

DPB 系列 1000-1200-1500W 双向逆变模块 用户手册

资料版本 V1.3

归档时间 2023-5-26

BOM 编码

版权所有，保留一切权利。

内容如有改动，恕不另行通知。

深圳深源技术能源有限公司

邮编：518055

公司网址：www.deepower.com.cn

模块介绍

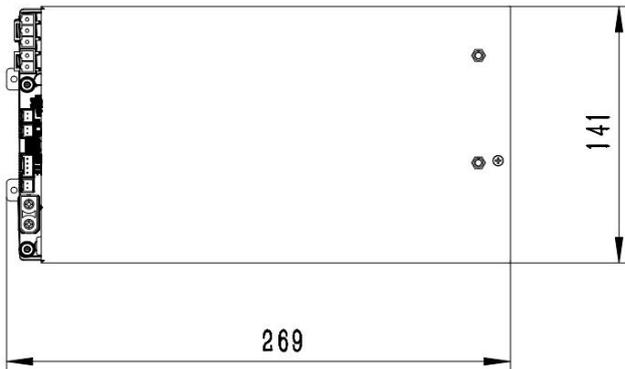
DPB 系列 1000-1200-1500W 为多功能双向电源模块，采用高效软开关专利拓扑和数字控制技术，集成纯正弦波逆变器、大功率充电器、UPS 旁路、CAN 和 RS485 通讯端口、并机等功能，可实现交流 100-240V 宽范围输入输出、双向交流负载和直流负载功率相同，离网逆变模式下，瞬间峰值功率可达 2 倍额定功率。具有高效率、高功率密度、高可靠性、超低噪音等优点。

型号说明

型号说明	产品系列名	直流额定电压	输出功率	离网逆变	推荐搭配锂电池
DPB24-1000G	DPB	24V	1000W	G	7 串三元锂电池
DPB24-1200G	DPB	24V	1200W	G	8 串磷酸铁锂电池
DPB48-1200G	DPB	48V	1200W	G	13/14 串三元锂电池
DPB48-1500G	DPB	48V	1500W	G	15/16 串磷酸铁锂电池

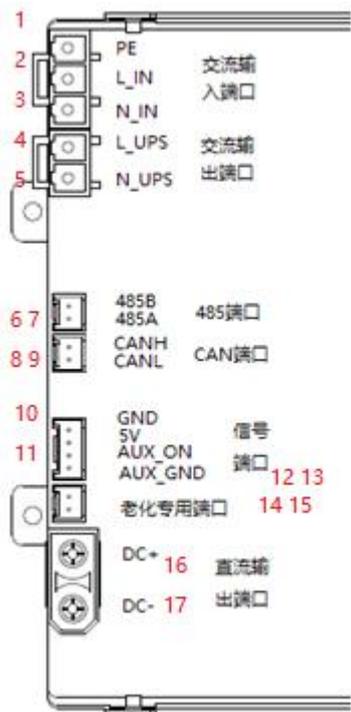
结构及接口

- **外观结构：**44mm（高）×141mm（宽）×269mm（深）



- **模块接口定义**

双向模块的交流输入输出端口、直流输入输出端口和通信端口如图所示。



输入输出端口分为低压和高压两种，其中高压端口为非安全电压接口。

端口类别	位号/引脚	名称	说明	备注
市电输入端口 J1	1	PE	安全地接口	非安全电压接口
	2	L_IN	AC 输入 L	非安全电压接口
	3	N_IN	AC 输入 N	非安全电压接口
UPS 输出端口 J1	4	L_UPS	AC 输出 L	非安全电压接口
	5	N_UPS	AC 输出 N	非安全电压接口
信号控制端口 J9	6	RS485_A	对外 485 通讯端口	
	7	RS485_B	对外 485 通讯端口	
	8	CANH	对外 CAN 通讯端口	
	9	CANL	对外 CAN 通讯端口	
	10	GND_COM	对外输出 5V-	输出最大电流 0.1A
	11	5V_COM	对外输出 5V+	
		12	AUX-ON	低压控制信号+
	13	AUX-ON-GND	低压控制信号-	
输出端口	14	老化专用端口	老化专用端口	
	15	老化专用端口	老化专用端口	
模块唤醒端口 J8	16	输出正极	接电池正极	
	17	输出负极	接电池负极	

功能说明

- **待机模式**

模块处于待机状态（与上位机通信正常），等候上位机的指令。

- **自动工作模式**

该模式支持自动充放电，充电旁路优先，离网逆变优先。

充电状态：

1. 旁路不开启时，电池充电功率取上位机指令功率；
2. 如果旁路带载，优先旁路负载功率，电池充电功率取上位机指令功率和剩余功率的较小值；
3. 如果旁路没有负载，根据指令功率给电池充电；

离网逆变状态：

1. 如果没有交流市电，通过旁路给负载供电，并与市电侧断开；
2. 如果在放电过程中来市电，且电压相等或者相近，旁路自动切换到市电，由市电给负载供电，同时市电输入的剩余功率给电池充电；若电压不相等，优先逆变输出。

- **DC 限流点调节**

仅在整流模式下可使用，模块具有无级限流功能，通过外部监控模块，模块的限流点在 0~Max 间可调，最小调节步距 0.1A。

- **DC 电压调节**

可在整流和逆变模式下使用，通过外部监控模块，模块 DC 电压可连续调整，调整范围为欠压点和过压点之间可调 Vdc，最小调节步距为 0.1Vdc。

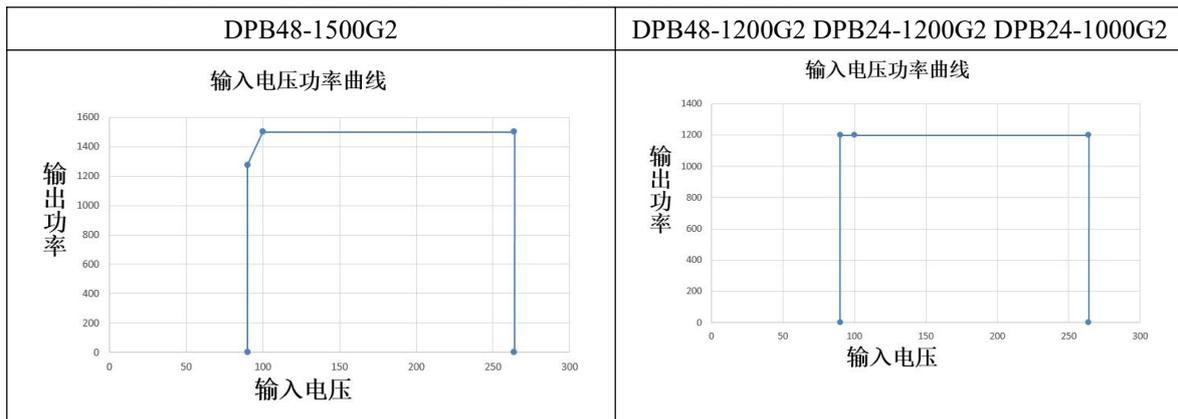
- **风扇控制**

模块风冷散热，根据环境温度和功率智能调节风扇转速，实现节能和超低静音。

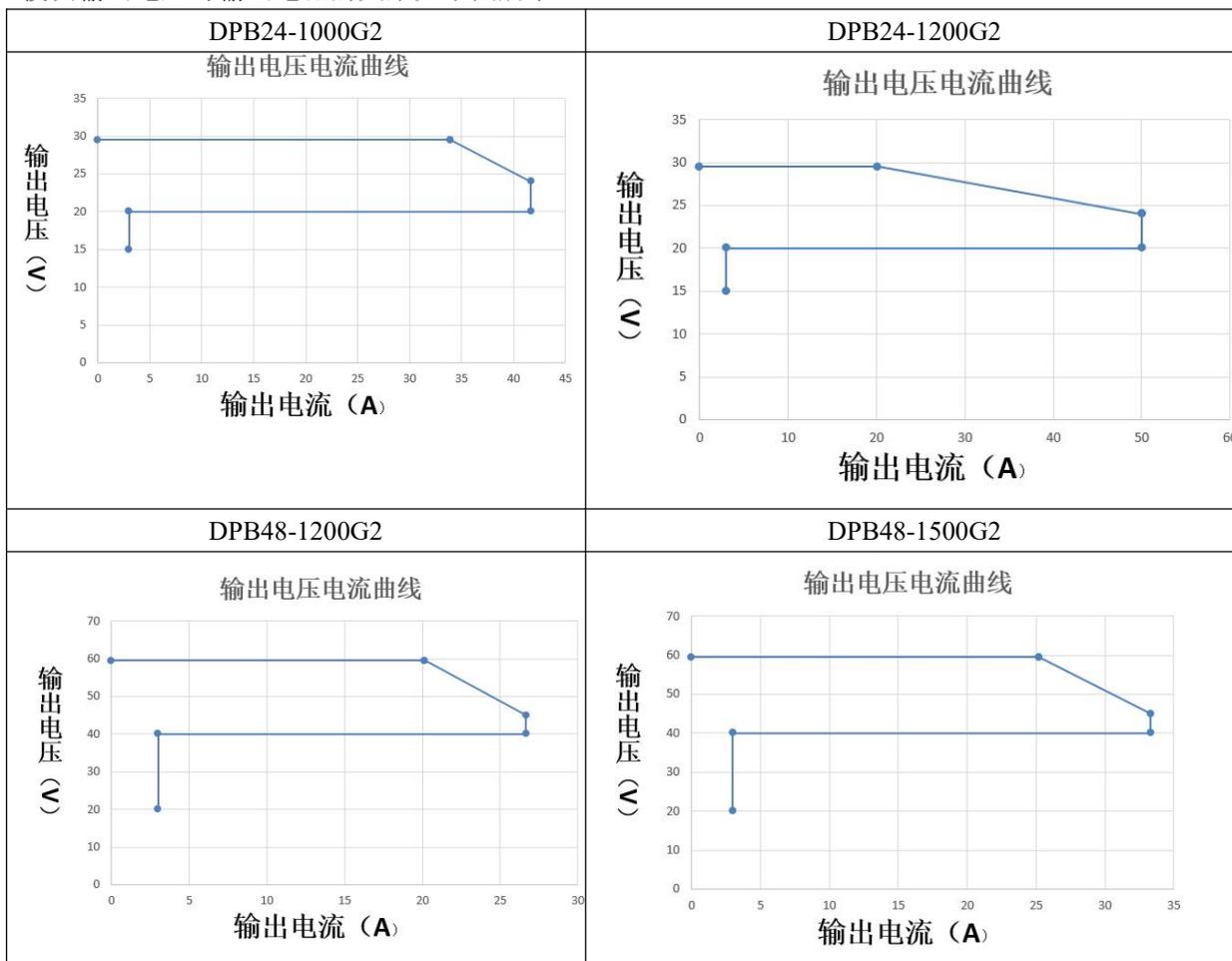
- **输入输出限功率**

双向模块有整流和逆变两种工作模式，两种模式下输出功率相同。

整流工作模式，DC 侧输出功率与 AC 输入电压关系如下图所示：

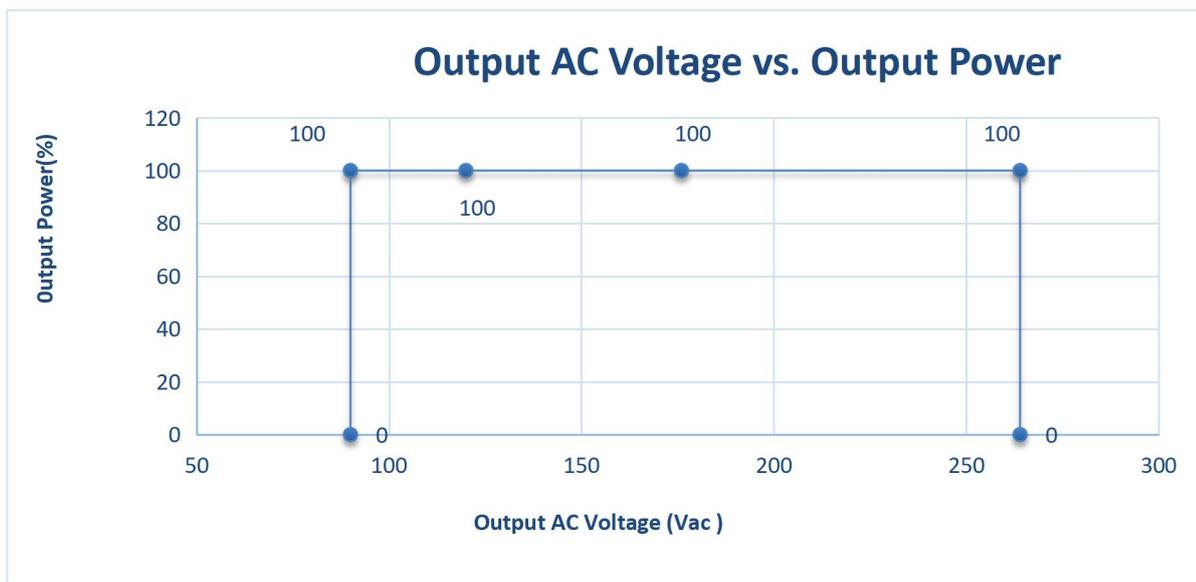


模块输出电压与输出电流的关系如下图所示：

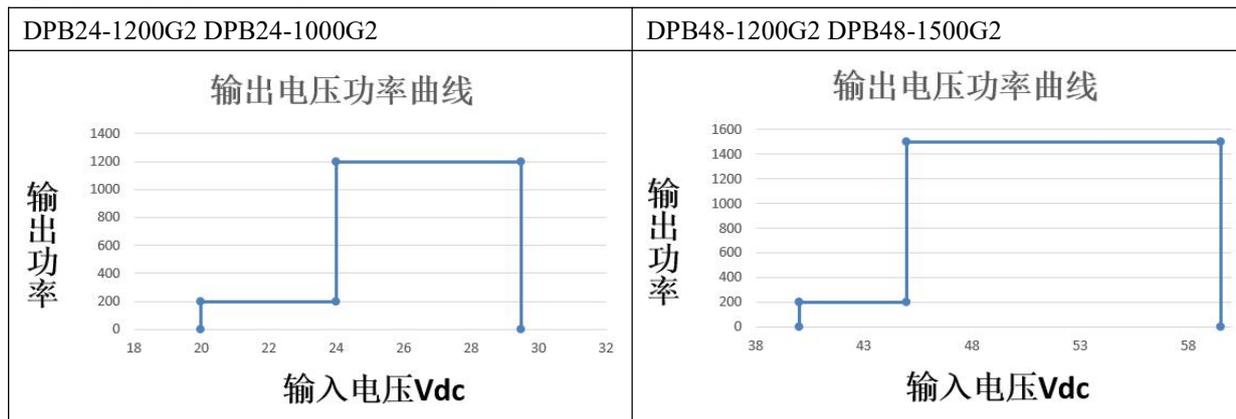


PCS 检测到有交流电且在正常范围内，5S 内无通信，PCS 会自动开机，最高电压 40V，最大 3A，用于电池放亏后激活。

逆变工作模式，AC 侧输出功率与 AC 输出电压关系如下图所示：



逆变工作模式，AC 侧输出功率与 DC 输入电压关系如下图所示：



逆变工作模式，AC 输出峰值功率特性如下所示：

100% < P ≤ 110%峰值功率，持续时间 60s

110% < P ≤ 125%峰值功率，持续时间 30s

125% < P ≤ 150%峰值功率，持续时间 15s

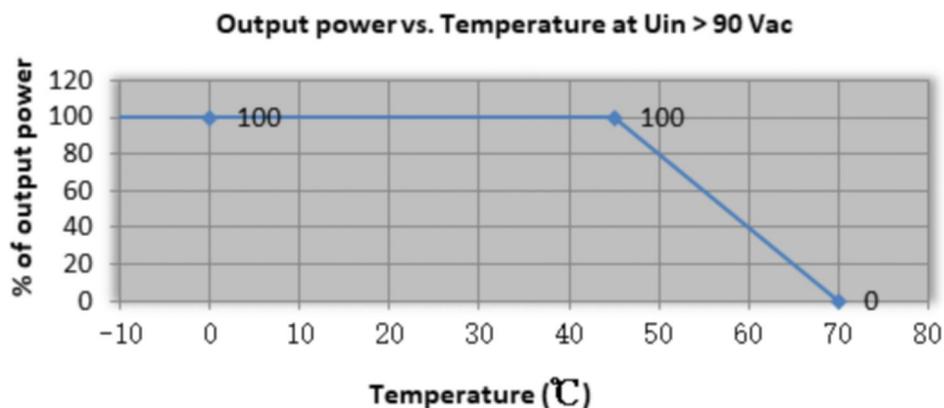
150% < P ≤ 175%峰值功率，持续时间 2s

175% < P ≤ 200%峰值功率，持续时间 200ms

峰值功率过后进入恒功率状态，高压输出电压（220-240V）降至最低电压 150Vac。低压输出电压（100-120V）降至最低电压 70V。

● **温度限功率**

最高环境工作温度 70°C，高于 45°C后线性降低输出功率,曲线图如下所示。



● **整流输入过/欠压保护**

交流输入电压小于 90Vac 或者大于 265Vac 时，模块将停止工作、无输出，同时上报故障。

当输入电压恢复到正常范围内，告警消失，模块恢复正常，此时工作在整流模式。

● **逆变输入过/欠压保护**

48V 模块，直流输入电压小于 40Vdc 或者大于 60Vdc 时，模块将停止工作、无输出，同时上报告警。

当输入电压恢复到正常范围内，告警消失，需上位机发指令，模块才会恢复工作。

- **整流输出过压保护**

48V 模块，直流电压大于 60Vdc 时，模块将停止工作、无输出锁定，同时上报告警。

24V 模块，直流电压大于 30Vdc 时，模块将停止工作、无输出锁定，同时上报告警。

重新手动开机后，如告警消失，如有市电，模块会工作在整流模式，其他模式需要上位机指令。

- **逆变输出过/欠压保护**

低压 100Vac-120Vac，交流电压小于 70Vac 或者大于设定值的 120%，模块停止工作，模块上报告警。

高压 220Vac-240Vac，交流电压小于 150Vac 或者大于设定值的 120%，模块停止工作，模块上报告警。

- **清除故障**

发生故障上报，如需重新开机，需要上位机发送待机+关闭 AC 端口指令，清除故障状态，之后才能发送指令重新开机。

- **过温保护**

环境过温保护点为 70℃ 或者内部温度过高，模块也会保护关机，同时上报故障。

温度恢复后，告警消失。

- **短路保护**

逆变或者整流模式下出现输出短路，模块会保护关机，并上报告警。

- **风扇控制和故障保护**

模块风冷散热，根据环境温度和功率智能调节风扇转速，实现节能和超低静音。

风扇发生故障，模块关机，上报告警。

故障消除后，如需重新开机，需要上位机发送待机+关闭 AC 端口指令，清除故障状态，之后才能发送指令重新开机。

当直流侧电流小于 1.5A 5S 后。风扇会进入最低转速，大于 3A 会恢复到正常模式。

1、控制和监控功能

CAN 和 RS485 总线，具体见 CAN/RS485 通信协议。

下表给出了监控信息列表。

上位机控制参数	上位机采集的双向模块信息
<ul style="list-style-type: none"> ● 设置模块开关机 ● 设置工作模式 <ul style="list-style-type: none"> --自动模式（根据市电的有无自动切换，此时 PCS 相当于 UPS） --待机 <p>备注：预留有其他的模式</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 直流电压/电流值 ● 模块工作模式 ● UPS/旁路输出电压 ● UPS/旁路输出电流 ● UPS/旁路输出频率 ● 市电输入电压 ● 市电输入电流

上位机控制参数	上位机采集的双向模块信息
整流带旁路，整流不带旁路，逆变输出 充电参数 <ul style="list-style-type: none"> ● 设置充电截止电压 ● 设置充电电流 放电参数 <ul style="list-style-type: none"> ● 设置逆变交流输出频率 ● 设置逆变交流输出电压 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市电输入频率 ● 环境温度 ● 告警信息 <ul style="list-style-type: none"> --硬件故障 --过温故障 --交流输入电压故障 --逆变限功率保护 --硬件故障

技术参数

功能\型号		DPB24-1000G2	DPB24-1200G2	DPB48-1200G2	DPB24-1500G2
输出功率	逆变功率	1000W	1200W	1200W	1500W
	充电功率	1000W	1200W	1200W	1500W
逆变	直流放电范围	20-29.5Vdc		40-59.5Vdc	
	逆变输出电压	100Vac、220Vac、230Vac、240Vac		110Vac、120Vac、240Vac	
	逆变输出频率	50Hz		60Hz	
	过载能力	100% < P ≤ 110%峰值功率，持续时间 60s 110% < P ≤ 125%峰值功率，持续时间 30s 125% < P ≤ 150%峰值功率，持续时间 15s 150% < P ≤ 175%峰值功率，持续时间 2s 175% < P ≤ 200%峰值功率，持续时间 200ms 峰值功率过后进入恒功率状态，高压输出电压（220-240V）降至最低电压 150Vac。低压输出电压（100-120V）降至最低电压 70V。			
	输出波形	纯正弦波			
	THDV	2%@线性负载，4%@非线性负载。			
	效率	Max. 91.2%，120Vac Max. 93.4%，220Vac			
	并机	最多支持 6 台有线并机			
	交流输入电压	90-264Vac 备注 1			
	交流频率范围	47-63Hz			
	最大交流输入电流	18A			
	PF	0.99@100% Load			
	THDI	<5%@100% Load			
	最大充电电流	41.67A	50A	26.67A	33.3A

整流	充电电压范围	20-29.5V	40-59Vdc
	电压纹波	Max. 500mV (0-20MHz)	
	效率	Max. 91.2%, 120Vac Max. 93.4%, 220Vac	
	充电管理	BMS 管理	
AC 旁路切换	AC 旁路电流	Max. 15A	
	切换时间	Typical 20ms	
环境条件	工作温度	-25℃~+70℃, 45℃以上需降额使用	
	储存温度	-40℃~+70℃	
	相对湿度	≤95%RH, 无冷凝	
	冷却方式	强迫风冷	
	海拔高度	2000m, 2000m 以上海拔每升高 200m 最高工作环境降低 1℃。	
	大气压力	79kPa~106kPa	
其他	响应时间	Max. 10S (上位机下发指令到有输出的时间)	
	漏电流	Max. 5mA	
	绝缘电阻	直流部分、交流部分对外壳之间以及交流部分对直流部分之间的绝缘电阻 ≥10MΩ	
	噪音	Max. 45dB (1m)	
	绝缘强度	<p>交流端子对壳体: 1500Vac/50Hz 或者 2121Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p> <p>交流端子对直流端子: 3000Vac/50Hz 或者 4242Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p> <p>直流端子对壳体: 500Vac/50Hz 或者 710Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p> <p>交流端子对 CAN 或者 485 端子: 3000Vac/50Hz 或者 4242Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p> <p>直流端子对 CAN 或者 485 端子: 500Vac/50Hz 或者 710Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p> <p>壳体对 CAN 或者 485 端子: 500Vac/50Hz 或者 710Vdc60S, 无击穿、无飞弧现象, 稳态漏电流小于 1mA;</p>	

	接地电阻	接地电阻 $\leq 0.1\ \Omega$ ，应能承受电流 $\geq 50A$
	安规	TBD
	EMC	EN55032、EN55035、IEC61000-3-2、IEC61000-3-3
	MTBF	250KHrs, 25°C，额定输入，80%负载。
	重量	Max. 1.5Kg

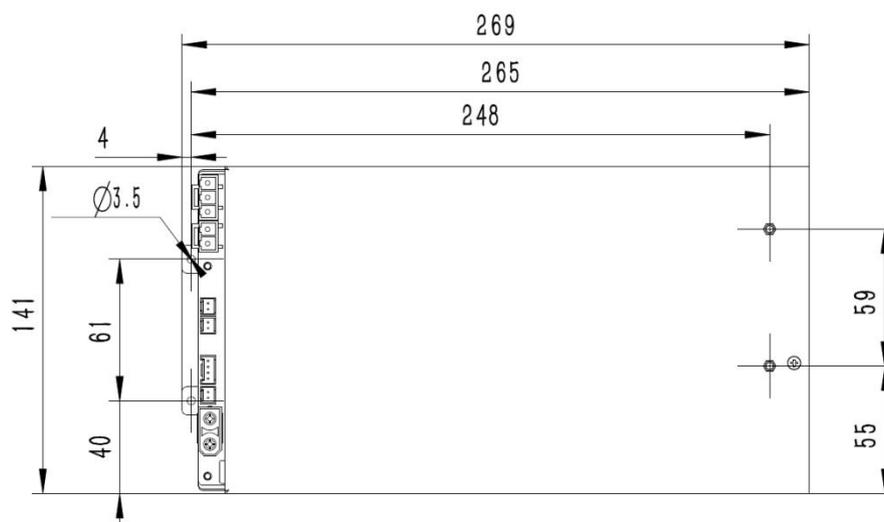
备注 1:90Vac-100Vac 是满载 85%。最大功率输出 1275W。

安装说明

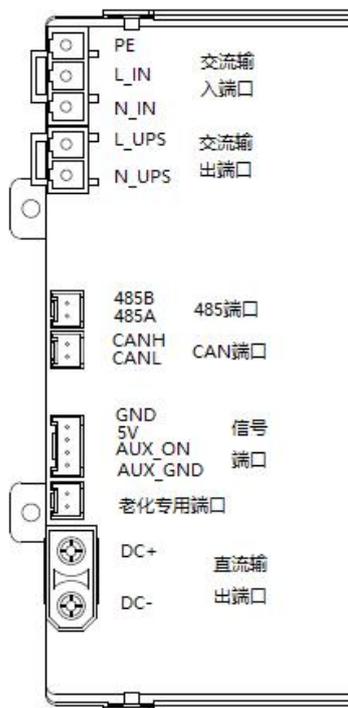
1、模块安装固定

整机模块前后各两个安装孔，由前面 2 个 M3 螺钉固定，后面两个用 M3*50 螺钉固定。

DP48-1500G 具体安装尺寸如下：



2、模块输入输出及控制接线说明



3、

端口	PCB 端	线端(推荐)	接线方式
PE	6.2*3Pin	黄绿线 16AWG+插头	接插件
L_in	6.2*3Pin	棕色线 14AWG+插头	接插件
N-In	6.2*3Pin	蓝色线 14AWG+插头	接插件
L-out	6.2*2Pin	棕色线 14AWG+插头	接插件
N-out	6.2*2Pin	蓝色线 14AWG+插头	接插件
R485A/R485B	XH2.54*2Pin	22AWG+插头	接插件
CANH/CANL	XH2.54*2Pin	22AWG+插头	接插件
控制端口 (GND、5V、AUX_ON、 AUX_GND)	XH2.54*4Pin	22AWG+插头	接插件
并机端口	专用线缆(配件)		接插件
DC+	插座 XT90+	蓝线 12AWG 或者 10AWG	接插件
DC-	插座 XT90-	黑线 12AWG 或者 10AWG	接插件