

边缘计算N大场景， 维谛解密供电最优方程式

李旭

维谛技术中国区 ACP产品部总经理

2020.5.13



从云计算到边云协同



2 个观点

- 边缘是对云最有力的补充
- 边云协同放大边缘计算与云计算的价值



边缘计算的价值

Gartner 《Top 10 Strategic Technology Trends for 2018: Cloud to the Edge》

认为到2022年，随着数字业务的不断发展，75%的企业生成数据将会在传统的集中式数据中心或云端之外的位置创建并得到处理。

Gartner IT 基础架构、运营管理与数据中心大会（2017年12月）发布的调研数据显示，84%的企业将在四年内将边缘计算纳入企业规划

到2020年，全球2/3的数据流量将来自手机到2020年，550亿“物联网设备”将接入网络

The overall edge computing market is expected to grow from USD 1.48 billion in 2017 to USD 6.73 billion by 2022 at a CAGR of 35.4%.

——Markets and Markets

YEAR
2022

AROUND
6.7
BILLION



边缘计算的四大技术场景

数据密集型

无法通过网络传输的海量数据

1010101
1101010

- 虚拟现实
- 智慧城市
- 受限连接
- 智慧工厂
- 智能家居
- 高清内容分发
- 高性能计算
- 油气数字化
- 高成本网络基础设施

机器时延敏感型

物联性能优化



- 智能安保
- 智能电网
- 低延时内容分发
- 套利市场
- 实时分析
- 国防模拟系统

生命保障型

高风险人机交互



- 数字医疗
- 智慧交通
- 车联网/自动驾驶
- 无人机
- 自主机器人

体验时延敏感型

消耗场景优化



- 增强现实
- 智慧零售
- 网站优化
- 自然语言处理



教育边缘数字化转型

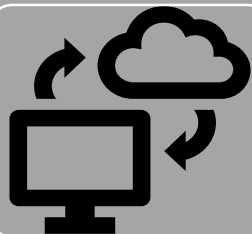


从白板黑字填鸭式教学，转变成**信息化混合式教学方式**，**97%**学校网络接入，**93%**学校有多媒体教室



交付时间缩短↓92%

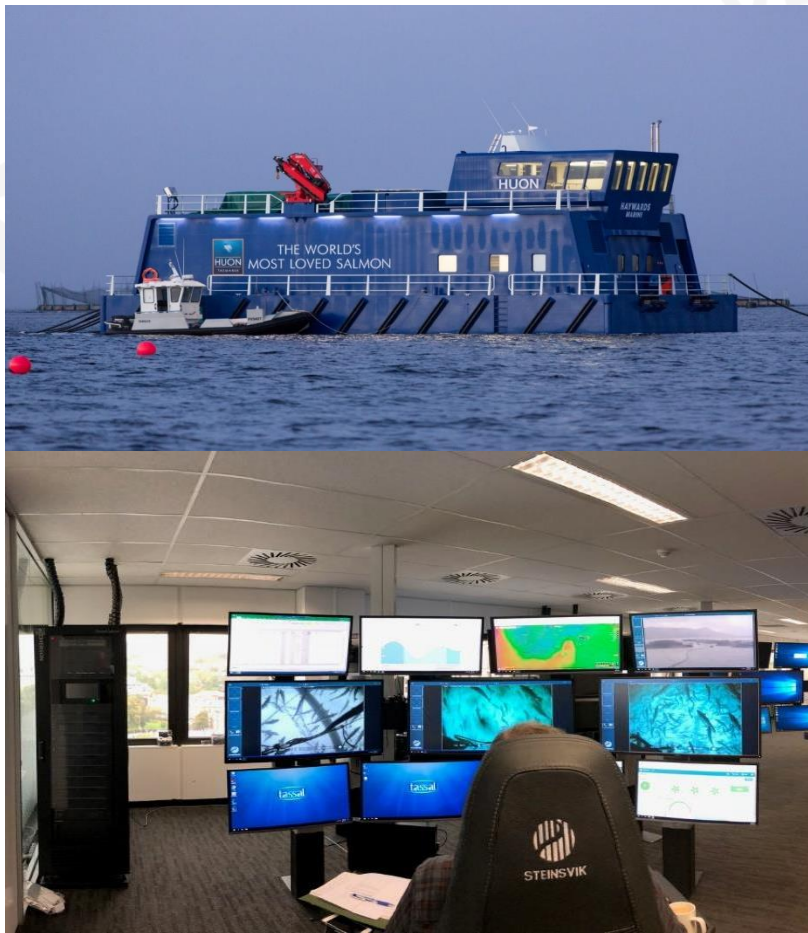
管理难度简化↓80%



一体化基础设施，运维简单



农业行业的边缘计算应用

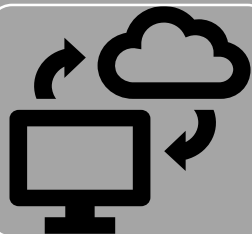


传统人工投喂鱼料到精准数据分析+自动投放
人工成本↓45% 饲料成本↓20%



高IP等级防护能力

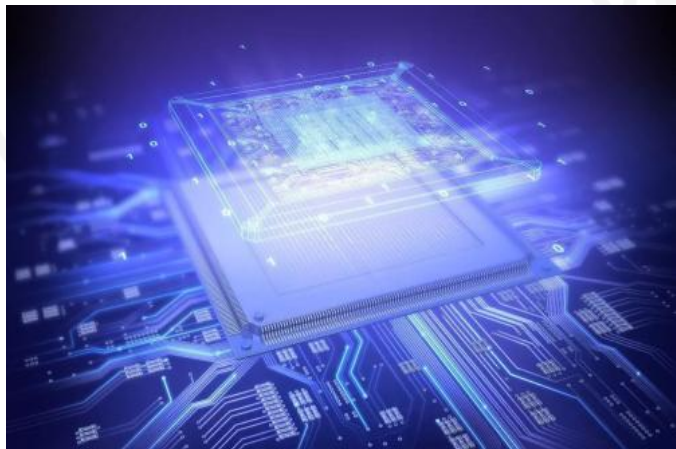
实现分散&统一的无人值守管理



实时远程监控的边缘计算场景



HPC的边缘计算应用

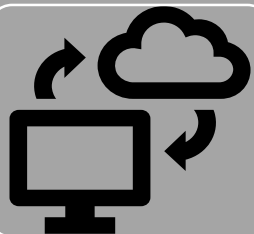


浮点运算、深度学习、大气海洋环境、新能源新材料、天文地球物理



单柜功率密度5KW提升到20KW

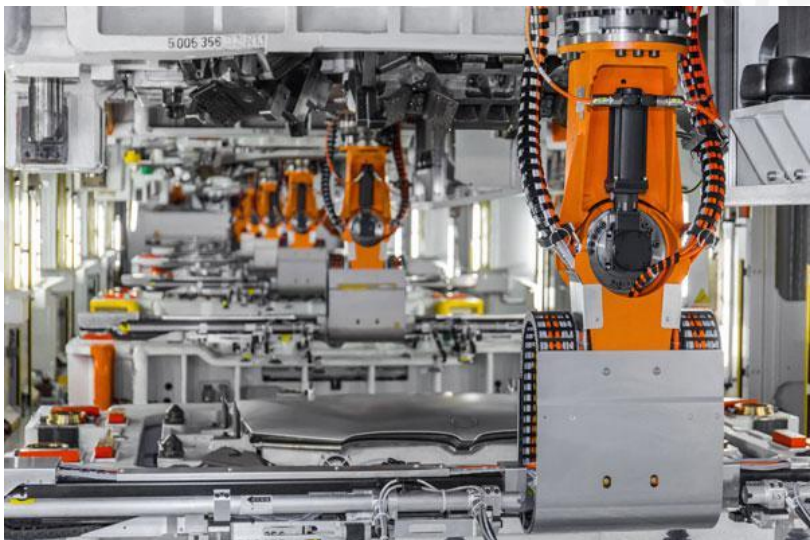
占地面积↓75%



实现高功率密度可靠应用



制造业的边缘计算应用



数字化信息植制造流程中，减少误差、提高精度生产效率

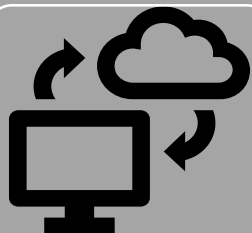
95%焊接自动化率，60s下线一台

↓30%整体能耗，6000万千瓦每年



高IP等级防护能力

运营成本↓20%



分布式网络物理基础设施+本地数据中心，实现高精度，自动化，7x24小时生产



VERTIV
维谛技术

V-LoGeek
维极百课

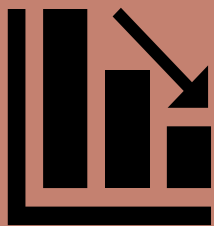
《V-LoGeek维极百课》栏目相关内容版权所有©维谛技术



电力行业的边缘计算应用

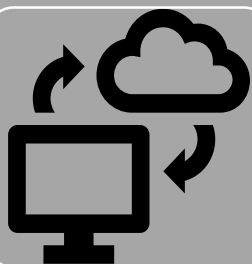


缴费营业厅从低可靠性传统数据中心，转
变成 **业务0中断+集中监控**



占地面积↓40%

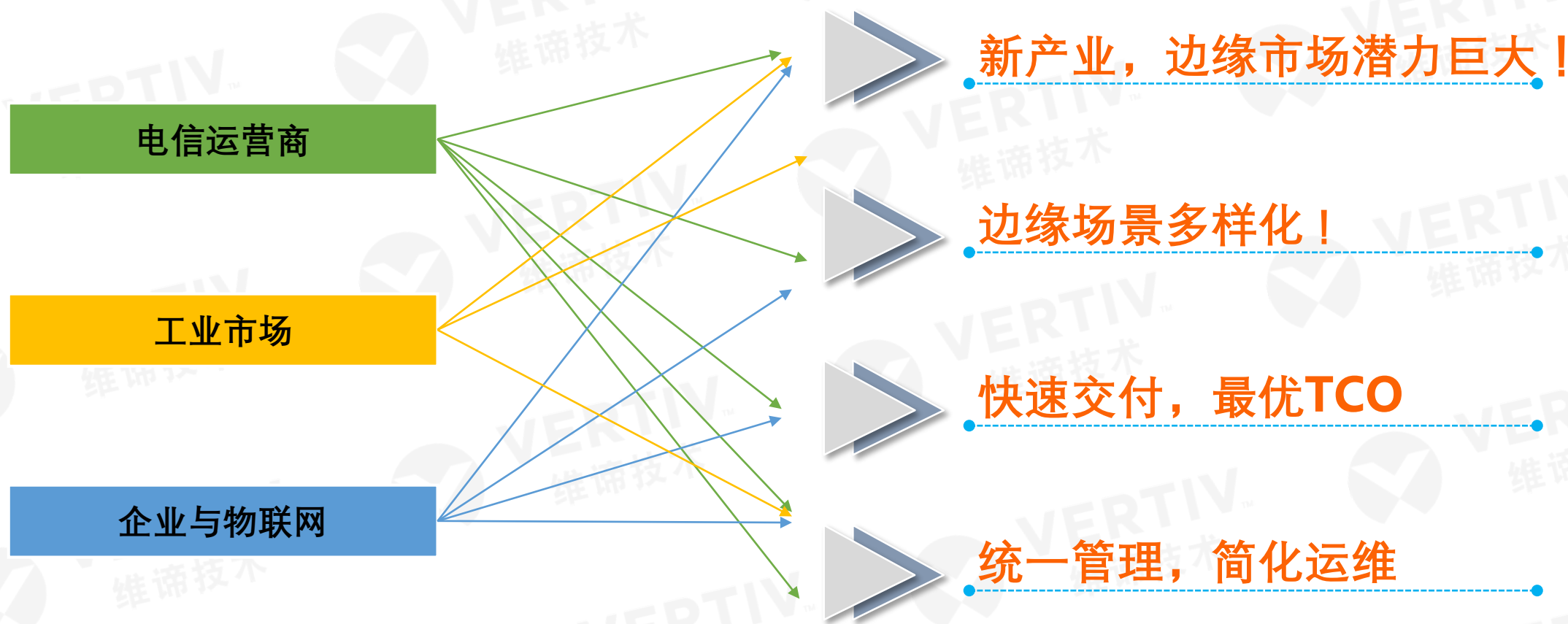
运营成本↓20%



确保业务实时在线的边缘计算场景



边缘数据中心的思考



边缘部署带来的物理架构痛点及需求

分布广



物理安全
跨网络的统一管理
适合偏远地区
无人值守

类型多样



信息技术和基础设施
融合

缺乏专业交付力量



安装便捷，即插即用
预集成
出厂整体测试

灵活，省钱



提升投资回报率;
可扩展
未来增长可管理



边缘计算——灵活多样的场景分布



通信



金融



交通



IT机房



医疗



商超



政府



教育



物流航运



轻工业



特种车辆



高海拔地区



边缘计算环境较云数据中心更为严酷

边缘计算通常位于相对恶劣的物理环境:

➤ 室内 :

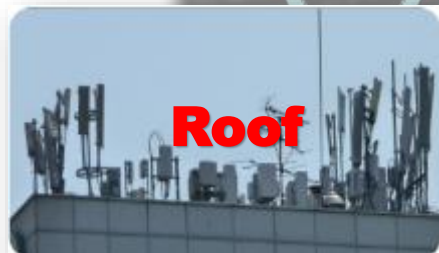
- 部署空间狭小
- 环境温差大
- 供电不稳定
- 防护较弱
- 地板承重小

.....

➤ 户外 :

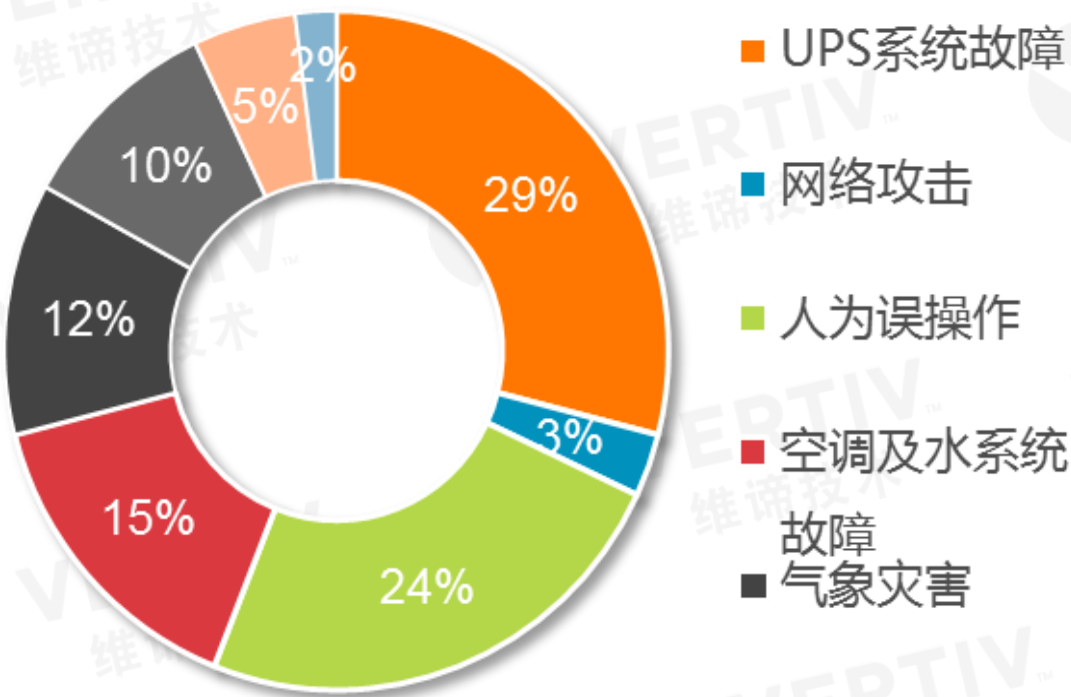
- 雨雪、高低温天气
- 灰尘与颗粒物吸附
- 潮湿与盐雾腐蚀
- 供电品质差
- 通信户外站

.....



哪些因素在影响数据中心的安全？

数据中心宕机原因统计



UPS故障引发宕机占比29%！

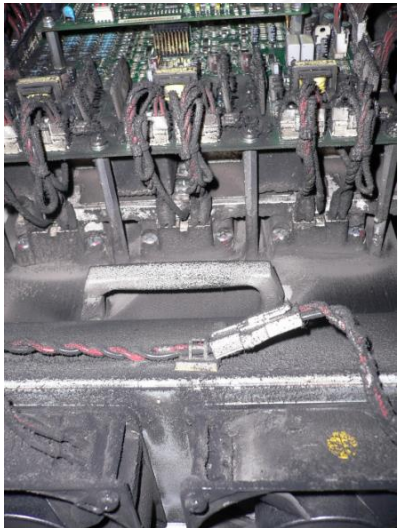
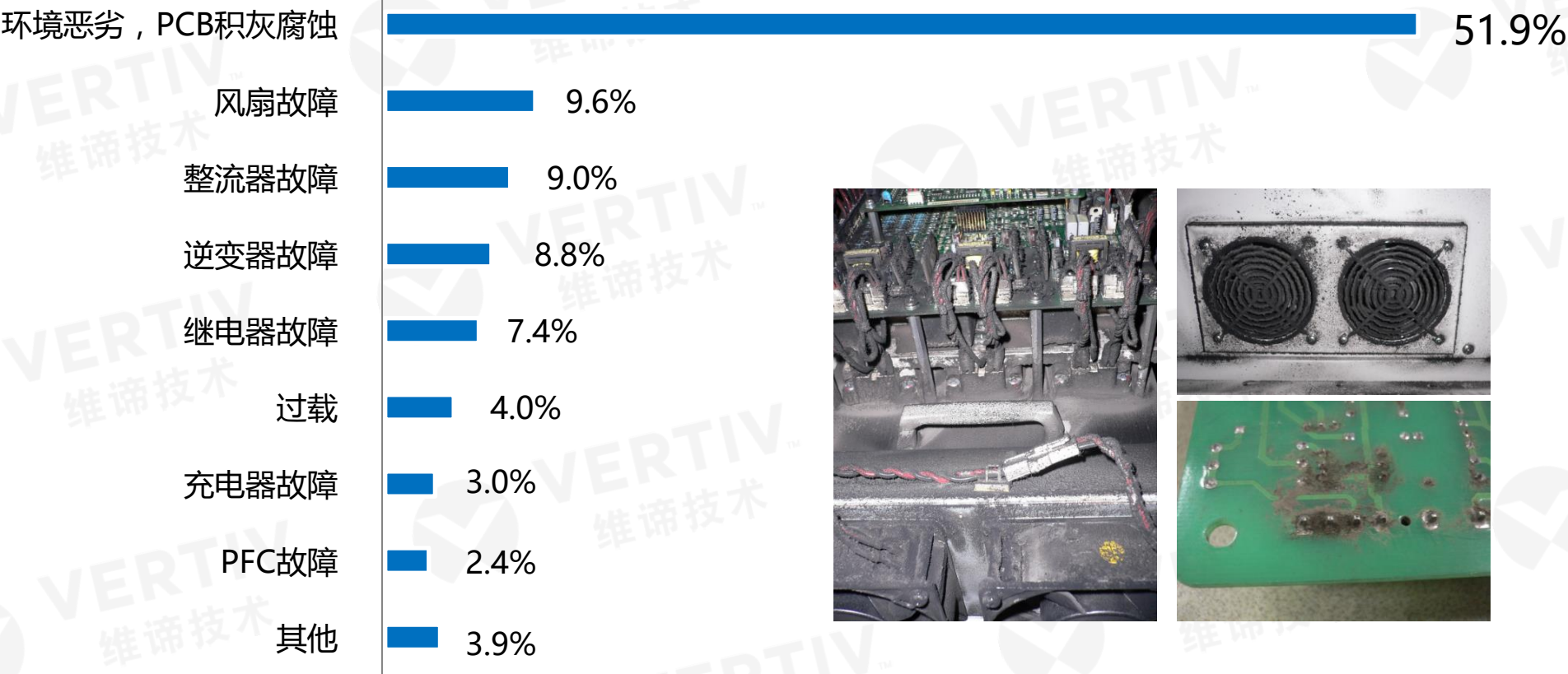
宕机原因	占比
UPS供电系统	29%
人员误操作	24%
空调及水系统	15%
气象灾害	12%
发电机系统	10%
IT设备故障	5%
网络攻击	2%
其他	2%

Source: Cost of Data Center Outages January 2016 by Ponemon Institute



哪些因素在影响UPS系统的可靠性？

中小功率UPS故障原因统计

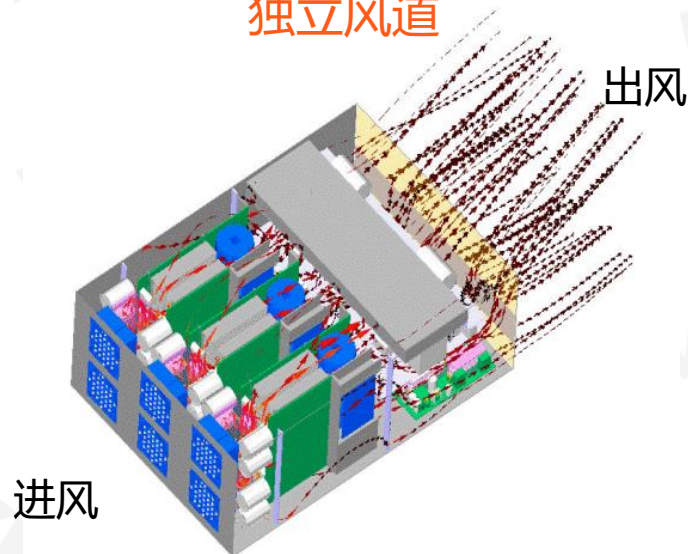


chart：中小功率UPS故障原因分析

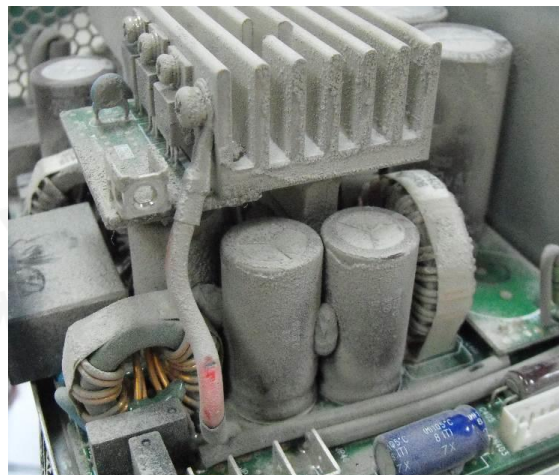


如何应对湿、尘泛边缘计算场景的可靠性挑战？

独立风道



5轮湿尘测试



IP防护选件



敏感元器件与风道独立，防尘性能更优

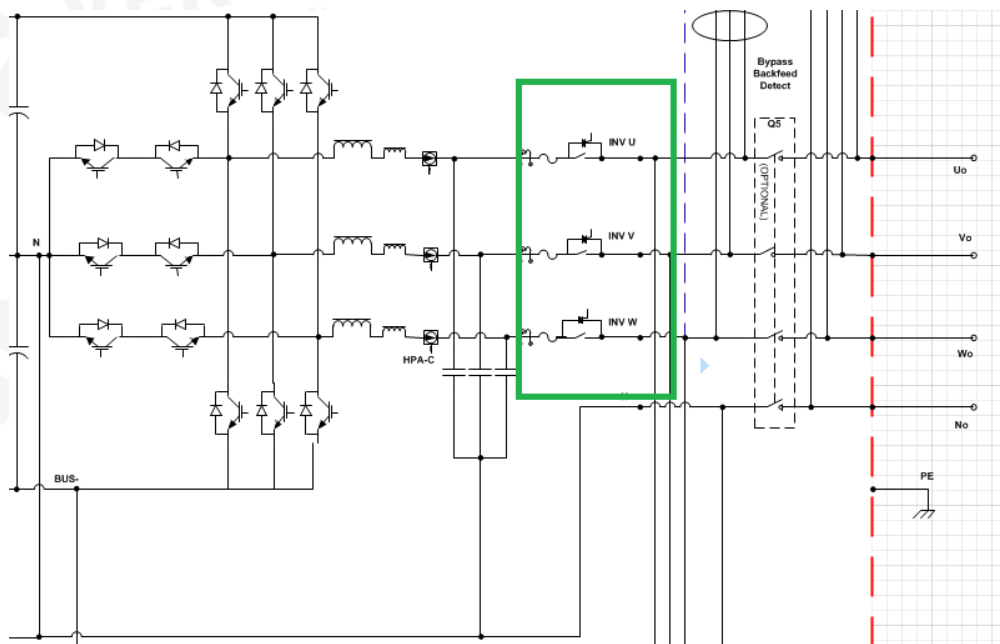
风道设计更加通畅，散热效率更高

器件运行温度降低，运行寿命更长



如何应对**逆变旁路切换**可靠性挑战？

- 输出继电器并联SCR，更优的切换一致性和可靠性；
- 极大提高各模块输出切换的一致性，**降低模块切换的瞬态不均流，提供高系统可靠性**；
- 避免继电器粘连、打火风险，**保障系统安全运行**。

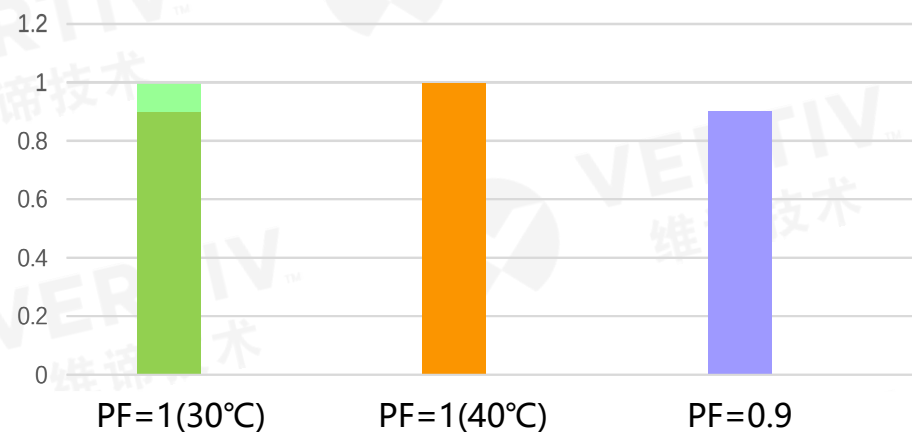


如何应对高温&重载场景的可靠性挑战?



输出PF=1 (0-40℃ , 无需降额)

输出带载能力PF对比



如何应对机械振动场景可靠性挑战？



ISTA国际运输认证+9烈度抗震



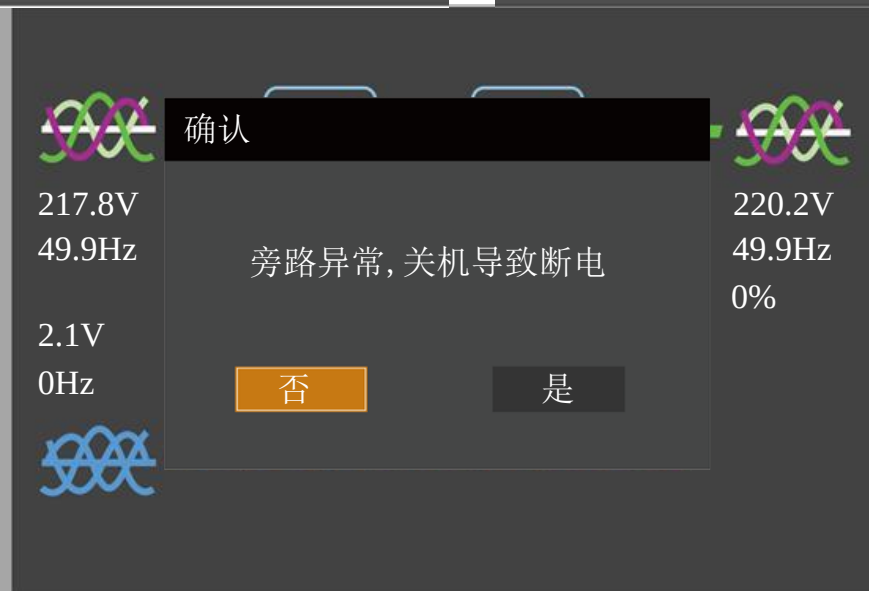
如何应对运维能力挑战？

主动性维护

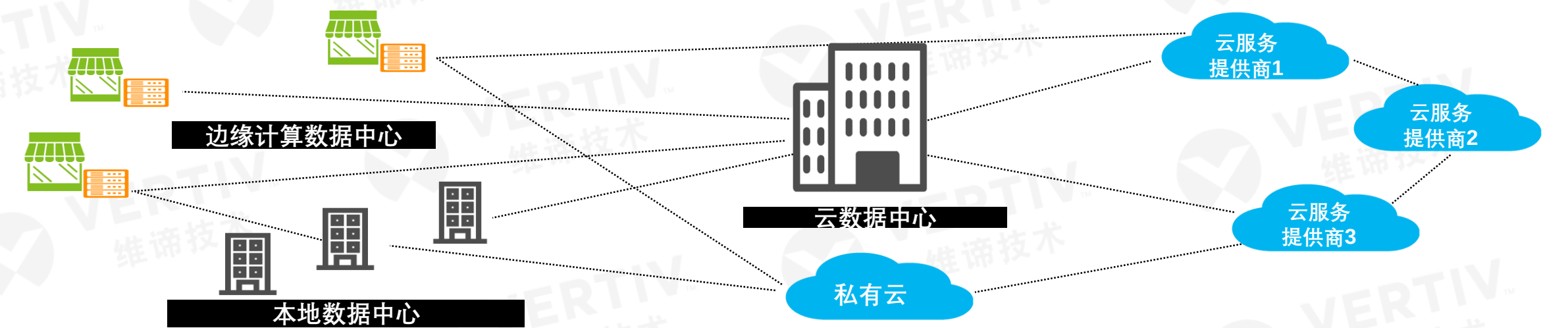
预告警，提前预维护



智能向导运维



模块化数据中心已成为边缘计算建设方案首选——TCO最优



应用场景	ROBO Office , Open Space , Building Network closet , Cloud access	AI , HPC	Cloud
应用环境	非机房条件，空间，环境，支撑资源有限制； 按需快速部署，无人值守，远程运维，故障自诊及自愈	机房条件，空间，环境，支撑资源有限制； 整体，模块化交付有团队，统一运维	
IT负载	0.7 ~ 25Kw	40kW – 120 kW	60 kW – 1MW



当前模块化数据中心供配电系统面临的三大问题

集成度低

- 按照空间和职能分区，简单拼凑
- 系统设备通信割裂，有点无链

工程复杂

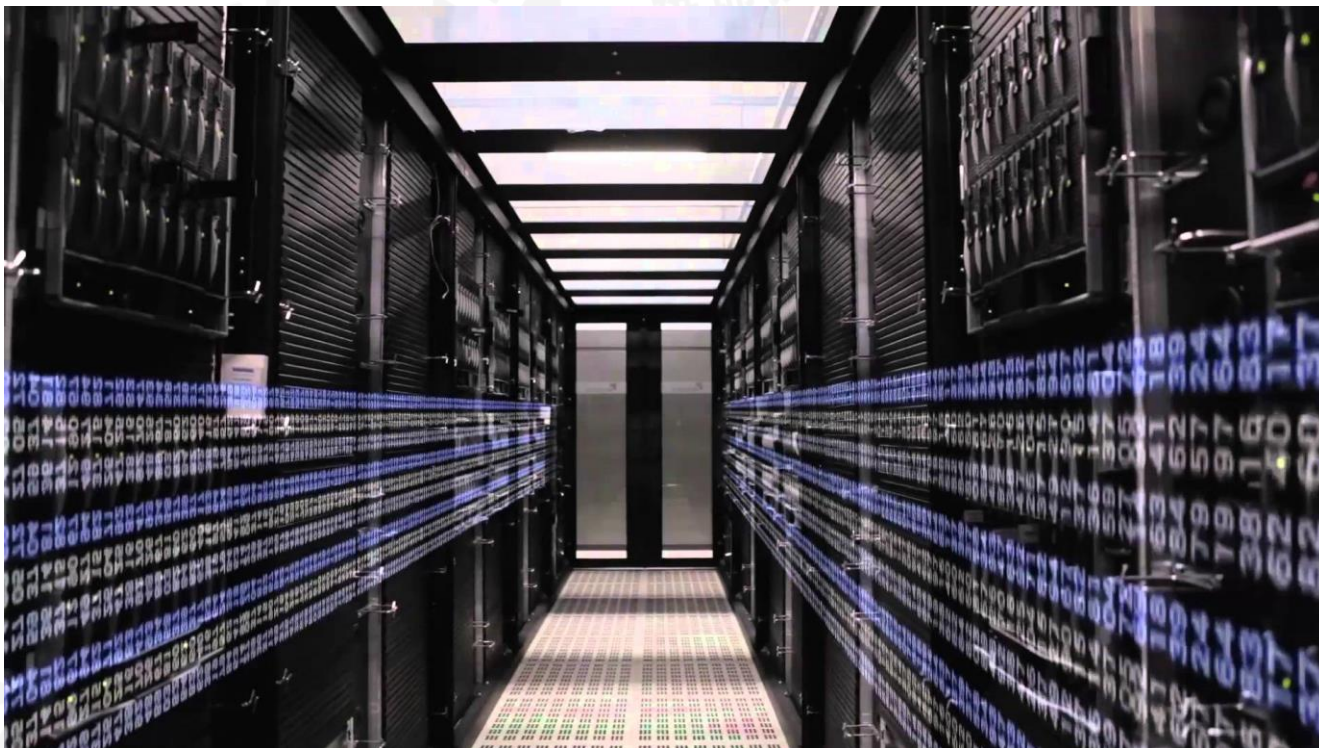
- 设备间的物理连接工作量大
- 现场的电力智能化升级难度高

低效运维

- 设备运行状况难以掌握
- 系统设备监控界面不统一



模块化数据中心呼唤智慧融合型供配电解决方案



软件，硬件智慧融合



高度集成，安装便捷



统一管理，简化运维



可扩展，未来增长可管理



提升投资回报率



三柜合一，一柜顶三柜

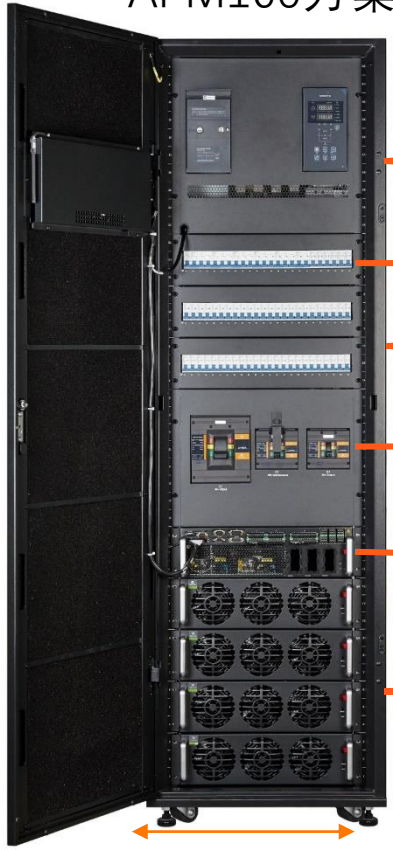
传统方案



输入配电柜+UPS柜+精密配电柜

- 占地减少67%
- 施工减少67%
- 柜间电缆费用“0”

APM160方案



单柜集成

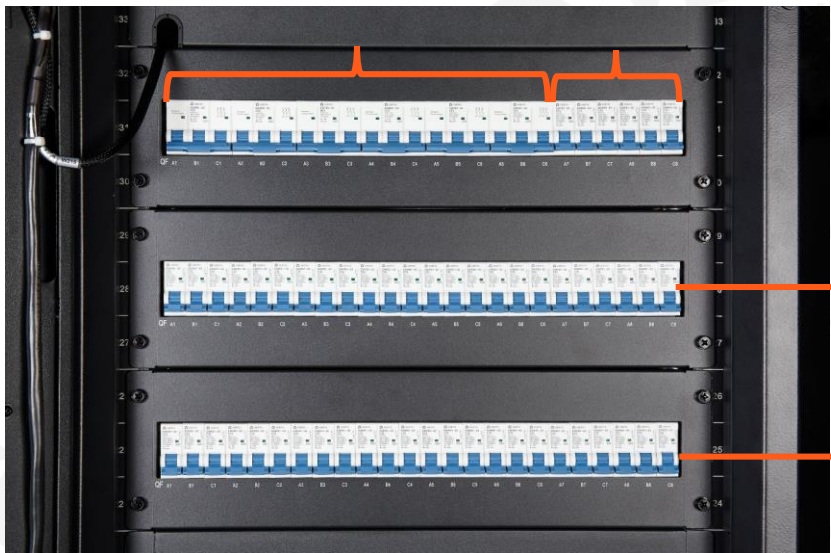
核心组件	规格	品牌
ATS/MCCB	400A	Vertiv
防雷器	标准内置	Vertiv
空调&安防照明	6路63A/3P+ 6路16A/1P	Vertiv
IT配电	24路32A/1P	Vertiv
IT配电	24路32A/1P	Vertiv
UPS 配电	主输入，输出，维修 旁路	Vertiv
旁路模块	160kVA/kW	Vertiv
功率模块	40kVA/kW	Vertiv
功率模块	40kVA/kW	Vertiv
功率模块	40kVA/kW	Vertiv
功率模块	40kVA/kW	Vertiv



配电智能化，精细管理负载

空调配电
6×63A/3P

安防照明配电
6×16A/1P



IT配电
24×32A/1P

IT配电
24×32A/1P

SPM (Server Power Management)
服务器电源管理系统



系统单线图集中监控



仪表盘参数显示方式



电量分段计量分析

支路模块化

—— 内部功能分区，提高安全性与易维护性，实现机房的扩容改造和供电可用性升级

智能监控系统

—— 可视化实时状态监控系统，全面及时的故障预警和定位，提高服务器，空调，安防照明配电系统管理性



系统产品化，工程标准化

普通一体化柜



拒绝拼凑，不将就

APM160



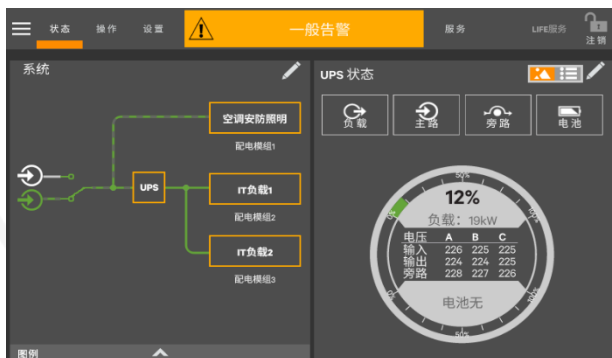
前开门视图



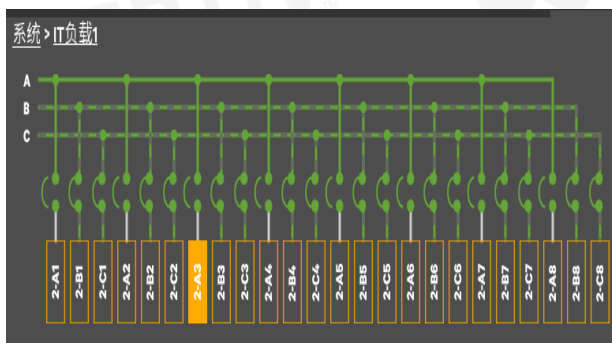
后开门视图



全功率链智慧融合，提升系统可管理性和可靠性

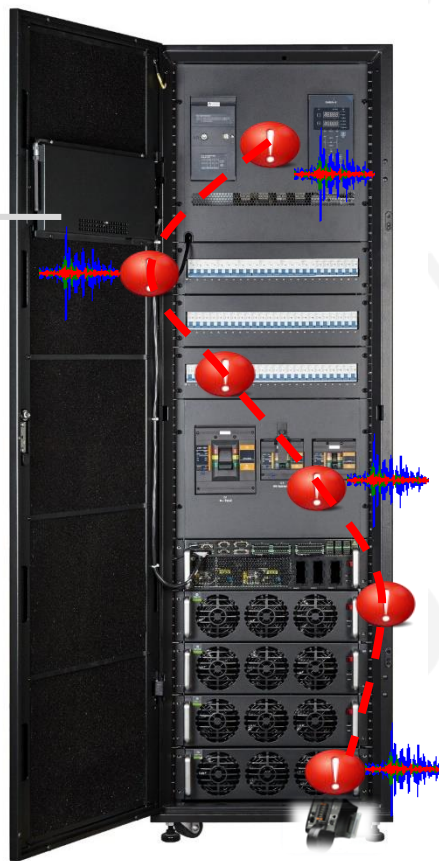


9寸本地系统监控



全功率链管理，不错过任何关键节点

智能配电单元如ATS，IT配电，空调配电等开关状态、电压、电流、功率因数、电流谐波含量、用电量皆可视



配电智能化

器件级监控和双向通讯
系统链路监控界面统一



设备可视化

直观显示系统工作状态
动态呈现系统工作状态



监控产品化

供配电产品组合的标准化
内部电气和通讯连接的标准化



APM160可靠性之母排并联+分区走线

模块并联汇流方式



母排



电缆

母排汇流提升模块并联可靠性

输入，输出走线方式



独立



交叉

分区走线隔离系统故障隐患

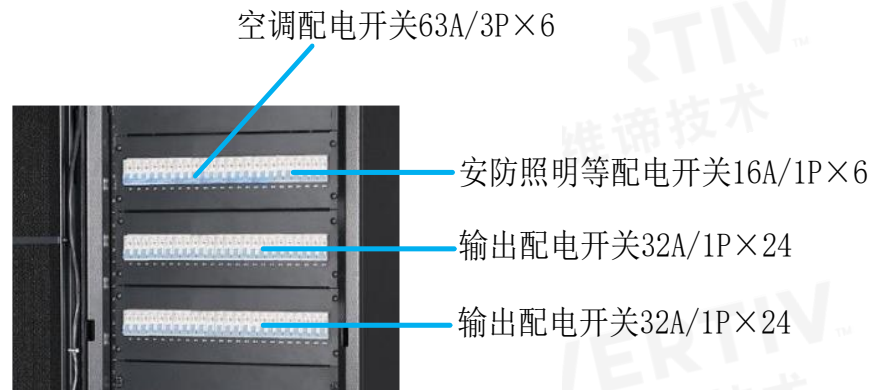


APM160—中大型MDC配套最优TCO集成方案



不妥协的可靠性

APM 160
40-160kVA
模块化UPS



APM 160(集成输入/输出配电)

创新	- 一体化集成输入配电、UPS、输出精密配电，实现“三柜融合”，占地和施工工时节约67% - 输入配电，UPS，制冷，安防，照明配电在9寸触屏集中显示，简单直观 - 可检测系统每一路开关状态，电压，电流，功率因数，谐波和用电量	- 内置精巧的 40kVA/40kW 功率模块，高度3U - 双变换效率高达 96.5%，25% 负载效率 > 95.5% - UPS功率模块并联采用独创的母排并联技术，具有更好的系统均流特性 - 增强型安规防护设计及严苛的湿尘环境测试，提升产品可靠性
场景	MDC模块数据中心配套	边缘计算/物联网
MDC及边缘计算场景供配电集成方案的完美选择		



ITA2 —小型边缘计算场景最佳集成解决方案



不妥协的可靠性

ITA2
1-30kVA



机架式安装



配套机架式锂电池

创新

- 创新的“独立风道”设计，隔离敏感元器件，彻底解决灰尘，导电粉末等导致的UPS故障问题，系统可靠性显著提升
- 输出功率因数为1，0~40℃温度范围不降额，50℃仍具备70%带载能力
- 高海拔环境适应能力，0~3000m范围内无需降额
- 完善的监控组网能力，便于集中统一监控和维护
- 高密度锂离子电池，循环寿命可达1000次以上，是铅酸电池（500次以下）的2倍
- 全生命周期的综合成本（TCO）比铅酸电池低40%以上
- 机架式安装，2U，仅27公斤，较同工况下铅酸电池体积和重量均减小一半
- 无缝兼容ITA2 UPS，即连即用

场景

小型机房/商用/设备配套

边缘计算/物联网

贴近IT用户的最佳集成产品



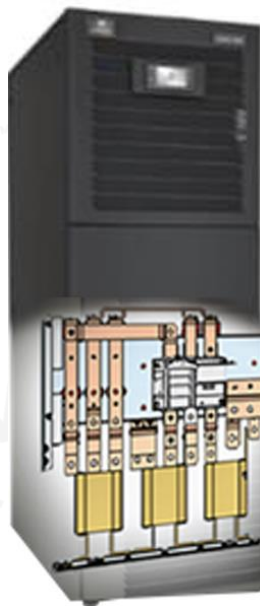
EXS —关键生产及分散供电方案首选



不妥协的可靠性

EXS

30-80kVA塔式UPS



内置输出隔离变压器方案



内置电池方案

创新

- 双变换效率高达 96.5%
- 输出功率因数为 1 (0 ~ 40℃)
- 支持并机 ECO 和智能并机休眠
- 关键器件寿命检测与预告警

场景

中小型机房/关键生产

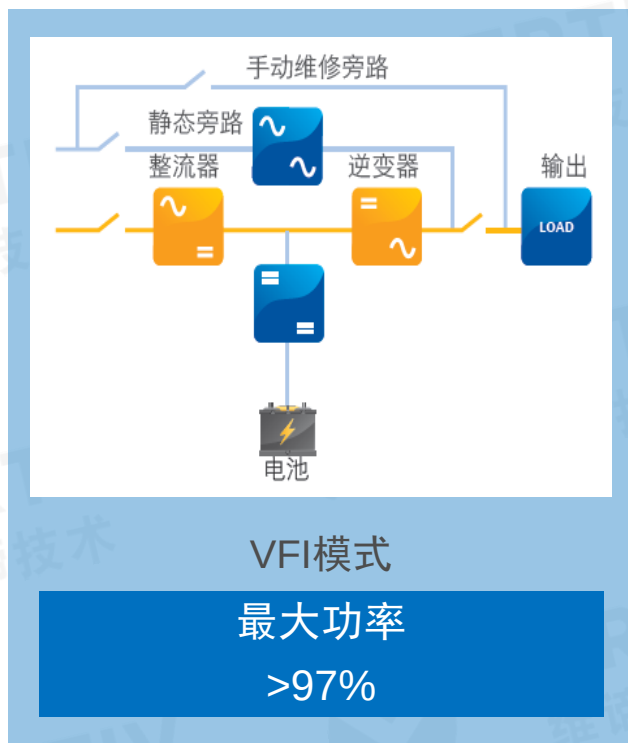
边缘计算/物联网

灵活应对中小机房及关键生产的UPS解决方案

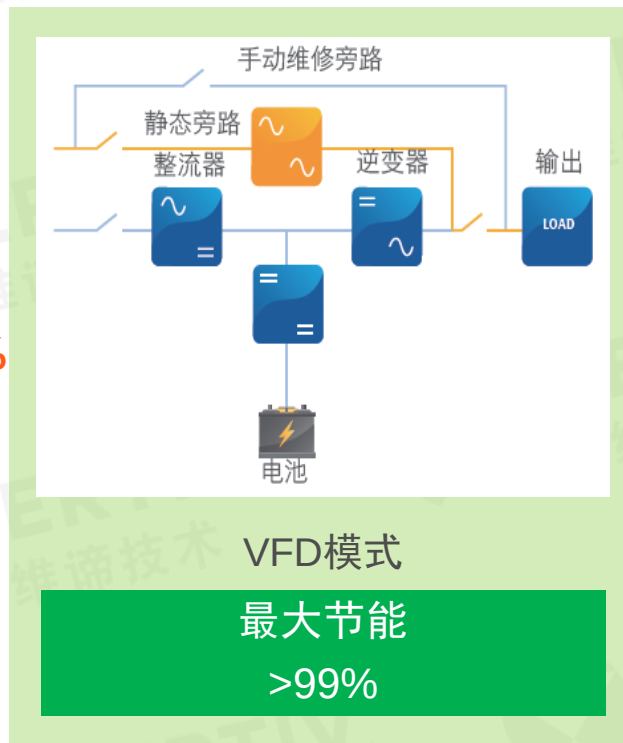


旁路高效率与双变换高可靠性能否兼得？

双变换模式
效率高达97%



旁路模式
效率高达99%



供电质量高
效率提升困难

供电效率高
旁路可用性差



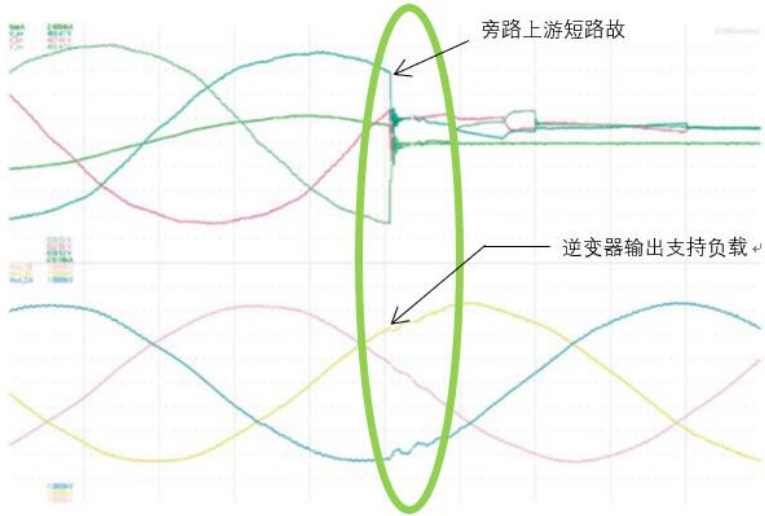
VI动态在线模式——高效与可靠的融合

电网安全
谐波和无功补偿



负载安全
电压，频率控制
瞬态过压保护
浪涌保护

图6 动态在线模式旁路上游短路响应

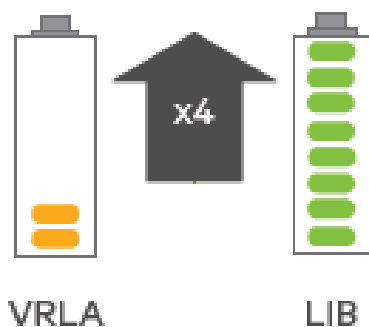


智能调控“三工况”	传统ECO模式
在VFD有无源滤波和瞬态保护	无
VI有源滤波	无VI有源滤波
电网和负载故障监控	只监控电网
VI和VFD模式下，整流器关闭	旁路空载状态下，开启整流器
控制和调节整流器和旁路输入端的PF和谐波	只有在VFI模式下才会调节整流器输入端的PF和谐波

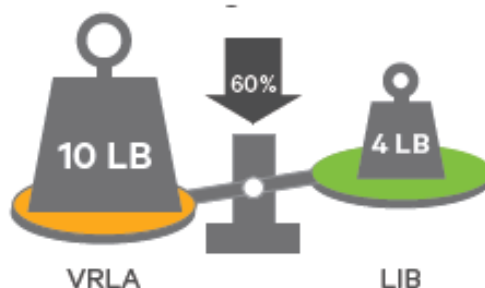


锂电池逐步替代铅酸电池

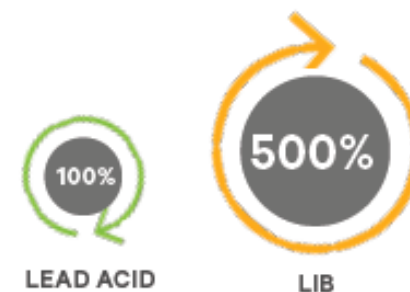
寿命更长



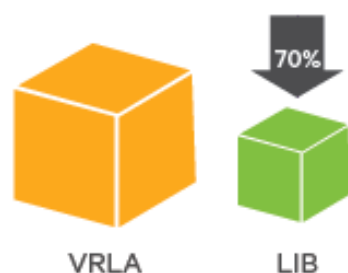
重量更轻



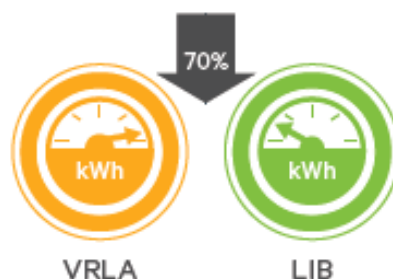
充放电循环次数更多



体积更小



发热量更小



标准内置电池监控



维谛HPL锂电池柜内部介绍

电池柜控制系统

控制系统集成电池开关，BMS系统开关，UPS通讯接口等，确保整个电池系统安全可靠工作

高可靠性维谛电池模块

集成了安全性与可靠性为一体的高功率锂电池模组，其功率及设计均为数据中心的理想选型。

电池内置监控系统

在每个电池模组里均内置BMS系统和各种传感器，用以实时监测电池电压，温度等信息，提供第一层电池的信息收集和管理。

预制式运输和安装

维谛HPL锂电池采用预制式运输，在工厂经过测试验证后将机柜和电池进行整体运输，大大减少设备现场的安装和调试时间及用户成本。



友好的人机界面

在前门板上可以非常容易通过显示屏观察和记录电池的各种状态和信息。

维护便捷

采用全前方维护，每个电池组均放置在稳固的金属托盘之上，当有维护需要时可将托盘抽出即可方便的实现维护和更换。

数据中心标准机柜

专为锂电池设计专用机柜。为锂电池提供安全稳固的运行环境。同时采用现在数据中心常用的机柜风格设计，是数据中心的锂电池方案首选。

占地面积小

HPL机柜的占地面积小，搭配锂电池解决方案，为用户节约大量的场地面积和成本。



实现单机高可靠，方案TCO最低，需要**量体裁衣**

ITA2 1-30kVA
机架式UPS



APM40-160kVA
模块化UPS



EXS 30-80kVA
塔式一体化UPS



小型边缘计算集成方案首选

MDC供配电集成方案的首选

工业边缘及分立供电首选



下期预告

5月22日

《关键供配电、制冷系统-现代医院的业务支撑》

易序馥 维谛技术中国区 市场研究及产品管理部总监



- 官方微信 -

