

操作手册

LOW-voltage Brushless drive

低压无刷驱动器



CE  RoHS
COMPLIANT

STONKER
智创电机

■ 前言

非常感谢您本次购买我司产品，本手册提供了BD□L2/L3/L4□低压直流无刷驱动器的配置、规格、使用的相关信息。在使用之前，请您仔细阅读本手册以确保使用上没有问题。此外，请将本手册妥善放置在便于查找的地方，以便有需要时能及时查阅。

■ 注意事项

- ◎ 不要在有水的地方，存在腐蚀性、易燃性气体的环境内使用
- ◎ 不要用湿手进行配线和设备操作
- ◎ 请勿自行改造、分解、修理驱动器
- ◎ 在通电时，请勿带电插拔插头以及更改配线
- ◎ 在通电运行前，请仔细检查接线以及参数，确保紧急停机装置可以随时启动，以免发生意外
- ◎ 在通电运行中，请勿接触散热片以及电机，以免烫伤
- ◎ 布置线缆时将过大电流的线缆与控制信号以及霍尔信号线缆分开以免干扰控制信号以及霍尔信号，霍尔信号线最长10m，当霍尔信号线长超过10m时请与供应商联系

■ 主要内容

- ◆ 驱动器的规格
- ◆ 无刷电机系统使用中的注意事项
- ◆ 驱动器与电机及外围电路的连线图
- ◆ 驱动器的功能介绍
- ◆ 驱动器的报警信息以及对解决方案

■ 产品特点



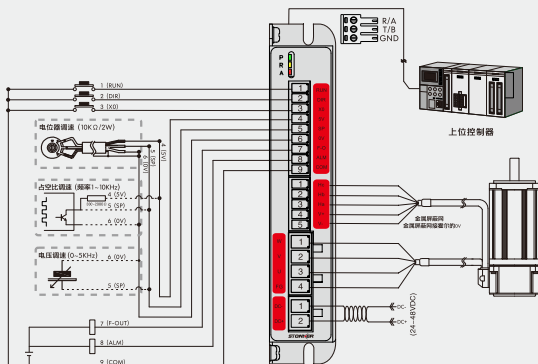
- ◆ 速度PID闭环控制，速度平稳
- ◆ 多种速度控制方式
- ◆ 调速范围宽，100rpm~额定转速
- ◆ 运行加减速时间可设，实现平滑运行
- ◆ 驱动器效率高、温升低，易于安装
- ◆ 多种完善的保护功能
- ◆ 支持标准RS232/RS485 ModBus RTU通讯协议

驱动器规格

| 驱动器参数 | 详细说明 |
|----------------|--|
| 输入电压 | 20~50VDC |
| 工作电流 | ≤10A (BD10L2/L3/L4□) |
| | ≤20A (BD20L2/L3/L4□) |
| | ≤30A (BD30L2/L3/L4□) |
| 工作模式 | 霍尔速度闭环 |
| 调速方式 | 0~5V模拟量输入 0~100%PWM输入 (PWM频率范围1~10KHz) |
| 调速范围 | 100rpm~额定转速 |
| 工作环境 | 场合: 无腐蚀性、易燃、易爆、导电的气体, 无液体或粉尘的环境 |
| | 温度: 0~40℃ |
| | 湿度: 小于90%RH (无结霜) |
| | 海拔: 小于1000m |
| | 防护等级: IP20 |
| 散热方式 | 自然风冷 |
| 钳位速度 (最低运行速度) | 100rpm |
| Brake信号有效的最高速度 | 1000rpm |

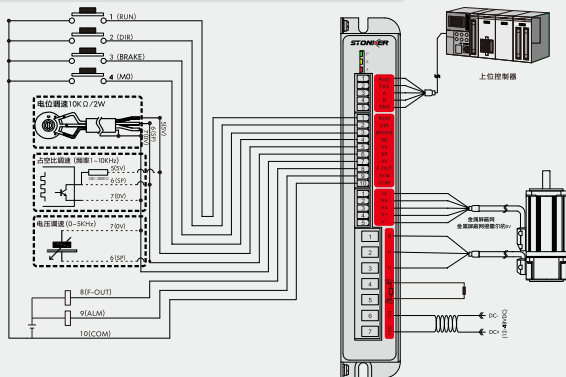
操作应用

BD10L2/L3/L4□系列全能配置图



注: 上图中的输入部分触点为开关点或继电器触点, 本驱动器只支持NPN共阴极开路输出, 详细说明见接口电路图。

BD20L2/L3/L4□&BD30L2/L3/L4□系列全功能配置图



注：上图中的输入部分触点为开关点或继电器触点，本驱动器只支持NPN共阴极开路输出，详细说明见接口电路图。

电机接线说明

BD10L2/L3/L4□系列

● 电机动力线接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|-----|---------|
| 1 | W | 电机动力线W相 |
| 2 | V | 电机动力线V相 |
| 3 | U | 电机动力线U相 |
| 4 | FG | 电机动力线地线 |

注：电机接线颜色以电机标签说明为准！

● 霍尔信号接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|--------|-------------|
| 1 | Hc | 电机霍尔Hc信号 |
| 2 | Hb | 电机霍尔Hb信号 |
| 3 | Ha | 电机霍尔Ha信号 |
| 4 | +V(5V) | 供给电机霍尔电源+5V |
| 5 | -V(0V) | 供给电机霍尔电源0V |

注：霍尔线最长10m，超过10m请与厂家联系。

● 输入电源接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|-----|------------|
| 1 | DC- | 输入24~48V正端 |
| 2 | DC+ | 输入24~48V负端 |

● 通讯接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 (标配485) |
|-----|-------|--------------------|
| 1 | RXD/A | RS232数据接收端/RS485-A |
| 2 | TXD/B | RS232数据发送端/RS485-B |
| 3 | GNG | 信号地 |

● 控制信号接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|----------|--|
| 1 | RUN/STOP | 电机启动/停止运行信号。导通运行，关断为停止。 |
| 2 | DIR | 电机运行方向选择信号。导通换向，关断为不换向。 |
| 3 | X0 | X0为复用输入引脚，可以通过软件配置为刹车功能或多段速切换功能(默认为BRK) |
| 4 | 5V | 可调电阻固定端M输入驱动器+5V端 |
| 5 | SP | 可调电阻滑动端M输入驱动器端，或外接模拟电压高电位端 |
| 6 | 0V | 可调电阻固定段L输入驱动器0V端，或外接模拟电压输入驱动器0V端 |
| 7 | F-OUT | 驱动器输出频率端（每圈输出电机极对数*3个脉冲，占空比为50%。 例：5对极电机，电机转动一圈会有15个脉冲） |
| 8 | ALM | 驱动器报警输出端。报警为导通，不报警为关断状态。 |
| 9 | COM | 驱动器I/O的公共端 |

BD20L2/L3/L4□&BD30L2/L3/L4□系列

无刷电机霍尔及动力线接驱动器定义相序必须正确连接，霍尔信号线必须为双绞屏蔽线，不能霍尔线与动力线用同一根电缆。电机到驱动器最长10米，超过此长度要与厂家联系。为保证霍尔不受干扰，霍尔屏蔽线的屏蔽网接驱动器的霍尔端子0V。

● 电机动线/输入电源接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|-----|------------|
| 1 | W | 电机动力线V相 |
| 2 | V | 电机动力线W相 |
| 3 | U | 电机动力线U相 |
| 4 | RG1 | 外接泄放电阻接线端1 |
| 5 | RG2 | 外接泄放电阻接线端2 |
| 6 | DC+ | 输入24~48V正端 |
| 7 | DC- | 输入24~48V负端 |

● 霍尔信号接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|--------|-------------|
| 1 | Hc | 电机霍尔Hc信号 |
| 2 | Hb | 电机霍尔Hb信号 |
| 3 | Ha | 电机霍尔Ha信号 |
| 4 | +V(5V) | 供给电机霍尔电源+5V |
| 5 | -V(0V) | 供给电机霍尔电源0V |

注：霍尔线最长10m，超过10m请与厂家联系。

● 通讯接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|-----|-------------|
| 1 | RXD | RS232数据发送端脚 |
| 2 | TXD | RS232数据接收端脚 |
| 3 | A | RS485接收端脚 |
| 4 | B | RS485发送端脚 |
| 5 | GND | 通讯口内部参考地 |



● 控制信号接口

| 端子号 | 信号名 | 详细说明 |
|-----|----------|--|
| 1 | RUN/STOP | 电机启动/停止运行信号。导通运行，关断为停止。 |
| 2 | DIR | 电机运行方向选择信号。导通换向，关断为不换向。 |
| 3 | BRK | 电机电磁制动信号，默认为导通刹车，关闭为不刹车 |
| 4 | M0 | 多段速选择输入信号0（2进制的0位），默认为导通有效，关闭为无效 |
| 5 | 5V | 可调电阻固定端H输入驱动器+5V端 |
| 6 | SP | 可调电阻滑动端M输入驱动器端，或外接模拟电压高电位端 |
| 7 | 0V | 可调电阻固定端L输入驱动器0V端，或外接模拟电压输入驱动器0V端 |
| 8 | F-OUT | 驱动器输出频率端（每圈输出电机极对数*3个脉冲，占空比为50%。 例：5对极电机，电机转动一圈会有15个脉冲） |
| 9 | ALM | 驱动器报警输出端。报警为导通，不报警为关闭状态。 |
| 10 | COM | 驱动器I/O的公共端 |

■ 参数及说明

| 参数号 | 参数名称 | 值范围 | 单位 | 参考值 | 详细说明 |
|-----|------------|-----------|--------|---------------|---|
| 1 | 控制模式切换 | 0-1 | - | 0 | 0: 内部速度模式；1: 电位器模式 |
| 2 | 第1内部速度 | 100-8000 | rpm | 3000 | 用于设置内部速度 |
| 3 | 速度PID增益 | 10-10000 | - | 30 | PID比例增益常数，值越大，速度响应越快 |
| 4 | 速度PID积分 | 10-10000 | - | 30 | PID积分常数，值越大则刚性及稳定速度越快 |
| 5 | 停机方式 | 0-1 | - | 0 | 0: 自由停机；1: 刹车停机；2: 减速停机 |
| 6 | 刹车停机强度 | 0-100 | % | 100 | 停机方式为刹车停机时生效，有助于快速停机，不适用于惯量过大的情况 |
| 7 | 加速度 | 10-100 | rpm/ms | 20 | 用于设置加速度 |
| 8 | 减速度 | 10-100 | rpm/ms | 20 | 用于设置减速度 |
| 9 | 电位器调速增益 | 100-1500 | rpm/v | 500 | 每1v模拟指令电压对应的速度增益 |
| 10 | 过载电流值 | 3~40 | A | 10/20/ 30* | 过载电流持续时间超过过载时间值，会出现过载报警 |
| 11 | 过载时间 | 100~30000 | ms | 2000 | 过载电流持续时间超过过载时间值，会出现过载报警 |
| 12 | 过流报警阈值 | 5~60 | A | 20/40/ 60* | 电机绕组电流超过过流报警阈值时间为5ms，出现软件过流。驱动器还自带硬件过流保护，过流值为60/80*，超过该值后立即出现报警 |
| 13 | PWM开关频率 | 4-16 | Khz | 16 | 用于设定驱动器开关频率。 保存后重新上电生效 |
| 14 | PWM限制最大占空比 | 10-100 | % | 100 | 用于限制PWM最大占空比 |
| 15 | 电机极对数 | 1-10 | - | 4 | 根据电机极对数设置该值 |

| 参数号 | 参数名称 | 值范围 | 单位 | 参考值 | 详细说明 |
|-----|-----------|--------|-----|-----|-------------------------------------|
| 16 | 复用引脚X0的功能 | 0-1 | - | 0 | 0: 刹车功能 1: 多段速功能 |
| 17 | 第2内部速度 | 0-8000 | rpm | 300 | 当复用引脚功能设置为1时有效(多段速功能) |
| 18 | 通讯波特率 | 0-3 | - | 1 | 0: 9600 1: 38400 2: 57600 3: 115200 |
| 19 | 驱动器编号 | 1-255 | - | 1 | 用于设置驱动器的通讯站号 |
| 20 | 输入I/O逻辑取反 | 0-7 | - | 0 | 对输入I/O口进行逻辑取反控制 |

注: *表示分别对应BD20L2/3/4□&BD30L2/3/4□系列驱动器参数。
 在电机运行过程中不能修改参数。

报警列表

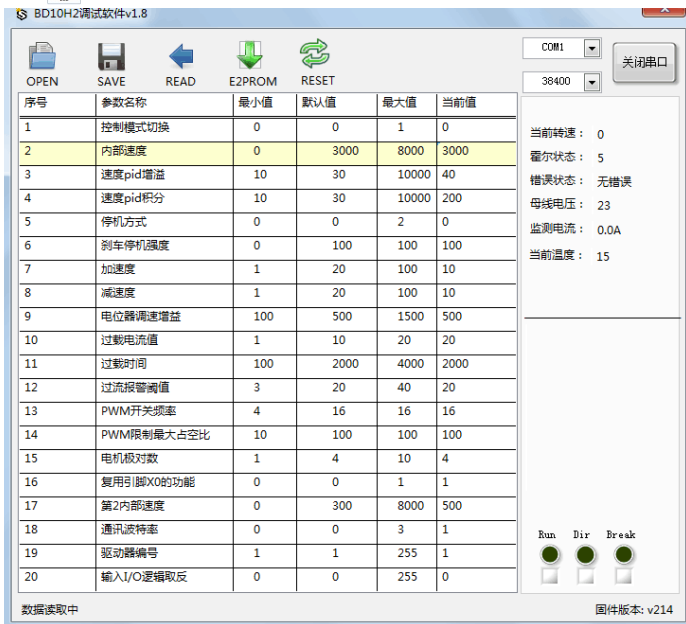
当驱动器出现故障或报警时, 它会通过红色LED灯的闪烁次数来显示以下的错误报警信息。

| 代码 | 说明 | 故障原因 | 处理措施 |
|-------|--------|---|---|
| 闪烁1次 | 电机堵转报警 | 1) 电机UVW缺相 2) 负载太重, 导致电机无法启动 3) 电机UVW短路 | 1) 检查电机接线 2) 检查负载情况, 是否存在堵转现象 3) 检查电机UVW是否短路 4) 若以上方法均未发现问题请联系供应商 |
| 闪烁2次 | 过流报警 | 1) 负载惯量突变, 如电机从高速状态下急停 2) 电机UVW对地短路 3) 电机UVW或霍尔信号相序不正确 4) 电机损坏 | 1) 检查负载控制回路是否故障 2) 检查电机UVW是否对地短路 3) 检查电机UVW以及霍尔相序是否按照电机标签接线 4) 若以上方法均未发现问题请联系供应商 |
| 闪烁3次 | 霍尔故障 | 1) 霍尔传感器故障 2) 霍尔线与驱动器接触不良 3) 电机端盖被敲击致使磁铁损坏 | 1) 检查霍尔线是否接触良好 2) 检查电机端盖是否有明显敲击痕迹 3) 若以上方法均未发现问题请联系供应商 |
| 闪烁4次 | 欠压报警 | 1) 供电电压低于15V 2) 负载急剧变化 3) 供电电源功率不足 4) 电机转速突变而加减速时间太短 | 1) 检查供电电压 2) 检查负载情况以及控制要求是否合理 3) 检查供电电源功率是否足够 4) 适当延长加减速时间 5) 增加电源稳压器 |
| 闪烁5次 | 过压报警 | 1) 供电电压高于55V 2) 驱动器泄放能力不足 3) 负载惯量突变, 如电机从高速状态下急停 | 1) 检查供电电压 2) 检查负载控制回路是否故障 3) 增加电源稳压器 |
| 闪烁6次 | 电机过速保护 | 1) 电机转速超过额定转速的110% 2) 电机UVW相序错误或霍尔信号相序错误 | 1) 检查指令速度是否过高 2) 检查电机UVW以及霍尔相序是否按照电机标签接线 |
| 闪烁10次 | 过载保护 | 1) 驱动器驱动能力超过限制值 | 1) 检查负载是否异常 2) 检查电机UVW以及霍尔相序是否按照电机标签接线 |
| 闪烁11次 | 过温报警 | 1) 驱动器超过额定温度运行 | 1) 检查电机是否超过额定负载 2) 运行环境是否超过额定温度 |

■ 软件介绍

低压直流无刷驱动器配套软件具有参数调节、监视报警信息、监视驱动器及电机状态等功能。

1、点击，出现如下界面：



BD10H2调试软件v1.8

COM1 38400 关闭串口

| 序号 | 参数名称 | 最小值 | 默认值 | 最大值 | 当前值 |
|----|------------|-----|------|-------|------|
| 1 | 控制模式切换 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 内部速度 | 0 | 3000 | 8000 | 3000 |
| 3 | 速度pid增益 | 10 | 30 | 10000 | 40 |
| 4 | 速度pid积分 | 10 | 30 | 10000 | 200 |
| 5 | 停机方式 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 刹车停机速度 | 0 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | 加速度 | 1 | 20 | 100 | 10 |
| 8 | 减速度 | 1 | 20 | 100 | 10 |
| 9 | 电位器调速增益 | 100 | 500 | 1500 | 500 |
| 10 | 过载电流值 | 1 | 10 | 20 | 20 |
| 11 | 过载时间 | 100 | 2000 | 4000 | 2000 |
| 12 | 过流报警阈值 | 3 | 20 | 40 | 20 |
| 13 | PWM开关频率 | 4 | 16 | 16 | 16 |
| 14 | PWM限制最大点空比 | 10 | 100 | 100 | 100 |
| 15 | 电机极对数 | 1 | 4 | 10 | 4 |
| 16 | 复用引脚X0的功能 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 17 | 第2内部速度 | 0 | 300 | 8000 | 500 |
| 18 | 通讯波特率 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| 19 | 驱动器编号 | 1 | 1 | 255 | 1 |
| 20 | 输入/O逻辑取反 | 0 | 0 | 255 | 0 |

数据读取中 固件版本: v214

当前转速: 0
霍尔状态: 5
错误状态: 无错误
母线电压: 23
监测电流: 0.0A
当前温度: 15

Run Dir Break
启动 停止 刹车

2、界面介绍



打开导入参数 OPEN

导出备份参数 SAVE

刷新参数列表 READ

保存已更改参数 E2PROM

报警复位 RESET

Run Dir Break
启动 停止 刹车

状态显示栏

当前转速: 0
霍尔状态: 5
错误状态: 无错误
母线电压: 23
监测电流: 0.0A
当前温度: 15

3、通信时先选择对应串口以及波特率（默认38400bps），然后打开串口；参数作用请参照参数说明。

注：使用时切记保存参数！