



GreenPool 机柜池级微模块—C2000 系列

方案简介

中科曙光 CloudBASE GreenPool 机柜池级微模块解决方案是为解决中、低密度数据中心的散热问题所推出的整体解决方案。GreenPool 机柜池级微模块集成了机柜、配电、制冷、监控和布线各个系统，具有绿色节能、安全可靠、配置灵活等特点。

GreenPool 机柜池级微模块由两排机柜组成，采用行间空调均匀分布在设备机柜之间的方式提供制冷，机柜间通道使用通道门和通道顶板进行封闭，形成封闭通道池。根据封闭通道内冷、热气流的分布，提供封闭冷池和封闭热池两种选择，其中，封闭冷池系统将行间空调送出的冷气流封闭在通道内，与 IT 设备进行热交换后变成热气流弥散在整个机房，机柜内热气流再经过行间空调冷却后回到冷池内部，这种方式下制冷系统产生的冷量充分被 IT 设备利用，几乎无冷量损失；封闭热池系统则是将与 IT 设备热交换后的热气流封闭在通道内，而行间空调产生的冷气流则输出到整个机房，该方式下不仅避免了冷、热气流的混合，而且行间空调产生的冷量有一部分被用于改善机房环境，机柜内无需安装环境空调。

GreenPool 机柜池级微模块封闭冷池/热池的设计从物理上将冷、热气流分开，防止冷、热气流的混合，大幅降低冷量损失，从而提高 IT 设备的散热效率，其设计功率密度范围为单机柜 3 ~ 10kW。

应用场景

- 单个 GreenPool 机柜池级微模块可广泛应用于中、小型数据中心或其它中、低密度数据中心
- 多个 GreenPool 机柜池级微模块的组合可用于构建大型数据中心
- 有节能降耗需求的数据中心
- 机房建设空间有限的数据中心
- 有分期建设、逐步扩容需求的数据中心
- 对机房的美观性、参观性有需求的数据中心

方案架构

GreenPool

机柜池级微模块由机柜系统、配电系统、制冷系统、布线系统、监控管理系统共五大系统组成。

制冷系统

采用行间空调均匀分布在设备机柜之间的方式就近提供制冷，适应高回风温度，大幅提升制冷能效比。

机柜系统

采用半封闭设计，根据不同的需求，封闭冷池或封闭热池，有效避免冷、热气流混合，提高换热效率，减少冷量损失。

布线系统

采用一体化封闭线槽，与机柜集成安装，无需专门敷设电缆桥架。

配电系统

采用PDM—PDU区域配电方式，标准化、模块化设计的PDM支持快速扩展。

监控管理系统

对机柜池级微模块内部的配电、温度、湿度、烟感、漏水及设备工作状态等进行集中管理和监控。



方案系列

GreenPool 机柜池级微模块根据制冷系统的不同，分为两个系列 ----C2000F 系列和 C2000W 系列。

系列	C2000F 系列	C2000W 系列
冷媒	通用氟冷媒	冷冻水
配套空调内机	CIS-2000F 系列行间空调	CIS-2000W 系列行间空调
配套空调外机	45kW、60kW 氟冷空调外机	100kW ~ 1500kW 风冷冷水机组 (可选) 100kW ~ 1500kW 自然冷却风冷冷水机组 (可选)
适用场合	单机柜负载在 3 ~ 10kW 中、低密度云计算机房、信息化机房; 机房 IT 设备总负荷不超过 500kW 的中、小型数据中心	单机柜负载在 3 ~ 10kW 中、低密度云计算机房、信息化机房; 机房 IT 设备总负荷超过 500kW 的中、大型数据中心

方案特点

高度集成

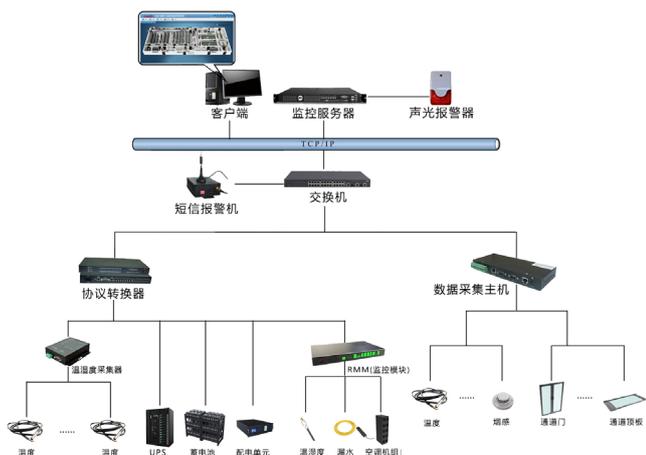
- 将 IT 基础设施与传统机房建设的基础设施相融合
- 集机柜系统、配电系统、制冷系统、布线系统、监控管理系统于一体

快速部署

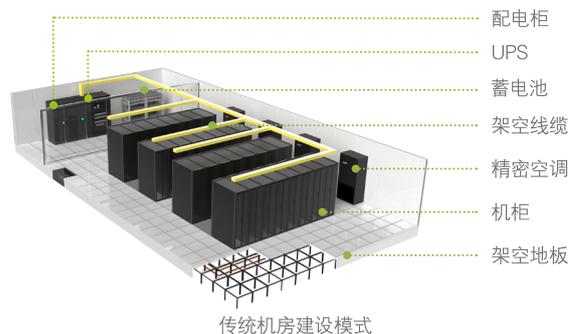
- 对机房建设场地的限制要求低,可支持地面直接安装,无需架空地板,房间高度要求仅为 2.8m
- 模块化的设计使得机房扩容十分灵活、方便
- 对于有分期建设需求的用户,初期投资减少,后期可根据需求变化灵活变动方案
- 大大减少机房建设现场施工量,建设周期缩短 30% ~ 50%



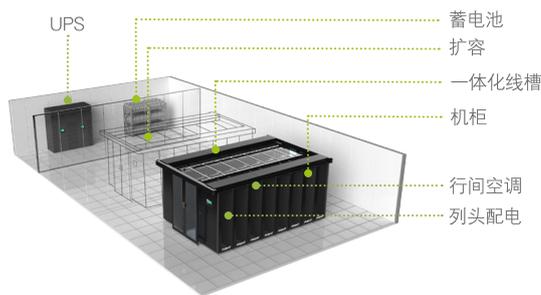
机柜池级微模块气流组织



监控系统架构



传统机房建设模式



机柜池级微模块建设模式

节能高效

- 机柜池级微模块采用行间空调就近制冷,空调系统送风效率大大提高
- 封闭冷池/热池的设计从物理上将冷、热气流分开,避免冷、热气流混合,有效提高制冷效率
- 空调室内风机、室外压缩机均采用变频设计,有效降低空调系统能耗
- GreenPool 机柜池级微模块方案年平均 PUE 值 1.6-1.8

安全可靠

- 机柜池级微模块内部各关键设备均采用冗余设计,充分保障 IT 设备的运行环境
- 机柜池微模块监控系统实时监测机柜池内温湿度、烟感、漏水情况,异常时发出报警
- 配备自动开门保护系统,当发生超温或烟感报警时,通道门及通道顶板自动打开,保证 IT 设备安全

智能管理

- 对机柜微模块池内微环境、各子系统运行参数及设备运行状态进行集中监控和管理
- 可将采集数据上传至上层集群设备管理系统,实现远程监控和管理
- 运营成本低,维护简单、方便



技术规格

项目		C2000F 系列	C2000W 系列	
系统	单机柜最大功率	10kW	10kW	
	海拔	≤ 1000 m (1000m 以上需降额使用)	≤ 1000 m (1000m 以上需降额使用)	
	安装方式	架空地板安装 (标配) 地面安装 (选配)	架空地板安装 (标配) 地面安装 (选配)	
机柜	外形结构	网孔门	网孔门	
	材质	铝镁合金 / 钣金	铝镁合金 / 钣金	
	尺寸	框架 2000 × 600 × 1100 (H × W × D) mm 外形 2000 × 600 × 1265 (H × W × D) mm	框架 2000 × 600 × 1100 (H × W × D) mm 外形 2000 × 600 × 1265 (H × W × D) mm	
	通道尺寸	宽 1200mm	宽 1200mm	
	可用空间	42U	42U	
配电	UPS	类型	塔式 UPS / 模块化 UPS	塔式 UPS / 模块化 UPS
		容量	40kVA/80kVA/100kVA/200kVA	40kVA/80kVA/100kVA/200kVA
		输入电压	380Vac 50Hz	380Vac 50Hz
		输出电压	380Vac 50Hz	380Vac 50Hz
	PDM	输入电压与电流	380Vac 50Hz 80A ~ 250A	380Vac 50Hz 80A ~ 250A
		输出电压与电流	单相 220Vac 16A (可选) 单相 220Vac 32A (可选) 三相 380Vac 32A (可选)	单相 220Vac 16A (可选) 单相 220Vac 32A (可选) 三相 380Vac 32A (可选)
	PDU	输入电压与电流	单相 220Vac 32A (可选) 三相 380Vac 32A (可选)	单相 220Vac 32A (可选) 三相 380Vac 32A (可选)
		输出接口类型	C13、C19 (IEC60309 标准) 国标三扁插座 (GB1002 标准)	C13、C19 (IEC60309 标准) 国标三扁插座 (GB1002 标准)
		安装方式	竖直挂接安装	竖直挂接安装
制冷	制冷方式		氟冷	水冷 / 水冷自然冷却
	空调内机	制冷量	20kW/30kW	30kW
		送风方式	水平送风	水平送风
		工作电源	220Vac 50Hz	220Vac 50Hz
	空调外机	无自然冷却空调外机制冷量	45kW/60kW	100kW ~ 1500kW (可选)
		带自然冷却空调外机制冷量	60kW/200kW	100kW ~ 1500kW (可选)
工作电源		380Vac 50Hz	380Vac 50Hz	
综合布线	布线方式	机柜顶部走线或高架地板下走线	机柜顶部走线或高架地板下走线	
	线槽	机柜顶部一体化封闭线槽	机柜顶部一体化封闭线槽	
监控	监测参数	机柜内温度、湿度、烟雾报警、漏水报警 空调室内、外机工作状态 列头配电柜工作状态 UPS 工作状态 (选配)	机柜内温度、湿度、烟雾报警、漏水报警 空调室内、外机工作状态 列头配电柜工作状态 UPS 工作状态 (选配)	

典型应用

需求		方案配置	示意图
总制冷量	单机柜功率及机柜数量		
40kW	5kW × 7 台	方案类型：机柜池级微模块 UPS 容量：60kVA 行间空调内机制冷量及台数：20kW × 2 台	<p>示意图：显示一个机柜池级微模块配置，包含 7 台 5kW 机柜，2 台 20kW 行间空调，以及 UPS 容量为 60kVA。示意图展示了机柜池的布局，包括配电柜、IT 机柜、行间空调和通道池。</p>
60kW	5kW × 11 台	方案类型：机柜池级微模块 UPS 容量：80kVA 行间空调内机制冷量及台数：20kW × 4 台	<p>示意图：显示一个机柜池级微模块配置，包含 11 台 5kW 机柜，4 台 20kW 行间空调，以及 UPS 容量为 80kVA。示意图展示了机柜池的布局，包括配电柜、IT 机柜、行间空调和通道池。</p>
100kW	5kW × 19 台	方案类型：机柜池级微模块 UPS 容量：120kVA 行间空调内机制冷量及台数：30kW × 4 台	<p>示意图：显示一个机柜池级微模块配置，包含 19 台 5kW 机柜，4 台 30kW 行间空调，以及 UPS 容量为 120kVA。示意图展示了机柜池的布局，包括配电柜、IT 机柜、行间空调和通道池。</p>
	10kW × 9 台	方案类型：机柜池级微模块 UPS 容量：120kVA 行间空调内机制冷量及台数：30kW × 4 台	<p>示意图：显示一个机柜池级微模块配置，包含 9 台 10kW 机柜，4 台 30kW 行间空调，以及 UPS 容量为 120kVA。示意图展示了机柜池的布局，包括配电柜、IT 机柜、行间空调和通道池。</p>