分析	网络接口/邮件 SD卡记录器	网络接口/邮件 SD卡记录器
电力电子装置	GridClass Technology ®	GridClass Technology ®
冷却方式	AF	AF
过压保护元件 (可选)	DV M TNC, 组合式避雷器型号II	DV M TNC, 组合式避雷器型号II
防护等级[根据EN 60529标准]	IP20 / 可选IP54	IP20 / 可选IP54
噪音排放 (标称功率时的声压级)	距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA	距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA
环境温度	0°C ... 40°C 标称功率 40°C ... 50°C 每摄氏度降低2%	0°C ... 40°C 标称功率 40°C ... 50°C 每摄氏度降低2%
空气相对湿度	85%	85%
安置高度	< 1000m 标称功率 1000 ... 2000m 每100米降低1%	< 1000m 标称功率 1000 ... 2000m 每100米降低1%
总重量[kg]	约1000	约1500
尺寸(宽 × 高 × 深毫米)	800 x 2200 x 600	1600 x 2200 x 800
电缆穿管	下方	下方
外壳颜色	RAL 7035	RAL 7035
外壳	RITTAL TS8	RITTAL TS8
旁路 (电子+机械)	标准	标准
维护旁路	可选	可选
认证/标准	IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)	IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)

\*通过降容, 比如300kVA当200kVA使用, 可实现50%-100%的校正范围

\*150kVA, 450kVA, 750kVA可实现50%校正范围的持续使用

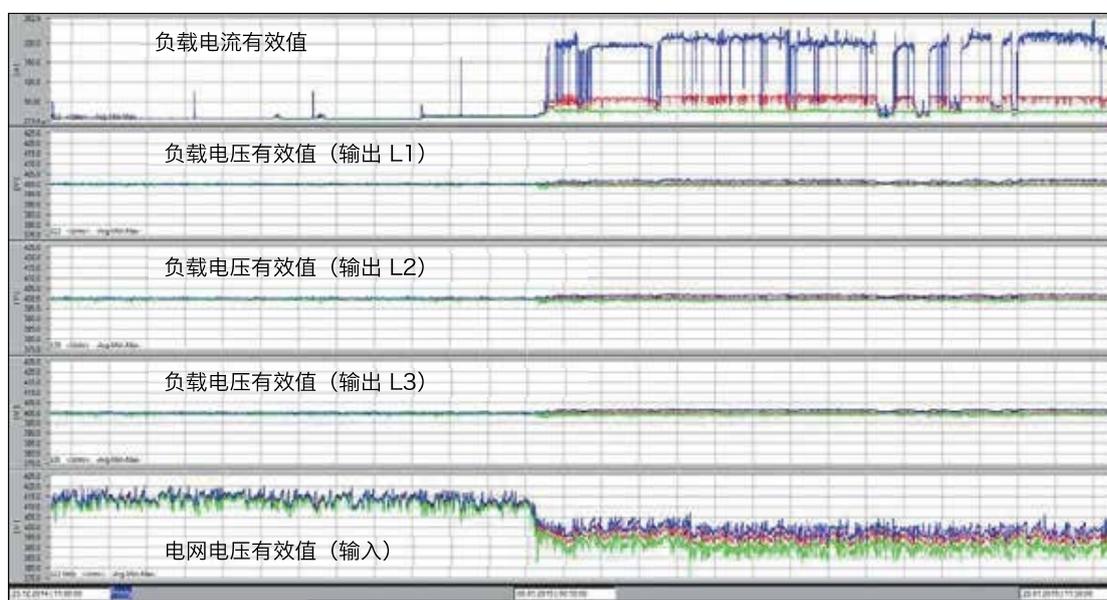
\*通过设置较小校正范围, 可增容使用, 通过降容, 可实现更大 (50%) 的完全校正范围。

OLIVER 750 / 900 OVR750-400-40 / OVR900-400-40	OLIVER 1200 OVR1200-400-40	OLIVER 1500 OVR1500-400-40	OLIVER 1800 OVR1800-400-40
750 / 900 kVA	1200 kVA	1500 kVA	1800 kVA
50%-40%-30%-20%/690V	50%-40%-30%-20%/690V	50%-40%-30%-20%/690V	50%-40%-30%-20%/690V
220 ... 480V/690V	220 ... 480V/690V	220 ... 480V/690V	220 ... 480V/690V
50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
三相, TN-C / TN-S			
可调	可调	可调	可调
±10% 长期	±10% 长期	±10% 长期	±10% 长期
≤ ±1%	≤ ±1%	≤ ±1%	≤ ±1%
±3%	±3%	±3%	±3%
140μs	140μs	140μs	140μs
<5ms	<5ms	<5ms	<5ms
150%I <sub>N</sub> (30S)	150%I <sub>N</sub> (30S)	150%I <sub>N</sub> (30S)	150%I <sub>N</sub> (30S)
20kA / 150ms 40kA / 10ms			
45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)	45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)	45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)	45% U <sub>N</sub> -100% (30s) 0% U <sub>N</sub> -55% (10s)
60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> -75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)	60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> -75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)	60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> -75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)	60% U <sub>N</sub> - 100% (30s) 50% U <sub>N</sub> - 90% (20s) 40% U <sub>N</sub> -75% (10 s) 30%U <sub>N</sub> -55%(5s)
>98% (典型情况 99%)	>98% (典型情况 99%)	>98% (典型情况 99%)	>98% (典型情况 99%)
S1	S1	S1	S1
5.7"- HMI 触摸面板	5.7"- HMI 触摸面板	5.7"- HMI 触摸面板	5.7"- HMI 触摸面板
以太网/MODBUS TCP协议	以太网/MODBUS TCP协议	以太网/MODBUS TCP协议	以太网/MODBUS TCP协议
网络接口/邮件 SD卡记录器	网络接口/邮件 SD卡记录器	网络接口/邮件 SD卡记录器	网络接口/邮件 SD卡记录器
GridClass Technology <sup>®</sup>	GridClass Technology <sup>®</sup>	GridClass Technology <sup>®</sup>	GridClass Technology <sup>®</sup>
AF	AF	AF	AF
DV M TNC, 组合式避雷器型号II			
IP20 / 可选IP54	IP20 / 可选IP54	IP20 / 可选IP54	IP20 / 可选IP54
距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA	距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA	距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA	距离2米时< 75dBA 距离10米时< 61dBA
0°C ... 40°C 标称功率 40°C ... 50°C 每摄氏度降低2%			
85%	85%	85%	85%
< 1000m 标称功率 1000 ...2000m 每100米降低1%			
约2000	约2800	约3600	约4000
1600 x 2200 x 800	2400 x 2200 x 800	2400 x 2200 x 800	3200 x 2200 x 800
下方	下方	下方	下方
RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
RITTAL TS8	RITTAL TS8	RITTAL TS8	RITTAL TS8
标准	标准	标准	标准
可选	可选	可选	可选
IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)	IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)	IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)	IEC / EN 50178 IEC / EN 61000-6-4 IEC / EN 55011 CISPR11 Class A IEC / EN 61000-6-2 CE, 符合低电压指令 2014/35/EC 电磁兼容指令 2004/108/EC (UL在编制中) SEMI F47-0706 (已审核0812)

# 实际测量结果 - 几乎完美的电压曲线

OLIVER成功的电压优化理论已在实践中得到验证。测量结果证实了可靠防止短时和长时电压下降的保护性能。

图中示出了OLIVER达到的三相电压暂降校正正值。该系统可实现几乎完美的电压曲线。经过调整的输出电压与(带负载)额定值仅偏差约0.625%。



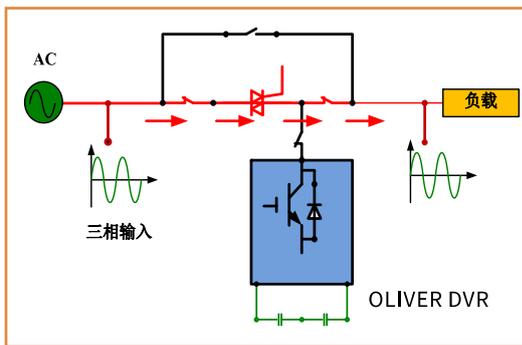
负载电流以及输出和输入电压曲线。红线表示10分钟平均值，蓝线表示最大峰值 ( $Peak_{max}$ )，绿线表示最小峰值 ( $Peak_{min}$ )。

# OLIVER DVR动态电压恢复器 工作原理

Ruhstrat Oliver DVR 以电力电子技术为基础，超级电容储能元件为依托，当系统电压发生暂升或暂降时，Oliver DVR 可实时快速介入对电压进行调节，输出电压无缝连接达到额定值，不中断负载供电，保障设备稳定运行。

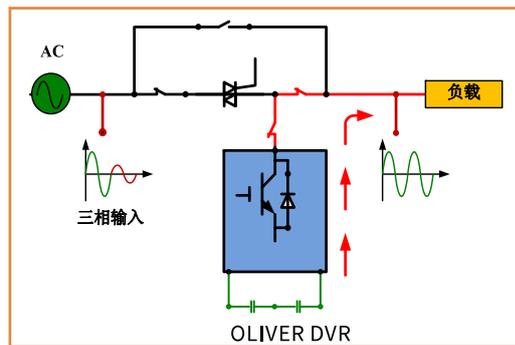
相比 AVC 在线电压调节系统，DVR 动态电压恢复器产品尤其适用于电压暂降跌落幅度大，比如超过 50%，甚至跌落至 0 的情况。

## 电网电压在限值内



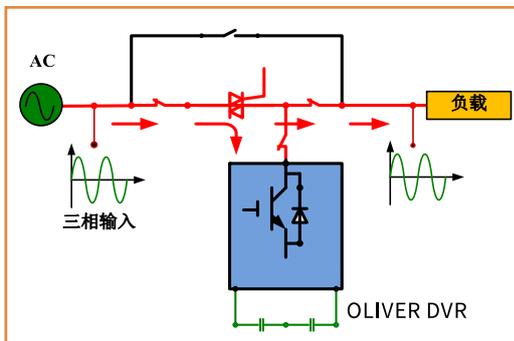
电网为负载供电（在线模式）时，逆变器休眠，但保持与电网电压同步，以便在电网扰动时立即动作。

## 电网电压发生暂降



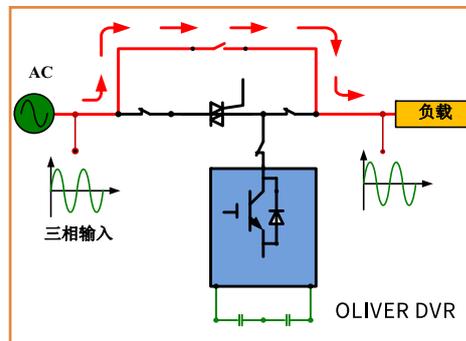
当电网出现扰动瞬间，反并联晶闸管快速关断，负载与电网隔离，由逆变器向负载供电。

## 电网电压重新稳定



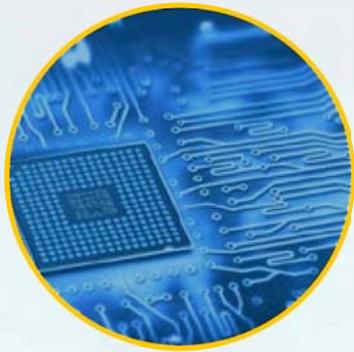
反并联晶闸管导通，负载将再次由电网供电，同时通过充电电路对储能电容充电，为下一次电压暂态问题做好准备。

## 故障安全旁路工作



故障或维护的情况下，系统将切换至旁路开关，由电网直接向负载供电，保证负载持续稳定运行。

# OLIVER DVR 动态电压恢复器产品说明



多元化  
治理方式

节能  
环保

多重化  
保护功能

安全  
稳定

多领域  
应用场合

适用  
广泛

PUHSTRAT 智能母线电压保护系统



7寸/10寸人机交互界面, 可查看、下载故障记录, 具有故障录波功能。



超级电容瞬时充放电能力强, 无污染、免维护。



优质的箱体设计, 充分考虑装置散热, 保证设备在合适温度环境下运行。



超级电容管理系统, 实现电容组的监控、管理、保护等功能。  
为超级电容安全使用和寿命延长保驾护航。

# 技术参数

## 输入技术指标

系统容量	30KVA—2400KVA
额定交流输入电压范围	210V/400V/480V/690V
输入电压范围	-20%—+20%
电网频率	50/60Hz±10%
接线方式	三相三线/三相四线
多机并联	支持多模块并联
整机效率	>99%

## 输出技术指标

最小剩余电压	0%
补偿时间	标准机型0~130% 剩余电压补偿至 100% 持续 3s (其他规格可定制)
电压设定时间	1~5ms
输出频率	50/60Hz±1%
噪音指标	<65dB
电压畸变 (THDu)	线性负载条件下, THDu < 2.5%
电压不平衡 (负序/正序)	100%非平衡负载情况下<3%
保护电流	200%
散热方式	风冷
保护功能	上电检测、功率半导体器件故障保护、直流母线过压/欠压保护、风机保护、电压/电流互感器断线保护、过载保护

## 储能组件

过载能力	200%
设计寿命	>20 年

## 通讯方式

屏幕	7/10寸触摸屏
智能通讯	RS485/网口、Modbus/ TCP

## 环境要求

工作海拔 (H)	≤3000m(> 3000m, 每上升 100m, 降额 1%)
安装地点	户内
运行温度	-25~+50°C
运行湿度 (RH)	≤95%, 无凝露
防护等级 (IP)	IP21其余防护等级可定制
污染等级 (IEC)	III级

注: 其它电压等级和容量规格可定制。

## 技术特点



可靠性高，  
为工业负载设计

冗余设计，保护功能齐全，储能部件为超级电容，免维护、免值守。



旁路切换时间短

配置有自动旁路，确保装置出现故障时，供电自动切换至旁路，保证负荷连续稳定运行。



系统效率高  
响应速度快

长期高效运行，效率高达 99% 以上，响应速度快，全响应时间小于 1ms。



100%  
深度补偿

单相、两相、三相跌落至 0% 均可治理。



扩容功能  
模块化设计

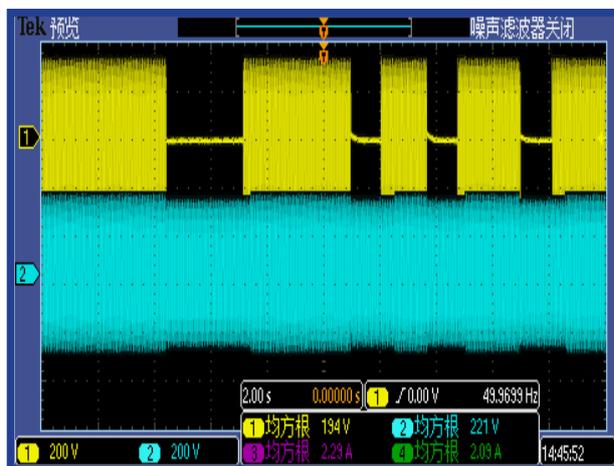
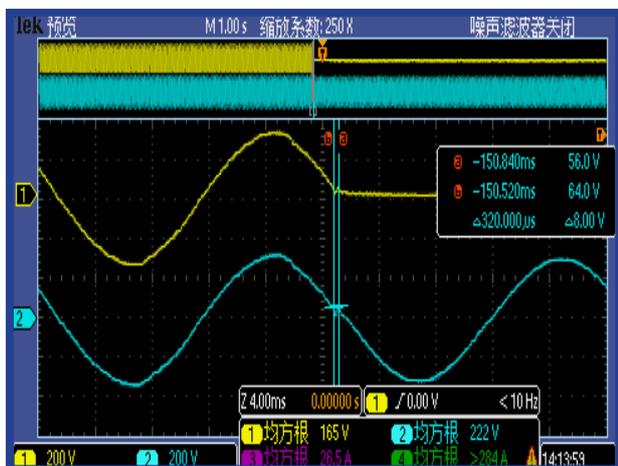
单元并联设计方案，便于扩容，装置容量冗余备份，提高了装置的可靠性。



先进的结构设计

紧凑的结构设计极大的减小了对安装空间和地板承重的要求，为用户节省了空间和投资，占地面积是传统 UPS 的 1/2~1/3。

## 产品应用效果



## 不同配置方案



## 产品选型

OVRD	50	-400	-4L
------	----	------	-----

产品型号：  
OVRD

容量 (KVA)：  
见容量表

额定电压 (V)：  
210/400/480/690

系统类型：  
3L: 三相三线  
4L: 三相四线

## 常用容量

容量 (KVA)	电压等级	支撑时间 (s)	柜体尺寸 (宽 * 深 * 高) (mm)
20-50	400	3	800*1000*1600
100	400	3	800*1000*2200
200	400	3	800*1000*2200
300	400	3	800*1000*2200+800*1000*2200
400	400	3	800*1000*2200+800*1000*2200
500	400	3	800*1000*2200+800*1000*2200
800	400	3	1000*1000*2200+800*1000*2200*2
1000	400	3	1000*1000*2200+800*1000*2200*2
1200	400	3	800*1000*2200*5
1500	400	3	800*1000*2200*5

注: 其他电压等级和容量规格可定制。

# 关于SATEC司泰科 和RUHSTRAT路斯特

Ruhstrat 德国路斯特电气1888年由Adolf 和 Ernst Ruhstrat兄弟创立于德国哥廷根。

Ruhstrat在电压稳定技术方面拥有80多年的丰富经验，提供用于电压暂降保护和电压稳定的现代化设备。

Ruhstrat目前的产品线有：

稳压技术方案（稳压器，OLIVER -在线稳压系统，EOS在线稳压系统，NESSY网络稳定系统，DeltaVolt -电压优化节能）；

变压器和电抗器（树脂浇注变压器，干式变压器，调压变压器，特种变压器，大电流互感器，电抗器）；

测试解决方案（温升测试设备，热循环测试的交钥匙解决方案，电机和泵类设备试验用交流电源，可变电电压，电流和频率的测试系统，可变电电压器，感性负载组，欧姆负载单元，RLC负载）

SATEC以色列司泰科电气1987年成立于以色列，专注于多功能电力仪表、电力监控系统，能源管理系统，电能质量分析仪；无功补偿、有源滤波、在线电压暂降调节、谐波保护器等电能质量治理产品；医用隔离电源系统，综保及弧光保护、低压马保、智能照明系统等产品...

目前总部和工厂在美国新泽西和以色列耶路撒冷。

司泰科源电气科技（北京）有限公司是司泰科电气在中国建立的全资子公司，负责司泰科电气在大中国地区的品牌、渠道、业务发展，项目实施以及客户服务。

**司泰科中国是德国Ruhstrat路斯特电气在中国的独家合作伙伴。**



位于博芬登 (Bovenden) 的Ruhstrat路斯特电气



# RUHSTRAT路斯特部分业绩

RUHSTRAT 路斯特 在线 工业 自动化 系统

## 新能源



阿海珐



艾思玛



圣戈班



KACO

## 汽车及部件



宝必达轮毂



博世



欧宝



大众

## 电力/电子



莱茵集团



泰科电子



西屋



AEG

## 半导体/自动化



艾尔默斯



伯格驱动



威朗



威士

## 电气设备/机械设备



阿尔斯通



菲尼克斯



西门子



TRENCH

## 制药/饮品



格兰泰



可口可乐



默克制药



肖特

## 钢铁/船舶



迪帕钢缆



蒂森克虏伯钢铁



荷兰挖泥船



NKT

## 精密制造



福克



基伊埃天津



库卡



蒙克

## 影音/测试系统



爱克发影像



柯达



EMA测试系统



FGH测试认证系统

# 智能照明控制系统



# 目录

---

- 93 智能照明系统简介
- 94 系统常用产品选型
- 99 系统设备参数
- 111 智能照明系统设计
- 117 常用系统图画法参考



## 系统应用范围

智能照明控制系统，主要用于照明的智能化集中控制管理，满足各种环境对照明的使用要求，解决大型建筑设施对照明的监控管理，系统设备通过CE认证，符合国家标准化指导性技术文件GB/Z20965-2007《控制网络HBES技术规范-住宅和楼宇控制系统》标准。

市政景观照明、建筑外景照明、小区景观照明等公共设施  
机场、地铁、高铁、轻轨、码头等交通基础设施  
学校、图书馆、博物馆、会展中心等公共文化设施  
办公楼、商场、医院、工厂等企事业单位  
体育馆、游乐园、主题公园等体育文化设施  
星级酒店、高档会所、餐厅等娱乐休闲设施

建筑物分类建议划分为：

景观照明、场馆照明、商业照明、轨道交通照明、酒店餐饮照明。



# 智能照明系统简介

## 系统组网结构

系统支持总线式组网方式。

### ■ 总线式结构

#### 设备层

设备层的所有模块（除电源外）均有全球唯一的物理地址与系统唯一的CAN总线地址，可通过配置软件对所有模块进行设置定义功能。设备层模块可通过网关模块接入交换机或楼控系统。

#### 线路层

每条线路最多可支持62个设备层模块。线路之间经过协议转换后通过网络交换机相互通信。

#### 区域层

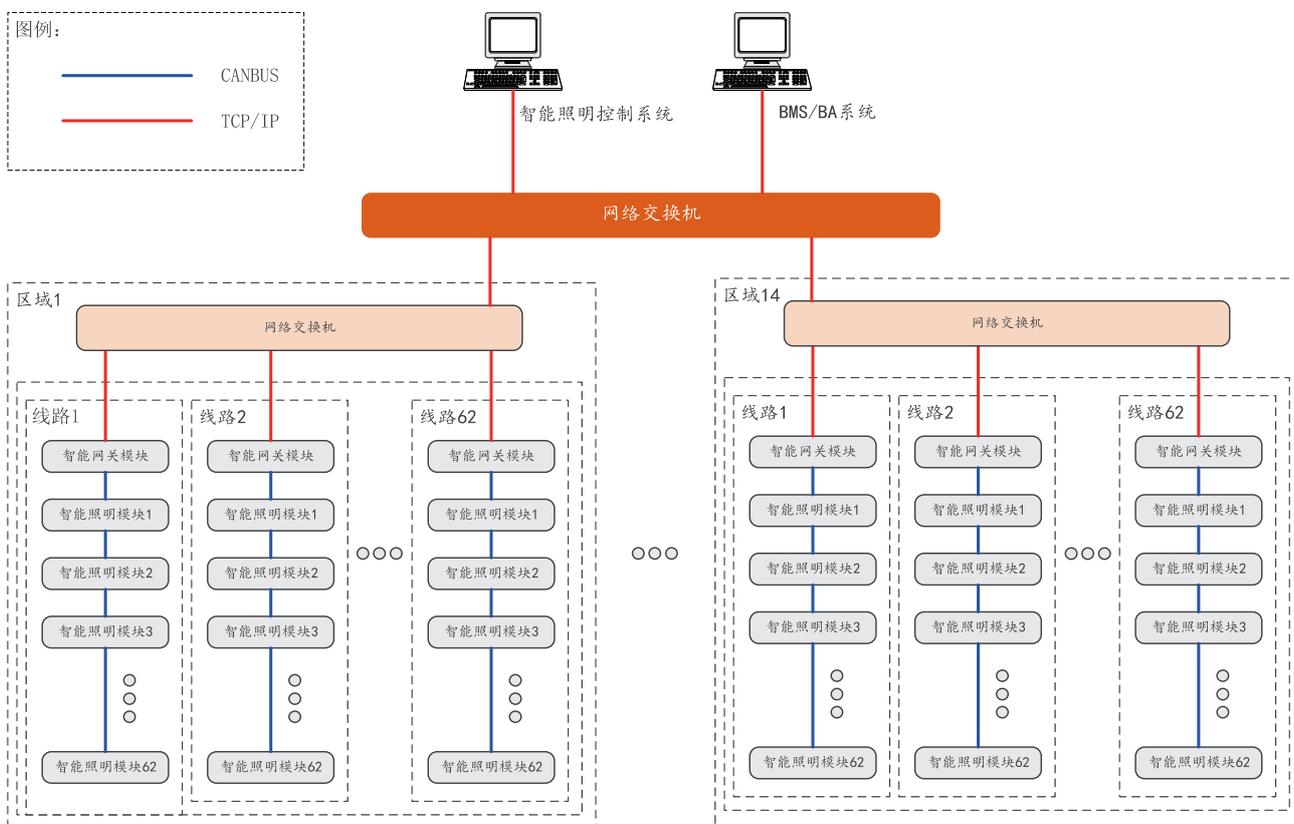
区域层最多可以支持62条独立的线路，即62\*62个总线设备。系统最多可以支持14个区域层，故系统最大的设备容量为14\*62\*62个总线设备。

#### 物理连接

- 1、系统单元模块工作电压DC9-24V，系统设备信号经转换后，采用CAT5通过交换机连接成一个网络。应将CAT5通讯线单独使用镀锌钢管或PVC管敷设，并与电力电缆的水平距离至少大于300毫米。
- 2、一条独立线路，Can总线不宜超过500米，CAT5通讯距离不宜超过100米。也可以通过使用光纤线缆延长总线距离。

#### 组网特性

- 1、系统线路需设计成线性拓扑结构，通过网络交换机组成多线路系统。
- 2、星型、树型拓扑结构可使用CANHUB模块解决组网拓扑问题，但不得设计成环形结构。



总线式构架图

# 系统常用产品选型

系统所有的单元器件都有全球唯一的物理地址和唯一的网络地址，通过控制线将所有的模块组成网络，由配置软件对设备进行设置及功能定义。当有信号输入时，输入单元将信号通过网络与相应的控制模块进行点对点的通信，由输出单元做出相应执行动作。

单元名称	模块内容
输出单元	继电器输出模块、调光控制模块
输入单元	智能面板、输入模块、照度变送器、人体感应模块
系统单元	电源模块、智能网关、场景定时模块、CAN HUB模块

## 输出单元类型

输出单元是智能照明控制系统中接收总线信号，对终端设备进行控制的驱动器。

## 继电器输出模块

继电器输出模块，用于对设备进行开关量控制，如：灯光回路、插座或其他用电设备电源等。

产品图	通道数	单通道额定负载	干接点	磁保持	手动拨钮	外形尺寸	型号
	4	16A	2路	√		108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.SW.416.A
	4	16A	2路	√	√	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.SW.416.C
	8	16A	2路	√		180 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.SW.816.A
	8	16A	2路	√	√	180 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.SW.816.C

## ■ 调光控制模块

调光控制模块是用于对具备调光特性的照明灯具进行亮度调节的执行器，根据光源类型与回路负载选择匹配适合的调光器。支持可调光的灯具如：白炽灯、卤素灯、日光灯、LED灯、前（后）沿相控电子变压器等。

产品图	通道数	单通道额定负载	干接点	外形尺寸	型号
	4	1000W	0-10VDC	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)	SSL.DM.4010
	6	1000W	0-10VDC	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)	SSL.DM.6010
	4	400W	前沿切相	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)	SSL.DM.403
	6	400W	前沿切相	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)	SSL.DM.603
	4	700W	前沿切相	232mm(W)*90mm(H)*49mm(D)	SSL.DM.405
	4	1500W	前沿切相	235mm(W)*280mm(H)*130mm(D)	SSL.DM.410
	12	1500W	前沿切相	630m(W)*455mm(H)*130mm(D)	SSL.DM.1210
	6	3000W	前沿切相	340mm(W)*280mm(H)*130mm(D)	SSL.DM.620

注意：所有调光器/箱均支持三相五线制。

所有调光器/箱通道需要根据负载情况配置断路器。

调光箱建议壁挂式安装。

## ■ 输入单元选型

输入单元是智能照明控制系统中发送控制信号，对输出单元进行命令控制的系统设备。

## ■ 输入模块

输入模块采集传感器、变送器等设备的信号，将信号进行处理并接入智能照明控制系统，如：温度、照度、门磁、烟感、水浸、红外、煤气探测器、复位开关等。

产品图	模拟量输入量	干接点输入数	外形尺寸	型号
	4	4	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.AIDI.4
		8	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.DI.8

## ■ 智能面板

智能面板是输入单元的常用设备，安装于控制现场，用于对灯光、空调、窗帘等进行开关、调节及场景控制。

产品图	开关调光	场景功能	LED指示	底盒尺寸	型号
	√	√	√	标准86	SSL.KY.A4
	√	√	√	标准86	SSL.KY.A6

## ■ 照度感应器

照度感应器通过测量照度的变化，可向输入模块提供0-5VDC的电压信号或4-20mA的电流信号，实现智能照明系统的自动调节及联动。

产品图	测量范围	适用区域	型号
	0LUX~2000LUX	办公室、书房、客厅	SSL.IS.A
	0LUX~20000LUX	室外避光环境	SSL.IS.B
	0LUX~20000LUX	太阳直射环境	SSL.IS.C

## ■ 感应设备

检测人体存在或活动情况并接入输入模块实现联动控制。

产品图	功能	适用区域	安装方式	抗白光	型号
	移动探测器	地下停车场	吸顶		SSL.PS.A
	红外微波三鉴探测器	办公室、会议室 卫生间	吸顶	√	SSL.PS.B

## ■ 系统单元选型

### 电源模块

电源模块是为智能照明控制系统提供24V总线电源的系统设备，内置限流器保障总线电源的稳定与可靠性。

产品图	输入电压	输出电压	输出电流	外形尺寸	型号
	220VAC	24VDC	3A	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.POWER.A

- 1、电源模块可以带30个总线设备
- 2、电源模块与总线设备之间距离不大于300米。
- 3、以上任意条件不满足，需增加电源模块配置数量。

## ■ 智能网关

### 智能网关

智能网关用于实现智能照明控制系统的通信和网络管理，具有IP网络、扫描设备和处理数据等功能，通过TCP/UDP与运营管理平台进行通信。

产品图	功能	串口数量	外形尺寸	型号
	IP网络、扫描CANBUS设备和处理数据功能	1	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.NG.A

**说明：**管理和控制本区域内所有线路和设备的运行。

实现与监控物联网平台的连接。

支持智能手机、平板电脑对智能照明的控制应用。

可通过数据接口接入第三方智能设备。

## ■ 场景定时模块

### 场景定时控制模块

场景定时控制模块用于智能照明控制系统的场景存储与时间管理功能。对系统内的所有智能模块发送场景、周期、定时等命令。

产品图	场景定义数	周期定义数	外形尺寸	型号
	32	32	108 (W)×88(H)×66mm (D)	SSL.CLK.A

- 1、配置于线路中，为该线路存储场景提供定时数据。
- 2、配置于区域中，为该区域存储场景提供定时数据，通过智能网关或网桥模块为各线路下发命令。

## ■ CANHUB模块

CANHUB模块, 用于改变总线拓扑结构, 延长总线通信距离, 有4独立CAN网络接口, 具有数据接收、存储、转发功能, 对数据流的过滤、筛选, 降低子网收发负荷。

产品图	CAN总线接口数	外形尺寸	型号
	5	120(W) X 80(H) X 25mm(D)	SSL.HUB.A

## ■ 客控RCU箱

客房控制单元, 用于对客房的灯光、空调、窗帘、插卡取电等综合控制, 上传客房状态信息, 便于酒店管理, 有效的遏制酒店能源浪费, 降低运营成本。

产品图	弱电	强电	外形尺寸	型号
	RJ45网口、联网温控、插卡取电、门铃、485接口等	继电器、调光、大功率继电器、空调风机控制等	450(W) X 330(H) X 80mm(D)	SSL.RCU.A

# 系统设备参数

## ■ 4路16A继电器输出模块——SSL.SW.416.A



### 功能特点:

- 磁保持功能
- 干接点及消防联动
- 负载反馈功能
- 继电器过零切换
- 继电器开关次数统计
- 继电器闭合时间累加
- 模块自检及看门狗功能
- 延时启动功能

### 基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
负载接口	继电器输出, 4*2位7.62接线端子, 接线容量: 4mm <sup>2</sup>
额定电流	16A (单路)
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## ■ 4路16A继电器输出模块——SSL.SW.416.C



### 功能特点:

- 磁保持功能
- 干接点及消防联动
- 负载反馈功能
- 机械式手动开关
- 继电器过零切换
- 继电器开关次数统计
- 继电器闭合时间累加
- 模块自检及看门狗功能
- 延时启动功能

### 基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
负载接口	继电器输出, 4*2位7.62接线端子, 接线容量: 4mm <sup>2</sup>
额定电流	16A (单路)
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## 8路16A继电器输出模块——SSL.SW.816.A



### 功能特点:

- 磁保持功能
- 干接点及消防联动
- 负载反馈功能
- 继电器过零切换
- 继电器开关次数统计
- 继电器闭合时间累加
- 模块自检及看门狗功能
- 延时启动功能

### 基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
负载接口	继电器输出, 8*2位7.62接线端子, 接线容量: 4mm <sup>2</sup>
额定电流	16A (单路)
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## 8路16A继电器输出模块——SSL.SW.816.C



### 功能特点:

- 磁保持功能
- 干接点及消防联动
- 负载反馈功能
- 机械式手动开关
- 继电器过零切换
- 继电器开关次数统计
- 继电器闭合时间累加
- 模块自检及看门狗功能
- 延时启动功能

### 基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
负载接口	继电器输出, 8*2位7.62接线端子, 接线容量: 4mm <sup>2</sup>
额定电流	16A (单路)
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## ■ 4路0-10V调光模块—— SSL.DM.4010



功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 0-10V模拟调光技术
- 调光数值反馈

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线, 4位5.08插拔端子
输出接口	直流输出: 4位7.62端子, 共地
接线说明	24V+: 5.08插拔端子 电源输入
	A: 5.08插拔端子 485总线输入
	B: 5.08插拔端子 485总线输入
	GND: 5.08插拔端子 电源地
AO1-AO4:	7.62固定端子 0-10V输出
安装方式	35mm标准导轨式安装 (6模数)
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)
重量	300g

## ■ 6路0-10V调光模块—— SSL.DM.6010



功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 0-10V模拟调光技术
- 调光数值反馈

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线, 4位5.08插拔端子
输出接口	直流输出: 6位7.62端子, 共地
接线说明	24V+: 5.08插拔端子 电源输入
	A: 5.08插拔端子 485总线输入
	B: 5.08插拔端子 485总线输入
	GND: 5.08插拔端子 电源地
AO1-AO4:	7.62固定端子 0-10V输出
安装方式	35mm标准导轨式安装 (6模数)
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)
重量	300g

## ■ 4路3A调光模块——SSL.DM.403



功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光数值反馈

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 80mA,待机电流: 30mA,最大工作电流: 40mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光
	4*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	400W*4
最小负载	60W
安装方式	35mm标准导轨式安装 (10模数)
外形尺寸	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)
重量	500g

## ■ 6路3A调光模块——SSL.DM.603



功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光数值反馈

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 80mA,待机电流: 30mA,最大工作电流: 40mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光
	6*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	400W*6
最小负载	60W
安装方式	35mm标准导轨式安装 (10模数)
外形尺寸	180mm(W)*88mm(H)*66mm(D)
重量	550g

## ■ 4路5A调光模块—— SSL.DM.405



### 功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光数值反馈
- 手动调光开关

前沿功率调光器通过输入总线控制信号,可对白炽灯、230V的卤素灯及装设可调光电子变压器的低压卤素灯及可调光LED灯的调光,单回路的输出功率最大可达到700W

### 基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光 4*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	700W*4
最小负载	60W
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	232mm(W)*90mm(H)*49mm(D)
重量	1kg

## ■ 4路10A大功率调光箱—— SSL.DM.410



### 功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光数值反馈
- 手动调光开关

前沿功率调光器通过输入总线控制信号,可对白炽灯、230V的卤素灯及装设可调光电子变压器的低压卤素灯及可调光LED灯的调光,单回路的输出功率最大可达到1500W

### 基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光 4*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	1500W*4
最小负载	60W
安装方式	挂装、壁挂
外形尺寸	235mm(W)*280mm(H)*130mm(D)
重量	7.5kg

## ■ 12路10A大功率调光箱——SSL.DM.1210



### 功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光数值反馈
- 手动调光开关

前沿功率调光器通过输入总线控制信号,可对白炽灯、230V的卤素灯及装设可调光电子变压器的低压卤素灯及可调光LED灯的调光,单回路的输出功率最大可达到1500W

### 基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光
	12*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	1500W*12
最小负载	60W
安装方式	挂装、壁挂
外形尺寸	630mm(W)*455mm(H)*130mm(D)
重量	12.5kg

## ■ 6路20A大功率调光箱——SSL.DM.620



### 功能特点:

- 可设置调光曲线
- 模块自检及看门狗
- 延时启动
- 可控硅调光技术
- 调光计数值反馈
- 手动调光开关

前沿功率调光器通过输入总线控制信号,可对白炽灯、230V的卤素灯及装设可调光电子变压器的低压卤素灯及可调光LED灯的调光,单回路的输出功率最大可达到3000W

### 基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电流: 60mA,待机电流: 60mA,最大工作电流: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
负载接口	AC 0-220V 前沿切相调光
	6*2位7.62接线端子, 接线容量4mm <sup>2</sup>
输出功率	3000W*6
最小负载	60W
安装方式	挂装、壁挂
外形尺寸	340mm(W)*280mm(H)*130mm(D)
重量	8.5kg

## ■ 4路AI/DI输入模块——SSL.AIDI.4



功能特点:

- 4路0-5VDC或4-20mA模拟量信号输入
- 4路开关量信号输入
- 可根据时间设置联动控制

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	40mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
模拟量输入	0-5VDC、4-20mA模拟信号, 使用5.08端子, 共地
开关量输入	干触点信号, 使用5.08端子, 共地
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*68mm(D)

## ■ 8路DI输入模块——SSL.DI.8



功能特点:

- 8路开关量信号输入
- 可根据时间设置联动控制

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	40mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
开关量输入	干触点信号, 使用5.08端子, 共地
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*68mm(D)

## ■ 4键智能面板——SSL.KY.A4



功能特点:

- 场景自定义编辑
- 独特字发光功能
- 金属按键, 防火、防水处理
- 每个按键都可实现开关、调光、场景控制

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电源: 30mA 待机电源: 30mA 最大工作电源: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线, 4位3.81插拔端子
安装方式	标准86底盒安装
外形尺寸	86mm(W)*86mm(H)*42mm(D)
结 构	轻触按键
用 途	智能面板是输入单元的常用设备, 安装于控制现场; 用于对灯光、空调、窗帘等进行开关、调节及场景控制

## ■ 6键智能面板——SSL.KY.A6



功能特点:

- 场景自定义编辑
- 独特字发光功能
- 金属按键, 防火、防水处理
- 每个按键都可实现开关、调光、场景控制

基本参数:

工作电压	DC12-24V
工作电流	启动电源: 30mA 待机电源: 30mA 最大工作电源: 65mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线, 4位3.81插拔端子
安装方式	标准86底盒安装
外形尺寸	86mm(W)*86mm(H)*42mm(D)
结 构	轻触按键
用 途	智能面板是输入单元的常用设备, 安装于控制现场; 用于对灯光、空调、窗帘等进行开关、调节及场景控制

## ■ 照度感应器——SSL.IS.A\SSL.IS.B\SSL.IS.C



功能特点:

- 通过测量周围环境照度的变化,
- 向输入模块提供0-5VDC的电压信号或4-20mA的电流型号,
- 实现智能照明控制系统的自动调节及联动。

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
测量范围	SSL.IS.A: 0LUX-2000LUX (分辨率为1LUX)
	SSL.IS.B: 0LUX-20000LUX (分辨率为1LUX)
	SSL.IS.C: 0LUX-200000LUX (分辨率为100LUX)
输出形式	三线 0-5VDC; RJ485; RS232
安装方式	墙壁安装

## ■ 移动感应器——SSL.PS.A



功能特点:

- 探测角度可调整范围360度
- 探测距离: 1-7m (半径) 可调, 探测范围受安装高度而定
- 工作延时: 10S-5min

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	40mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
信号输出	干接点
HF系统	5.8GHz高频电磁波, ISM频段
安装方式	室内, 吸顶安装, 墙壁安装
安装高度	2.5-4米
外形尺寸	90mm(W)*75mm(H)*44mm(D)

## ■ 存在感应器——SSL.PS.B



功能特点:

- 采用微处理器
- 采用多普勒(效应)+能量分析
- 微波采用X-Band平面式天线
- 微波探测范围可调节
- 全方位自动温度补偿, 超强抗误报能力
- 动态阈值调节技术, 有效的防止干扰
- 采用人工智能技术, 能够辨别入侵者和干扰信号

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	40mA
探测距离	直径8m(吸顶安装在3.6m时)
探测方式	多普勒(效应)+能量分析
传感器	双元低噪声热释红外传感器
信号输出	干接点
安装方式	室内, 吸顶安装, 墙壁安装
安装高度	2.5-3.6m
外形尺寸	90mm(W)*75mm(H)*44mm(D)

## ■ 电源模块——SSL.POWER.A



功能特点:

- 电源冗余功能
- 24VDC输出状态监测
- 过载及断路保护功能
- 总电源输入输出指示灯显示

基本参数:

工作电压	90VAC-250VAC
输出电压	24VDC, 3A
状态输出	干接点
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
输入接口	火线、零线、地线, 3*7.62接线端子, 接线容量: 4mm <sup>2</sup>
输出接口	4位5.08插拔端子
状态接口	Aux-A, Aux-B, 2*5.08接线端子
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)
重量	260g

## ■ 智能网关——SSL.NG.A



功能特点:

- CANBUS转换为TCP/IP或RS485
- 区域通信功能
- 总线设备扫描
- 可接第三方智能设备

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	150mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
网 口	RJ45, 10M/100M自适应, 支持TCP/IP、UDP
串 口	1个485接口, 波特率: 9600,N,8, 1
规 范	符合CAN2.0B规范和ISO/DIS11898规范
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## ■ 场景定时模块——SSL.CLK.A



功能特点:

- 32个场景定义, 支持场景及规则套用
- 32个周期定义
- 网络时间校对
- 内置万年历

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	30mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
场景定义	支持32个场景定义, 32个周期定义
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	108mm(W)*88mm(H)*66mm(D)

## ■ 4通道CAN总线HUB——SSL.HUB.A



功能特点:

- 4个CAN总线接口
- 实现独立CAN网络间数据交换
- 过滤错误CAN信息
- 改变网络拓扑结构
- 延长网络通讯距离
- 增加节点数量

基本参数:

工作电压	DC9-24V
工作电流	100mA
工作环境	温度: -10°C-55°C, 湿度: 0-95%
通信接口	CAN总线接口
隔离保护	CAN端口具备2500VDC电气隔离
数据吞吐量	3000fps
CAN波特率	通讯波特率可以配置, 范围为5Kbps-500kbps
规范	符合CAN2.0B规范和ISO/DIS11898规范
安装方式	35mm标准导轨式安装
外形尺寸	120mm(W)*80mm(H)*25mm(D)

## ■ 客控RCU箱——SSL.RCU.A



功能特点:

- 具有TCP/CAN模块功能, 支持互联网应用
- 支持2个定时器和16个场景定义
- 具有灯光控制、白炽灯调光功能
- 支持通过网口TELNET和串口超级终端对控制器进行配置
- 支持无线拓展(如ZIGBEE、2.4G、WIFI、蓝牙、射频等)

基本参数:

输入电源	220VAC 50Hz
整机功耗	<10W
Ethernet	10/100Mbps
ELV输入	30路干接点输入
ELV输出	10路12V(5V)/100mA
继电器输出	12路250VAC/8A, 1路250VAC/30A
调光输出	2路220VAC/2A
干接点输出	3路250VAC/5A
温度传感器接入	2路NTC温度传感器
辅助电源输出	12VDC@1A、24VDC@250mA
温度采集精度	1°C
开关量扫描周期	<10s
串口	RS232/RS485
机箱尺寸	450mm(W)*330mm(H)*80mm(D)

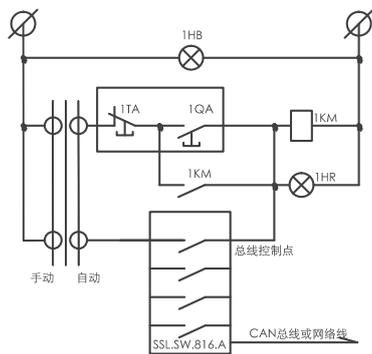
# 智能照明系统设计

## 消防联动参考图

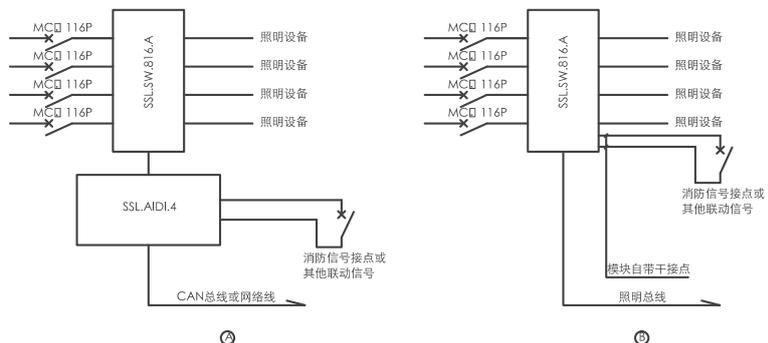
通过开关量输入模块或驱动器上的干接点把消防信号接入照明系统，当信号输入时照明系统将按照预设指令强制接通或断开相应的驱动器输出回路；通过这种方式也可以实现与其他系统的简单联动功能，如安防报警联动等。

手动、自动切换示意图

图例包括一次控制回路图及二次控制回路图，CAN总线驱动器控制接触器的线圈，同时二次控制中采用了转换开关，具有手动/自动转换功能。



手动、自动切换示意图

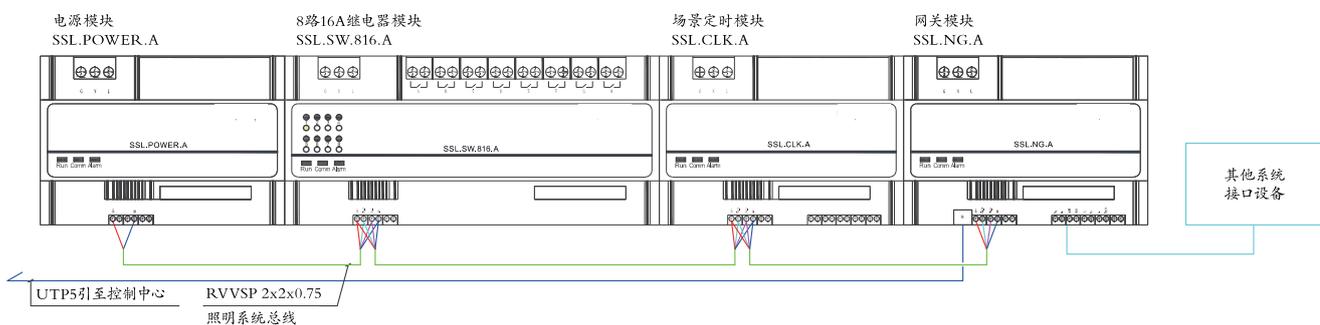


消防联动参考图

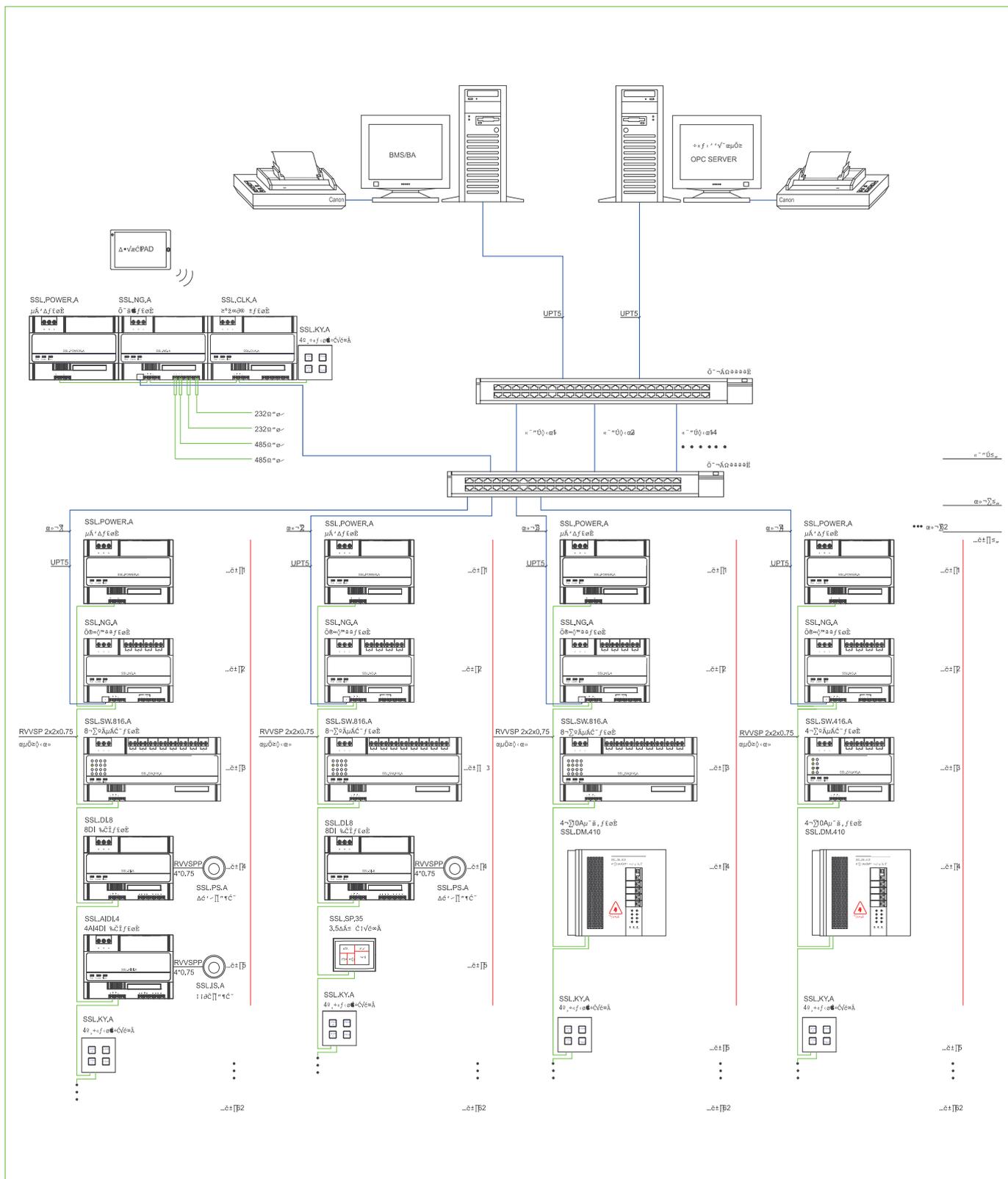
## 与其他系统互联

用于将一条智能照明线路接入到支持通用智能网关接口的其他控制系统，如楼宇自控系统 (BA)、SCADA系统、组态控制软件等。

通过智能网关模块，可以与物业管理系统 (BMS)、楼宇自控系统 (BA)、安防及消防系统、以及第三方智能接口兼容联动。

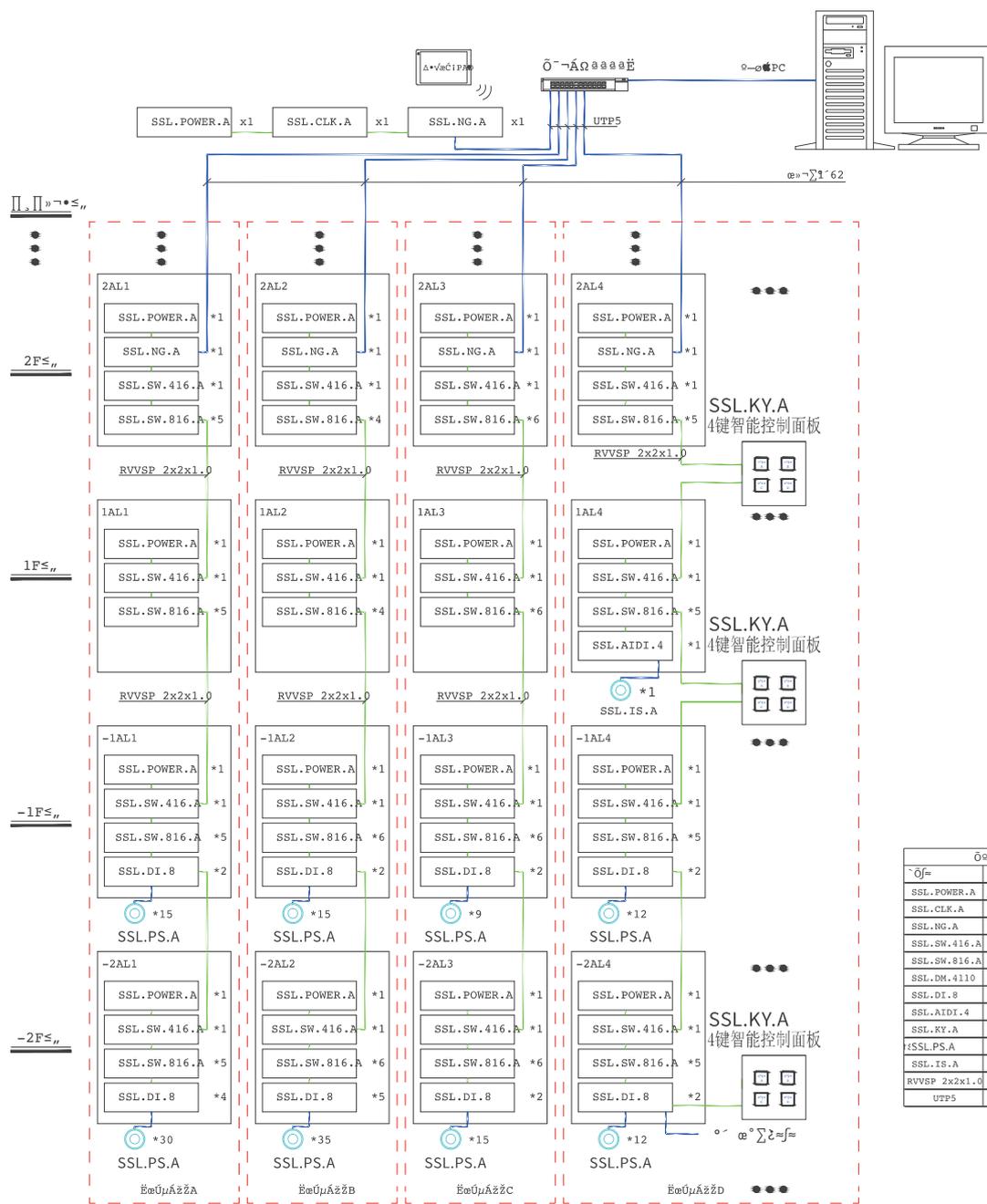


总线型系统BA联动



总线型系统架构图

SSL



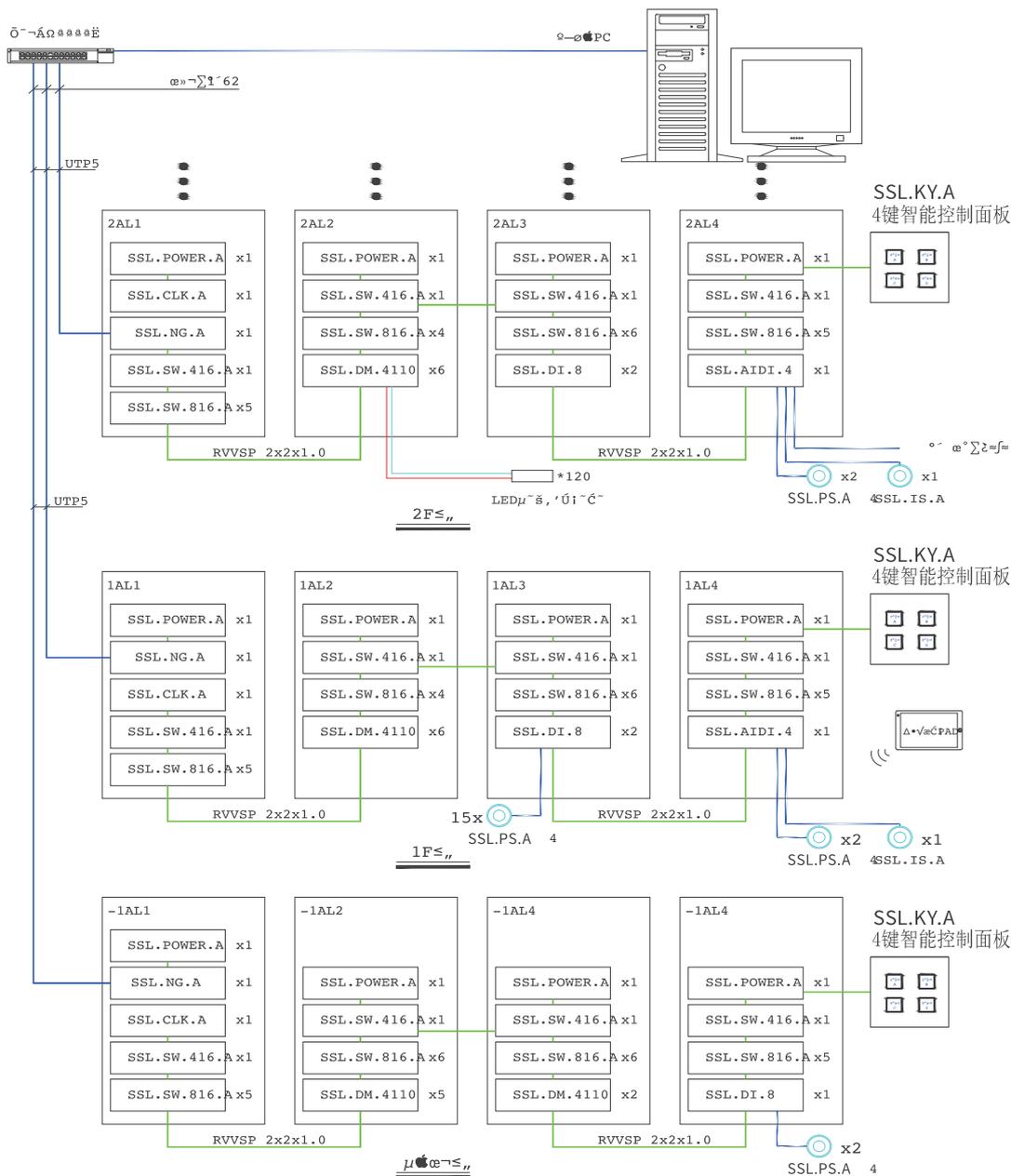
总线型系统拓扑图（竖向组网）

符号	名称	规格
SSL.POWER.A	功率驱动模块	1A/10VDC
SSL.CLK.A	时钟驱动模块	1A/10VDC
SSL.NG.A	中性线驱动模块	1A/10VDC
SSL.SW.416.A	416V开关驱动模块	1A/10VDC
SSL.SW.816.A	816V开关驱动模块	1A/10VDC
SSL.DI.8	8线吸顶式存在感应器	1A/10VDC
SSL.AIDI.4	4键智能控制面板	1A/10VDC
SSL.IS.A	照度感应器	1A/10VDC
SSL.PS.A	吸顶式存在感应器	1A/10VDC
RVVSP 2x2x1.0	1.0mm² 四芯屏蔽双绞电缆	
UTP5	5类屏蔽双绞线	

图例为CAN总线系统拓扑图（竖向组网）示意，该组网方式适合高层、超高层建筑且楼层平面内配电箱分布集中的建筑如：高层办公楼公共区、大型综合体建筑等。

设计解析：

- (1) 每电井的设备通过手拉手相连形成一条或多条总线。
- (2) 每层安装于配电箱中的各种驱动模块与现场智能面板通过现场总线连接形成线路。
- (3) 同一竖向电井内多楼层通过通讯转换模块接入楼层交换机，最终通过TCP/IP组网。
- (4) 配电箱内各种驱动模块均采用标准DIN导轨安装方式；智能面板采用标准86底盒安装（3.5寸彩屏智能面板除外）；移动探测器采用吸顶安装；亮度感应器多采用壁装。
- (5) 控制中心内可配置控制面板、场景定时模块并通过智能网关形成单独线路，对系统进行集中控制。
- (6) 系统为两层总线组网结构，即设备层、线路层。



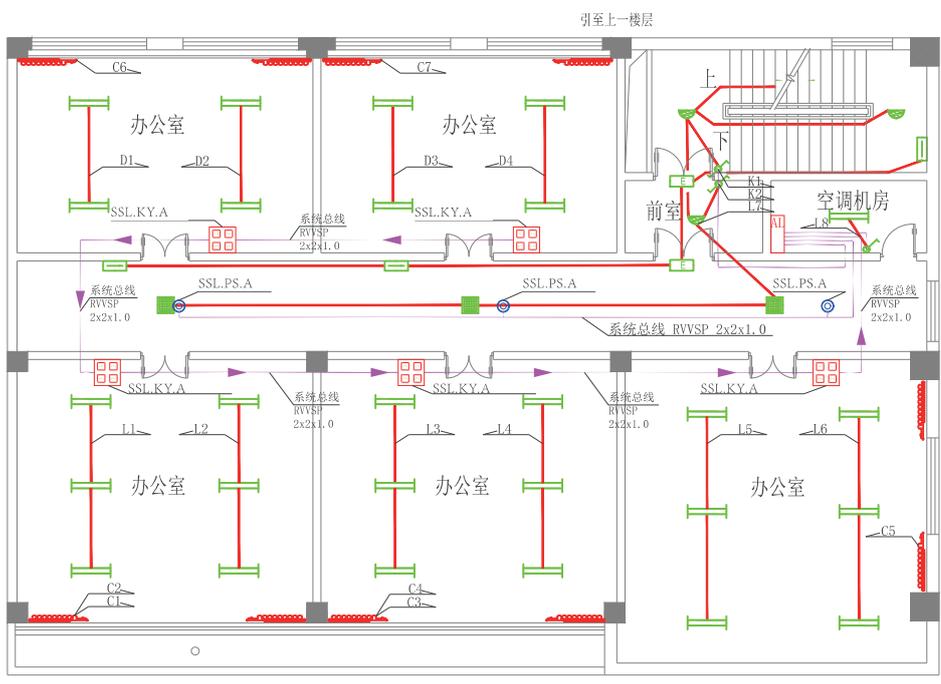
符号	名称
~	交流电
∅	直径
√	平方根
μ	微
μA	微安
μs	微秒
μm	微米
μC	微库
μF	微法
μm²	平方微米
μm³	立方微米
μm/s	微米/秒
μm/s²	微米/秒²
μm/s³	微米/秒³
μm/s⁴	微米/秒⁴
μm/s⁵	微米/秒⁵
μm/s⁶	微米/秒⁶
μm/s⁷	微米/秒⁷
μm/s⁸	微米/秒⁸
μm/s⁹	微米/秒⁹
μm/s¹⁰	微米/秒¹⁰
μm/s¹¹	微米/秒¹¹
μm/s¹²	微米/秒¹²
μm/s¹³	微米/秒¹³
μm/s¹⁴	微米/秒¹⁴
μm/s¹⁵	微米/秒¹⁵
μm/s¹⁶	微米/秒¹⁶
μm/s¹⁷	微米/秒¹⁷
μm/s¹⁸	微米/秒¹⁸
μm/s¹⁹	微米/秒¹⁹
μm/s²⁰	微米/秒²⁰
μm/s²¹	微米/秒²¹
μm/s²²	微米/秒²²
μm/s²³	微米/秒²³
μm/s²⁴	微米/秒²⁴
μm/s²⁵	微米/秒²⁵
μm/s²⁶	微米/秒²⁶
μm/s²⁷	微米/秒²⁷
μm/s²⁸	微米/秒²⁸
μm/s²⁹	微米/秒²⁹
μm/s³⁰	微米/秒³⁰
μm/s³¹	微米/秒³¹
μm/s³²	微米/秒³²
μm/s³³	微米/秒³³
μm/s³⁴	微米/秒³⁴
μm/s³⁵	微米/秒³⁵
μm/s³⁶	微米/秒³⁶
μm/s³⁷	微米/秒³⁷
μm/s³⁸	微米/秒³⁸
μm/s³⁹	微米/秒³⁹
μm/s⁴⁰	微米/秒⁴⁰
μm/s⁴¹	微米/秒⁴¹
μm/s⁴²	微米/秒⁴²
μm/s⁴³	微米/秒⁴³
μm/s⁴⁴	微米/秒⁴⁴
μm/s⁴⁵	微米/秒⁴⁵
μm/s⁴⁶	微米/秒⁴⁶
μm/s⁴⁷	微米/秒⁴⁷
μm/s⁴⁸	微米/秒⁴⁸
μm/s⁴⁹	微米/秒⁴⁹
μm/s⁵⁰	微米/秒⁵⁰
μm/s⁵¹	微米/秒⁵¹
μm/s⁵²	微米/秒⁵²
μm/s⁵³	微米/秒⁵³
μm/s⁵⁴	微米/秒⁵⁴
μm/s⁵⁵	微米/秒⁵⁵
μm/s⁵⁶	微米/秒⁵⁶
μm/s⁵⁷	微米/秒⁵⁷
μm/s⁵⁸	微米/秒⁵⁸
μm/s⁵⁹	微米/秒⁵⁹
μm/s⁶⁰	微米/秒⁶⁰
μm/s⁶¹	微米/秒⁶¹
μm/s⁶²	微米/秒⁶²
μm/s⁶³	微米/秒⁶³
μm/s⁶⁴	微米/秒⁶⁴
μm/s⁶⁵	微米/秒⁶⁵
μm/s⁶⁶	微米/秒⁶⁶
μm/s⁶⁷	微米/秒⁶⁷
μm/s⁶⁸	微米/秒⁶⁸
μm/s⁶⁹	微米/秒⁶⁹
μm/s⁷⁰	微米/秒⁷⁰
μm/s⁷¹	微米/秒⁷¹
μm/s⁷²	微米/秒⁷²
μm/s⁷³	微米/秒⁷³
μm/s⁷⁴	微米/秒⁷⁴
μm/s⁷⁵	微米/秒⁷⁵
μm/s⁷⁶	微米/秒⁷⁶
μm/s⁷⁷	微米/秒⁷⁷
μm/s⁷⁸	微米/秒⁷⁸
μm/s⁷⁹	微米/秒⁷⁹
μm/s⁸⁰	微米/秒⁸⁰
μm/s⁸¹	微米/秒⁸¹
μm/s⁸²	微米/秒⁸²
μm/s⁸³	微米/秒⁸³
μm/s⁸⁴	微米/秒⁸⁴
μm/s⁸⁵	微米/秒⁸⁵
μm/s⁸⁶	微米/秒⁸⁶
μm/s⁸⁷	微米/秒⁸⁷
μm/s⁸⁸	微米/秒⁸⁸
μm/s⁸⁹	微米/秒⁸⁹
μm/s⁹⁰	微米/秒⁹⁰
μm/s⁹¹	微米/秒⁹¹
μm/s⁹²	微米/秒⁹²
μm/s⁹³	微米/秒⁹³
μm/s⁹⁴	微米/秒⁹⁴
μm/s⁹⁵	微米/秒⁹⁵
μm/s⁹⁶	微米/秒⁹⁶
μm/s⁹⁷	微米/秒⁹⁷
μm/s⁹⁸	微米/秒⁹⁸
μm/s⁹⁹	微米/秒⁹⁹
μm/s¹⁰⁰	微米/秒¹⁰⁰

总线型系统拓扑图（横向组网）

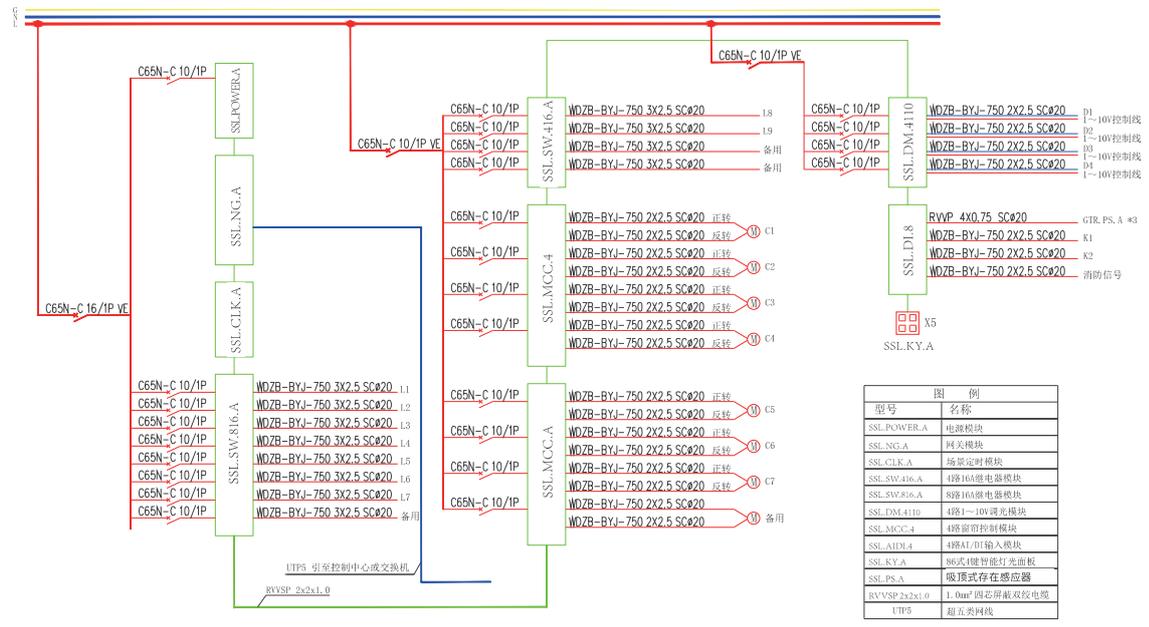
图例为CAN总线系统拓扑图（横向组网）示意，该组网方式适合低层且单层面积较大楼层平面内配电箱分散的单体建筑如：地下车库、图书馆、会展中心、车站等。

### 设计解析：

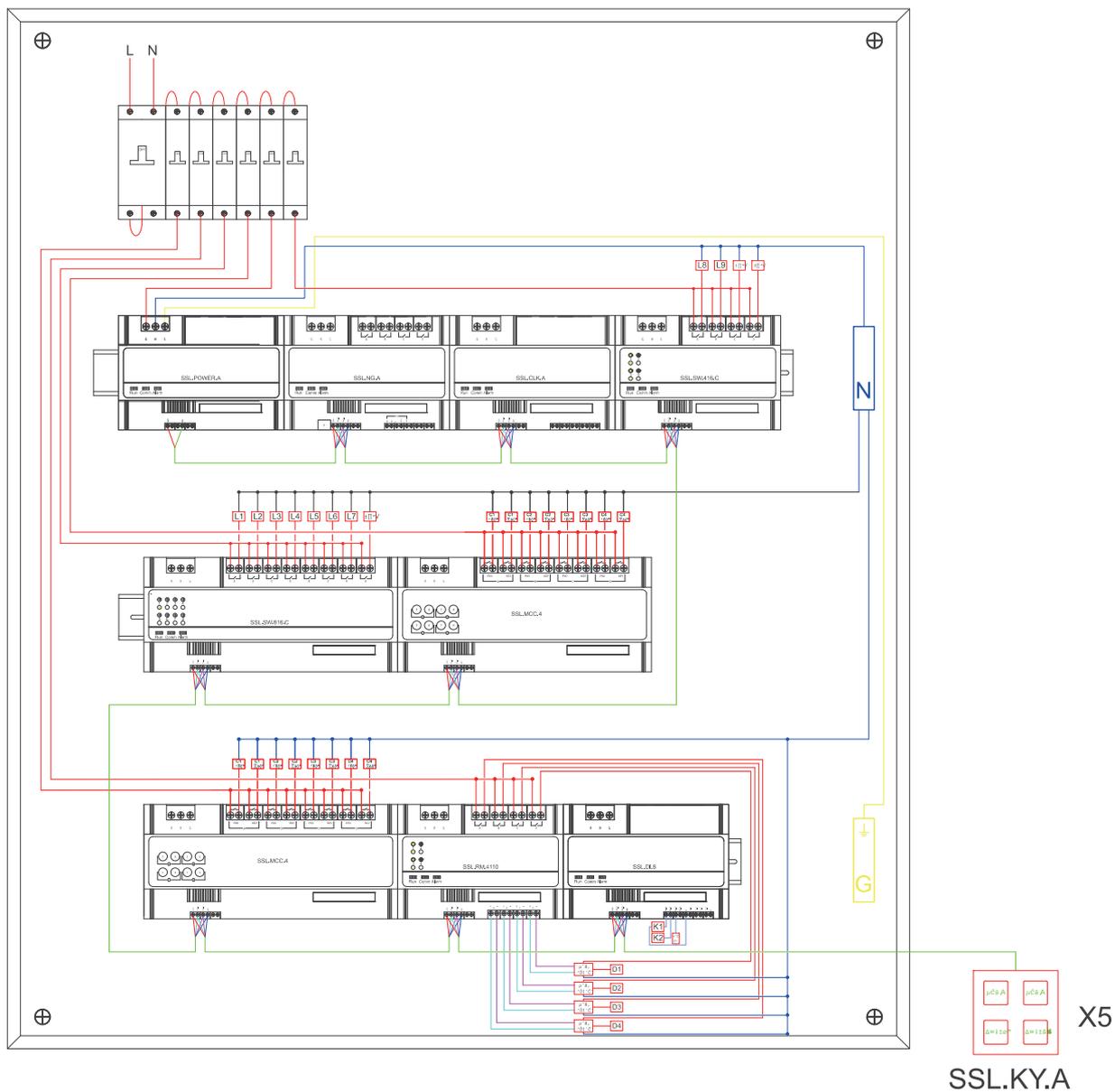
- (1) 每层的设备通过手拉手相连形成一条或多条总线。
- (2) 每层安装于配电箱中的各种驱动模块与现场智能面板通过现场总线连接形成线路。
- (3) 每层线路通过通讯转换模块接入楼层交换机，最终通过TCP/IP组网。
- (4) 配电箱内各种驱动模块均采用标准DIN导轨安装方式；智能面板采用标准86底盒安装（3.5寸彩屏智能面板除外）；移动探测器采用吸顶安装；亮度感应器多采用壁装。
- (5) 系统为两层总线组网结构，即设备层、线路层。



总线型系统及弱电布线图

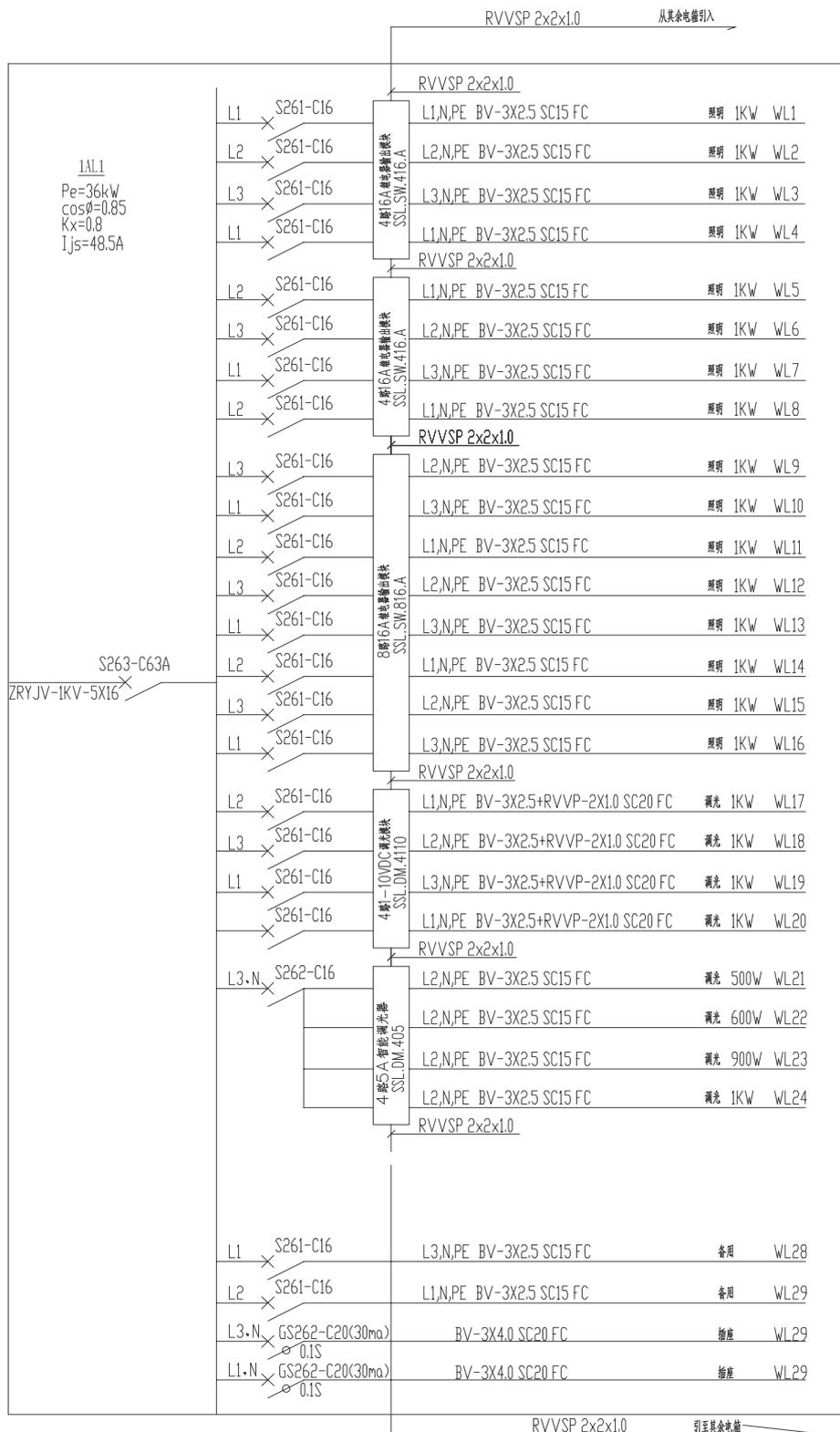


总线型系统配电箱系统图

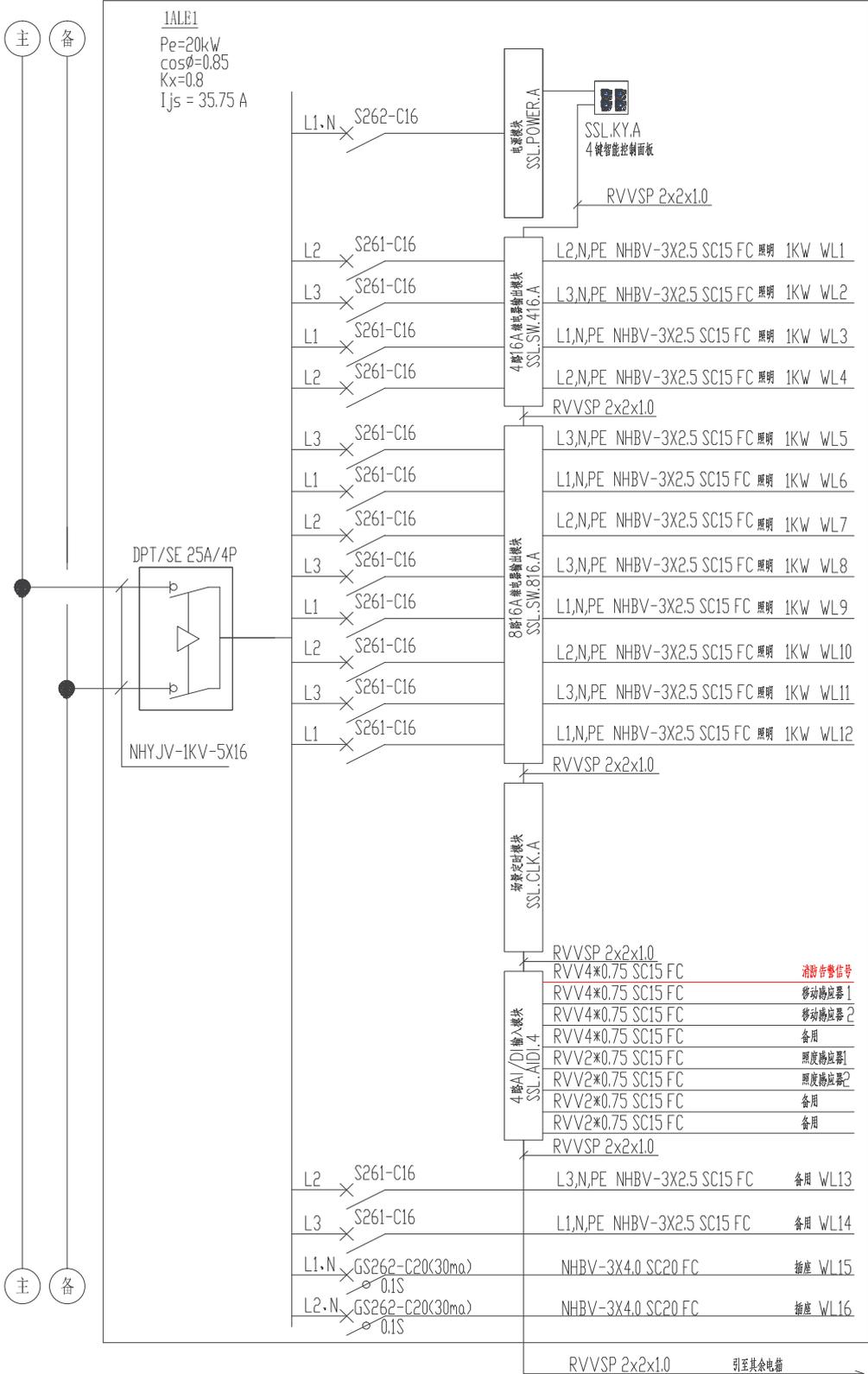


总线型系统配电箱模块接线图

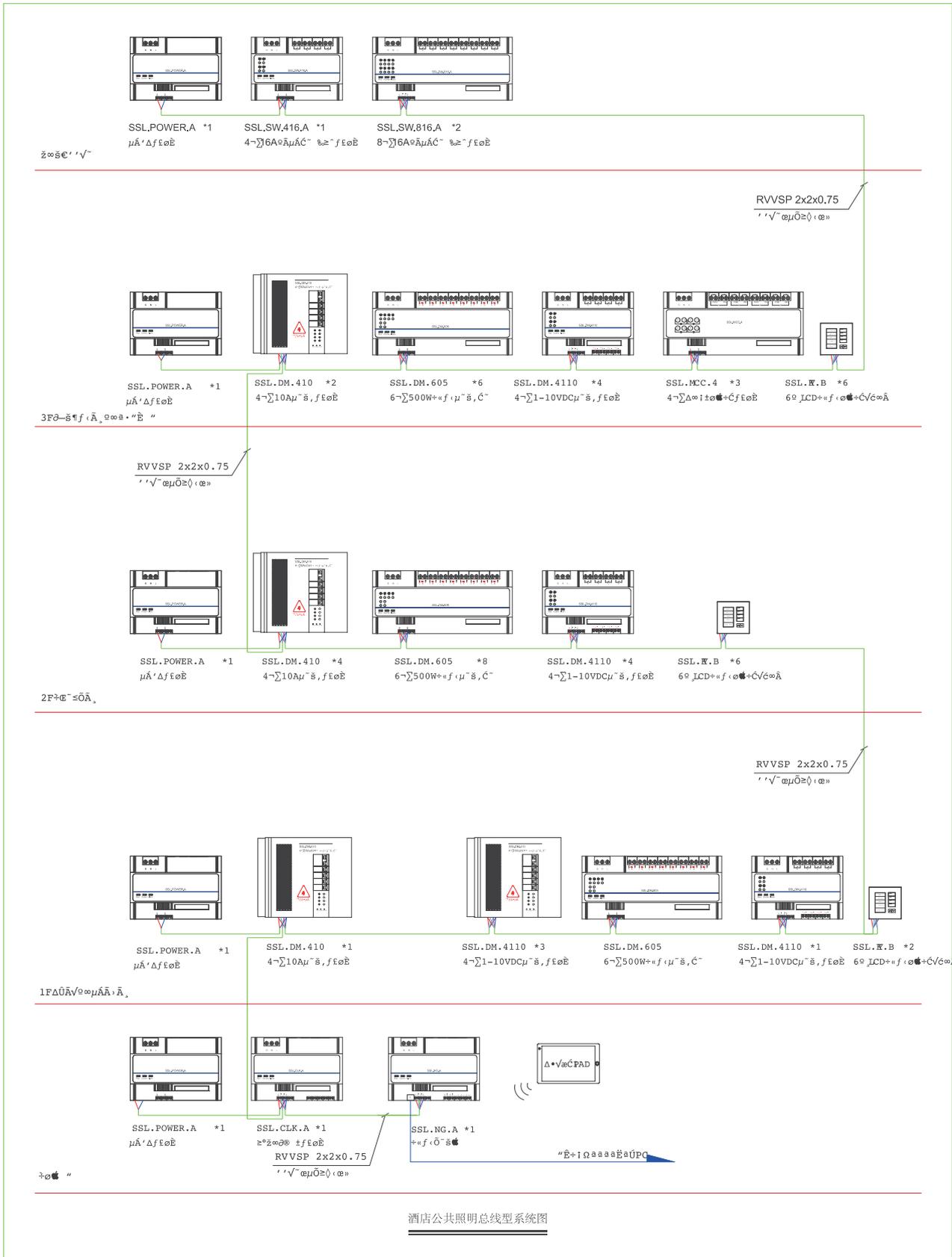
# 常用系统图画法参考



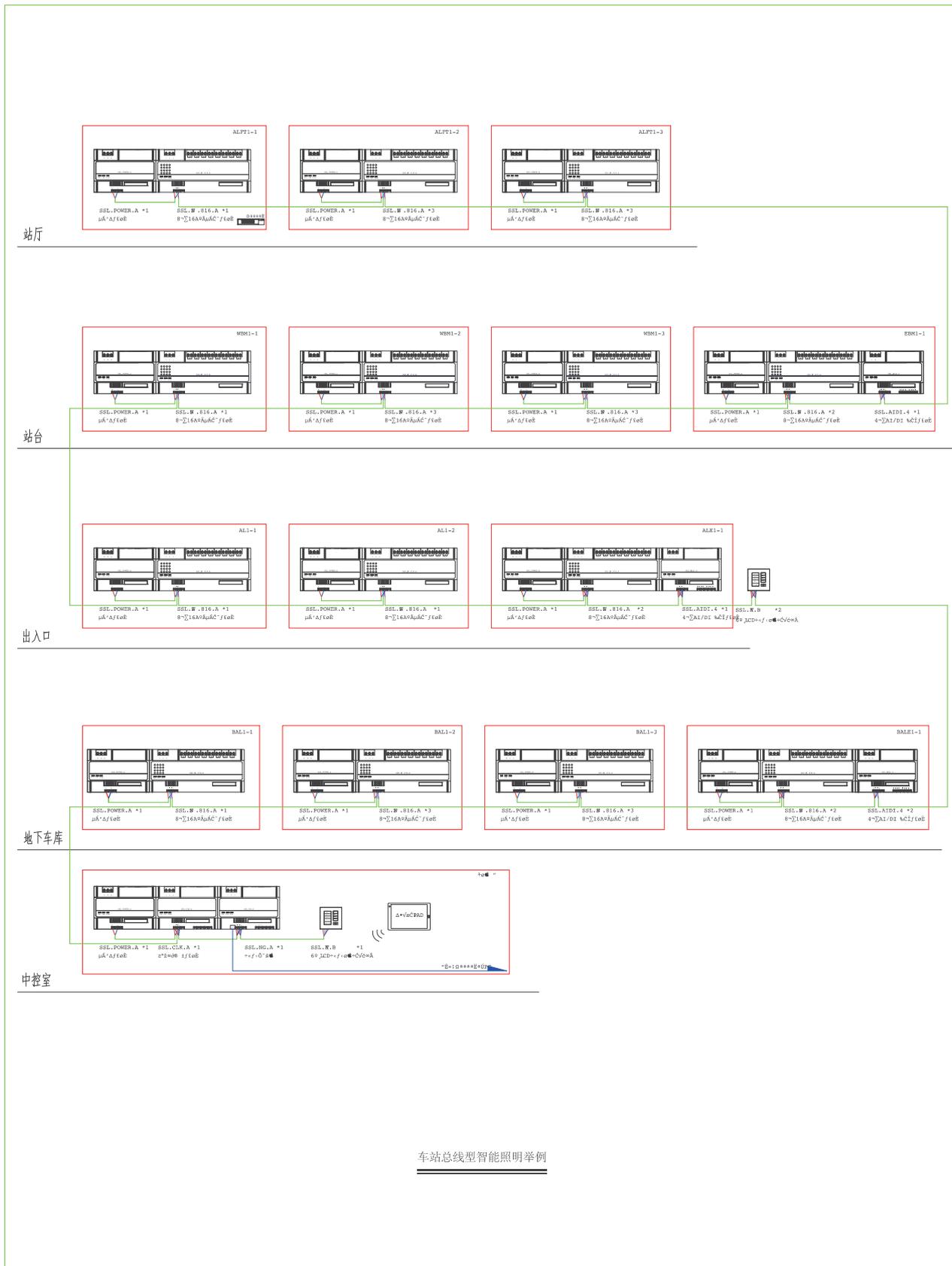
普通照明箱总线型系统图画法



应急照明箱总线型系统图画法



酒店公共照明总线型系统图



车站总线型智能照明举例



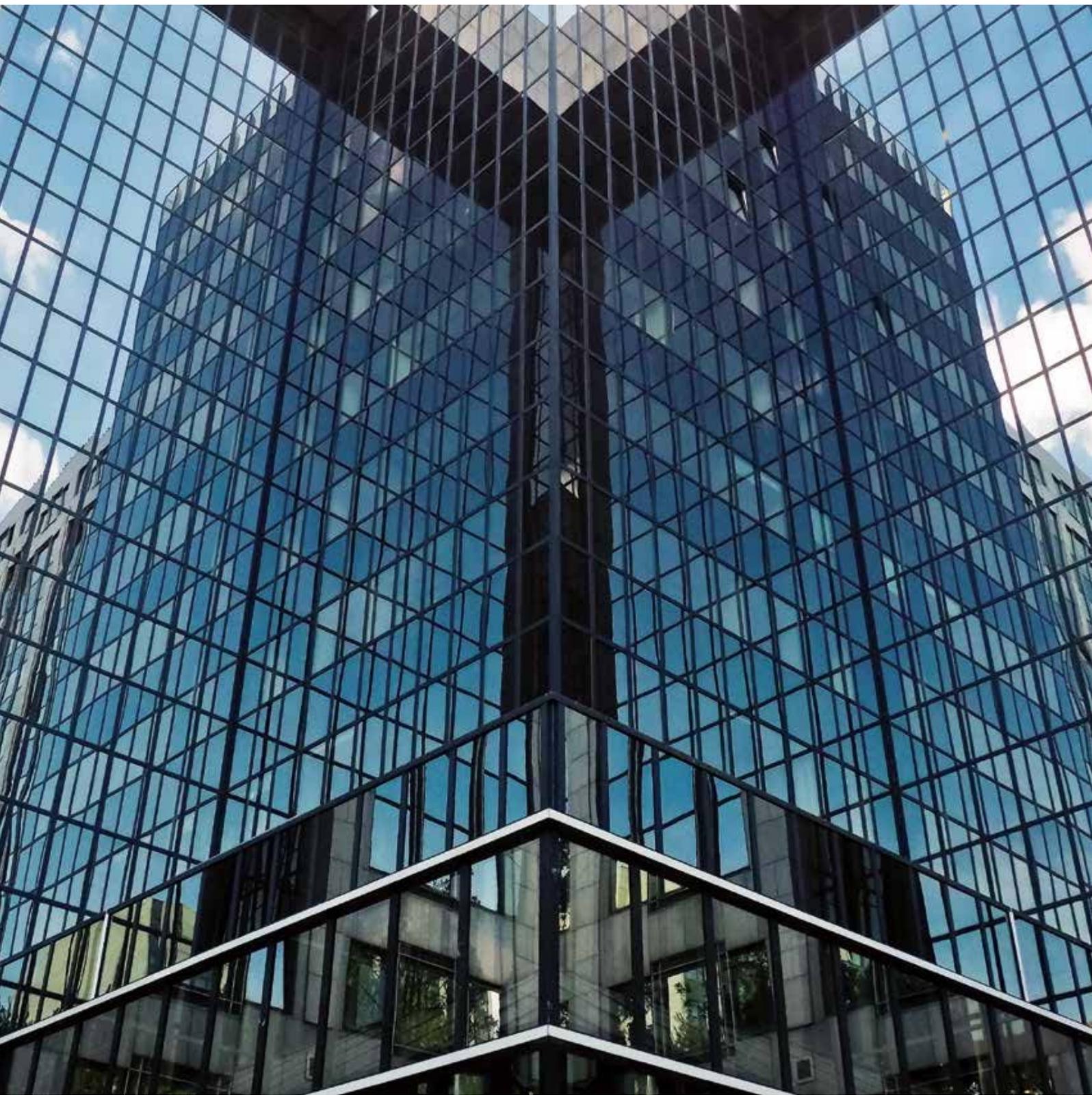
## ■ 软件说明

expertlight™智能照明控制系统集成软件具有完全的自主知识产权，是全开放的模块化软件，用于对整个照明控制系统进行图形化的监视、控制和管理。

软件支持C/S、B/S模式，服务器软件实现与所有智能照明控制设备的实时数据通信，获取各照明设备的监测状态、运行数据、告警和事件等信息，同时也实现客户端软件的操作人员远程对各智能照明设备的监控、自测、参数设置等功能。

### 功能特点

- (1) 在Windows XP/2000/2003/2008/7等环境中运行
- (2) 支持WEB/WAP服务功能。
- (3) 三维安全管理和控制再确认功能。
- (4) 支持消息驱动、支持告警信息定制、语音。
- (5) 自定义报表，数据分析，历史存储，实时计算。
- (6) 支持多服务端功能，支持OPC等标准协议接口。



# AMDAR安睦达 医用隔离电源系统



AMDAR Electronic & Control Ltd. (以色列安睦达电子)

位于以色列内坦亚，在模拟和数字控制设备的研发和生产领域有着超过40年的丰富经验。AMDAR公司的产品被广泛应用于军用、民用以及特殊定制领域。

AMDAR是绝缘监测、双电源切换、智能家居、电流/电压/频率电子继电器和功率因数控制器领域的领导品牌。

司泰科电气是安睦达电子在IT接地系统绝缘监测及隔离电源产品的全球合作伙伴。司泰科中国是安睦达电子在大中华地区的独家合作伙伴。



# 目录

## 126 医疗场所的接地系统

- 126 医疗场所的漏电保护和供电可靠性
- 126 不同的漏电保护设备取决于不同的医疗场所
- 127 IT接地系统为医疗二类场所供电安全提供保障
- 128 IT接地系统的优点

## 128 医用隔离电源系统

- 128 医用隔离电源系统技术特征
- 129 医用隔离电源系统主要构成

## 129 AMDAR安睦达医用隔离电源系统

- 129 AMDAR安睦达医用隔离电源系统构成
- 130 AMDAR安睦达医用隔离电源系统主要特点
- 131 AM304D绝缘监测装置
- 133 AM634+AM605-6带故障定位功能的绝缘监测装置
- 135 AM306D医用隔离变压器
- 137 AM302D报警指示器
- 139 绝缘故障定位装置AM604+AM605-4
- 141 CT-303电流互感器
- 142 辅助供电电源AM311

# 医疗场所的漏电保护和供电可靠性

随着科学技术的飞速发展，现代医疗越来越多采用电气和电子设备来帮助诊治患者。如何保证医疗电气设备的可靠运行，如何保护医院的病人以及医护人员不受漏电事故的伤害已经变得非常重要，已受到国内外专家和医生们的普遍关注。许多国家和国际标准都对医疗领域，尤其是那些生命攸关的场所，如手术室、重症监护室、心脏监护室等处的医用配电系统做出了特殊规定，其目的就是保证为该场所内的医疗电气设备提供一个安全可靠的电源，以确保医生和病人的安全。

电击对人体造成伤害的程度取决于两个因素：流过人体的电流大小、电流流过人体的时间。IEC标准中明确标出了15~100Hz的交流电对人体的影响与时间和电流大小的关系。

在正常情况下，人体对电击的自然反映可以避免或减少电流对人体的伤害。第一，人体的皮肤电阻可以限制流过人体的流量。第二，肌肉在受到电击时会收缩，一般能够使人体迅速脱离电源。

在医疗领域，某些场所对供电连续性要求很高，故设计为两路（甚至

三路）电源（TN-S系统）自动切换，以保证这些特殊场所的供电连续性。但此种配电系统如果在负载端出现相对绝缘故障时，故障电流将经过电源中性点对地构成电气回路，从而形成一个较大的接地故障电流，使上一级自动开关或熔断器动作，最终导致供电中断。不能满足重要设备用电的可靠性。而如果在这些场所局部采用IT配电系统时，因其电源中性点不接地，当负载端出现第一点相对绝缘故障时，因其对地构不成电气回路，只能产生一个很小的容性漏电流，对人体不会产生危害，同时也不会导致开关动作，从而保证了特殊场所的供电的连续性。依据规范IT系统必须装设绝缘监视及接地故障报警装置，提醒绝缘故障的发生，以便维修人员及时发现问题，排除故障，防止IT系统电源二次异相接地故障时切断电源。

因此IT接地系统既可以保证供电的连续性，也可以确保供电系统的安全可靠性。

## 不同的漏电保护设备取决于不同的医疗场所

### 医疗场所的定义：

用以对患者进行诊断、治疗、监测和护理的场所。

### 医疗场所的分类：

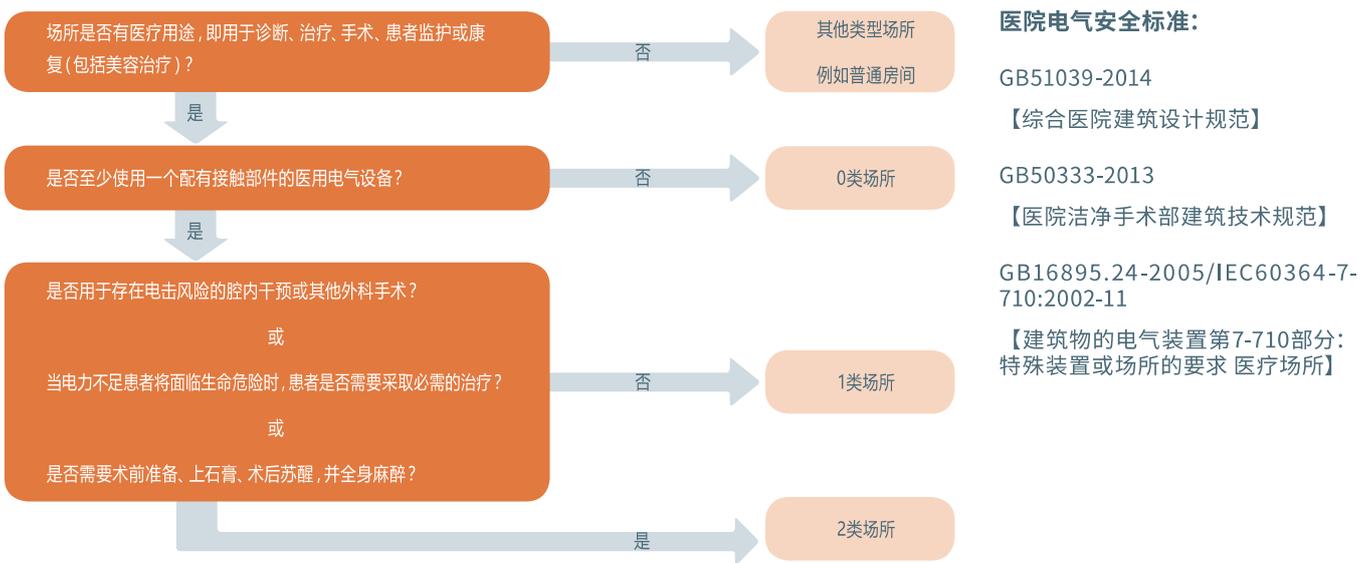
0类场所：不使用接触部件的医疗场所（IEC60364-7-710 Art.710.2.5）。如门诊室、候诊室、按摩室等并未使用电子医疗设备的场所。

1类场所：采用接触部件的医疗场所（IEC60364-7-710 Art.710.2.6）。如病房产房、X光室等医疗场所。

接触躯体外部及侵入躯体的任何部分（心脏区域除外）

这类场所的电子医疗设备配有用于身体（心脏除外）内、外部的接触部件。

2类场所：医疗电气设备的微弱漏电或断电将导致病人生命危险的医疗场所。如各类手术室、唤醒室、ICU\CCU等。这些场所电子医疗设备配有导管，可采用导电流体或电极应用于心脏地带或直接作用到心脏，可能存在电击危险。2类场所也包括那些危及生命重要治疗的场所，如缺乏电力供应而危及生命的场所以及手术预备室、手术石膏室或经过全身麻醉的患者的术后苏醒室。



依据标准设计与实施, 医疗IT接地系统在2类医疗场所举足轻重。

## IT接地系统为医疗二类场所供电安全提供保障

GB16895.24-2005 / IEC60364-7-710:2002 《建筑物电气装置第7-710部分: 特殊装置或场所的要求 医疗场所》有明确要求:

- 医疗2类场所应采用IT系统
- 当采用TN-S/TT系统时应采用额定剩余动作电流不超过30mA的A型剩余电流动作保护器作为自动切断电源的措施
- 监测医疗IT系统中变压器的过负荷和过热

TN系统的保护原理是通过接地故障时产生较大的故障电流导致保护电器动作及时切断电源, 国内大部分建筑使用此系统。

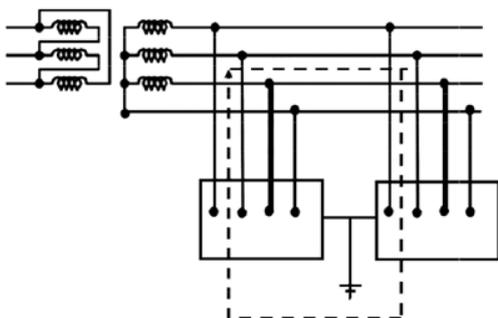
TT系统保护原理是通过设备外壳较小的接地电阻来达到保护人身安全

的目的, 目前国内应用较少。

IT接地系统的特点是, 变压器二次侧中性点不接地, 并且用电设备外壳接地。当发生绝缘故障的时候, 电流不会通过变压器中性点形成回路, 因此, IT接地系统能很好的确保供电的连续性。同时发生第一次绝缘故障时, 由于泄露电流非常小, 不会对人身安全造成影响。IT系统主要应用在对供电连续性要求高的场所, 如医院、矿山、冶金等。

医疗IT系统在IEC60364-7-710中进行了定义, 它规范了二类医疗场所供电由医疗专用的隔离变压器供电, 必须有连续监测绝缘的装置设备, 遵循IEC61557-8相关规定。

IT接地系统图例



- 电源中性点不接地或经大电阻接地
- 设备金属外壳经接地线直接接地
- 在发生第二次接地特别是异相接地时, 故障电流较大, 需加绝缘检测来防止二次接地故障
- 特点: 首次接地故障时故障电流极小, 可继续供电, 接触电压极低;

# IT接地系统的优点

IT接地系统的主要优点是确保电力服务的连续性。它还具备实现低故障电流的相关优点。

- 提高电力可用性

出现第一次绝缘故障时,系统可带故障安全运行,从而避免了:

- 1) 由断电引起的人身安全风险
- 2) 由生产损失引起的财务风险。

- 避免火灾和爆炸风险

许多火灾是因高强度、集中加热或绝缘故障导致的电弧引起。故障电流越高,风险越大。爆炸亦是如此。

- 优化修复性维护

由于IT接地系统的特点是让装置在完全安全的状态下继续运行,不危及人员安全或造成设备损坏,而在TN和TT接地系统中,唯一的解决

方案是在复位电路之前清除故障。在IT接地系统中,清除故障可能推迟几个小时,具体取决于第二个故障迅速发生的概率。因此,IT接地系统用在可以容许中断但有优化维护目的的过程:24小时×7天连续过程,运行期间有维护团队在场。

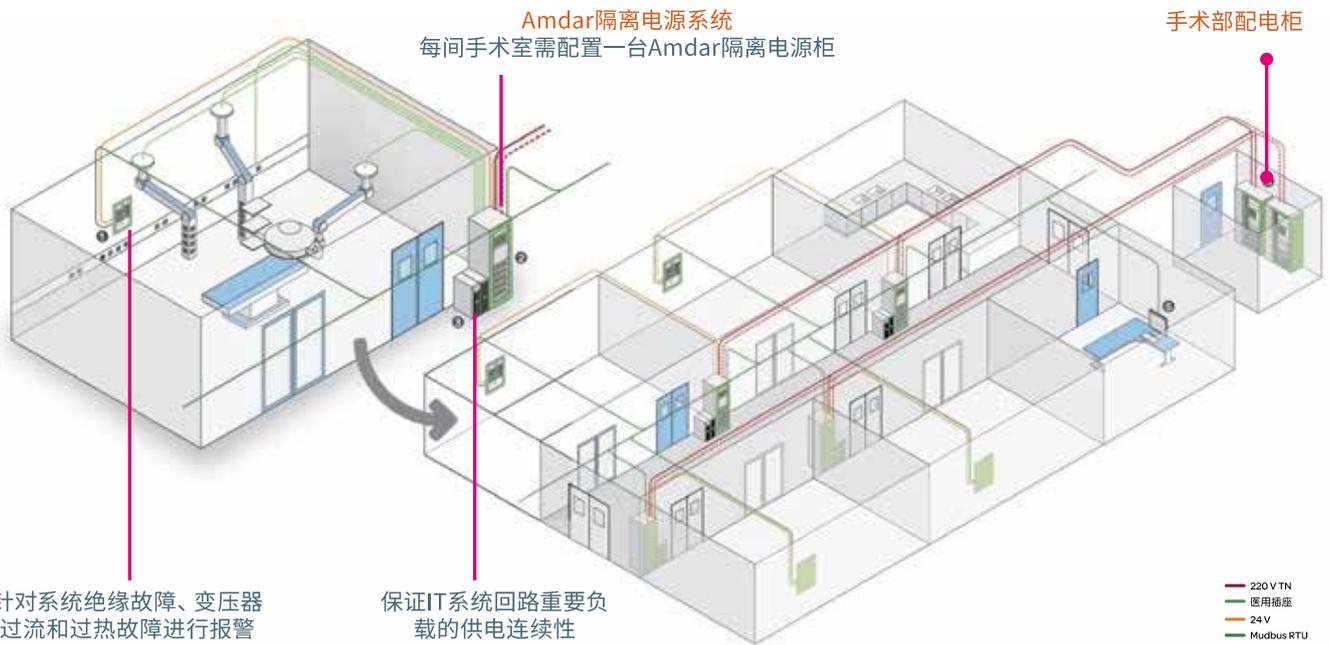
- 促进预防性维护

IT接地系统需要绝缘监测设备,通过此设备还实现了对电网的良好可视性。即使不存在故障时,监测绝缘电阻也可识别电路或设备绝缘的退化情况,所以在实际故障发生之前可能需要进行干预。

- 延长设备寿命

高故障电流可能会导致装置或电子设备重大损坏,需花费大量时间和成本修理。通过非常有限的故障电流,设备所承受的压力变小,使用寿命相应延长。

# 医用隔离电源系统技术特征

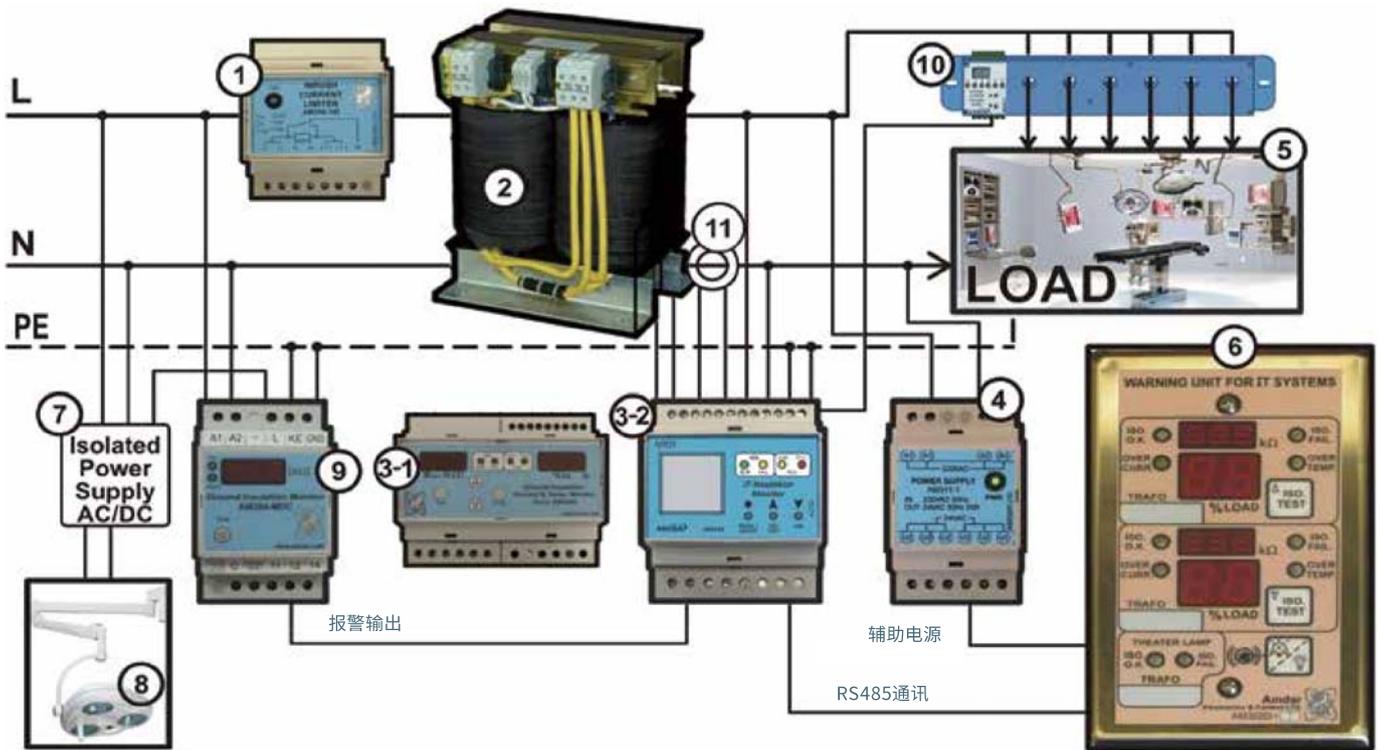


- 电源中性点对地绝缘;
- 电气装置外露可导电部分直接接地;
- 最高的供电连续性,供电系统内部一旦出现第一个接地故障,不会导致保护电器动作,同时迅速报警;
- 最高的供电安全性,极低的泄漏电流和接触电压,有效保证人身安全;

# 医用隔离电源系统主要构成

- **医用隔离变压器:** 医疗IT系统专用变压器, 保证在接地故障的情况下运行的连续性, 降低患者可承受电压在安全范围内 (因此, 当电流流经患者身体时, 可以保护其免受电击的危险)
- **绝缘监测装置:** 监测隔离变压器过负荷, 升温等状态; 亦不断测量单相或三相隔离网络的绝缘值 (kΩ)。如有任意一个测量值超过设定值 (低绝缘值, 过流或者超温), 报警器将会触发;
- **远程报警指示器:** 在手术室, 护士站等对系统工作状态进行指示和报警;
- **电流互感器:** 检测漏电并传送一个成比例的信号给相应的接收器。
- **辅助供电电源:** 用于给远程面板指示灯供电
- **故障定位装置:** 快速定位IT接地系统出现故障的回路, 帮助维护人员快速排除故障。故障定位装置可独立于或与绝缘监测装置整合到一起。
- **智能定位互感器:** 配合故障定位装置来定位故障。

# AMDAR安睦达医用隔离电源系统构成



AMDAR安睦达医用隔离电源系统主要由以下组件构成, 客户可根据实际需求选择部分或全部产品:

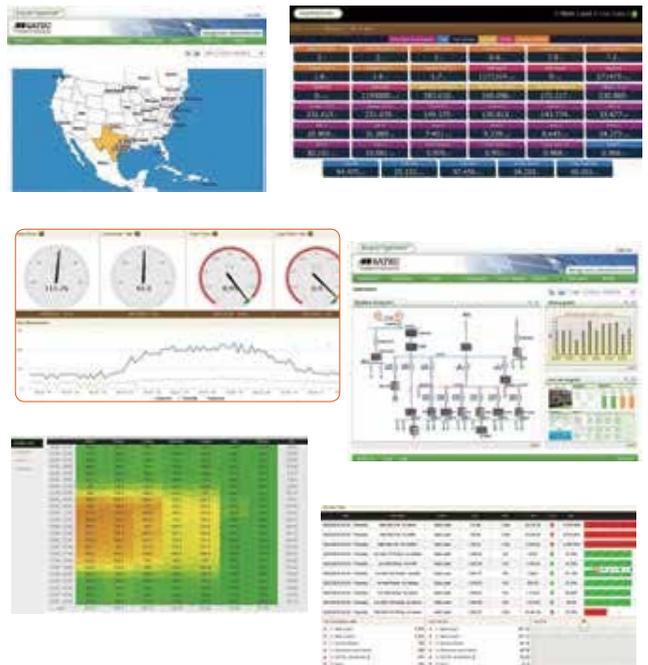
1. AM206. 浪涌电流抑制器。
2. AM306D. 230V/230V医用隔离变压器。
- 3-1. AM304D. 绝缘监测装置 (绝缘、电流、温度监测, 还包括一路无影灯隔离变绝缘故障监测)。
- 3-2. AM634D. 绝缘监测+故障定位装置 (相比AM304D, 增加了故障定位功能)。
4. AM311. 远程报警指示器辅助电源。

5. LOAD负荷端。比如手术室、ICU/CCU病房等。
6. AM302D. 报警指示器。可选AM302-HMI彩色触摸屏报警指示器。
7. AM306D. 230V/24V医用隔离变压器, 用于无影灯。
8. 无影灯。
9. AM204-MDC. 无影灯绝缘监测装置。
10. AM605-6. 6路智能定位互感器。
11. HACS电流互感器。

AMDAR安睦达医用隔离电源系统

# AMDAR安睦达医用隔离电源系统 主要特点

- 全系列以色列进口;
- 提供从隔离电源柜, 浪涌抑制器、绝缘监测装置、远程报警指示器、隔离变压器、辅助电源、互感器的完整产品线;
- 可独特具备无影灯隔离变压器和无影灯绝缘监测功能;
- 远程报警指示器和辅助电源都可覆盖多套装置 (远程报警指示器最多实现对8套隔离变/4套无影灯隔离变的监测报警; 辅助电源最多实现对12套报警面板-最多96套隔离变的辅助供电), 更为经济便捷;
- 监测和显示信息丰富;
- 自带通讯, 维护便捷;
- 结合安睦达全球合作伙伴以色列司泰科电气的多功能电力仪表、电能质量监测装置和能效管理系统, 可轻松实现净化区域的安全电源以及能效管理, 与绿色医院智慧后勤实现无缝连接。



# AM304D绝缘监测装置

\*如需了解无影灯绝缘监测装置AM204的详细情况请联系司泰科中国

绝缘监测装置是医疗隔离电源系统中最不可或缺的部分。

## 定义

AM304D是一款高性能的绝缘监测装置，专用于医疗IT系统中，用于监测IT系统对地的绝缘状态，当系统出现绝缘故障时，能够及时发出报警信号，提醒工作人员根据实际情况进行处理。产品具有丰富的显示与报警指示功能，界面友好，操作方便。

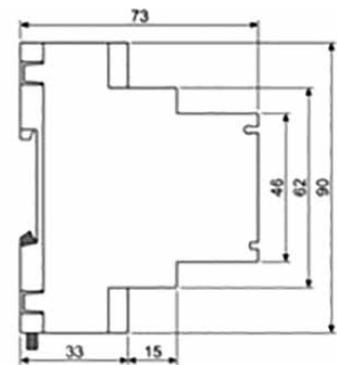
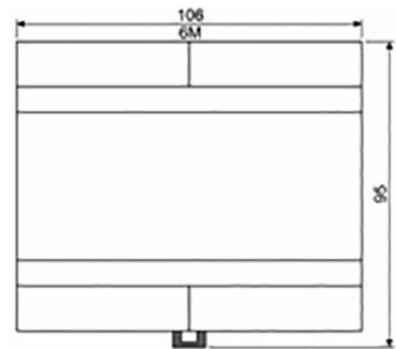
## 符合标准

国际标准产品：IEC61557-8, IEC 61326-2-4, EN61000-6-3, EN61000-6-2 (EMC标准)，以色列理工学院测试报告编号为8812318298。

国内标准GB16895.24-2005/ IEC 60364-7-710:2002《建筑物电气装置 第7-710部分：特殊装置或场所的要求医疗场所》。

## 功能

- 具有对被监测IT系统对地绝缘电阻、变压器负荷电流、变压器绕组温度实时监测与故障报警功能；
- 能实时监测与被测系统连线断线故障、温度传感器断线故障以及功能接地线断线故障，并在故障发生时给出报警指示；
- 可从AM204-MDC无影灯绝缘监测装置中接入无影灯绝缘故障报警输入；
- 可本地指示：绝缘等级kΩ、变压器负载率、LED指示绝缘OK/绝缘故障/电流故障/温度故障。故障可通过继电器报警输出、LED报警警示和通过通讯上传；
- 采用先进的现场总线通讯技术，与外接报警和显示器、上位机管理软件通讯，可以实时监控IT系统的运行状况；
- 具有事件记录功能，能够记录报警发生的时间和故障类型，方便操作人员分析系统运行状况，及时消除故障；
- 可实现对通讯接线、变压器绝缘测量线、接地连接、电流互感器连接、温度互感器连接等的自检测；
- 可设置1-10s延时。



绝缘监测装置尺寸图

## 技术参数

工作范围		
额定电压		230VAC
监测电网电压范围		185-265V
监测电网频率范围		50Hz
设备最大功耗 (额定电压)		5VA
连接类型		永久
电气性能		
绝缘	测量电压	18VDC
	测量电流	0.2mADC
	内部直流电阻	>60k $\Omega$
	内部阻抗	>180k $\Omega$ @ 50Hz
	辅助电源 电压最大值	300V
	显示值精确度	$\pm$ 1k $\Omega$
	故障监测响应时间	t<2Sec.
	故障阈值范围	50-500k $\Omega$
	故障模拟内部电阻	42 $\pm$ 2k $\Omega$
电流	使用 CT-303响应范围	5~50A
	迟滞转换	4%
温度	响应值	4k $\Omega$
	释放值	3.5k $\Omega$
	联机热阻值	6 max.
开关 (继电器) 数据		
继电器 (标准)	UL, VDE, SA	
转换连接	通电隔离来自供电电压	
根据IEC60644-1标准绝缘	额定电压	250V
	污染等级	3
	超电压分类	III
连接线间的绝缘等级	4000VRMS	
额定电流	5A在 230VAC	
电阻性负载	0.5A在 110VDC	
一般信息		
工作温度范围	-10°C~60°C	
储存温度范围	-10°C~70°C	
接线类型	螺旋式端子14--24AWG	
重量	300g	
正常工作命令	持续检测	
安装	标准 35mmDIN 导轨安装	
易燃性等级	UL94V-0	
保护等级	IP20 (终端)	
	IP30 (内部部件)	

# AM634带故障定位功能的绝缘监测装置

## AM605-6 6路智能定位互感器

绝缘监测装置是医疗隔离电源系统中最不可或缺的部分。

### 定义

AM634是一款带有故障定位功能的高性能绝缘监测装置。专用于医疗IT系统中，监测单相或三相不接地网络的绝缘状态。同时监测隔离变压器的超温超热。绝缘监测装置也能与智能定位互感器AM605-6组合使用，快速监测并定位故障线路。友好的显示界面，并能与报警面板和HMI集中报警系统无缝通讯连接。

### 符合标准

国际标准产品:IEC61557-8, IEC61557-9, IEC61558-1,IEC 61326-2-4(EMC Standard, IEC61010-1。

国内标准GB16895.24-2005/ IEC 60364-7-710:2002《建筑物电气装置 第7-710部分:特殊装置或场所的要求医疗场所》。

### 功能

- 具有对被监测IT系统对地绝缘电阻、变压器负荷电流、变压器绕组温度实时监测与故障报警功能;
- 能实时监测与被测系统连线断线故障、温度传感器断线故障以及功能接地线断线故障，并在故障发生时给出报警指示;
- 可与AM605-6故障定位互感器配合使用，当某线路发生绝缘故障时，报警信息可以通过通讯方式迅速在AM634绝缘监测装置上显示并报警;
- 每台AM634绝缘监测主机可配合4套AM605-6故障定位互感器，最大定位24条线路，完美实现每间手术室绝缘故障全面，迅速定位。
- 可本地指示:绝缘等级kΩ、变压器负载率、LED指示绝缘OK/绝缘故障/电流故障/温度故障。故障可通过继电器报警输出、LED报警警示和通过通讯上传;
- 采用先进的现场总线通讯技术，与外接报警和显示仪、上位机管理软件通讯，
- 可以实时监控IT系统的运行状况;
- 具有事件记录功能，能够记录报警发生的时间和故障类型，方便操作人员分析系统运行状况，及时消除故障;
- 可实现对通讯接线、变压器绝缘测量线、接地连接、电流互感器连接、温度互感器连接等的自检测;

### 完善的自检功能

IT绝缘监测装置自检功能涵盖:

- 通讯电缆
- 变压器绝缘测试
- 接地故障
- 变压器连接..
- 温度传感器连接.



## 特点

IT绝缘监测装置自检功能涵盖:

- 综合监测接地绝缘故障, 过流和过温监测
- 良好的 通讯。
- 故障定位电流注入。
- 有源系统接线测试。
- 自我完善测试。
- 全LCD显示信息数据、故障、设置
- 线性设置绝缘和电流阈值范围。
- 标配报警输出继电器。
- 休眠模式。
- 手术灯绝缘故障输入。
- 标准4模模块, 易于导轨安装的
- 每台AM634绝缘监测主机, 可配合4套AM605-6故障定位互感器, 最大定位24条线路
- 报警面板、HMI和设备控制上的故障定位通过通讯显示。
- 上次故障存储

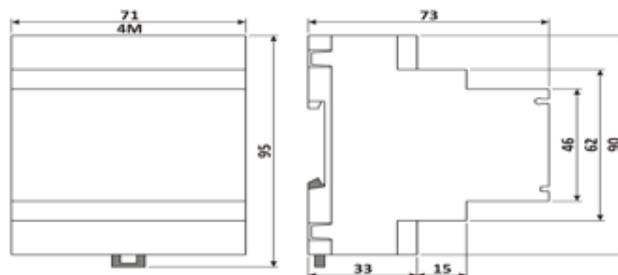
## 技术参数

工作范围		开关 (继电器) 参数		
标准工作电压	230VAC	继电器标准	UL, VDE, SA	
工作电压范围	185-265V	转换连接	来自供电电压的绝缘	
工作频率范围	45-450 Hz	绝缘依据标准 IEC60644-1	额定电压	250V
最大功耗 (标准电压)	7VA		污染等级	3
连接类型	永久性		过压等级	III
过电压级别 (IEC 61010-1)	III	连接和绕组绝缘等级	4000VRMS	
污染等级 (IEC 61010-1)	2	电阻性负载	5A@230VAC; 0.5A@110VAC	
测试电路		一般信息		
绝缘依据 IEC61557-8	测量电压	±12VDC	工作温度范围	-10°C-60°C
	测量电流	0.2mADC	存储温度范围	-10°C-70°C
	内部直流电阻	>100kΩ	连接类型	螺旋式端子 14-24AWG
	内部阻抗	>180kΩ @ 50Hz	重量	AM634: 200g
	辅助电源 电压最大值	300V	AM605-6: 700g	
	显示值的精确度	±1kΩ	正常工作指令	常规监控
	故障检测响应时间	t<2Sec.	安装	AM604: 35mm 导轨安装
	故障阈值范围, 可设置	50-500kΩ	AM605-6: .	
电流	故障模拟内部电阻	42±2kΩ	可燃性等级	UL94V-0
	使用 CT-303响应范围	5-50A	防护等级	IP20 (终端)
	迟滞转换	4%	IP30 (内部部件)	
	响应值	4kΩ		
温度	释放值	3.5kΩ	<b>IT绝缘监测装置 AM634 - 尺寸 (mm)</b>	
	联机热阻值	6 max.		
	测量电流范围	0.2-10mA		
LCS 依据 IEC61557-9	响应值	0.4mA		
	相对不确定性	20%		
响应时间	响应时间	<5 Sec.		
	所有回路的扫描时间	<60 Sec.		

### 标准依据

IEC 61557-8, IEC 61557-9, IEC 61558-1, IEC 61010-1  
IEC 61326-2-4 (EMC 标准)

### 智能定位互感器尺寸 (mm)



# AM306D医用隔离变压器

\*如需了解无影灯用230V/24V隔离变压器的详细情况请联系司泰科中国

医用隔离变压器是医疗IT系统专用变压器。绕组内安装有PTC热敏电阻及双金属片接头，监控绕组温度。整体经过真空绝缘油漆浸渍处理，抗腐蚀。产品采用低温升设计，发热量低。

## 定义

隔离变压器有两个基本功能：保证在接地故障的情况下运行的连续性，降低患者可承受电压在安全范围内（因此，当电流流经患者身体时，可以保护其免受电击的危险）。

由于第二次间接接触相当于一次短路发生，如果随之发生的保护设备的跳闸，将给患者带来了严重的威胁。因此用电设备必须与隔离变压器连接，从而监测出第一次接地故障任何绝缘降低的信号。

## 符合标准

GB16895.24-2005/IEC 60364-7-710:2002

《建筑物电气装置 第 7-710 部分：特殊装置或场所的要求 医疗场所》

GB19212.16-2005/IEC 61558-2-15:1999

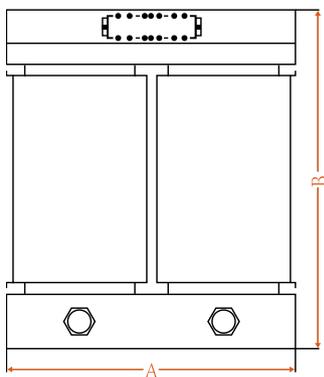
《电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第16部分：医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求》

GB50333-2013《医院洁净手术部建筑技术规范》

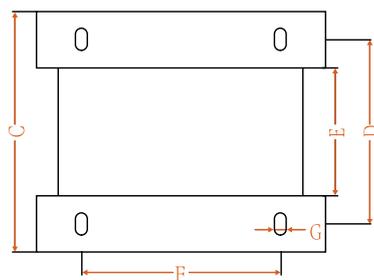
## 产品特点

- 绕组使用高品质国标全铜线绕制，铁芯采用优质精密硅钢片
- 绕组初级侧与次级侧完全隔离，安全高效
- 空载时次级绕组电流平衡，温升平衡
- 真空状态下浸入高品质树脂绝缘漆，绕组绝缘
- 加强叨叨更高安全
- 低温升，低发热，低噪音，高转换率

## 外形尺寸



正面尺寸



底面尺寸



	长A (mm)	高B (mm)	宽C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
AM306D-63	280	310	210	160	100	180	10
AM306D-80	290	310	230	170	110	180	10
AM306D-100	290	310	240	180	120	180	10

## 技术参数

规格型号	AM306D-63	AM306D-80	AM306D-100
变压器容量	6300VA	8000VA	10000VA
应用范围	医疗隔离	医疗隔离	医疗隔离
工作频率	50-60Hz	50-60Hz	50-60Hz
电压比	1:1	1:1	1:1
额定输入电压	AC 230V	AC 230V	AC 230V
额定输入电流	28.5A	36A	45.5A
额定输出电压	AC 230V	AC 230V	AC 230V
额定输出电流	28.1A	35.6A	44.5A
耐压	4200V/分钟	4200V/分钟	4200V/分钟
励磁涌流	<12倍额定电流	<12倍额定电流	<12倍额定电流
漏电流	<0.3mA	<0.3mA	<0.3mA
空载输入电流	≤2%	≤2%	≤2%
空载输出电压	≤AC 232V	≤AC 232V	≤AC 232V
短路电压	<2.3%	<2.3%	<2.3%
短路阻抗	<2.3%	<2.3%	<2.3%
工作环境	室内	室内	室内
环境温度	≤40°C	≤40°C	≤40°C
空载温升	≤30°C	≤30°C	≤26°C
满载温升	≤55°C	≤70°C	≤75°C
噪声等级	≤35dB(A)	≤35dB(A)	≤35dB(A)
绝缘等级	H级	H级	H级
防护等级	IP00	IP00	IP00
保护等级	I/II*	I/II*	I/II*
铁芯型	UI	UI	UI
绕组类型	双重绝缘	双重绝缘	双重绝缘
电磁感应	0.96T	0.95T	0.98T
初级绝缘电阻	0.078Ω	0.062Ω	0.049Ω
次级绝缘电阻	0.070Ω	0.055Ω	0.035Ω
效率	98%	98%	98%
铁损	<100W	<105W	<120W
铜损	<125W	<160W	<190W
热损	<263W	<290W	<330W
冷却方式	自冷	自冷	自冷

# AM302D报警指示器

\*如需了解更多触摸屏HMI远程报警指示器产品请联系司泰科中国

## 定义

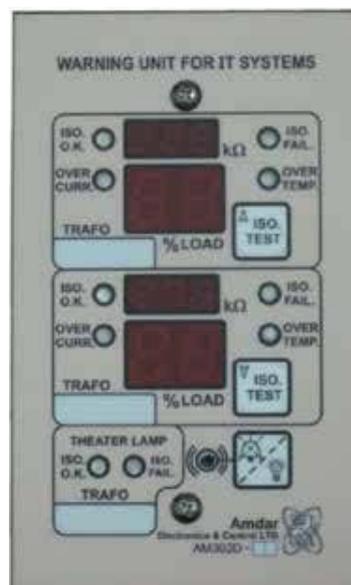
AM302D报警指示器通过链式网络通讯与AM304D绝缘监测仪连接起来，一台AM302D最多可以监视8套隔离电源系统的绝缘、过载、超温等故障。

## 标准

IEC 61326-2-4, EN61000-6-3, EN61000-6-2(EMC Standards)

## 功能特点

- 报警单元符合医疗设备国际标准
- 带1个数字双线菊花链的数据通讯
- 报警单元可平面安装或嵌入式安装
- 可为最多8套隔离变压器系统报警
- 可平面安装在手术室墙面的信息面板上
- 可嵌入式安装在手术室墙内，提供一个标准后箱
- 供电电源20-30V，使用专用供电电源
- 蜂鸣器报警。可设置1-99分钟的重新报警
- 提供绝缘监测测试仪测试、蜂鸣器重新报警、灯测试等按钮
- 为每个隔离变压器提供如下指示：绝缘正常、绝缘故障、过电流故障、过温故障、变压器负载率、绝缘等级kΩ、操作故障、节电模式



## 工作范围

额定工作电压	24V AC or DC
工作电压范围	20--28V
工作频率范围	50Hz
最大功耗 (额定电压)	3VA
连接类型	永久
工作温度范围	-10°C--60°C
储存温度范围	-10°C--70°C
连接类型	螺旋式 接线端子
	14--24AWG
重量	最大300g
标准工作指令	连续监测
易燃性等级	UL94V-0
保护等级	内置, IP50
	终端, IP20

## 报警指示器AM302D尺寸表

	型号	描述	箱体尺寸包括面板		
			宽	高	深
平面安装	AM302D-1M	1或2个隔离变压器和一个无影灯隔离变压器	90	160	65
	AM302D-2M				
	AM302D-3M	3或4个隔离变压器和两个无影灯隔离变压器	180	160	65
	AM302D-4M				
	AM302D-5M	5或6个隔离变压器和三个无影灯隔离变压器	270	160	65
	AM302D-6M				
	AM302D-7M	7或8个隔离变压器和四个无影灯隔离变压器	380	160	65
	AM302D-8M				
嵌入式安装	AM302D-1T	1或2个隔离变压器和一个无影灯隔离变压器	80	160	65
	AM302D-2T				
	AM302D-3T	3或4个隔离变压器和两个无影灯隔离变压器	150	150	65
	AM302D-4T				
	AM302D-5T	5或6个隔离变压器和三个无影灯隔离变压器	250	160	65
	AM302D-6T				

# IT接地系统故障定位装置AM604

## 4路智能定位互感器AM605-4

### 描述

故障定位系统用来定位IT接地系统中的故障回路。

设备持续监视绝缘系统，一旦出现故障，将定位故障回路位置，并在报警的同时指示故障位置。

每个故障定位装置可以检测4个,8个或12个回路。

故障定位装置有两个组件：

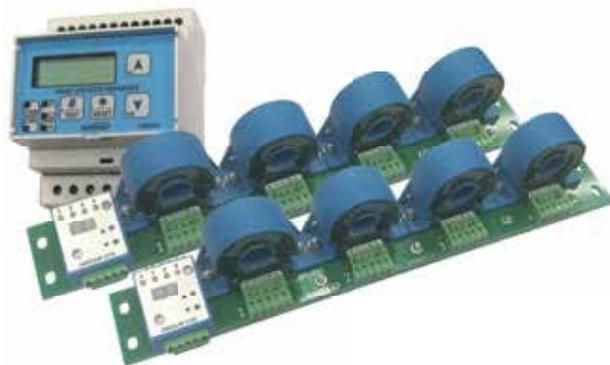
AM604 故障定位装置

AM605-4 4路故障定位传感器单元 (每个定位装置可以配置3组)

AMDAR可通过以下任一方式来实现绝缘故障定位：

AM634+AM605-6

AM304D+AM604+AM605-4



### 应用

该系统作为医院交流绝缘系统 (IT接地系统) 监测的附加设备, 在医院出现接地故障时, 定位和指示故障回路。

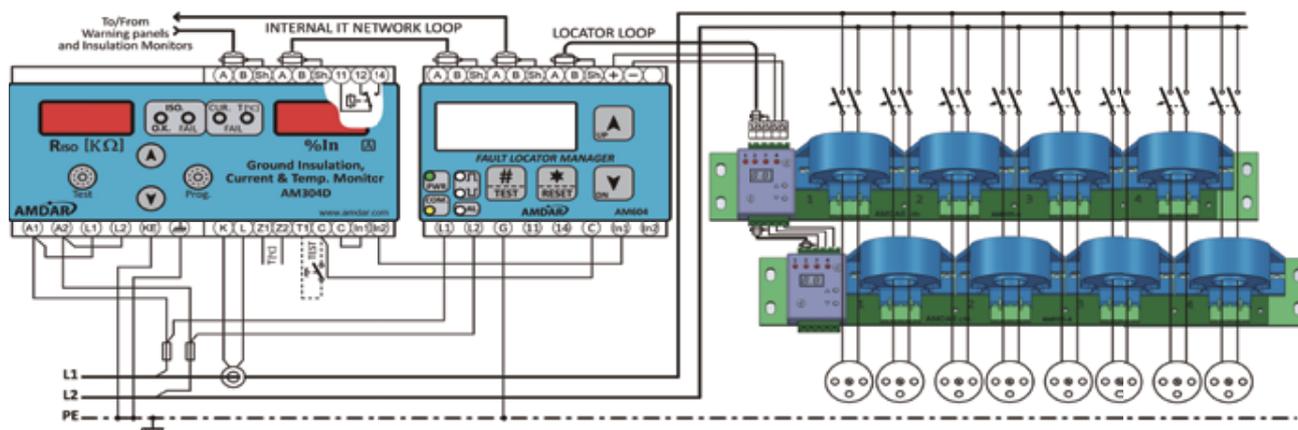
### 功能

当系统和地间的绝缘隔离电阻达到响应阈值的预设值时, 发出警报, 然后故障定位装置启动一个快速定位流程。在这个流程中, 将给系统注入一个限制电流, 以检测故障位置。当检测到故障位置时, 信息通过网络通信传送到报警面板。故障的位置同时也显示在故障定位装置中, AM604和AM605-4都可以观察到。当这个故障复位后, 故障定位装置也需要复位, 重置故障和指示, 除非最后故障记忆被激活。

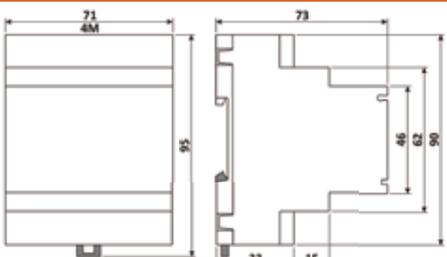
### 特性

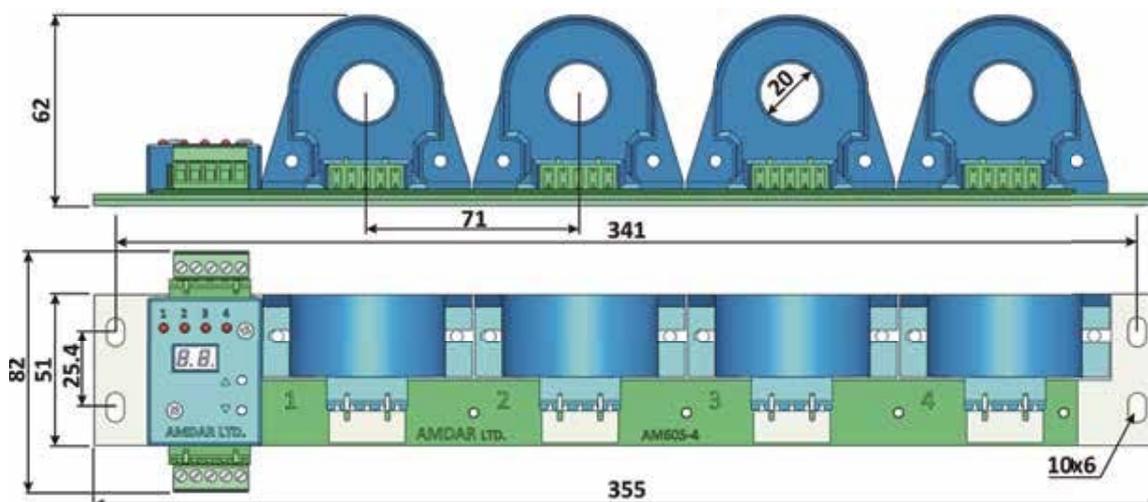
- 每个故障定位装置可最多监测12个回路
- 通过通讯, 可在报警面板、HMI显示和设施控制装置上实现故障定位指示
- 故障定位可同时在故障定位装置和故障定位传感器上指示
- LCD液晶显示, 便于设置
- 集成供电电源
- 最后故障记忆-可选
- 模块化的故障定位装置-标准4模块, 便捷的DIN导轨安装

### 接线图



## 技术参数

工作范围		开关继电器 (参数)		
标称工作电压	230 VAC	继电器标准	UL, VDE, SA	
电压工作范围	185-260 VAC	转换触点	与电源电压绝缘	
频率工作范围	45-450 Hz	绝缘标准符合 IEC60664-1	Rated ins. Volt	230V
最大功耗 (标称电压)	7 VA (nom. Voltage)		Pollution Degree	3
连接类型	牢固连接		Over Voltage Cat."	III
测量电路		触点绝缘水平	4000VRMS	
测量电流范围	0.2-10mA	标称电流	5A@230VAC	
响应值	0.4mA	阻性负载	0.5.A@110VDC	
相对不确定度	20%			
相应时间	<5 Sec.	<b>其它参数</b>		
扫描时间	<60 Sec.	工作温度范围	-10°C...60°C	
接口	RS485	存储温度范围	-10°C...60°C	
电磁兼容性	IEC 61326-2-4	连接类型	Plugs/Screws 14÷24AWG	
产品执行标准	IEC61557-9	重量	AM604: 200g	
绝缘故障定位装置 - 尺寸 (mm)			AM605-4: 700g	
		正常工作方式	Continuous	
			AM604: 35mm DIN Rail AM605-4: See drawing	
		阻燃等级	UL94V-0	
		防护等级	IP20 (Terminals) IP30 (Internal Components)-	



# 电流互感器 CT-303

## 定义

A级（医用级）50/5电流互感器，用于标准医用隔离变压器和标准医用绝缘监测装置，如AM304D。

## 符合标准

电流互感器安装在隔离变压器上，测量的电流用于确定隔离变压器的负载。测量的负载显示在绝缘监测装置和警告面板上，当负载超过预设阈值时，它们也会发出警报。

## 安装:

电流互感器长期连接在隔离变压器上。一条负载线从变压器输出（二次）穿过电流互感器。

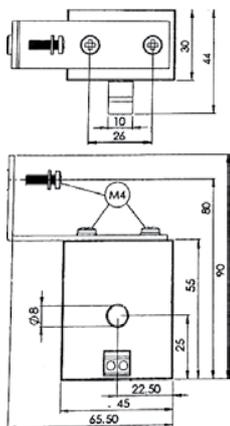
K和L向绝缘监测装置提供测量值。



## 技术参数

- 变比: 50/5(A)
- 最大一次电流: 50[A]
- 最小一次电流: 0.5[A]
- 标称功率: 1[VA]
- 标称频率: 50~400[Hz]
- 工作温度范围: 0°C~85°C
- 储存温度范围: -40°C~85°C
- 操作: 连续操作
- 连接: 接线盒螺钉 0.2~2.0mm<sup>2</sup>
- 安装: 永久性, M4 Bolt (提供)
- 可燃性等级: UL94V-0

## 电流互感器尺寸图



# 辅助供电电源AM311

辅助供电电源用于给远程报警指示器供电。

最多可为12套远程报警指示器面板报警。



## 技术参数

产品或组建类型	电源
电源类型	调节开关模式
输入电压	120...250V 直流
	100...240V 交流 单相, terminal(s): N-L1
	100...240V 交流 相线到相线, terminal(s): N-L1
输出电压	24V 直流
额定功率W	7W
输入保护类型	集成熔丝 (不可换)
电源输出电流	0.3A
输出保护类型	热
	防止短路输出信号
工作环境温度	-25-+70°C无降容

## 辅助供电电源选型和尺寸

支持的报警面板数量	宽度 (模数)	型号
1-4	3M(54mm)	AM311-1
5-8	4M(72mm)	AM311-5
9-12	6M(108mm)	AM311-10

# 弧光保护产品



# 目录

---

**146** SPR 66电弧光保护系统

**153** SATEC SPR63系列温升防爆系统

**159** SPR60综合保护装置

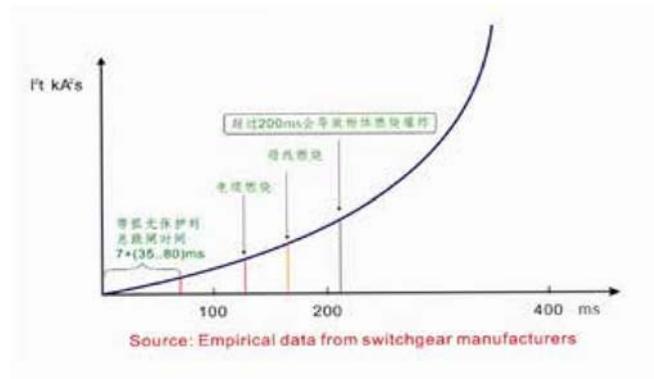
# SPR 66

## 电弧光保护系统

### 为什么要用电弧光保护

变配电用的中低压开关柜为供电系统的供电枢纽之一，在开关柜发生内部故障时，能否迅速切除故障，对电力系统的安全运行至关重要。

中低压开关柜在内部发生短路故障时，必然出现电弧光的现象，电弧光是供电设备损坏的能量来源，按照IEC-62271-200标准和IEEE C37.20.7标准规定，开关柜能承受内部放电燃弧的时间仅为100ms。弧光放电时燃弧时间与对设备造成的损坏程度关系如下：



### 电弧光保护的重要性

当使用传统时间梯度或基于保护配合闭锁的保护原理时，传统的保护系统不能在规定时间内切除燃弧故障。

电弧光保护通过检测弧光与故障电流，将总故障切除时间控制在开关柜可承受燃弧时间内，将弧光短路产生的危害降到最低。

### 电弧光保护的可靠性

电弧光保护系统测量的光和电是两个完全不同物理性质的参数，“光”与“电”相与的判据原理决定了弧光保护系统可靠性高于只用“电”作为判据的保护类型。

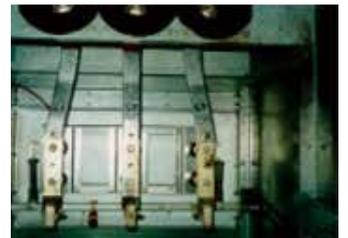
SPR66弧光传感器采用特制的光敏电阻，对日常光具有不敏感性，可有效避免除电弧光外其他光的干扰。

### 电弧光保护的意義

- 保护附近工作人员免受电弧光对人身伤害；
- 保护中低压设备免受严重破坏，防止火灾发生；
- 保护主变压器或者厂用变压器免受严重冲击而损坏；
- 防止波及站用直流系统，避免造成巨大的经济损失；
- 最大限度地减少用户的停电时间（用户停电恢复时间由原来的2-3个星期减少到几个小时以内）；
- 延长现有开关设备的使用寿命。



未安装弧光保护



安装弧光保护后

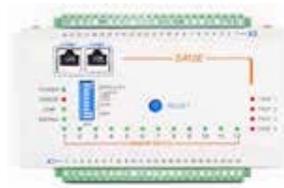
## SPR66特点

全新的保护理念：电气设备故障时伴随电弧光现象，电弧光是导致电气设备严重损坏的能量来源。让电弧光持续时间尽可能短，将从本质上避免电气设备的损坏。	不间断系统自检：SPR 66主单元可持续巡检系统内的所有设备，保证系统中的I/O单元、点传感器硬件正常，且与系统连接正常。
模块化结构：主单元采用PC式模块化结构，在保证弧光保护标准配置的基础上，提供I/O板卡、通讯板卡、弧光板卡等多种选择。	高性价比系统解决方案：主单元和扩展单元可组成全面的弧光保护系统，也可各自单独使用，配置成经济型的弧光保护系统。
灵活的扩容与升级：弧光保护系统的分布式结构，可随时增加主单元板卡、I/O单元、传感器，并灵活设置系统保护逻辑，满足现场的实际需求。	系统结构设计：在两段母线以上的多母线弧光保护系统中多个主单元在整体系统的通讯中处于平等地位。且主单元间相互备用，起到保护的冗余性需求，增强系统的可靠性。
高速故障响应：弧光保护系统在安全可靠的基础上优化了响应速度，从检测到电弧光到继电器跳闸输出仅需5-7ms，远快于传统继电器保护的跳闸输出时间。	灵活的逻辑编程功能：使用MARCS整定软件，根据现场需求定制保护逻辑，可满足各种复杂的运行方式。

## SPR66电弧光保护系统组成



主单元SPR 66



I/O单元SA12E

- 两组三相电流、零序电流和零序电压检测
- Pc模块化结构，便于扩展和维护
- LCD大屏幕人机界面，系统单线图显示，支持中文菜单
- 标配5个大容量高速跳闸接点，6个开入量，自带2个弧光传感器接入，一个常开和常闭切换的告警接点
- 把事件记录、扰动记录、故障波形捕捉集成到电弧光保护系统中，提高弧光现象和故障前、故障时和故障后的分析能力
- 可选的跳闸逻辑——“弧光”或“弧光+电流”双判据，确保跳闸的快速性、可靠性
- 两个连接扩展单元的RJ-45型端口
- RS485通讯口、以太网口和前面板USB口，支持IEC61850、ModbusRTU/TCP、IEC-103等多种规约
- 所有单元的连续自检，断路器失灵保护功能
- 四个有选择性跳闸输出接点用于指定的传感器
- 三种跳闸模式选择
- 12个点传感器连接
- 传感器自检
- 传感器通道和跳闸继电器动作指示
- 两个RJ45端口，用于主单元和I/O单元间互连
- 自带RS485通讯端口，支持MODBUS通讯协议
- 可独立工作实现“弧光”或“弧光+电流”的判据跳闸模式选择

弧光传感器AS01



- 光强>8000Lux动作
- 270°的检测范围
- 符合IP61的振动要求
- 对日常光源不敏感

模块电缆元AC01E



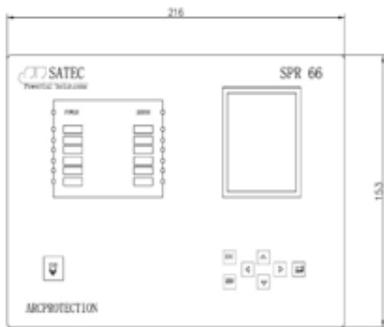
- 在主单元与扩展单元之间传输数据
- 为扩展单元提供辅助电源
- RJ45接头便于安装连接

开关电源RPS24

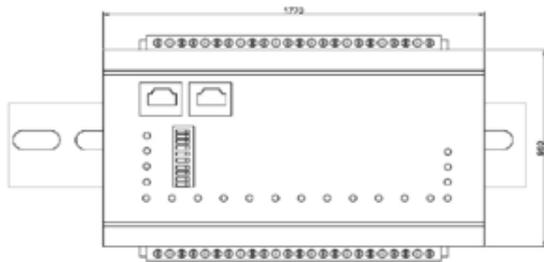
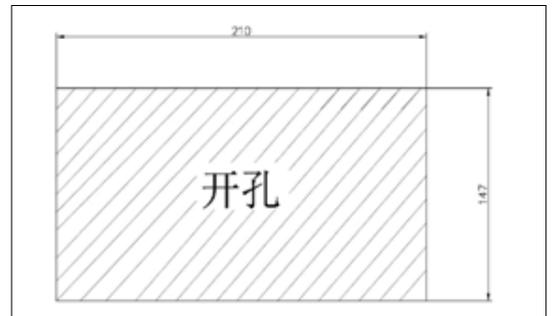


- AC-DC/DC-DC通用型
- AC电源范围:85~264V ac
- DC电源范围:120~370V dc
- 导轨安装

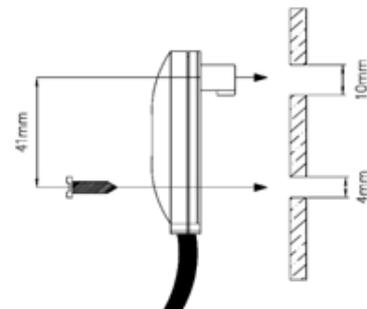
## 安装接线图



主单元SPR 66尺寸图

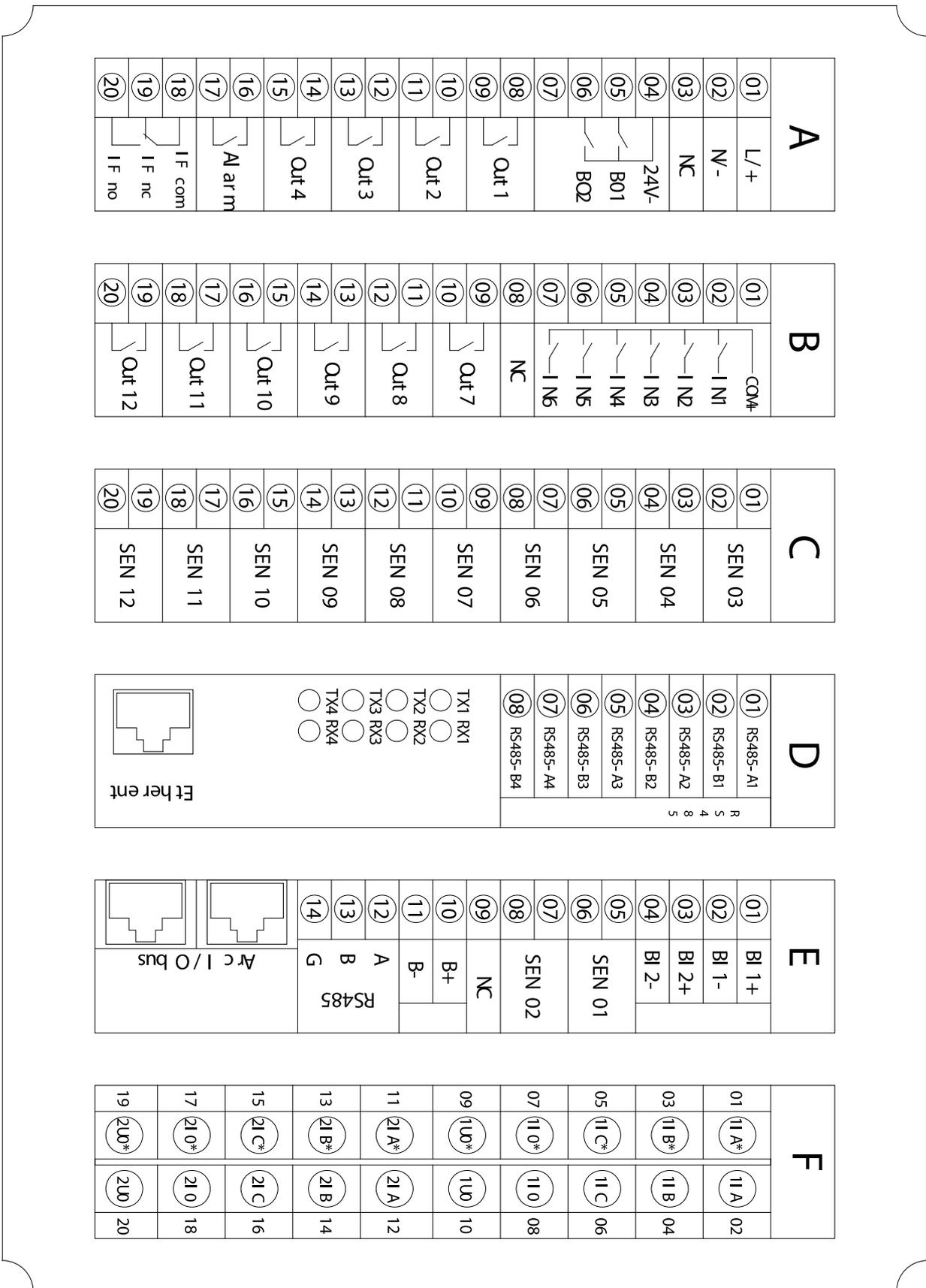


I/O单元SA12E尺寸图



传感器AS01安装尺寸图

主单元端子排布图



## 技术数据

### 主单元SPR 66

测量回路	
额定电流	1A/5A
功率消耗	0.3VA
热耐受	60 x In for(1s)
输出接点能力	
连续通电	10A
接通电流	200A(1s)
分断能力	(10,000次操作, L/R=40ms): 接通容量1000W,断开容量30W
动作时间	< 10ms
额定数据	
电源	85~264VDC或VAC自适应,间隙中断 (IEC60255-11)100ms装置不失电 (220VAC或VDC)
弧光动作时间	<10ms(2倍整定值)
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02
通信	
RS-485通道	波特率1200、2400、4800、9600 、19200、38400 可选
USB接口	面板通信维护口,(装置专用通信协议)

### I/O单元SA12E

跳闸接点	
额定电压	250V ac/dc
持续运行	6A
切断(0.5s)	30A
切断(3s)	15A
接点材料	AgNi
t>	10ms
数字量输入	
额定电压	24Vdc
额定电流	5mA
数字量输出	

绝缘性能 (ICE60255-5)	
回路和地之间	2kV(弱电为1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	±5kV(1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	>100M,500V 兆欧表
环境	
运行温度范围	-25°C ~ 55°C
运输及存储温度	-40°C ~ 70°C
相对湿度	<95%, 不凝露
延时精度	±3%动作时间或±40mS (取大值)
整定范围	
电流整定	0.2...6.0 x In
零序电流整定	0.05...5.0 x In
电磁兼容	
衰减震荡波	IEC60255-22-1:A 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及1kV 差模)
抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级(±8kV接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5级(100A/m)
抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3级(10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4级
抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:A级

额定电压	24Vdc
额定电流	20mA
SA12E	
跳闸接点数量	4
数字量输入数量	1
数字量输出数量	1
弧光传感器数量	12pcs
电源	+24V
功率消耗(运行)	45mA
总功率消耗	45mA+(n*Isens)
	其中n为激活传感器的数量

## 选型表

SPR 66	S	A	X	X	X	X	X
产品型号:	模拟量扩展	装置工作电源	插槽C I/O扩展1	插槽D I/O扩展2	开入控制门槛电压	插槽B 通讯扩展	通讯管理功能
SPR 66	<u>S</u> :3IL+I0+U0 <u>M</u> :2*(3IL+I0+U0)	<u>A</u> :85~264Vac/dc	<u>X</u> :None <u>1</u> :6DI, 6DO	<u>X</u> :None <u>1</u> :10*SEN <u>2</u> :6DI, 6DO	<u>X</u> : None <u>1</u> : 110Vdc <u>2</u> : 220Vdc	<u>X</u> :None <u>1</u> :RJ45(MODBUS-TCP) <u>2</u> :RJ45(IEC61850)	<u>X</u> : None <u>1</u> : 4*RS485

## 附件

订货型号	说明	备注
SA12E	I/O单元	12个传感器输入, 4个跳闸继电器
RPS24	开关电源	Input: 220 Vac/dc Out put: 24Vdc , 30W
AS01	弧光点传感器	
AC01E	模块电缆 (用于主单元间或主单元与扩展单元间)	

# SATEC SPR63 系列温升防爆系统

## 系统概述

40% 的电力事故是因为高压电气设备过热造成的。开关、刀闸、电缆等电气设备的触点、连接点在长期运行过程中，由于老化、松动、污染或设备安装工艺不达标、过载运行等问题，导致连接部位间隙或接触电阻增大。在电流的作用下，引起发热，温度不断升高。

长期高温过热导致电气设备的机械强度、物理性能下降，而持续通流状态又将加速连接部位的氧化，造成接触电阻的进一步增大，温度不断升高。

这样恶性循环的过程，严重影响电气设备的使用寿命，给电网的安全稳定运行带来了极大的威胁。因此，对电力设备、特别是电气连接点的温度变化进行实时监测及预警是非常必要的。



## 技术特性

SATEC SPR63 系列开关柜温升预警弧光防爆系统实时监测开关柜内母排、断路器动静触头、电缆头等连接处的温度。当各连接处因发热温度超过设定值时，系统会发出温度告警信号，有效预防开关柜温升故障。同时在电缆室安装弧光传感器，弧光传感器正对各连接点，用于检测电弧光信号。当发生弧光时，可在 7ms 内切除故障来源，将弧光对设备的危害降到最低。整个系统保护动作逻辑可由“温度”、“过流”、“弧光”三个判据逻辑编程，最短时间内将因正常发热老化或突发原因引发的燃弧故障切除，全面实现开关柜温升预警弧光防爆功能。

## 执行标准

国家标准	《弧光保护装置技术要求》	GB/T 14598.302-2016
能源行业标准	《弧光保护装置选用导则》	GB/T 14598.302-2016
电力行业标准	《弧光保护装置通用技术条件》	DL/T 1504-2016
能源行业标准	《无线测温装置技术要求》	NB/T 42086-2016

## 适用范围

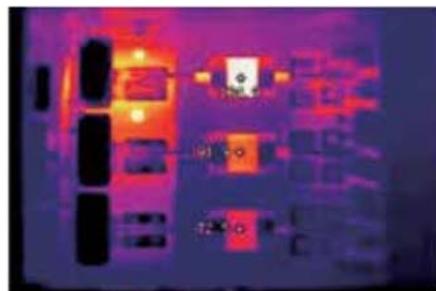
### 变电站

适用于变电站进线柜，出线柜，母联开关柜动、静触点，母线室，电缆室，户外隔离开关的温度在线监测。

### 配电网

适用于配网开闭所、环网柜、线路刀闸、配电变压器、电缆分支箱，电缆中间接头的温度在线监测。





# 产品技术特点

## lora 无线通讯

LoRa 远距离无线电 ( Long Range Radio )，它最大特点就是在相同功耗条件下比其他无线方式传播的距离更远，实现了低功耗和远距离的统一，它在相同功耗下比传统的无线射频通信距离扩大了 3-5 倍。LORA 无线传输技术优点：传输信号强距离远（空旷区域无遮挡传输 15km），穿透力强（强遮挡传输直径 16 米）。



## 无源无线测温传感器特点

- 自感应取电，10 年免维护；
- 装置厚度仅 9.5mm，设备安装方便位置不受限；
- 传感器直接安装于动触头上，保证测温数值的准确；
- 传感器采用了 LORA 物联网传输技术，提升了装置的传输效果；
- 装置的材质轻薄重量仅 30g，防护等级高（IP67），设备使用环境不受限。



安装合金片采用不锈钢合金磁感应片，无普通硅钢片的磁饱和、锈蚀等问题，保障设备在户外环境使用时的牢固性。



硅橡胶材质具有良好耐热性，可在 -55°C ~180°C 下长期工作，稍高于 200°C 也能承受数周仍有弹性，瞬时能耐 300°C 以上的高温。



传感器防护等级为 IP67(需定制)，可用于户外。

# 测温产品介绍

## 系统构成

### 主机

主机主要包括 SPR63-T 温升防爆主单元和 SPR63-C 温度数据集中器。

- 体积小、导轨安装
- 100~240V ac/dc 电源输入
- 三相电流或二相电流 + 零序电压监测
- 2 个弧光点传感器接入
- 可采集 12 路无线温度传感器信号
- 2 个大容量跳闸输出接点
- 通讯接口 :RS485



SPR63-T

- 体积小、导轨安装
- 100~240V ac/dc 电源输入
- 最大接入传感器数 :256 个
- 2 个大容量输出接点
- 通讯接口 :RJ45,RS485

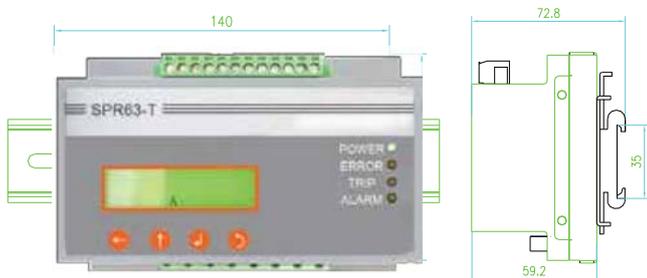


SPR63-C

### 测温终端

测温终端由感应取电单元、温度测量单元、控制单元、无线传输单元组成。外壳为耐高温阻燃材料，并由绝缘材料密封。具有体积小、重量轻等优点。

## 安装尺寸



通用型无源无线测温终端 WTS-G

- 体积小巧、产品尺寸 25\*25\*9.5mm(L\*W\*H)
- 自取电,启动电流 5A
- 测量范围: -30°C ~ 150°C
- lora 无线通讯,无需中继器信号可覆盖整个配电室
- IP68 防护等级,便于户外安装
- 适用范围:开关柜梅花触头(动)、配电变压器、环网柜等电气连接部位(电缆头)接触式测温



无线红外测温环 WTS-R

- 安装尺寸:39mm、49mm、55mm、79mm、109mm
- 供电方式:自取电、电池
- 传感器类型:红外、NTC
- 温度范围:-30°C ~ 330°C(红外)、0°C -130°C(NTC)
- 适用范围:开关柜梅花触头(静)



在线式红外热成像单元 WTS-H

- 产品尺寸:42\*25\*35mm(W\*H\*L)
- 供电方式:USB
- 温度范围:-20°C ~ 330°C
- 传感器分辨率:160\*120
- 视场角:85° \*61.6°
- 输出模式:TCP/IP,USB
- 适用范围:开关柜梅花触头(动)、配电变压器、环网柜等电气连接部位(电缆头)非接触式测温

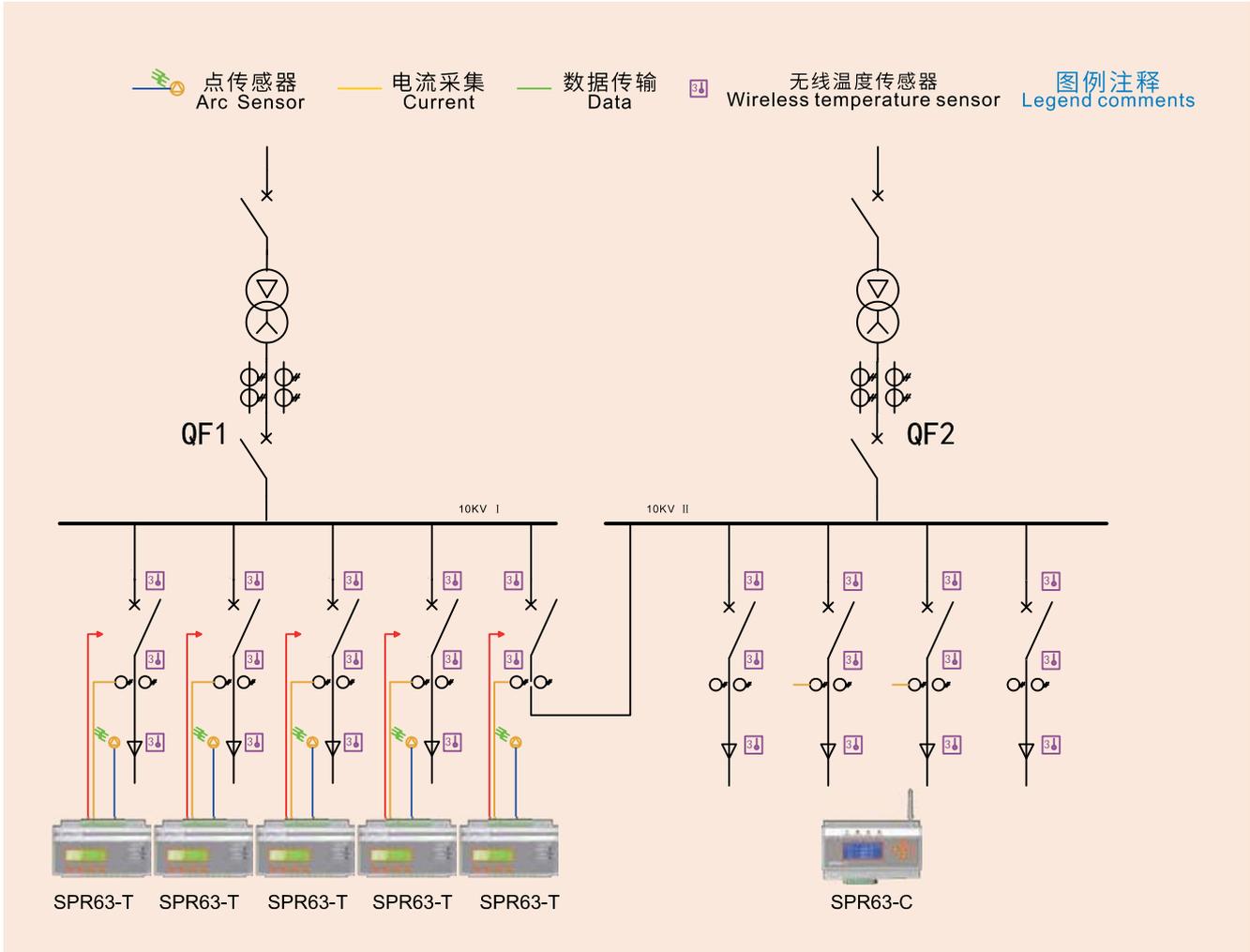


荧光光纤温度传感器 WTS-N

- 产品尺寸:16.5\*55\*25.5mm(W\*H\*L)
- 供电方式:DC 5V
- 温度范围:-40°C ~ 400°C
- 通道数:1~16 通道(可选)
- 光学接口:ST, FC,SMA, HP 等(用户可选)
- 标准端口:RS-232,RS-485 或 4~20mA
- 通讯协议:Modbus

# SATEC SPR63 系列应用方案

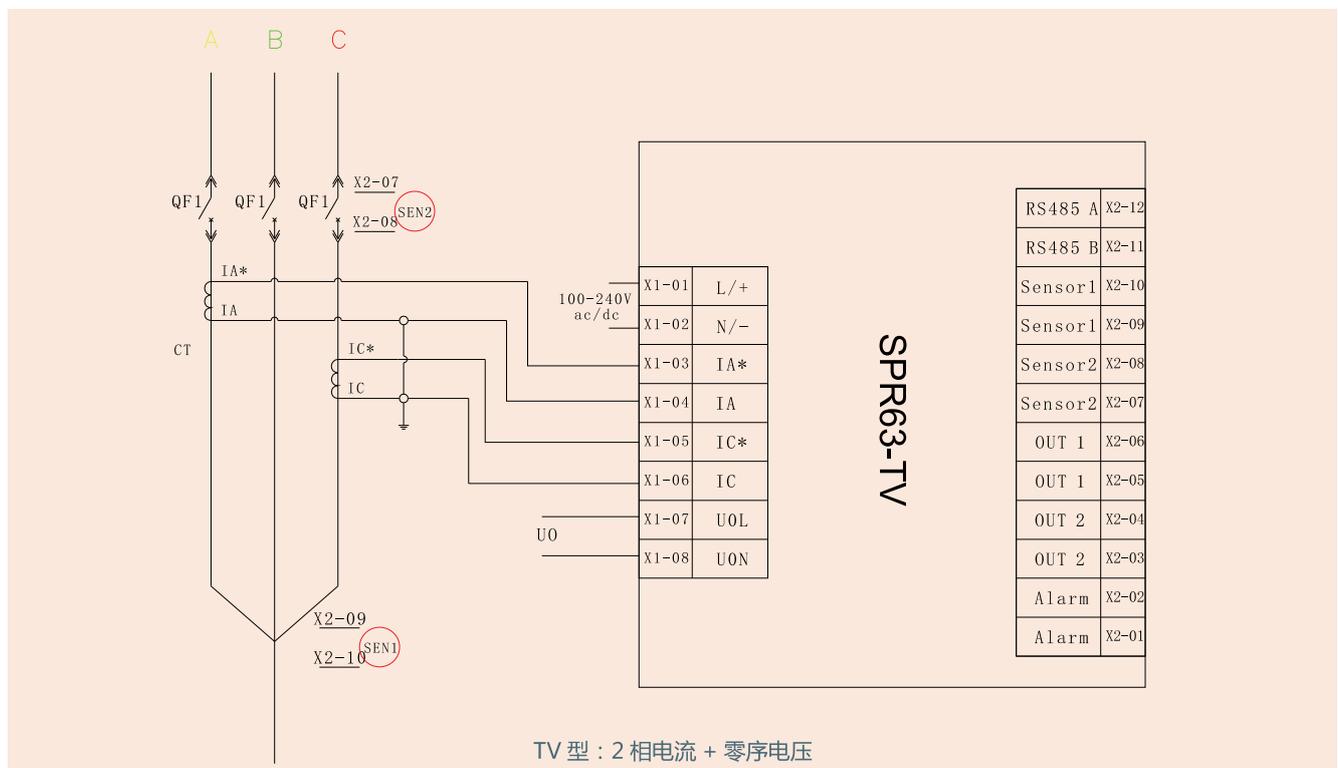
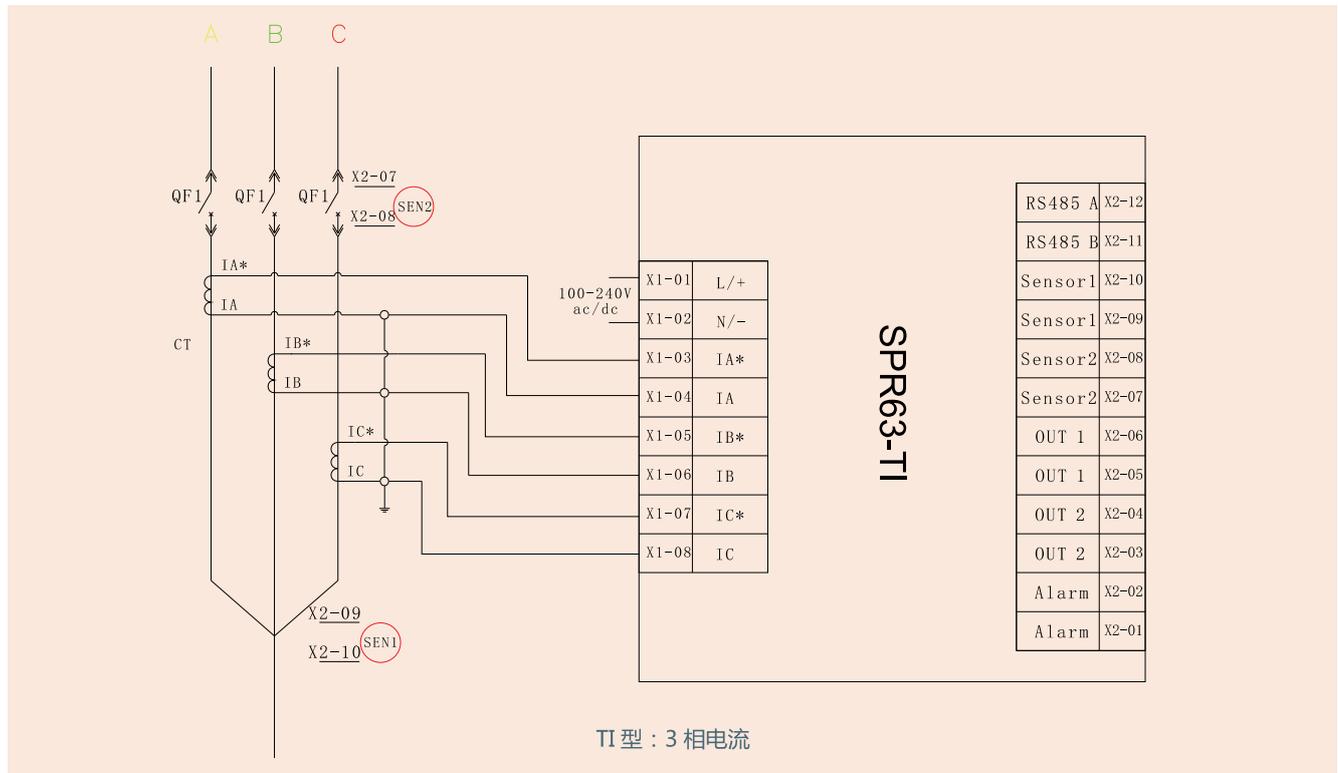
## 典型应用方案



SATEC SPR63 系列在单母线分段中的应用方案：I 段母线上在每一个出线开关柜配置一个 SPR63-T，并分别在断路器动静触头、电缆接头处配置相应的无线温度传感器。SPR63-T 接收到实时温度后将信息通过通讯上传至后台系统，实现对开关柜的温升监控，保护逻辑可设定为“高温报警”和“超温跳闸”。同时，在每个电缆头出线连接处配置 1-2 个弧光传感器，采集的弧光信号与 SPR63-T 采集的本柜电流信号相“与”，当满足“弧光 + 过流”条件后主单元跳开本柜断路器，切除故障来源。此温升预警与电弧光保护相结合的创新方式全面实现电缆头防爆功能。

II 段母线上在每一个出线开关柜配置一个 SPR63-C，并分别在断路器动静触头、电缆接头处配置相应的无线温度传感器。SPR63-C 接收到实时温度后将信息通过通讯上传至后台系统实现对开关柜的温升监测。

# 端子接线图



# SPR 60

## 综合保护装置<sup>ARC</sup>

### 主要优点

SPR 60是综合保护装置，采用大容量，资源冗余设计，适用于35kV及以下电压等级电网的保护，控制，测量和监视。可用于多种主接线方式，支持不同类型的电网，如中性点不接地系统、经消弧线圈接地系统和小电阻接地系统。其突出特点是功能强大，应用灵活，稳定可靠。

SPR 60综合保护装置，集成保护、监视、控制和通讯于一体。对供电网络的线路、电动机、配电变压器、电容器组和电抗器等的保护功能有广泛的选择性。

### SPR 60应用

- 直接接地、经电阻接地或经消弧线圈接地系统中配电馈线的主保护与控制
- 母线闭锁/联锁方案
- 消除拉弧闪络应用中的快速故障检测
- 基于电压和频率元件的甩负荷方案
- 电动机保护
- 中低压线路、变压器及电容器组保护
- 安全可靠以及快速的弧光保护



### SPR 60特点

集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通信方式选择	平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用
支持全中文液晶显示、可以进行单线图显示，方便信息读取和功能设置	灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象
全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性	专用中英文调试软件，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。可通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值
可扩展电弧光保护功能，实现快速母线及电缆头保护，使开关柜全面保护成为可能	模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化

# SPR 60功能描述

## ● 保护功能

用户可根据实际使用要求,使用配置软件自由组合、定义、修改保护功能。SPR 60综合保护装置提供用于开关间隔快速保护和控制,具体包括:

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMAT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMAT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3(27/47/67)	相过电流保护(可选电压闭锁)	FCAT	51P/51N (27/47/67)	相/零序反时限过流保护(可选电压闭锁)	FCMAT		非电量保护(3个,可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序定时限一段保护	FMAT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序定时限二段保护	FMAT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM		快速母线保护	ARC
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMAT	60	PT断线告警	FCMUAT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

## ● 信息记录

装置可记录的逻辑事件记录数为64个,故障报告记录数为96个,记录数据可掉电保存。开入事件记录数为16个,通信软件遥控操作、修改定值和投退软压板的所有记录,操作事件记录数为16个。

## ● 断电保持

电源失电50ms后,装置产生失电SOE,并保存重要数据。间隙中断,100ms内的电源(220VDC或VAC)失电情况下,装置不失电。

## ● 保护定值切换

可存储6组保护定值,存在非易失存储器中,可通过面板和通信方式进行切换。

## ● 通信功能

配备2个标准接口:位于背板的RJ45接口和RS-485接口。

背板可选第二路RS485接口。RS-485通信规约:IEC60870-5-103,ModbusRTU可选。

背板可选1个以太网接口,ModbusTCP/IP。

不同通信口可设定不同规约,可以同时运行。

## ● 可编程功能

SPRset软件包是一套处于工业系统领先地位的软件程序。该程序能够

简化使用SPR 60保护装置的每一个方面。软件中提供的工具可用于实时监控被保护设备的状态,对SPR 60保护装置进行维护,并可用于将该继电器测量的信息集成于DCS或SCADA系统之中。

可编程资源
20余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件
14路开关量输入
11个遥控标志
数十个交流采集及计算量
79个保护投退控制字
3路弧光传感器接口
6个属性可配置的单色LED
40个中间变量
126个用户定值
保护元件
• 过压元件 • 欠压元件 • 过流元件 • 欠流元件
• 低频元件 • 过频元件 • 过热元件 • 弧光保护
时间元件

• 延时启动元件 • 延时启动延时返回元件

• 脉冲时间元件

### ● 顺序事件记录

SPR 60能够存储256个标记时间的事件(1ms标记), 这些记录有助于故障排除。录波文件的触发点、通道和采样速率是用户可编程的。在最高采样速率时最多可存储5秒。

### ● 高精度测量

保护CT 和测量CT 分开输入, 实时监视系统频率的变化, 调整数据采样的时间间隔, 可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

### ● I/O 接口

8路交流电流输入: 分别接入保护CT, 测量CT 或其它电流。

4路交流电压输入: 分别接入3相交流电压或其它电压。

开关量输入: 10路DI。

开关量输出: 8路。

### ● 测量值

Ua	Ub	Uc
Uab	Ubc	Uca
Ia	Ib	Ic
PF	F	P
Q	kWh	kvarh

### ● 精度

U/I	±0.2%
P/Q	±0.5%
kWh/kvarh	±1.0%
F	0.01Hz

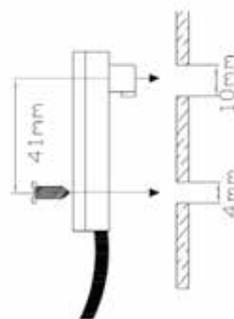
### ● 精准的校时

可选IRIG-B 码校时: 精度达到±1ms

### 弧光传感器AS01-X



- 光强>8000Lux动作
- 270°的检测范围
- 符合IP61的振动要求
- 对日常光源不敏感
- 持续自检测



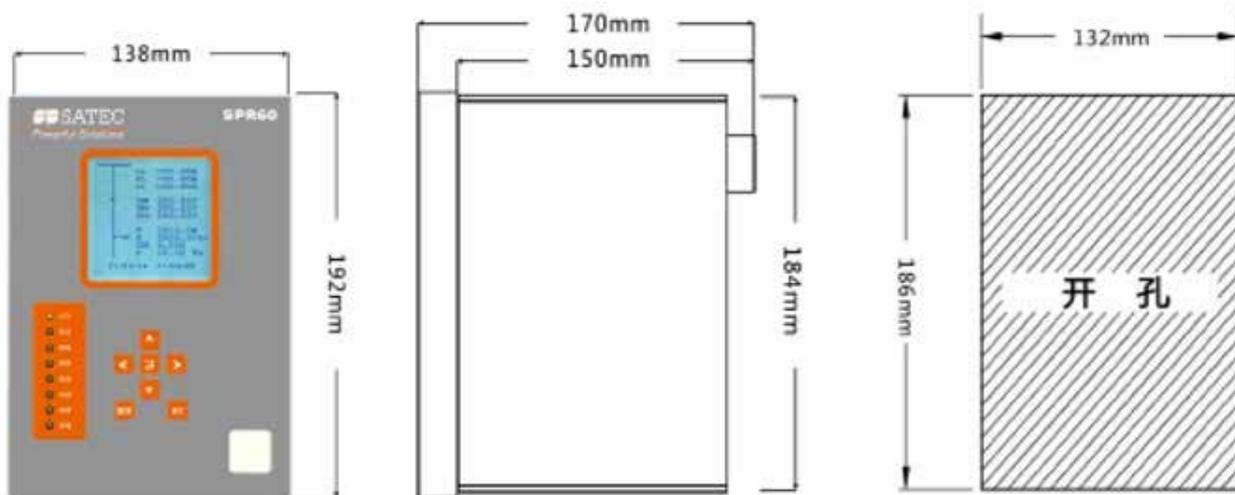
注: X代表电缆长度, 10m为标准配置, 如有特殊需求可以定制。

## SPR 60技术参数

功耗	
交流电压	< 0.5 VA/相
交流电流	< 1 VA/相 (In=5A) < 0.5 VA/相 (In=1A)
电源	正常< 7W; 出口动作< 10W
输出接点能力	
连续通电	10A
接通电流	200A(1s)
分断能力	(10,000 次操作, L/R=40ms): 接通容量1000W,断开容量30W
动作时间	< 10ms
额定数据	
电源	85~264VDC或VAC自适应,间隙中断 (IEC60255-11)100ms装置不失电 (220VAC或VDC)
交流电压	100V或100/3 V, 线性测量范围 为: 0.2V~120V
交流电流	0.02In~20In(In=1A/5A)
频率	50Hz, 测量范围为:45.00Hz~65.00Hz
交流电流过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 40 倍额定电流, 持续1S
稳态保护及控制动作精度	
电流元件	±3%
电压元件	±3%
相角	±2°
频率元件	±0.01Hz
时间元件	<±1%(2 倍整定值)
固有动作时间	<30ms(2 倍整定值)
反时限曲线计时	±5% 或 ±35ms
弧光保护	<10ms(2 倍整定值)
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02
通信	
RS-485通道	波特率1200、2400、4800、9600 、19200、38400 可选
以太网口	RJ45 连接器10base-T/100base-T 自 适应
USB接口	面板通信维护口,(装置专用通信协议)

绝缘性能 (IEC60255-5)	
回路和地之间	2kV(弱电为1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	±5kV(1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	> 100M,500V 兆欧表
开关量输出	
电压额定值	220VDC,允许偏差±20%
消耗电流	< 3mA/ 路
滤波时间	0ms~99ms 可设, 滤波时间长短不影响 记录时间的准确性
环境	
运行温度范围	-25°C ~ 55°C
运输及存储温度	-40°C ~ 70°C
相对湿度	< 95%, 不凝露
延时精度	±3%动作时间或±40mS (取大值)
对时方式	
网络校时	RS-485通过Modbus扩展校时命令; 以 太网采用标准SNTP协议校时, 对时精度 为5ms左右
GPS硬对时	对时精度
电磁兼容	
衰减震荡波	IEC60255-22-1:A 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及1kV 差 模)
抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级(±8kV接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5级(100A/m)
抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3级(10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4级
抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:A级
测量及计算精度	
相电流	±0.2%
电压	±0.2%
相角	±1.0°
功率因数	±0.5%
频率	±0.01Hz
功率	±0.5%
有功电度、无功电度	±1.0%

## SPR 60外形尺寸



## SPR 60选型表

SPR 60	5	2	X	X	X	1
<b>产品型号:</b> SPR 60	<b>保护CT输入:</b> 1: 1A 5: 5A	<b>开入电压:</b> 1: 110V dc 2: 220V dc	<b>X2插件(通讯扩展功能):</b> X: 无 A: 2*RS485 B: 1*RS485+1*IRI G-B	<b>X3插件(防跳功能):</b> X: 不带防跳 1: 带防跳	<b>X4+X5插件(弧光、开入、开出扩展功能):</b> X: 无 1: 3*SEN+3*DO 2: 4*DI+4*DO 3: 8*SEN	<b>通讯规约:</b> 1: MODBUS+IEC103

### 选型说明:

- 1、装置工作电源85-264V ac/dc。PT: 100V,CT:5A。
- 2、标配装置不具备“防跳”功能,若需“防跳”功能,选配X3插件。
- 3、“X4+X5”插件只能选配其中一种。
- 4、装置标配: 10路开入, 8路开出, 1路RS485,1路RJ45(10/100M)



# 保护测控和低压马保产品



# 目录

---

## **168** 可编程低压电动机保护测控装置

168 SMP20系列

## **174** 可编程数字式保护测控装置

174 SPR80系列

178 SPR86系列

186 SPR88系列

# SMP20 可编程低压电动机保护测控装置

## 概述

SMP20系列智能电动机保护器，采用最新的单片机技术，具有抗干扰能力强、工作稳定可靠、数字化、智能化、网络化等特点。保护器能对电动机运行过程中出现的起动超时、过载、堵转/阻塞、断相、不平衡、欠载、接地/漏电、过压、欠压、相序、过功率、欠功率、温度、外部故障等多种情况进行保护，设有SOE故障事件记录功能，方便现场维护人员查找故障原因，并通过中文液晶显示屏、状态指示灯等各种方式，将电机的运行状态清晰、直观地显示出来。适用于煤矿、石化、冶炼、电力、船舶、以及民用建筑等领域。该保护器具有RS485远程通讯接口，DC4~20mA模拟量输出，方便与PLC、PC等控制机组成网络系统，实现电动机运行的远程监控。



## 特点

- 完善的电动机保护功能，且适用于多种启动方式。
- LCD液晶中文显示及LED状态指示灯直观显示
- 测量结果与工作状态。
- 用户可现场操作特殊控制要求。
- 配置编程软件及操作按键方便查看与设置。
- RS485接口，支持ModbusRTU协议。
- 可通过后台通讯传输数据。
- 具备抗晃电功能，确保电动机运行不间断。
- 方便设置管理与维护。
- 系统时钟与故障记录配合使用方便运行检查及故障分析。

## 技术参数

### 输入

电压	380 V
电流	1A、5A、6、3A、25A、100A、250 A、800 A
频率	50、60 Hz
电源	85~265V AC; 100~350V DC
功耗	<15 VA

### 功能

通讯	Mod bus - RTU、PROFIBUS - DP (选配)
模拟量	4 ~ 20mA(选配)
开关量输入	9路DI
开关量输出	5路DO
SOE	8个事件记录
污染等级	2级
防护等级	IP20、IP45(显示单元)

### 环境

工作温度	-10°C ~ 55°C
储存环境	-25°C~ 70°C
相对湿度	≤95%，不凝露
海拔	≤2000m

# SMP20 电动机保护

## 功能描述

### 起动保护

起动时间	0.1s- 999.9s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 过载保护

普通电机脱扣等级	1、2、3、5、10、15、20、25、30、35、40
增安电机脱扣等级	2、3、4、5、6、8、10、12、15
报警阈值	1-99%
报警阈值	开/关
脱扣	开/关
过载自动复位	开/关
冷却时间	0 - 30min

### 欠载、欠功率保护

报警阈值	10 - 99%
脱扣阈值	10-99%
脱扣延时	0.1 - 600s
报警	开/失
脱扣	开/关

### 断相、相序、外部故障保护

脱扣延时	0.1- 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 接地/漏电保护

互感器投入	开/关
接地报警阈值	20- 100%
接地脱扣阈值	20- 100%
接地脱扣延时	0.1- 600s
漏电报警电流	100 - 1000mA
漏电脱扣电流	100 - 1000mA
漏电脱扣延时	0.1 - 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 短路保护

报警阈值	400 - 800%
脱扣阈值	400 - 800%
脱扣延时	0.1 - 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 过压、欠压保护

报警阈值	110-150%
脱扣阈值	110 - 150%
脱扣延时	0.1 - 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 堵转、阻塞、过功率保护

报警阈值	100 - 700%
脱扣阈值	100 - 700%
脱扣延时	0.1-600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 温度保护

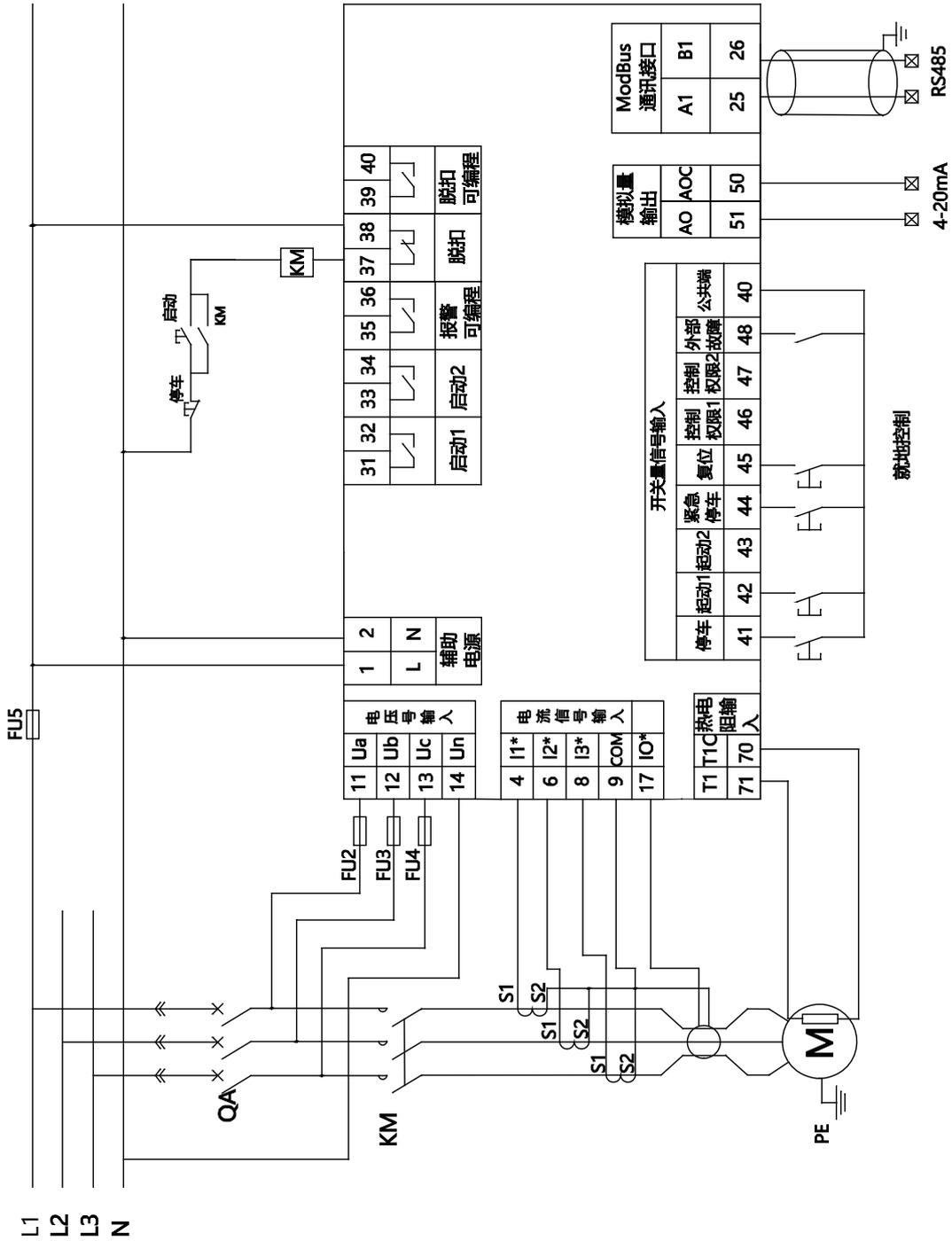
PTC类型	开/关.
返回阻值	0
报警阻值	100 - 30000 $\Omega$
脱扣阻值	100 - 30000 $\Omega$
脱扣延时	0.1 - 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

### 不平衡保护

报警阈值	10 - 99%
脱扣阈值	10 - 99%
脱扣延时	0.1- 600s
报警	开/关
脱扣	开/关

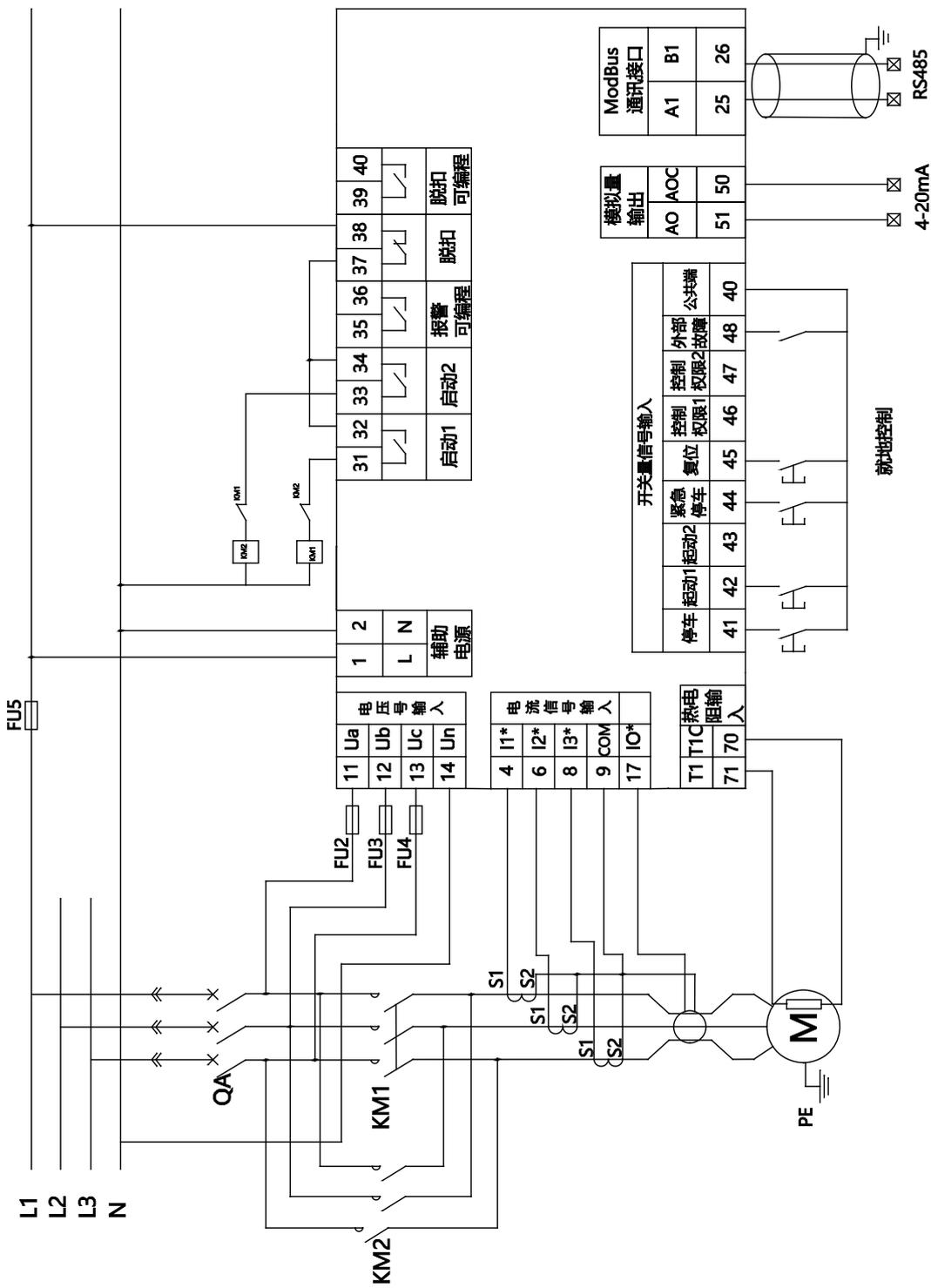
# 功能描述

保护模式: 电动机的起动、 停车由外部按钮实现, 接触器 KM 的吸引线圈串进脱扣继电器的常闭触点中。 闭合 QA, 按下起动按钮 SF, KM 吸引线圈得电, 使 KM 的主触头闭合, 电动机开始工作, 当按下停车按钮 SS 时, KM 的吸引线圈失电, 使 KM 主触点释放, 电动机停止工作。



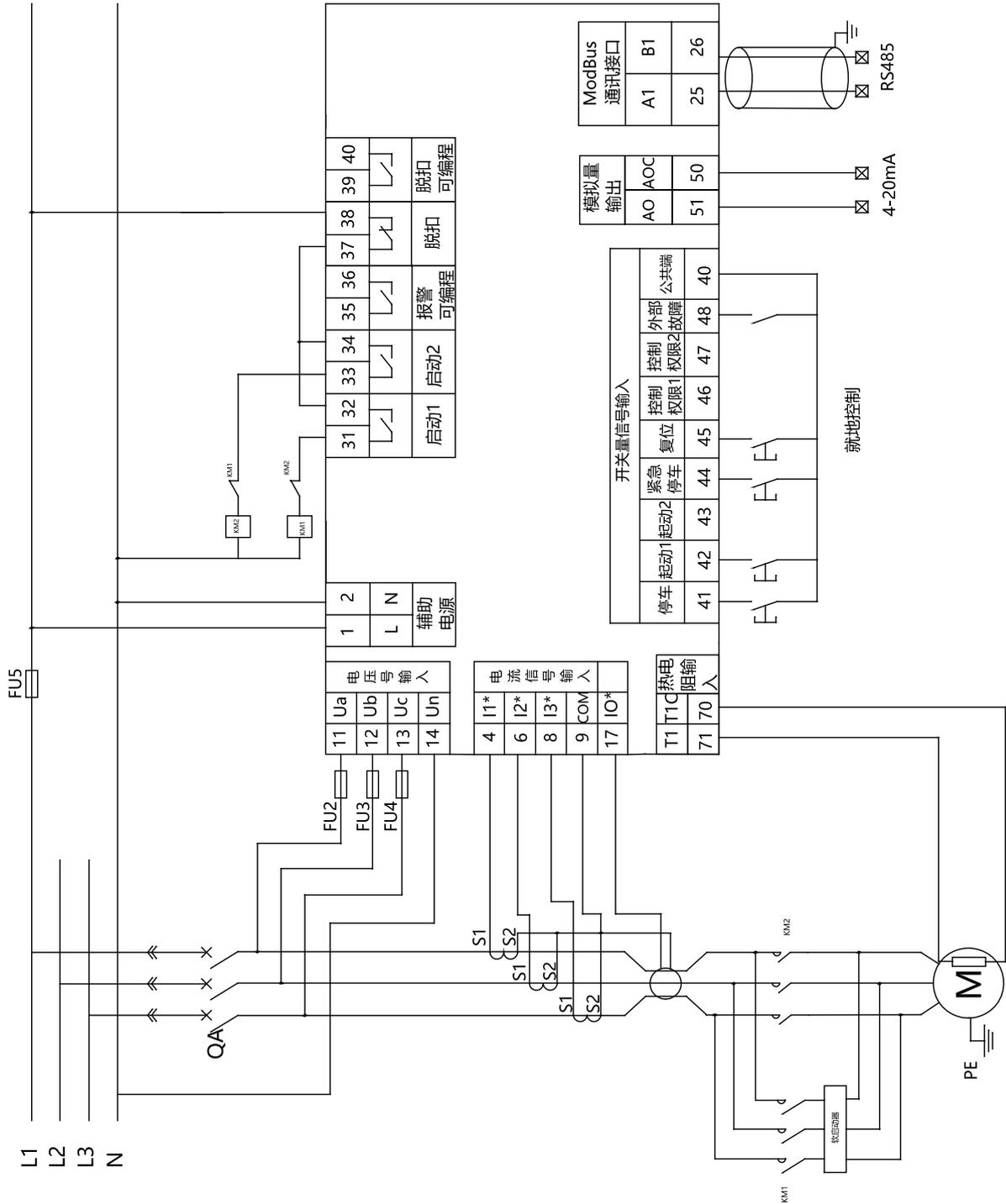
# 功能描述

正反转启动: 电动机的启动、停车由保护器控制。按图示方法将控制电路接好后, 闭合 QA, 按下显示单元上的“启动”按钮 (启动控制设置为手动模式, 使能本地控制), KM1 吸引线圈得电, 使 KM1 的主触头闭合, 电动机正转启动; 按下“启动 2”按钮, KM2 吸引线圈得电, 使 KM2 的主触头闭合, 电动机反转启动, 按下“停车”按钮, KM1、KM2 断开, 电动机停止工作。

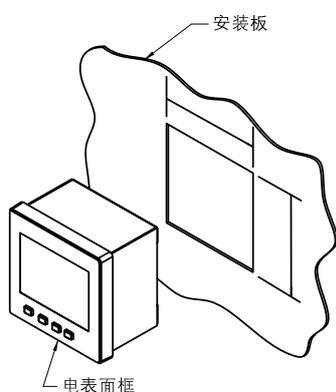


# 功能描述

软启动器启动 在软启动器启动模式下,电动机的启动、停车由保护器控制。按图示方法将控制电路接好后,闭合 QA, 按下显示单元上的“启动1”按钮(启动控制设置为两步启动, 使能本地控制), 使启动继电器1 闭合,KM1 吸引线圈得电,KM1 的主触头闭合,电动机通过软启动器启动,转换时间到后保护器自动断开启动继电器1, 同时闭合启动继电器2, KM2 吸引线圈得电,使 KM2 的主触头闭合,电动机转入正常运行,按下“停车”按钮, KM1 的吸引线圈失电,使 KM1 的主触点释放,电动机停止工作。



## 外形尺寸图



安装类型	柜面安装
尺寸	96X 96X 72.5mm W×H×D
开孔尺寸	91×91mm

## 选型表

SMP20马达保护				
SMP20-		D	0	0
测量电流	1A	A		
	5A	B		
	6.3A	C		
	25A	D		
	100A	E		
	250A	F		
	800A	G		
外置零序CT 额定输入	无		0	
	1A		1	
	5A		5	
AO输出	无			0
	1路 4 ~ 20 mA模拟量输出			1

# SPR80/86系列

## 可编程数字式保护测控装置

### 概述

SPR80/86系列是可编程数字式保护测控装置，采用大容量，资源冗余设计，适用于110kV及以下电压等级电网的保护，控制，测量和监视。可用于多种主接线方式，支持不同类型的电网，如中性点不接地系统、经消弧线圈接地系统和小电阻接地系统。其突出特点是功能强大，应用灵活，稳定可靠。

SPR80/86系列可编程数字式保护测控装置根据保护应用，分为2种配置选型：

#### ● SPR80可编程数字式保护测控装置

适用于35kV/10kV/6kV电压等级，可配置为进线、母联、线路出线、变压器出线、电容器出线、电动机出线、PT、主变后备等不同的保护，依据实际需求进行保护功能设定；



SPR80



SPR86

#### ● SPR86可编程数字式保护测控装置

适用于110kV/35kV/10kV/6kV电压等级，可配置为进线、母联、线路出线、变压器出线、电容器出线、电动机出线、PT、主变后备等不同的保护，可实现复杂的进线互投和母联备投，还可以配置为有载调压控制器。

## SPR80可编程数字式保护测控装置

### SPR80概述

SPR80可编程数字式保护测控装置可用于多种主接线方式，支持不同类型的电网，如中性点不接地系统、经消弧线圈接地系统和小电阻接地系统。其突出特点是功能强大，应用灵活，稳定可靠。SPR80 根据不同应用要求可配置为进线、母联、线路出线、变压器出线、电容器出线、电动机出线、PT、主变后备等不同的保护，可进行保护功能设定。

### SPR80特点

集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通信方式选择	平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用
专业的EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。间隙中断的情况下，装置不失电	灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象
全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性	专用中英文调试软件，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。可通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值
支持IEC-61131-3 图形可编程标准的PLC 逻辑可编程功能	模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化

## SPR80功能描述

### ● 保护功能

用户可根据实际使用要求,使用配置软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求,在出厂前根据常规保护要求,提供馈线(F)、电容器(C)、电动机(M)、变压器馈线(T)、PT 电压(U)、进线互投/贯通线备投(A) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMAT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMAT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3(27/47/67)	相过电流保护(可选电压闭锁)	FCAT	51P/51N (27/47/67)	相/零序反时限过流保护(可选电压闭锁)	FCMAT		非电量保护(3个,可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序定时限一段保护	FMAT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序定时限二段保护	FMAT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启动	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM	BZT	进线互投/贯通线备投	A
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMAT	60	PT断线告警	FCMUAT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

### ● 故障录波

共可存8组带时标的标准Comtrade格式录波记录,记录触发时刻前4个周波,触发后24个周波,共28个周波的数据,每周波32点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

### ● 断电保持

电源失电50ms后,装置产生失电SOE,并保存重要数据。间隙中断,100ms内的电源(220VDC或VAC)失电情况下,装置不失电。

### ● 保护定值切换

可存储4组保护定值,存在非易失存储器中,可通过面板和通信方式进行切换。

### ● 通信功能

配备2个标准接口:位于面板的RS-232接口和位于背板的RS-485接口。

背板可选第二路RS485接口。RS-485通信规约:IEC60870-5-103,ModbusRTU可选。

背板可选1个以太网接口,ModbusTCP/IP。

不同通信口可设定不同规约,可以同时运行。

### ● 可编程功能

通过相配套的SPRSetup软件包就可以在Windows环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
20余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件
10路开关量输入
20个遥控标志
数十个交流采集及计算量
79个保护投退控制字
6路属性可配置的开关量输出(DO7为表示装置故障的常闭输出)
8个属性可配置的单色LED
故障录波触发作为编程的输出资源
40个中间变量
100个用户定值
保护元件
•过压元件•欠压元件•过流元件•欠流元件

• 低频元件 • 过频元件 • 比较元件 • 过热元件
• 反时限元件(依据IEC2555和BS142特性)
<b>时间元件</b>
• 延时启动元件 • 延时启动延时返回元件
• 脉冲时间元件

### ● 顺序事件记录

提供用于分析的SOE信息有100条，SOE按先进先出的原则记录，时间分辨率为1ms。SOE除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

### ● 高精度测量

保护CT和测量CT分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

### ● I/O接口

7路交流电流输入：分别接入保护CT，测量CT或其它电流。

4路交流电压输入：分别接入3相交流电压或其它电压。

开关量输入：提供交直流两用10路DI。

开关量输出：7路。

## SPR80技术参数

<b>功耗</b>	
交流电压	< 0.3 VA/路
交流电流	< 0.2 VA/相
电源	正常< 7W; 出口动作< 10W
<b>输出接点能力</b>	
连续通电	6A
接通电流	30A(0.5s)
分断能力DO1~4	(10,000次操作, L/R=40ms): 5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220VDC
分断能力DO5~7	(10,000次操作, L/R=40ms): 1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220VDC
动作时间	< 10ms
<b>额定数据</b>	
电源	85~265VDC或VAC自适应, 间隙中断 (IEC60255-11)100ms装置不失电 (220VAC或VDC)

### ● 测量值

Ua	Ub	Uc
Uab	Ubc	Uca
Ia	Ib	Ic
PF	F	P
Q	kWh	kvarh

### ● 精度

U/I	±0.2%
P/Q	±0.5%
kWh/kvarh	±1.0%
F	0.01Hz

### ● 精准的校时

可选IRIG-B码校时：精度达到±1ms

### ● 软件

专用调试设定软件SPRSetup，使用该软件可以组合输入信号，设定保护逻辑，控制输出继电器、指示灯或报警等功能。可实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示SOE事件和故障录波图，方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。面板的通信接口用于与SPRSetup软件的通信。

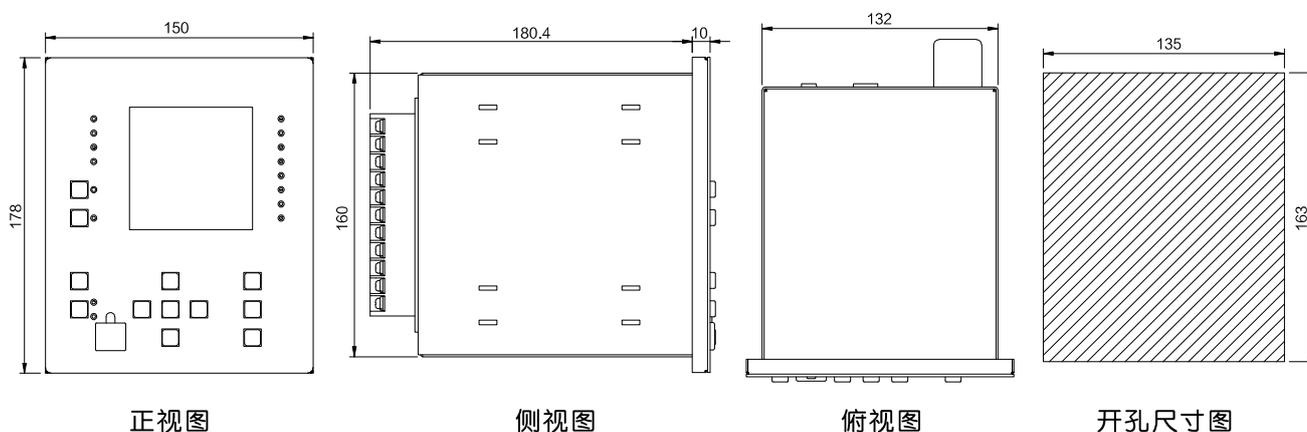
交流电压	100V或100/3 V, 线性测量范围为: 0.2V~120V
交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为: 0.01A~6A(5A)或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为: 0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或0.02A~4A (0.2A)
频率	50Hz, 测量范围为:45.00Hz~55.00Hz
交流电流过载能力	2倍额定电流, 连续工作 20倍额定电流, 持续4S 40倍额定电流, 持续1S
<b>稳态保护及控制动作精度</b>	
电流元件	±3%
电压元件	±3%
相角	±2°
频率元件	±0.01Hz

时间元件	±15ms(1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
反时限曲线计时	±5% 或±40ms
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02
<b>通信</b>	
RS-485通道	波特率1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
以太网口	RJ45 连接器10base-T/100base-T 自适应
RS-232通道	面板通信维护口,( 装置专用通信协议)
<b>绝缘性能 (IEC60255-5)</b>	
回路和地之间	2kV( 弱电为1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	±5kV(1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	> 100M,500V 兆欧表
<b>开关量输出</b>	
电压额定值	110/220VDC或AC,允许偏差±20%
消耗电流	< 3mA/ 路
滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
<b>环境及重量</b>	
运行温度范围	-20°C ~ 65°C
运输及存储温度	-35°C ~ 80°C
相对湿度	< 95%, 不凝露

重量	净重5.2kg, 毛重6.0kg
延时精度	±3%动作时间或±40mS (取大值)
<b>IRIG-B输入</b>	
RS-422或TTL	采用RS-422电气标准或TTL电平接收IRIG-B非调制信号
TTL接收负载	<2mA
<b>电磁兼容</b>	
衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级(100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及1kV 差模)
抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级(±8kV接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5级(100A/m)
抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3级(10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4级(2.5kHz&5kHz±4kV)
抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3级(±2kV 共模, ±1kV 差模)
<b>测量及计算精度</b>	
相电流	±0.2%
电压	±0.2%
相角	±1.0°
功率因数	±0.5%
频率	±0.01Hz
功率	±1.0%
有功电度、无功电度	±1.0%

## SPR80外形尺寸

单位 : mm



## SPR80选型表

SPR80	F	5	1	A	2
<u>产品型号:</u> SPR80	<u>适用对象:</u> X:自定义 F: 线路 T:变压器 C:电容器 M:电动机 U:PT电压 A:备自投	<u>相电流输入:</u> 5: 5A 1: 1A	<u>零序电流输入:</u> 1: 1A 5: 5A 0: 0.2A	<u>IRIG-B电气标准:</u> A: RS-422 B: TTL 0: 无	<u>通信方式:</u> 1: RS485 2: 双RS485 3: 单RS485+单ETH

## SPR86可编程数字式保护测控装置

### SPR86概述

SPR86为可编程型数字式保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于110kV及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。可配置为进线、母联、线路出线、变压器出线、电容器出线、电动机出线、PT、主变后备等不同的保护，可实现复杂的进线互投和母联备投，还可以配置为有载调压控制器。

### SPR86特点

灵活方便的线路保护、测量及控制功能，适用于各种配电馈线、变压器、电容器、进线母分备自投、电动机应用	IRIG-B 时间同步、事件报告、波形捕捉，减少故障诊断时间，降低维护成本
通过开放式标准规约达到最佳化的集成灵活性 Modbus RTU、Modbus TCP、IEC60870-5-103	高效的信息访问：前面板USB、背部可选双以太网口或双RS485接口，能方便地集成于通信系统
最小化更换时间：模块化设计，插件拔插式结构	通过加速寿命试验，极大提高设备运行可靠性
人性化操作界面：图形LCD，控制按钮和LED 指示	先进的自动化性能，可提供用户定制保护及控制解决方案

### SPR86功能描述

#### ● 保护功能

用户可使用配置软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线(F)、电容器(C)、电动机(M)、变压器馈线(T)、PT 电压(U)、进线备投/母联备投(A) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1 (27/47/67)	相定时限过流保护 (一段) (可选电压、方向闭锁)	FMT	51P1/51N (27/47/67)	相/零序反时限过流保护 (可选电压、方向闭锁)	FTM		非电量保护 (4个, 可选告警或跳闸)	MT
50P2 (27/47/67)	相定时限过流保护 (二段) (可选电压、方向闭锁)	FCTA		低周减载 (无压/无流/滑差闭锁)	F	27	低电压保护	FTCMU
50P3	相定时限过流保护 (三段)	FCTA	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护 (四段)	FCMT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	Io1 过流 (两段/反时限)	FCMT	59G	不平衡电压保护	C		失压重新启动	M
	Io2 过流 (两段/反时限)	FCMT	50G	不平衡电流保护	CN	BZT	进线备投/母联备投	B
59A	过电压告警	TCMU		控制回路断线告警	FCMTB	60	PT断线告警	I
59T	过电压跳闸	TCM		合闸后加速	FB	50Q1	负序过流 (两段/反时限)	FTCUBU
79	三相一次重合闸 (检同期/检无压)	F	59N	零序过压	TCU	810/U	频率保护	F
	过负荷启动冷风/闭锁输出	M	37	欠流保护	自定义			

### ● 故障录波

可存8组带时标的标准Comtrade格式录波记录,记录触发时刻前4个周波,触发后24个周波,共28个周波的数据,每周波32点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

### ● 断电保持

电源失电50ms后,装置产生失电SOE,并保存重要数据。间隙中断,100ms内的电源(220V DC或V AC)失电情况下,装置不失电。

### ● 可编程功能

通过相配套的SPRSetup软件包就可以在Windows环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
30余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件
16/26路开关量输入
20个遥控标志
数十个交流采集及计算量
79个保护投退控制字
9路属性可配置的开关量输出(DO10为表示装置故障的常闭输出)

8个属性可配置的单色LED
故障录波触发作为编程的输出资源
40个中间变量
126个用户定值
<b>保护元件</b>
• 过压元件 • 欠压元件 • 过流元件 • 欠流元件 • 低频元件
• 过频元件 • 比较元件 • 过热元件 • 滑差元件 • 同期元件
• 反时限元件 (依据IEC2555和BS142特性)
<b>方向元件</b>
• A、B、C相正、反方向元件
• 零序基波正、反方向元件
• 零序五次谐波正、反方向元件
• 计算零序正、反方向元件
<b>时间元件</b>
• 延时启动元件 • 延时启动延时返回元件
• 脉冲时间元件

### ● 顺序事件记录

提供用于分析的SOE信息有100条，SOE按先进先出的原则记录，时间分辨率为1ms。SOE除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

### ● 保护定值切换

可存储4组保护定值，存在非易失存储器中，可通过面板和通信方式进行切换。

### ● 通信功能

配备1个标准接口：位于前面板上的USB接口。

背板可选2个RS-485接口，RS-485通信规约：IEC60870-5-103, ModbusRTU可选。

背板可选1个或2个以太网口，ModbusTCP/IP。

背板可选1个Profibus接口，Profibus-DP协议。

不同通信口可设定不同规约，可以同时运行。

### ● 量值

Ua	Ub	Uc
Uab	Ubc	Uca
Ia	Ib	Ic
PF	F	P
Q	kWh	kvarh

### ● 精度

U/I	±0.2%
P/Q	±0.5%
kWh/kvarh	±1.0%
F	0.01Hz

### ● 精准的校时

可选IRIG-B码校时：精度达到±1ms

### ● 软件

专用调试设定软件SPRSetup，使用该软件可以组合输入信号，设定保护逻辑，控制输出继电器、指示灯或报警等功能。可实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示SOE事件和故障录波图，方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。面板的通信接口用于与SPRSetup软件的通信。

### ● I/O接口

8路交流电流：分别接保护CT、测量CT或其它电流。

4路交流电压：分别接3相交流电压或其它电压。

开入回路：提供交直流两用16路/26（扩展版）开关量输入。

开出回路：提供10路/25（扩展版）路开出回路。

## SPR86技术参数

功耗	
交流电压	< 0.3 VA/路
交流电流	< 0.2 VA/相
电源	正常< 7W; 出口动作< 10W
环境及重量	
运行温度范围	-20°C ~ 65°C
运输及存储温度	-35°C ~ 80°C
相对湿度	< 95%, 不凝露
重量	净重5.2kg, 毛重6.0kg
延时精度	±3%动作时间或±40ms (取大值)
额定数据	
电源	85~265VDC或VAC自适应, 间隙中断 (IEC60255-11)100ms装置不失电 (220VAC或VDC)

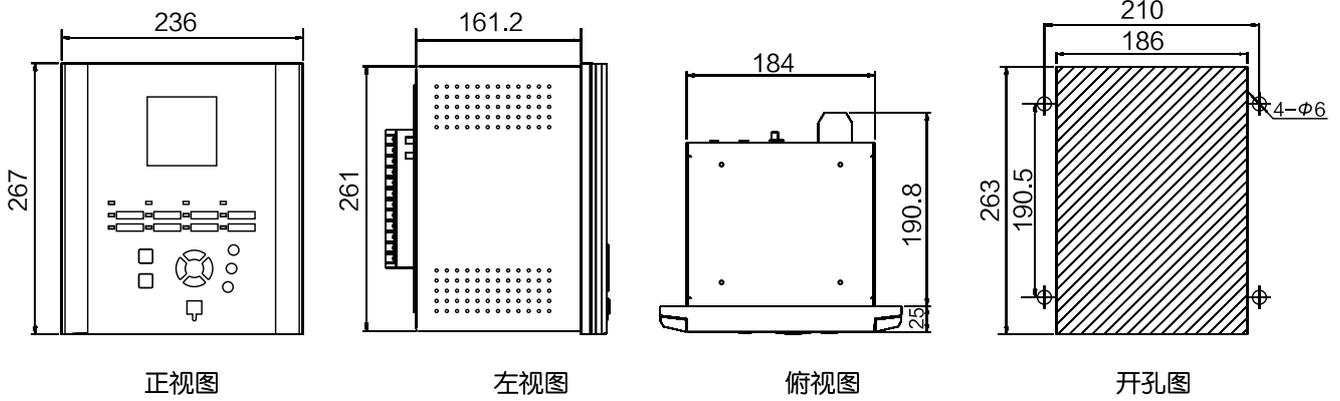
交流电压	100V 或100/3 V, 线性测量范围为: 0.2V~120V
交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为: 0.01A~6A(5A)或0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为: 0.5A~99A (5A) 或0.1A~20A(1A) 或0.02A~4A (0.2A)
频率	50Hz, 测量范围为:45.00Hz~55.00Hz
交流电流过载能力	2倍额定电流, 连续工作 20倍额定电流, 持续4S 40倍额定电流, 持续1S
稳态保护及控制动作精度	
电流元件	±3%
电压元件	±3%

相角	±2°
频率元件	±0.01Hz
时间元件	±15ms(1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
反时限曲线计时	±5% 或±40ms
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02
<b>开关量输出</b>	
电压额定值	110/220VDC或AC,允许偏差±20%
消耗电流	< 3mA/ 路
滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
<b>绝缘性能 (IEC60255-5)</b>	
回路和地之间	2kV(弱电为1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	±5kV(1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	> 100M,500V 兆欧表
<b>IRIG-B输入</b>	
RS-422或TTL	采用RS-422电气标准或TTL电平接收IRIG-B非调制信号
TTL接收负载	<2mA
<b>电磁兼容</b>	
衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及1kV 差模)
抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级(±8kV接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5级(100A/m)
抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3级(10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4级(2.5kHz&5kHz±4kV)
抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3级(±2kV 共模, ±1kV 差模)
<b>测量及计算精度</b>	
相电流	±0.2%
电压	±0.2%
相角	±1.0°
功率因数	±0.5%
频率	±0.01Hz
功率	±1.0%

有功电度、无功电度	±1.0%
<b>输出接点能力</b>	
<b>DO1-4</b>	
接点类型	FormA
持续承载	5A
开断能力	直流, 感性负载, L/R=40ms, 220V/0.5A
<b>DO5-15及DO18-24</b>	
接点类型	FormA
持续承载	5A
开断能力	直流, 感性负载, L/R=40ms, 220V/0.15A
<b>DO16-17</b>	
接点类型	FormC
持续承载	3A
开断能力	直流, 感性负载, L/R=40ms, 220V/0.15A
<b>ALARM</b>	
接点类型	FormB
持续承载	3A
开断能力	直流, 感性负载, L/R=40ms, 220V/0.15A
<b>通信</b>	
<b>USB口</b>	
版本	2.0
协议	厂家协议
<b>RS485</b>	
速率	1200 ~ 38400bps
默认速率	9600bps
协议	Modbus RTU, IEC60870-5-103
<b>以太网口</b>	
模式	10/100M(自适应)
接口	RJ45
协议	Modbus TCP/IP

## SPR86外形尺寸

单位：mm



## SPR86选型表

SPR86	F	5	1	H	1	1	A	2
<b>产品型号:</b> SPR86	<b>适用对象:</b> F: 线路 T: 变压器 C: 电容器 M: 电动机 Z: 备自投	<b>相电流输入:</b> 5: 5A 1: 1A	<b>零序电流输入:</b> 5: 5A 0: 0.2A	<b>电源电压:</b> H: 110V/220VDC 或220VAC	<b>插槽D:</b> 1:	<b>插槽F:</b> 1: -: 无	<b>IRIG-B电气标准:</b> 准: A: RS-422 B: TTL -: 无	<b>通信方式:</b> 1: RS485 2: 双RS485 3: 单RS485+单ETH

# SPR88系列

## 可编程数字式保护测控装置

### 概述

SPR88系列是可编程数字式保护测控装置，采用大容量，资源冗余设计，适用于220kV及以下电压等级的两绕组及三绕组变压器、电抗器以及同步电动机和大型异步电动机的保护、控制和监测。

SPR88系列可编程数字式保护测控装置根据保护应用，分为3种配置选型：

- SPR88-T: 两卷变差动保护（带后备）
- SPR88-D: 三卷变差动保护
- SPR88-M: 大电动机差动保护（带后备）



SPR88

### SPR88特点

集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面.中、英文显示界面可切换	支持符合IEC-61131-3 图形编程标准的PLC 逻辑编程功能
专业的EMC 共地设计，对装置输入电源，模拟和数字电源进行实时监测，配置完善的在线自检测试程序。在间隙中断的情况下，装置不失电	模块化设计：打破传统的固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化
全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性	平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用
专用中英文调试软件SPRSetup，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值等	灵活性设计：打破传统的保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象

### SPR88功能描述

#### ● 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用配置软件自由组合、定义、修改保护功能。SPR88-T、SPR88-D、和SPR88-M硬件结构不同，不能通过设置软件互换设定。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
87T	双斜率比率制动 差动	TDM	87	差动速断	TDM	50P1 (27、47)	相定时限过流保护 (一段) (可选电 压闭锁)	TM
50P2 (27、47)	相定时限过流保护 (二段) (可选电 压闭锁)	TM	51P/51N (27、47)	相/零序反时限过 流保护 (可选电压 闭锁)	TM		非电量保护 (4个, 可选告警或跳闸)	TDM
50P3	相定时限过流保护 (三段)	TM	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护 (四段)	TM	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	I01 过流 (两段/反时限)	TM	59G	不平衡电压保护	TM		失压重新启动	M
	I02 过流 (两段/反时限)	M	50G	不平衡电流保护	TM	60	PT断线告警	TDM
59A	过电压告警	M		控制回路断线告警	TM	50Q1	负序过流 (两段/反时限)	M
59T	过电压跳闸	M	59N	零序过压保护	TM	37	欠流保护	M
	过负荷启动冷风/ 闭锁输出	T		CT断线	TDM	27	低电压保护	TM

### ● 故障录波

共可存8组带时标的标准Comtrade格式录波记录，记录触发时刻前4个周波，触发后24个周波，共28个周波的数据，每周波32点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

### ● 通信功能

配备2个标准接口：位于面板的RS-232接口和位于背板的RS-485接口。RS-485通信规约：IEC60870-5-103，ModbusRTU 可选。

可选1个或2个以太网口，ModbusTCP/IP。

可选1个光纤接口，ModbusTCP/IP 协议。

可选1个Profibus 接口，Profibus-DP 协议。

不同通信口可设定不同规约，可以同时运行。

### ● 可编程功能

通过相配套的SPRSetup软件包就可以在Windows环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
30余种保护元件、时间元件、方向元件及与门、或门、非门等逻辑元件
16/32路开关量输入

20个遥控标志
数十个交流采集及计算量
79个保护投退控制字
9路或15路属性可配置的开关量输出(ALARM为表示装置故障的常闭输出)
8个属性可配置的单色LED
故障录波触发作为编程的输出资源
40个中间变量
126个用户定值
<b>保护元件</b>
• 过压元件 • 欠压元件 • 过流元件 • 欠流元件
• 比较元件 • 过热元件 • 比率差动元件 • 相二/五次谐波分量元件
• 反时限元件 (依据IEC2555 和BS142 特性)
<b>时间元件</b>
• 延时启动元件
• 延时启动延时返回元件
• 脉冲时间元件

### ● I/O接口

8路或9路交流电流输入：分别接入保护CT，测量CT或其它电流。4路交流电压输入：分别接入3相交流电压或其它电压(D7D-D不提供电压输入)。开关量输入：提供交直流两用16路DI。开关量输出：标配10路，DO1~DO9均可接入控制回路，前四路可直接接分合闸回路。可选3路4~20mA/1~5V直流量输入。可选1路4~20mA直流量输出。直流模拟量输入/输出精度：3%。

### ● 高精度测量

保护CT和测量CT分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

### ● 测量值 (SPR88-D不提供电压输入)

Ua	Ub	Uc
Uab	Ubc	Uca
Ia	Ib	Ic
PF	F	P
Q	kWh	kvarh

### ● 精度

U/I	±0.2%
P/Q	±0.5%
kWh/kvarh	±1.0%
F	0.01Hz

### ● 精准的校时

可选IRIG-B码校时：精度达到±1ms。

### ● 顺序事件记录

提供用于分析的SOE信息有100条，SOE按先进先出的原则记录，时间分辨率为1ms。SOE除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

### ● 断电保持

电源失电50ms后，装置产生失电SOE，并保存重要数据。间隙中断，100ms内的电源(220VDC或V AC)失电情况下，装置不失电。

### ● 保护定值切换

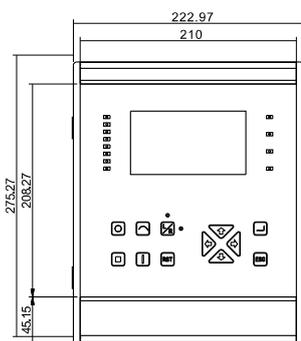
可存储4组保护定值，可通过面板和通信方式进行切换。

### ● 软件

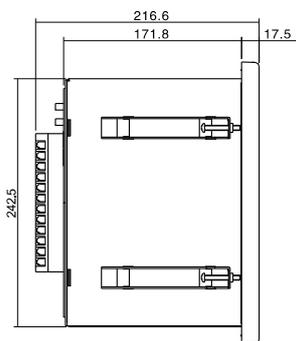
专用调试设定软件SPRSetup，使用该软件可以组合输入信号，设定保护逻辑，控制输出、指示灯等功能。可实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示SOE事件和故障录波图，方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。面板的通信接口用于与SPRSetup软件的通信。

## SPR88外形尺寸

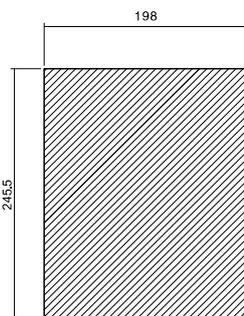
单位：mm



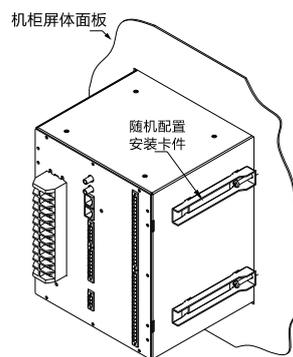
正视图



侧视图



开孔尺寸图



安装示意图

## SPR88技术参数

功耗		其它保护固有动作时间	≤ 35ms(1.5 倍整定值)
交流电压	< 0.3 VA/ 路	绝缘性能 (IEC60255-5)	
交流电流	< 0.2 VA/ 相	回路和地之间	2kV( 弱电为1kV), 50Hz/ 分钟
电源	正常< 7W; 出口动作< 10W	独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
输出接点能力		冲击耐压	±5kV(1.2/50us, 0.5J)
连续通电	6A	绝缘电阻测量	> 100M,500V 兆欧表
接通电流	30A(0.5s)	开关量输出	
分断能力DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms): 5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220VDC	电压额定值	110/220VDC或AC,允许偏差±20%
分断能力DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms): 1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220VDC	消耗电流	< 3mA/ 路
动作时间	< 10ms	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
额定数据		环境及重量	
电源	85~265VDC或VAC自适应,间隙中断 (IEC60255-11)100ms装置不失电(220VAC或VDC)	运行温度范围	-20°C ~ 65°C
交流电压	100V 或100/3 V, 线性测量范围为: 0.2V~120V	运输及存储温度	-35°C ~ 80°C
交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为: 0.01A~6A(5A)或0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为: 0.5A~99A (5A) 或0.1A~20A(1A) 或0.02A~4A (0.2A)	相对湿度	< 95%, 不凝露
频率	50Hz, 测量范围为:45.00Hz~55.00Hz	重量	净重5.2kg, 毛重6.0kg
交流电流过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续4S 40 倍额定电流, 持续1S	延时精度	±3%动作时间或±40mS (取大值)
稳态保护及控制动作精度		IRIG-B输入	
电流元件	±3%	RS-422或TTL	采用RS-422电气标准或TTL电平接收IRIG-B非调制信号
电压元件	±3%	TTL接收负载	<2mA
相角	±2°	电磁兼容	
频率元件	±0.01Hz	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级(100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及1kV 差模)
时间元件	±15ms(1.2 倍整定值)	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级(±8kV接触放电)
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5级(100A/m)
反时限曲线计时	±5% 或±40ms	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3级(10V/m)
过量返回系数	0.98	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4级(2.5kHz&5kHz±4kV)
欠量返回系数	1.02	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3级(±2kV 共模, ±1kV 差模)
差动速断动作时间	≤ 20ms	通信	
比率差动动作时间	≤ 30ms	RS-485通道	波特率1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
		以太网口	RJ45 连接器10base-T/100base-T 自适应
		RS-232通道	面板通信维护口,( 装置专用通信协议)
		光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达4km( 单模) 或600m( 多模)

## SPR88选型表

SPR88	TB	1	5	5	1	1	A	3
<b>产品型号:</b>	<b>适用对象:</b>	<b>相电流输入:</b>	<b>零序电流输入一:</b>	<b>零序电流输入二:</b>	<b>模拟量输入:</b>	<b>模拟量输出:</b>	<b>IRIG-B电气标准:</b>	<b>通信方式:</b>
SPR88	M0:电动机(差动) MB:电动机(差动带后备) T0:双绕组变压器(差动) TB:双绕组变压器(差动带后备) D0:三绕组变压器(差动) G0:发电机(差动) GB:发电机(差动带后备)	5: 5A 1: 1A	0: 0.2A 1: 1A	0: 0.2A 1: 1A 5: 5A	0: 无 1: 3路 (4-20mA/1-5V)	0: 无 1: 1路 4-20mA	A: RS-422 B: TTL -: 无	1: RS485 2: 光纤 3: 单RS485+单ETH 4: 双ETH 5: Profibus-DP

注: 需要配置防跳操作板请向本公司咨询

## 电网/新能源



歌美飒风能



南方电力集团



以色列电力



联合动力

## 大学



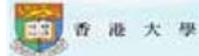
哈佛大学



清华大学



香港浸会大学



香港大学

## 商业建筑/摩天大楼



帝国大厦



纽约时代广场



纽约世贸中心



上海港汇恒隆广场

## 机场



丹佛国际机场



北京大兴国际机场



香港航天城



新郑国际机场

## 铁路/地铁



西班牙铁路/  
地铁



香港地铁



青岛地铁



青藏铁路/上海广州  
太原等铁路局

## 飞机/电子



空中客车



波音



上海Sandisk



英特尔

## 食品饮料



嘉士伯



可口可乐



联合利华



百加得朗姆酒

## 石化/化工



康菲



路博润



埃克森美孚



中石化

## 银行/数据中心



香港中立机楼  
柴湾数据中心



Med-1 以色列  
数据系统公司



恒生银行



北京农商银行  
数据中心

# SATEC司泰科全球部分业绩



## 政府/公共建筑/国防



香港市政厅



美国能源部



杭州市民中心



美国海军公共工程

## 制药/电信



默克制药



施贵宝



vodafone



Orange

## 医院/体育场馆



广安门医院



长庚医院



麦迪逊广场花园



2022北京冬奥会

## 采矿/水处理



戴尔比斯钻石矿



英美资源



泰合国际



得利满

## 港口/邮轮/潜艇



玛丽皇后二号豪华邮轮



澳门渡轮



以色列潜艇



深圳盐田港

## 超市/酒店/百货



沃尔玛



麦德龙



塞舌尔群岛别墅(威廉王子蜜月地)



澳门新濠天地

## 汽车及部件



尼桑



PSA-标致雪铁龙



Das Auto.

大众



博世

## OEM/EPC



通用电气



西门子



ABB



霍尼韦尔

## 会展/商场



凯丹置地/Galleria



香港会议展览中心



海港城



北京市政协会议中心

SATEC司泰科电气 | 1987年成立 | 总部:美国新泽西/以色列耶路撒冷

www.satec-global.cn | china@satec-global.com | 司泰科中国(全资子公司):北京市朝阳区国际创展中心17层



[www.satec-global.com](http://www.satec-global.com)  
[www.satec-global.cn](http://www.satec-global.cn)

扫描二维码登陆



司泰科中国官方网站

总部  
SATEC INC.  
北美和南美

10 Milltown Court  
Union, NJ 07083, USA  
电话 1-888-OK-SATEC  
本地 908-686-9510  
传真 908-686-9520

[sales@satec-global.com](mailto:sales@satec-global.com)

SATEC LTD.  
欧洲和非洲

P.O. Box 45022  
Jerusalem 91450, Israel  
电话 972-2-541-1000  
传真 972-2-581-2371

[satec@satec-global.com](mailto:satec@satec-global.com)

SATEC (AUSTRALIA) PTY LTD  
大洋洲

P.O. Box 82  
Mulgoa, NSW 2745, Australia  
电话 61-2-4774-2959  
传真 61-2-4774-0249

[apac@satec-global.com](mailto:apac@satec-global.com)

司泰科中国  
中国及亚洲

北京市朝阳区甘露园南里25号  
国际创展中心17层, 100123  
电话 86-10-5773-9610  
传真 86-10-8559-0609

[china@satec-global.com](mailto:china@satec-global.com)