

**LDBL308 三相无刷直流电机
控制驱动器使用说明书
V081201**

南京利德运动控制工程有限公司
Nanjing LEADER Motion Control Engineering Co., Ltd
地 址：南京市中央路258-27号新立基大厦6楼C座/邮编：210009
电 话：025-83113058/83113958 传真：025-83113058
Http: //www.leadermc.cn E-mail:master@leadermc.cn

一、特点

本控制驱动器可控制有霍尔位置传感器或者无霍尔位置传感器的直流 24V、36V、48V 的三相无刷电机。具有以下一些特点：

- 1) 采用直流供电，在 16V 到 60V 的范围内，都能正常工作；
- 2) 可以控制有霍尔和无霍尔位置传感器的三相无刷直流电机，可在控制器上选择控制运行方式；
- 3) 采样 16 位的 CPU 做主控单元，具有响应速度快，稳速精度高等优点；
- 4) 驱动器上的输入输出控制信号，全部采用了光电隔离；
- 5) 可以控制电机的转速，转向，起停以及急停；
- 6) 具有可调整保护范围的过流保护能力，具有过载和过压保护；
- 7) 提供了内部电位计调速，外部电位计调速，外部输入 PWM 波调速，多段数字式调速等多种调速方式，可供用户自由选择；
- 8) 输出测速脉冲以及报警信号，以方便用户检测；
- 9) 电机参数，包括额定转速，极对数，转速环的比例积分常数，以及无霍尔位置传感器时，外同步延时角度，都可以在线编程输入。且可以保存进 EEPROM，以免用户，每次上电都重新设定。

二、性能参数

电气特性：（环境温度 25℃时）

供 电 电 压	16V~60V 直流供电，建议工作电压为 24V，36V 或者 48V
供 电 电 流	不大于 18A（依所配电机和额定负载而定）
额 定 转 速	依所配电机而定（10000RPM 以下）
额 定 转 矩	依所配电机而定
额 定 功 率	依所配电机而定（最大 800W）
调 速 范 围	有霍尔时 120RPM~额定转速，无霍尔时建议 30%~100%额定转速
绝 缘 电 阻	在常温常压下>100MΩ
绝 缘 强 度	

使用环境及参数：

冷却方式		自然冷却（在重载或恶劣环境下，驱动器内部提供+12V 电源，可外接风扇冷却）
使用环境	场合	避免粉尘、油污及腐蚀性气体
	温度	-10℃～45℃
	湿度	40%～80%RH
	震动	小于 6 m/s^2
保存温度		-20℃～+65℃
体 积		147×75×48

三、端子说明

如下图所示：

端子标号		端子说明
功率端子	DC+,DC-	驱动器直流电源输入端子。直流 10V～60V
	U、V、W	电机电源线。 请务必将驱动器的 U、V、W 与电机的 U、V、W 对于连接。错误的接线将导致电机工作异常。 电机线原则上不超过 6 米。
霍尔端子	H+、H-、HA、HB、HC	电机霍尔位置传感器信号端子。 请务必将驱动器的霍尔端子与电机的霍尔端子对应连接，错误的接线将导致电机工作异常，甚至损坏驱动器和电机。 电机的霍尔线原则上不超过 6 米，且应采用屏蔽线，并远离干扰源
信号输入	+5V-AVI-GND	外部调速电位器接口端子，分别对应电源，可调端，地。 可调电阻值不小于 20K
	F/R	电机正/反转控制端子。（不接默认为正转）
	R/S	电子运行/停止控制端子。（不接时默认为运行）
	SP1~3	多段速度选择端子。由其相对于 GND 的状态选择速度
	BREAK	制动控制端（ 通过与 GND 的接通，来控制电机急停 ）
	RESET	通过与 GND 的接通，来手动使程序复位

	SL/S	通过与 GND 的通断，来控制是运行于有霍尔还是无霍尔传感器方式
	JP1	1 号键盘接口，连于键盘一只脚上，键盘另一只脚连于 GND
	JP2	2 号键盘接口，连于键盘一只脚上，键盘另一只脚连于 GND
	JP3	3 号键盘接口，连于键盘一只脚上，键盘另一只脚连于 GND
输出	ALARM	驱动器故障信号输出端子
	SPOUT	驱动器速度脉冲信号输出端子

四、功能及使用说明

1. 调速方法

本驱动器，提供了 3 种调速方式，分别为内部电位器调速，外部电位器调速，以及分段调速，下面分别介绍。

内部电位器调速：逆时针旋转电位器，电机转速减少，顺时针则转速增大。

外部电位器调速：将外接的电位器的两个固定端分别接于驱动器的“+5V”和“GND”端上，将调节端接于“AVI”端上来进行调速。用户也可以在 AVI 端输入，频率不小于 10K 的，占空比可调的 PWM 波进行速度控制。

多段速度选择：通过驱动器上的 CH1~3 三个端子与 GND 的联接情况来选择内部预先设定的几种速度（端子接地是“0”状态，不接为“1”状态）。

SP3	SP2	SP1	转速	SP3	SP2	SP1	转速
0	0	0	100%	1	0	0	50%
0	0	1	85%	1	0	1	35%
0	1	0	75%	1	1	0	15%
0	1	1	60%	1	1	1	转到电位器控制

注意：表中的百分数，表示在这种输入方式下，设定的转速占额定转速的百分比。

注意 1：在使用电位器调速时，请不要对分段调速端子接线，只要分段调速端子上接线，无论是内部电位器调速，还是外部电位器调速，或者 PWM 脉冲调速都将不起作用。

注意 2：用户可以通过线路板上的短路块选择，是使用内部调速，还是外部调速（PWM 脉冲调速），并且不能同时选择，以免两种方式相互影响，导致设定转速不准。

2. 电机的正/反转控制

通过控制 F/R 端子与 GND 的通断，可以控制电机的旋转方向。不接线时，为正转（从电机轴向看，顺时针方向为正转），接通后为反转。

注意：要改变电机的转向时，请先停机，避免在电机运行时进行转向控制。否则易损坏驱动器。

3. 电机的起动/停止控制

通过控制端子“R/S”相对于“GND”的通、断可以控制电机的运行和停止。使用 R/S 端控制电机停止时，电机为自由停车，其停止时间与负载惯性有关。（不接线时默认为起动）

4. 电机的急停控制

驱动器通过端子 BREAK~GND 的接通可以控制电机紧急制动，制动采用能耗制动的方式，相对于 R/S 滑行停车要快得多。

注意：制动方式，实际是让能量消耗在电机的线圈上。故电机在急停控制时，线圈会发烫，尤其是在重载情况下，更是如此。因此用户在不必要的情况下，请不要频繁控制急停，以免损坏电机。

5. 程序复位控制

驱动器可以通过端子 RESET~GND 的通断，来手动使得程序复位。接通时，程序将复位，断开程序才能正常运行。

注意：在无霍尔模式下，电机上电可能会初始化失败，导致电机不能旋转。所以在此模式下，上电后，如发现电机没有旋转，可进行复位，电机即可正常运行。

6. 有霍尔传感器，无霍尔传感器电机控制方式选择

驱动器可以通过端子 SL/S~GND 的通断，来选择是进行有霍尔传感器无刷电机的控制，还是无霍尔传感器无刷电机的控制。不接线时，默认为有霍尔方式下运行。

注意：用户不能在系统上电后，或者电机正在运行时进行此端子的控制，必须在断电后改接。

7. 键盘输入端子

驱动器提供了键盘接入接口，用户可以在 JP1,JP2,JP3 三个端子与 GND 间接入键盘，来对电机极对数，额定转速，速度环 PI 调节器的比例系数，积分系数，以及无霍尔传感器无刷直流电机运行时延时角度进行输入。同时用户也可以通过键盘确认保存输入的数据到 EEPROM，防止用户数据在程序复位后，重新设定。EEPROM 里面默认设定值为：极对数 5；额定转速 3000；有霍尔传感器运行方式下的比例系数 6000，积分系数 21；无霍尔传感器运行方式下的比例系数为 64，积分系数为 18；无霍尔传感器运行方式下的延时角度设定值为 16 度。下面将详细介绍输入方法：

- 1) 如何进入键盘程序：必须在程序运行时，同时按下 3 个键，当第 3 个灯，也就是报警与键盘提示灯亮时（在本节其它地方，简称为红灯 3），表示进入了键盘输入程序。这时，对于有霍尔传感器运行方式，电机将惯性停机；对于无霍尔传感器运行方式，电机将以一个较低的特定转速继续运行。
- 2) 如何退出键盘程序：进入键盘程序后，如果在 5 秒钟内没有键盘动作，红灯 3 将点亮，表示即将退出键盘，是提醒用户注意。红灯 3 亮后 1 秒内还没有键盘动作，将自动退出键盘程序。退出程序后，电机恢复到进入键盘程序之前的运行状态。
- 3) 如何输入极对数：必须在进入键盘程序后，6 秒内按下 JP1 键，并且不要松开。这时表示进入极对数输入。此时红灯 3 应该点亮。那么 JP2 键此时，就作为“+”操作键，JP3 键就作为“-”操作键。在按住 1 号键的同时，按下 2 号键，这时红灯 3 会灭，当弹出 JP2 键时，红灯 3 会亮，

表示完成一次输入（**注意，JP1 键不能松开**），这时，事先程序设定的极对数为 5，在完成输入后，将+1，变为 6。同样，如果您的极对数是 3，比事先设定的值小，请在按住 JP1 键的同时，点 JP3 键 2 次，将使得极对数变为 3。

- 4) 如何输入额定转速：（这里要说明一点，**输入的额定转速只能是 100 的倍数**，单位为转/分，如 1400RPM。程序事先的设定值为 3000RPM），用户可以在进入键盘程序后，退出键盘程序前，点 JP1 键两次，并在第二次时不要松开，将进入额定转速设定，与极对数的设定的区别就在于，每按 JP2 键一次，是在当前值的基础上+100，每按 JP3 键一次，是在当前值的基础上一100。

（注意在完成输入之前，JP1 键都不能松开。且在没有其它键动作时再按 JP1 键一次且不松开，又将进入极对数输入。因此，实际是在没有其它键动作，按 JP1 键奇数次为极对数输入，偶数次为额定转速输入）

- 5) 如何输入比例系数：方法同 3 中，只是此时，应该按住 JP2 键不放，JP1 键为“+”，JP3 键为“-”。对于有霍尔传感器电机控制模式，事先设定值为 6000，每按 JP1 键一次就是，+100；每按 JP3 键一次是，-100。对于无霍尔位置传感器模式事先设定值为 64，每按键一次的变化量只有 5。同 JP1 键具有付功能一样，JP2 键也具有付功能，进入方法，可按照 4 中方法进行，只是在没有其它键动作时，按 JP2 键奇数次为比例系数输入，偶数次为无霍尔时，外同步角度值输入。**注意：在无霍尔位置传感器运行模式下，JP2 键才有付功能；在无霍尔位置传感器运行模式下，JP2 键并没有付功能，用户无论按 JP2 键多少次，都是对比例系数进行输入。**

- 6) 如何输入外同步延时角度输入：5 中说明了进入方法。程序事先的设定值为 16 度。由于电机不同或者转速不同，这个角度影响到电机运行状态的好坏，用户可以根据实际情况输入，但这个角度的范围应控制在 5 度到 25 度之间。每按键一次的变化量为 1 度。

- 7) 如何输入积分系数：积分系数，是在按住 JP3 键不放，JP1 键为“+”，JP2 键为“-”的情况下输入的，每按键一次的变化量为 1。同样，JP3 键也有付功能，当按 JP3 键偶数次，并弹出时，是将刚才设定的所有参数存入 EEPROM 的确认键，这样可以避免用户参数，在每次上电时重复输入。

- 8) 用户在输入时可以通过红灯 3 的暗与亮确定输入情况。

注意 1：用户在设定好参数，并不一定必须存入 EEPROM，用户应该在调试好确定的参数后，再按次功能键。除了电机的极对数，和额定转速需根据实际情况更改外，其它的参数用户可以不更改，如实在绝对运行效果差，用户可以尝试更改。

注意 2：上面所提的奇数次，和偶数次是在每次进入键盘程序后计算的按键次数，当退出键盘程序后，这些次数，全部被复位为 0。也就是说，进入键盘程序后，按第一次就是奇数次，按

第二次就是偶数次。

8. 测速脉冲输出

驱动器通过端子 SPOUT~GND 之间为用户提供与电机转速成比例的脉冲信号。脉冲信号的电压幅值约为 0V 到 12V， $\text{每转脉冲} = 3 \times \text{电机极对数}$ ， $\text{SPEED 频率 (Hz)} = \text{每转脉冲数} \times \text{转速 (RPM)} \div 60$ 。

9. 过流保护电流设定

用户可以通过控制器的右下角的可调电阻器，来调节保护电流的大小，范围为 0—17A。

10. 报警输出

无故障时输出为高电平（相对 GND 的状态，高电平约 12V）。当由于霍尔信号线未接（有霍尔时）、出现过流现象时，或者过压现象引起保护动作，ALARM 将输出低电平（相对 GND 的状态）。

11. 外部信号灯显示

外部有 3 个信号灯，从左到右分别为，正反转信号灯，电源信号灯，以及报警及按键信号灯。

正反转信号灯，只是在 F/R 接线时，即电机反转时亮；

电源信号灯，在接通电源，驱动器上得到控制电源时会亮；

报警灯，在有霍尔运行方式，没有接霍尔信号线，或者过流，过压，过载的情况下会亮。另外在键盘动作时，作为确认标志会亮，具体看第 7 节，键盘输入端子。

五、使用注意事项

1、禁止带电插拔；

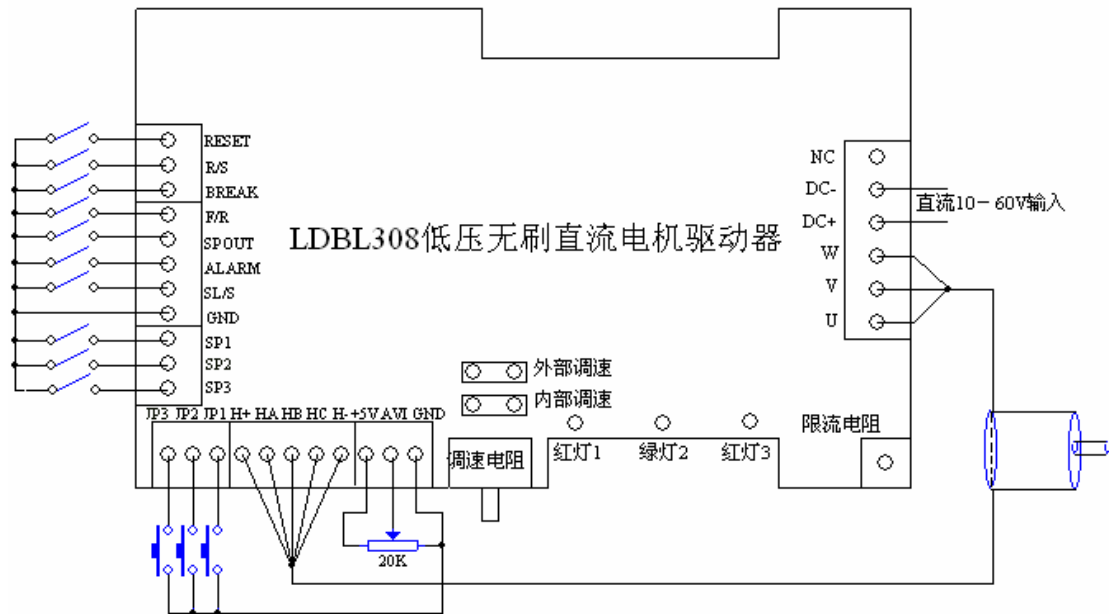
2、直流电注意电源的正负，错误的电源接线将损坏驱动器；

3、驱动器可以在 10—60V 工作，原则上不要超过 48V，如应用于超过 48V，低于 100V 的场合也可，但是须向本司说明，要更换一些耐压器件；

4、OEM 结构，要注意防尘，防水，防短路等。上电后请勿用手触摸线路板。

六、接口定义及典型接线图

注意：如要电机运行于无霍尔位置传感器模式，请在断电后，将 SL/S 端子与 GND 接通。用户应避免在电机运行时进行该端子的改接



七，外形及安装尺寸

安装尺寸 140mm

