

多通道功率控制器



SPRM Series 产品手册

请务必遵守使用说明书，手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时，恕不另行通知。

主要特征

- 可设定单相控制, 三相控制
- 支持宽范围电源电压 220 ~ 440 VAC~
- 多种额定电流型号: 25 / 40 / 55 / 70 / 90 / 110 / 160 A
- 4段 LCD 显示, 提高可视性
- 可对负载的电流 / 电压 / 输出量 / 电阻 / 散热板温度 / 功率进行监控
- 分离型显示屏, 可安装于其他面板上
- 支持加热器断线, 部分加热器断线, 保险丝断线, 散热板高温, 过电流, FAN 异常等多种报警功能和报警履历保存功能
- 开闭型结构, 方便更换保险丝
- 支持 RS485, EtherCAT 通信

安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了正确安全的使用该产品, 以防止危险事故发生, 请遵守以下内容。
- ▲特殊条件下可能会发生意外或危险。

▲警告 如违反此项, 可能导致严重伤害或死亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 安全装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。否则有爆炸及火灾危险。
03. 安装在面板后, 请用接地用螺丝单独接地使用。否则有火灾及触电危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾及触电危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。
06. 请勿任意改造产品。否则有触电及火灾危险。

▲注意 如违反此项, 可导致轻度伤或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
02. 清洁时请勿用水或有有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。否则有火灾及触电危险。
03. 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。否则有火灾及产品故障的危险。
04. 刚断电或输出为 OFF 状态下也有漏电流存在, 请勿触摸负载端子。否则有触电危险。
05. 散热片边缘锋利, 请小心受伤。

使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 电源输入3秒后, 再使用产品。
- 使用前, 请先设定合适的模式和功能后再使用。动作中变更模式/参数时, 可能会发生误动作, 请先切断负载输出后变更。
- 重新上电时, 请在电源OFF 3秒后再进行。否则有误动作的危险。
- 为确保产品的可靠性, 请将产品垂直安装在面板及金属面上。
- 请在通风良好的地方安装使用。
- 负载通电中或刚关闭电源后请勿触摸本体及散热板。否则有高温灼伤的危险。
- 用于产品通断电的开关或断路器就近安装以便操作者操作。
- 不使用的端子请勿接线。
- 通信线请务必使用 Twisted pair 线。
- 用局域网网线(直连/交叉型网线)连接显示模块和本体时, 请注意不可发生过大的张力。否则因接触不良引起显示部的误动作。
- 使用线圈负载, 感性负载时, 内部元件有损坏的危险, 请务必使突波电流小于额定负载电流。
- 为防止因干扰产生的产品误动作, 请将电源, 控制输入, 通信及负载线分开布线。
- 与负载线近距离安装时, 请在电源端加装滤波器, 并将信号线屏蔽处理。
- 为了稳定的动作, 控制、报警、通信线请使用屏蔽线。屏蔽线请使用铁氧体磁芯, 以应对 EMC。
- 请勿在发生强磁场及高频干扰的机器附近使用。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内(满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 III (Installation Category III)

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号，请在奥托尼克斯官网进行确认。

SPRM ① - ② ③ ④

① 控制相数

3: 3相

② 额定负载电压

F: 通用电压

③ 额定负载电流

数字: 额定负载电流 (单位: A)

④ 通信

R: RS485

EC: EtherCAT

产品构成

- 产品
- 使用说明书
- 显示空白面板 × 1
- RS485 通信连接器 × 1
- 控制输入连接器 × 1
- 电源输入 / 报警输出连接器 × 1
- 反馈控制连接器 × 1

手册

为了正确使用产品，请参考手册资料且务必遵守注意事项。
手册资料，请在奥托尼克斯网页进行下载。

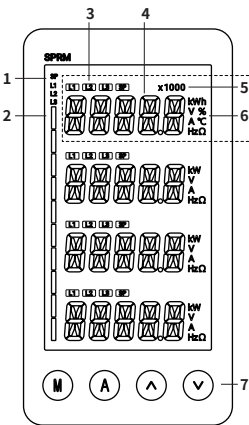
软件

安装程序和手册，请在奥托尼克斯网页进行下载。

■ DAQMaster

DAQMaster 是本公司专用的设备综合管理软件，可进行产品参数设定，监控及数据管理。

显示模块



- 1. BAR 输出相 (橙色)**
: L1, L2, L3, 3P 中输出 BAR 上显示确认相。
- 2. 输出 BAR (橙色)**
: 由 10 个 BAR 构成。
从底部 BAR 开始亮灯，每一格表示约 10% 的输出。
- 3. 控制 / 监控相 (绿色)**
: 显示 L1, L2, L3, 3P 中想要控制或监控的相。
- 4. 当前值 / 设定值显示器 (白色)**
: 0000.0 ~ 9999.9 (小数点固定)
由 LINE 1 ~ 4 构成, 可在设定值确认模式下设定各 LINE 的监控值。
- 5. × 1000 指示灯 (绿色) (仅限 LINE1)**
: 显示 6 digit 以上的累计功率时, 灯亮。
灯亮时, 当前值 / 设定值显示器需乘以 1000。
例) 1kWh × 1000 灯亮时, 即表示 1,000 kWh。

6. 单位指示灯 (绿色)

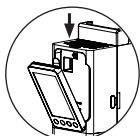
| 单位指示灯 | kWh ⁰¹⁾ | kW ⁰²⁾ | V | % ⁰¹⁾ | A | °C ⁰¹⁾ | Hz | Ω |
|-------|--------------------|-------------------|------|------------------|------|-------------------|--------|------|
| 负载种类 | 累计功率 | 功率 | 负载电压 | 输出量 | 负载电流 | 散热板温度 | 输入电源频率 | 负载阻抗 |

01) 仅限于 LINE 1。

02) 仅限于 LINE 2 ~ 4。

7. 设定键 (M, A, ▲, ▼)

■ 显示模块分离



- 按产品上端的显示模块拆卸按钮。
- 与本体分离后，显示模块可单独安装在其他面板上，
以方便监控负载信息。
- 本体和显示模块请用 RJ45 接插型电线进行连接。
为防止干扰，延长线长度需控制在 5m 以下。

1. 显示空白面板

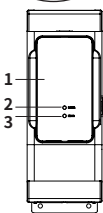
: 防止灰尘进入产品内部。

2. 电源指示灯 (POWER, 绿色)

: 输入电源后正常动作时，灯亮

3. 报警指示灯 (ERROR, 红色)

: 报警发生时，闪烁

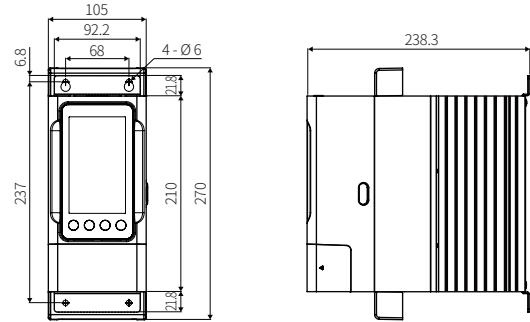


[本体]

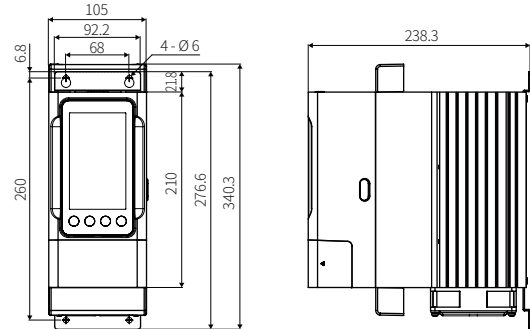
外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

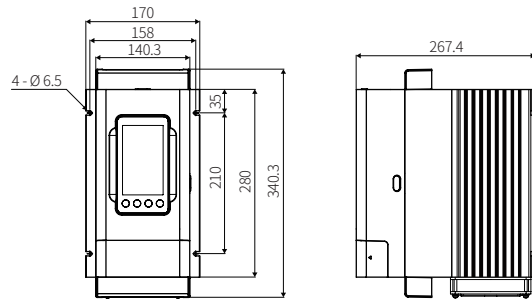
■ 额定负载电流 25 / 40 / 55 A



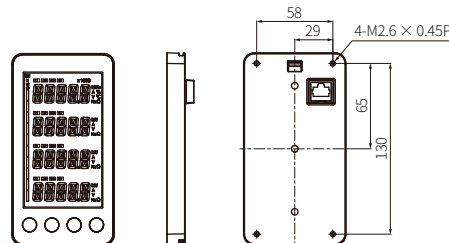
■ 额定负载电流 70 A



■ 额定负载电流 90 / 110 / 160 A

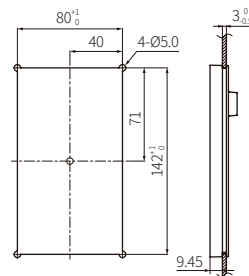


■ 显示模块

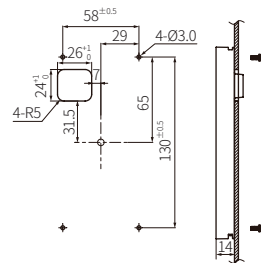


■ 显示模块面板加工尺寸图

• 面板齐平时



• 螺丝固定时



安装注意事项

⚠ 注意烫伤

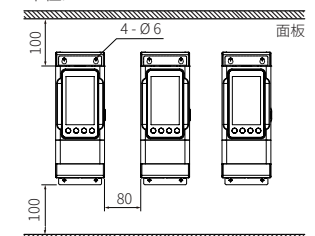
负载通电中或刚关闭电源后
请勿触摸本体及散热板。
否则有高温灼伤的危险。

■ 安装间距

- 安装多个功率控制器时为了散热，
请保持间距。

横向: ≥ 80 mm, 纵向: ≥ 100 mm

• 单位: mm



规格

| | | |
|-----------------------|---|-----------------|
| 型号名 | SPRM3-F□R | SPRM3-F□EC |
| 控制相数 | 单相 3 Ch 或 3相 | |
| 额定负载电压 | 通用电压 220 - 440 VAC ~ 50 / 60 Hz | |
| 额定负载电流 ⁰¹⁾ | 25 / 40 / 55 / 70 / 90 / 110 / 160 A | |
| 显示方式 | 5 digit 11段 LCD (白色) × 4, 输出 BAR | |
| 自动控制输入 | DC 4 - 20 mA × 3 Ch, 0 - 5 / 1 - 5 / 0 - 10 VDC≡, 外部电位器(10 kΩ), RS485, EtherCAT | |
| 手动控制输入 | 参数设定 | |
| 数字输入 (DI) | RUN / STOP 切换, AUTO / MANU 切换, RESET | |
| 报警输出 | 250 VAC ~ 2 A, 30 VDC≡ = 2 A, 1c 阻性负载 | |
| 通信输出 | RS485 | RS485, EtherCAT |
| 制冷方式 | 额定负载电流 25 / 40 / 55 A: 自然冷却 额定负载电流 70 / 90 / 110 / 160 A: 强制冷却 (安装冷却风扇) | |
| 产品重量(含包装) | 额定负载电流 25 / 40 / 55 A: ≈ 4.75 kg (≈ 5.75 kg) 额定负载电流 70 A: ≈ 4.8 kg (≈ 5.8 kg) 额定负载电流 90 / 110 / 160 A: ≈ 9.42 kg (≈ 10.55 kg) | |
| 认证 | CE, RoHS, REACH | |

01) 单相运行时各通道的额定负载电流。

| | | |
|-------------|----------------------------------|-------------|
| 控制方式 | 相位控制 | 周期控制 |
| 控制模式 | 一般 / 恒流反馈 / 恒压反馈 / 恒功率反馈 | 固定周期 / 可变周期 |
| 适用负载 | 阻性负载, 感性负载 | 阻性负载 |
| 输出范围 | 阻性负载: 0 ~ 98 % 感性负载: 5 ~ 98 % | 0 ~ 100 % |
| 输出精度 | 根据控制模式而不同 | |
| 一般 | 额定负载电压 ± 10 % F.S. 以内 | - |
| 恒流/恒压/恒功率反馈 | 额定负载电流 / 电压 / 功率的 ± 3 % F.S. 以内 | - |

| | |
|-----------|--|
| 电源电压 | 24 VDC≡ ± 10 % |
| 最小负载电流 | 1 A |
| 消耗功率 | ≤ 15 W |
| 绝缘阻抗 | ≥ 200 MΩ (500 VDC≡ megger) |
| 耐电压 | 充电部和外壳间: 3,000 VAC ~ 50 / 60 Hz 1 分钟 |
| 输出漏电流 | ≤ 10 mA _{rms} |
| 抗干扰 | 由于干扰模拟器产生的方波干扰(脉宽 1 μs) ± 500 V |
| 停电补偿 | ≈ 10 年 (非易失性半导体存储方式) |
| 耐振动 | 5 ~ 55 Hz 振幅 0.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时 |
| 耐振动 (误动作) | 5 ~ 55 Hz 振幅 0.5 mm X, Y, Z 各方向 10 分钟 |
| 使用周围温度 | -10 ~ 40 °C, 存储时: -20 ~ 80 °C (未结冰, 未结露状态) |
| 使用周围湿度 | 35 ~ 85 %RH, 存储时: 35 ~ 85 %RH (未结冰, 未结露状态) |

通信界面

■ RS485

| | |
|------------|---|
| 通信协议 | Modbus RTU (16 bit CRC), Modbus ASCII |
| 适用规格 | EIA RS485 为准 |
| 最大连接数 | 31台 (地址: 1 ~ 99) |
| 通信同步方式 | 非同步式 |
| 通信方法 | 2线半双工 (Half Duplex) |
| 通信有效距离 | ≤ 800 m |
| 通信速度 | 2,400 / 4,800 / 9,600 (初始值) / 14,400 / 19,200 / 38,400 / 57,600 / 115,200 bps |
| 通信响应时间 | 0 ~ 9999 ms (初始值: 0 ms) |
| Start bit | - |
| Data bit | 8 bit (固定) |
| Parity bit | None (初始值), Even, Odd |
| Stop bit | 1 bit (初始值), 2 bit |
| EEPROM 寿命 | ≈ 5万次(清除/写入) |

■ EtherCAT

| | |
|---------------------|---|
| 通信规格 | EtherCAT |
| 协会认证 ⁰¹⁾ | |
| 连接线缆 | CAT5e 等级以上 (Shield type: SF/FTP, S/FTP, SF/UTP) |
| 最大传送距离 | 节点间距离 100 m 以内 |
| 最大传送速度 | 10 / 100 Mbps |
| 拓扑 | 星形, 线型, 树形 |

01) EtherCAT® 是获得德国 Beckhoff Automation GmbH 许可的注册商标, 同时也是专利技术。

负载输出公式

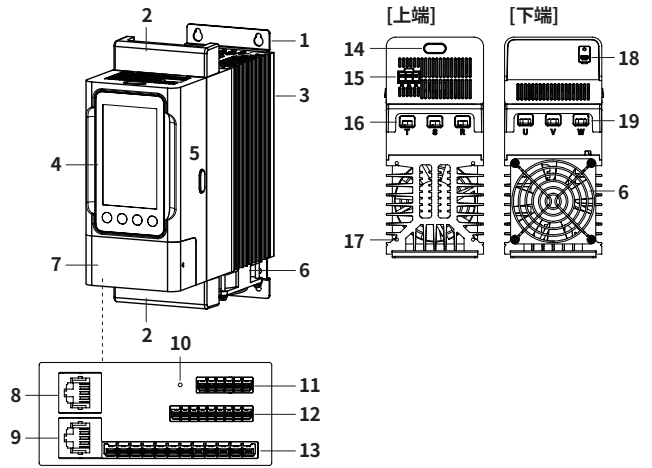
| 种类 | 输入 | 公式 |
|------------------|-------------|--------------|
| 自动控制 (AUTO) | 电流 | DC 4 - 20 mA |
| | 电压 | 1 - 5 VDC≡ |
| | | 0 - 5 VDC≡ |
| | | 0 - 10 VDC≡ |
| RS485 / EtherCAT | 0 ~ 100.0 % | |
| 外部电位器 | 0 ~ 10 kΩ | |
| 手动控制 (MANU) | 参数 | 0 ~ 100.0 % |

负载输出 [%] = 控制输入量 [%] × 输出斜率 [%] + offset

负载输出 [%] = 参数设定值 [%]

各部位名称

• 根据规格、型号, 构成将不同。

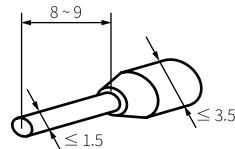


1. 支架 [额定负载电流: 25 / 40 / 55 / 70 A 型号]
2. 负载电源端子台保护罩
3. 散热板: 额定负载电流为 90 / 110 / 160 A 型号时, 左/右带有安装孔。
4. 显示模块: 详细说明, 请参考“显示模块”。
5. 打开外壳按钮
6. 冷却风扇 [额定负载电流: 70 / 90 / 110 / 160 A 型号]
7. I/O 端子台罩子
8. EtherCAT 通信连接器 (IN) [通信: EtherCAT 型号]
9. EtherCAT 通信连接器 (OUT) [通信: EtherCAT 型号]
10. Reset 开关: 动作 / 报警初始化。
11. RS485 通信连接器
12. 控制输入连接器
13. 电源输入 / 报警输出连接器
14. 显示模块拆卸按钮
15. 反馈控制连接器
16. R, S, T 负载输入端子
17. 接地螺丝 (M4)
18. USB 连接器: 一般用于固件升级, 动作模式变更及售后服务, 请勿随意使用, 否则将发生产品故障。
19. U, V, W 负载输出端子

接线注意事项

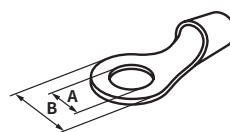
■ RS485 通信连接器, 控制输入连接器, 电源输入 / 报警输出连接器

• 单位: mm, 请使用以下形状的管型端子。



■ 负载输入 / 输出连接器

• 单位: mm, 请使用以下形状的压接端子。
请务必使用绝缘(套管)的压接端子。



| 额定负载电流 | A | B |
|---------------------|-------|--------|
| 25 / 40 / 55 / 70 A | ≥ 6.0 | ≤ 16.0 |
| 90 / 110 / 160 A | ≥ 8.0 | ≤ 26.0 |

• 根据负载电流的不同, 电线 / 螺丝 / 扭矩规格会有所不同。请确认后再接线。

| 额定负载电流 | 规格 | 电源输入 / 报警输出 | 控制输入 / 通信输入 | 反馈 | 负载输入 / 输出 |
|---------------------|----|-------------|-------------|------------|---------------|
| 25 / 40 / 55 / 70 A | 电线 | AWG 24 ~ 16 | AWG 26 ~ 16 | AWG 30 ~ 8 | AWG 10 ~ 4 |
| | 螺丝 | - | - | - | M6 |
| | 扭矩 | - | - | - | 5.5 ~ 6.0 N·m |
| 90 / 110 / 160 A | 电线 | AWG 24 ~ 16 | AWG 26 ~ 16 | AWG 30 ~ 8 | AWG 3 ~ 2 / 0 |
| | 螺丝 | - | - | - | M8 |
| | 扭矩 | - | - | - | 6.5 ~ 7.0 N·m |

特性曲线

