



**VERTIV™**  
维谛技术

Vertiv™ Liebert®  
APT2.0 预制式供配电模组





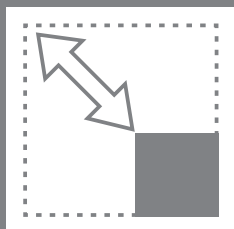
在当今这个关键任务业务延续性至上的时代，动态业务环境给设备管理者带来了巨大的挑战。需要有一种能够快速响应的统一集中式的管理方式来降低系统管理的复杂性。同时通过工厂预制式的方案能够降低总的投资成本，大大减少现场的施工工程量，缩短工程建设周期，节约时间，实现现场的快速部署，能够使得关键业务能够快速稳定的运行。

使用大小合适的模块化基础设施支持关键电源，需调整基础设施管理以满足您的机械和电力负载要求，并通过更高的利用率和可扩展性以及快速部署功能实现更简洁的成本结构。

在工厂预装的基础设施采用标准化设计和专业的测试，这也意味着设备组件更少、维护人员要求也更低。另外，其高可用性确保设备在未来很长时间能够正常运行。

## Liebert® APT2.0 预制式电源模块先驱者

APT是维谛技术开发的一款预制式供配电模组,能够集成中低压配电系统,变压器,UPS和PTMS智能配电监控管理系统。大大简化供配电系统架构,内部采用全铜排连接,并在工厂预制完成,具备统一管理、高可靠性、节省占地、经济美观等特点,同时能实现工程产品化,设备与现场解耦,从而实现数据中心的快速部署以及智能化监控管理,是用户最理想和完善的电源解决方案。



紧凑型设计 & 空间节省率达 30%



集中监控、统一管理



安全、美观



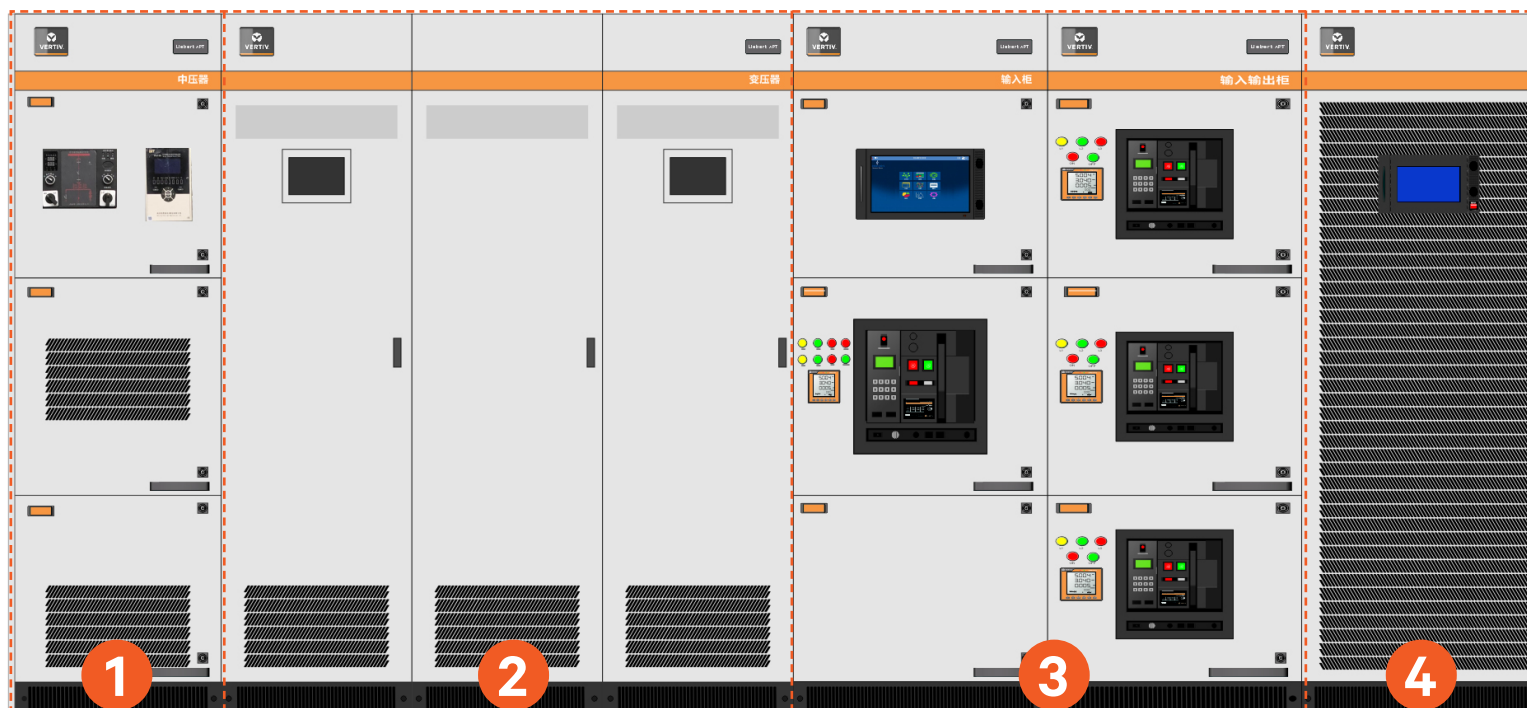
经济、高效



可快速部署和扩展



高弹性、高可靠性



## ① 中压模组

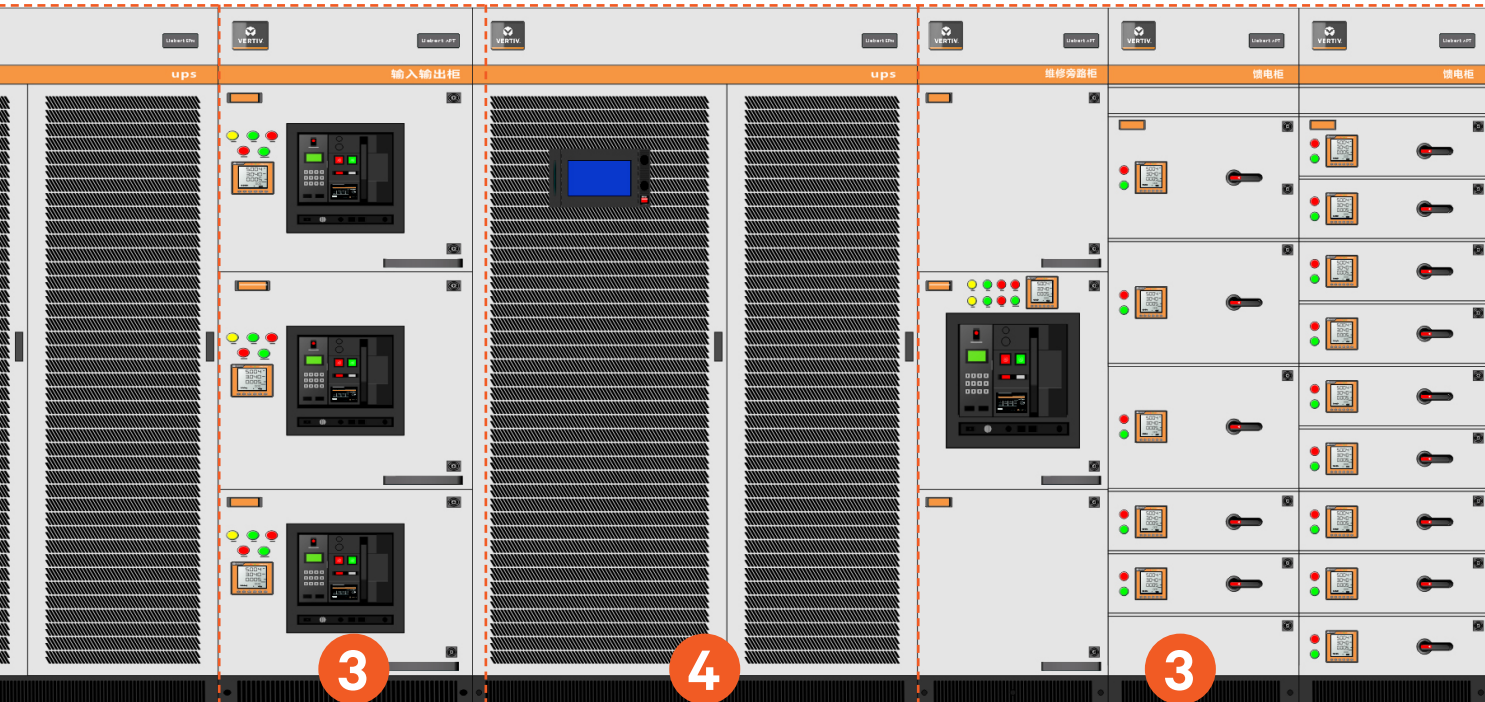
预制式供配电模组内置的中压模块主要为10kv的中置柜或环网柜，配置在预制式供配电模组的输入端，其安全可靠运行是电力系统运行的关键。中压模组包含中压真空断路器，智能仪表，并且配备智能单元，具有数据处理、状态控制、状态显示等功能，从而使中压模组成为一种多功能智能化、随时处于最佳运行状态的电气设备。

## ③ 低压模组

预制式供配电模组方案采用的低压配电模块，包含进线单元、补偿单元、动力单元、油机单元、母联单元和馈电单元，各个单元之间使用预制铜排进行并柜，并且可根据用户需求灵活选择单元进行组合，可广泛应用于各行业的键供配电场所。

1. 进线单元：由低压电源（变电模块低压侧）引入配电装置的总开关柜，负责整段母线所承载的电流。
2. 母联单元：负责将系统两路电源进线的主母线进行联通，柜体内置断路器，对所联通母线进行保护、隔离故障。
3. 补偿单元：在配电模块中连入补偿单元，可以平衡负载，提高功率因数，以提升设备的利用率，可配置电容电抗，SVG和APF等器件设备。
4. 动力单元：在配电模块中连入动力单元，可以给空调、照明等辅助负载提供配电。动力单元开关容配置可以根据用户需求进行非标定制。
5. 油机单元：油机单元内置双电源转换开关，为电源二选一自动切换系统，当一路市电或者油机线路出现故障时可自动/手动切换至其中正常回路。
6. 外部维修旁路单元：当UPS需要进行定期维护或UPS故障时，就需要将负载转换到外部维修旁路。外部维修旁路单元由旁路开关、仪表、母排、壳体等器件组成。
7. 馈电单元：用来分配电能的设备，一般由断路器、仪表、母排、壳体等器件组成。





## ② 变电模组

预制式供配电模组内置的变电模块主要为10kV/0.4kV的干式变压器，配置在供配电模组的输入端，其安全可靠运行是电力系统运行的关键。变电模块包含变压器本体、风扇、保护外壳，并且配备智能单元，具有数据处理、状态控制、状态显示等功能，从而使变电模块成为一种多功能智能化、随时处于最佳运行状态的电气设备。

## ④ 电源模组

预制式供配电模组具有交流和直流两种方案，

1. 交流方案采用UPS，具有主路旁路工作模式，当交流输入断电后，蓄电池会通过逆变器提供电能给后面的负载。极大地提高了供电的可靠性。通过电源模组可以组成单机系统，N并机系统，N+1冗余并机系统以及N+X冗余并机系统。同时具有高的效率，效率最高至97%，具有更高的功率密度和更小的空间占用可优化IT空间利用率为客户实现产品生命周期最大化的运营费用节省。
2. 直流部分包含HVDC高压直流系统，通过输入开关输入到高压直流，通过内部的整流模块将交流电输出成240V直流电，再通过高压直流输出到用电负载，当交流电断电后电池能够通过高压直流输出到用电负载，保障设备用电连续性，能够实现N+X的模块冗余的系统构架，效率高达97.5%，能够优化系统运营成本。

# Vertiv™ Liebert® APT2.0 预制式供配电模组

## 智能配电管理系统

APT2.0 预制式供配电模组内置 PTMS 智能配电管理系统，能够将整个系统内的所有设备进行统一集中式监控管理，实时掌握系统中各个设备的实际运行状况，具有远程访问以及邮件短信告警，能够随时随地查询并进行故障处理，可靠性远高于传统的数据中心建设模式。

## 特点

### 优化配置，提升系统管理能力

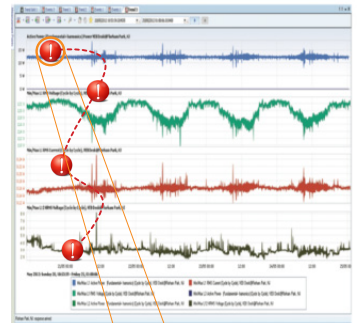
- 保留元件基础功能并减少冗余配置，优化配电系统中器件的基础设施投资
- 将配电链路进行统一整合，提高配电系统中不同层级器件间的协调管理能力

### 集中监控，掌控系统实时状态

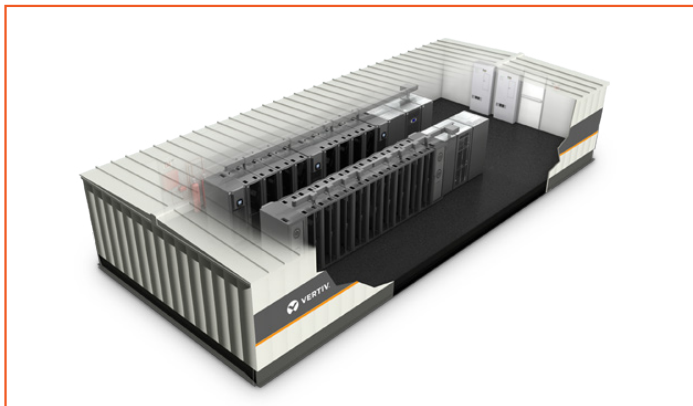
- 基于定制化的组态管理，为用户提供动态可视化的系统单线图，通过不同颜色进行状态区分，整个系统运行状态一目了然
- 将整个配电网络进行统一集中监控，对整个配电网络及子系统进行实时监控、分析
- 监控显示电源波形，实时掌握电源质量
- 可根据能耗统计报表进行需量分析，给出优化建议，进行灵活的现场配置，优化系统 PUE(Power Usage Effectiveness)
- 支持 TCP/IP 协议及 Modbus 协议，实现远程通信功能

### 专业诊断，运维管理有据可依

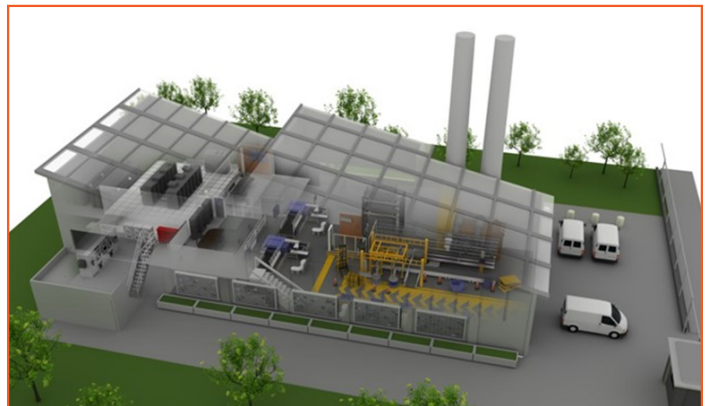
- 可在同一时间序列查看故障记录点的不同录波组合，通过毫秒级同步，将准确的系统分析贯穿整个供配电基础设施，帮助运维管理人员及时进行故障定位和排除，避免潜在运行风险
- 基于海量断路器脱扣曲线数据库能够对上下级断路器进行脱扣曲线比对，为客户作选择性保护判断提供参考依据
- 根据实时记录的关键器件使用情况，提供衰减曲线和报告，并给出易损件寿命预估和专家建议，便于系统全生命周期管理
- 具有事件记录功能，可记录系统及器件设定操作，同时能够对系统故障进行记录及比对分析，判断故障原因，便于故障追溯并给出专家维护建议



## 应用



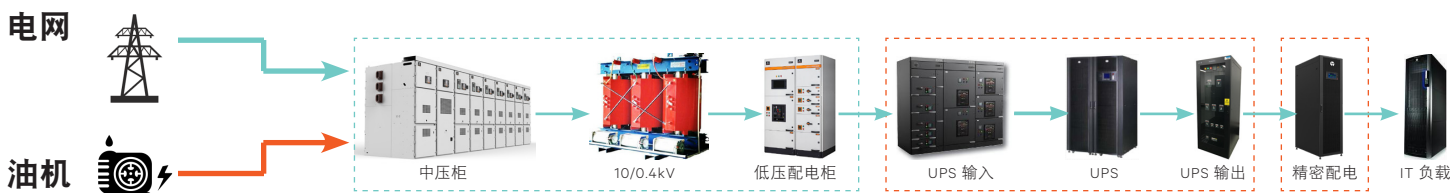
集装箱 / 传统数据中心



制造 / 工业类

## 方案优势

预制式供配电模组能够很好契合预制式数据中心的理念，是一种全新的不同于传统供电系统建设的方式，设备在工厂进行预制和模块装运，在现场进行快速组装，能够根据实际的需求，选取相应的模块，拼装成整体模组方案，具有高效性和经济性，主要有以下优势：



传统分级建设模式



预制式供配电模组建设模式



- **极简:** APT2.0能够集成中低压配电系统，变压器，UPS和智能电力监控管理系统。大大简化供配电系统架构，提升用电效率；
- **快速:** 传统的建设模式是由不同设备厂商提供设备，现场制作电缆进行设备连接，而APT2.0采用模组化标准设计，工厂预制的铜排并柜连接，简化工程，整体工期最多可缩短2/3，实现快速部署；
- **可靠:** 电缆的制作工艺，寿命及阻抗等方面可靠性都低于铜排，同时APT2.0内置PTMS配电智能电力监控管理系统，对系统进行统一集中式管理，实时掌握系统的运行状况，可靠性远高于传统的方案；
- **节地:** APT2.0从系统层面进行方案设计，优化器件，与传统的方案相比最大能够实现30%节地；
- **美观:** 传统方式采用不同风格设备拼装而成，APT2.0采用统一的外观造型设计，用户体验更好；

## 产品方案：预制式供配电模组 APT2.0 (内置模块化 UPS)

### 方案特点

- 创新的内部架构设计, 全铜排、无电缆连接, 相较线缆而言损耗更小、寿命更长, 可靠性更高;
- 工厂预制联调, 现场铜排并柜, 简化工程量, 快速部署;
- 设备外观造型统一, 无现场电缆连接, 比传统方式更加美观大方;
- PTMS统一管理, 功率链可视化监测, 器件级全监控及故障预警, 提升系统可靠性;
- 远程和本地查询相结合, 随时掌握系统运行状态;
- 自动化报表自动生成, 提升运维效率;
- 兼容上&下进出线, 更充裕的接线空间;
- 支持前后面安装维护, 更灵活的操作维护方式;
- 全面兼容锂电池, 功能完善、性能优异、稳定可靠;
- 优化系统器件, 节省占地面积, 提升机房空间利用率;
- UPS 内部并柜采用母排连接, 可靠性更高, 损耗更小;
- UPS 在10%负载率下输入 PF 可达 0.98, 更优的油机适应性;
- 功率模块, 旁路控制模块和旁路功率模块均可支持热插拔。

### 技术参数

APT2.0 (模块化)							
系统容量(KVA)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
额定输入电压	380/400/415VAC, 三相四线						
额定工作频率	50/60Hz						
输入功率因数	满载 > 0.99, 半载 > 0.99						
输出功率因数	1(kVA=kW)						
UPS过载能力	110%1小时, 125%10分钟, 150%1分钟						
UPS单机容量(KVA)	400、500、600						
尺寸	高度H: 2200mm, 深度D: 1000mm, 宽度W: 按需定制						
运行温度范围	0~40°C						
存储温度	-25~70°C(不含电池)						
最大运行高度	≤海拔1500m						
保护等级	IP20						
符合标准	安规: IEC60950-1, IEC62040-1-1/ AS 62040-1-1, 电磁兼容: IEC62040-2 / AS 62040-2/EN50091-2 CLASS A, 设计与测试: IEC62040-3 / AS 62040-3						



## 产品方案：预制式供配电模组 APT2.0 (内置高频一体化 UPS)

### 方案特点

- 创新的内部架构设计, 全铜排、无电缆连接, 相较线缆而言损耗更小、寿命更长, 可靠性更高;
- 工厂预制联调, 现场铜排并柜, 简化工程量, 快速部署;
- 设备外观造型统一, 无现场电缆连接, 比传统方式更加美观大方;
- PTMS统一管理, 功率链可视化监测, 器件级全监控及故障预警, 提升系统可靠性;
- 远程和本地查询相结合, 随时掌握系统运行状态;
- 自动化报表自动生成, 提升运维效率;
- 兼容上进线和下进线, 更充裕的接线空间;
- 优化系统器件, 节省占地面积, 提升机房空间利用率;
- 创新的内部架构设计, 实现更高系统可靠性;
- UPS采用热风道隔离设计, 关键元件得到更好的物理及电磁防护;
- UPS输出功率最高可达1, 带载能力大幅增强;
- UPS创新的分功能区组合化结构设计实现所有部件快速拆装, 大大缩短系统维护时间;
- UPS三相可互换的通用模组设计, 提升系统维修效率。

### 技术参数

APT2.0 (高频)							
系统容(KVA)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
额定输入电压	380/400/415VAC, 三相四线						
额定工作频率	50/60Hz						
输入功率因数	> 0.99						
输出功率因数	高达1						
UPS过载能力	125%10 分钟, 150% 1分钟						
UPS单机容量(KVA)	400、500、600、800、1000、1200						
尺寸	高度H: 2200mm, 深度D: 1200mm, 宽度W: 按需定制						
运行温度范围	0~40℃						
存储温度	-25~70℃(不含电池)						
最大运行高度	≤海拔1000m						
保护等级	IP20						
符合标准	安规: IEC60950-1, IEC62040-1-1/AS62040-1-1, 电磁兼容: IEC62040-2/AS62040-2/EN50091-2CLASSA, 设计与测试: IEC62040-3 / AS 62040-3						

## 产品方案：预制式供配电模组 APT2.0 (内置工频 UPS)

### 方案特点

- 多种输入谐波抑制技术, 提高电能利用率;
- 创新的内部架构设计, 全铜排、无电缆连接, 相较线缆而言损耗更小、寿命更长, 可靠性更高;
- 工厂预制联调, 现场铜排并柜, 简化工程量, 快速部署;
- 设备外观造型统一, 无现场电缆连接, 比传统方式更加美观大方;
- PTMS统一管理, 功率链可视化监测, 器件级全监控及故障预警, 提升系统可靠性;
- 远程和本地查询相结合, 随时掌握系统运行状态;
- 自动化报表自动生成, 提升运维效率;
- 大功率工频机UPS, 在线式双变换设计, 完全隔离市电及油机可能存在的各类电网污染及故障对负载的影响;
- UPS采用先进的DSP及全数字控制技术, 系统稳定性更高;
- 零相移输出隔离变压器, 减小零地电压和负载谐波电流对逆变器的影响;
- UPS超强输出过载及短路能力, 确保系统稳定性和极限状态的系统安全;
- UPS超宽输入电压、频率范围, 高效散热, 适应恶劣电网环境。

### 技术参数

APT2.0 (工频)		
系统容量(KVA)	800	1600
额定输入电压	380/400/415VAC, 三相四线	
额定工作频率	50Hz	
输入功率因数	可达0.98(加谐波滤波器时)	
输出功率因数	0.9	
UPS过载能力	110%过载1小时, 125%过载10分钟, 150%过载60秒	
UPS单机容量(KVA)	800	
尺寸	高度H: 2200mm, 深度D: 1100mm, 宽度W: 按需定制	高度H: 2200mm, 深度D: 1400mm, 宽度W: 按需定制
运行温度范围	0~40°C	
存储温度	-25~70°C(不含电池)	
最大运行高度	≤海拔1500m	
保护等级	IP20	
符合标准	安规: IEC60950-1, IEC62040-1-1/ AS 62040-1-1, 电磁兼容: IEC62040-2 / AS 62040-2/EN50091-2 CLASS A, 设计与测试: IEC62040-3 / AS 62040-3	

## 产品方案：预制式供配电模组 APT2.0 (内置 HVDC)

### 方案特点

- 多种输入谐波抑制技术, 提高电能利用率;
- 创新的内部架构设计, 全铜排、无电缆连接, 相较线缆而言损耗更小、寿命更长, 可靠性更高;
- 工厂预制联调, 现场铜排并柜, 简化工程量, 快速部署;
- 设备外观造型统一, 无现场电缆连接, 比传统方式更加美观大方;
- PTMS统一管理, 功率链可视化监测, 器件级全监控及故障预警, 提升系统可靠性;
- 远程和本地查询相结合, 随时掌握系统运行状态;
- 自动化报表自动生成, 提升运维效率;
- 末端输出采用HVDC系统, 系统最大容量2500kW, 适配中大型数据中心建设需求;
- 整流模块采用PFC功率因数校正及隔离电路设计, 有效提升运行的可靠及稳定;
- 整流模块容量25kW, 热插拔设计, 方便现场维护及更换
- 整流模块采用成熟的休眠节能技术, 确保系统始终工作在最佳效率点, 有效降低系统损耗;

### 技术参数

APT 2.0 (HVDC)				
系统容量(KVA)	630	1250	2000	2500
额定输入电压	380VAC, 三相四线			
额定工作频率	50Hz			
输入功率因数	0.99			
HVDC模块容量	25kW			
HVDC效率	96.5%			
HVDC单柜容量(kW)	600			
尺寸	高度H: 2200mm, 深度D: 1100mm, 宽度W: 按需定制			
运行温度范围	0~40°C			
存储温度	-25~70°C(不含电池)			
最大运行高度	≤海拔1500m			
保护等级	IP20			
符合标准	安规: IEC60950-1, IEC62040-1-1/ AS 62040-1-1, 电磁兼容: IEC62040-2 / AS 62040-2/EN50091-2 CLASS A, 设计与测试: IEC62040-3 / AS 62040-3			