

# 某数据中心小母线-安科瑞配电系统应用及产品监控选型

产品名称	某数据中心小母线- 安科瑞配电系统应用及产品监控选型
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:配电系统 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

## 产品详情

【摘要】数据中心供配电系统与小母线配电系统的特点和优劣势进行比对，从系统组成以及扩展性、节能性等各方面分析，并结合实际案例，论证了小母线系统技术的可行性和经济实用性

【关键词】小母线；数据中心；供配电；母线槽

### 0 引言

当前云计算、大数据、人工智能领域技术快速发展，我国数据中心内供配电发展的一种新方式。

#### 1 传统配电方案

如图1所示，机房传统配电方式一般采用两回路10kV市电接入至大楼配电房，经过变压器、低压配电柜后输入2路双回路市电进入机房双电源切换箱，双电源切换箱再引出电缆至UPS电源设备，再经过UPS输出柜连接至各列机柜配电列头柜，列头柜再敷设电缆至机柜内PDU。传统配电方式技术成熟可靠，单点故障率低。但配电列头柜占用机柜空间、电缆传输损耗大、施工复杂、可扩展性和灵活性不大。

图1传统机柜配电方式

#### 2 智能小母线配电方案

智能小母线配电系统是一种取代传统电缆的数据中心末端配电解决方案，它由始端模块、功能模块、末端母线干线、干线连接模块、分接配电模块、干线防护模块、干线端封等组成，它具备模块外侧接线、线路保护或控制通断，浪涌保护、干线电气参数监测和保护控制模块的状态监测，承载电能的主体，实现电能传输等功能。如图2和图3所示。

## 图2智能小母线配电方式

## 图3智能小母线组成部件

(1) 始端模块：负责UPS配电柜与小母线的连接，包含电缆进线模块、塑壳断路器和600mm母线直线段，电缆在始端模块中通过塑壳断路器后接入对应的母线端子排上。通过实现模块外侧接线、线路保护或控制通断功能，其规格包括160/250/320/400/500/630/800A等。

(2) 功能模块：集成了浪涌保护、干线电气参数监测和保护控制模块的状态监测等功能。

(3) 末端母线干线：承载电能的主体，实现电能传输，内部基本结构为4根铜排（L1、L2、L3、N）或5根铜排（L1、L2、L3、N、PE），其规格包括160/250/320/400/500/630/800A等。

(4) 干线连接：包括可实现干线扩展的连接件和用于改变母线走向的各种弯头等。

(5) 分接配电模块：双触点取电，采用微型断路器作为保护元件，是插于母线槽主体上的小型配电模块，用于为每一个用电设备提供电力，电流为6~100A。

(6) 干线保护模块：防护盖板可以提高干线的防护等级并有效地防止人员接触带电导体。

(7) 干线端封：保护干线末端的封盖，提高防护等级。

(8) 配电方式为：从前端UPS配电柜引出电缆连接至母线槽前端的始端模块，通过母线槽进行电力传输，再根据每个机柜的功率密度选择相应规格的分接配电模块，与机柜内PDU连接后即完成对一个机柜配电工作。

## 3 两种配电方式的比较

列头柜+电缆与智能小母线配电方式的对比如表1所示。

表1传统列头柜与智能小母线性对比表

## 4某数据中心配电方案介绍

本项目为某数据第4.3.8条相关要求。

机房共规划8列设备，组成4个封闭冷通道，不设置配电列头柜，在每列机柜后门上方水平布置双列母线，每条小母线分别来自不同UPS输出回路，用于该列机柜AB路供电，本次设计采用单列母线长度为2.4m、1.8m、1.2m三种规格的单条母线槽和长度为815mm的始端模块（进线箱215mm+母线槽600mm）拼接而成，设计母线长度的原则优先选择多条2.4m拼接，余量选用1.8m或1.2m。

单列母线槽的长度不超过该列机柜总长度的长度，本机房每列机柜为12m，母线槽的长度= $0.815+2.4 \times 4+1.2=11.615$ m。每列机柜16台，按每台功率4kW计算，单列机柜总功率为64kW，选择160A母线槽与160A始端模块。本次机柜设备考虑单相供电，选用单相插接箱，选择32A插接箱，插接箱的数量根据16台机柜计算为6个（每3口配电模块为1个）。通过智能小母线方案配电设计，每列省去1个配电列头柜空间，更多地为IT设备的扩展预留条件。

配电通过插接箱实现，支持在线热插拔，用电需求可以随时随地增减，而不涉及大的工程改动，在不影响其他正在运行的机柜设备的前提下，可在同一条母线槽上实现单相、三相转换。正因为这些优点，随着大规模数据中心机房建设。

## 5安科瑞精密配电及监控系统解决方案

### 5.1概述

随着数据中心集中监控要求的多回路监控装置。

### 5.2应用场所

适用于运营商、金融、中心

### 5.3系统结构

#### 1) 交流

### 5.4系统功能

#### 1) 主页

开机进入主页，包含进线参数、开关状态、出线参数、报警查询等功能，按按钮可进入各功能界面查看。

#### 2) 进线参数监测

监测主路的三相电压、电流、系统频率；各项及总的有功功率，无功功率，视在功率，功率因数，有功电能、无功电能；电流、电压不平衡度；电流、电压谐波含量；\*大需量。

#### 3) 出线参数监测

分支回路的电压、电流、有功功率、有功电能、功率因数额定电流设置、各相电流值；

负载百分比；\*大需量。

#### 4) 开关状态

左侧一列为主路开关状态，主路跳闸SD状态、主路防雷开关状态、主路防雷故障点状态，默认为无源检测点，分闸为绿色，合闸为红色。主路右侧的皆为支路开关状态；默认为有源检测点，合闸为红色，分闸为绿色。

#### 5) 报警查询

当前报警界面可查看实时报警和历史报警；开关量动作告警；任意数据的定时存储；进线过电流2段阈值越限告警，可任意设定告警值；进线过压、欠压、缺相、过频率、低频率越限告警；声光告警功能。

## 5.5系统硬件配置

名称

图片

型号

功能

精密电源管理系统软件

ACREL-AMC1000

一次图显示、进线、出线回路所有电参量监测；回路开关状态监测及报警；负载百分比显示；不平衡度检测；电流两段式报警；事件记录；数据定时存储转发。

精密配电柜

ANDPF

电源分配列柜。为IT机柜提供网络布线传输服务和配电管理。

分为交流和直流列头柜两类。

双路交流进线监测模块

AMC100-ZA

监测A+B双路三相交流进线回路的全电量参数、8路开关状态监测、2路报警输出、2路漏电监测、1路温湿度检测、3路RS485通讯、2-63次谐波

双路交流出线监测模块

AMC100-FAK30

监测A+B双路交流出线共30分路的全电参量参数和开关状态（有源），1路485通讯

双路交流出线监测模块

AMC100-FAK48

监测A+B双路交流出线共30分路的全电参量参数和开关状态（有源），1路485通讯

双路直流进线监测模块

## AMC100-ZD

监测A+B双路三相直流进线回路的全电量参数、8路开关状态监测、4路报警输出、1路温湿度检测、3路RS485通讯

双路直流出线监测模块

## AMC100-FDK30

监测A+B双路交流出线共30分路的全电量参数和开关量状态(有源)、1路RS485通讯

双路直流出线监测模块

## AMC100-FDK48

监测A+B双路交流出线共48分路的全电量参数和开关量状态(有源)、1路RS485通讯

触摸显示屏

## ATP007kt

实时显示精密配电柜进出线的电压、电流、功率、电能、电能质量、开关状态等。

双路交流进线监测模块

## AMC16Z-ZA

监测A+B双路三相交流进线回路的全电量参数、6路开关状态监测、2路报警输出、2路漏电监测、1路温湿度检测、1路RS485通讯、相序检测

双路直流出线监测模块

## AMC16Z-FAK24

监测A+B双路交流出线共24分路的全电量参数和开关量状态、1路RS485通讯、相位调整

双路直流出线监测模块

## AMC16Z-FAK48

监测A+B双路交流出线共48分路的全电量参数和开关量状态、1路RS485通讯、相位调整

双路直流进线监测模块

## AMC16Z-ZD

监测A+B双路三相直流进线回路的全电量参数、6路开关状态监测、2路报警输出、2路漏电监测、1路温湿度检测、1路RS485通讯、相序检测

双路直流出线监测模块

## AMC16Z-FDK24

监测A+B双路交流出线共48分路的全电量参数和开关量状态、1路RS485通讯、相位调整

电流互感器

## AKH-0.66-W

用于列头柜进出线回路电流采集。

霍尔传感器

## AHKC-F-XXXA/5V

监测主路电流，孔径43\*13

## 6安科瑞智能母线监控解决方案

### 6.1概述

数据中心的青睐，被越来越多的应用。

安科瑞智能母线监控产品分为交流和直流母线监控两类，包括始端箱监测模块、插接箱监测模块以及触摸屏，另外还可以搭配母线槽连接器红外测温模块用于监测母线槽的运行温度，确保母线槽配电安全。通过标准网线手拉手简单组网，可以实现任意插接箱检修或更换时不影响其他在线运行的插接箱的数据上传通讯。

### 6.2应用场所

适用于运营商、金融、中心

### 6.3系统结构

### 6.4系统功能

#### 实时监测

在主页点击数据采集按钮后，进入系统图界面：此界面显示了每个箱子的电压。

## 基本参数界面

显示电压、电流、功率、电能等电参数数据，在设备地址旁边的输入框输入本箱子对应的仪表地址，即可实现对箱子中仪表数据的采集。

## 谐波数据

通过点击“箭头”来左右切换2-63次谐波数据。

## \*大需量

显示电压、电流、功率的\*大需量的数值及发生时间。

## 电能查询

电能情况可以查询上12月份的每个月用电量、上一年总用电量、本年已用电量、根据选择不同时间查询电能值。

## 6.5系统硬件配置

名称

图片

型号

功能

智能母线管理系统

Acrel-AMB1000

实现对母线系统的智能化管理，包括电参量显示，报警功能的实现，事件记录，数据采集处理和转发等。

插接箱监控模块

AMB110-A ( D ) -P1

实时监测插接箱电压电流用电量等电参量以及插脚处温度、箱内环境湿度等。

插接箱监控模块

AMB110-A ( D ) /W-P1

实时监测插接箱电压电流用电量等电参量以及插脚处温度、箱内环境湿度等。

显示单元

AMB10L-72

用于扩展液晶显示插接箱和始端箱的监测数据。

电流互感器

AKH-0.66-W

用于采集负载电流，三合一互感器，水晶头接口，免工具安装。

连接器

红外测温采集器

AMB310

采集汇总各红外测温模块的温度数据并上传至触摸屏及后台系统。

连接器

红外测温模块

AMB300

红外非接触测温，实时监测母线槽接头温度和湿度。

触摸显示屏

ATP010kt

实时采集并显示母线槽电参量、开关状态等数据并上传后台。可设置报警的阈值以及记录报警事件。

7 结束语

近些年，智能小母线配电方案还没得到大规模的普及和应用，但是随着目前IDC大型数据国家“十四五”规划中碳达峰、碳中和的战略定位也是一致的。相信在不久的将来，智能小母线配电方式会得到大规模的应用，也会随着设计的不断完善成为一种主流。

参考文献

【1】何鑫.《某数据中心小母线配电系统的应用》



【2】中国电子工程设计院.GB 50174-2017数据中心设计规范[S].北京中国计划出版社2017.

【3】AcrelEMS-IDC数据中心综合能效管理解决方案-样本

【4】数据中心解决方案样本2022.04版