

深圳市高斯宝电气技术有限公司

分布式高压直流供电系统

9.0KW240V 系列产品规格书

声明

欢迎您购买深圳市高斯宝电气技术有限公司的产品，我司将竭诚为您提供优质的产品和服务。

安装、使用和操作前请先仔细阅读用户手册，并严格按照用户手册说明安装、调测和操作，如有任何技术问题欢迎拨打售后服务电话：

本规格书主要对产品的功能、性能、外形尺寸和部件组成进行描述，适用于产品开发、市场售前人员和产品测试人员使用。

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，我公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为产品功能和性能参考，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

目录

一.	概述.....	4
1.	适用范围.....	4
2.	系统特点.....	5
3.	技术参数.....	6
4.	系统主要组成.....	8
5.	系统原理框图.....	9
6.	产品执行标准.....	10
二.	系统设计.....	11
1.	分布式高压直流电源系统主机功能要求.....	11
2.	电池模块（参考）.....	19
三.	通讯接口及通讯协议.....	20
1.	组网方式.....	20
四.	安全性和电磁兼容性（EMC）相关注意事项.....	21
1.	运输和存储.....	21
2.	准备.....	21
3.	安装.....	22
五.	安装.....	22
1.	包装.....	22
2.	面板视图.....	23
3.	线材规格要求.....	25
4.	安装&加电调测.....	26

一. 概述

Mindsec DS330-6KG01 分布式电源系统是通信用 240V 分布式高压直流供电设备，适用于新一代绿色数据中心能源虚拟化解决方案。Mindsec DS330-6KG01 分布式电源系统设计部署在标准的 19” 服务器机柜中，能源虚拟化解决方案是由部署在不同机柜内的多台 Mindsec DS330-6KG01 分布式电源系统以 N+M 冗余原则组成一个直流微电网，并在能源管理系统的管理下实现不同 IT 机柜之间电能智能调度，为新一代绿色数据中心提供高效率、高可用性的高压直流供电系统。

Mindsec DS330-6KG01 分布式高压直流电源系统，适用于 IDC 机房、企事业单位机房等场所，为服务器、路由器等网络设备提供不间断高压直流电源，由于体积小，可直接安装在机柜内部。



图 1：整机视图(参考)

1. 适用范围

本文档适用于 Mindsec DS330-6KG01，型号说明如下：

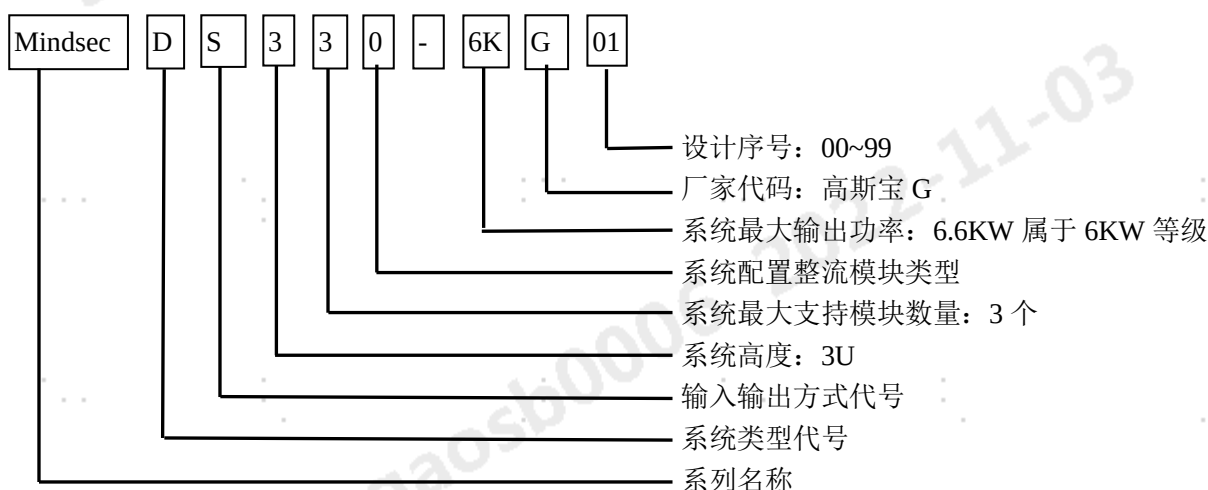
电源系统命名按照下面规范：

高压直流电源主机型号共 18 位：

- 第 1~7 位表示系列名称，当前产品所属系列为“Mindsec”；
- 第 8 位表示系统类型，“D”表示直流系统；
- 第 9 位表示输入输出方式，“S”表示两进两出，“R”表示一进两出；
- 第 10 位表示系统尺寸，“3”表示系统高 3U；
- 第 11 位表示系统最大支持模块数量，“3”表示系统最多支持 3 个整流模块；
- 第 12 位表示系统配置整流模块类型，“0”表示系统配制的整流模块为 Mindsec3000 R240 系列；
- 第 13~15 位表示系统最大输出功率等级，“0.1”~“999”，单位 W；
- 第 16 位表示生产厂家，“G”表示高斯宝；
- 第 17、18 位表示设计序号：00~99，“01”表示 3U 高压直流系统当前型号设计序号 01，用来区分不同的可用功能。

示例 Mindsec DS330-6KG01

电源系统命名按照下面规范



2. 系统特点

2.1 主要功能

- 高压直流电源系统，220V 交流输入，240V（204V~288V）高压直流输出；

- 高压直流悬浮输出，内置绝缘监测，实时监控，安全可靠；
- 内置锂电池组，一体化设备，安装方便；
- 模块化设计，整流模块、监控模块支持热插拔技术；
- 高效节能—系统效率 $\geq 94\%$ ，模块效率 $\geq 96\%$ ；
- 适应性强—宽市电输入范围（187VAC~242VAC）；
- 舒适性高—低发热、低噪声，可以部署在办公室；
- 网管灵活—支持 SNMP 协议组网，实现智能化远程管理。

2.2 快速、灵活、分布式、模块化部署

- 标准安装—整机可内置于标准 19 英寸服务器机架中，按需快速部署；
- 易安装—模块体积小、重量轻、可单人完成；
- 易维护—整流模块、监控模块支持热插拔技术；
- 支持在线设备更换—可在线更换锂电池或主机，而负载不断电。

2.3 有效利用空间和承重

- 部署无需独立的分布式高压直流电源系统空间和电池室，有效机柜数量增加 40%以上；
- 设备重量与服务器相当，承重仅需 600Kg/平方米。

2.4 节能减排，机柜级能源管理有效结合云计算

- 高效率供电模块，产品效率高达 95%以上；
- 全锂电池备源系统，放电效率高达 95%以上，寿命高达 10 年；
- 配合能源管理系统可以实现机柜级的能源管理并配合云计算进行调度；

3. 技术参数

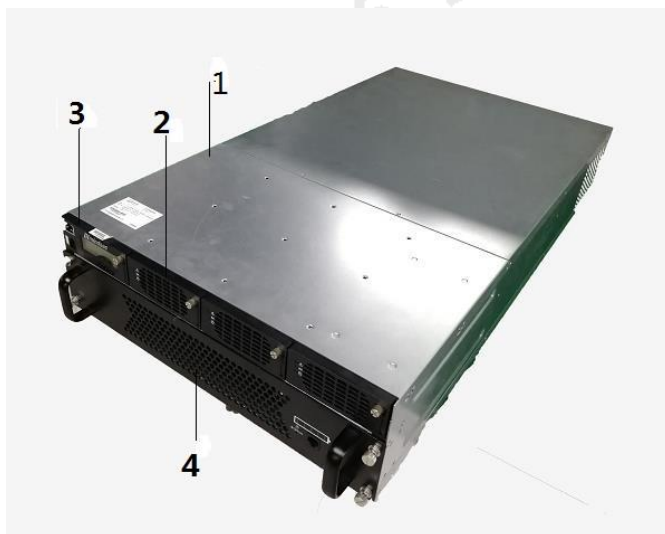
型号(参考)	Mindsec DS330-6KG01
容量	9000 W
输入	
额定输入电压	单相 220Vac
电压范围	相电压 187V~242Vac

频率范围	47.5Hz ~52.5 Hz
功率因数	≥ 0.99
输入电流谐波成份	$\leq 5\%$ @100%负载, $\leq 10\%$ @50%负载
启动冲击电流(浪涌电流)	$\leq 150\%$
输出	
输出电压	204VDC~288VDC
输出电流(MAX)	37.5A
稳压精度	$\pm 0.5\%$
峰-峰值杂音电压	$\leq 1000\text{mV}$ @0MHz~20MHz 带宽
开关机过冲幅度	$\leq \pm 5\%$
软启动时间	3s~8s
系统效率	$\geq 93.5\%$ @30%~90%负载
均流	$\leq \pm 5\%$
屏内压降	$\leq 1\text{V}$
系统过载能力	125%, 过载运行时间 $\geq 30\text{s}$
电池管理	
型号	240V / 15Ah
均充电压	270V
充电系数	0.20C
浮充电压	252V
外观	
尺寸(W x H x D) mm	440 x 266 x 800
净重 kg	60~65
环境条件	
工作温度	-10~50° C, 超出范围按照整流模块温度降额曲线
相对湿度	+5%~+95%
海拔高度	$\leq 2000\text{m}$, 若超过 2000m 时应按照 GB/T 3859.2 的规定降容使用
管理	
标配 SNMP	支持专用能源管理软件
保护功能	
交流输入过、欠电压保护	自动恢复
直流输出过电压保护	关机, 手动恢复
直流输出欠电压保护	自动恢复
直流输出电流限制	限流值可调范围 20%~110%
直流输出过流保护	限流保护, 自恢复; 并提供断路器保护
直流输出短路保护	最小电流限制, 自动恢复
防雷性能	系统交流输入端应装有浪涌保护装置, 至少能承受电压脉冲(10/700 μs 、5kV)和电流脉冲(8/20 μs 、20kA)的冲击
过温保护	提供电池过温下电和整流模块过温关机保护功能, 自恢复
电磁兼容性	
辐射发射(CE)	EN55022 - Class A
传导发射(RE)	EN55022 - Class A

静电放电抗扰性	EN/IEC 61000-4-2 壳体：接触放电±6KV，空气放电±8KV，判据 B；壳体：接触放电±8KV，空气放电±10KV，判据 R；信号接口内导体：接触放电±2KV，判据 R
传导抗扰	EN/IEC 61000-4-6 Level 3 判据 A
辐射抗扰	EN/IEC 61000-4-3 Level 3 判据 A
快速瞬变脉冲群	EN/IEC 61000-4-4 Level 3 B 级 (2 KV, 5 KHz)
浪涌	EN/IEC 61000-4-5 判据 B，线-线：±2KV，线-地：±4KV
电压暂降和短时中断抗扰度 (DIP)	跌落到 70%UT，持续时间 500ms，满足判据 C；
	跌落到 40%UT，持续时间 100ms，满足判据 C；
	跌落到 0%UT，持续时间 15ms，满足判据 B；
	跌落到 0%UT，持续时间 5000ms，满足判据 C；
电压波动和闪烁	EN/IEC61000-3-3 $P_{st} \leq 1.0$ ； $P_{lt} \leq 0.65$ ； $DC \leq 3.3\%$ ； $d_{max} \leq 4\%$ ； $d(t)$ 值超过 3.3% 的时间 $\leq 500ms$
安规绝缘性能	
输入-输出	无闪络击穿现象 @4242Vdc, 30mA, 1min
输入-机壳	无闪络击穿现象 @2121Vdc, 30mA, 1min
输出-机壳	无闪络击穿现象 @2121Vdc, 30mA, 1min
绝缘电阻	$\geq 10M\Omega$ @500V
系统接触电流	$\leq 3.5mA$ 超出时应标志“大接触电流，在接通电源之前必须先接地”
其它	
系统噪音	系统正常工作时，音响噪声应不大于 60dB (A)
系统的可靠性 (MTBF)	$\geq 5 \times 10^4 h$
振动性能	系统应能承受频率为 10Hz~55Hz、振幅为 0.35mm 的正弦波振动
冲击性能	系统应能承受峰值加速度为 $150m/s^2$ ，持续时间 11ms 的冲击

4. 系统主要组成

系统由主机箱、电池模块、旁路模块、整流模块、PMU 模块和绝缘监测模块六部分组成。





5

图 2：系统组成图(参考)

- 1:主机箱;
- 2:整流模块;
- 3:PMU 模块;
- 4:电池模块;
- 5:旁路模块;

配置	型号	备注
交流配电	AC MCB C63/1P*1	交流输入开关
电源模块	240V11A*3	按 N+1 配置
监控模块	1	
旁路开关	AC MCB C63/1P	交流旁路
用户接口	DC500V MCB C32/2P	直流输出开关
电池组	240V / 15Ah max	

5. 系统原理框图

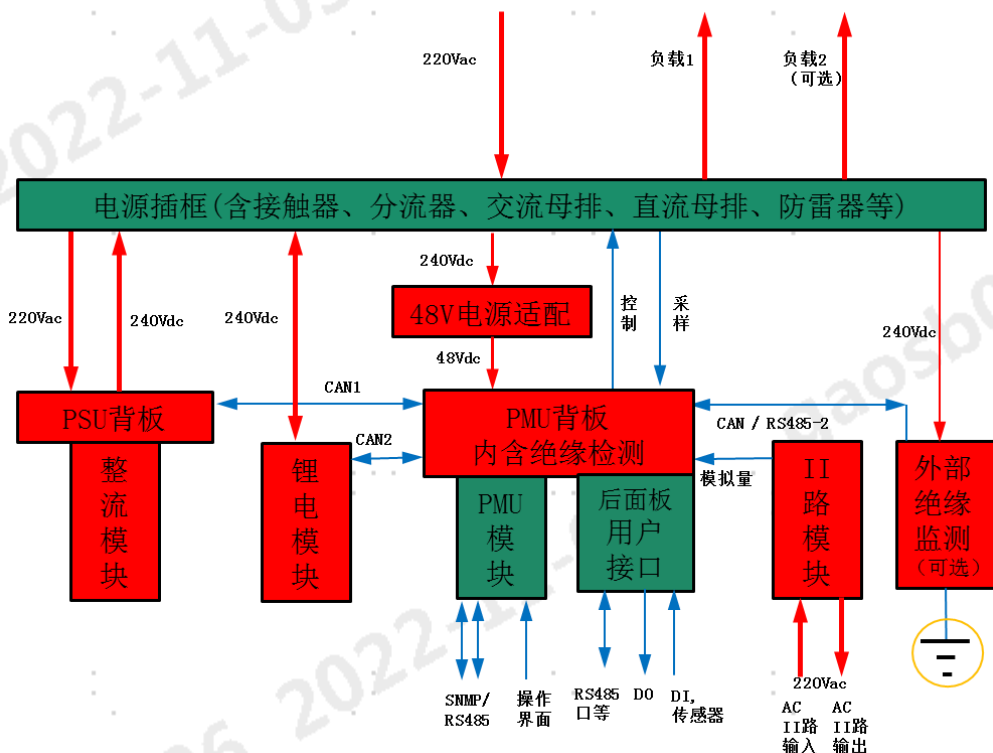


图 3：系统功能块框图

6. 产品执行标准

1. YD/T 2378-2011 通信用 240V 直流供电系统
2. YD/T 2555-2013 通信用 240V 直流供电系统配电设备
3. YD/T 3091-2016 通信用 240V / 336V 直流供电系统运行后评估要求与方法
4. YD/T 1051-2010 通信局（站）通信电源总技术要求
5. YD/T 585-2010 通信用配电设备
6. YD 5098-2005 通信局（站）防雷与接地工程设计规范
7. GB 4943-2001 信息技术设备的安全
8. YD/T 1363.3-2005 通信局(站)电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议
9. YD 5096—2005 通信用电源设备抗地震性能检测规范
10. GB 191 包装储运图示标志
11. YD/T 3280-2017 网络机柜用分布式电源系统

二. 系统设计

1. 分布式高压直流电源系统主机功能要求

如图 3 功能模块框图所示，分布式高压直流电源系统主机的功能是：单相 220V 的市电经过 HVDC 模块送到整流模块转换为默认工作电压（三元电池组 269V，磷酸铁锂电池组 249V）的高压直流电，高压直流再经过 HVDC 模块的直流母线经由旁路模块送到负载，同时电池模块也经由 HVDC 模块上的直流母线以及旁路模块互联，当市电正常时，负载由市电经过整流供电，当市电停电或者整流模块故障时，负载由并联在母线上的电池直接供电。

旁路模块，由旁路开关控制，闭合旁路开关，旁路输入和负载供电为直通关系，支持旁路输出和旁路输入。旁路开关通常加挂锁锁止，维修更换本地高压直流电源系统插框时，由专业维护人员确认电压类型、电压数值和电流能力满足要求后打开挂锁并闭合旁路开关，便可通过旁路模块直接给负载供电；交流型旁路模块如果旁路输入需要改用交流电类型电压时，首先需要先确认客户负载是否支持交流输入，并确认客户数据服务器等负载是否允许断电，确认后转换供电时要先断开负载对应的所有供电开关，确认负载断电后才允许闭合旁路开关给负载供电，否则将导致交流和直流电直连，导致用电故障和设备损坏（不建议使用）。需要通过旁路模块对其它负载旁路输出时，同样需要由专业维护人员确认电压类型、电压数值和电流能力满足要求后打开挂锁并闭合旁路开关。

1.1. 分布式高压直流电源系统主机箱功能

分布式高压直流电源系统主机箱是负责承载系统各个模块，包括不可现场更换模块和可现场更换模块，其中 HVDC 模块和 ERA 模块为不可现场更换模块，整流模块和 PMU 模块为热插拔模块，电池模块和旁路模块为现场可更换模块。

主机箱中内置有 HVDC 模块和 ERA 模块，维修更换时需要跟主机箱一起断电更换，断电前可通过旁路模块继续给负载供电。

系统采用悬浮方式供电，系统输出应与交流输入、保护地、机架、外壳电气隔离，使用时正、负极均不得接地，系统应在明显位置标识“⚠️ 高压直流悬浮供电，输出正、负极禁止接地”。

电源机框防雷接地和保护接地系统使用铜制螺钉作为接地装置，应有明显的接地标志，铜制螺钉（规格不小于 M6），接地线截面积应不小于 6mm^2 。插框外壳、所有可触及的金属零部件与接地装置间的电阻应不大于 $0.1\ \Omega$ 。

HVDC 模块(或插框半成品)

HVDC 模块是一个互联模块，整流模块、电池模块、ERA 模块、PMU 模块以及分布式高压直流电源系统外部接口通过 HVDC 模块实现互联，HVDC 模块完成高压大电流的连接、所有测量点的输出，以及承载交流/直流电流传感器和高压直流继电器；

HVDC 模块属于现场不可更换模块；



图 4：HVDC 模块整体示意图(参考)

ERA 模块(监控模块背板)

ERA 模块属于现场不可更换模块，它主要是对整机的运行参数进行采集测量，并将结果报告给 PMU 模块，由 PMU 模块针对运行情况完成相应的控制功能；

ERA 主要完成以下功能：

- 交/直流电量采集；
- 4 路直流电压采集；
- 4 路直流电流采集；
- 1 路高压直流绝缘监测；

- 9 路开关量采集；
- 2 路温度采集；
- 1 路继电器控制；
- 4 路干接点输出；
- 1 路南向 CAN 通讯；
- 2 路南向 RS485 通讯；

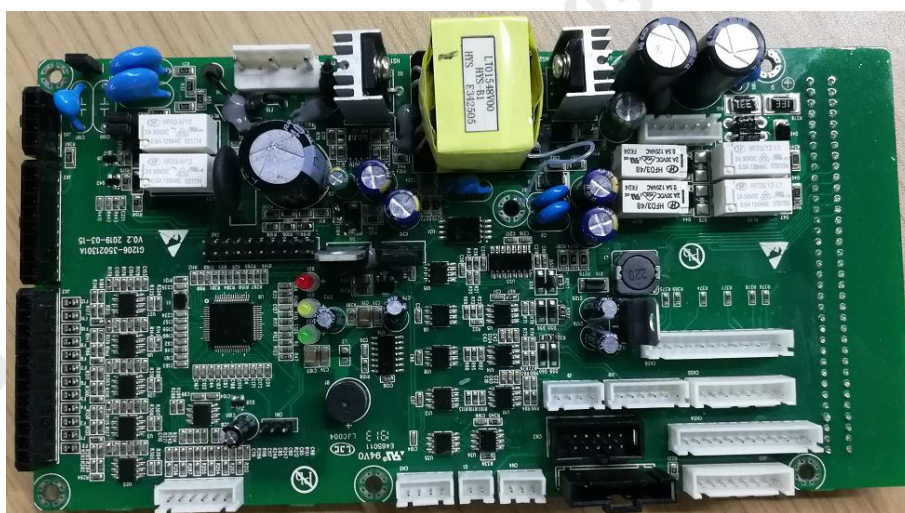


图 5：ERA 模块整体图（参考）

1.2. 整流模块

高频开关整流模块为交流电压输入，直流电压输出可调的 ACDC 模块。模块采用 DSP 数字控制，谐振软开关，有源 PFC 技术，并且具有多项专利保护；模块具有功率密度高，功率因数高，谐波小，效率高等特点，具备多模块可并联性能。

主要特点

- 高效率

整流效率 95%，高效节能，符合节能减排要求；

- **高功率密度**

单台最大 3kw，功率密度高，节省用户空间，降低系统成本；

- **低输入谐波**

谐波含量低于 5%，满足规范要求；

- **宽输入电压范围，宽输出电压范围**

输入相电压范围 176V~264V，适合绝大多数不同输入、输出电压场合；

- **宽工作温度范围**

宽工作温度范围满足大多数严酷的工作环境；

- **热插拔**

适合方便使用，减少维护费用；

- **内置防反保护，具备失效自隔离功能**

极大提高系统可靠性；

- **完善的故障自检检测提示**

丰富的故障检测，方便维护；

技术指标

➤ 交流输入

额定输入电压	220Vac
--------	--------

输入电压范围	176Vac~264Vac (满载)
--------	--------------------

输入电流	<20A
------	------

频率	45—65(典型值为 50/60)Hz
----	---------------------

功率因数 (PF)	>0.99
-----------	-------

电流失真度 (THD)	≤5%
-------------	-----

输入保护	保险保护, 防雷保护
------	------------

➤ 直流输出

效率	95%
----	-----

输出电压范围	204Vdc~288Vdc
--------	---------------

输出电流	0A~11A, 可无级设定
------	---------------

输出功率	3KW
------	-----

峰-峰值杂音	≤±0.5%
--------	--------

整流器过载能力	110% 超出范围时可降压限流输出
---------	-------------------

均流	≤±3%
----	------

➤ 工作环境条件

工作环境温度	-20℃~45℃ 45℃~65℃降额输出
--------	-------------------------

存储温度	-40℃~75℃
------	----------

相对湿度	0~95%
------	-------

海拔	2000m 满载输出
----	------------

➤ 产品可靠性

平均故障间隔时间(MTBF)	>120000 小时
----------------	------------

➤ 外形尺寸及重量

尺寸 (mm) 125 (宽) × 41 (高) × 299 (深)

重量 2kg

➤ 保护、监控和告警

通讯接口 CAN

整流模块面板如图 6



图 6：整流模块面板图(参考)

整流模块的 CAN ID，不需要人工进行设置，而是在加电过程中所有整流模块按照内置的电子条码的先后顺序排序，对 CAN ID 自动设置。

1.3. 电池模块

电池锂电池组（三元/磷酸铁锂电芯串并联组成，规格为 26650）完成储能和放电过程，电池模块通过 HVDC 模块与整流模块的输出并联；电池模块是通过 CAN 接口与 PMU 模块通信，传送电池信息以及取得控制信息；电池模块属于现场可更换模块，其容量为 15AH。



图 7：电池模块整体图(参考)

1.4. PMU 模块

PMU 模块属于现场可更换模块，它主要是对从电池模块、整流模块、ERA 模块和旁路模块所传回来的整机运行数据进行统一处理，并通过 SNMP 协议与管理系统管理服务器通讯完成相关的操作测量工作以及一些控制操作（电池充电，整流模块调压等）PMU 模块是由一张控制板卡和 PMU 模块外壳组成。能够反映模块运行状态（模块有告警能够在指示灯显示）；PMU 模块提供 1 个 USB 口，1 个 RJ45 口，一个 RS232/RS485 口。



图 8：PMU 模块整体图(参考)

1.5. 旁路模块

旁路模块是在对设备进行维护或者更换时将负载与高压直流旁路的连接（手动），旁路模块通过 HVDC 模块实现与其他模块的互联。

旁路模块内置高压直流旁路开关闭合检测和旁路电流传感器，能够完成开关闭合检测和电流测量。

在手动闭合旁路开关后，本机的负载便与高压直流旁路产生连接，并且闭合信号被 ERA 模块检测到以后，通过 PMU 模块上报给管理系统，管理系统根据情况作出相应的控制操作。

旁路模块属于现场可更换模块；



图 9：旁路模块面板图(参考)

1.6. 绝缘监测模块

系统发生接地故障或绝缘电阻低于告警值时，绝缘监察装置应可靠动作，绝缘电阻告警值见下表

绝缘电阻告警值列表

系统电压 （V）	绝缘告警整定值范围 （kΩ）
240	15～30

绝缘监察装置应能测量出直流系统单极或两极绝缘下降和绝缘电阻数值，当低于整定值时应能发出告警信号。绝缘监察装置不工作或本身出现异常时，不应影响直流回路正常输出。

绝缘监察装置检测总母排绝缘时，应具有以下功能：

- a) 实时在线检测直流系统的绝缘状况；
- b) 显示并记录接地母排的极性、绝缘电阻值(测量误差不大于整定值的 15%)及发生时间；
- c) 具有直流系统绝缘电阻限定值的设定功能；
- d) 具有告警延时、信号解除功能(可选)；
- e) 满足与电源监控系统或监控模块的通信要求，具有标准的通信接口和通信协议。

1.7. 分布式高压直流电源系统主机视图



图 11：整体视图（参考）



图 12：前面板视图（参考）



图 13：后面板视图（参考）

2. 电池模块（参考）

分布式高压直流电源系统的电池是并联在正负母线上的，当市电故障，整流模块没有输出，并联在母线上的电池会直接为负载供电，由于电池始终处于在线模式，所以这个过程没有任何供电的中断。

2.1. 特性简介

详见电池相关文档。

2.2. 技术参数

详见电池相关文档。

2.3. 电池视图



图 14：电池模块整体视图(参考)



图 15：电池模块前面板视图(参考)

三. 通讯接口及通讯协议

分布式高压直流电源系统内各个模块之间以及主机与管理系统之间的通信协议为：

电池 BMS 与 PMU 模块之间通讯协议为 RS485 协议(原 CAN，变更主要是因为电池组 CAN 通信不常用)；

整流模块与 PMU 模块之间的通讯协议为 CAN 协议；

交直流检测模块 ERA 与 PMU 模块之间通信协议为 RS485 协议；

主机 PMU 模块与管理系统之间的通信协议为 SNMP 协议；可选 RS485 接口电总协议。

1. 组网方式

客户通过 RJ45 以太网接口使用 SNMP 协议进行组网，框图如下：



图 16：组网图

连接：

- 分布式高压直流电源系统的交流输入线缆来自列头柜；
- 分布式高压直流电源系统的负载输出直接连接到其所在的 IT 机柜的 PDU；
- 分布式高压直流电源系统通过以太网跟管理系统形成互联；

管理：

- 单个管理系统服务器可支持多台分布式高压直流电源系统；
- 分布式高压直流电源系统的配置管理和告警管理由管理系统完成；

四、安全性和电磁兼容性（EMC）相关注意事项

请先详阅使用手册和安全指示后，再安装及使用本产品。

1. 运输和存储



在需要搬运本台分布式高压直流电源系统时，务必先以原包装材料包好，以防止并减缓意外的冲撞。



分布式高压直流电源系统产品存放的场所必须是干燥且通风良好。

2. 准备



本分布式高压直流电源系统在由寒冷环境直接送入室内等温暖环境时，可能会有结露情形。此时，务必等到完全干燥后，才可进行安装。为此，在移至安装场所后，请至少放置 2 小时，让分布式高压直流电源系统适应该环境后，再行安装。

 分布式高压直流电源系统绝不可安装在附近有水或充满湿气的环境。

 分布式高压直流电源系统绝不可安装在阳光直晒或附近有加热器类设备的场所。

 绝不可阻塞或遮蔽分布式高压直流电源系统外壳上的通风孔。

3. 安装

 绝不可将可导致分布式高压直流电源系统过载的设备(如大功率电机类设备)连接到本分布式电源系统的输出端。

 电源线等线路在布线时应避开会遭到踩踏或发生绊倒的地方。

 不可阻塞或遮蔽分布式高压直流电源系统外壳上的通风孔。本分布式电源系统安装的场所必须通风良好，并且确认分布式电源系统主机周围有足够的通风空间。

 分布式高压直流电源系统设有接地端子，用于在系统安装完成之后，供外接的分布式电源系统电池箱连上而构成等电位接地。

 分布式高压直流电源系统仅能由专业维护人员进行安装。

 建筑系统应提供短路保护装置。

 建筑系统应配置集总紧急开关以便需要时及时切断分布式高压直流电源系统对所有负载的供电。

 分布式高压直流电源系统与建筑系统做配线连接前需先将分布式高压直流电源系统接地。

 安装和配线必须符合当地的电力法律、法规。

五. 安装

1. 包装

设备包装：

- 分布式高压直流电源系统主机包装
 - 分布式高压直流电源系统主机一台；

- PMU 模块一台;
- 使用手册一本;
- 分布式高压直流电源系统安装配件一套;
- 整流模块包装
 - 整流模块 3 台;
- 电池模块包装
 - 电池模块一台;
 - 模块出厂报告一份;

注：在安装之前，请先检视包装内容，确认无任何疑似破损或损坏的异状。如有任何破损或缺件时，请勿使用本产品，而应立即通知运送者和您的经销商。请收好原包装材料，以备未来需要时使用。

2. 面板视图

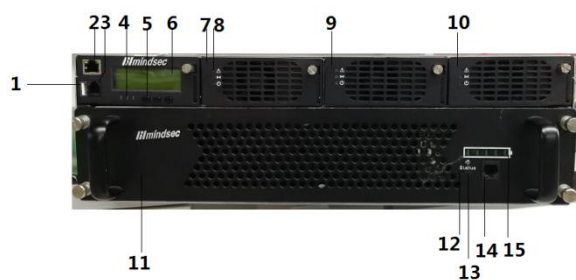


图 17: 前面板视图(参考)

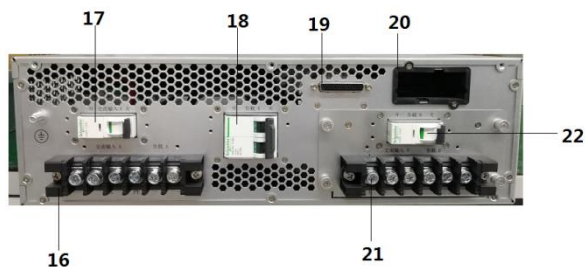


图 18: 后面板视图(参考)

- 1) USB 接口;

- 2) RJ45 接口;
- 3) RS232/RS485 接口;
- 4) PMU 模块状态指示灯;
- 5) PMU 模块页面切换按键;
- 6) PMU 模块显示屏;
- 7) 整流模块 1;
- 8) 整流模块 1 状态指示灯;
- 9) 整流模块 2;
- 10) 整流模块 3;
- 11) 电池模块;
- 12) 电池模块状态指示灯;
- 13) 电池模块手动开机按钮;
- 14) 电池模块 RJ45 接口;
- 15) 电池电量指示灯;
- 16) 直流连接端子台;
- 17) 交流输入 A 开关;
- 18) 直流负载 A 开关;
- 19) 后面板用户接口;
- 20) SNMP 卡接口;
- 21) 交流连接端子台;
- 22) 交流输入 B 开关。

3. 线材规格要求

1) 线材规格表:

型号	输入线缆	输出线缆	直流旁路 线缆	地
Mindsec DS330-6KG01	16mm ²	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²

注 1: 用于 220V 9KW 交流输入的线材必须要能够承受最大 80A 的电流。因此, 建议使用 16mm²或更高规格的线材, 以兼顾安全和效率。

注 2: 用于直流输出和高压直流旁路母线的 240V 9KW 的线材必须要能够承受超过 40A 的电流。因此, 建议使用 10mm²或更高规格的线材, 以兼顾安全和效率。

注 3: 线材的颜色必须遵照当地的电工法规。

2) 端子台接线示意图: (在布线时, 请先连接接地线。在拆除布线时, 则将接地线保留到最后!)

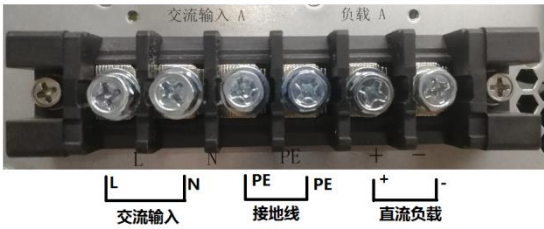


图 19: 直流端子台接线图

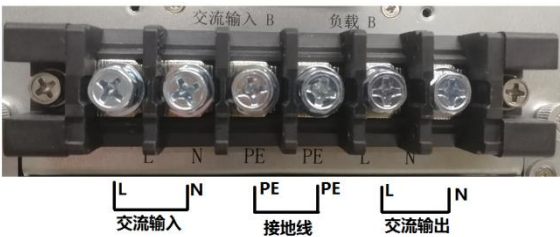


图 20: 交流端子台接线图

4. 安装&加电调测

安装

1. 主机开箱;
2. 主机上架安装;
3. 主机线缆连接;
4. 整流模块开箱;
5. 安装整流模块;
6. 电池模块开箱;
7. 安装电池模块;

加电调测

1. 确认主机输入输出开关处于断开状态;
2. 在列头柜闭合相关主机对应的上一级供电开关;
3. 在输入接线端子上测量输入电压并确认火线及地线连接正确并且电压正常;
4. 确认主机整流模块和 PMU 模块已经正常安装并且已经锁定;
5. 拔出电池模块 10 公分;
6. 在主机上闭合交流输入开关;
7. 观察整流模块面板指示灯, 确认整流模块正常工作;
8. 闭合负载输出开关;
9. 在旁路模块上测量负载正负极输出电压并确认电压极性与标识一致;
10. 在 PDU 上测量输出电压并确认电压极性符合设计;
11. 在旁路模块上闭合高压直流旁路开关;
12. 在旁路模块上测量电压并确认电压极性与标识一致;
13. 在旁路模块上断开高压直流旁路开关;

14. 在主机上断开交流输入开关；
15. 将电池模块插入机箱；
16. 重复第 10～12 步；
17. 在主机上闭合交流输入开关；
18. 按照设计文件更改 PMU 模块 IP 地址；
19. 所有工作完成后，需要将所有模块锁紧；
20. 待所有设备加电调测完成后，要完成以下操作；
21. 在管理系统侧按照设计文件，将设备数据添加到管理系统上，并对所有设备读取相关数据。