



C-RAN机柜 集中解决方案



海悟集团成立于 1995 年，是一家专业场景数字能源解决方案及其全生命周期管理提供商，业务涵盖咨询设计、研发制造、市场销售、机电总包、测试认证、综合代维、优化升级，是业界领先的国家高新技术企业。

公司致力于引领数字能源新技术、创造绿色智能新环境。产品涵盖基站空调、机房空调、电气产品、监控产品、清洁能源产品、基站解决方案、机房解决方案等，并为通信、政府、能源、金融、教育、医疗、交通等行业客户量身定制数字能源解决方案。

公司总部位于北京，研发制造基地落地东莞，旗下 1 家咨询研究院、8 个子公司、29 个分支机构，500 家以上的售后服务网点覆盖全国，拥有 5000 多位认证技术服务工程师，为客户提供零距离优质售后无忧服务。



30+
各类资质



150+
行业荣誉

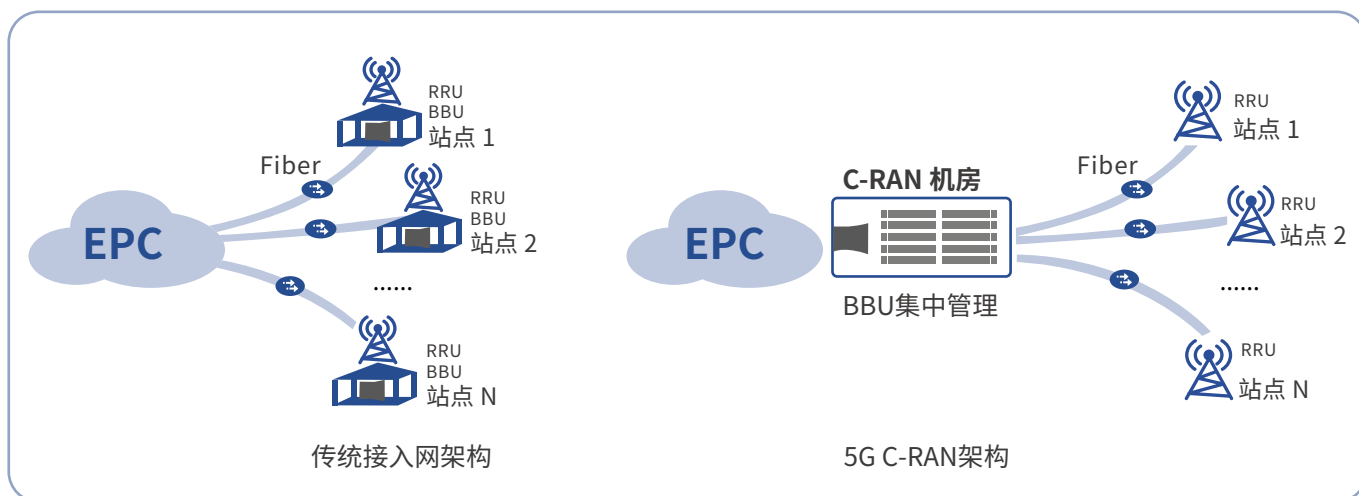


450+
知识产权

海悟秉承“一切以客户为中心，为客户创造价值”的理念

5G C-RAN模式

由于 5G 信号的波长比 4G 更短，基站建设的密度高。为减少基站建设投资、加快 5G 建设，传统接入网架构演进至 C-RAN 架构。通过 RRU 拉远，BBU 集中管理，减少基站建设数量，降低机房占用面积，控制建设成本。另外，拉远之后的 RRU 搭配天线，安装灵活，离移动终端用户更近，5G 信号传输速度更快，设备发射功率随之降低，从而节约机房能耗和成本。



C-RAN 机房的挑战

能耗

高能耗

5GBBU 发热量是 4G 设备的 2.5 倍，空调制冷量大，电能消耗高，如何实现节能，降低 PUE？

维护

运营改造困难

站点设备多，网络复杂，改造难度大，如何实现 BBU 集中管理？

建设

选址难，建设周期长

涉及产品多，部门独立规划，施工协调难度大，建设周期长，是否有一种快速建设的方案？

散热

BBU集中布署，散热难

BBU 集中池化，容易产生局部热点，如何实现占地面积小，气流组织优化，解决散热问题？

挑战

产品介绍

海悟 C-RAN 机房采用模块化、标准化可靠性设计，确保各子系统高度兼容，具有通用性和整体性。高度集成供配电系统、电池系统、温控系统、应急通风系统、智能化管理系统等，占地面积小，可实现即插即用，实现快速安装交付。



◆ 单舱



◆ 三舱



◆ 五舱

产品特点



快速交付

配套设备高度集成，一站式解决，设备进场可快至当天完成部署，可实现即插即用。



性能可靠

机房防护等级IP55；抗震等级9级，结构稳定安全可靠。



节能高效

采用机架式空调，前进后出的气流组织，精确制冷散热，高效节能。



智能监控

集成温湿度、门禁、烟感、水浸等搭载智能化监控屏管理系统，提供全方位环境管理及系统运行管理。

产品参数

产品型号	单舱	三舱	五舱
柜体外观			
性能参数			
机柜容量	1*40U	2*40U	3*40U
可用空间	40U	72U	104U
	(不含开关电源、铁锂电池、监控系统, 安装空间更大)		
IP防护等级	IP55		
机柜系统			
外尺寸 (宽*深*高mm)	900*900*2150	2200*1200*2150	3200*1200*2150
内尺寸 (宽*深*高mm)	800*800*1800	2100*1100*1800	3100*1100*1800
设备安装空间	≥36U	≥40U	≥56U
气流组织	冷热侧通道、通道共享的双通道双封闭系统, 兼专用导风组件		
维护性	正面维护	前后+侧面维护	前后+侧面维护
温控系统			
风冷机架式空调	4KW, 循环风量≥800m ³ /h, 1套	8KW, 循环风量≥1500m ³ /h, 1套	8KW, 循环风量≥1500m ³ /h, 2套
应急散热模块	48VDC风机, 散热风量≥900m ³ /h	48VDC风机, 散热风量≥2400m ³ /h	48VDC风机, 散热风量≥3600m ³ /h
供配电系统			
电源系统	48V/200A	48V/400A	48V/600A
交流配电模块	可选		
直流配电模块	可选		
DCDU	可选		
铁锂电池	可选		
电子锁	可选		
配线系统			
光纤配线容量	48芯、288芯、576芯		
监控系统			
监控内容	48VDC输入, 含监控主机、软件、温湿度、烟雾传感器、水浸。		
满配重量(kg)	≤500	≤1600	≤2400
注: 以上配置可根据客户需求制定。			

单舱



项目	单舱
整机型号	ZWD01K18A1E2A3
规格尺寸 (W*D*H) /mm	外尺寸: 900*900*2150
	内尺寸: 800*800*1800
机柜材质	非金属外板+增强型钢板+PU+金属内板
维护方式	前后维护
组装方式	拼装/整装
防护等级	IP55
工作温度	-40~55°C
满配重量 (kg)	≤500

三舱



三舱正面



三舱背面

项目	三舱
整机型号	ZWD03K18A1E2A3
规格尺寸 (W*D*H) /mm	外尺寸: 2200*1200*2150 内尺寸: 2100*1100*1800
机柜材质	非金属外板+增强型钢板+PU+金属内板
维护方式	前后维护+侧维护
组装方式	拼装/整装
防护等级	IP55
工作温度	-40~55°C
满配重量 (kg)	≤1600

五舱



五舱正面



五舱背面

项目	五舱
整机型号	ZWD05K18A1E2A3
规格尺寸 (W*D*H) /mm	外尺寸: 3200*1200*2150
	内尺寸: 3100*1100*1800
机柜材质	非金属外板+增强型钢板+PU+金属内板
维护方式	前后维护+侧维护
组装方式	拼装/整装
防护等级	IP55
工作温度	-40~55℃
满配重量 (kg)	≤2400

核心部件——供配电系统

- ◆ 系统采用 48V/50A 模块，可配置 100A-600A 等系统，效率达 96% 以上；
- ◆ 具备节能休眠、高效混插、电池保护管理、交流电监测、故障告警、故障保护等功能；
- ◆ 完善的交直流侧防雷设计；
- ◆ 网络化设计，可提供 RS485/232、TCP/IP 等多种通信接口，组网灵活。



开关电源

具体参数

规格类型		HWDQ048200	HWDQ048400	HWDQ048600
容量		200A	400A	600A
模块数量		0/4	0/8	0/12
电源设备单元	整机模块规格	50A		
	监控规格	48V, LCD显示, 三遥功能, 控制功能		
	监控数量	1个		
交流配电单元	交流输入	按项目需求定制		
	交流输出			
直流配电单元	直流输出	按项目需求定制		
防雷单元	交流防雷	Imax=40KA		
	直流防雷	Imax=40KA		

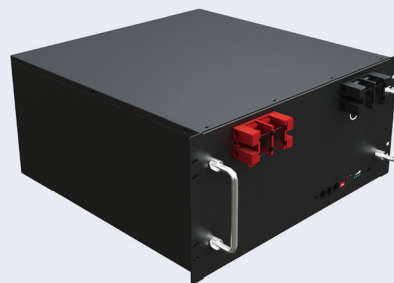
注：以上配置可根据客户需求制定。

核心部件——电池系统

具体参数

标称电压 (V)	51.2
标称容量 (Ah)	100
额定能量 (KWh)	5.12
电池组过充保护电压(V)	57.6 (可设置)
浮充电压(V)	54.0~55.0 (可设置)
电池组过放保护电压(V)	43.2 (可设置)
BMS 板静态电流(mA)	≤1
电池组重量 (Kg)	48
电芯类型	磷酸铁锂 (方形铝壳)
组合方式	16S1P
通信接口	RS485, RS232, CAN 通信接口
单体标称电压 (V)	3.2

注：配置可根据客户需求制定。



磷酸铁锂电池

核心部件——温控系统

- ◆ 全变容量设计，能效比高达 3.5+；
- ◆ 极致空间利用效率，更多用户可用 U 位空间；
- ◆ 多重排水防倒灌设计，杜绝机柜水患；
- ◆ 微电脑智能控制系统，实时监控；
- ◆ 制冷剂容量智能自侦测，智能预警；
- ◆ 可实现 N+X 冗余群控，提升系统可靠性。



机架式空调

具体参数

整机型号	CDA0008
额定制冷 (kW)	8.0
最低运行电流 (A/整机)	17.9
内机 (宽*深*高mm)	442*395*355
外机 (宽*深*高mm)	1045*431*760
内机净重 (kg)	41
外机净重 (kg)	60
电源规格	220V-50Hz
加热组件	可选
加湿组件	可选
强排水组件	可选
低温启动组件	可选

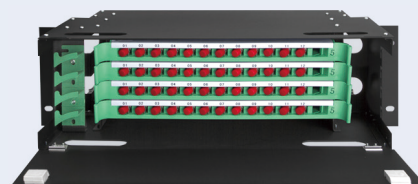
备注1: 标准工况为室内环境35°C, 湿球温度20°C, 室外环境温度35°C;

备注2: 以上表格仅为部分参数, 具体配置以实际购买铭牌为准, 如需了解更多产品信息请联系广东海悟科技有限公司。

核心部件——配线系统

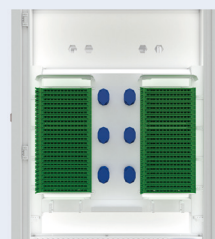
产品特点

- ◆ 安装于 19 英寸标准机箱，3U 高；
- ◆ 左右侧均可进缆，方便操作；
- ◆ 箱体具有专用门锁，开启、关闭便捷；
- ◆ 采用具有限位、定位结构的滑轨，方便模块的插拔。



48芯ODF

- ◆ 全封闭式结构，防尘效果好；
- ◆ 结构简化，无单元箱；
- ◆ 设储纤区域柜体下部，有效管理冗余光纤；
- ◆ 各类模块同时适用，应用范围广。



288芯/576芯

核心部件——电子锁

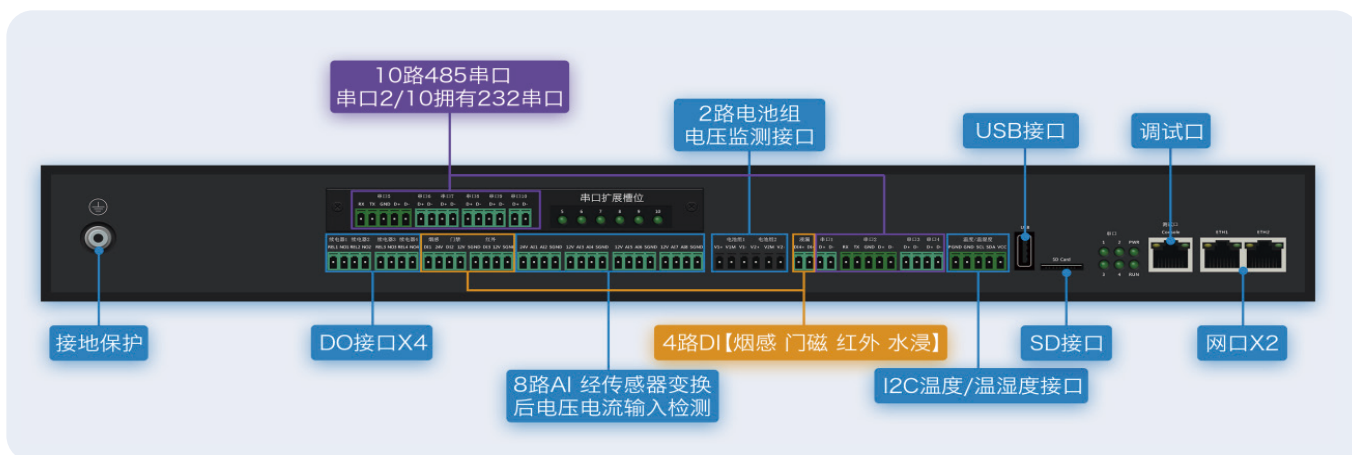
产品特点



型号	DZS-03
尺寸(mm)	32*160
开启方式	蓝牙钥匙、手机、APP、远程开启
材质	锌合金
电压	直流6V、功率1.5W
通讯协议	配置RS485通讯协议端口
防护等级	IP65
工作温度	-24~55℃
重量(kg)	1.5

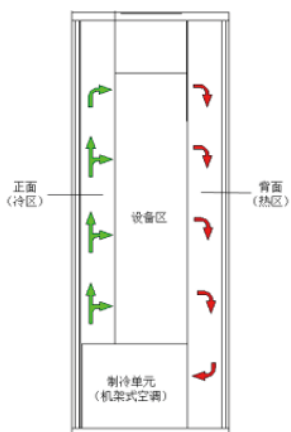
核心部件——智能化管理系统

监控动环系统为用户机柜内设备提供 7*24 小时值班实时服务，一旦发现市电停电、电源空调设备故障、高温、漏水等严重告警，监控系统通过语音电话、手机短信及时通知维护人员或管理人员，第一时间赶到现场，避免重大事故发生。

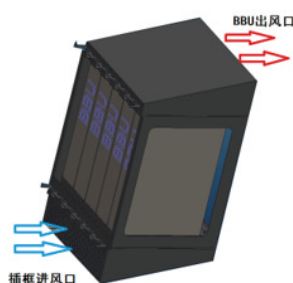


节能专用风道组织

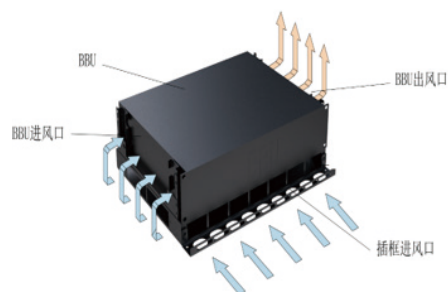
机柜基于冷 / 热区域分离原理，通过柜内冷 / 热气流遏制组件及气流导向装置，将 BBU 设备“侧进侧出”的通风方式统一为前进风后出风方式。且在同一柜内兼容各类设备，同时保证冷热气流节制，冷风只能通过气流导向装置从正面进风，经设备内部热交换后，散热到机柜背部，最大优化气流组织，解决 BBU 堆叠散热问题。



侧向气流剖面示意图



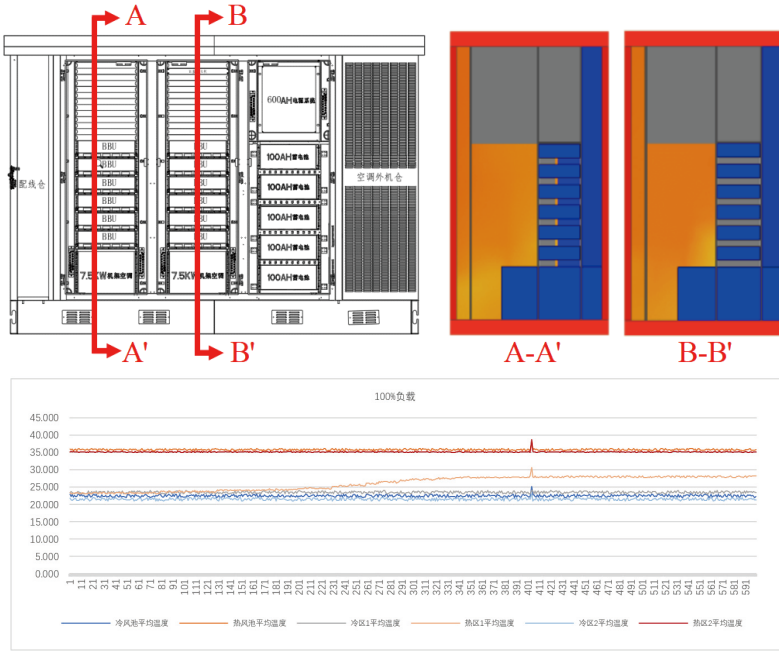
插框导风示意图 (下进上出)



插框导风示意图 (左进右出)

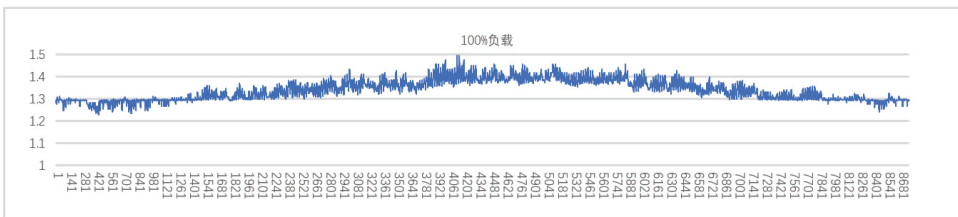
验证总结

◆ 优化气流组织，解决机房高温问题



换热数据45°C	
	温度°C
冷池	21.86
热池	35.36
最高	39.13

◆ 有效降低PUE，节省运营成本



北京地区100%负载 PUE值	
负载	100%
PUE	1.319

项目	子项	传统模式	智能模块	说明
电费 (万元/年)	全年平均PUE	2.0	1.32	国内传统建设模式平均PUE在2.0以上，海悟C-RAN机房全年平均PUE在1.32左右。

年电费节省=总IT设备能耗* (2.0-1.32) *24*365*本地电费价格

版本号:2021-11

声明

- 1 本刊物属自有版权企业内刊，不得从事商业行为，否则将追究相应法律责任。
- 2 本刊物中出现的宣传数据，本公司保留有关数据的最终解释权。
- 3 因产品技术或工艺升级，若所载内容与实际不符，请以实际为准。
- 4 印刷如有更新，过期资料一律作废，请以新版本为准。

选海悟 您省心



海悟集团

www.haiwu.com

集团总部：北京市海淀区学院路30号科大天工大厦A座8层
产业园区：广东省东莞市樟木头镇海悟路1号
服务热线：400-900-0909