

DR 系列功率驱动器使用说明

产品特点:

- 三菱 IPM (智能功率模块) 驱动, 具有过流, 过热, 欠压, 过压, 过载检测等完整的保护措施
- 内置 60W 大功率反激式开关电源, 具有强劲的电输出能力, 使系统更趋安全。8 路隔离输出, 基本满足所有客户的电源要求。
- AVAGO 高速光耦 HCPL4504 作电气隔离, 隔离强度为 15KV/uS
- 开模散热器材料为 0607 合金铝, 板材厚度 7.2mm, 保证安全散热
- 4 组独立 IPM 供电, 杜绝因自举充电带来的隐患
- 采用美国 CDE 吸收电容有效消除因 dv/dt 带来的尖峰浪涌而破坏 IPM、
- 提供 26 芯用户接口
- 标准工业化设计, 开放式结构, 便于用户设计产品
- 双电流传感器输出电流参数形成闭环系统, 输出 U, V 两相电流模拟值供实时计算。

概述:

DR 系列功率驱动器, 它集 IPM, 开关电源, 高速光耦, 保护电路, 吸收电路, 外围接口, 散热器于一体, 采用国际标准工艺定制而成的全功能驱动器。该产品技术成熟, 性能稳定, 开发方便, 功能完善, 通用性强, 是纺织机械, 食品机械, 注塑机, 风机, 变频电源, 交直流伺服, 无刷电机驱动器等产品的理想开发平台。

适用的控制算法有: 磁通矢量, 电压矢量, 正弦 PWM, 压频比, 方波驱动等。

DR 系列驱动器具有过流, 欠压, 过热, 过压四种保护, 采用反激式开关电源, 输出独立四组+15V 供 IPM 自用, +24V 供继电器, +5V 供 CPU 用, $\pm 15V$ 供霍尔传感器以及运放电路使用。

用户只需开发软件控制部分(控制板)即可拥有高可靠性, 多功能产品。

技术参数:

规格 (有效值)	参数	测试条件	单位
DR15A 额定输出电流	5A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR15A 最大输出电流	7.5A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR20A 额定输出电流	8A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR20A 最大输出电流	12A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR30A 额定输出电流	9.5A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR30A 最大输出电流	14.25A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR50A 最大输出电流	17A/相	-20°C<25°C<85°C	A
DR50A 额定输出电流	25.5A/相	-20°C<25°C<85°C	A
交流输入电压	170-250V	-20°C<25°C<85°C	V
载波频率	<20kHz	-20°C<25°C<85°C	HZ
保护功能	IPM 过流, 欠压, 过载, 过热		

使用方式:

1. 开箱检查:

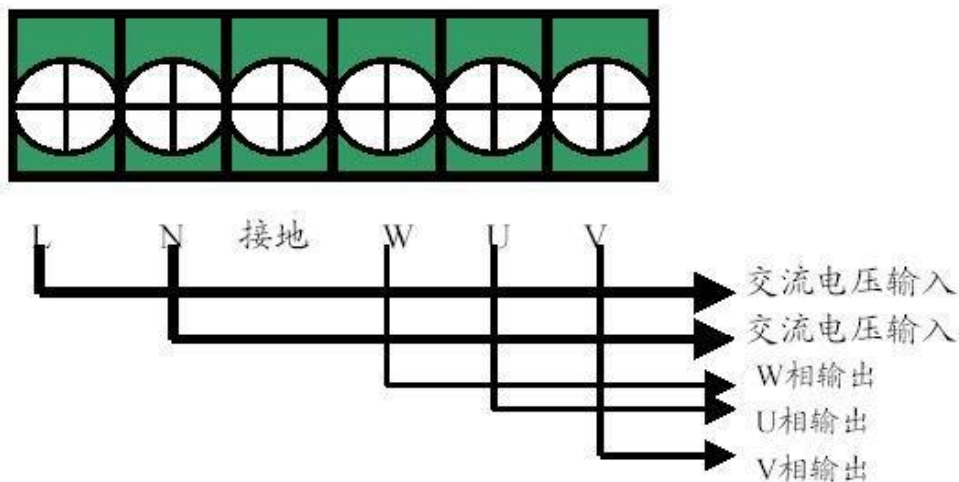
请检查各个元器件是否在运输过程中有损, 有无脱离 PCB 或金属物质散落以免造成短路等事故。

2. 用户接口共有 2 个: **JP2** (大电流端子), **JP1** (26 芯排线接口), 接法见接线标示。

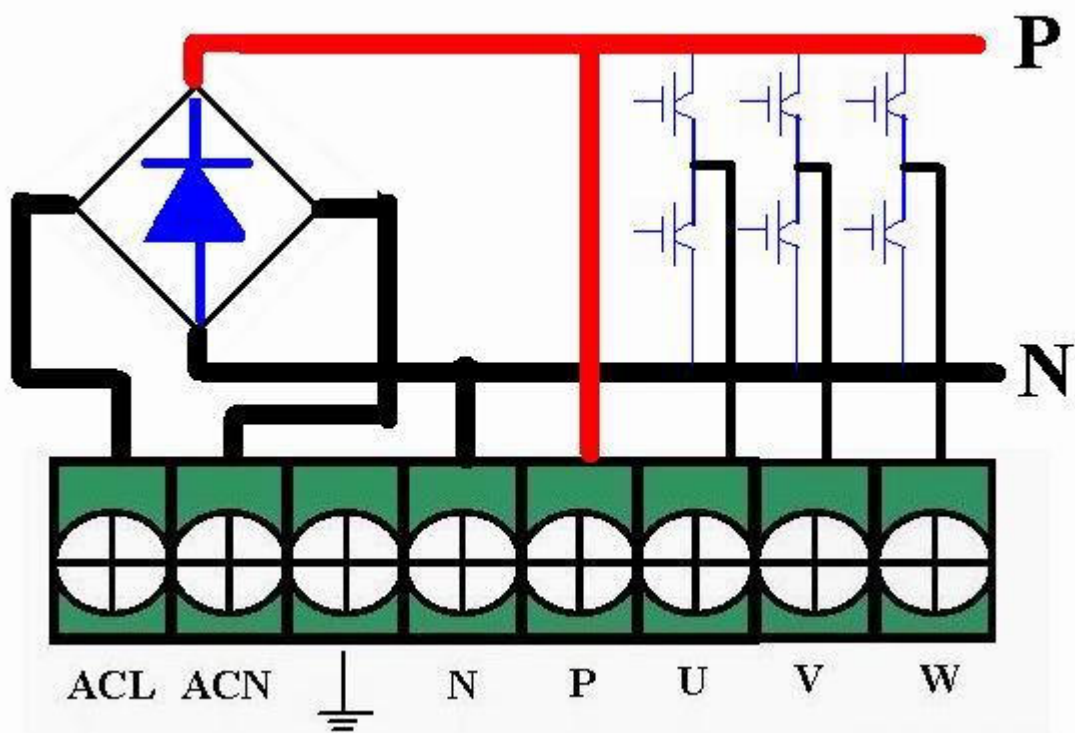
3. 上电后**绿色 LED** 灯点亮表示驱动板正常待机。

4. 使用 JP2 端口存在高压危险  ! , 请避免直接接触!!!

5: 大电流端子 **JP2**: (用于 DR15A)



大电流端子 **JP2**: 大电流端子 (用于 DR20A, DR20A, DR30A)



L, N: 交流电流输入; (DR15A)

ACL, ACN: 交流电源输入; (DR20A, DR30A, DR50A)

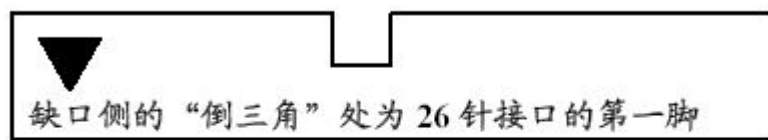
N: 直流母线地

P: 直流母线正极

U, V, W: 三相平衡输出;

JP1: 用户接口端子 (信号端子):

外侧看:



缺口侧的“倒三角”处为 26 针接口的第一脚
正上方看的管脚依次排列:

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25

管脚排列定义表:

管脚	标号	功能	说明
1	空		
2	FANCON	风扇控制信号端(输入)	24V 风扇运行(须外接)
3	+24V	24V 电源正极端(输出)	电流输出能力:2A
4	24G	24V 电源负极端(输出)	24V 地
5	空		
6	空		
7	FAULT	故障检测信号端(输出) *此脚在工作时(IPM 故障时)用户必须切断 PWM 信号输入,否则可能烧毁 IPM 模块!!!	正常为高电平(5v) 过流时为 1.8ms 低电平脉冲
8	TM	温度检测信号端(输出)	模拟量 0-5V 之间(参照 T255 的 R-T 特性表)
9	I-V	V 相电流检测信号端(输出)	电流传感器采样, -4V-4V 对应电流传感器量程电流。-电压代表负半周, +电压代表正半周
10	I-U	U 相电流检测信号端(输出)	电流传感器采样, -4V-4V 对应电流传感器量程电流。-电压代表负半周, +电压代表正半周
11	VDC	直流电压采样信号端(输出)	模拟量 0-50V, 对应 0-800V 电压, 该模拟量大致为直流母线的 1/13, 一般在 35V 以内。可以用电阻分压的方式给 CPU 的 A/D 口采样。该信号已经与直流母线隔离
12	备用		
13	VCC	5V 电源端(输出)	电流输出能力: 1A, 在控制板上需要进行滤波以及去耦处理, 一般加 100uF 电解电容以及 100nF 去耦电容
14	GND	电源地(输出)	
15	+15V	+15V 电源(输出)	电流输出能力:200mA, 提供运放以及霍尔元件正电压
16	GND	电源地(输出)	
17	-15V	-15V 电源(输出)	电流输出能力:200mA, 提供运放以及霍尔元件负电压
18	GND	电源地(输出)	
19	备用		
20	空		
21	脉冲 3 N	PWM 信号(输入)	低电平有效, W 下桥, 悬空时有上拉保护
22	脉冲 3 P	PWM 信号(输入)	低电平有效, W 上桥, 悬空时有上拉保护
23	脉冲 2 N	PWM 信号(输入)	低电平有效, V 下桥, 悬空时有上拉保护
24	脉冲 2 P	PWM 信号(输入)	低电平有效, V 上桥, 悬空时有上拉保护
25	脉冲 1 N	PWM 信号(输入)	低电平有效, U 下桥, 悬空时有上拉保护
26	脉冲 1 P	PWM 信号(输入)	低电平有效, U 上桥, 悬空时有上拉保护

注:

1) TM 对应的电阻值根据温度传感器 (T255) 的温度特性计算得出



T255 是以其阻值变化来反映温度变化的,故选用相应电阻分压来获取对应电压值是非常重要的参数。

- 典型: $R(25^{\circ}\text{C}) = 5.000\text{k}\Omega$

- 阻值-温度特性表

温度 $^{\circ}\text{C}$	阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	阻值 $\text{K}\Omega$
-20	37.49	11	8.801	42	2.674	73	0.980
-19	35.53	12	8.439	43	2.582	74	0.951
-18	33.76	13	8.093	44	2.493	75	0.923
-17	32.09	14	7.764	45	2.409	76	0.896
-16	30.52	15	7.451	46	2.327	77	0.870
-15	29.03	16	7.151	47	2.249	78	0.844
-14	27.62	17	6.866	48	2.174	79	0.820
-13	26.29	18	6.593	49	2.102	80	0.796
-12	25.03	19	6.333	50	2.032	81	0.773
-11	23.84	20	6.085	51	1.966	82	0.751
-10	22.72	21	5.848	52	1.902	83	0.729
-9	21.65	22	5.621	53	1.840	84	0.709
-8	20.64	23	5.405	54	1.780	85	0.689
-7	19.68	24	5.198	55	1.723	86	0.670
-6	18.77	25	5.000	56	1.668	87	0.650
-5	17.91	26	4.811	57	1.615	88	0.632
-4	17.10	27	4.630	58	1.564	89	0.614
-3	16.32	28	4.457	59	1.514	90	0.597
-2	15.59	29	4.291	60	1.467	91	0.581

-1	14.89	30	4.132	61	1.421	92	0.565
0	14.23	31	3.980	62	1.376	93	0.549
1	13.60	32	3.835	63	1.334	94	0.534
2	13.01	33	3.696	64	1.292	95	0.520
3	12.44	34	3.562	65	1.252	96	0.506
4	11.90	35	3.434	66	1.214	97	0.492
5	11.39	36	3.311	67	1.177	98	0.479
6	10.90	37	3.194	68	1.141	99	0.466
7	10.44	38	3.081	69	1.107	100	0.453
8	10.00	39	2.973	70	1.073		
9	9.580	40	2.869	71	1.041		
10	9.181	41	2.769	72	1.010		

使用技术参数:

1. 供电电压 (L, N 之间): **180V-250V 单相交流电**。
2. 内部 IPM 供电电压: **+15V ($\pm 1.5V$)**, **4 路独立供电**。
3. IPM 打开方式: 低电平打开, 高电平关闭。(26 脚接口处)
4. **SPWM 频率**: 最高不超过 20KHZ, 建议最高设置在 16KHZ 左右。
5. 死区时间: $\geq 1.5\mu S$ 。
6. 输出额定电流: **<最大输出电流**
7. 绝缘耐压: 2500V@60HZ, 1 分钟。
8. IPM 开关时间:
 - a. IGBT 打开时间: 0.6-1.8 μS ;(其中上升沿: 0.3 μS , 延时: 0.4-0.8 μS)。
 - b. IGBT 关断时间: 1.5-2.1 μS (延时: 0.5-0.8 μS)。
9. **保护技术参数**
 - a. 输出过流保护参数: 最大输出电流 (条件: $-20^{\circ}C \leq T_J \leq 125^{\circ}C$)
 - b. 过温保护参数: 建议用户设置的典型值为 $85^{\circ}C$ 。
 - d. IPM 欠压保护参数: 供电电压为 11.5V-12.5V, 典型值为 12.5V(条件: $-20^{\circ}C \leq T_J \leq 125^{\circ}C$, 供电电压为 15V)

e. FO (故障输出参数): 有故障时 IPM 低电平输出电流为 10mA, 宽度为 1.8mS 的脉冲信号, 在此期间系统必须做出反应, 停机检查, 否则循环输出故障信号容易打坏模块。

f. 过压保护信号建议设置在 >400V 时。

10. 开关电源性能指标:

输入直流: 170-500V;

额定功率: 60W;

输出 5V: 300mA, 最大 1A;

24V: 2A;

±15V: 200mA;

15V*3: 150mA(上三桥每路用)

15V*1: 300mA(下三桥共用)

30-50V 直流取样: 100mA;

设计要点:

- 1) 所有电源输出到用户控制板终端均需加滤波电容和去耦电容以消除毛刺。
- 2) 用户控制板的所有 PWM 信号线需要上拉 10K 电阻, 做低有效处理。
- 3) 死区电平必须为高。
- 4) 假负载可以用功率相同的灯泡用三角型接法观测电流电压变化。
- 5) 禁止使用示波器探头测试光耦后级波形, 在运行中禁止任何板上测试。