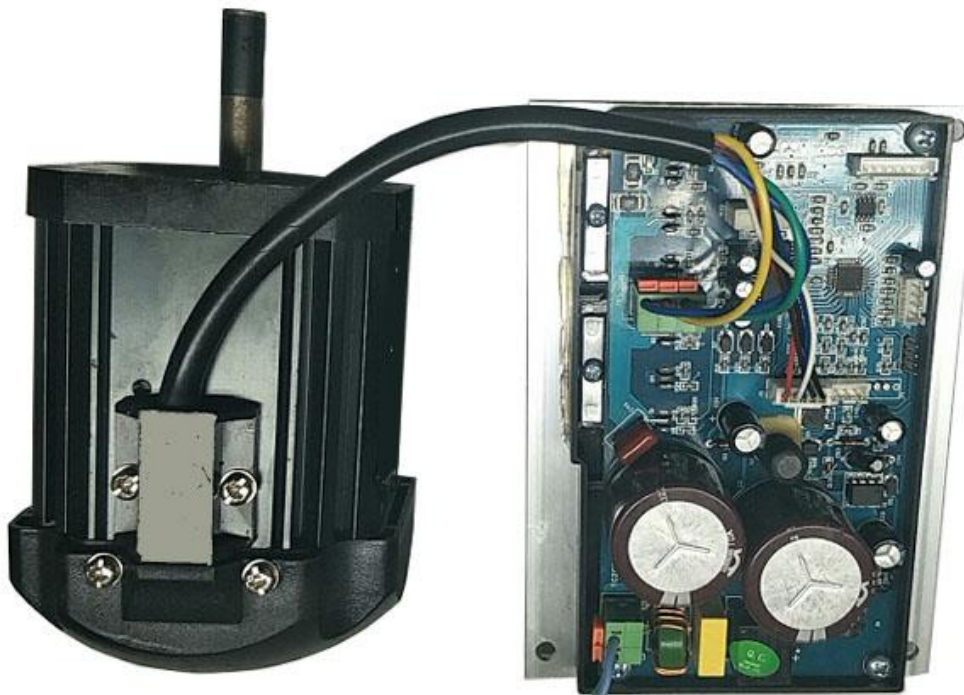


# 高速智能钻铣床

—高速永磁直驱系统



—台钻、钻铣床—



## 一、 产品介绍

钻铣床高速永磁直驱系统是对钻铣床主轴变速传动通过双联齿轮或皮带轮进行传动的一款更新迭代的新型高效传动方式，不再需要双联齿轮或皮带轮的换速操作，可以直接通过无级调速旋钮迅速切换到 0~4000 转/每分钟加工所需要的速度。

产品特点主要有以下几点：

- 1、 **直驱精益求精**：直接驱动主轴，减少皮带轮或双联齿轮的一些复杂易损结构件，工厂生产成本更加精益化，电机力矩输出更加强劲。
- 2、 **高速、无级调速**：轻松快速主轴不同速度切换，使用驱动器芯片电位器旋钮控制钻铣床主轴在 0~4000 转/分钟范围实现无级调速，满足对各种加工需求。
- 3、 **智能工业自动化**：微电脑程序控制提供多种功能设置，并可选配数码显示屏，实时监控主轴转速。
- 4、 **防护更加有效**：驱动器全面支持电流过压、过流、欠压等保护措施，杜绝电机烧机现象。
- 5、 **延长设备寿命**：减少复杂的传动结构，直驱大扭矩输出，加工时设备震动、噪声、减少润滑使设备维护少，设备使用寿命更长，

## 二、 产品参数

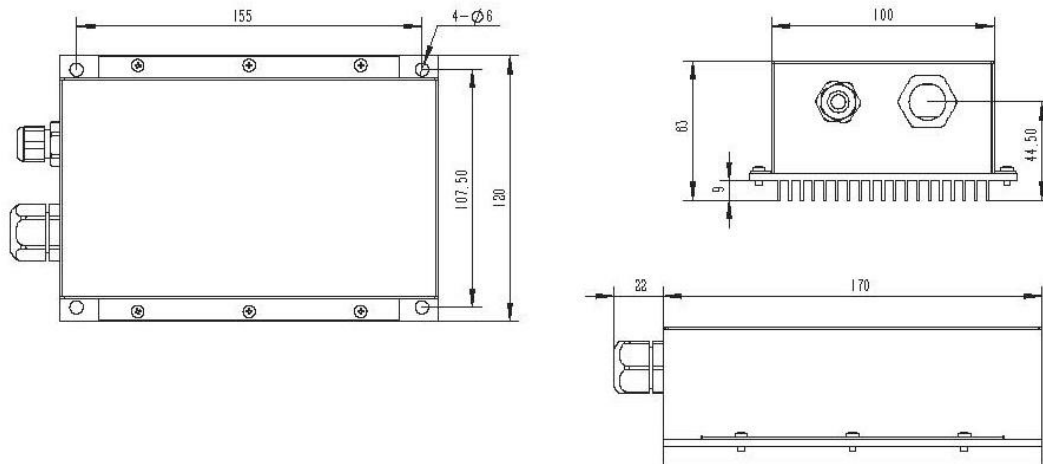
### 1、 高效永磁电机

型号		HS-Z550/HS-Z750/HS-Z1100		
电气参数	电压	220V ±15% (可选配 380V)		
	功率	0.55KW/0.75KW/1.1kw		
	启动电流	0.5A~1A(根据负载情况不同)		
	额定电流	1.5/2.5A/5A		
	主轴转速	4000Rpm/Min	调速范围	0~4000Rpm/Min
	工作制	S1, 连续工作		
	节能效率	整机效率 $\geq$ 85%~90%		
	钻/铣	钻孔 $\leq$ 40MM、端铣直径 $\leq$ 28MM、面铣直径 $\leq$ 80MM		
系统参数	提示灯	可支持双色工作提示灯（红色、绿色）		
	功能模块	启动、停机、正反转、转速调速、转速显示、电机过流过热过压保护		
	重量	$\geq$ 3KG~5KG		
	使用环境	温度-10℃~40℃、湿度<90%RH、无可燃气体、无滴水		

### 2、 驱动控制器



面板可选（启动、停机、转速显示、无极调速、正反转）



驱动控制器特性表							
控制器型号	额定电压	电压范围	电压频率	额定电流	调速范围	转速精度	辅助控制
	VAC	VAC	Hz	A	RPM	RPM	转速显示、电机过流过热过压保护
HS070-A20R7M-SH	220	±15%	50/60	1.5/2.5/5	可调速	±0.5%	4000Rpm/Min

### 三、 功能说明

序号	功能名称	操作	功能详细描述
1	调速	电位器调速	电位器顺时针旋转，速度增大，否则速度减小。电机顺时针运转时，速度可调到半速，逆时针运转时可调到全速。
2	正反转	正反开关	开关打到 1（线接通），电机顺时针运转；否则，逆时针运转。
3	LED 显示	2 位数码管	系统正常时显示电机当前转速(当前数值 X100)，故障时显示故障代码。
4	指示灯显示	绿色指示灯	系统正常时指示灯连续闪烁，故障时指示灯断续闪烁。
5	电源控制	电源开关	电源开关接通时（线接通），控制电源上电，系统开始运行。
6	保护功能	软件保护	系统具有过流、缺相等多种保护。故障保护后系统自动停机，故障排除后需要重启电源开关，系统恢复正常工作。

### 四、 故障报警代码排查

序号	LED 显示代码	指示灯状态	含义	说明
1	转速显示	闪烁	系统正常	系统正常时显示电机当前转速,最高位显示转速千位,次高位显示转速百位
2	E1	闪烁	电机停机	刹车死区处理
3	E2	闪 2 次	其它故障	其它故障,进入保护
4	E3	闪 3 次	HALL 故障	电机 HALL 未接或者故障,进入保护
5	E4	闪 4 次	---	---
6	E5	闪 5 次	电源开关关	当电源开关闭关时,进入保护
7	E6	闪 6 次	电机堵转	电机堵转 1S 后,进入保护
8	E7	闪 7 次	过流	电机过流后,进入保护

## 五、 安装接线说明

### 1. 电机绕组接线

驱动器上接插件 J3 引出的 3 根粗线接电机的绕组线,从下到上分别为绕组 U 相、V 相和 W 相,具体相位参照图 1 所示。

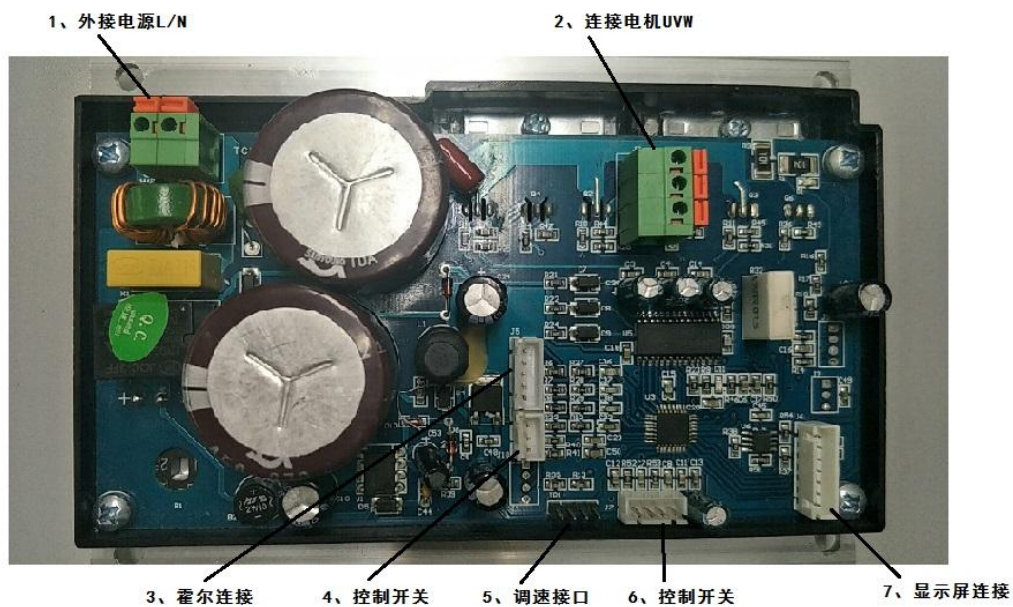
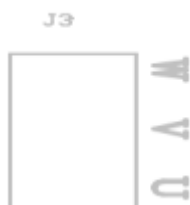


图 1 驱动器绕组相位

J3-----电机接口



驱动器相位和电机的绕组相位接线如下表 1 所示：

表 1 绕组接线图

电机	绕组 A	绕组 B	绕组 C	
驱动器	U	V	W	见图 1

## 2. 电机霍尔接线

驱动器上引出的 5 针 J5 接插件接电机的霍尔，从上到下分别为 5V、A、B、C 和 GND，

J5-----霍尔接口



具体相位参照图 4 所示。

电机霍尔插头采用 5 针 XH-5Y 连接座，分别标识 1、2、3、4 和 5 引脚，见图 3 所示。

驱动器 HALL 相位和电机的 HALL 相位接线如下表 2 所示：

表 2 HALL 接线图

	电源正	霍尔 A	霍尔 B	霍尔 C	电源地	
驱动器 J5 插头	5V	A	B	C	GND	见图 4
电机 HALL 线	红	黄	绿	蓝	黑	

## 3. 电位器调速

J10-----电位器



表 3 调速器接线图

	电源正	调速端	电源地	
驱动器 J10 插头	5V	SP	GND	见图

## 4. 正反向开关



通过分别接通 UP 正，DOWN 反，实现电机正反转。

## 六、系统操作说明

- 1、按照系统接线说明，分别连接电机绕组线、电机霍尔线到驱动器；
- 2、打开稳压电源为 AC220V，电流限制在合理范围内，然后关闭电源，正确连接电源线到驱动器上；
3. 打开稳压电源或开关电源，给驱动器上电；
4. 逆时针旋转电位器，调节电位器到最小值。然后打开驱动器上的电源开关，此时，驱动器正常工作，指示灯闪烁，数码管显示“0”速度。如果数码管报警，请根据具体代码查找原因，直到故障排除；
5. 上电正常后，就可以顺时针旋转电位器，进行调速，此时电机正常运转；
- 6，如果需要让电机反转，则首先逆时针旋转电位器，使电机停转，然后按下驱动器上的正反转开关，最后顺时针旋转电位器，进行调速，此时电机反向正常运转；
7. 最后，停止电机，关闭稳压电源或开关电源。

## 七、重要提醒

1. 驱动器上电后，首先应将电位器逆时针旋转为零，否则，电机不运转；
2. 电机在运行过程中，按下正反转开关，电机将不切换方向，按照原来的方向运行，只有当电机停止后重新启动，电机才会改变方向；
3. 驱动器保护后（指示灯断续闪烁以及数码管显示报警代码），故障排除后，需要重新上电或者重新开启驱动器上的电源开关，系统才能正常工作。

## 八、高效永磁不同电机的测试数据

- 1、750W，低速 450RPM/MIN，正弦波电机测试结果：

电机反转：

	I(A)	U(V)	Pin(W)	P.F	n(r/min)	M(N.m)	Pout(W)	η(%)
No Load	0.427	233.4	31.9	0.320	454.1	0.270	12.84	40.23
Max Efficien	3.077	234.8	381.1	0.528	451.0	7.207	340.39	89.31
Max Pout	7.857	235.1	1087.3	0.589	439.0	20.090	923.58	84.94
Stall	----	----	----	----	----	----	----	----
Rated	6.446	234.9	850.0	0.561	454.1	15.543	739.13	86.96
17 N.m	6.962	234.6	932.2	0.571	452.5	17.000	805.46	86.41
18 N.m	7.286	234.6	986.2	0.577	449.9	18.000	848.08	85.99
19 N.m	7.579	234.7	1037.1	0.583	445.8	19.000	887.01	85.53
20 N.m	7.836	235.0	1083.4	0.588	439.7	20.000	920.83	84.99

电机正转：

	I(A)	U(V)	Pin(W)	P.F	n(r/min)	M(N.m)	Pout(W)	η(%)
No Load	0.351	237.9	26.3	0.316	455.1	0.089	4.24	16.10
Max Efficien	3.677	233.5	444.1	0.517	455.0	8.285	394.74	88.89
Max Pout	7.954	236.1	1082.1	0.576	439.8	20.079	924.69	85.46
Stall	----	----	----	----	----	----	----	----
Rated	6.580	234.0	850.0	0.552	454.1	15.542	739.08	86.95
17 N.m	7.086	234.3	929.6	0.560	451.6	17.000	803.85	86.47
18 N.m	7.402	234.6	982.0	0.565	448.8	18.000	845.95	86.14
19 N.m	7.687	235.2	1031.9	0.571	445.1	19.000	885.51	85.81
20 N.m	7.936	236.0	1078.5	0.576	440.3	20.000	921.96	85.48

- 2、1100W，3000RPM/MIN 时，方波电机测试结果

编号	流水号	电压 V	电流 A	输入功率 W	转速 r/min	转矩 N·m	输出功率 W	效率 %	功率因素	频率	转向
32	201110221503	298.3	3.200	954.4	3005	2.405	756.6	79.27			反转
33	201110221503	298.3	3.431	1023	3005	2.564	806.8	78.87			反转
34	201110221503	298.3	3.560	1062	3005	2.691	846.9	79.75			反转
35	201110221503	298.3	3.726	1111	3005	2.807	883.2	79.50			反转
36	201110221503	298.3	3.900	1163	3006	2.943	926.4	79.66			反转
37	201110221503	298.3	4.045	1206	3005	3.067	965.2	80.03			反转
38	201110221503	298.3	4.242	1265	3005	3.238	1019	80.55			反转
39	201110221503	298.2	4.474	1334	3006	3.396	1069	80.13			反转
40	201110221503	298.3	4.674	1394	2999	3.548	1114	79.91			反转
41	201110221503	298.2	4.879	1455	2978	3.731	1163	79.93			反转
编号	流水号	电压 V	电流 A	输入功率 W	转速 r/min	转矩 N·m	输出功率 W	效率 %	功率因素	频率	转向
34	201110221502	298.3	3.114	928.8	3005	2.389	751.9	80.95			正转
35	201110221502	298.3	3.211	957.8	3006	2.481	781.0	81.54			正转
36	201110221502	298.3	3.399	1014	3004	2.614	822.3	81.09			正转
37	201110221502	298.2	3.576	1066	3005	2.738	861.5	80.82			正转
38	201110221502	298.3	3.765	1123	3004	2.908	914.7	81.45			正转
39	201110221502	298.2	3.983	1188	3005	3.055	961.2	80.91			正转
40	201110221502	298.2	4.099	1223	3005	3.189	1003	82.01			正转
41	201110221502	298.3	4.221	1259	3005	3.309	1041	82.68			正转
42	201110221502	298.3	4.411	1316	3002	3.406	1071	81.38			正转
43	201110221502	298.2	4.582	1367	2986	3.543	1108	81.05			正转
44	201110221502	298.2	4.750	1417	2971	3.704	1152	81.30			正转
45	201110221502	298.2	4.883	1456	2954	3.835	1186	81.46			正转