



VERTIV™

维谛技术

SmartRow™

SmartCabinet™

SmartAisle™

SmartSolutions™

智能数据中心整合基础构架



目录

CONTENTS

什么是SmartSolutions™

02 SmartSolutions™四大核心价值

典型应用场景

03 SmartCabinet™-机柜内整合的智能型基础构架

04 SmartRow™-整排机柜的整合智能型基础构架

05 SmartAisle™-基于成排机柜的整合智能型基础构架

06 分布式机房网络

07 SmartRow™ 价值分析

09 SmartAisle™ 价值分析

组件

12 E系列机柜

13 供电

15 配电

16 TVSS

17 制冷

19 管理

什么是 SmartSolutions™

维谛技术SmartSolutions™解决方案，通过提供高性价比的机柜—供配电—制冷—管理系统架构，帮助您在不同规模、不同复杂度的机房实现你的IT目标。



 **SmartCabinet™**



 **SmartRow™**



 **SmartAisle™**

SmartSolutions™ 四大核心价值

- **高效**
系统节电高达27%
提升机柜功率密度达30%
- **经济**
节省占地面积高达40%，提升机房容量
节省运营成本，降低TCO
- **协同**
减少设计环节，降低实施难度
各子系统间无缝对接
- **智能**
模块化设计，从容面对扩容和改造
缩短管理需求响应时间



Smart应用场景划分

	容量	使用场合	机柜数量	供电	制冷	监控
SmartCabinet	≤5KVA	网络接入间，分支机构节点	1个	✓	✓	✓
SmartRow	<20KVA	小型数据中心	3-6个	✓	✓	✓
SmartAisle	30-300KVA	中小型数据中心，分期建设的中大型数据中心，机房中高热密度区域	6-30个	✓	✓	✓

SmartCabinet™ 机柜内整合的智能型基础构架

容量: ≤5KVA

机柜数量: 1

类型: 独立完整的全封闭系统

地板: 无架空地板

典型适用场合: 网络接入间, 分支机构节点



组件

机柜	供电	配电	制冷	管理	服务
■ Knurr E系列机柜	■ ITA UPS 5K	■ 机柜PDU	■ 机架级精密制冷	■ RDU-A监控单元	■ 可提供全方位的
■ Knurr E机柜附件	■ TVSS	■ 系统配电单元		■ RDU-C卡	高效可靠服务
				■ 传感器	■ 远程托管

SmartRow™ 整排机柜的整合智能型基础架构

容量: <20kW

机柜数量: 3-6个

类型: 半封闭完整系统

地板: 有/无 架空地板

典型适用场合: 小型数据中心



组件

机柜	供电	配电	制冷	管理	服务
■ Knurr E系列机柜	■ ITA UPS 20K	■ 机柜PDU	■ 列间精密空调	■ RDU-A监控单元	■ 可提供全方位的
■ Knurr E机柜附件	■ TVSS	■ UPS输出POD		■ 传感器	高效可靠服务
	■ APS UPS 5-20K	■ mini SPM			■ 远程托管



SmartAisle™ 基于成排机柜的整合智能型基础架构

容量：30-300kW

机柜数量：6-30个

类型：开放/封闭完整系统

地板：有/无 架空地板

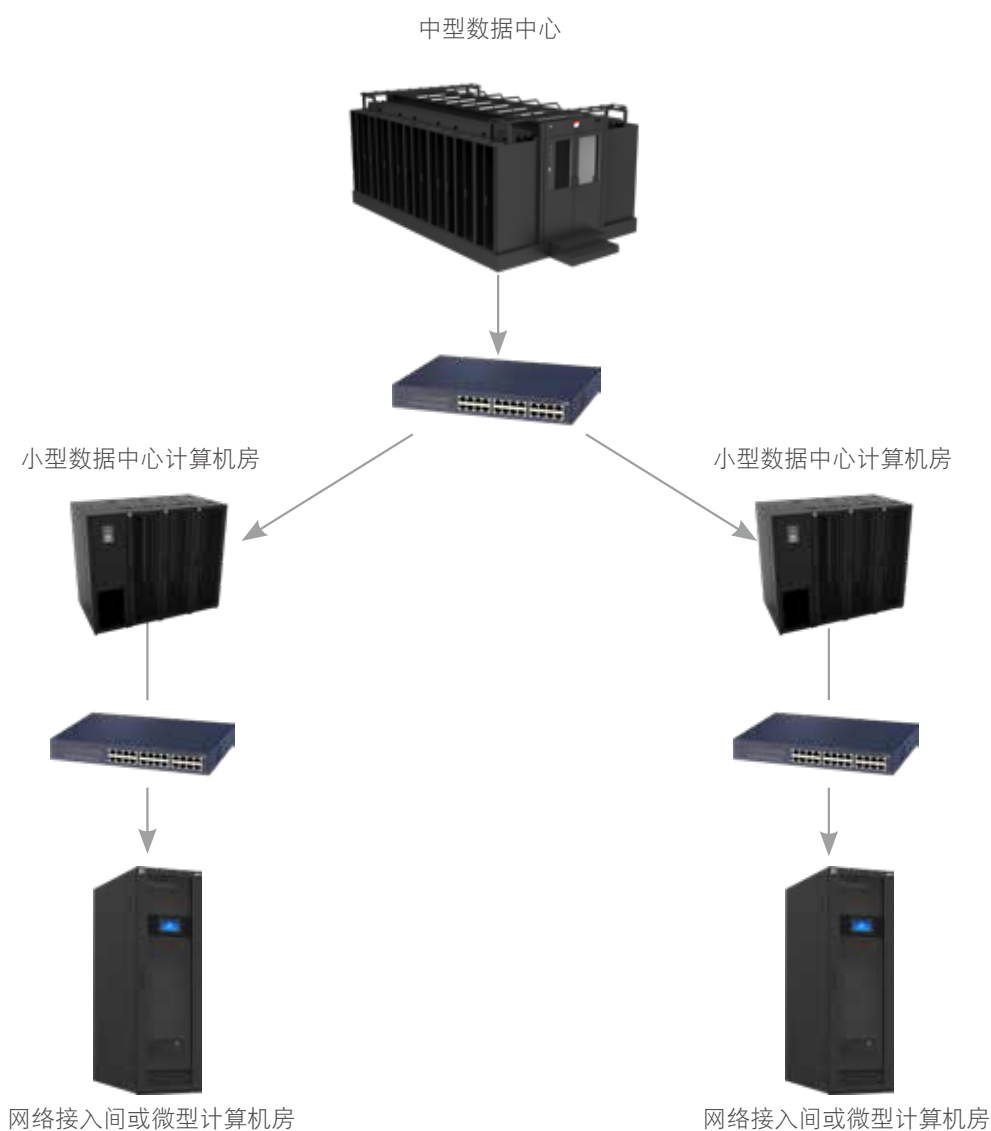
典型适用场合：中小型数据中心，分期建设的中大型数据中心，机房中高热密度区域



组件

机柜	供电	配电	制冷	管理	服务
■ Knurr E系列机柜	■ APM 30-300K	■ 机柜PDU	■ PEX机房精密空调	■ RDU-A监控单元	■ 可提供全方位的高效可靠服务 ■ 远程托管
■ Knurr E机柜附件	■ TVSS	■ UPS输出POD	■ CRV柜间精密制冷空调	■ 传感器	
■ Cool Flex	■ HVDC高压直流UPS	■ SPM精密配电柜	■ XDH柜间精密制冷空调	■ RDU-M监控管理平台	

分布式机房网络



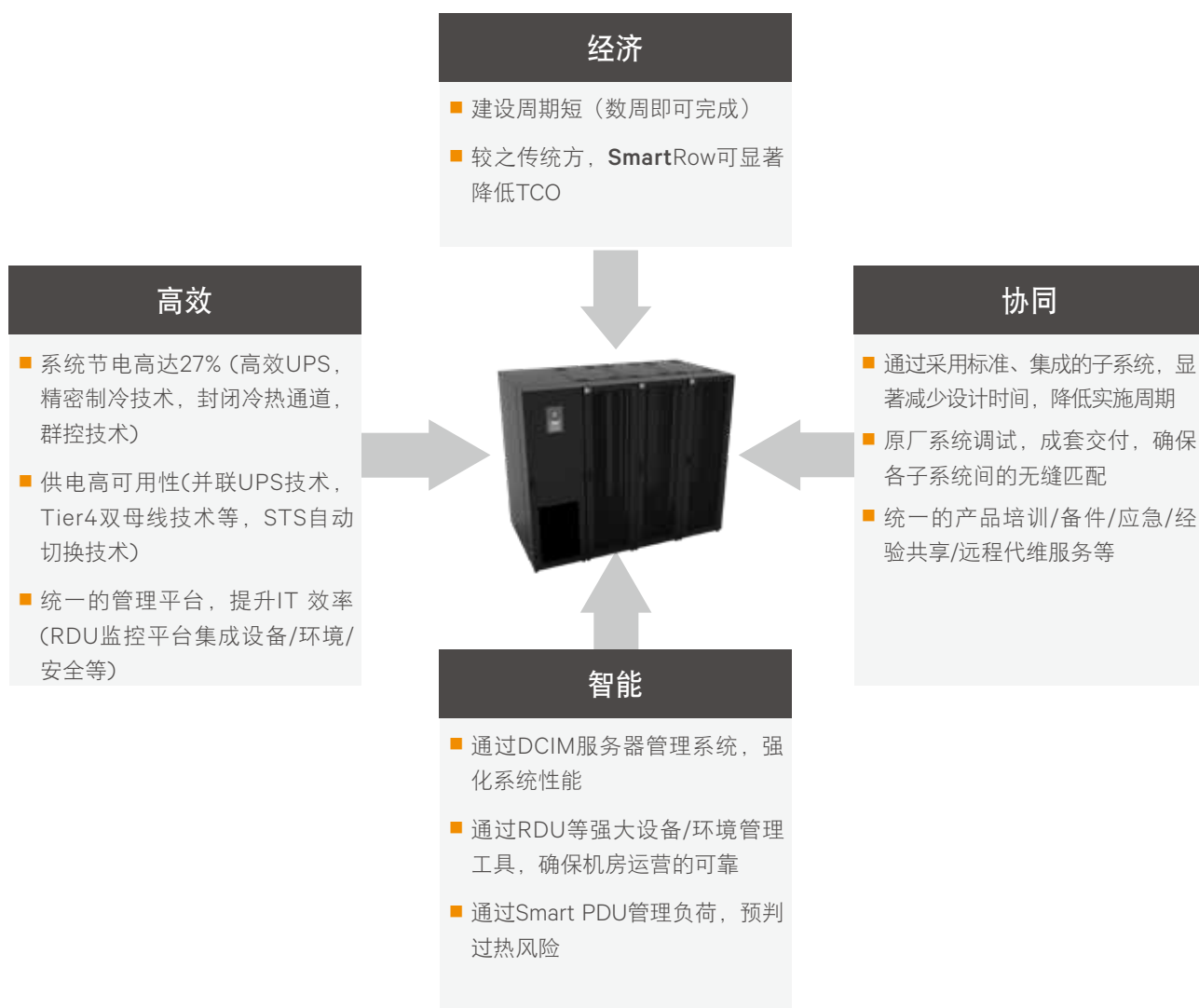
组件

机柜	供电	配电	制冷	管理	服务
■ Knurr E系列机柜 ■ Knurr E机柜附件 ■ Cool Flex	■ ITA UPS ■ APM UPS ■ TVSS	■ 机柜PDU ■ UPS输出POD ■ mini SPM ■ SPM精密配电柜	■ Datamate 3000 ■ PEX机房精密空 ■ CRV机房精密空调	■ RDU-M监控管理平台 ■ RDU-A监控单元 ■ RDU-SIC卡 ■ 传感器	■ 可提供全方位的 高效可靠服务 ■ 远程托管

SmartRow™ 为你带来.....

- 高度集成的系统，提高机房空间利用
- 设计和配置简单，系统可以快速实现搭建—开通—扩容
- 优化的系统可用性，确保未来新 IT 设备的平滑增容
- 更高的能源利用效率
- 对不同机房条件的灵活适应

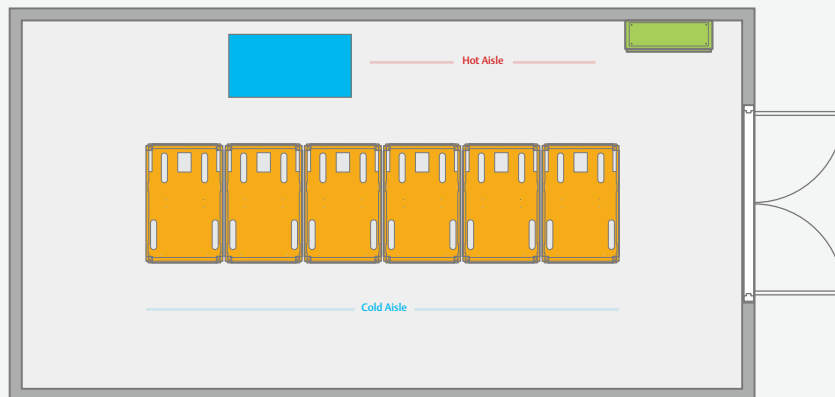
SmartRow™ 的特点





SmartRow™ 的机房设计案例对比

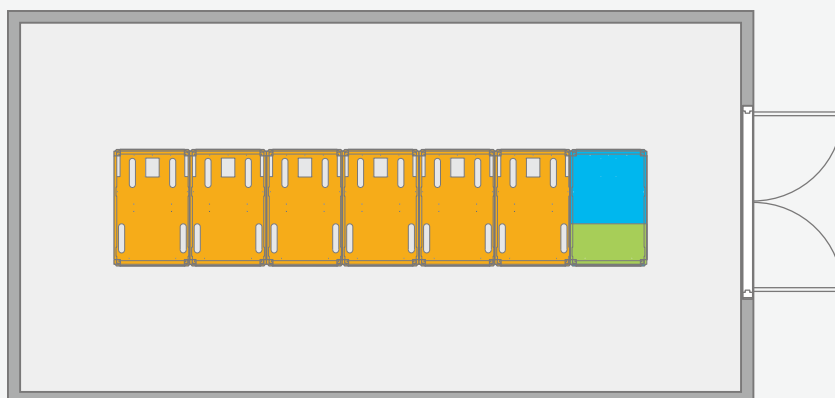
Conventional 传统型



- Precision Cooling
- AC Power
- Racks and Integrated Cabinets



SmartRow 采用Smart 封闭型



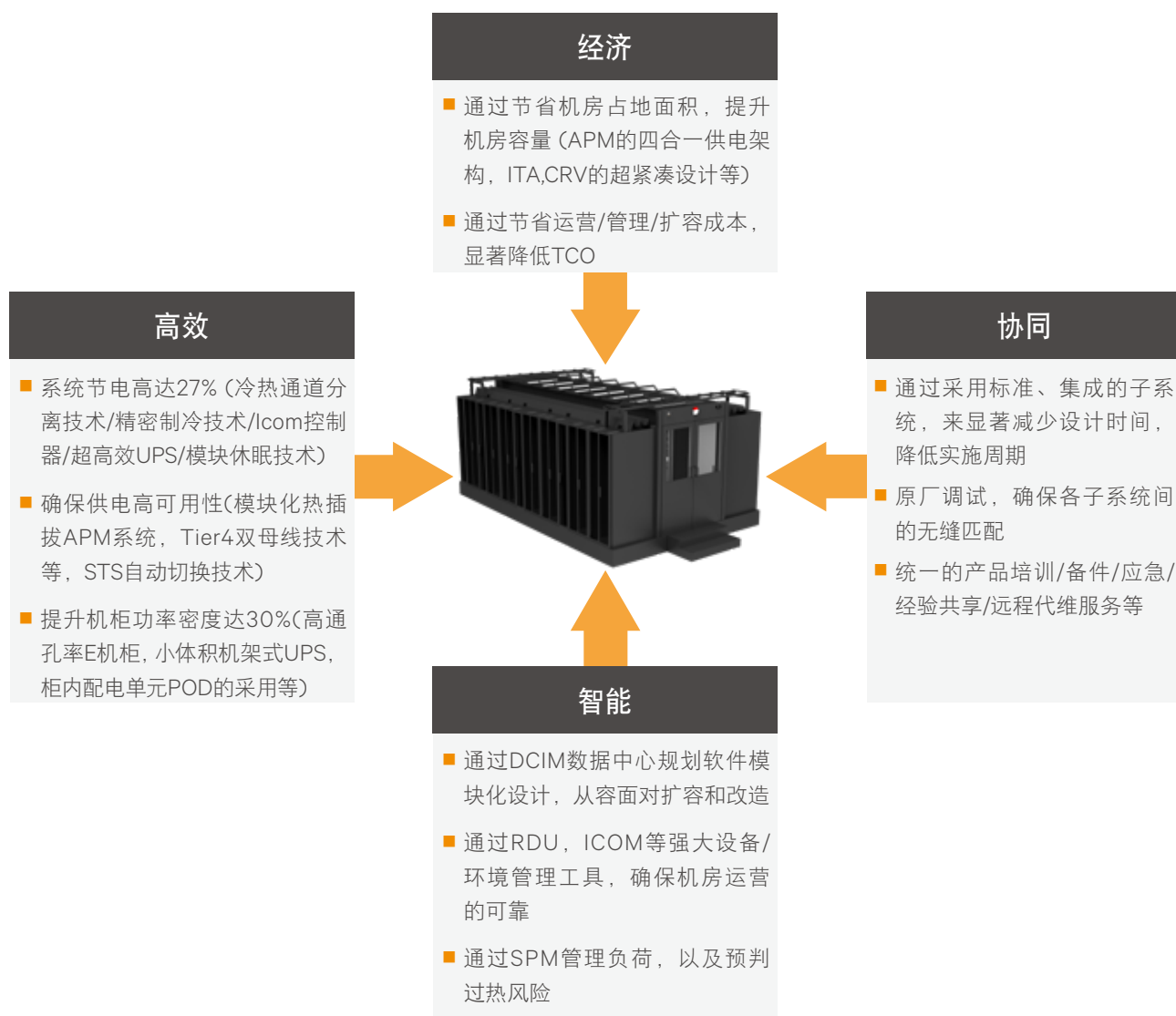
- 机柜数量：6个
- 机柜热密度：3KW/rack
- 总负载：18 kW
- 空调：1-2套精密空调系统
- UPS：柜内机架式UPS冗余系统
+ 柜内配电

	Conventional Data center Design	SmartRow Design	Cost Savings	"%SmartRow Advantage"
Room Costs	\$ 60,000	43,000	\$ 17,000	28%
Infrastructure Costs	\$ 105,000	\$ 109,000	- \$ 4,000	-3%
Total Capital Expense	\$ 165,000	\$ 152,000	\$ 13,000	8%
Energy Consumption	\$ 8,700	\$ 6,400	\$ 2,300	27%
5 Year OpEx	\$ 44,000	\$ 32,000	\$ 12,000	27%
5 Year TCO	\$ 209,000	\$ 184,000	\$ 25,500	12%

SmartAisle™ 为你带来.....

- 明显提升空间利用率、能源利用率和商业生产力
- 对现有基础架构实施了节约化配置和合理利用
- 管理变化时具有更大的灵活性，容量和密度明显提高
- 设计和配置更加简单

SmartAisle™ 的特点

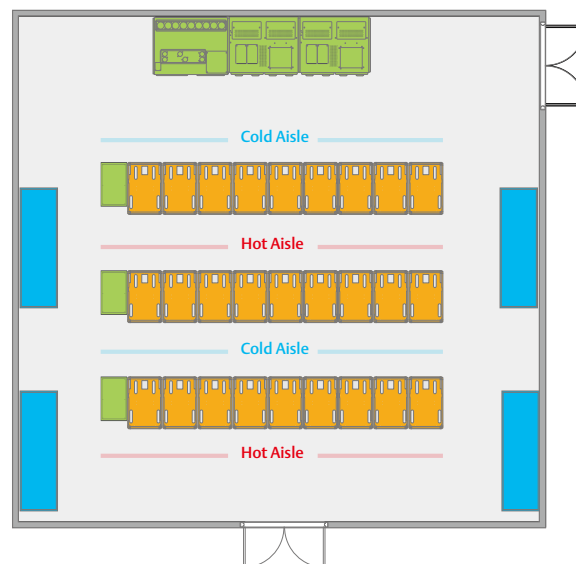




SmartAisle™ 与传统数据中心设计的对比

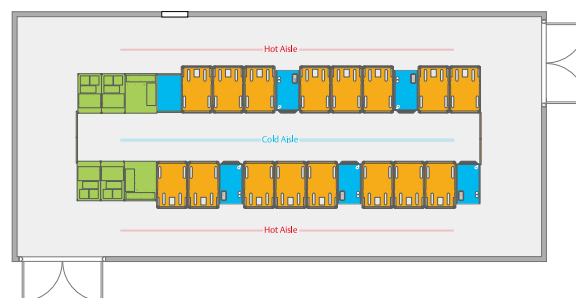
传统数据中心案例

- 机柜数量：27个
- 机柜热密度：5.9KW/rack
- 总负载：160 kW
- 空调：4台70KW 精密空调
- UPS：2套100kVA传统UPS+ 配电柜
- 机柜密度中等，且很难再增加
- 传统冷热通道混合方式
- 传统塔式UPS系统+独立配电柜
- 传统独立空调系统+远距离送风



SmartAisle 方案示意

- 机柜数量：16个
- 机柜热密度：10KW/rack
- 总负载：160 kW
- 空调：6台紧凑型柜间空调
- UPS：2套模块化柜间UPS系统
- 有效节省Capex 和Opex
- 设备的机房面积占用减小30%以上，相同面积获得更大IT 容量
- 提升使用效率的同时，不仅没有降低可用性，还通过智能/冗余等手段提升了可用性
- 设计/配置/实施/运营管理 都变得更加简单
- 机柜密度得到提升，达10KW
- 采用冷热通道分离方式
- 模块化UPS系统，融合输入输出配电系统+上出现系统+维修旁路系统
- 柜间空调+近距离送风



- Precision Cooling
- AC Power
- Racks and Integrated Cabinets

	Conventional Data center Design	SmartAisle Design	Cost Savings	"%Advantage SmartAisle"
Room Costs	\$ 515,000	\$ 459,000	\$ 56,000	11%
Infrastructure Costs	\$ 415,000	\$ 391,000	\$ 24,000	6%
Total Capital Expense	\$ 930,000	\$ 850,000	\$ 80,000	9%
Energy Consumption	\$ 63,500	\$ 46,500	\$ 17,000	27%
5 Year OpEx	\$ 318,000	\$ 233,000	\$ 85,000	27%
5 Year TCO	\$ 1,248,000	\$ 1,083,000	\$ 165,000	13%

SmartSolutions™ 系统组件



配置

服务器机柜

集中监控

UPS & 配电

机房环境调节



机柜

- 超高通孔率 >75%
- 超稳定结构设计, 承重达 1300Kg
- 丰富的选配件优化线缆管理
- 兼容所有标准机架式产品

供电

- 1-300KVA 机架式紧凑型模块化 UPS 系列
- 支持多种运行方式, 单机, 并机, 双母线
- 输出功率因数提升至 0.9, 更好的匹配新型服务器负载
- 支持“即插即用”接入易睿管理平台

配电

- 提供从普通型到智能监控型全系列机架内配电产品
- 可平滑接入易睿监控平台, 实现实时浏览
- 可协助用户实现对负载的个性化通断控制

制冷

- 专业机房精密空调, 高精度的控制机房内的温度和湿度
- 低能耗
- 全正面维护设计, 减少维护量

管理

- 实现机房设备、环境、安全全方位监控
- 节省网络资源
- 随时随地的监控
- 无工程安装
- 主动式管理

服务

- 销售服务热线 400-887-6510, 快速响应您的需求
- 由经过培训的专业人员安装、维护并支持您的系统
- 提供专业远程代维服务

E系列机柜

E系列

- 超级网孔前后门设计，75%通孔率，满足高功率密度的散热需求
- 稳定结构设计，承重达1300KG
- 可靠的电源分配管理系统
- 兼容性的结构设计，确保与所有符合EIA-310-D标准的19英寸设备兼容

服务器机柜

产品型号	机柜容量	宽度(mm)	深度(mm)	高度(mm)
SR-E061020TS	42U	600	1000	2000
SR-E061020T	42U	600	1000	2000
SR-E061120TS	42U	600	1100	2000
SR-E061120T	42U	600	1100	2000
SR-E061220TS	42U	600	1200	2000
SR-E061220T	42U	600	1200	2000
SR-E081020TS	42U	800	1000	2000
SR-E081020T	42U	800	1000	2000
SR-E081120TS	42U	800	1100	2000
SR-E081120T	42U	800	1100	2000
SR-E081220TS	42U	800	1200	2000
SR-E081220T	42U	800	1200	2000
选件	线缆管理单元、配电单元、监控系统、托盘、KVM、TFT			

网络机柜

产品型号	机柜容量	宽度(mm)	深度(mm)	高度(mm)
NR-F060820TS	42U	600	800	2000
NR-F060820T	42U	600	800	2000
选件	线缆管理单元、托盘			

机柜附件

线缆管理

各种垂直、水平和柜顶电缆管理选件使电缆的布线管理变得容易

盲板

1-6U不同规格可供选择，确保在机柜内合适的气流

托盘

用于设备的承重，轻载重载固定活动可选



42U标准型服务器机柜



42U加宽型服务器机柜



42U网络机柜

供电——ITA UPS

ITA UPS (1-3K)

- 显示面板旋转设计，操作明确简洁，维护便利
- 输出方式灵活，提供国标/IEC标准/端子排方式
- 可提供多接口（USB，485，干接点和SNMP卡）
- 可通过SIC卡接入机房的温度/湿度检测量
- 智能化电池管理功能，超大充电能力，延长电池使用寿命



ITA UPS (5-10K)

- 输入兼容三相380V、单相220V
- 支持并联扩展运行，且无需并机插框(最大4台)
- 电池模块化设计，轻松级联扩充后备时间
- 提供LED/LCD(选件)显示功能，且现场可更换
- 支持服务器自动关机功能
- 提供多种监控端口，满足不同监控需求
- 提供丰富机架用选件，方便机架内的配电/监控等功能的一体化实施



ITA UPS (16-20K)

- 超大尺寸LCD和LED显示，系统状态一目了然
- 支持并联扩展运行，且无需并机插框(最大4台)
- 分散式自主并联和数字化均流技术，极高的并联可靠性
- 支持同步双母线方案
- 支持共用电池组
- 三三和三单机型可选，适合工业类设备使用



系列特性

- 超高功率密度
- 超宽输入电压范围
- 输出功率因数高达0.9
- 兼容机架/塔式安装方式
- 出色的节能环保特性
- 完全匹配SmartSolution设计方案

供电——APM

APM (30-300K)

- UPS和电池系统都采用IT风格的Rack机架，整齐美观
- 内置全球最精巧的30kVA机架式UPS，重量<35kg，高度3U，可在一个机架中并联5台
- 内置可插拔维护的150kW旁路模块
- 内置输入输出配电开关和手动维修旁路
- 内置智能服务器电源管理系统SPM，可检测每一路分支的开关状态、电压、电流、功率因数、谐波、用电量，并设定2级负载电流预警
- 可选配可安装18路空开的插拔式配电模块，可随时扩容、调整输出配电回路
- 可选配ABB热插拔空开，主路无需停电即可进行分路开关扩容或负载调相
- UPS供电和负载配电均采用动态配置，UPS容量和负载配电回路数量均可随用户IT系统增加而变化



APM 300



APM 150主机系统图

技术特性

- **超级节能环保：**50%~75%负载效率>96%，25%负载效率>95%；输入功率因数≈1，输入谐波电流<3%
- **超强带载能力：**输出功率因数为1，带超前及滞后功率因数负载均不降额
- **便于安装：**上下均可进出线，无需进线柜，柜内集成UPS和智能配电
- **便于维护：**全正面维护，UPS、旁路、配电均可在2min内维修更换
- **便于改造：**并机系统可共用电池系统，电池组节数设置灵活，便于旧系统改造时利用原有电池系统，也可在单节电池故障时及时撤除且不影响UPS系统运行

配电



Basic型PDU

- 提供简单低成本的电源分配方案
- 可以根据需求选择不同的型号
- 提供多种插孔，国标，IEC等，方便不同产品同时使用
- 安装灵活，支持水平安装，垂直安装
- 可选带防雷、数字电流表



Meter型PDU

- 实现对PDU工作电压负载电流负载功率等状态的实时监控
- 对过载超限等异常情况即时报警
- 可以根据需求选择不同的型号
- 提供多种插孔，国标，IEC等，方便不同产品同时使用
- 安装灵活，支持水平安装，垂直安装



Switch型PDU

- 覆盖Meter型PDU所有功能
- 可对每一位输出开关状态控制
- 可以根据需求选择不同的型号
- 提供多种插孔，国标，IEC等，方便不同产品同时使用



16A STS外观图

系统切换开关(STS)—10A/16A/32A

- 适用于双母线方案中给重要的单电源负载供电
- 1-2U高度，节约机柜空间
- 系统中的关键单元—辅助电源采用冗余设计，确保了单一电源故障条件下设备依旧可以正常工作
- 全数字化(DSP)控制，对数据处理能力强，提高了整机可靠性
- 先进的断电检测方法，能够快速判断断电故障
- 强大的通讯功能，可以通过SNMP卡(选配件)进行远程管理



- ① 面板锁
- ② 操作键盘
- ③ USB通讯口
- ④ LCD
- ⑤ 开关模块
- ⑥ 挂耳

- MiniSPM是维谛技术推出的面向服务器机柜行间配电管理的机架式智能配电系统，包括一个基础的框架单元和带电热插拔的配置单元模块组成。可安装于服务器机架中，用于12列机柜的配电管理；也可多个MiniSPM安装于一个机架内，用于多列机架或一个机房的配电管理。

TVSS



RM-CAT6-48POE系列TVSS

- 为路由器、交换机、集线器提供浪涌保护
- 48通道高速数据线浪涌保护
- 19英寸机架式产品
- EMI防护封装



Accuvar瞬态电压浪涌抑制器系列

- 环氧树脂材料外壳，坚固耐磨损，适合室外各种环境
- 挂墙式安装，也可直接安装于配电柜内，电源软线插头

Accuvar 瞬态电压浪涌抑制器系列技术参数一览表

工作频率	47~63Hz
连接方式	并联连接
抗尖峰浪涌冲击次数	3000次C3级
标准认可	UL1449-2, UL1283, CSA
EMI/RFI滤波	60dB (典型值)
响应时间	< 0.5ns
故障电流额定值	200,000AIC
机柜	NEMA12标准
安装	法兰
运行温度	-40~+60℃
存储温度	-55~+85℃
相对湿度	0~95%, 非冷凝
海拔高度	4000米
状态显示	LEDs和声音告警



PowerSure瞬态电压浪涌抑制器系列

PowerSure瞬态电压浪涌抑制器系列技术参数一览表

工作频率	47~63Hz
连接方式	并联连接
标准认可	UL1449-2
EMI/RFI滤波	40dB (典型值)
响应时间	< 0.5ns
故障电流额定值	200,000AIC
机柜	NEMA12标准
安装	法兰
运行温度	-40~+60℃
存储温度	-55~+85℃
相对湿度	0~95%, 非冷凝
海拔高度	4000米
状态显示	LEDs, 干接点

制冷——DataMate3000精密空调



高可靠性

- 高效的制冷系统设计，节能运行，比普通舒适性空调节省20-30%的能耗
- 具有恒温恒湿功能，大风量小焓差设计，满足专业机房需要
- 高效稳定的Copeland涡旋式压缩机，保障产品长寿命、高能效比
- 产品按照每年365天7x24小时运行长寿命设计

优秀的人机交互界面

- 全中文大屏幕LCD背光显示
- 多级密码保护，防止误操作
- 具备运行状态智能显示、专家故障诊断功能
- 先进的智能化控制技术，记录各主要部件的运行时间
- 设置参数自动保护，即使停电后也可以保存运行参数和告警记录
- 储存30条历史告警信息

极强的电网适应能力

- 超宽输入电压设计，允许电压波动范围 $\pm 20\%$
- 独特的缺相保护功能和相序检测功能
- 高低电压自动监测和保护功能
- 相序错位自动调整功能，可实现来电自启动功能

易操作维护的结构

- 全正面维护结构，易打开的前面板设计
- 灵活的机组安装方式

超强网络管理功能

- 配置标准的RS485监控接口，提供标准的通信协议
- 灵活的主备机切换功能，实现机组自动切换、轮流值班功能
- 方便的远程开关机和管理功能，远程告警及查询和远程故障处理及消声



制冷——CRV列间精密制冷



Liebert. CRV是一款能自调节的精密制冷设备，是中小数据中心列间制冷的理想产品。

贴近发热源放置，Liebert. CRV可持续监测热负荷的变化并立刻进行高效率的制冷。

简单

在机架级制冷，而不是在房间级。Liebert. CRV从热通道中吸入热空气，进行过滤、冷却后送给服务器。集成的导风板可精确的把气流送至热负荷：送左侧、右侧或两侧(可现场调节)。

Liebert. CRV：简单、安全、柔性制冷。

为应对新的挑战而开发的一种新型制冷设备

Liebert. CRV是一款高度智能、安装方便的设备，为开放式或嵌入式应用而设计。

安全

满足关键业务需求并保证服务器总是保持正确的温度和湿度。

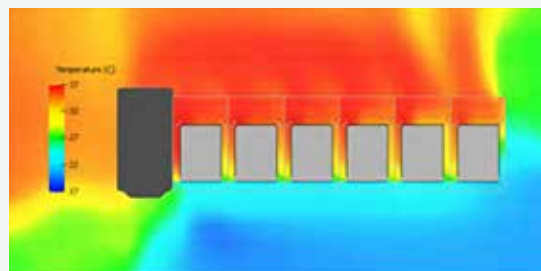
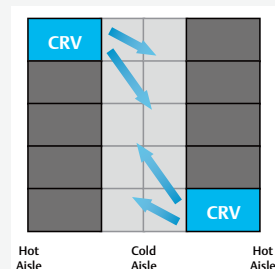
柔性制冷

Liebert. CRV通过调节风量和制冷量提供服务器所需要的精确的制冷量。



根据您的需要提供有多种版本：

- 直接膨胀式机组：含风冷、水冷、乙二醇冷却多种形式，有20kW、35kW两个冷量段机型
- 冷冻水机组：集成在大楼冷冻水制冷系统中，机型为40kW冷量
- Liebert. CRV 是一款功能齐全的精密空调，可提供温度和湿度控制、空气过滤以及告警通知管理，保证您的数据中心始终处于控制之下



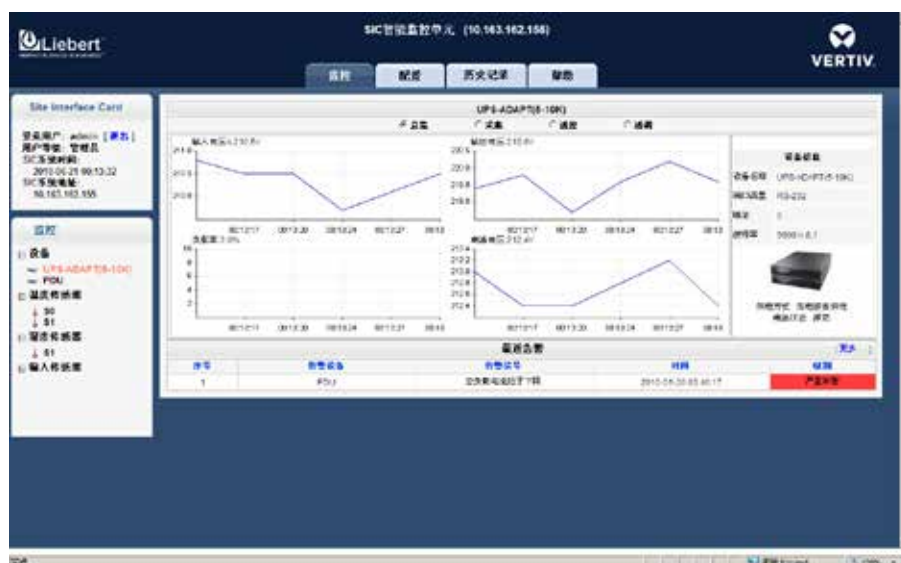
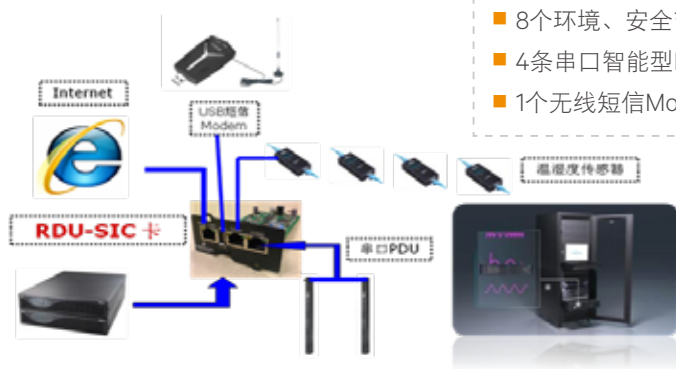
管理——RDU-SIC

特征

- 针对SmartCabinet的升级解决方案
- 适用于ITA系列UPS及DME 系列空调
- 基于Web浏览方式，随时随地远程监控

无需RDU-A，可搭建迷你型环境&设备监控方案(适用于1-3个机柜，且需要短信告警的场合)

- 1台UPS
- 8个环境、安全节点量
- 4条串口智能型PDU或1台其它智能设备
- 1个无线短信Modem



管理——RDU-A

特征

- 一个智能单元实现对机房设备、环境、安全的全方位管理
- 全网口设计即插即用
- 基于Web浏览方式，随时随地远程监控



管理——RDU-M

RDU-M

易睿管理器(RDU-M)可以同时管理多个监控子系统，满足智能设备监控，环境量监控，安全量监控，视频监控，门禁管理等多重需求。



易睿管理器(RDU-M)有以下特点

模块化设计、扩展性

- 设备集成——模块化、标准网口连接、即插即用
- 功能集成——集图像、门禁、环境、动力、设备和视频监控于一体
- 可进行机房能耗评估，实时计算机房PUE值
- 系统集成——集多层次(机房级、机柜级、设备级)的监控于一体

预警科学、灵活——防止事故的发生

- 多种预警阈值
- 多种预警方式
- 多种预警级别

安全性

- Linux操作系统，稳定、不易被病毒入侵
- 多层次权限管理(区域、设备类型；系统管理、操作和浏览)
- RDU-SIC、RDU-A上层访问权限管理

安装使用维护简单

- 基于IP网、标准网线连接、WEB远程访问、集中管理
- 系统克隆备份功能，维护简单方便
- 简化配置，可自动与RDU-A/RDU-SIC同步配置，免去手工配置的烦恼

机房监控单元RDU-A

- 动力设备、机柜环境的集中网络管理
- 支持RS232, RS485, TCP/IP通讯协议, 专用传感器接口支持级联, 最大可以级联25个传感器, 接口统一为网口
- 1U高度, 节省机柜空间
- 紧急情况通告, 预警



服务器管理

适配器

- 连接KVM主机与服务器鼠标、键盘、显示器接口的转换模块



LCD监视器

- 只占用机柜空间的1U
- 17英寸LCD提供高品质无闪烁的显示
- 全功能的104键盘和集成数字小键盘
- 支持多国语言: 英语; 德语; 法语; 西班牙语; 中文; 日语; 韩语



KVM切换开关

- 通过一组外设(鼠标、键盘、显示器)管理多台服务器
- 多平台支持PS/2、USB、SUN专用接口、串口设备
- 支持画面分割, 可同时监管16台服务器, 多国语言显示
- 内置IP接口, 支持通过网络远程访问
- 可减少出入机房的次数, 降低安全隐患
- 统一管理机房内的服务器、路由器等串口设备, 实现机房无人值守
- 对于多点分布式机房, 可实现异地管理, 提高响应速度



*以上KVM/LCD产品为Avocent品牌, 该品牌已于2009年并入维谛技术



关于维谛技术（Vertiv）

维谛技术（Vertiv）设计、制造关键基础设备并提供相关服务，保障数据中心、通信网、商业和工业设施的核心应用的良好运行环境。维谛技术（Vertiv），前身为艾默生网络能源有限公司，为当前不断发展的移动和云计算市场提供供配电、热管理和基础设施管理解决方案，旗舰产品品牌包括 Chloride®、Liebert®、NetSure™ 和 Trellis™。

了解更多信息，请访问 VertivCo.com

维谛技术有限公司

深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 B2 栋

电话：86-755-86010808

邮编：518055

售前售后电话：

400-887-6526

400-887-6510

