



华夏运通微模块智能一体化 机房解决方案书

北京华夏运通科技有限公司

2016 年 1 月

目 录

一、引言.....	4
二、公司简介	4
三、微模块智能一体化机柜机房解决方案	6
3.1 华夏运通微模块智能一体化机房系统解决方案构成图	6
3.2 详细技术参数表	7
3.3 一体化机房系统组成.....	8
3.3.1 内循环机柜	8
3.3.2 机架式精密空调系统	9
3.3.3 机架式精密空调技术参数：	10
3.3.4 机架式 UPS 电源系统.....	10
3.3.5 机架式电池包技术参数：	10
3.3.6 监控平台、人机界面系统	11
3.3.7 PDU 系统.....	12
3.3.8 KVM 系统.....	12
3.3.9 监控管理系统.....	13
3.3.10 机柜级防雷系统(选配)	14
3.3.11 配线架(选配).....	14
3.3.12 微模块一体化机柜机房设备清单	16
3.4 一体化机柜安装实施方案	18
四、微模块智能一体化机柜主要功能与特色	19
五、一体化机柜与传统机房对比.....	20

六、华夏运通产品服务体系 21

七、华夏运通售后服务.....22

一、引言

工信部发布《工业节能“十二五”规划》明确了“十二五”时期节能目标，“两化融合促进节能减排工程”豁然名列。规划指出“将重点推广绿色数据中心、绿色基站、绿色电源，机房 PUE 值（机房内消耗的所有能源与 IT 负载消耗的能源之比，值越小越节能）需下降 8%”，到 2015 年末，新建数据中心及老机房改造均必须达到 PUE 值小于 1.5，而传统机房一般仅能达到 2.0，使用模块化技术新建、改建机房已势在必行。

对于大型的数据中心，可采用“冷热通道封闭”解决方案，达到绿色节能目标。而对于小型机房，可采用华夏运通微模块智能一体化机房解决方案，实测 PUE 值仅 1.4，并具有如下优点：易建设、易扩展；节约投入成本、节省能耗；无工程化快速部署，无需现场值守。可广泛应用于中小型企业，县乡镇级政府企事业单位，各类营业厅、各类通信基站、石化加油站、商超市、4S 店等场合。

二、公司简介

华夏运通 (EICG) 是一家发展迅速的国家级高新企业，凭借多年在通信系统的应用及开发经验，已推出多种产品：

Uranus 物联网综合管理平台、
Uranus 机房监控系统、
Uranus 环境危机预警系统、
Uranus 能耗管理系统、
Uranus 电梯远程实时监视系统
Uranus 单机柜微模块一体化机房解决方案
Uranus 数据中心模块化机房解决方案
.....

凭借雄厚的技术力量，自主研发设计的 Uranus 系列产品已具备国际领先水平，并成功应用于：政府、交通、能源、金融、医疗、教育、传媒等行业。

司秉承“诚信、开拓；务实、创新”的经营理念，以国际化视野和专业化技术服务于客户。公司推行 ISO 质量管理体系，并在全中国已部署多分支机构（北京、上海、广州、深圳、香港），建立了覆盖全国的销售网络和完善的售后服务体系。形成从研发、生产、

售前、实施到售后一整套完善的五位一体式管理体系，为客户提供最及时、最专业、本地化服务。

面对全球经济的高速发展，中国表现的尤为突出。我们将精益管理，引进先进技术，吸纳行业精英，优化研发团队。不断创新，追求卓越，致力创建国际领先的 IT 企业。

我们服务的客户：



三、微模块智能一体化机柜机房解决方案

3.1 华夏运通微模块智能一体化机房系统解决方案构成图



根据机柜数量的三种简易方案选择：

A 单机柜方案

单机柜内置空调单元、监控单元、UPS单元、电池包单元、PDU单元

B 双机柜方案

机柜1内置空调单元、监控单元、UPS单元、电池包单元、PDU单元

机柜2内置空调单元、PDU单元

C 三机柜方案

机柜1内置空调单元、监控单元、UPS单元、电池包单元、PDU单元

机柜2内置空调单元、PDU单元

机柜3内置空调单元、PDU单元

三种简易方案示意图:



系统拓扑原理图:



3.2 详细技术参数表

产品型号	UDC-S0（单机柜）	UDC-S1（双机柜）	UDC-S2（三机柜）
机架式精密空调			
制冷量/kW	标准制冷量：3.5； 最大制冷量：4		
总功率/kW	1.7		
使用范围 （环境温度&湿度）	-45~50℃；0%~90%RH		
内机外形尺寸/mm	800×440×260(6u)		
电源	220V/50Hz		

出风方式	上出风/下出风		
机架式 UPS			
接线方式	单进单出		
容量	3kVA/2.4kW	6kVA/4.8kW	10kVA/8kW
输入电压范围	115~295VAC (±3VAC)	176~297VAC (±3VAC)	
功率因数	>0.98		
输出电压	220/230/240VAC		
电压精度	±2%		
频率精度	50/60Hz±0.05Hz		
功率因数	0.7/0.8 (可选)		
转换时间	0ms		
波形失真度	线性负载<3%; 非线性负载<6%		
面板显示	LCD 显示: 显示输入/输出电压、频率、电池电压、负载百分比等		
通讯界面	RS232、SNMP 卡 (可选)、USB 接口 (可选)		
宽×深×高 (mm)	482×600×130	482×600×130	482×600×177
净重 (kg)	12.5	18.5	34
电池包			
标配电池	12V/7Ah		
后备时间	标配≥10min (长延时可选配)		
外形尺寸: 宽×深×高 (mm)	65×151×94 (含端子总高为 100)		
监控主机&人机界面			
温湿度检测端口	5		
RS485 端口	2		
RS232 端口	1		
显示屏	10 寸		
PDU			
电压检测范围	AC100~250V		
电流检测范围	0~100A		
电度	8 位计数, 分辨 0.1kWh 精度:1.5 级		
KVM			
可视面积	17 inches		
工作电压	5V		
机柜			
标配机柜 (mm)	宽×深×高: 600×1100×2000		
承重 (kg)	1500		

3.3 一体化机房系统组成

3.3.1 内循环机柜

机架式标准机柜内可安装机架式交换机、机架式服务器等网络设备; 内有循环风道,

能够实现空气内部循环和防尘的功能。不需要单独设立机房，就可以对机柜内设备起到很好的保护作用。

机柜整体设计为全封闭式结构。柜门、侧板及管线入口等处都采用先进的材料进行密封处理。

循环风道是微模块智能一体化机柜实现工作时封闭散热的关键硬件支撑。它为从空调内机出来的冷空气设定了循环路径，从而，保障机柜内温度均衡，防止局部热点产生；兼容性的结构设计，确保与符合机柜工业标准的 19 英寸设备兼容。

机柜技术参数：

标配机柜 (mm)	宽×深×高： 600×1100×2000
总容量	42U
标准	19"国际标准
机柜类型	高强度密闭防尘可级联扩展式机柜
结构特点	整体磁电屏蔽封闭结构，降噪隔音；速拆卸式双侧板； 内有循环风道、紧急通风门
承重 (kg)	1500

3.3.2 机架式精密空调系统

机架式精密空调由机架式空调内机和室外机部分构成。空调内机为独立于标准机柜的标准机架式设备，方便维护与更换。

高精度控温控湿，直流变频设计

高能效比，高效节能；标准化，冗余能力

具备制冷、除湿、送风、除尘、自动报警、来电自启等功能

RS485 工业控制总线接口；支持自我调节、自我保护

按照 365 天 7 X 24 小时连续运行长寿命设计

工作原理：机柜级机房在正常工作时处于全封闭状态，此时空调内机产生的冷风经空调出风口吹入循环通风道进风口，冷风沿通风管道达到出风口，与柜内的热空气进行热交换；在空调进风口的引风作用下，将交换后的热量带到空调内机，通过冷媒循环管道传递到空调外机，由空调外机将热量散发到柜外环境，从而实现了防尘和散热的双重效果。

3.3.3 机架式精密空调技术参数：

制冷量 kW	标准制冷量 kw	标准制冷量：3.5； 最大制冷量：4
总功率	kW	1.7
适应范围	环境温湿度	温度-45~50℃； 湿度 0%~90%RH
主要功能		制冷、除湿、送风、除尘、自动报警、来电自启动
压缩机	类型	全封旋转式
内机外形尺寸（mm）		780×440×220 （6U）
电源形式		220V/50Hz
出风方式		上出风/下出风
风机类型		离心风机

3.3.4 机架式 UPS 电源系统

采用机架式 UPS 电源系统，含机架式 UPS 主机及电池包，如果需要更长的后备延时，可配置独立的电池机柜。

机架式 UPS 主机技术参数：

工作方式	单进单出		
容量	3kVA/2.4kW	6kVA/4.8kW	10kVA/8kW
输入电压范围	115~295VAC (±3VAC)	176~297VAC (±3VAC)	
功率因数	>0.98		
输出电压	220/230/240VAC		
电压精度	±2%		
频率精度	50/60Hz±0.05Hz		
功率因数	0.8		
转换时间	0ms		
波形失真度	线性负载<3%；非线性负载<6%		
面板显示	LCD 显示：显示输入/输出电压、频率、电池电压、负载百分比等		
通讯界面	RS232、SNMP 卡（可选）、USB 接口（可选）		
宽×深×高(mm)	482×600×130 (2U)	482×600×130 (2U)	482×600×177 (3U)
净重 (kg)	12.5	18.5	34

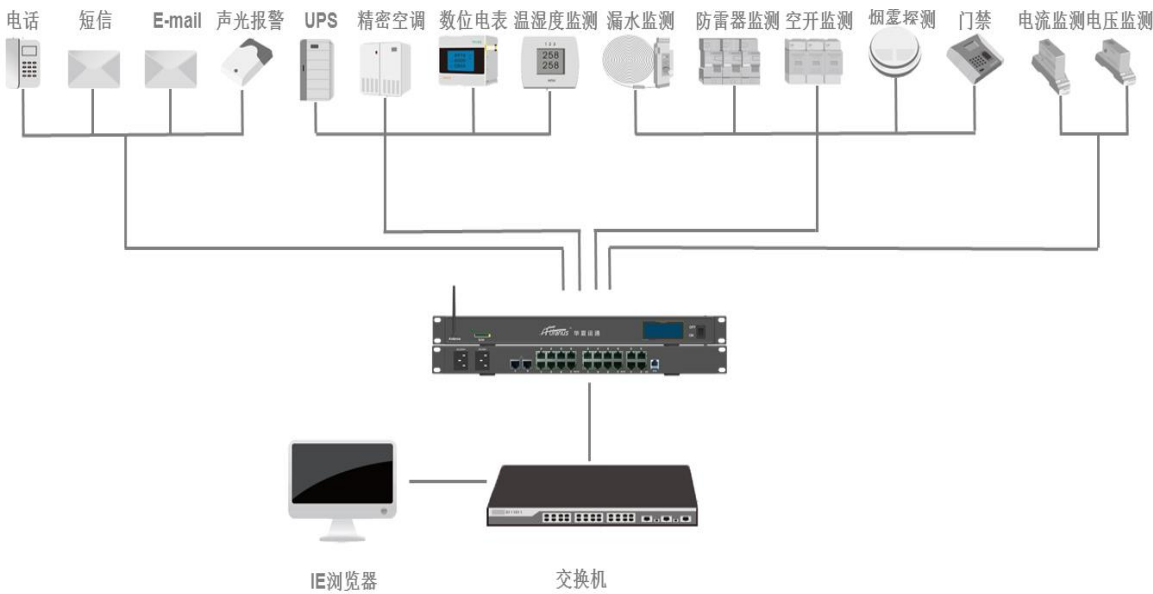
3.3.5 机架式电池包技术参数：

标配电池		12V/7Ah
电池类型		免维护阀控铅酸蓄电池
充电电流	A	最大 2.1A
后备时间		标配≥10min（长延时可选配）

外形尺寸	宽深高（mm）	65×151×94（含端子总高为 100）
设计寿命		10 年(20℃) / 6 年（25℃）

3.3.6 监控平台、人机界面系统

监控通讯控制连接图：



界面显示：





实时监测内容	市电状态、智能机柜（含空调、UPS、电池）运行状态、环境温湿度等
RS485 端口	6（可选）
RS232 端口	6（可选）
显示屏	10 寸液晶触摸屏
故障告警功能	具备

3.3.7 PDU 系统

	AC 100~250V
电压测量误差	± 0.5%
电流测量范围	0~30A
电流测量误差	± 0.5%
电度	8 位计数，分辨 0.1kwh 精度：1.5 级
显示	电流、电压分别 4 位 LED 数码管显示。电能：8 位 LED 数码管显示
工作电源	AC、DC： 100~250V 与测量电压相同
功耗	小于 0.5W
防浪涌等级	电源有防浪涌电路防护等级 3 级
尺寸/mm	440*50*44(1U)
工作环境	环境温度： 0~50℃

3.3.8 KVM 系统

显示屏类型	SXGA TFT
可视面积	17 inches
最佳分辨率	1280×1024

色彩显示	262, 144 colors
亮度	250 cd/ m ² (Typ)
显示	电流、电压分别 4 位 LED 数码管显示。电能：8 位 LED 数码管显示
对比度	600:1(Typ)
背光灯	CCFL 2 灯型
像素间隔(mm)	0.264(H)×0.264(V)
可视角度	337° (H)×270° (V)
LCD MTBF	> 50,000 小时
工作电压	5V DC
功耗	< 20W

3.3.9 监控管理系统

可实现对微模块内的 UPS 系统、精密空调系统、温湿度、PDU 进行数据实时监视，通过 LCD 触摸屏展示查看，监控系统对外提供数据接口协议，可接入其他软件平台系统。

1	UPS 监控	1. 能依照 UPS 的通信协议对 UPS 各部件的运行状态进行监控。如：电池、旁路及输出等； 2. 能依照 UPS 通信协议对 UPS 各部件的参数状态进行监控，如：电压、电流、频率、功率等； 3. 可通过中心管理客户端软件、IE 浏览器、触摸屏实时查看 UPS 实时状态数据及告警信息等。
2	精密空调监控	1. 能依照精密空调通信协议对精密空调各部件的运行状态进行监控。 2. 如果精密空调出现异常状态：如空调系统故障，系统可以根据设定自动报警； 3. 可通过中心管理客户端软件、IE 浏览器、触摸屏实时查看精密空调实时状态数据及告警信息等。
3	温湿度监测	1. 采用高精度数字温湿度传感器，使用标准 RS485 接口，通信协议采用 MODBUS 协议，带有大屏幕液晶显示，测量范围：可以观察到一体机温度 T1（机柜顶部回风处温度）T2（由温度仪测量出来）
4	电量监测	1. 检测机柜输入的市电配电的状态进行监控。例如：电压、电流、有功、无功、视在功率、频率、功率因数、电度等； 2. 能够在系统中设置市电参数阈值，在出现电压过高、过低，电流过大，频率不稳，缺相等异常情况时自动报警； 3. 可通过中心管理客户端软件、IE 浏览器、触摸屏实时查看精密空调实时状

		态数据及告警信息等。
5	PDU 监测	1. 能对机柜用 PDU 的状态进行监控。例如：本界面能够清楚的反映当前 PDU 的电压、电流和功率。
6	数据共享	动环监控系统具备标准的开放性接口，可提供 JOTS 标准接口及协议向上集成第三方系统中。

3.3.10 机柜级防雷系统(选配)

机柜级防雷系统，主要选用具有防雷功能的 PDU 为机柜内部设备做防雷处理。

3.3.11 配线架(选配)

配线架有 屏蔽与非屏蔽可选。其主要核心参数如下：

- 金针整体 50 μ i 镀金，有效防氧化。
 - 可打印更换的端口标示纸，符合 TIA / EIA-606 标准, 端口信息管理更清晰方便
 - 配线架正反面有端口标识，方便施工及维护管理
 - 背部线缆托架控制线缆弯曲半径，提供合理的线缆走向管理，保证垂直进线方向，让施工后的系统更稳定，理线更清晰美观
 - 金属架体结构，保证产品更高的机械强度，提供优秀的外观质量
 - 24 端口 1U 快捷式配线架，48 口端口 2U, 兼容 T568A 和 T568B 两种打线方式
 - 双用端子，适用市面 2 种打线刀。独特的上下排打线方式，有效的提高近端串音。
 - 标准 19" 安装，适用范围广，安装、维护、扩容简便快捷
 - 提供信息产业部的测试报告
- 电气特性
- 直流电阻： $\leq 300\text{m}\Omega$
 - 接触电阻： $\leq 20\text{m}\Omega$
 - 耐压强度 1000V(AC750V) 1min 无击穿和飞弧
 - 绝缘电阻 $\geq 1000\text{M}\Omega$
- 物理特性
- 金针：磷青铜、整体 50 μ i 镀金
 - IDC 端子：磷青铜、整体镀镍，卡接 22-26AWG 导体
 - 插头与插座的插合次数 ≥ 750
 - 导线端接次数 ≥ 250
 - 理线托架：喷塑钢材+阻燃聚碳酸脂 UL 94V-0
 - 金属架：冷轧钢板, 粉末喷涂处理, 黑色细沙纹
 - 塑料件：高冲击强度材料，UL 94V-0 阻燃等级
 - 工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$
- 生产标准及规范
- ISO/IEC 11801

- TIA/EIA-568-B. 2-1
- EN50173
- UL 94V-0

应用

- 在网络中传输数字和模拟的语音，数据和视频信号。
- 适用于所有超五类或 D 级信道的应用。
- 适用于集中点互配、管理间、设备间子系统应用

3.3.12 微模块一体化机柜机房设备清单

配置清单				
	设备名称	详细描述	数量	单位
1	供配电			
1.1	6kVA 配电模块	1 路 63A/2P 市电总输入，1 路 40A/1P UPS 输入，1 路 40A/2P UPS 手动维修旁路，1 路 40A/1P UPS 输出，2 路 16A/1P 为 PDU 配电，1 路 16A/2P 为空调配电，1 路 监控 10A/1P，1 路门禁 16A/1P，标配智能电表，可检测输入电压、电流、功率等参数，带 RS485 接口；C 级防雷保护；1 路 32A/2P 防雷开关，模块高为 3U，机架式安装，带运行指示灯	1	台
1.2	6kVA UPS	容量 6kVA，机架式，2U	1	台
1.3	7Ah 电池包	7Ah，12V，1 组，16 节，机架式安装，2U	1	台
2	制冷			
2.1	3.5kW 机架式空调	制冷量 3.5kW，机架式安装，5U	1	台
3	机柜			
3.1	IT 机柜	600*1100*42U，前后门钣金密封门，含侧门，底板，前门含 B2 级,15mm 橡塑隔热保温棉	1	个
3.4	1U 盲板	免工具安装	10	个

3.5	2U 盲板	免工具安装	1 5	个
3.6	L 支架		4	对
3.7	垂直带盖理线板	内部分强、弱电线槽	1	个
3.8	垂直绑线板		1	个
3.9	PDU	铝合金外壳，输入电流 16A ，输出 6 口 10A ，万口。带数显，RS485 接口。 (防雷功能可选)	1	个
4	监控			
4.1	监控一体机	10.1 英寸多点电容触摸屏 ,具备 6 个 RS485/RS232F 复用串口，6 路 DI，4 路 DO，2 个以太网口，可以接入 UPS，空调，配电模块，温湿度，水浸，烟感等综合动力环境设备，220V 供电	1	台
4.2	智能型温湿度传感器	RS485 输出,级联型,RJ45 接线，磁铁吸附安装，12V/24V 供电	1	个
4.3	烟雾传感器	磁铁吸附安装	1	个
4.4	不定位式漏水检测器	漏水探测器，带 3 米漏水感应绳	1	套
4.5	12V 电源		1	个
6	辅材			
6.1	包材	重装纸箱带栈板、盖	1	套

6.3	标签及线缆	线缆标签、UPS 到配电线缆，监控线缆	1	套
7	选配			
7.1	消防一体机	FM200，1U 体积，自动消防，每个机柜配置 1 套	0	套
7.2	自动弹开门	前后门自动弹开，每个机柜配置 2 套	0	套

3.4 一体化机柜安装实施方案

3.4.1 环境准备

选择合适的地点安放微模块智能一体化机柜；

简单必要的装修，装修部分包括防静电地板等；

3.4.2 安装实施

将微模块智能一体化机柜安置于机房内内，安装空调外机、安装空调管道、连接信号线、连接电源线。

在连接信号线与电源线时应注意以下几点：

连接微模块智能一体化机柜信号线与电源线时应按照说明书中的顺序进行连接；

连接电源线时应注意将主机与空调分别连接，主机由市电和 UPS 供电，空调由市电供电；

3.4.3 运行交付

启动微模块智能一体化机柜，进行初始的设定。

网络设置，先设置微模块智能一体化机柜的 IP 地址为局域网内的 IP 地址，然后通过网页访问机房，并设置机房的运行参数和管理员信息等。

微模块智能一体化机柜中，将一些重要的设备连接在微模块智能一体化机柜的控制机上。

检查一切正常后，微模块智能一体化机柜便可正式投入使用。

四、微模块智能一体化机柜主要功能与特色

微模块智能一体化机柜为中小型关键网络应用提供了模块化机柜式机房解决方案，集封闭防尘、自动控温控湿、智能监控管理、告警与自动保护等功能为一体。

4.1 封闭防尘

微模块智能一体化机柜采用封闭结构设计，柜内设有除尘装置以滤除因开启柜门、紧急通风而带入的尘埃等。精密空调具有除尘功能。微模块智能一体化机柜防护等级为IP54。

4.2 节能环保

机架式精密空调针对微模块智能一体化机柜封闭空间精确控温，相比专用机房空调针对整个房间控温，其用于温度调节的能耗大幅降低。

微模块智能一体化机柜占用物理空间 1 至 4 平米，办公室角落、走廊或过道等均可成为它的栖身之所，节省弥足珍贵的办公空间。

微模块智能一体化机柜是无工程化产品，具有无人值守功能。节约专业人员的人力资源成本。

4.3 智能监控及自动调节

微模块智能一体化机柜可以实现本地显示当前温湿度以及机房运行状态相关参数；自动根据机房内部温度状态调节制冷系统运行；

4.4 自动报警与保护

具有多级自动报警功能，提供本地语音告警、本地处置，电话语音告警和网络视频监视、远程处置，紧急状态自动保护处置三种告警处置方式；具有看门狗系统，自动应急处理，故障排除自动恢复等功能。

4.5 降低噪音

噪声测试案例：将 4 台机架式服务器、2 台交换机等设备放置在普通机柜里，测试室内噪声大约为 75dB；将相同 IT 设备放置在微模块智能一体化机柜中，测试噪声下降到约 50dB，噪声强度减少了 25 dB，降噪约 85%。

4.6 屏蔽电磁辐射

电磁辐射不仅对 IT 设备造成干扰，还是人类健康的隐形“杀手”。微模块智能一体化机柜可以最大限度的阻止电磁辐射外泄，为您提供绿色安全健康的办公环境。

五、一体化机柜与传统机房对比

智能微模块的机房相对于传统的机房具有如下优势和特点：

5.1 提高效率

以成本高效的方式降低前期资本投入和日常运营支出（资本支出和运营成本降低了15%至25%），减少由于超量配置导致的效率低下，并且提高可用性；

5.2 节约成本

经过验证的方法论和标准化组件可帮助降低设计和实施风险，同时降低日常运营成本，并有助于在满足可用性、容量和能源要求的前提下实现持续的成本节约；

5.3 节省空间

基建与IT建设分离，大楼主体及基础水电一次性建设完成，微模块则按需灵活部署，企业无需为满足最大容量要求来构建机房，而是可以在需要的时间和地点逐步增加电力、冷却和机架空间组件；

5.4 灵活配置

企业可在设计与建造阶段适应不断变化的配置要求，并可通过扩展满足将来不断变化的需求；可为实施服务器整合或者支持分散的、孤立的IT基础架构的合理优化而提供高效的支持；可为支持未来的业务增长提供必要的灵活性，并有助于企业构建更灵活、更高响应能力且更高效率的IT基础架构。

5.5 建设周期短

	设计	安装	调试
智能微模块	数日	数日	数日
传统方式	数月	数月	数周

智能微模块结构可以大大减少与设计、安装、调试有关的时间，进而更快地部署机房，总体来说可以缩短整体部署时间的50%。

5.6 扩展灵活

	易于扩展	新建或延长 使用寿命	运输搬迁
智能微模块	是	是	是

传统	否	否	否
----	---	---	---

智能微模块结构使得客户可以在很短的时间内选择不同的基础设施组合，把它们放在任何空地内，就构建成了机房。另外，我们还可以利用智能微模块方式对现有机房非常容易地进行改造、扩容，且可以节省大量的初期投资成本。

5.7 生产简便

	工厂生产系统	标准化	预编程软件
智能微模块	是	是	是
传统方式	否	否	否

智能微模块结构在工厂经过预设计和调试，在现场可以简单的部署，所需要的建设规模和复杂程度是最小的，设计时预留了供配电接口、制冷接口、网络接口等，因此可以做到即插即用，这种预生产、标准化、预编程的结构便于客户非常简便地采购、部署和调试。

5.8 低风险

	运行	效率	交付期
智能微模块	工厂验证	工厂调试到最佳状态	低风险
传统方式	现场测试	需要大量的时间和精力调试	高风险

智能微模块结构可以强化机房建设的可预测性，大大降低了机房建设中的风险。由于智能微模块结构是预设计、预测试、预安装的系统，预先要经过工厂验证，预先调试到其最佳性能，因此具有很好的质量保障，而且交付期也非常短（一般为 3-6 周）。

六、华夏运通产品服务体系

6.1 服务宗旨

“用户至上”是华夏运通公司的服务宗旨。一切以用户需求为中心，不断为用户创造更高的价值和最好的服务是华夏运通的服务目标。

6.2 完善的服务体系

售前技术支持

依据用户现场的具体需求，华夏运通公司可以提供整体一体化解决方案技术支持。方案力图使用户获得更安全可靠、更高性价比的产品与系统。华夏运通公司一流的技术团队能够针对用户的电力环境和设备要求，提供个性化的电源一体化解决方案，为用户增值。

售中工程实施

华夏运通公司的专业技术人员为用户提供安装、调试等一系列的专业服务。从整机、电池柜的安装，到监控系统的构建，所有的服务均以客户满意为原则。

售后系统服务

华夏运通公司乐于为用户提供售后技术交流及产品的售后服务。通过面对面的沟通，使得用户可以更好地理解并掌握电源系统的相关知识。

七、华夏运通售后服务

华夏运通拥有一支强大的技术支持队伍，向用户提供全方位、多元化的技术支持和售前、售后服务，包括系统集成方案、技术咨询、软硬件培训、计算机系统软硬件现场安装、调试、维护等。

我们提供的服务：

一. 售前咨询

向用户及各代理商提供专业化的产品知识咨询，方案设计。

二. 安装、调试

为客户提供安装和调试服务。

这一服务的标准是：我们将安排由专门工程师提供现场的安装、调试服务。服务的验收以系统达到预计的性能和功能，并得到客户的满意与认可为准。

三. 售后服务

售后服务中心将为客户提供全方位多层面的售后服务：

- [热线支持] [项目管理]
- [四小时响应] [定期向用户提供系统维护技术信息]
- [备件服务] [为每个用户建立技术档案]
- [维修服务] [系统优化]

售后技术支持热线电话：400 7700 688

工作时间：9:00AM - 5:00PM，星期一至星期五，公共假期除外。

>>四小时响应

如客户有任何关于合同中所涵盖的系统技术问题，我们将通过电话协助客户及时解决难题。我方售后服务中心将在收到客户电话后先由工程师诊断是否为软件问题，如果是软件问题将通过电话解决，如果是硬件问题将在四个工作小时内作出响应。对于现场无法解决的问题，应将故障机器拿回公司，待机器修复后送返给客户。

>>备件服务

我方售后服务中心收到备件申请后四小时内进行处理。对于没有库存的备件，立即向相关厂商订购并将预计到达时间通知客户。

>>维修服务

如果我方售后服务中心有更换备件时，必须在两个工作日内将问题解决。

如果我方售后服务中心无更换备件而相关厂商备件中心有该备件，必须在七个工作日内将问题解决，并通知用户。

如果相关厂商备件中心也无该备件，而相关厂商库房有，必须在 30 个工作日内将问题解决，并通知用户取回机器。

对于现场服务，我方售后服务中心保证 90%的问题可以在当天解决，其余问题将在 5 天内解决。

当发生特别事故，使维修时间超过可接受程度时，我们会及时将问题提升处理，通过相关厂商的全球服务支援网络，寻求必要的技术和管理支援，以显著减少对客户业务影响。

项目管理

我方将为客户项目成立一个专门的项目管理小组，并将指派一名项目经理专门负责与客户就项目的实施、变更管理、售后服务进行单点联系和统一的协调。该项目经理有责任协调、组织丰富的资源为客户提供最优质的服务。

项目经理将会对客户项目的售后服务情况进行记录，包括故障登记、备件更换和服务措施完成情况等，并与用户保持及时沟通。希望客户亦指派一名专门的联络代表。以便在客户项目需要专业性支持和维护时，作为客户方面的代表与我们的项目经理进行沟通与合作。在整个维修和服务的执行过程中他将负责合理调配资源，并争取使整个售

后服务实施项目对用户的业务造成最小的影响。

定期提供系统维护信息

定期向用户提供系统维护技术信息，便于用户及时地获取最新的系统维护技术，合理地配置、维护资源。

建立技术档案

为每个用户建立技术档案，便于及时地与用户沟通，更好地为用户服务。

系统优化

为用户做系统优化，使系统的运行处于最佳状态，使系统的性能得以最大程度的发挥