

BD3H-C三相混合式步进电机驱动器

用户手册

北京凯恩帝数控技术有限公司

G01B-W00N-2002
© KND CO. , LTD.



！ 阅读

请详细阅读本说明书后，再进行安装连接。

!!! 安全事项

- ★驱动器未接电机时，严禁通电！
- ★严禁带电对驱动器进行任何拨码设置或进行测量！
- ★必须在断电三分钟后，接线，安装和拨码设置！
- ★二次开关机之间须有三分钟间隔，以免发生故障报警！
- ★驱动器的输入电压需满足技术要求！
- ★ 通电前，确保电源电缆，电机动力电缆，信号电缆连接正确，且连接紧固！
- ★ 通电前，电缆联接完毕后，用万用表电阻档测量驱动器 U,V,W 端子与 FG 之间电阻应为无穷大。用万用表最小电阻档测量驱动器 U,V,W 端子每两相电阻值应相等。避免电机相间短路，或电机缺相引起驱动器损坏！
- ☆ 本手册内容适用于驱动器软件 BD3H-A_A01_110803 版本。

目 录

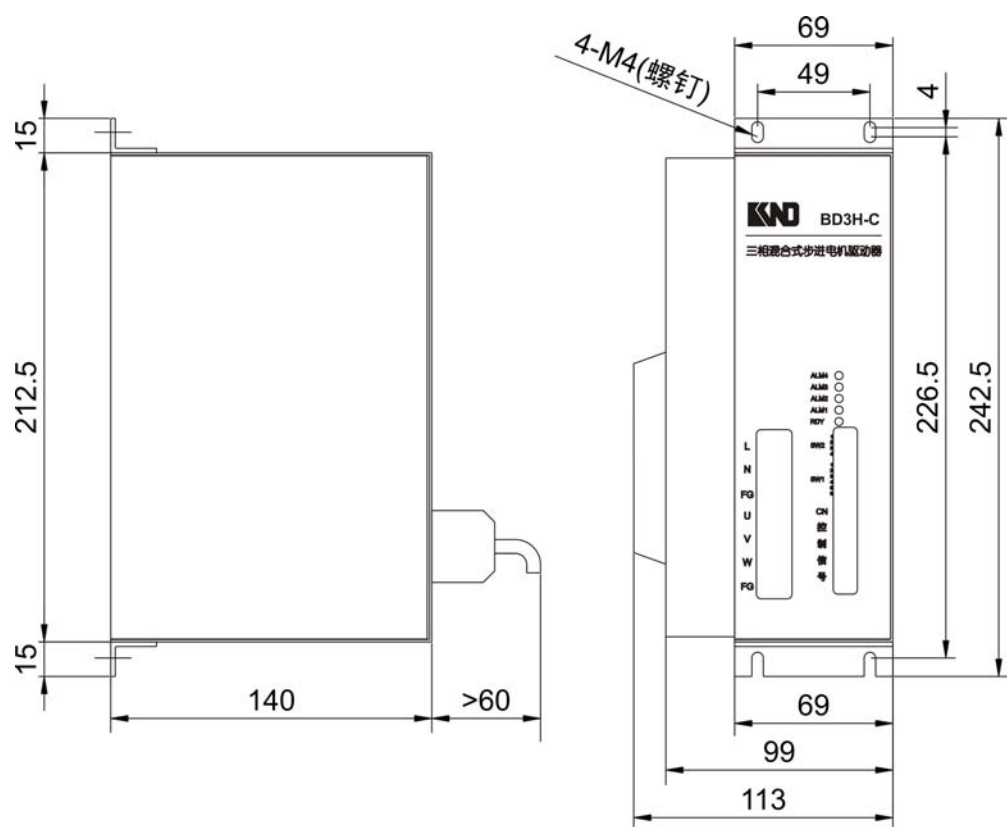
一、性能简介	1
二、电气技术参数	1
三、外观尺寸	2
四、接口信号说明	2
五、拨码开关设置	4
六、功率接口	5
七、状态指示灯	5
八、驱动器使用注意事项	5
九、BD3H-C与KND100, 10, 1 系列数控系统的连接	6
十、BD3H-C配KND1,10,100 系列数控系统的开关设定	7
十一、三相混合式步进电机参数表	7

混合式步进电机采用稀土永磁材料制造,与反应式步进电机相比具有电磁损耗小、转换频率高、动态特性好等优点。混合式电机运行时相对平稳、噪音小、输出力矩大。混合式步进电机取代反应式电机是经济型数控系统的发展趋势。

1. 采用交流伺服控制原理，在控制方式上增加了全数字式电流环控制，三相正弦电流驱动输出，使三相混合式电机低速无爬行，无共振区，噪音小。
2. 驱动器功放级的电压达到 **DC325** 伏，步进电机高速运转仍然有高转矩输出。
3. 功放采用智能模块（IPM），具备短路、过压、欠压、过热等完善保护功能，可靠性大大提高。
4. 具有细分和半流功能。有多种细分选择，最小步距角可设为 **0.03°**。
5. 适用面广，通过设置不同相电流配置各种电机。

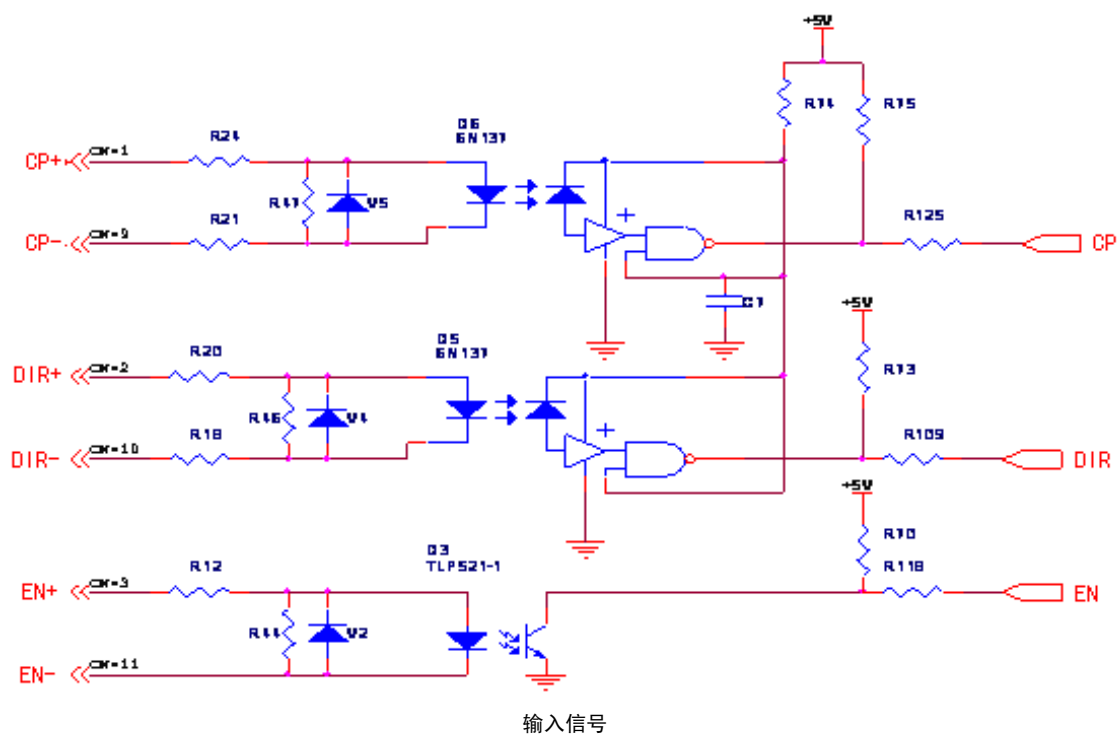
输入电源	AC220V -15%~+10% 50/60HZ 5.5A (MAX)							
输出相电流	1.0A ~ 6.8A							
适配电机	三相混合式步进电机							
工作环境	0℃~50℃ 15~85%RH、不结露。 无腐蚀性、易燃、易爆、导电性气体、液体和粉尘。							
存放环境	-25℃~70℃ 15~85%RH、不结露。							
驱动方式	PWM (脉宽调制) 恒流斩波, 三相正弦波电流输出。							
步 距 角	0.03°	0.036°	0.045°	0.06°	0.072°	0.09°	0.12°	0.18°
每转脉冲	12000	10000	8000	6000	5000	4000	3000	2000
步距角设定	DIP 开关 (SW1—3, 5, 6,) 设定							
输入信号	CP+/CP-; DIR+/DIR-							
输入电平	5V、5~10mA, 12V 时串入 1K 电阻, 24V 时串入 2.2K 电阻。 输入回路有电流时输入有效。							
位置脉冲 输入方式	单脉冲方式: CP (脉冲) +DIR (方向) 脉冲宽度≥2.5μS;脉冲频率≤200KHZ (10000P/r 时):							
输出信号	RDY1/RDY2(准备好): 常开触点, 无报警时接通, 负载 30V、0.5A(MAX)。							
状态指示	绿色 LED RDY: 正常指示, 无故障时亮; 红色 LED ALM1: 故障; ALM2: 过热; ALM3: 过压; ALM4: 欠压							
外形尺寸	213×112×145mm(参见外观尺寸)							
重量	3Kg							

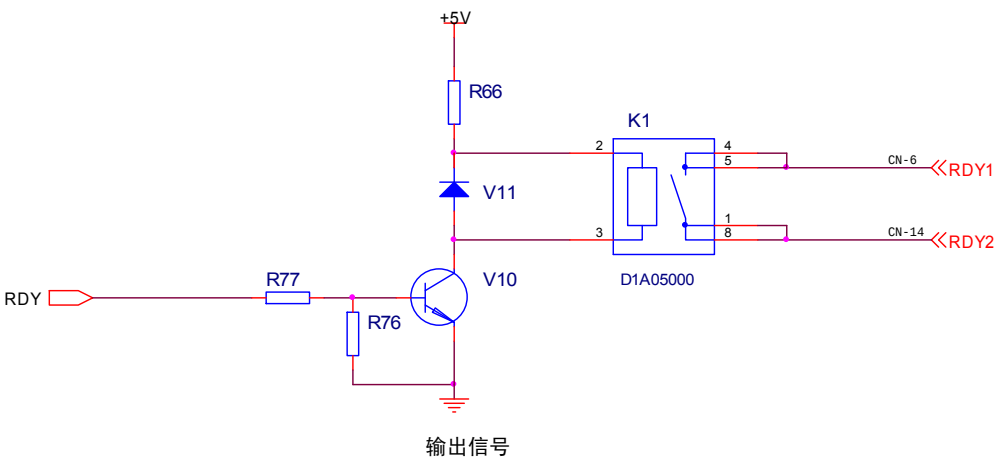
三、外观尺寸



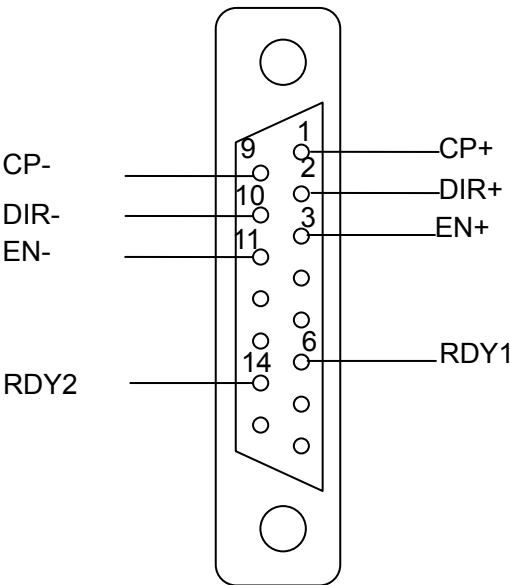
四、接口信号说明

1、接口信号原理图:





2、CN接口信号定义：



CN 信号定义表

引脚	名称	信号定义
1	CP+	脉冲信号输入（+）
9	CP-	脉冲信号输入（-）
2	DIR+	方向信号输入（+）
10	DIR-	方向信号输入（-）
6	RDY1	准备好信号输出 1
14	RDY2	准备好信号输出 2
3	EN+	使能信号（+）
11	EN-	使能信号（-）

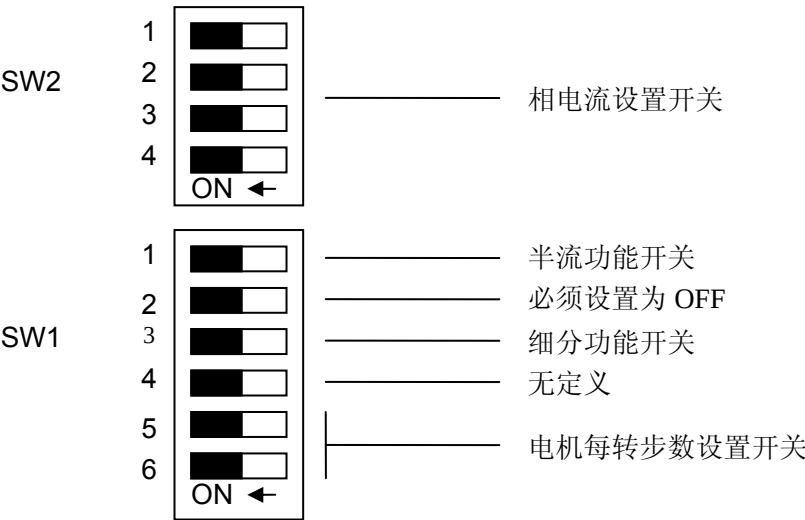
CN 插座：DB15 孔型

3、接口信号说明：

- CP+/-（脉冲信号）：每个脉冲上升沿使电机转动一步。最小脉宽 $\geq 2.5\mu\text{S}$ ，最高接收脉冲频率 200KHZ。
- DIR+/-（方向信号）：若“DIR”为低电平，电机顺时针旋转；“DIR”为高电平，电机逆时针旋转。方向信号切换时间 $\geq 0\mu\text{S}$ 。改变电机旋转方向可通过互换电机任意两相接线。
- RDY1/2（准备好信号）：驱动器正常工作时继电器触点接通，当驱动器有故障时触点断开。该信号可用于通知系统驱动器报警。
- EN+/-（使能信号）：接收由系统发来的控制信号。

五、拨码开关设置

BD3H-C 驱动器有二个拨码开关，SW1（6 位拨码）是功能设置开关，SW2（4 位拨码）用于设置电机相电流。



1、相电流设置

步进电机内部线圈必须接成三角形，驱动器的相电流设置值必须小于或等于电机铭牌上的额定相电流。具体设置如下：

电流(A) 开关	1.0	1.2	1.6	1.9	2.6	2.8	3.1	3.5	4.1	4.4	4.8	5.1	5.8	6.1	6.4	6.8
SW2-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
SW2-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
SW2-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
SW2-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

注：若电机额定电流标称值是“Y”接法的电流值时，设定电流值≤额定值的 $\sqrt{3}$ 倍。

2、半流功能设置

SW1₁ 设为 OFF，有半流功能；SW1₁ 设为 ON，无半流功能。半流功能是指驱动器在 100 毫秒内无脉冲输入时，输出相电流减小到额定值的 60%，可防止电机发热。通常设置为 OFF。

3、电机每转步数设置

SW1_{3、5、6} 可用于设置电机每转步数，见下表：

电机步数 步距角 开关	3000 0.12	6000 0.06	8000 0.045	12000 0.03	2000 0.18	4000 0.09	5000 0.072	10000 0.036
SW1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
SW1-5	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
SW1-6	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF

六、功率接口

驱动器 TB 端子为 M4 端子。

1、电源接线端子 L, N, FG

电源输入为 220VAC，波动范围：-15%~+10%，电流最大 5.5 安培。电源电缆横截面积不小于 1mm²；电缆长度大于 30m 时，横截面积不小于 1.5mm²。

2、电机接线端子 U, V, W, FG

电机相电压 325VDC，相电流 1.0A—6.8A。电机电缆横截面积不小于 1mm²；电机电缆最长 50 米，电机电缆长度大于 30m 时，横截面不小于 1.5mm²。电机侧绕组接成三角形。改变电机旋转方向可互换电机的任意两相接线。

注：电源线，电机动力线应正确连接，并用螺钉完全拧紧。

七、状态指示灯

驱动器上有五个指示灯指示驱动器工作状态：

RDY：绿色灯，驱动器准备好指示。驱动器正常工作时点亮，同时 CN 插头的 RDY1，RDY2 触点闭合，电机开始工作；驱动器有报警时绿灯灭，同时 CN 插头的 RDY1，RDY2 触点断开，电机停止工作。

ALM1：红色灯，短路报警。电机相间短路时点亮，同时过压报警灯以 6 秒每次的频率闪烁，电机停止工作。

ALM2：红色灯，过热报警。驱动器散热片温度>75℃时点亮，同时过压报警灯以 6 秒每次的频率闪烁，电机停止工作。

ALM3：红色灯，过压报警。主电压>410V 时以 1.5 秒每次的频率闪烁，电机停止工作。

ALM4：红色灯，欠压报警。主电压<200V 时点亮，同时过压报警灯以 6 秒每次的频率闪烁，电机停止工作。

八、驱动器使用注意事项

1、开箱检查

开箱后请按装箱单核对，如发现与装箱单不符请及时和我公司联系。检查驱动器有无机箱变形，部件破损等异常情况，如有异常，请确认不影响使用后再安装，或与我公司联系。

2、安装

BD3H-C 驱动器应安装在通风良好，防护妥善的电柜内，为保证驱动器散热条件，请按 20mm 空间间距安装。安装时要避免粉尘和杂物落入驱动器内部。

3、连接

信号线和电机动力线须采用屏蔽电缆，分别布线，距离越远越好（30cm 或更大）。电机动力线和电源线流过电流较大，接线时一定要接牢。

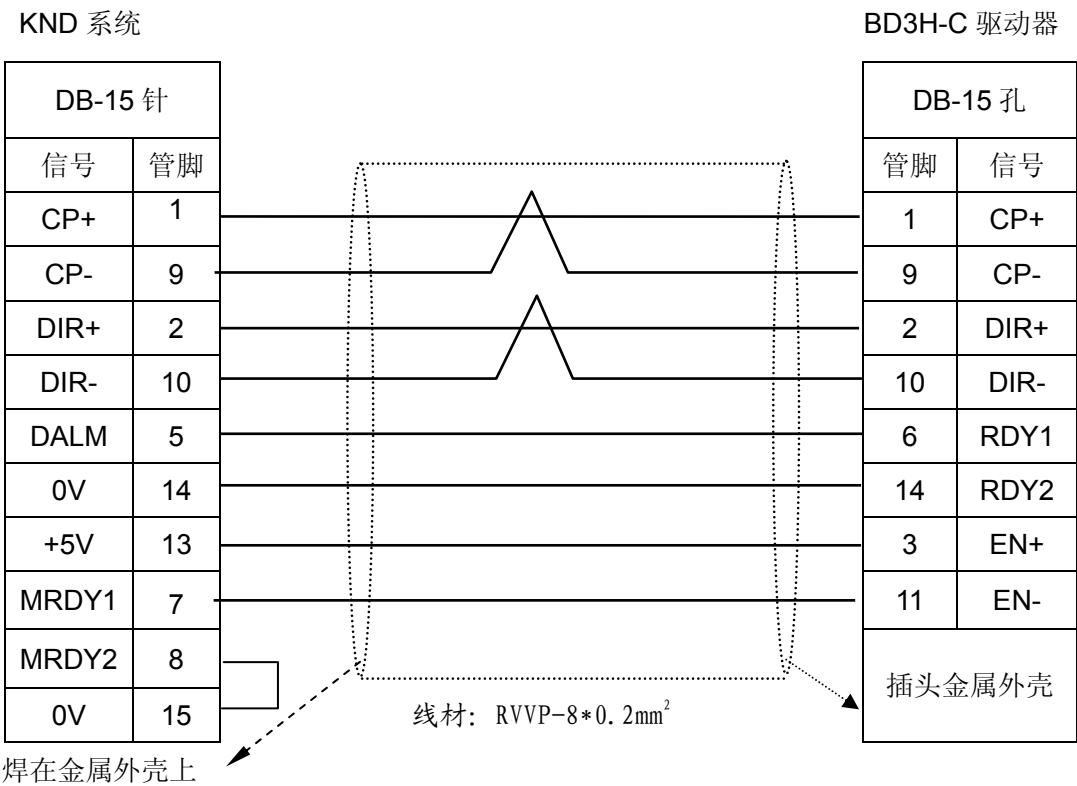
4、上电前的设置和检查

- (1) 驱动器设置的相电流必须等于或小于电机铭牌上的额定电流值（“△”接法的电流值）。
- (2) 信号线，电机动力线，电源线应正确连接，且连接紧固。
- (3) 电源电压须在 220VAC -15%~+10%

注：

- ◆ 驱动器未接电机时，严禁通电。
- ◆ 用户必须在断电三分钟后接线，安装，设置拨码开关。
- ◆ 由于驱动器工作于高频斩波方式，步进电机存在感应电压和泄漏电流，建议驱动器的电源通过隔离变压器提供，并保证驱动器和步进电机妥善接地，以确保使用安全。
- ◆ 电源开关使用空气开关，漏电保护开关或接触器，能快速、可靠的通断。不可使用普通的铡刀开关，因为这种开关在合闸时极易产生接触不良和拉弧现象，可能造成驱动器工作异常及电击事故。

九、BD3H-C与KND100，10，1 系列数控系统的连接



十、BD3H-C配KND1,10,100 系列数控系统的开关设定

BD3H-C 驱动器有二个拨码开关，SW1(6 位拨码)是功能设置开关，SW2（4 位拨码）是用于设置电机相电流。下表为 BD3H-C 驱动器配 KND1, 10, 100 系列数控系统时 SW1 的出厂设定：

开关	功能	设置状态	备注
SW1-1	半流选择	OFF	
SW1-2		OFF	无特殊功能，必须设为 OFF
SW1-3	电机每转步数	ON	电机每转 5000 步
SW1-5		ON	
SW1-6		OFF	

SW2(4 位拨码)用于设置电机电流，请用户按照所选定电机的相电流值进行设定。

十一、三相混合式步进电机参数表

◆配套电机参数表 1：

型 号	相数	保持转距	步距角 (°)	相电流电机为“△”接法	空载运行频率 KHZ	空载启动频率 Hz	转动惯量 Kgcm ²	重量 Kg	驱动器相电流设置 SW2 的设定			
									SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
FHB31115	3	11Nm	0.6/1.2	3.8A	30	1600	9.72	8.4	ON	ON	ON	OFF
FHB31118	3	15Nm	0.6/1.2	4.5A	30	1600	13.56	10.7	ON	OFF	OFF	ON
FHB31122	3	19Nm	0.6/1.2	5.1A	30	1600	17.4	13	ON	ON	OFF	ON
FHB31316	3	20Nm	0.6	6.8A	30	1600	26.7	16	ON	ON	ON	ON
FHB31319	3	28Nm	0.6	6.8A	30	1600	33.97	18.2	ON	ON	ON	ON

◆配套电机参数表 2：

型 号	相数	保持转距	步距角 (°)	相电流电机为“Y”接法	空载运行频率 KHZ	空载启动频率 Hz	转动惯量 Kgcm ²	重量 Kg	驱动器相电流设置 SW2 的设定			
									SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
90BYG350A	3	2Nm	0.6	1.0A	30	1600	1.5	3	OFF	ON	OFF	OFF
90BYG350B	3	4Nm	0.6	1.1A	30	1600	3.0	4	ON	ON	OFF	OFF
90BYG350C	3	6Nm	0.6	1.3A	30	1600	4.5	5	ON	ON	OFF	OFF
110BYG350A	3	8Nm	0.6	2.4A	30	1600	8.4	7	OFF	OFF	OFF	ON
110BYG350B	3	12Nm	0.6	2.8A	30	1600	12.6	10	OFF	ON	OFF	ON
110BYG350C	3	16Nm	0.6	3.0A	30	1600	16.8	12	ON	ON	OFF	ON

注：当电机绕组接成三角形，驱动电流为正弦波时，驱动器提供电流应是电机为“Y”接法时相电流的 $\sqrt{3}$ 倍。