XXXX有限公司

深圳市龙华区大浪街道同富邨工业区11栋

产品承认书

|  |  |
| --- | --- |
| 客户名称：  CUSTMOER： | XXX有限公司  深圳中微半导体有限公司 |
| 产品名称：  Product： | 双向电源 2000W |
| 产品型号：  P/N： | PBI48-2000G 220Vac |
| 客户料号：  Cust Item： | C10010176 |

## 厂商签核：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **拟 定** | **审 核** | **批 准** |
| 周军文 |  |  |

**客户承认：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **测试结果** | **测试人** | **审核** | **核准(盖公章)** |
| **性能** |  |  |  |  |
| **结构** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本  **Ver.** | 更改单号  **ECO No.** | 更改人  Modified by | 更改日期  Date | 版本  **Ver.** | 更改单号  **ECO No.** | 更改人  Modifi ed by | 更改日期  Dat e |
| V1.0 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

XXX有限公司

**PBI48-2000G 双向逆变模块用户手册**

资料版本 V1.0

归档时间 2022-11-30

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。

# 模块介绍

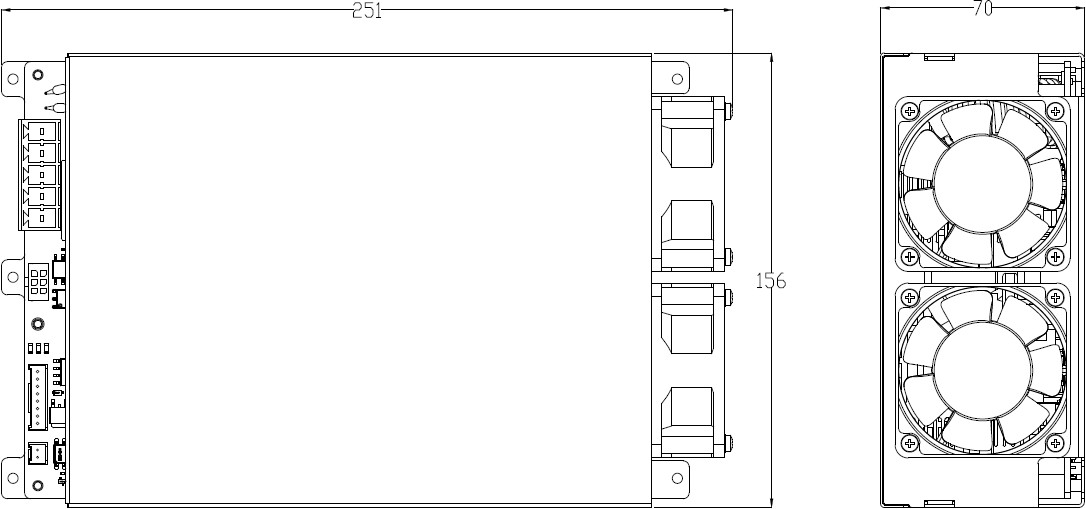
PBI48-2000G 为多功能双向电源模块，采用高效软开关专利拓扑和数字控制技术，集成纯正弦波逆变器、大功率充电器、UPS 旁路、CAN 和 RS485 通讯端口等功能，可实现交流 110V/230V 输入输出、双向交流负载和直流负载功率相同，离网逆变模式下，瞬间峰值功率可达 1.75 倍额定功率。具有高效率、高功率密度、高可靠性、超低噪音等优点。

# 型号说明

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **型号说明** | **公司产品系列名** | **双向电源** | **直流额定电压** | **输出功率** | **离网逆变器** |
| **PBI48-2000G** | DP | B | 48V | 2000W | G |

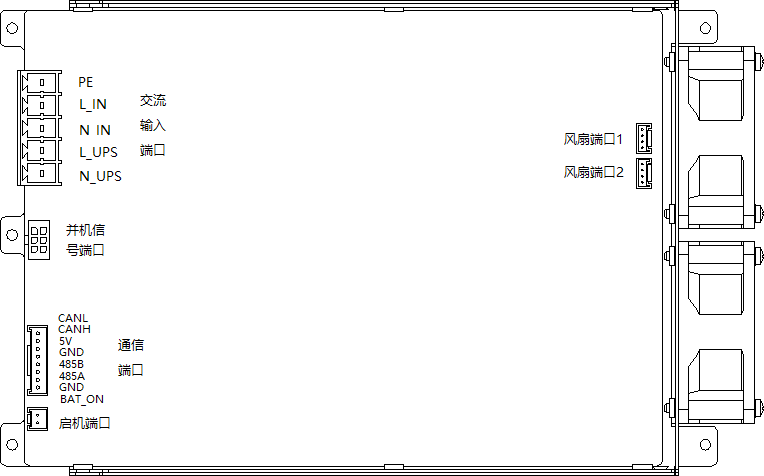
**结构及接口**

* **外观结构：**70mm（高）×156mm（宽）×251mm（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。



输入输出接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** | **名称** | **说明** | **备注** |
| 市电输入端口 | PE | 安全地接口 | *非安全电压接口* |
| L\_IN | AC 输入 L | *非安全电压接口* |
| N\_ IN | AC 输入 N | *非安全电压接口* |
| UPS 输出端口 | L\_UPS | AC 输出 L | *非安全电压接口* |
| N\_UPS | AC 输出 N | *非安全电压接口* |
| 信号控制端口 | BATT\_ON | 低压控制信号+ | *由系统提供,电平唤醒*  *模块信号(3.3-5V)* |
| GND\_COM | 低压控制信号- |
| RS485\_A | 对外 485 通讯端口 |  |
| RS485\_B | 对外 485 通讯端口 |  |
| GND\_COM | 对外输出 5V- | *输出最大电流 0.5A* |
| 5V\_COM | 对外输出 5V+ |
| CANH | 对外 CAN 通讯端口 |  |
| CANL | 对外 CAN 通讯端口 |  |
| 输出端口 | 输出正极 | 接电池正极 |  |
| 输出负极 | 接电池负极 |

# 功能详解

### 待机模式

模块处于待机状态，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，离网逆变市电优先。

充电状态，如果旁路带载，优先旁路负载功率，剩余功率给电池充电；如果旁路没有负载，根据指令功率给电池充电；

充电状态：如果旁路带载，优先旁路负载功率，剩余功率给电池充电；如果旁路没有负载，根据指令功率给电池充电；

放电状态：如果没有交流市电，通过旁路给负载供电，并与市电侧断开；如果在放电过程中来市电，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。

### 充放电便捷，超低静音

充放电功能集成为一体，无须分别配置充电器和逆变器。智能风冷控制，超高效率，超低静音（48dB/1m）。

### 输出限功率控制

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。

**Output Power(%)**

逆变工作模式，AC 侧输出功率与 DC 侧输入电压关系如下图所示：

**AC Voltage Vac**

300

250

200

150

100

50

0

120

100

80

60

40

20

0

**DC Voltage（VDC）**

70

60

50

40

30

20

10

0

120

100

80

60

40

20

0

**AC Output Power（%）**

**（**

**）**

逆变工作模式，AC 侧输出功率与 AC 侧输出电压关系如下图所示：

250

150

**AC Output Voltage （VAC）**

50

120

100

80

60

40

20

0

**AC Output Power （%）**

逆变工作模式，AC 输出峰值功率特性如下所示：

105% < 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 2s

150% < P <= 175%峰值功率，持续时间 200ms

### 整流输出外特性曲线

双向模块有整流和逆变两种工作模式，整流模式工作时，输出特性为恒流、恒功率、恒压。模块输出电压与输出电流的关系如下图所示。

**DC Output current (A)**

50

40

30

20

10

0

70

60

50

40

30

20

10

0

**DC Output Voltage (Vdc)**

PCS 检测到有交流电且在正常范围内，15S 内无通信，PCS 会自动开机，最高电压 40V，最大5A，用于电池放亏后激活。

### 温度限功率

最高环境工作温度 70℃，高于 45℃后线性降低输出功率。曲线图如下所示。

120

100

**Output Power（%）**

80

60

40

20

0

-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60 70

### DC 限流点调节



**Ambient Temperature（℃）**

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，DC 电压范围为 40V-59.5V。

### 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。

### 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。

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。

### 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。

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。

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。

### 风扇故障保护

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。

### 监控性能

CAN 和RS485 总线。

下表给出了监控信息列表。

|  |  |
| --- | --- |
| **由系统监控模块发出指令** | **由系统监控模块采集的双向模块信息** |
| * 设置模块开关机 * 设置工作模式   --自动模式（根据市电的有无自动切换，此时 PCS 相当于 UPS）  --待机  备注：预留有其他的模式整流带旁路，整流不带旁路，逆变输出  充电参数   * 设置充电截止电压 * 设置充电电流放电参数 * 设置逆变交流输出频率   设置逆变交流输出电压 | * 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 * 市电输入频率 * 环境温度 * 告警信息   --硬件故障  --过温故障  --交流输入电压故障  --逆变限功率保护 |

# 技术参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能模块 | 型号 | PBI48-2000G |
| 输出功率 | 逆变输出功率 | 2000W |
| 充电功率 | 2000W |
| 逆变器 | 逆变输出电压 | 100Vac、110Vac、120Vac、220Vac、230Vac、240Vac（可选择） |
| 逆变输出频率 | 50Hz、60Hz（可选择） |
| 过载能力 | 105% < 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 2s  150% < P <= 175%峰值功率，持续时间 200ms |
| 输出波形 | 纯正弦波 |
| ThdV | 3%@线性负载，5%@非线性负载。 |
| 效率 | Max.92.5% |
| 并机 | NC |
| 整流 | 交流输入电压 | 90-264Vac |
| 交流频率范围 | 47-63Hz |
| 最大交流输入电流 | 28A |
| PF | 0.99@100% Load |
| Thdi | <5%@100% Load |
| 最大充电电流 | 44.4A |
| 电压纹波 | Max.500mV（0-20MHz） |
| 效率 | Max.93.5% |
| 充电管理 | 上位机管理 |
| AC 旁路切换 | AC 旁路电流 | Max.20A |
| 切换时间 | Typical 10ms |
| 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 |
| 其它 | 响应时间 | Max.10S(上位机下发指令到有输出的时间) |

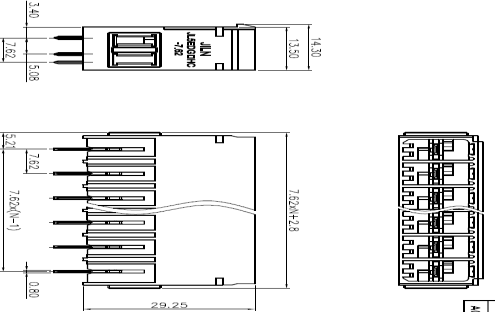
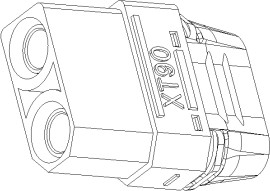
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 漏电流 | Max.5mA |
| 绝缘电阻 | 直流部分、交流部分对外壳之间以及交流部分对直流部分之间的  绝缘电阻≥10MΩ |
| 噪音 | Max.48dB（1m） |
| 绝缘强度 | **交流端子对壳体:**  1500Vac/50Hz 或者 21200Vdc60S，无击穿、无飞弧现象， 稳态漏电流小于 10mA；  **交流端子对直流端子：**  3000Vac/50Hz 或者 4240Vdc60S，无击穿、无飞弧现象， 稳态漏电流小于 10mA；  **直流端子对壳体：**  500Vac/50Hz 或者 710Vdc60S，无击穿、无飞弧现象， 稳态漏电流小于 10mA；  **交流端子对 CAN 或者 485 端子：**  3000Vac/50Hz 或者 4240Vdc60S，无击穿、无飞弧现象， 稳态漏电流小于 10mA；  **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；  **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； |
| 接地电阻 | 接地电阻≤0.1Ω，应能承受电流≥50A |
| 安规 | TBD |
| EMC | EN55032、EN55035、IEC61000-3-2、IEC61000-3-3 |
| MTBF | 250KHrs,25℃，额定输入，80%负载。 |
| 重量 | Max.2.5Kg |

**安装说明**

1、模块安装固定

整机模块前后各两个安装孔，由四个 M3 螺钉固定， 具体安装尺寸如下：

2、模块输入输出及控制接线说明



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **端口** | **PCB 端** | **线端(推荐)** | **接线方式** |
| **PE** | 插座(7.62\*5Pin) | 插头(7.62\*5Pin)+  黄绿线 16AWG | 接插件 |
| **L\_in** | 插座(7.62\*5Pin) | 插头(7.62\*5Pin)+  棕色线 12AWG | 接插件 |
| **N-In** | 插座(7.62\*5Pin)) | 插头(7.62\*5Pin)+  蓝色线 12AWG | 接插件 |
| **L-UPS** | 插座(7.62\*5Pin) | 插头(7.62\*5Pin)+  棕色线 12AWG | 接插件 |
| **N-UPS** | 插座(7.62\*5Pin) | 插头(7.62\*5Pin)+  蓝色线 12AWG | 接插件 |
| **通讯端口** | 插座（XH2.54\*8Pin） | 插头+22AWG *CANH/CANL 5V/GND R485A/B*  *GND/BAT\_ON* | 接插件 |
| **并机端口** | 专用线缆（配件） | | 接插件 |
| **DC+** | 插座 XT90+ | 插头+ 12AWG 或者 10AWG | 接插件 |
| **DC-** | 插座 XT90- | 插头+黑线 12AWG 或者 10AWG | 接插件 |