

BLD-750 直流无刷电机驱动器

概述:

BLD-750 直流无刷电机驱动器是无锡三拓电气设备有限公司自主研发完成的，针对中功率低压直流无刷电机的无刷驱动的高性能产品。BLD-750 适用于功率为 750W 及以下的三相直流无刷电机。本产品设计采用先进的 DSP 控制技术，具有大扭矩，低噪声，低振动，快速启停等特性。同时具备 PID 电流及速度闭环控制、过压，欠压，过流，过温等保护功能。实现了手动速度调节与上位机模拟电压速度调节，上位机脉冲频率速度调节的完美统一。



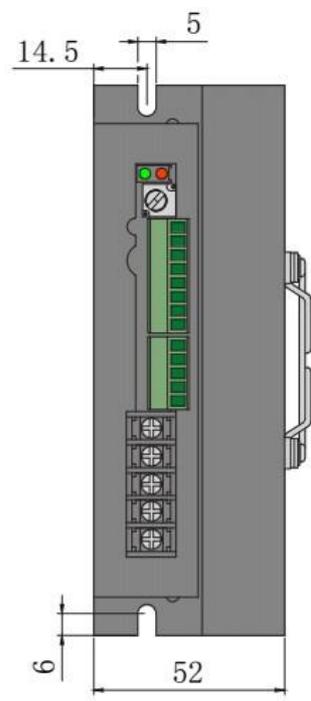
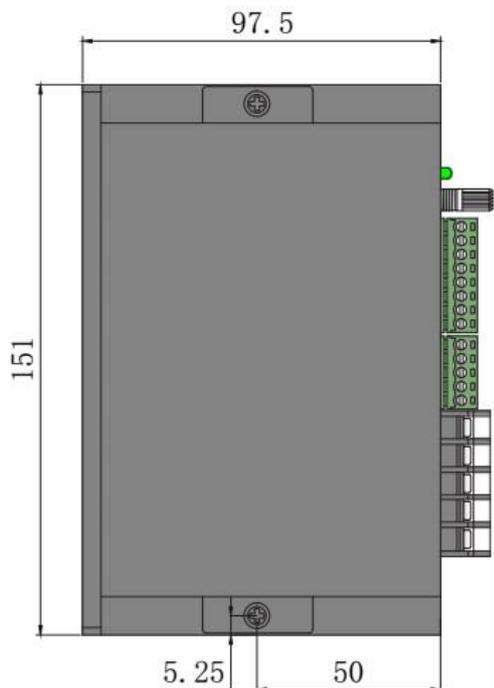
电气参数:

参数	最小	典型值	最大	单位
输入电压	18	48	52	VDC
输出电流	-	-	25	A
适用电机转速	0	-	20000	RPM
霍尔信号电压	-	-	5	V
霍尔驱动电流	-	20	-	mA
外接调速电位器	-	10	-	KΩ

环境指标:

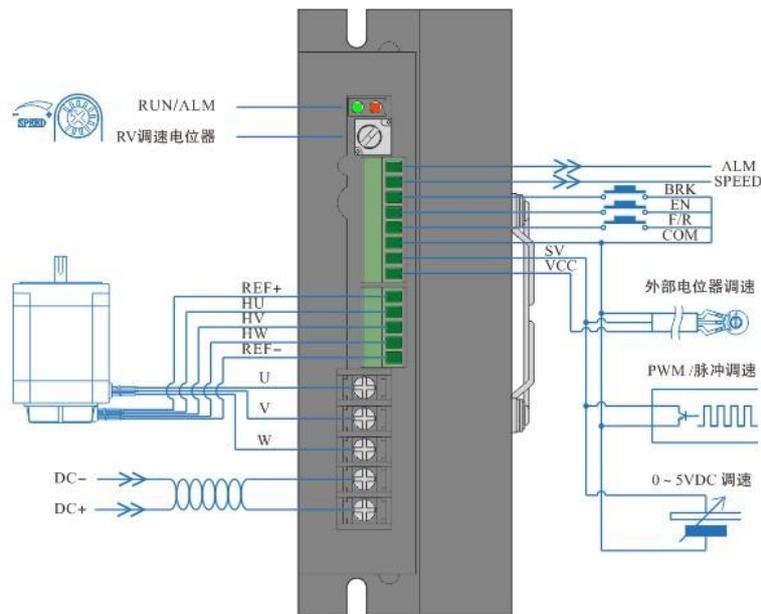
环境因素	环境指标
冷却方式	自然冷却或强制冷却
使用场合	避免粉尘，油污及腐蚀性气体
使用温度	10°C~+50°C
环境湿度	90%RH（无结露）
湿度	5.7m/S2max
存储温度	0°C~+50°C

机械尺寸及安装图:

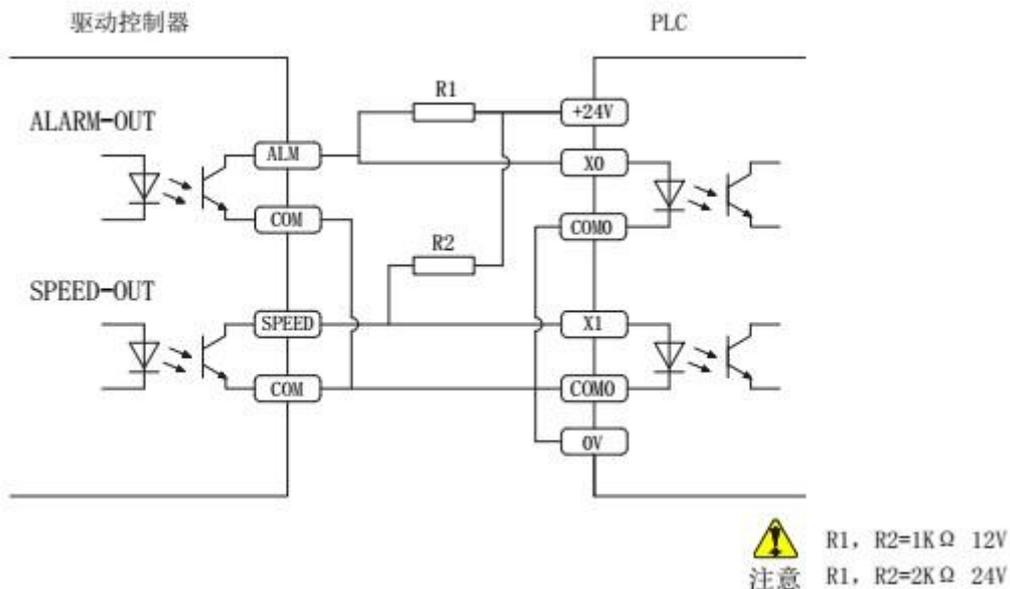


驱动器接口及接线示意图：

驱动器接口



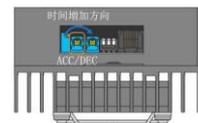
信号	端子	内容
输出信号	ALM	电机或驱动控制故障信号输出信号，正常为 5V，出现故障时电平为 0V。
	SPEED	与电机的运行转速相应，输出相对应的脉冲频率。利用 SPEED-OUT 可以计算出电机的转速。 计算公式为： $N(\text{rpm}) = (F/P) \times 60/3$ F：输出脉冲频率（Hz）； P：电动机极对数； N：电动机转速 例：电机 4 对极 $F = 1\text{sec}/2\text{ms} = 500\text{Hz}$ $N(\text{rpm}) = (500/4) \times 60/3 = 2500$
控制信号	BRK	BRK 端和 COM 端断开或高电平输入时电机刹车停止，短接或低电平输入时电机运行。
	EN	EN 端与 COM 端断开或高电平输入时电机缓慢停止，短接或低电平输入时电机运行。
	F/R	F/R 端与 COM 端短接断开或高电平输入时电机正转，短接或低电平输入时电机反转。
	COM	公共端口（0V 参考电平）。
	SV	① 外接调速电位器； ② 外部模拟信号输入； ③ 脉冲频率输入。
	VCC	外部电位器接口
霍尔信号	REF+	直流无刷电机霍尔信号电源。
	HU	直流无刷电机霍尔信号 HU。
	HV	直流无刷电机霍尔信号 HV。
	HW	直流无刷电机霍尔信号 HW。
	REF-	直流无刷电机霍尔信号接地。
电机连接	U	直流无刷电机 U 相。
	V	直流无刷电机 V 相。
	W	直流无刷电机 W 相。
电源连接	DC-	直流电源输入负极。
	DC+	直流电源输入正极。（电压范围 DC24 ~ 52V）



功能选择设定与运行：

加/减速时间设定

通过电位器 ACC/DEC 设置电机的加速时间和减速时间。通过左右旋转 ACC/DEC 可以增减加减速时间。设定范围：0.3-15s。加速时间是电机从静止状态到达额定转速所需的时间，减速时间是电机从额定转速到电机停止所需的时间。



电机极数设定

为了更好的匹配不同极对数的直流无刷电机，可通过 SW2 设定电机的极对数。ON=2P；OFF=4P

注意：闭环控制的时候请根据对应电机极对数设定 SW2。



开/闭环控制设定

通过 SW1 选择开/闭环控制。ON=闭环控制；OFF=开环控制。

注意：闭环控制的时候请根据对应电机极对数设定 SW2。

微调整功能

- ①外部模拟电压 0-10V 调速时，请用微调整电位器调整速度。
- ②当电机的运转速度与设定的速度不一致时，请通过微调整电位器调整速度。



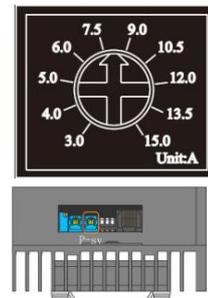
峰值输出电流设定

通过 P-sV 电位器设定峰值输出电流，当负载突然变大的场合，输出电流将限定于设定值，降低电机转速，保护电机不被破坏。

请按照有图的刻度设置峰值电流

由于设定峰值输出电流与实际输出电流的误差约为±10%。为了安全起见，请适当的调小峰值输出电流。

注意：当负载突然变大的场合，峰值电流设定时间为 3s，超过 3s，如果负载依旧走高，驱动器将停止工作。5s 后，再起功能将启动。



堵转输出电流限定

当电机堵转时，输出电流将会被限定在设定的最大输出电流值，保护驱动器和电机不被破坏。

堵转力矩保持功能

当电机堵转时，具有简易的力矩保持功能。

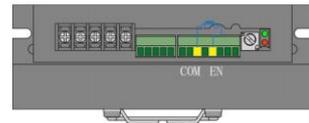
注意：堵转保持力矩是短时间行为，请勿用于制动堵转。

再起动功能

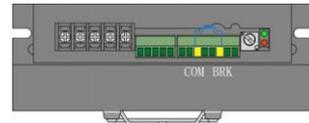
当电机堵转等情况时，驱动器将停止工作。5s 后，驱动器将自动起动。再起动之后，如果又发生故障，将会报警，保护功能启动，停止工作。

启动与停止

EN 端与 COM 端的出厂设定是将 EN 端与 COM 端相连。当接通电源时，驱动器 BLD-750 便能带动电机自行运行。
连接或断开 EN 端和 COM 端的连接线可控制电机的运行与停止。当 EN 端和 COM 端的连接线时，电机运行。反之，电机缓慢停止。
通过在 COM 与 EN 之间接入开关或使用 PLC 等控制其通断，即可实现电机启动与停止的切换。



BRK 端与 COM 端的出厂设定是 BRK 端与 COM 端并未连接。当接通电源时，驱动器 BLD-750 便能带动电机自行运行。
连接或断开 BRK 端和 COM 端的连接线可控制电机的自然运行与快速停止。
当连接 BRK 端和 COM 端的连接线时，电机快速停止。
当断开 BRK 端和 COM 端的连接线时，电机正常运行。



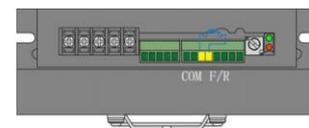
注意：EN 与 BRK 的区别和使用选择：

- ①EN 控制的为自然停止；BRK 控制的为快速停止
- ②EN 和 BRK 控制的启动状态相同
- ③选择 EN 或 BRK 其中一种方式控制启停的时候，另一种方式的接线应保持出厂状态。

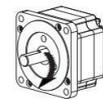
通过 COM 与 BRK 之间接入开关或使用 PLC 等控制其通断，即可实现电机启动与快速停止的切换。

方向控制

F/R 端与 COM 端的出厂设定是 F/R 端与 COM 端并未连接。
当接通电源时，电机正转。
连接或断开 F/R 端和 COM 端的连接线可控制电机的正反转。
当断开 F/R 端和 COM 端的连接线时，电机正转。
当连接 F/R 端和 COM 端的连接线时，电机反转。



注意：从电机轴的方向观察，电机轴顺时针为正转，反之为反转。

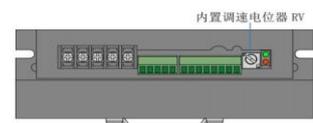


调速方案的选择与设置：

使用内置电位器 RV 调速

顺时针旋转内置调速电位器 RV，“咔”一声后，电机开始运行。继续顺时针旋转，电机速度增大。
逆时针旋转内置调速电位器 RV，电机速度减小；继续逆时针旋转至“咔”一声后的极限位置。此时内置调速电位器已关闭，电机停止运行。

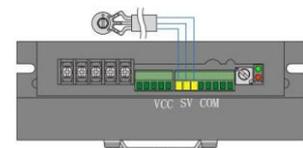
注意：当需要切换到外部 SV 输入控制转速模式时，内置调速电位器 RV 必须处于关闭状态。即将内置电位器 RV 逆时针旋转至“咔”一声后的极限位置。



使用外部电位器调速

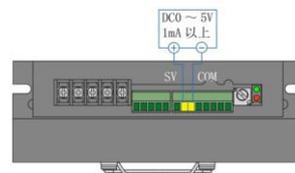
使用外部电位器调速时，请使用电阻值为 10KΩ 的电位器。电位器中间引出端连接 SV 端，两侧的引出端分别连接为 VCC、COM 端。

注意：①此时，内置调速电位器 RV 需逆时针旋转至“咔”一声后的极限位置。
②请务必注意电位器引线的连接次序。

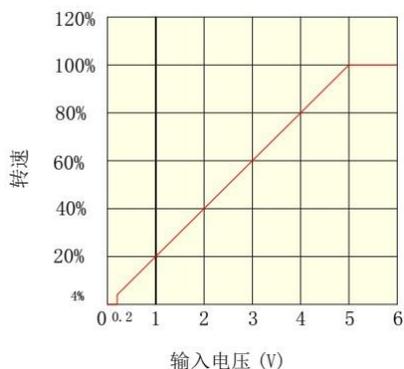


使用外部模拟信号调速 DC0-5V

注意：当需要切换到外部 SV 输入控制转速模式时，内置调速电位器 RV 必须处于关闭状态。即将内置点位器 RV 逆时针旋转至“咔”一声的极限位置。

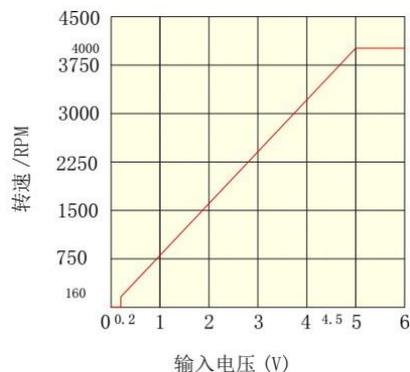


模拟信号电压与电机转速的关系（开环空载）



当输入电压大约为 0.2V 时，电机速度为最高速度的 4%；当输入电压大约为 5V 时，电机的速度为最大值。最高速度值取决于电机规格和电源电压。

模拟信号电压与电机转速的关系（闭环空载）

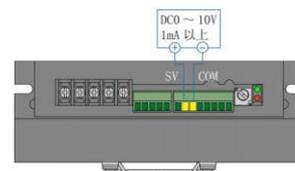


当输入电压大约为 0.2V 时，电机速度为 160rpm；当输入电压大约为 5V 时，电机的速度为 4000rpm。

使用外部电位器调速

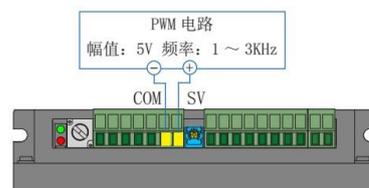
当使用外部模拟信号 DC0-10V 调速时，请先调节微调调整电位器后进行调速控制。

注意：当需要切换到外部 SV 输入控制转速模式时，内置调速电位器 RV 必须处于关闭状态。即将内置点位器 RV 逆时针旋转至“咔”一声的极限位置。

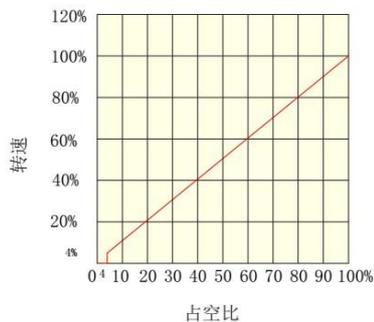


使用 PWM 调速

注意：当需要切换到外部 SV 输入控制转速模式时，内置调速电位器 RV 必须处于关闭状态。即将内置点位器 RV 逆时针旋转至“咔”一声的极限位置。

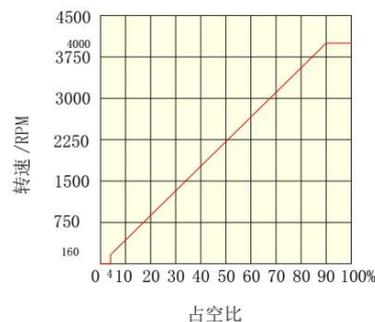


占空比与电机转速的关系（开环空载）



当占空比为 4% 时，电机速度为最高速度的 4%；当占空比 100% 时，电机的速度为最大值。最高速度值取决于电机规格和电源电压。

占空比与电机转速的关系（闭环空载）



当占空比为 4% 时，电机转速为 160rpm；当占空比 100% 时，电机的速度为最高转速，4000rpm。

状态指示. 异常处理:

状态指示

当电机出现过流、Hall 输入错误、堵转、过温、过压等情况的时候，驱动器便发出报警信号。此时故障报警输出端（ALM）与公共端（COM）将导通，从而使故障报警输出端（ALM）成为低电平，与此同时驱动器停止工作，报警灯闪烁。

报警指示	状态说明	LED 表示详细
红灯闪烁 2 次	过压报警	
红灯闪烁 3 次	功率管过流报警	
红灯闪烁 4 次	过流报警	
红灯闪烁 5 次	欠压报警	
红灯闪烁 6 次	霍尔报警	
红灯闪烁 7 次	堵转报警	
灯灯闪烁 8 次	两种以上报警	

异常处理

红灯指示	状态说明	对策
红灯闪烁 2 次	过压报警	请检测母线电压
红灯闪烁 3 次	功率管过流报警	确定型号是否正确
红灯闪烁 4 次	过流报警	检查 P-sv 设置，核对电机参数。或增加加速时间
红灯闪烁 5 次	欠压报警	检查电源电压，同时检查电源功率是否满足大于电机功率 1.5 倍的条件
红灯闪烁 6 次	霍尔报警	请检测电机接线是否牢靠
红灯闪烁 7 次	堵转报警	请确定电机是否负载是否过大
红灯闪烁 8 次	两种以上报警	常见状况只要为霍尔与堵转报警。当电机无法调速时，请将 P-sv 调至最大值