



Putian Telege  
TGreen Micro Module Data Center

普天天纪TGreen微模块数据中心  
PUTIAN TELEGE TGREEN MICRO MODULE DATA CENTER

**Potevio** | 南京普天天纪楼宇智能有限公司  
**中国普天** | NANJING PUTIAN TELEGE INTELLIGENT BUILDING LTD.

公司地址： 南京市江宁经济技术开发区松岗街18号  
邮政编码： 211102  
公司电话： 025-66675222      公司传真： 025-66675221  
商务部电话： 025-66675280      025-66675281  
                         025-66675282      025-66675283  
                         025-66675284  
商务部传真： 025-66675285  
防伪查询电话： 4008155888  
<http://www.telege.cn>



普天天纪TGreen微模块数据中心  
PUTIAN TELEGE TGREEN MICRO MODULE DATA CENTER

2	公司简介
4	企业荣誉
6	微模块数据中心解决方案
10	微模块数据中心解决方案构成
12	微模块数据中心特性
13	冷通道机柜系统
16	供配电系统
31	空调制冷系统
34	布线系统
36	柜顶走线系统
37	综合管理系统
38	微模块数据中心典型配置





南京普天天纪楼宇智能有限公司是国内专门致力于综合布线、数据中心、光纤布线、楼宇智能化系列产品的设计开发、生产及系统集成、技术推广的专业厂家。江苏省高新技术企业。目前已形成天纪综合布线、天纪数据中心、天纪光纤布线、天纪智能安防等多产业并进的格局，为楼宇智能化系统全面解决方案提供商。

公司几大产业集成了通信、智能和电气技术，满足 4G 通信、光纤通信、数据中心、楼宇智能化等用户需求，提供安全高效的物理连接与智能应用解决方案。目前拥有电缆制造、MPO 光预端接生产，综合布线网络实验室，楼宇智能、安防监控、智能布线电子开发测试实验室。公司坚持技术领先、全面自主设计开发原则，为中国布线领域、智能建筑领域领先企业。

“天纪综合布线”产业，以“打造世界一流品牌为目标”，全力打造高端布线品牌形象：1997 年至今连续推出中国第一套五类、超五类、六类以及超六类布线系统，中国第一套家居布线系统、宽带小区系统，中国第一套智能电子配线系统。产品广泛应用于北京奥运，上海世博，国家超级计算长沙中心，沈阳东软集团，深圳华为，京沪高铁，成都、长沙、南京、深圳多个城市轨道交通等国家重点机构和项目。

“天纪数据中心”产业，目前产品链涵盖微模块数据中心系统、智能布线系统、PDU 系统。天纪数据中心产品成功应用于深圳地铁、途牛网数据中心、中国日报社机房、青岛伟东集团云计算数据中心、内蒙古乌兰察布市第三医院、温州市鹿城区 110 指挥中心机房、杰视传媒数据中心机房等项目。连续三年荣获知名行业机构颁发的“优秀数据中心产品应用奖”，获得“中国数据中心创新奖”。

“天纪光纤布线”产业，满足 FTTH 高速发展的需求，推出全系列小区光纤解决方案、光纤到户解决方案，光器件光设备全覆盖，所有建筑类型全覆盖，产品已获得十多项发明专利，自主研发的光纤布线系统获得“中国数据中心专家推荐优秀品牌”称号。

“天纪智能安防”产业，坚持“创新服务，追求卓越”，凭借公司在智能建筑领域的探索，为客户提供楼宇智能化整体解决方案，包括可视对讲产品、智能家居产品、智能门锁产品、安防监控产品，大屏拼接显示系统。获得“精瑞住宅科学技术奖”、“国家康居示范工程选用部品与产品”、“安防行业十大创新品牌”、“a&s 中国安防十大品牌”、“中国智能家居产业联盟会员单位”等荣誉称号。



NANJING PUTIAN TELEGE  
INTELLIGENT BUILDING LTD.

南京普天天纪楼宇智能有限公司







## 公司荣誉 Company Honors



公司综合布线产品全面应用于2008北京奥运场馆建设,荣获“北京奥运品牌贡献奖”。



2007年1月至今,公司成为中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会综合布线工作组副组长单位,参与多项行业标准的组织编写工作。



2019年,公司荣获“中国智能建筑品牌检测”综合布线类第六名



“天纪”荣获“江苏省著名商标”称号



公司产品全面保障北京奥运会,被授予“北京2008奥运工程-优秀产品奖”



2009年10月,国家科技部、中华全国工商业联合会房地产商会授予普天天纪新一代综合布线系统“第六届精瑞科学技术奖-数字城市技术产品奖优秀奖”。



公司荣获江苏省高新技术产品认定证书。



“天纪”荣获“南京市著名商标”称号



2015年,普天天纪被评为“数据中心产品应用奖”称号。



普天天纪模块化智能供电母线槽荣获“2018年度数据中心专家推荐创新产品”称号



天纪 (Telege) 数据中心系统被授予“江苏名牌产品”称号



普天天纪微模块数据中心荣获“2017年度中国数据中心用户满意产品奖”



普天天纪光纤布线系统荣获“2017年度中国数据中心专家推荐优秀品牌”



公司所获产品发明专利



欧盟ROHS环保认证



产品检测报告



公司获得ISO9001质量管理体系认证。



公司获得OHSAS18001职业健康安全管理体系认证。



公司获得ISO14001环境管理体系认证。





# Putian Telege

## TGreen Micro Module Data Center

### 大势之趋



#### TGreen微模块数据中心解决方案

数据中心单从规模上来讲，一方面向着超大规格的方向迅猛发展，数据中心的规模越来越大，包含数十万台服务器的超级数据中心都纷纷出现；另一方面却向着相反的方向发展，规模越来越小，当然这里所说的规模越来越小并不是以牺牲性能为代价的，具有相同性能的数据中心规模越来越小，集成化程度越来越高，也就是常说的微模块数据中心。

微模块数据中心的优点是可以非常迅速地部署直至完毕，通常只需要几周时间，相比之下，建造传统数据中心通常需要几个月，甚至几年。微模块数据中心成本较低，节省空间，易于扩展，施工灵活。





### • 运营成本

一些企业的数据中心已经陷入成本危机：一方面，能源成本高昂，并且没有足够的电力和冷却能力，无法满足新一代高密度服务器和存储设备的需要；另一方面，IT 基础设施的容量增长受到场地、空间的严重制约。

### • 能源消耗

目前，国内大部分数据中心的 PUE（数据中心消耗的所有能源与 IT 负载使用的能源之比）值偏高，在 2.5-3 左右，而国外高水平的绿色数据中心 PUE 值往往在 2 以下。国内传统数据中心在物理环境方面往往存在：整体布局不合理，制冷系统不能按实际设备的需要进行分配，导致总体能源浪费高且存在局部过热的问题。

### • 使用效率

大部分数据中心中的服务器和网络设备的利用率仅在 24% ~ 30% 之间，有的 CPU 利用率、硬盘利用率都在 10% 一下。

### • 社会责任

数据中心日益增长的能耗及二氧化碳排放量已成为企业无法逃避的社会责任。美国环保署所发布的报告指出：环境保护议题已迫使企业的 IT 部门必须寻求绿色数据中心的建立。

## 面临的挑战

## 普天天纪TGreen微模块 数据中心解决方案

如今，模块化数据中心是数据中心建设领域最为火热的概念之一。模块化的建设方式能够大大缩短数据中心的建设周期，节约成本，同时使得数据中心施工变得简单快捷。微型模块化数据中心，是一种集 IT 机柜、制冷、不间断电源、消防、照明、监控、布线、安防等功能模块于一体的模块化数据中心产品，其构成单元均是符合业内通用规范的标准化产品。微模块的神奇就在于，在数据中心施工现场，工人通过简单的拼装、连接，即可实现微模块的整体交付，就像搭起积木一样简单、便捷，能够大大缩短施工周期，降低施工难度，保证工程按时、准确、有序完成。

普天天纪 TGreen 微模块数据中心集成了机柜系统、封闭冷通道系统、供配电系统、制冷系统、动环监控管理系统、模块化预端接机房综合布线系统；它的出现对数据经济，无论是商业模式、经济效益、技术创新还是节能减排都产生深远影响，国内已有运营商、互联网公司、政府和企事业单位大范围的使用微模块数据中心机房。微模块数据中心可以大大加速数据业务的发展，缩短建设周期，提高效率，降低能耗。

### 微模块数据中心价值



#### 快速部署

- 工厂预制部件，现场快速组装，部署周期减少到 8-12 周，建设周期缩短 50% 以上，场地限制少；
- 可支持水泥地面和防静电架空地板安装，最低仅需 2.8 米净高。



#### 柔性扩展

- 采用模块化部件和统一的接口标准，可实现以机架为单位或以模块为单位按需扩容，节省投资；



#### 绿色节能

- 采用密闭冷通道技术，避免冷 / 热空气混合，大幅度降低能耗；
- 针对高密场景，采用列间空调实现近端制冷，显著提升制冷效率；
- 与传统数据中心相比减少 30%-50% 的能耗，PUE 值控制在 1.5 左右。



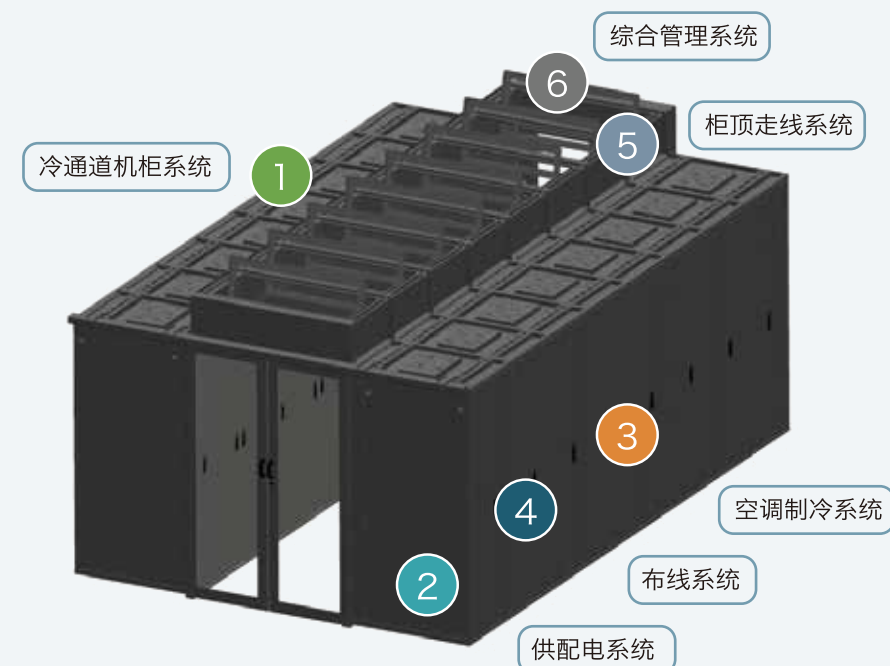
#### 智能管理

- 实现智能布线、动力、环境、视频、门禁等监控；
- 集成告警管理、报表管理、工单管理、能效管理等功能，实现全面智能管理。





## 普天天纪TGreen微模块数据中心 解决方案构成



### 1 冷通道机柜系统

#### 机柜系统

- 领先的阿克苏粉喷涂工艺。
- 具有 ROHS 环保认证。
- 九折型材高强度承载，具有工信部承重 1500KG 及抗震检测报告。



#### 封闭冷通道移门系统



- 封闭冷通道移门系统由平移门和旋转门两种方案，客户可根据需求选择不同移门系统（2套/系统）。

- 移门可视区域镶嵌 5mm 钢化玻璃，保证通道的可视性的同时满足消防应急要求。移门下沿和机柜外侧配备密封刷条，提高了通道的密闭性。

#### 封闭冷通道天窗系统

- 封闭冷通道天窗系统由两侧龙骨、固定天窗、消防天窗和功能天窗组成，客户可根据需求选择不同架构。两台机柜组成一个扩展单元。
- 密闭通道内可安装温湿度和烟感报警器，并可与消防天窗联动。消防天窗打开面积比不小于 65%。



### 2 供配电系统

- 精密配电柜，模块化设计为微模块提供精密配电并预留合理余量。



- 模块化 UPS 为微模块提供不间断供电的保障。

### 3 空调制冷系统



- 具有高可靠性、高灵活性、全寿命低成本；
- 产品系列具有风冷、冷冻水等多种机型。
- 制冷功率密度高，列间空调标准机组，宽度有 300mm、600mm 两种。机组紧靠机架放置，背回风前送风。
- 智能可变容量供冷；定向送风定向制冷，解决局部热点及高热密度机架问题，节能高效。
- 可根据需要提供机房精密空调方案

### 4 布线系统

- 综合布线。
- MTP 高密度预端接。
- 智能布线。



### 5 柜顶走线系统

- 提供网格桥架、光纤槽道的柜顶布置方案；
- 强弱电布线分离，走线规范易管理；

### 6 综合管理系统

- 机房综合管理系统分为通讯管理、设备管理、数据管理、控制管理、安全管理、配置管理、报警管理、报表管理、排班管理、远程管理、短信监控、能耗管理、WEB 功能等模块。
- 监控系统可实现对中心机房、分散于不同地域的机房等场地内的动力环境设备进行有效的集中监控。
- 支持多种快速有效的报警方式，并提供报警记录存储，查询，打印功能，方便事后进行故障分析和诊断。
- 多样化的控制功能，提供报警联动控制、定时控制功能。





## 普天天纪TGreen微模块数据中心特性

### RAPID DEPLOYMENT 快速部署

- 一体化集成式模块化数据中心，集成了IT 机柜、UPS、配电、精密空调及环境监控等系统
- 工厂标准化、模块化制造，满足客户快速化部署需要
- 场景适应性强，可支持水泥地面及架空地板安装
- 模块化程度高，可根据数据业务的发展需要，分步投资建设

### HIGH EFFICIENCY AND ENERGY SAVING 高效节能

- 封闭冷通道（热通道）设计，有效遏制冷热气流紊流，提高精密空调效率
- 采用行级精密空调，靠近热源配置，缩短热交换距离，更精确的将冷气送向所需之处
- 采用高效的模块化 UPS，实现弹性配置

## 4 大特性

### INTELLIGENT MANAGEMENT 智能管理

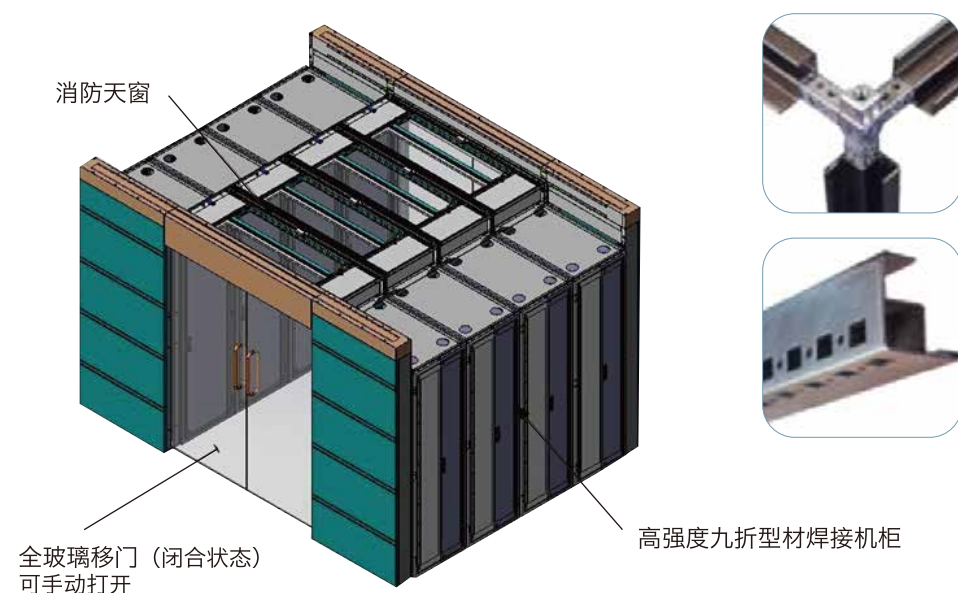
- 集融了动力监控、环境监控、安保监控、远程监控、多媒体报警 5 大监控管理功能，客户可以从繁杂的数据中心运维工作中解放出来
- 强大的报表功能，可对机房精细化管理
- 365 天 \*24 小时无人值守，远程监控以及智能人性化管理

### SAFE AND RELIABLE 安全可靠

- 关键设备 N+X/2N 设计，断电后蓄电池可持续供电，最大限度保障系统运行
- 完善的监控系统，多级自动报警功能，随时了解系统情况，保障系统运行
- 消防天窗与消防系统联动，保证系统可靠运行



## 1 普天天纪TGreen微模块数据中心冷通道机柜系统



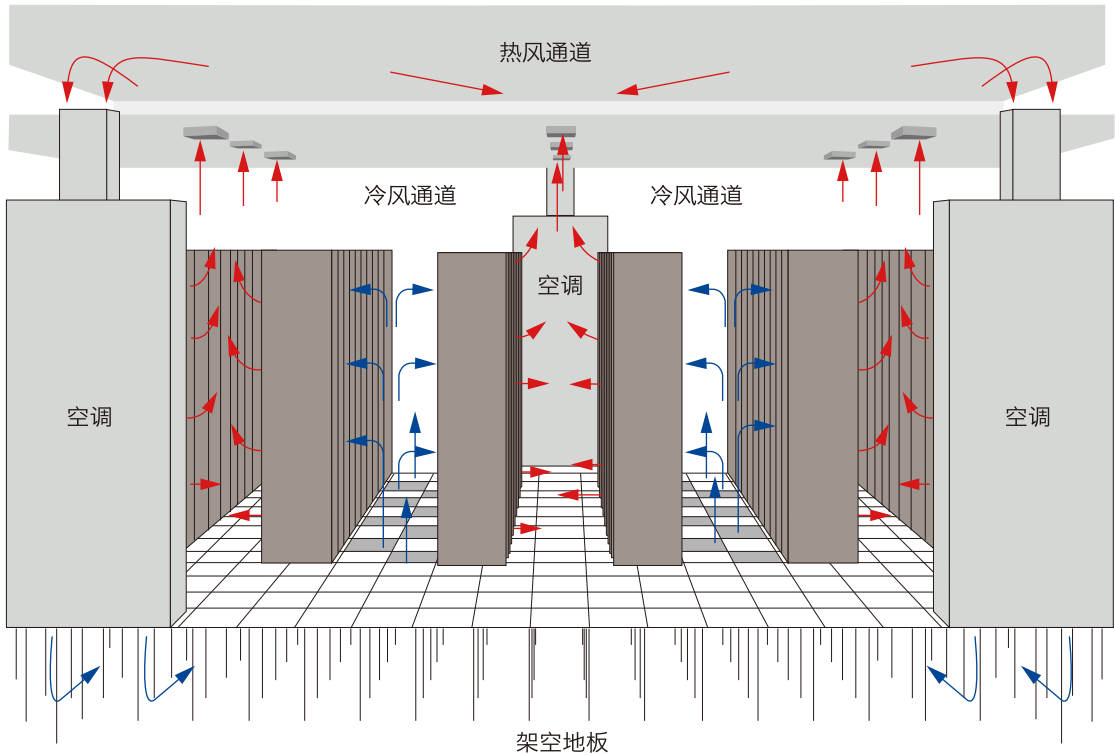
数据中心对电力的消耗巨大，为了起到节能环保性，数据中心标准建议数据中心采用冷热通道方式布置进行散热，也即机柜面对面和背对背排列，面对面排列形成冷风通道，背对背排列形成热风通道，面对面排列的冷风通道地板具有空调出风口，冷风从出风口出来后通过机柜的网孔门进入机柜内部对设备进行散热，散热后的热风从机柜背部排出，由于热风密度小，热风向上流动，被顶部的空调回风口吸入，形成气流循环。





实际使用为了保证冷空气的使用效率，将冷风通道封闭起来，形成冷池，冷池两侧装上推拉门，便于人员进入，顶部为透明式，便于机房内部光线进入冷池，冷通道机柜系统的顶部通常是活动式的，与消防系统联动，一旦出现火灾警报，顶部窗口会自动脱落，以便对冷通道系统进行散热和排烟，同时也便于机房进行气体灭火。

另外冷通道系统还可以在上述功能基础上进行扩展，例如冷通道系统内部可以扩展安装温度、湿度、烟雾、红外等传感器，以便实时监控冷通道系统内部的环境情况。另外为了保证冷通道系统的安全性，两侧的推拉门也可以根据用户要求加上指纹锁、密码锁等。



冷通道产品配件

名称	型号	单位	备注
冷通道消防天窗	TG-XFW6L12	套	600mm宽机柜，1200mm宽通道
冷通道消防天窗	TG-XFW8L12	套	800mm宽机柜，1200mm宽通道
冷通道固定天窗	TG-GDW3L12	套	300mm宽机柜，1200mm宽通道
冷通道功能天窗	TG-GNW6L12	套	600mm宽机柜，1200mm宽通道
冷通道功能天窗	TG-GNW8L12	套	800mm宽机柜，1200mm宽通道
冷通道手动平移门	TG-MPY-H20L12	套	2000mm高机柜，1200mm宽通道
冷通道电动平移门	TG-APY-H20L12	套	2000mm高机柜，1200mm宽通道
冷通道手动旋转门	TG-MXZ-H20L12	套	2000mm高机柜，1200mm宽通道
电源箱	TG-PCB-01	套	

认证

SGS实验室  
ROHS环保认证  
检测报告

认证

工信部泰尔实验室  
承重1500KG  
检测报告及  
抗震检测报告

T3

普天天纪T3系列  
九折型材服务器机柜



产品名称	ERP编号	型号	备注
T3系列19" 机柜 (42U前后网孔门,后门双开,黑色)	LY0L210821400	T3-6242HH2	九折型材全焊接框架,600*1200*2000 (mm)
T3系列19" 机柜 (42U前后网孔门,后门双开,黑色)	LY0L210821420	T3-8242HH2	九折型材全焊接框架,800*1200*2000 (mm)
T3系列机柜托盘	LY0L804821660	NPL8.048.2166	厚度1.5mm,1200深T3系列机柜用





## 2 普天天纪TGreen微模块数据中心供配电系统

### T-Power系列配电柜系统

为模块内部的服务器机架及其他用电设备提供电源输出，可实时对三相电流，电压，有功功率，无功功率，电能等重要电力参数的进行监测，并能够接入动环监控系统，提供更方便的监控管理功能。可以配合统计机房 PUE 值，对机房能效作出客观的评估。帮助用户优化数据中心，加强能耗管理，提高服务器机架运行效率，为实现全方位绿色 IDC 提供可靠保障。

#### 工作方式

380V 单路 / 双路输入

#### 应用范围

广泛应用于各行业数据中心机房。

#### 性能特点

- 与服务器机柜尺寸统一，外观一致，微模块机房整齐划一
- 选配液晶触摸屏，显示电力的各项参数，人性化操作
- 为机房设备提供全面的接入端口，提供远程监控功能
- 支路电压监测及电力故障声光报警
- 输出断路器带有热插拔功能，可以在不断电的情况下对负载开关进行维护（选配）
- 元器件选用 ABB、西门子、施耐德等国际品牌。

备注：具体配置需根据客户需求另行定制



## T-Energy系列模块化UPS系统

标准的结构设计，每套系统由功率模块、监控模块、静态开关组成。其中功率模块可并联，平均分担负载。如遇故障自动退出系统，由其它功率模块来承担负载，既能水平扩展，又能垂直扩展。独特的冗余并机技术使设备无单点故障，以确保电源的最高可用性。所有的模块可以实现热拔插，可以实现在线更换、维修，是最安全的电源保护方案。特别是可扩展性非常适合模块化数据中心。

保

#### 智能化的保护方案

功率模块及系统采用硬件与软件双重保护的设计方案。对于功率模块以及系统所可能出现的电压、电流、热性能、短路等异常，均能进行快速有效的保护，从而保证系统的安全性与可靠性。

监

#### 热插静态旁路监控模块

监控和静态旁路模块可在线热插拔，每个功率模块均为自主控制，自主运行避免了单点故障风险，大大提高系统运行的可靠性和可用性。

录

#### “黑匣子”记录提示功能

功率模块故障发生后，控制单元会迅速抓取波形并保存下来，并可通过 USB 接口，导出波形图进行快速精确的故障分析，节省维护时间。

控

#### 全方位参数与温度监控

每个功率模块监控界面均可提供 8 个温度监控点位及各种关键参数监测显示。

自

#### 系统自老化

通过设置自主化模式即可进行系统满载测试，省去租用超大负载箱、负载箱工程施工等烦恼，轻松实现绿色带载测试及快速工程验收。

数

#### 全数字化控制

采用 32 位高速 DSP 数字化控制，通讯系统采用当前最先进 CAN-BUS 系统，使系统性能更加确定安全可靠。

维

#### 维护“零门槛”

维护方便快捷，仅需几分钟即可完成维护操作，采用模块 ID 自主识别技术，无需手动设置一步到位完成操作，关键波形记录功能为故障分析提供极大便利。

启

#### 电池冷启功能

系统自带电池冷启功能，为您提供无市电情况下，可从电池直接启动系统（适用于 20kVA/26kVA/30kVA/40 kVA/50 kVA/ 功率模块机柜）。

休

#### 智能轮换休眠

智能轮换休眠模式保证 UPS 高效率运行，真正实现绿色节能。





10-90kVA机架式模块化UPS

功率范围

10-90kVA

工作方式

三进三出 / 三进单出 / 单进单出，双变换在线工作。

应用范围

广泛应用于政府、金融、通信、教育、交通、气象、广播电视、工商税务、医疗卫生、能源电力等各个行业领域。

性能特点

- 嵌入标准机柜安装  
支持安装方式：机架式安装、塔式安装
  - 丰富的配套产品  
PDU 单元，外部旁路单元，一体化电池柜（可放置 2 组 12AH 12V）等
- 超大彩色 LCD 触摸屏  
主机配置 7 英寸 LCD 触摸显示屏，彩色图形显示，操作方便，人机通讯友好
  - 安装快捷，灵活方便  
机架式模块化单元的设计元素，极大的满足了当今中小型数据中心所需
- 灵活的输入输出模式  
支持输入输出模式：三进三出 / 三进单出 / 单进单出  
活性、易安装、省空间、好维护的特点。



20kVA



40kVA



标准服务器机柜

10-90kVA机架式模块化UPS技术参数表

型号		TU-R020/10	TU-R040/10	TU-R060/10	TU-R090/15
主路输入	容量	10-90kVA			
	输入配线	3 相 +N 线 +PE			
	输入电压	380/400/415VAC（线电压）220/230/240VAC（相电压）			
	输入频率	50/60Hz			
	功率因数	>0.99			
	电流 变率	THDI<4%			
	电压范围	304-478VAC（线电压）满载 304-228VAC（线电压）负载从 100% 到 75% 之间线性降			
	频率范围	40-70Hz			
电池	电池电压	±240VDC（32-44 节可设置）			
	充电功率	20% 有功功率			
	充电电压精度	1%			
旁路	旁路电压	380/400/415VAC（线电压）220/230/240VAC（相电压）			
	电压范围	默认 -20%~+15%；-40%~+25% 可选			
	过载能力	125%，长时间运行；130%，10 分钟后关机； 150%，1 分钟后关机；150%< 负载，300 毫秒后关机			110%，长时间运行； 130%，5 分钟后关机； 150%，1 分钟后关机； 150%< 负载，300 毫秒后关机
输出	额定输出电压	380/400/415VAC（线电压）			
	额定输出频率	50/60Hz			
	输出功率因数	1			
	电压精度	±1.5%			
	输出动态响应	<5%（20%-80%-20% 阶跃负载）			
	动态恢复时间	<20ms（0%-100%-0% 阶跃负载）			
	输出总谐波失真（THDu）	<1%（线性负载），<5.5%（非线性负载）			
	逆变器过载	110%，1 小时后转到旁路；125%，10 分钟后转到旁路； 150%，1 分钟后转到旁路；>150%，200 毫秒后转到旁路			
	频率精度	50/80Hz±0.01%			
	跟踪范围	可设置，±0.5Hz~±5Hz，默认 ±3Hz			
	跟踪速率	可设置，0.5Hz/S~3Hz/S，默认 0.5Hz/S			
	峰值比	3: 1			
	三相相位精度	120±0.5			
系统	系统效率	主路模式：95% 最大；经济模式：98%；电池模式 94.5%			
	显示	LCD+LED+ 彩色触摸屏 7 寸			
	语言	中文，繁体中文，英文，俄文，意大利文，西班牙文，德文			
	防护等级	IP20			
	接口	RS232，RS485，干接点，SNMP 卡			
	接线方式	后进线或下进线			
	工作环境	0-40℃(工作温度)；-25℃-70℃(存储温度)；0-95%（非凝）			
	噪声（dB）( 米 )	单模块<56db			
	机柜类型	2 模块机柜	4 模块机柜	6 模块机柜	6 模块机柜
		485*697*398(7U)	485*697*575(11U)	485*751*1033	485*751*1033
尺寸	主机				
	模块	436*590*85mm（2U）			
重量	主机	42kg	61kg	70kg	70kg
	模块	15.3kg（TU-M10）			15.5kg（TU-M15）





## 20-200kVA模块化UPS

### 功率范围

20-200kVA

### 工作方式

三进三出、双变换在线工作

### 应用范围

广泛用于政府、金融、通信、交通、气象、广播电视、工商税务、医疗卫生、能源电力等各个行业领域

### 性能特点

- 核心功率器材采用集成封装 IGBT 模块
- 系统主机配置 5.7 英寸触摸 LCD 显示屏
- 热插拔静态旁路监控模块
- 强大的远程网络管理方案
- N+X 冗余模块设计
- 超宽电压输入范围
- 维修旁路功能
- 支持机柜直接并联
- 高输入功率因数
- 全数字化控制
- 远程 EPO 功能
- 维护“零门槛”
- 电池冷启功能



20kVA 功率模块



60kVA



120kVA

20-200kVA模块化UPS技术参数表

型号		TU-R060/20	TU-R120/20	TU-R200/20
主路输入	容量	10-90kVA		
	输入配线	3 相 +N 线 +PE		
	输入电压	380/400/415VAC（线电压）		
	输入频率	50/60Hz		
	功率因数	>0.99		
	电流变率	THDI<3%(100% 线性负载)		
	电压范围	304-478VAC（线电压）满载 304-228VAC（线电压）负载从 100% 到 75% 之间线性降		
	频率范围	40-70Hz		
电池	电池电压	±240VDC（32-44 节可设置）		
	充电功率	20% 有功功率		
	充电电压精度	±1%		
旁路	旁路电压	380/400/415VAC（线电压）		
	电压范围	-20%+15%		
	旁路频率范围	50/60Hz（额定频率）±1Hz，±3Hz，±5Hz		
输出	额定输出电压	380/400/415VAC（线电压）		
	额定输出频率	50/60Hz		
	输出功率因数	0.9		
	电压精度	±1.0%		
	输出动态响应	<5%（20%-80%-20% 阶跃负载）		
	动态恢复时间	<20ms（0%-100%-0% 阶跃负载）		
	输出总谐波失真（THDu）	<1%（线性负载），<5.5%（非线性负载）		
	逆变器过载	110%，1 小时后转到旁路；125%，10 分钟后转到旁路；150%，1 分钟后转到旁路；>150%，200 毫秒后转到旁路		
	频率精度	50/60Hz±0.01%		
	跟踪范围	可设置，±0.5Hz-±5Hz，默认 ±3Hz		
	跟踪速率	可设置，0.5Hz/S-3Hz/S，默认 0.5Hz/S		
	峰值比	3: 1		
	三相相位精度	120°±0.5°		
	系统效率	正常模式：95% 最大；经济模式：99%		
	电池模式效率	95%		
	显示	LCD+LED，彩色触摸屏 + 键盘		
系统	防护等级	IP20		
	通讯接口	RS232，RS485，干接点，SNMP 卡，EPO，发电机接口		
	运行温度	0-40℃		
	存储温度	-25℃-70℃		
	相对湿度	0-95%（无）		
	噪声（dB）	<55db		
	选件	SNMP 网络通讯卡，防雷模块，电池温度补偿器，手机短信报警器 防尘网，双输入单元，抗震组件		
	机柜类型	3 模块机柜	6 模块机柜	10 模块机柜
	主机	600*900*1100	600*900*1600	600*900*2000
	模块	440*590*134mm		
尺寸	主机	105kg	145kg	179kg
	模块	22kg		



30-600kVA模块化UPS

功率范围

30-600kVA

工作方式

三进三出，双变换在线工作

应用范围

广泛用于政府、金融、通信、交通、气象、广播电视、工商税务、医疗卫生、能源电力等各个行业领域

性能特点

- 丰富的模块产品线 30 kVA，功率模块高度仅 3U
  - 系统主机配置 10.4 英寸彩色大触摸 LCD 显示屏
  - 核心功率器材采用集成封装 IGBT 模块
  - 热插拔静态旁路监控模块
  - 强大的远程网络管理方案
  - 智能化电池管理方案
- N+X 冗余模块化设计
  - 超宽电压输入范围
  - 高输入功率因数
  - 全数字化控制、远程 EPO 功能
  - 维护“零门槛”、电池冷启功能



30kVA 功率模块



180kVA



600kVA

30-600kVA模块化UPS技术参数表

型号		TU-R180/30	TU-R300/30	TU-R600/30
主路输入	容量	30-600kVA		
	额定输入电压	380/400/415VAC（线电压）		
	额定频率	50/60Hz		
	输入电压范围	304-478VAC（线电压）满载 304-228VAC（线电压）负载从 100% 到 75% 之间线性降		
	输入频率范围	40-70Hz		
	输入功率因数	>0.99		
	电流畸变率	<3%(100% 线性负载)		
电池	电池额定范围	±240VDC（32-44 节可设置）		
	频率范围	±1%		
	充电功率	20% 有功功率		
旁路	旁路额定电压	380/400/415VAC（线电压）		
	旁路额定频率	50/60Hz		
	旁路电压范围	可设置，默认 -20%-+15%，上限：+10%，+15%，+20%，+25%， 下限：-10%，-20%，-30%，-40%，-50%		
	旁路频率范围	可设置，±1Hz，±3Hz，±5Hz		
输出	额定输出电压	380/400/415VAC（线电压）		
	额定输出频率	60/80Hz		
	输出功率因数	0.9		
	电压精度	±1.0%		
	输出动态响应	<5%（20%-80%-20% 阶跃负载）		
	动态恢复时间	<20ms（0%-100%-0% 阶跃负载）		
	输出总谐波失真（THDu）	<1%（线性负载），<5.5%（非线性负载）		
	逆变器过载	<110%，1 小时；125%，10 分钟；150%，1 分钟；>150%，200 毫秒		
	频率精度	50/60Hz±0.01%		
	跟踪范围	可设置，±0.5Hz-±5Hz，默认 ±3Hz		
	跟踪速率	可设置，0.5Hz/S-3Hz/S，默认 0.5Hz/S		
	峰值比	3: 1		
	三相相位精度	120°±0.5°		
系统	系统效率	>95%		
	电池模式效率	>95%		
	显示	LCD+LED+ 彩色触摸屏 10.4 寸		
	防护等级	IP20/IP21		
	通讯接口	标准：RS232，RS485，USB，可编程干接点		
	运行温度	0-40℃		
	存储温度	-25℃-70℃		
	相对湿度	0-95%（无）		
	噪声（dB）	65db@100% 负载，62db@45% 负载		
	海拔高度	<1000m，1000-2000 米之间，每升高 100 米功率降低 1%		
	选件	SNMP 网络通讯卡，防雷模块，电池温度补偿器，手机短信报警器 防尘网，双输入单元，抗震组件		
	尺寸	800*1100*1600	800*1100*2000	2000*1060*2000
		460*790*134(PM30X)		
重量	6 模块机柜	10 模块机柜	20 模块机柜	
	178kg	242kg	660kg	
	34kg(TU-M30)			





25-200KVA机架式模块化UPS

功率范围

25 ~ 200kVA

工作方式

三进三出、双变换在线工作

应用范围

广泛应用于 IDC 数据中心，网络服务器和 workstation、控制系统、通讯系统、办公环境运用等各领域

性能特点

TU 系列机架式模块化 UPS 是一款具备热插拔、高度可扩展性的在线双变换 UPS 产品，系统容量 25~200kVA，是现代数据中心理想选择。该系列采用先进的 IGBT 三电平变换、双 DSP 控制技术，具有极高的易用性和可靠性。

- 高功率密度:25kVA模块，2U高度，极大节省了占地面积，扩容简单
- 机架式模块化设计:模块兼容19寸标准机架，非常利于机房安装
- 电池冷启动:可以在无市电的情况下通过电池启动
- 友好的人机界面:LCD大彩屏（触摸屏），信息量丰富
- 高输入功率因数



25-200KVA机架式模块化UPS技术参数表

型号		TU-R150/25	TU-R200/25
主路输入	容量	T150kVA	200kVA
	输入配线	3 相 +N 线 + 地线	
	输入电压	380V/400V/415V（线电压）	
	输入频率	50/60Hz	
	功率因数	>0.99	
	电流畸变率	THDi<3%（100% 线性负载）	
	电压范围	304 ~ 478Vac（线电压）满载 304V ~ 228Vac（线电压）负载从 100% 到 75% 之间线性降额	
	频率范围	40-70HZ	
电池	电池电压	±240VDC（32-44 节可设置）	
	充电功率	20%*有功功率（最大）	
	充电电压精度	±1%	
旁路	旁路电压	380V/400V/415V（线电压）	
	电压范围	可设置，默认 -20% ~ +15% 上限：+10%，+15%，+20%，+25% 下限：-10%，-15%，-20%，-30%，-40%	
	旁路频率范围	50/60Hz（额定功率），可设置：±1HZ，±3HZ，±5HZ	
输出	额定输出电压	380V/400V/415V（线电压）	
	额定输出频率	50/60Hz	
	输出功率因数	1	
	电压精度	±1.0%	
	输出动态响应	<5%（20% - 80% -20% 阶跃负载 0%）	
	动态恢复时间	<20ms（0% - 100% -0% 阶跃负载）	
	输出总谐波失真（THDu）	<1%（线性负载），<6%（非线性负载）	
	逆变器过载	110%,1 小时后转旁路；125%,10 分钟后转旁路；150%,1 分钟后转旁路；>150%,200ms 后转旁路	
	频率精度	50/60Hz±0.1%	
	跟踪范围	可设置，±0.5Hz-±5Hz，默认 ±3Hz	
	跟踪速率	可设置，0.5Hz/S-±3Hz/S，默认 0.5Hz/S	
	峰值比	3:1	
	三相相位精度	120° ±0.5°	
	主路模式效率	>95.5%	
	电池模式效率	>95%	
系统	显示	LCD+LED+ 彩色触摸屏	
	防护等级	IP20	
	通信接口	RS232,RS485, 干接点，电池冷启动	
	运行温度	0-40℃	
	存储温度	-40℃~ 70℃	
	相对湿度	0-95%（无凝露）	
	噪音（dB）	65dB@100% 负载，62dB@45% 负载	
	选件	SNMP 网络通讯卡、并机组件、防雷组件	
	机柜类型	6 模块机	8 模块机
	主机	482*916*931	482*916*1550
	TU-M25 模块	436*677*85	
尺寸	主机（含模块）	224KG	344KG
	TU-M25 模块	18KG	



## PDU系统

PDU 即电源分配单元，也就是我们常说的机柜用电源分配插座，能为不同的电源环境提供适合的机架式电源分配解决方案。PDU的应用，可使机柜中的电源分配更加整齐、可靠、安全、专业 and 美观，并使得机柜中电源的维护更加便利和可靠。

## 特点

### 插座防脱扣

插座作为用电设备和电源间必不可少的连接装置而被广泛地应用于数据机房用电场所。现有的大多数电源插座模块在接入插头后，当外力误操作时，易导致插头松动和脱落，导致电路接触不良或断路，不仅造成数据丢失，给用户带来不可挽回的损失，同时还存在因插头松动所产生的电弧而引发火灾等安全性问题。

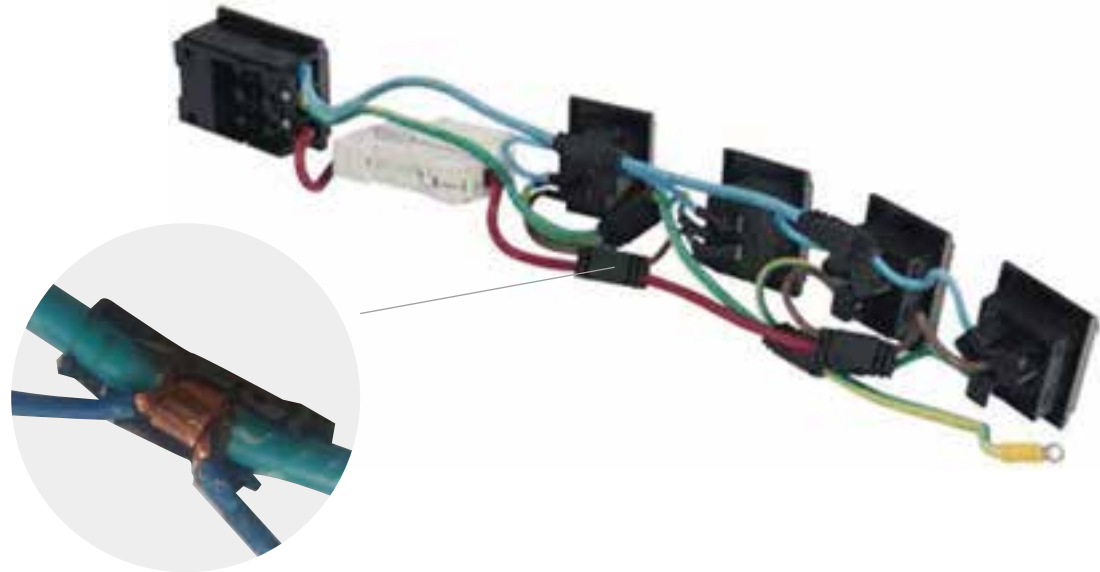
针对以上可能出现的隐患，我公司研发出了防脱扣 C13、C19、国标 10A、国标 16A 四种类型烦人插座。通过在插座中设置夹紧片、弹簧以及操纵杆，有效地将插头上的接地极插销锁定，起到防脱落功能。本插座模块的结构紧凑、可靠，易于使用，且对目前市场上的插头外形没有限制。



### 主分线式连接

目前 PDU 内部接线方式是主线直接与模块之间采用螺钉连接或焊接的方式连接，但是这些连接工艺在历史过程使用中存在一定的缺陷：模块无法承受较大电流通过，主线上的一处出现断点故障将会影响其他模块的正常使用。

针对以上问题，天纪自主研发出一种新型的接线方式，将主线与分线之间，采用铜片包扣技术，再采用注塑机注塑的方式将主线和分线很好的连接在一起。这种独立主线设计方式可承载更大电流。每条分线之间并联在主线上，使得分线与模块连接一处出现故障点不影响其他模块的正常使用，模块之间用电更安全。



### 内部环线结构设计

在数据中心机房内 PDU 实际使用过程中，主分线结构解决了分线与模块之间用电的安全问题，然而实践过程又出现了新的问题：主线一处出现故障点的时候，将导致整条 PDU(或部分模块)断电，无法正常使用。

为此，天纪设计出了内部主线采用环线结构，原理是从 PDU 输入端引出的主线，经过每个模块后，在返回到 PDU 的电源输入端，主线形成一个环形接线的方式。这种接线的方式好处是确保主线有一处断点故障，仍可以通过另一路方向给模块供电，进而不影响整个主线供电。







## ■ 热插拔功能模块

随着大数据对运维提出更高的需求—安全、稳定、高效，需要对现场数据机房在不断电的环境下进行在线维修以及在线更换功能模块。热插拔电源指示灯，热插拔电流电压数显表，热插拔防雷模块以及在线可更换的插座模块等，方便了现场数据机房的维修更换。



热插拔电流电压表



热插拔防雷模块



热插拔指示灯

## ■ 端子接线检测

在数据中心机房中，PDU 的供电需要满足高密度、高功率设备环境的要求，这时 PDU 就需要能满足更大电流的输入，总输入端通常会使用接线端子的方式。

后期维护时，检测人员为了确认 PDU 接线端子接线是否牢固可靠，通常会使用手持式红外热像仪对 3 处端子进行检测，为了方便检测，接线端子盒采用了透明盖板，人员可以轻松准确检测到接线的位置。



## ■ 模块功能区分

在数据中心机房中，服务器机柜通常需放置大量的 IT 设备，而这些设备往往数量多，电源插头的类型也是多样的，为了方便插头与 PDU 上的插座模块一一对应，采用了不同类型的模块插座用不同颜色表示的方式，易于功能的区分。



## 智能PDU

天纪智能 PDU 又称远程电源管理器，是本公司新一代智能电力分配管理产品，通过引入以太网，该产品可提供远程控制、智能监测、集中管理、异常通知等高效、安全可靠多种特性，真正实现机房设备远程智能管理。



TGGMSC 系列智能 PDU

## ■ 产品基本功能及分类

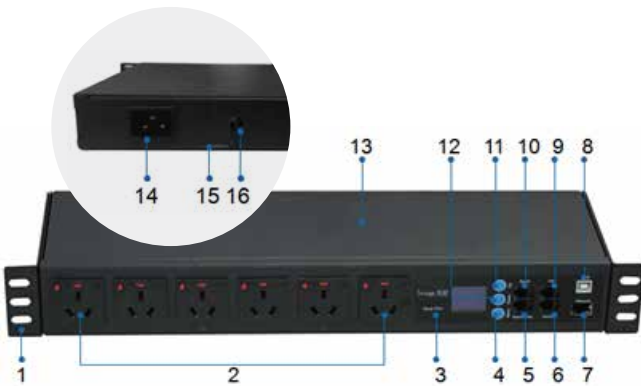
智能PDU主要功能：

- 远程监测功能包括：总电流、电压、总功率、总电能、温湿度、烟雾、水浸、门禁、分回路电流等
- 远程控制功能包括：总回路开关控制、分回路开关控制、分回路延时开关控制、分回路定时开关控制等
- 异常报警功能包括：本地声音报警、远程邮件报警、手机短信报警等类型
- 按键复位重启及按键复位还原功能
- 在线固件升级功能

功能分类：

- A 类（GMSC）：总回路和分回路监测与控制功能
- B 类（GMC）：总回路监测和控制功能
- C 类（GSM）：总回路和分回路监测功能
- D 类（GM）：总回路监测功能

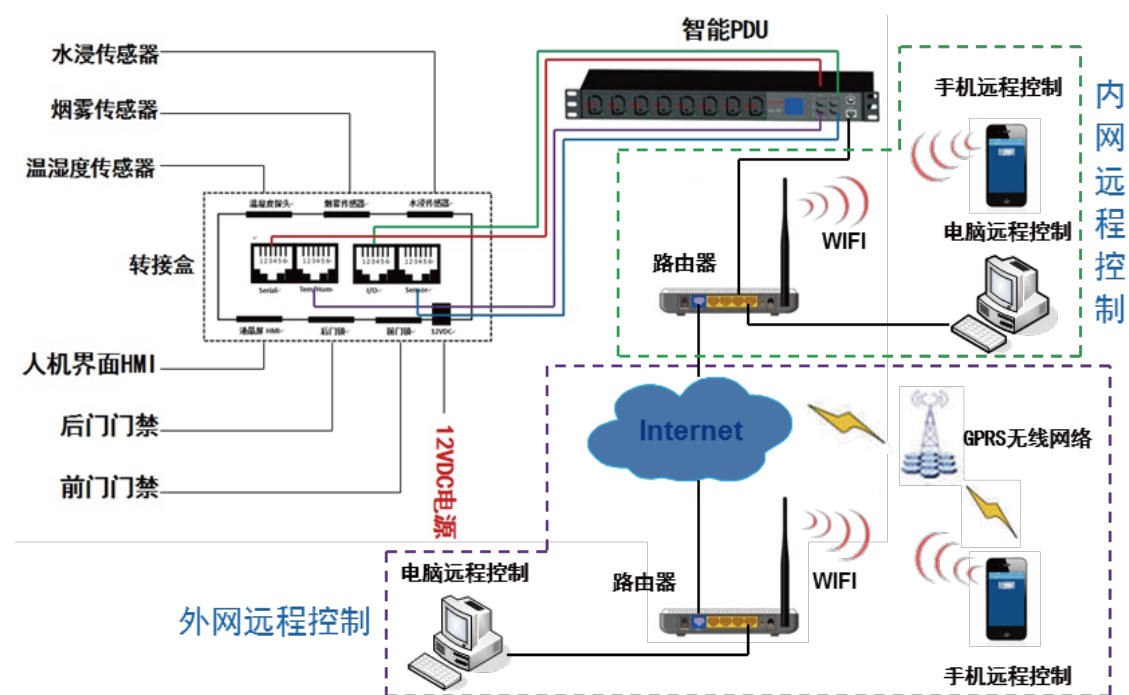
## ■ 产品硬件



- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1、固定安装孔      | 9、门禁端口       |
| 2、插座输出位      | 10、人机界面端口    |
| 3、显示窗口       | 11、UP 选择按键   |
| 4、MENU 参数设置键 | 12、DOWN 选择按键 |
| 5、温湿度传感器端口   | 13、钣金机体      |
| 6、烟雾、水浸传感器端口 | 14、插座输入位     |
| 7、网络端口       | 15、SIM 卡托    |
| 8、USB 端口     | 16、短信收发天线    |



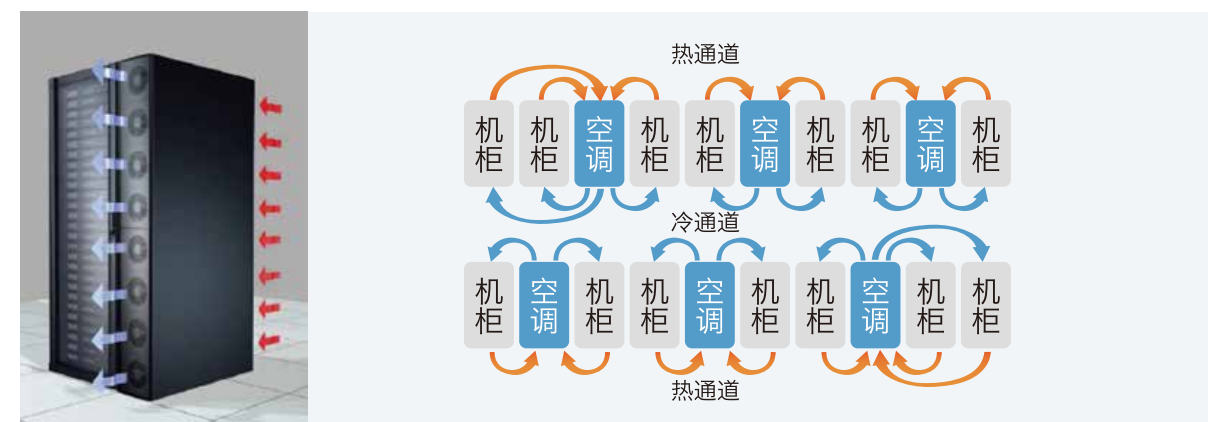
## 智能PDU管控原理



## 3 普天天纪TGreen微模块数据中心 空调制冷系统

### 列间空调

列间空调采用紧贴热源设计，缩短了气流路径，可以直接处理机房服务器机柜产生的热量，防止了冷热风交汇，消除了局部热点，进而增加了服务器的运行可靠性同时有效的降低了不必要的能耗。



### 列间空调特点

- 出风口靠近热源，可以提高空调出风口温度
- 缩短气流程，减少风机功率，降低能耗
- 回风口靠近热源，回风温度高，空调效率高
- 机柜中每台放置的机柜均吸收一致的冷风
- 无需高架地板，摆脱高架地板束缚。





T-Air系列列间空调

制冷量选型

20KW、25KW、40KW

适用范围

适用于各行业数据中心机房

性能特点

- 与服务器机柜尺寸统一，外观一致，微模块机房整齐划一
- 采用无刷直流 EC 风机
- 可选配 R22、R407C、R410A 等冷媒
- 高回风温度，制冷效率高
- 无需高架地板，摆脱高架地板束缚
- 联控与通讯功能，可实现多套机组群组运行，配备 RS485 通讯接口，接入动环远程监控



T-Air系列空调技术参数表

室内机			TA020	TA025	TA040
输入电源		V/Ph/Hz	380/3/50	380/3/50	380/3/50
制冷输入功率 <sup>①</sup>		kW	7.32	9.1	13.7
制冷量 (总冷量/显冷量) <sup>②</sup>	37°C/25%RH	kW	20.2/20.2	25.3/25.3	38.5/38.5
	35°C/25%RH	kW	19.5/19.5	24.4/24.4	37.1/37.1
	30°C/35%RH	kW	18.4/17.6	23.0/22.0	35.1/33.6
风机	风机数量	n.	6	6	2
	额定风量	m3/h	4300	4800	8800
	机外余压	Pa	10	10	10
	额定功率(单个)	W	182	190	630
压缩机	形式		定频/变频涡旋	定频/变频涡旋	定频/变频涡旋
	数量	n.	1	1	1
电极式加湿器	加湿量	kg/h	3	3	3
	加湿功率	kW	2.25	2.25	2.25
电加热器	电加热功率	kW	3	3	6
尺寸和重量	长度	mm	300	300	600
	深度	mm	1200	1200	1200
	高度	mm	2000	2000	2000
	重量	kg	220	235	335
冷媒与接管	冷媒管路：排气管/液管	mm	19/16	22/16	28/19
	冷凝水排水管	mm	21	21	21
	加湿进/排水管	mm	19/32	19/32	19/32

说明：①在室内回风37°C/25%RH时的功率；②额定制冷量标定工况指室外环境温度35°C。

普天天纪风冷型列间空调机组



涡旋式压缩机(谷轮)



过滤器(丹佛斯)



风机(台达)



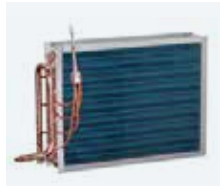
7寸LCD彩色触控系统



室外冷凝器(施乐百)



电极式加湿器



蒸发盘管



电加热器

室外机			TA020W	TA025W	TA040W
输入电源		V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	380/3/50
性能参数	换热量	kW	33.2	40.5	60.3
	风机数量	个	3	3	2
	额定功率(单个)	kW	0.3	0.35	1.1
尺寸和重量	长度	mm	1835	1835	2235
	厚度	mm	400	400	400
	高度	mm	975	975	970
	重量	kg	92	103	123



## 4 普天天纪TGreen微模块数据中心 布线系统

### 铜缆布线系统

- 数据中心布线系统全系列铜缆产品，优异的低烟无卤阻燃特性全面构建绿色数据中心。
- 超6类解决方案，采用屏蔽结构模式，彻底解决线外串扰问题，有效提高工程质量和系统性能。完全满足新兴10Gbase-T以太网应用需求。



铜缆配线架



超六类RJ45模块



### 智能布线系统

- 主机，扫描仪，铜缆 / 光纤电子配线架及相应软件构成智能布线系统



主机



扫描仪

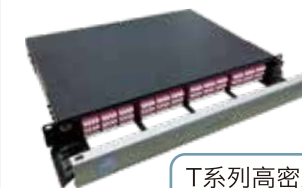


铜缆电子配线架



光纤电子配线架

### 光纤布线系统



(1U,144芯LC)

T系列高密度光纤配线架

- 支持 96 芯熔接或 144 芯预端接



一缆双芯光纤跳线

- 解决高密度场景下无法下手的困扰
- 双芯  $\phi 2.0\text{mm}$  设计，节省机柜两走线槽道空间
- 尾部易拉拔设计，无需借助拉条
- 现场极性可调，无需拆散零件



MPO/MTP主干光缆

- 采用双低烟无卤阻燃护套，阻燃性能达到IEC60332-3A
- 专利长度可调节技术
- 抗弯光纤

免跳接光纤配线架



- 免跳接设计，自带储纤单元，布线无冗余，
- 减少活动连接点，降低链路损耗，提供更高的系统余量





## 6 普天天纪微模块数据中心 综合管理系统



## 5 普天天纪TGreen微模块数据中心 柜顶走线系统

柜顶走线系统为机房提供了一套高效、灵活、独立的走线系统，安全可靠，经久耐用，主要由强、弱电桥架和光纤槽道组成。强、弱电桥架采用网格式桥架，光纤槽道是公司专为光纤布线设计，有利于光纤的保护和光纤路由的管理。

名称	宽度(mm)	高度(mm)	备注
光纤槽道	120	100	颜色为黄色
	240	100	
	360	100	
网格桥架	100	50	钢丝直径为5mm
	200		
	300		
	100	100	
	200		
	300		
	400	150	
	100		
	200		
	300		
	400		
	500		
	600		



机房吊顶安装



机柜顶部安装

综合管理系统根据现场工程项目情况，能通过 TCP/IP 网络、RS232/RS485 总线等媒介实现对中心机房、分散于不同地域的机房等场地内的动力环境设备进行有效的集中监控，监控设备内容包括：机房动力系统（主要配电设备检测、UPS、蓄电池、列头柜等），机房环境系统（空调、温湿度、漏水等），安防系统（门禁、防盗报警、消防等）。系统对所监控设备具有完善的检测功能，监测设备的重要运行参数和状态等，对监测数据进行有效分析和存储；检查设备的运行状态，当检测到设备的故障时，对设备故障情况进行记录；结合机房的管理措施，对发生的各种故障情况给出处理信息、报警提示。支持多种快速有效的报警方式：实时用多媒体语音、屏幕报警、电话报警、短信报警、邮件报警、声光报警等，帮助机房管理和维护人员及时的了解设备的情况，并提供报警记录存储，查询，打印功能，方便事后进行故障分析和诊断，及责任人员分析。多样化的控制功能，报警联动控制可以让发生故障设备自动停止运行；定时控制功能可以辅助用户根据时间段调整设备的运行状态。







Putian Telege  
TGreen Micro Module Data Center

普天天纪TGreen微模块数据中心  
典型配置

低密度配置方案1

单机柜配置功率不超过 4KW 配置，业务柜数量为 5 个 600\*1200\*2000 的机柜，服务器功率需求为  $P=5*4=20KW$ 。因此 UPS 选择 N+2 的冗余设计，选用 200KVA 的 UPS 电气柜 1 台。20KVA 的 UPS 模块 2+2 个，模块内的发热量可以估算为 20KW，制冷采用 N+1 冗余设计，选择制冷量为 20KW 的列间空调 2 台。



序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	T3系列机柜	600*1200*2000	台	6	
2	精密配电柜	600*1200*2000	台	1	
3	模块化UPS	600*1200*2000	台	1	N+2配置，配置4个20KVA功率模块
4	功能天窗	600*1200	套	2	根据客户需求选制
5	固定天窗	300*1200	套	1	
6	消防天窗	600*1200	套	2	
7	两侧端门模块	按需	套	2	
8	PDU		套	12	每机柜2路
9	动环监控模块	按需	套	1	选配
10	照明模块	12V，人体红外感应	套	5	人走灯灭，人进灯开
11	电池模块	按需	套	1	根据客户需求选制
12	列间空调	TA020	套	2	20kw制冷量





## 低密度配置方案2

单机柜配置功率不超过 5KW 配置，业务柜数量为 14 个 600\*1200\*2000 的机柜，服务器功率需求为 P=14\*5=70KW. 因此 UPS 选择 N+2 的冗余设计，选用 200KVA 的 UPS 电气柜 1 台。30KVA 的 UPS 模块 4+2 个，模块内的发热量可以估算为 70KW，制冷采用 N+1 冗余设计，选择制冷量为 25KW 的列间空调 4 台。



序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	T3系列机柜	600*1200*2000	台	16	
2	精密配电柜	600*1200*2000	台	1	
3	模块化UPS	600*1200*2000	台	1	N+2配置，配置4个30KVA功率模块
4	功能天窗	600*1200	套	2	根据客户需求选制
5	固定天窗	300*1200	套	2	
6	消防天窗	600*1200	套	7	
7	两侧端门模块	按需	套	2	
8	PDU		套	32	每机柜2路
9	动环监控模块	按需	套	1	选配
10	照明模块	12V, 人体红外感应	套	11	人走灯灭，人进灯开
11	电池模块	按需	套	1	根据客户需求选制
12	列间空调	TA020	套	4	20kw制冷量