

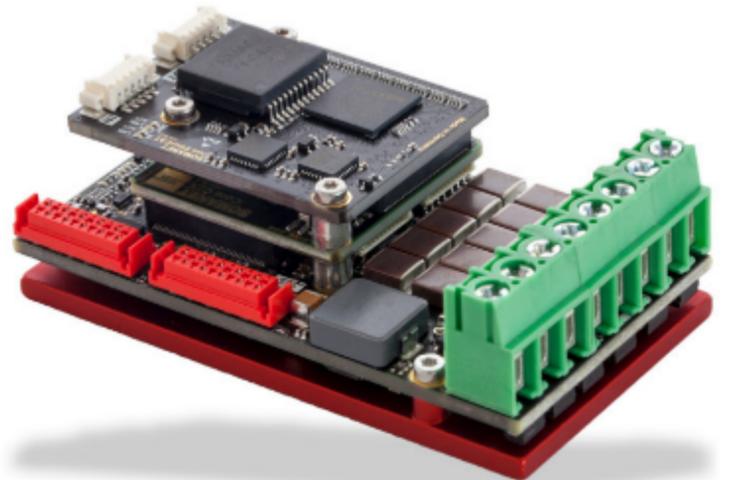
SOMANET Servo Drive 驱动器说明书

更多产品信息联系：王俊 18612728409

SOMANET Servo Drive 400/1000/2000

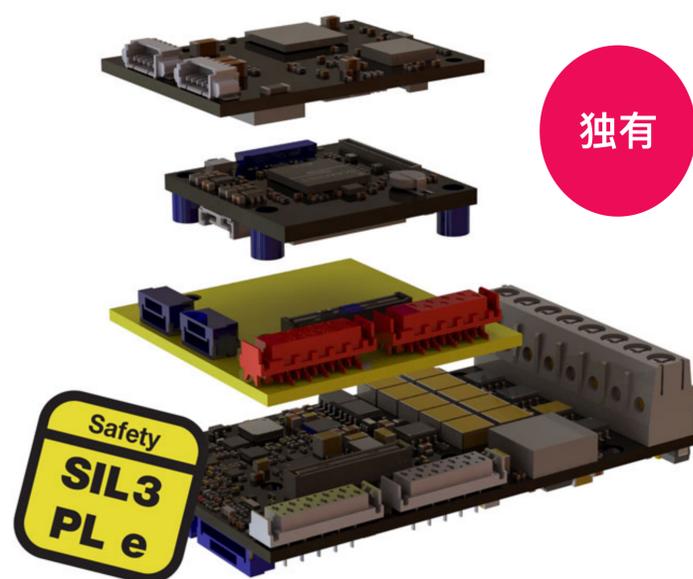
功能特点:

1. 高效的模型预测FOC电机控制，先进的力矩补偿功能，自动弥补电机缺陷（如齿槽效应误差）
2. EtherCAT 通讯支持（可定制CAN, Ethernet, Profinet, SERCOS III, RS-485 甚至 WiFi、蓝牙等）
3. 基于 DS402 的位置，速度，力矩/电流控制
4. 基于高速高精度ADC的电流与电压测量
5. 支持基于 Hall, QEI/ABI/ABZ, BiSS-C, SSI, A-format, SPI, I2C及模拟量接口的传感器采集
6. 全面的内置保护电路
7. 持续峰值电流



应用:

- | 传统工业机器人
- | 协作机器人
- | AGV
- | 服务机器人
- | 自动化设备
- | 特种机械



独有的安全运动模块允许通过EtherCAT实现故障安全

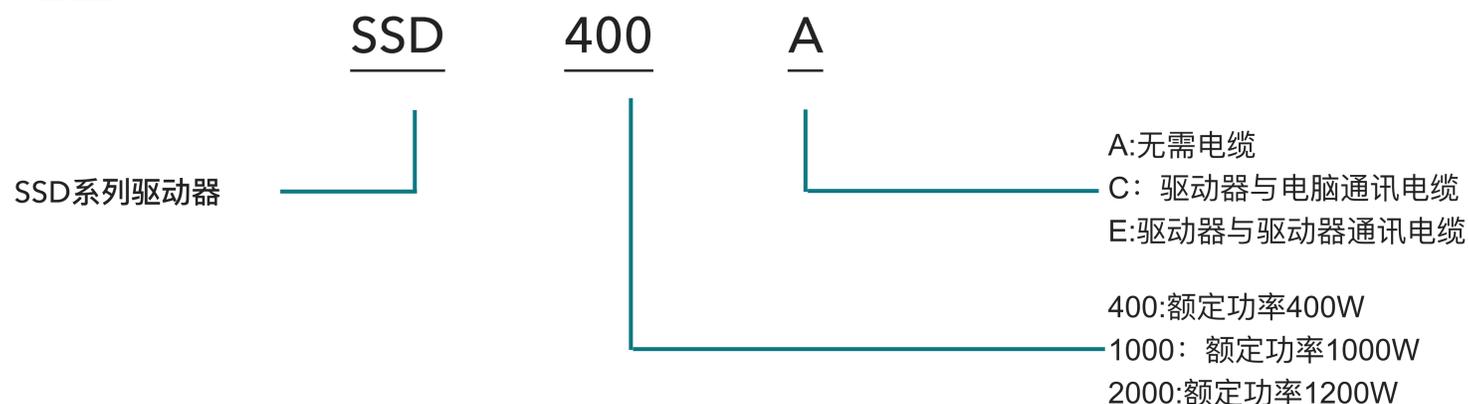
技术规格

| 规格型号 | SSD 400 | SSD 1000 | SSD 2000 |
|--------|--|----------|------------------|
| 额定功率 | 415W | 1040W | 1200W(Max 2080) |
| 适用电机类型 | BLDC/PMSM (可定制驱动2台直流有刷) | | |
| 额定电压 | 12-48/60VDC | | |
| 持续电流 | 13.2Arms | 33Arms | 36A rms (Max 66) |
| 反馈类型 | 接口1:增量编码器、Biss-C、SSI、A-format 接口2:霍尔、增量编码器、Biss-C、SSI 接口3:(GPIO)供单端信号及定制协议使用 | | |
| 模拟量输入 | 2x单端0-10V, 2x差分±5V (可根据需求配置为0-5V, 0-10V, 0-20V, ±5V, ±10V) | | |
| 制动器电压 | 0-48V PWM 输出 | | |
| 数字输入输出 | 4xInput、4xOutput | | |
| 效率 | 98% | | |
| 重量 | 80g | | |
| 硬件保护 | 过电流, 过电压, 欠电压, 温度 | | |
| 支持通讯 | EtherCAT (Profinet, SERCOS III, CAN, RS-485) * | | |
| 待机功耗 | 0.4W | | |
| 尺寸 | 70x40x21mm | | |
| 保存温度 | -35~85 °C | | |
| 运行温度 | 0 ~ 50 °C | | |
| 湿度 | 5~85%rH | | |
| 尺寸 | 70x40x23mm | | |

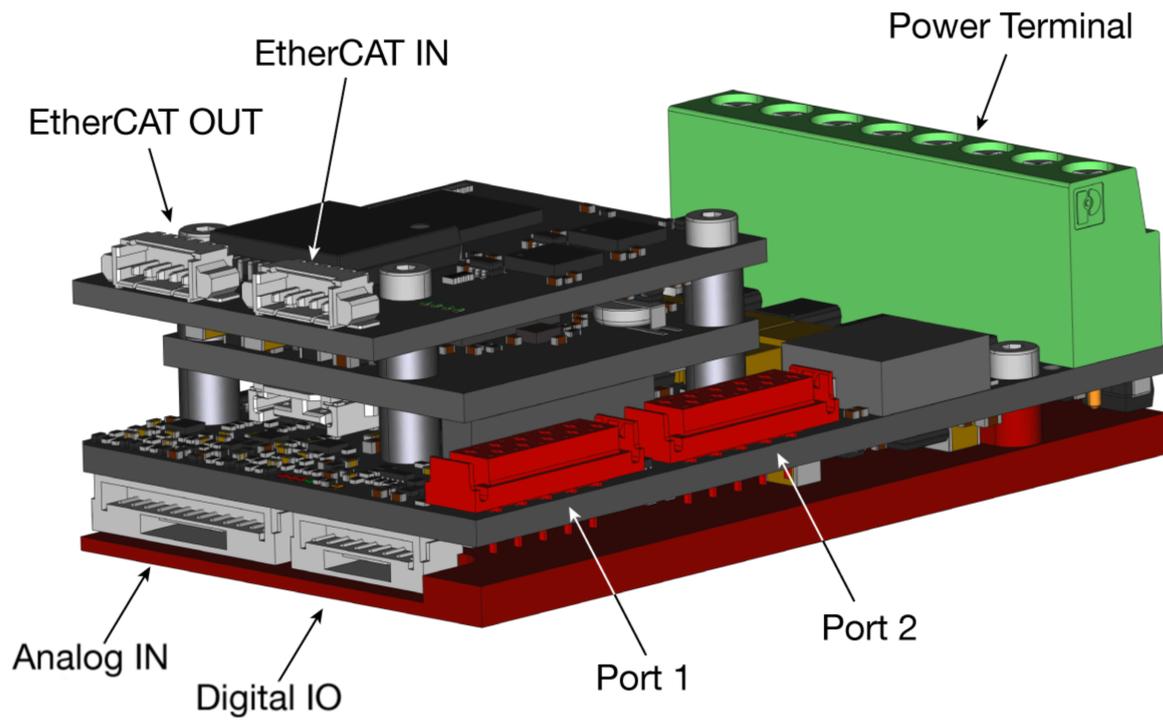
注:标注最大功率系基于典型电机实测得出, 实际值取决于电机, 可超出标定值。
功率衡量应以电压及相电流限制为准。

*表示可以根据要求进行定制

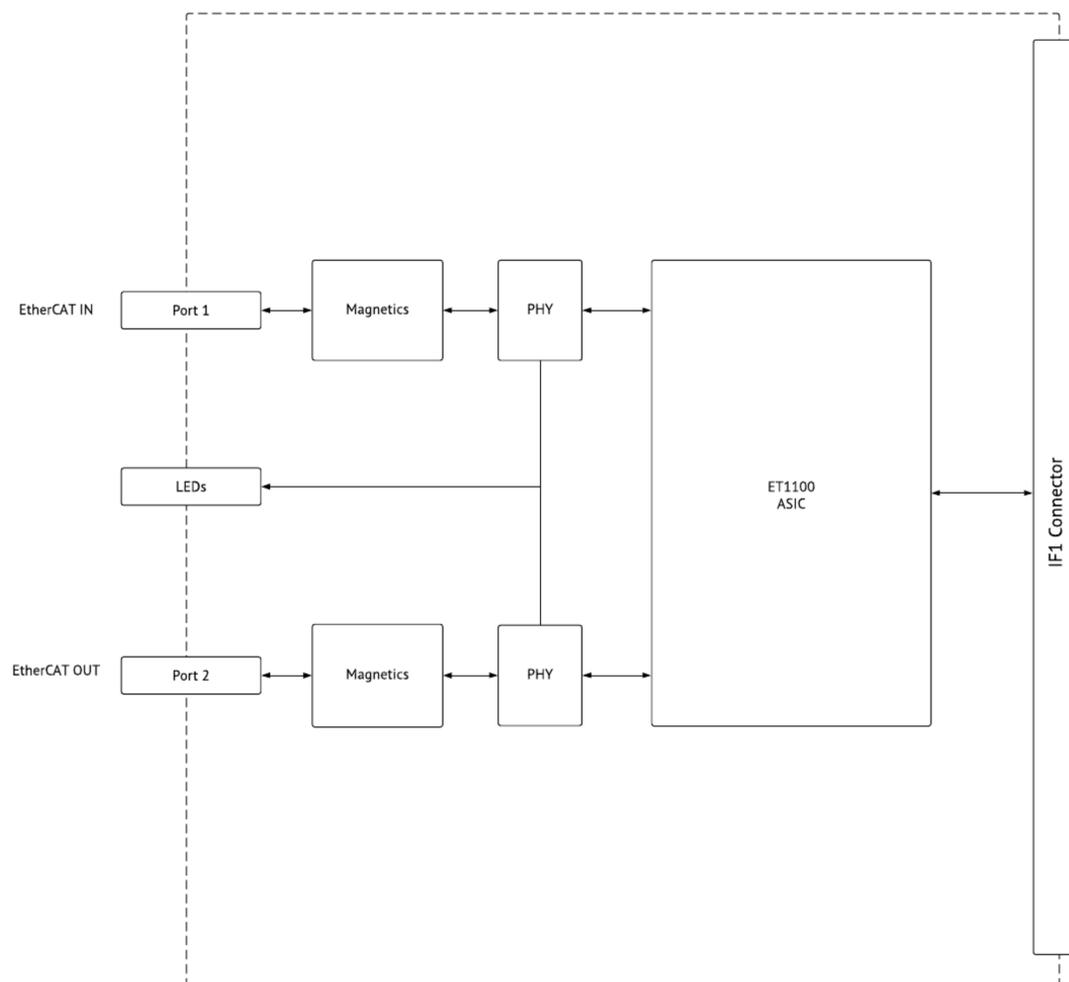
产品选型:



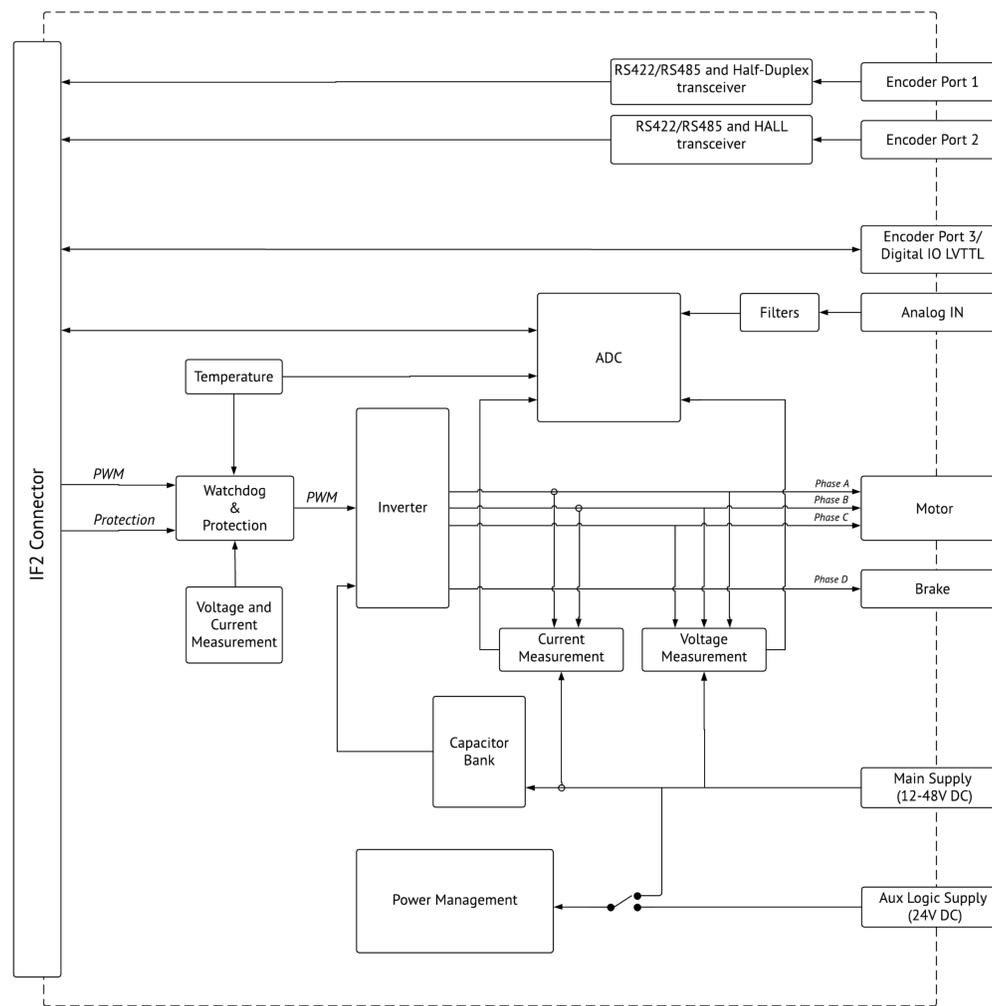
硬件说明



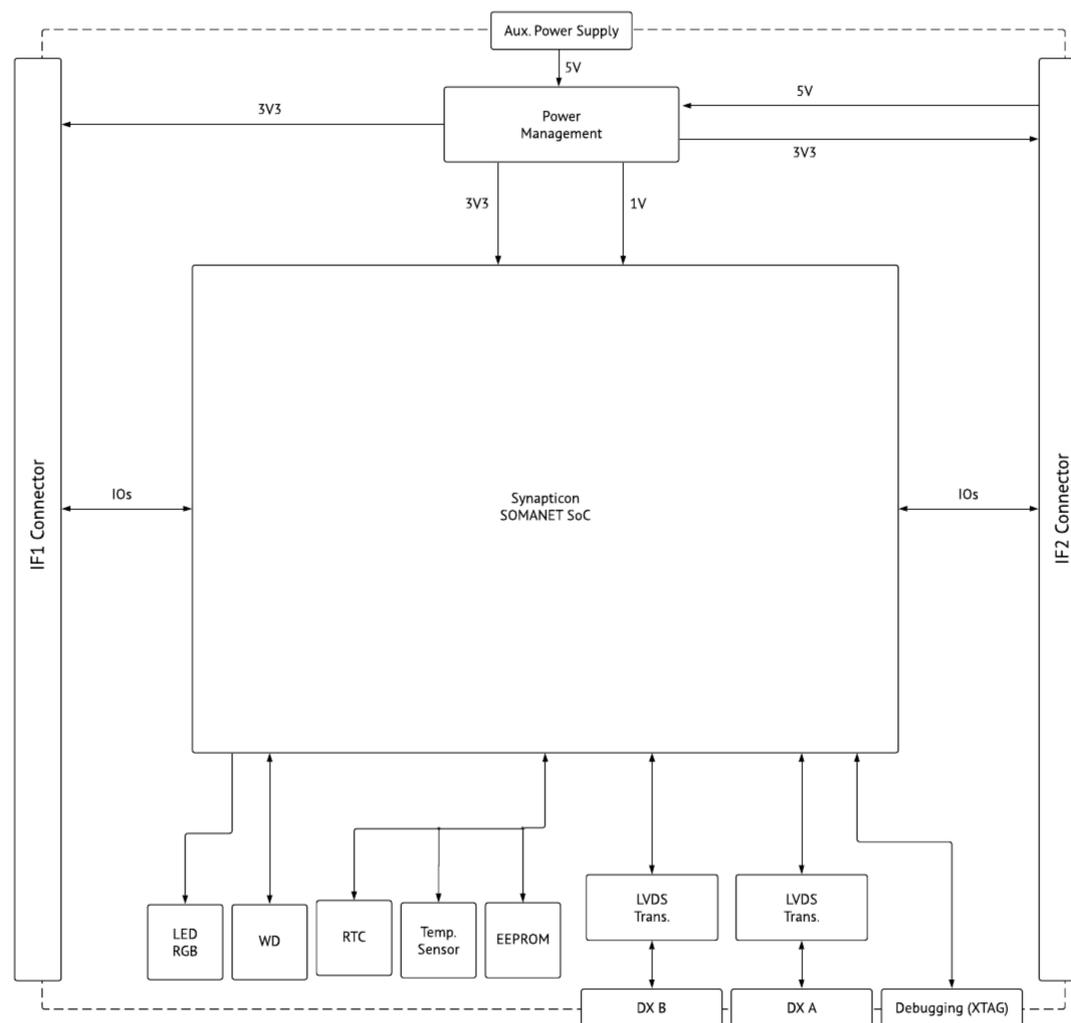
原理框图



Ethercat通讯模块



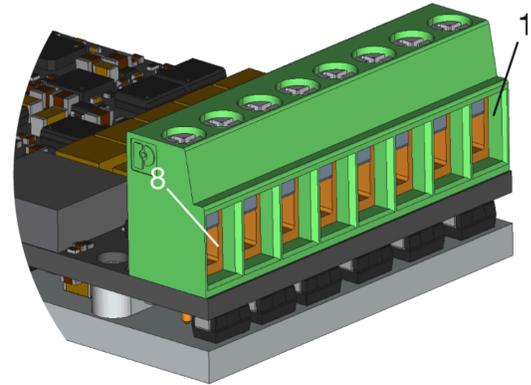
驱动模块



处理器模块

动力接线:

| 动力端子 | |
|------|--------------------------|
| 1 | 电机Phase A |
| 2 | 电机Phase B |
| 3 | 电机Phase C |
| 4 | Phase D - 抱闸输出0-48 V PWM |
| 5 | 接地 |
| 6 | 主供电 12-48 V |
| 7 | 可选逻辑接地 |
| 8 | 可选逻辑接地12-24 V * |



电源端子

* 默认情况不需要连接，如果想使用请联系我司

重要：由于电磁兼容性考虑，电机和电源电缆必须制成绞线

注：

SOMANET伺服模块由高密度封装的高性能元件构成。即使在非使能状态下，电源等组件也可能导致驱动器升温，尤其是在驱动器被有被安装到任何散热结构的情况下。热量的产生与温度呈非线性关系，这使得它在空置或低功率输出态下更容易被注意到。

SOMANET 驱动器的功率电路和控制算法针对性优化了高功率输出下的效率，使其成为了效率最高的驱动器之一。但仍请于安装设计中确保导热件与散热结构的充分接触，以适当地散热。

使用 PELV 或 SELV 电源

于两类电源间，相比安全特低电压电源（SELV），建议使用保护特低电压电源（PELV）。

原因在于安全特低电压电源（SELV）的对地隔离，可能被驱动器的导通性打破（如因散热片或机械安装导通），供电从而即会转换为 PELV。

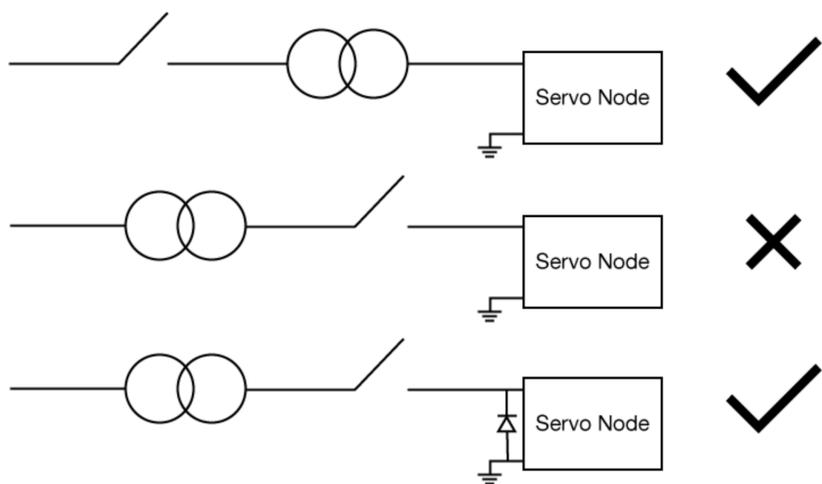
使用电源后使用开关的注意事项

注意

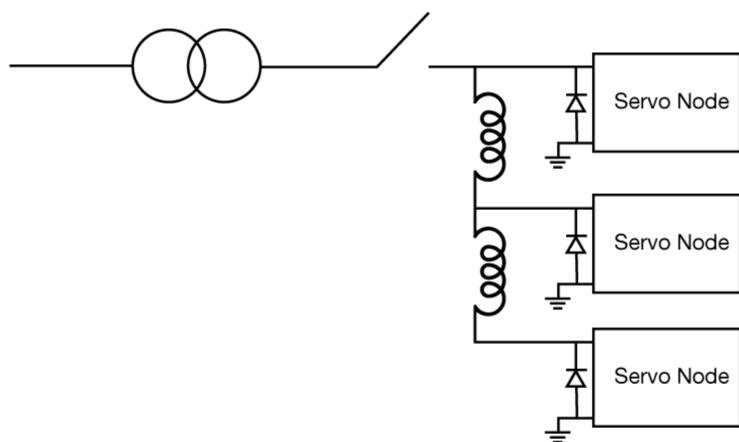
驱动器系为 12V - 48V（最大60V）设计，应保证运行在适当的低电压下。

请不要在电源和驱动器间接入开关，因为开关导致的瞬时电涌可能会损坏驱动器上的 TVS 二极管元件。这一类电涌现象在瞬时上电（如通过开关上电）时可能发生，进而导致驱动器故障损坏。

如果坚持需于电源后安装开关，则需要主供电与终端地线间安置单向TVS二极管，推荐使用型号 1.5KE62A-E3/54（经厂商充分测试，其他规格产品无法保证作用）。



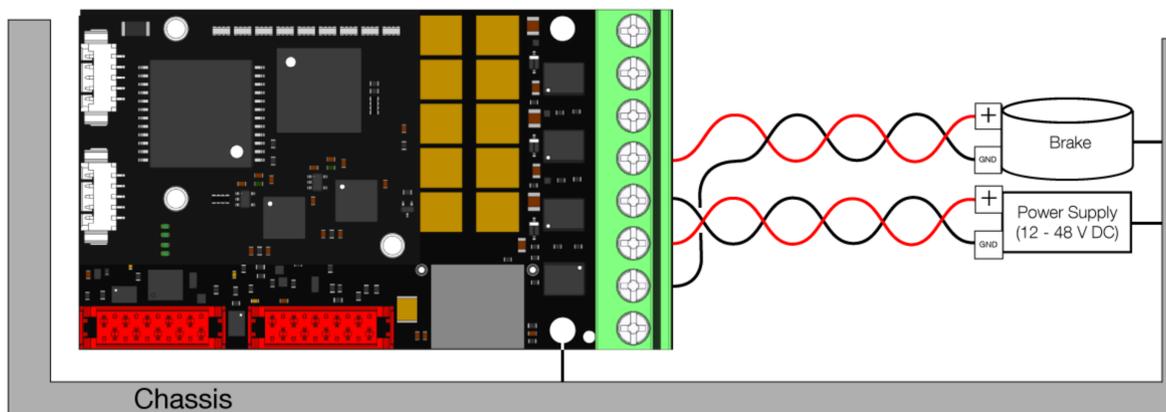
如果在开关后连接多个驱动器，考虑线路电感，请在每个驱动器上分别安装一个单向TVS二极管。



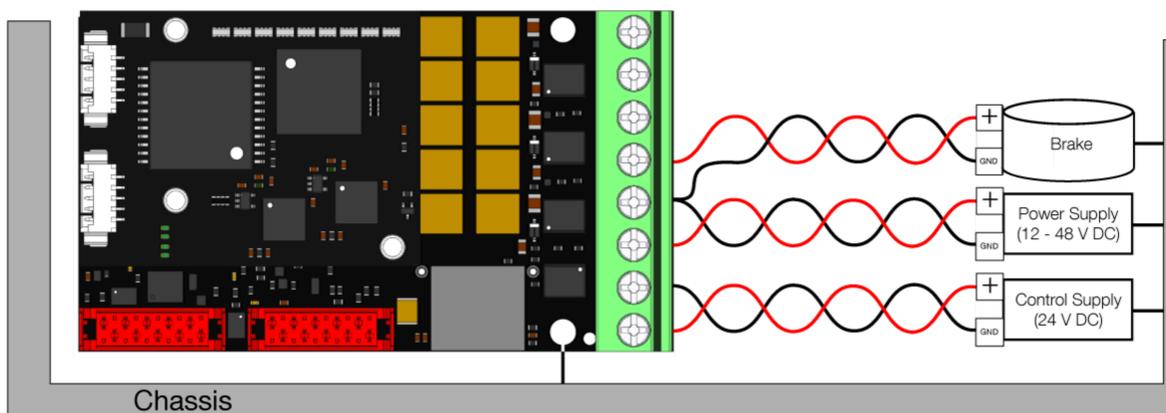
制动器连接

如果您的系统含有抱闸，请将其接线连接至 Phase D 和 GND。这两条线应制成绞线，或至少保证两线间覆盖面积尽可能小，以减轻电磁干扰。

默认情况下，逻辑电源口不予使用，因此可将抱闸地线接至逻辑地端口（动力接线口 pin 7）。



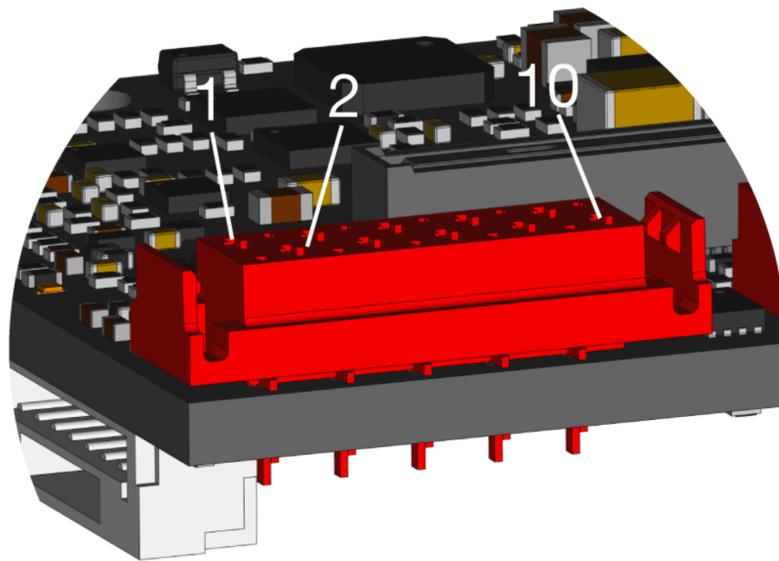
如果使用独立逻辑供电，可将抱闸地线接入主电源地线（焊点应尽量接近驱动器），或可将其与主供电地线一同接入动力接线口的 pin 5。



注意：必须确保驱动器的接地

反馈及IO接线

编码器接口 1



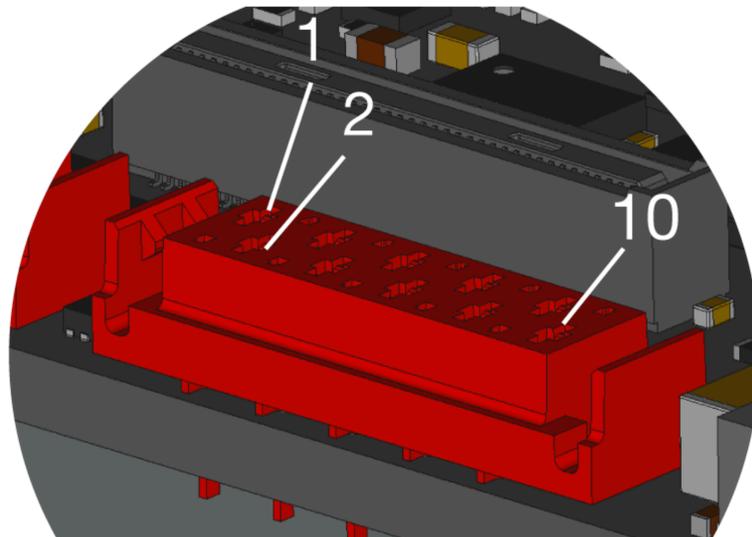
| in # | ABI * | BiSS * | SSI * | Half-Duplex * |
|------|--------|--------|--------|---------------|
| 1 | – | MA- | Clock- | SD- / A |
| 2 | 5 V ** | 5 V ** | 5 V ** | 5 V ** |
| 3 | Ground | Ground | Ground | Ground |
| 4 | – | MA+ | Clock+ | SD+ / B |
| 5 | A- | SLO- | Data- | – |
| 6 | A+ | SLO+ | Data+ | – |
| 7 | B- | – | – | – |
| 8 | B+ | – | – | – |
| 9 | I- | – | – | – |
| 10 | I+ | – | – | – |

*这是一条根据RS422/RS485标准的差分接口

**5V 250mA, 供外部使用 (编码器供电)

该供电内含短接保护, 即使于持续短路中也将保持电流低于400 mA

编码器接口 2



| Pin # | HALL | ABI (differential)* | ABI (single-ended)** | BiSS (differential)* | SSI (differential)* |
|-------|---------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | — | — | — | MA- | Clock- |
| 2 | 5 V *** | 5 V *** | 5 V *** | 5 V *** | 5 V *** |
| 3 | Ground | Ground | Ground | Ground | Ground |
| 4 | — | — | — | MA+ | Clock+ |
| 5 | C/H3 | A- | A | SLO- | Data- |
| 6 | — | A+ | — | SLO+ | Data+ |
| 7 | B/H2 | B- | B | — | — |
| 8 | — | B+ | — | — | — |
| 9 | A/H1 | I- | I | — | — |
| 10 | — | I+ | — | — | — |

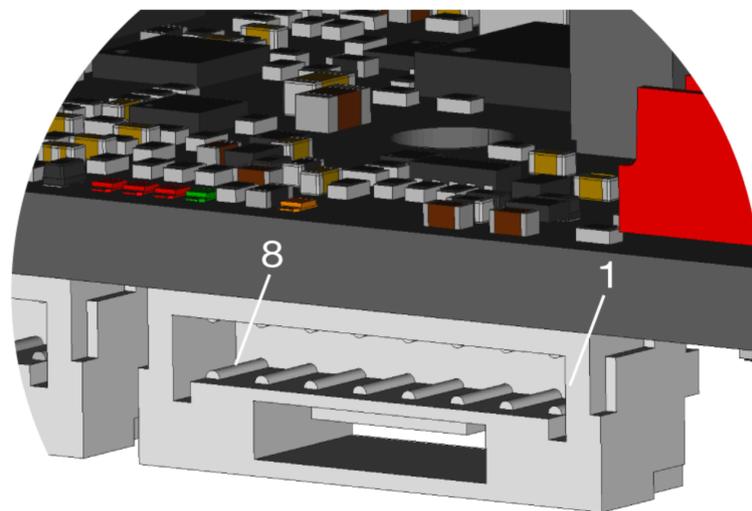
* 基于 RS422/RS485 标准的差分接口

** 带有 1 kOhm 上拉电阻 的单端 TTL 接口

*** 5V 250mA 供电，供外部使用（编码器供电）

该供电内含短接保护，即使于持续短路中也将保持电流低于400 mA

编码器接口3 / 数字 IO



| Pin # | GPIO | REM 14/16MT | BiSS (LVTTTL) | SSI (LVTTTL) |
|-------|----------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 | 3.3 V * | 3.3 V * | 3.3 V * | 3.3 V * |
| 2 | Digital IO 1** | SS | SLO | Data |
| 3 | Digital IO 2** | SCK | MA | Clock |
| 4 | Ground | Ground | Ground | Ground |
| 5 | Digital IO 3** | MISO | — | — |
| 6 | Digital IO 4** | MOSI | — | — |
| 7 | 5 V *** | 5 V *** | 5 V *** | 5 V *** |
| 8 | — | — | — | — |

所有数字 IO 为 3.3V LVTTTL CMOS 逻辑，可用于高达 20 Mbps 的数据速率。

* 3.3V 250mA 供电，供外部使用（编码器供电）

该供电内含短接保护，即使于持续短路中也将保持电流低于400 mA

** 可根据需求配置为 5.0 V CMOS 逻辑。如有需要请联系厂商。

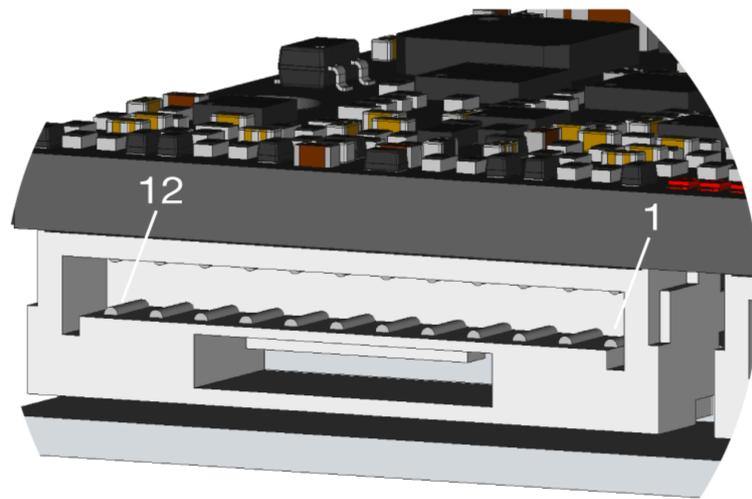
*** 5V 250mA 供电，供外部使用

该供电内含短接保护，即使于持续短路中也将保持电流低于400 mA

备注

数字 IO 需要通过 0x2210 (“GPIO”) 配置作用为数字输入或输出，并可激活下拉电阻。更改设置后可能需要重新上电驱动器以生效。

模拟量输入



| Pin # | | Default Setting * |
|-------|------------------|------------------------|
| 1 | – | |
| 2 | Analog Input 1 - | Connect to Ground ** |
| 3 | Analog Input 1 + | Single-ended 0-10 V |
| 4 | Ground | |
| 5 | Analog Input 2 - | Connect to Ground ** |
| 6 | Analog Input 2 + | Single-ended 0-10 V |
| 7 | 5 V *** | |
| 8 | 10 V **** | |
| 9 | Analog Input 3 - | Differential ± 5 V |
| 10 | Analog Input 3 + | Differential ± 5 V |
| 11 | Analog Input 4 - | Differential ± 5 V |
| 12 | Analog Input 4 + | Differential ± 5 V |

* 所有模拟输入均可单独配置为单端 0-5V，0-10V，0-20V 或差分 ± 5 V， ± 10 V。
如有需要，请预先联系厂商。

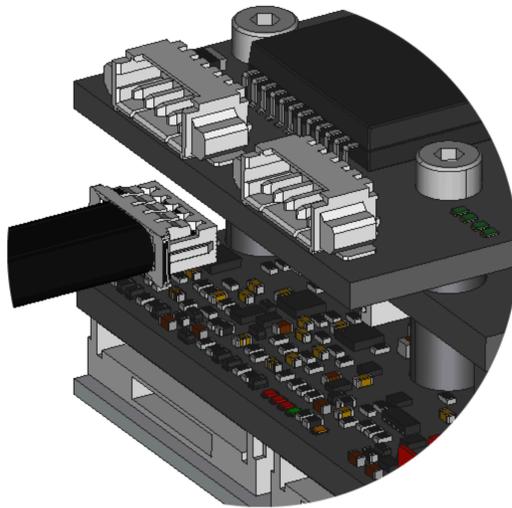
** 当输入设置为单端模式时，必须接地。
建议为每个单端模拟信号电缆使用单独的地线，并将它们制成绞线。

*** 5V 100mA 供电，供外部使用
该供电内含短接保护，即使于持续短路中也将保持电流低于400 mA

**** 10V 25mA 供电，供外部使用
该供电内含短接保护，即使于持续短路中也将保持电流低于100 mA

校准前误差:1.5%

EtherCAT 通讯接口



EtherCAT IN Port

* Pin 1 is on left

| Pin-out | | | |
|---------|------|------|------------------------------|
| Pin | Name | Type | Function |
| 1 * | TX+ | O | Differential transmit output |
| 2 | TX- | O | Differential transmit output |
| 3 | GND | P | Ground |
| 4 | RX+ | I | Differential receive input |
| 5 | RX- | I | Differential receive input |

EtherCAT OUT Port

* Pin 1 is on left

| Pin-out | | | |
|---------|------|------|------------------------------|
| Pin | Name | Type | Function |
| 1 * | TX+ | O | Differential transmit output |
| 2 | TX- | O | Differential transmit output |
| 3 | GND | P | Ground |
| 4 | RX+ | I | Differential receive input |
| 5 | RX- | I | Differential receive input |

连接器规格和配件编号

| Connector description | Manufacturer | Mating part | Crimping Contact | Cable |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Analog IN | JST Sales America Inc. | GHR-12V-S | SSHL-002T-P0.2 | 26-30 AWG * |
| Encoder Ports 1 & 2 | TE Connectivity | 1-215083-0 (remove latch!) | N/A | Flat Cable 28 AWG P1.27 |
| Port 3 (Digital IO) | JST Sales America Inc. | GHR-08V-S | SSHL-002T-P0.2 | 26-30 AWG * |
| Power Terminal Block | Phoenix Contact | N/A | | 5859 WH005 |
| EtherCAT IN/OUT | Molex | 510210500 ** | 500588000 | 28-32 AWG |

备注

* 可使用 JST Sales America 的成线, PN: AGHGH28K305

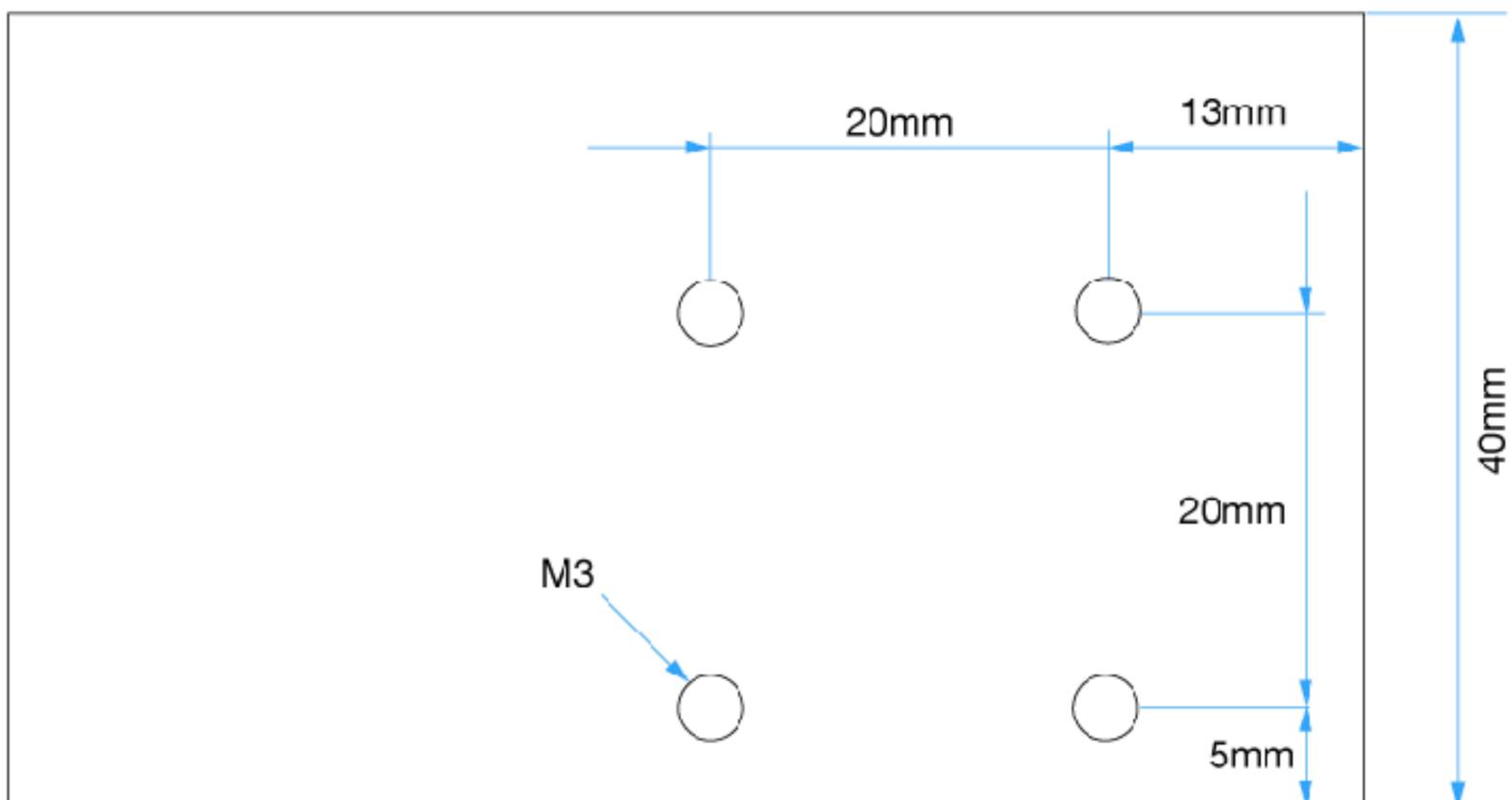
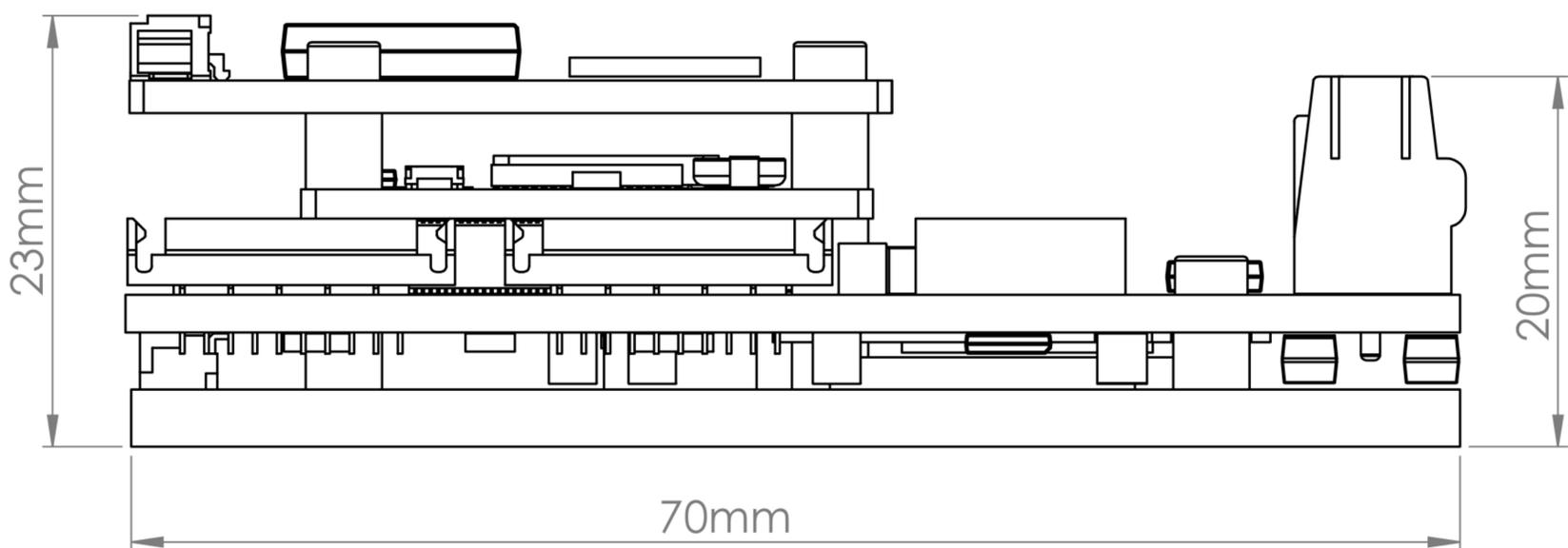
** 必须带外壳. 请确保只使用屏蔽电缆进行EtherCAT通信
也请检查我们的Ethercat模块到PC电缆, 这是专门为此目的设计

安装说明

散热

为了正确工作，驱动器必须安装在由适当材料（如铝）制成的足够尺寸的导热表面上。请确保驱动器被正确地安置于导热表面，以便于热传导。

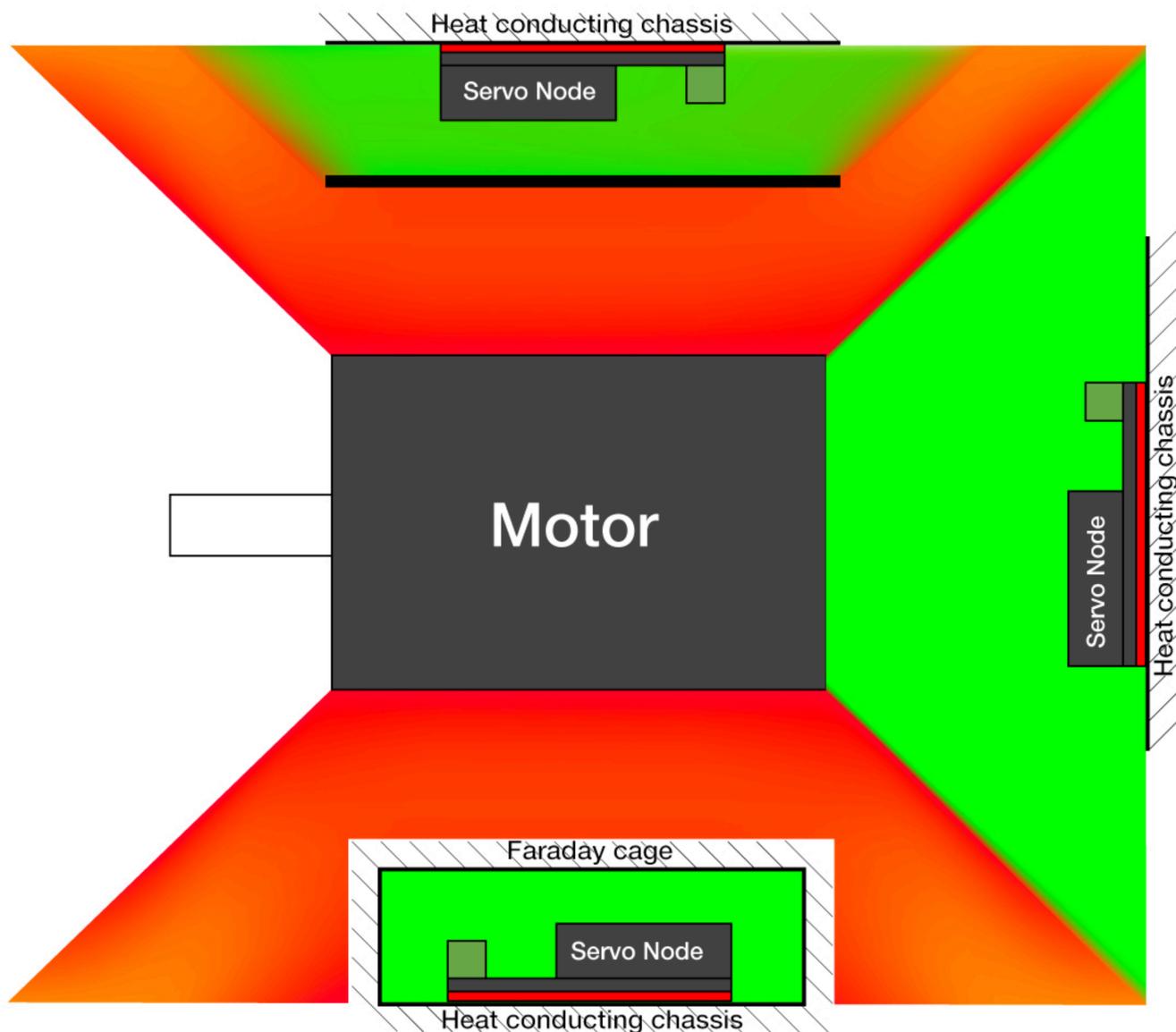
尺寸



磁场干扰

在设计应用时，请仔细考虑驱动器安装位置。电机磁场对驱动器性能可存在显著影响。以下是推荐的安装方法：

1. 在任意位置，由法拉第笼屏蔽；
2. 在电机末端；
3. 在电动机侧面，但由挡板（由钢或高导磁合金等高磁导率材料制成）屏蔽电机磁场。

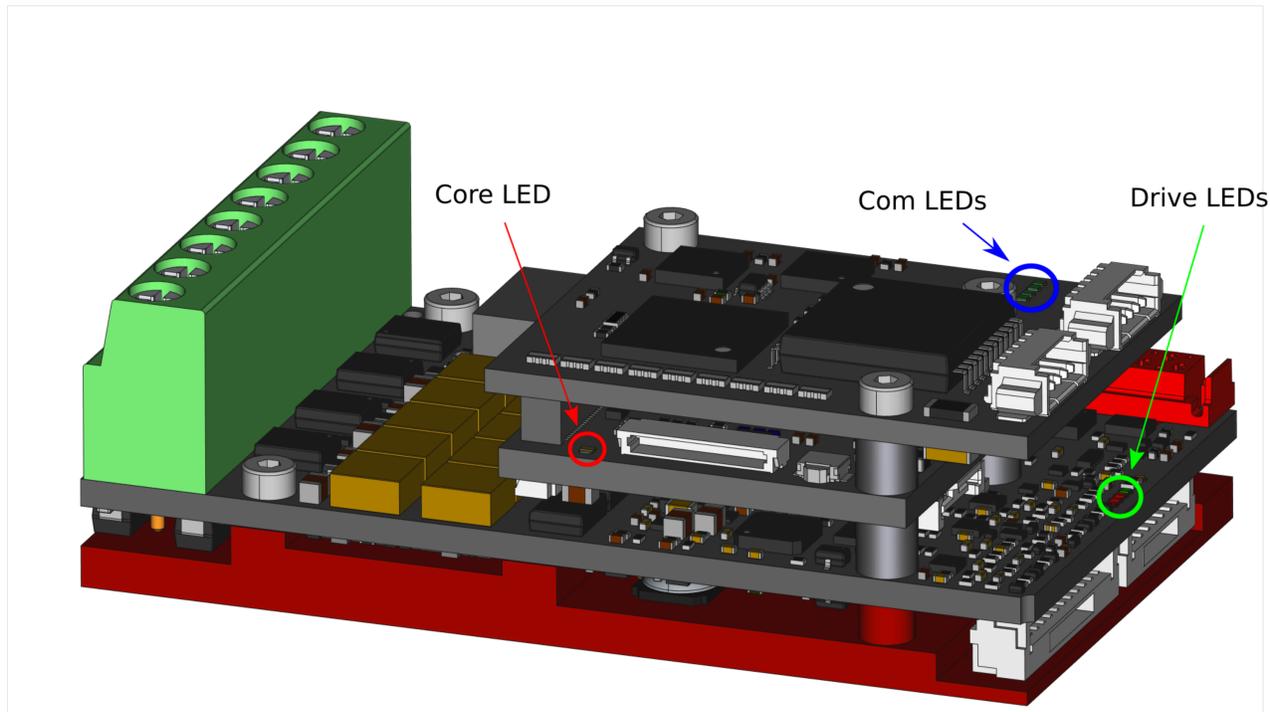


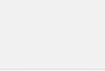
准备工作就绪，请下载软件进行调试

LED信号

概述

SOMANET 伺服驱动器设置有多个 LED 指示灯，以显示驱动器状态或表达故障。



| 符号 | 说明 |
|---|--------------------------------|
|  | 关 OFF |
|  | 不断发光 |
|  | 单次闪烁 (每秒1次) |
|  | 慢速闪烁 (每秒3次) |
|  | 快速闪烁 (每秒10次) |
|  | 双色: LED 部分常量, 部分慢速闪烁 (每秒 3 次) |
|  | 双色: LED 部分常量, 部分快速闪烁 (每秒 10 次) |

核心模块LED

驱动器固件使用核心模块的三色 LED 指示内部状态和错误，以清晰显示固件状态，快速核查驱动器运行。

| | | CiA 402 State | | | | | | |
|----------------|--------|---|---|--|---|---|---|---|
| | | Not Ready to Switch On | Switch on Disabled | Ready to Switch On | Switched On | Operation Enabled | Quick Stop | Fault and Fault Reaction |
| EtherCAT State | BOOT | | | | | | | |
| | INIT | | | | | | |  |
| | PREOP |  |  | | | | |  |
| | SAFEOP |  |  | | | | |  |
| | OP |  |  |  |  |  |  |  |

引导加载程序处于活动状态时显示的信号：

| Bootloader状态 | 无故障 (固件存在) | 故障 (不存在固件) |
|--------------|--|---|
| 闲置 |  |  |
| 运行中 |  |  |

备注

如果您的驱动器引导程序为 v1.0 版本，引导程序活跃时 LED 呈彩虹色渐变。

驱动模块LED

| LED 1: 红色 | LED 2: 红色 | LED 3: 红色 | LED 4: 绿色 | 说明 |
|---|---|---|---|---------------|
| | | |  | 无故障 |
|  | | | | Watch dog 故障 |
| |  | | | 死区故障A相 |
|  |  | | | 死区故障B相 |
| | |  | | 死区故障C相 |
|  | |  | | 死区故障D相 |
| |  |  | | A相/ B相/直流母线过流 |
|  |  |  | | 过压/欠压/超温 |

关于错误和补救措施的详细信息，请见官方文档库：错误报告

通讯模块LED

LED信号符合EtherCAT 标准

| LED 1: OUT: ACT | LED 2: OUT: LINK | LED 3: IN: ACT | LED 4: IN: LINK |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

如果 EtherCAT OUT 或 IN 口接有通讯线，则 LINK 常亮绿色。

当 OUT 或 IN 口存在数据传输，ACT 闪烁。

如果两个 LED 皆无反应，请检查 EtherCAT 接线。