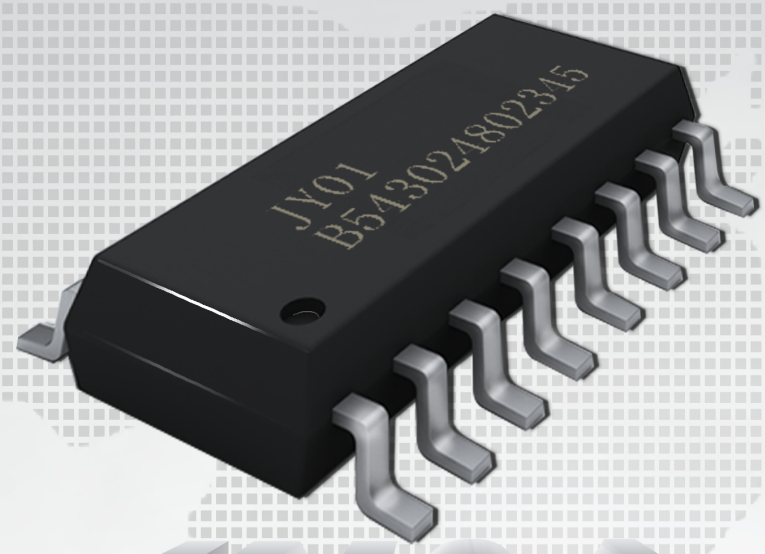
直流无刷电机

驱动芯片

可用于制作无霍尔/有霍尔电机驱动。高效 稳定



JY01

JY01180101F5B46281

应用范围示例

各种直流无刷风扇、直流无刷水泵、割草机、滑板车、平衡车、机器人、科学仪器设备、汽车燃油泵、电动车窗、电动坐椅调节、空调风机、电动后视镜调节等，家用电器如吸尘器、空调、水暖设备，高端儿童玩具、航模、车模、船模等；在手持工具方面也得到了广泛应用，如打磨机、手电钻、雕刻机、电动螺丝刀等等

上海居逸电子科技发展有限公司　联系QQ/微信：415534005

因为我们专注

所以做的更好

版本信息

JY01_V3.5_20171020 第六版(升级版) 日期20171020
1、解决了有霍尔应用，使能状态BUG
2、提升了过载保护的可靠性
3、解决了无霍尔状态FG输出状态异常问题，新版本的FG输出稳定，方便用户外接电机检测与控制系统
4、堵转保护时间由原来的5S改为2.5S，最大限度的保护功率电路及电机
5、更新了之前版本中部分数据标错的问题
6、新升级版的JY01封装与应用和之前老JY01的完全兼容，外围硬件不需要改动
7、改进了启动异常处理功能
8、增强了带载启动性能
9、增加了自动续流功能
以上升级芯片可直接代用老的JY01，外围硬件不需要变动
新的芯片缓启动时间分为 1秒，3秒，10秒三种适合不同场合的应用要求，3S可满足大多数电机设备应用，所以建议首选JY01(6281)3S，此参数不但有良好的启动性能，在一定程度上起到保护电机与供系统的稳定

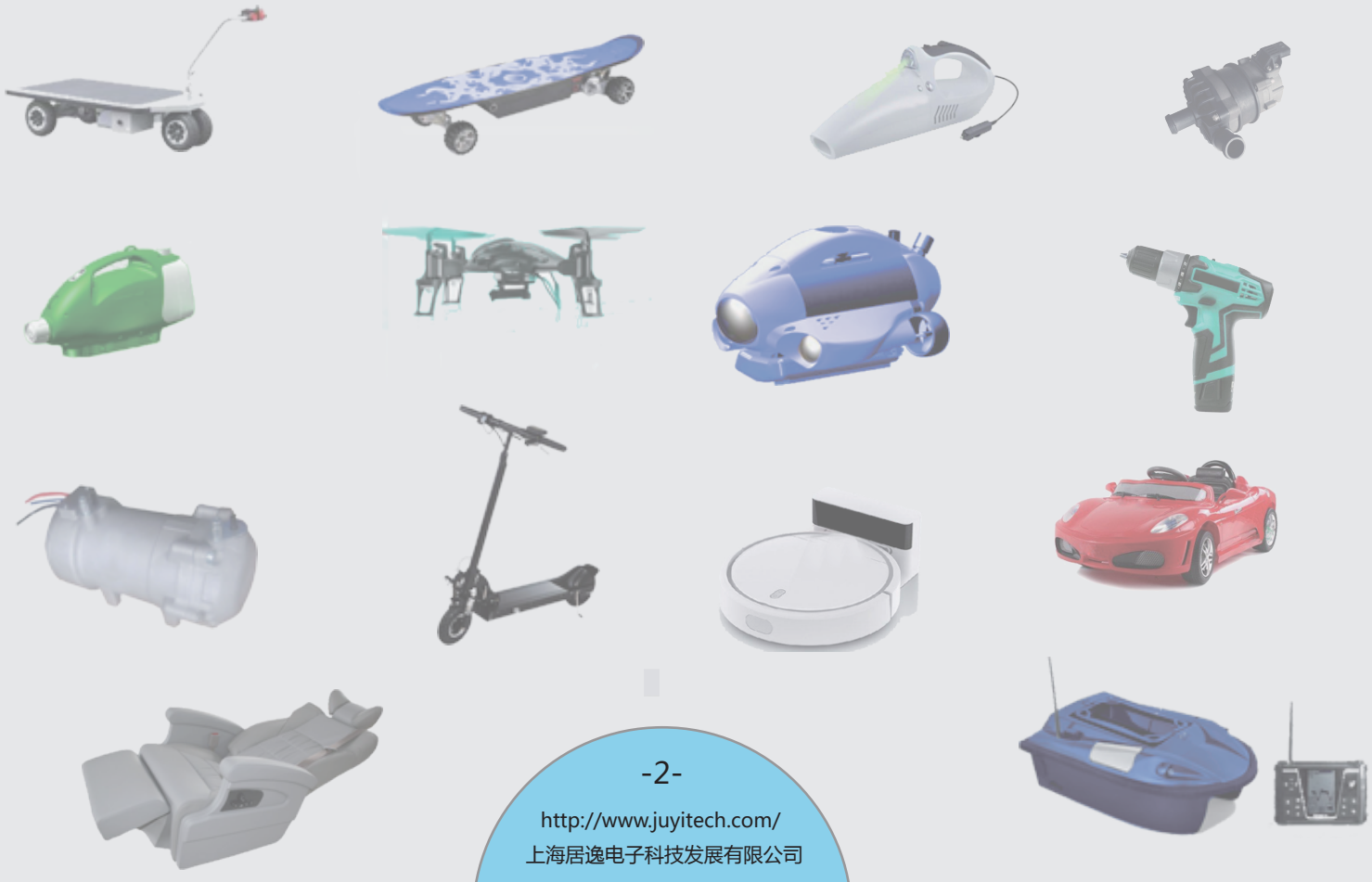
ID: JY01(1C18)1S；JY01(6281)3S；JY01(520F)10S

芯片优势

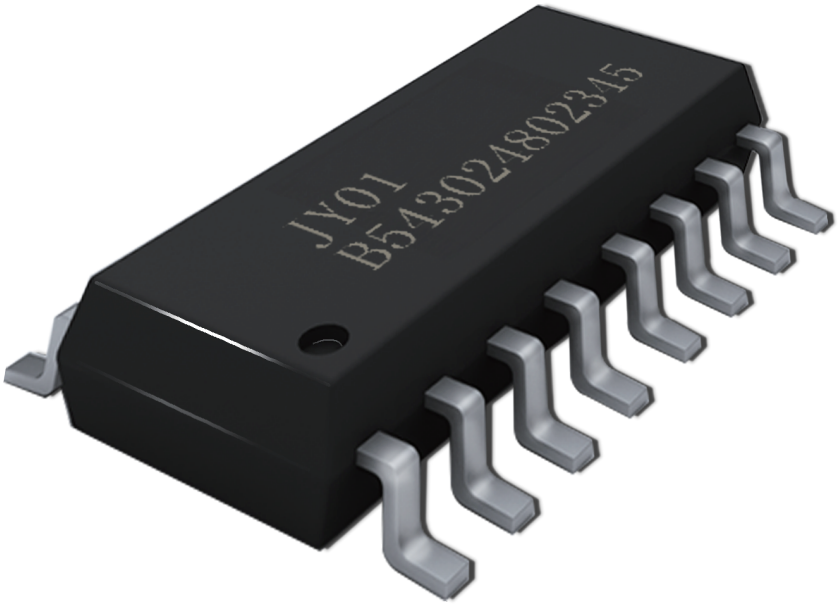
JY01为直流无刷电机驱动控制专用IC，可适用于有霍尔与无霍尔电机，具有应用方便、外围电路简单，低成本，SPWM驱动方式具有噪音小，效率高等特点，稳定的质量加上完善的技术支持,很快得到了广大电子工程师的认可，在各个领域已经得到广泛应用

应用范围

各种直流无刷风扇、直流无刷水泵、割草机、滑板车、平衡车、机器人、科学仪器设备、汽车燃油泵、电动车窗、电动坐椅调节、空调风机、电动后视镜调节等，家用电器如吸尘器、空调、水暖设备，高端儿童玩具、航模、车模、船模等；在手持工具方面也得到了广泛应用，如打磨机、手电钻、雕刻机、电动螺丝刀等等

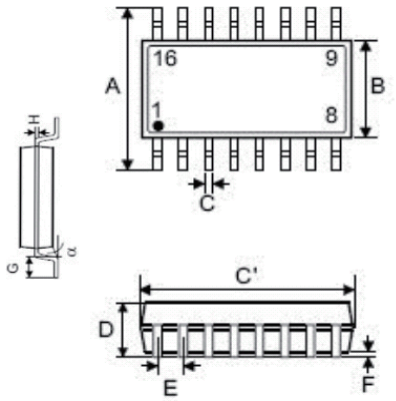


功能特性：



- ●工作电压：4.5V-5.5V
- ●工作温度：-40—85度
- ●驱动方式：SPWM
- ●转向控制：正/反
- ●软换转向：有
- ●转速信号：有
- ●过载保护：有
- ●电流闭环：有
- ●恒流驱动：有
- ●堵转保护：有
- ●缓启功能：有
- ●转速调节：线性
- ●双模驱动：有霍尔/无霍尔
- ●适应电机：无霍尔电机/有霍尔电机
- ●缓启动时间分为1S;3S;10S三档可选
- ●特有技术：JYKJ全工况安全启动功能

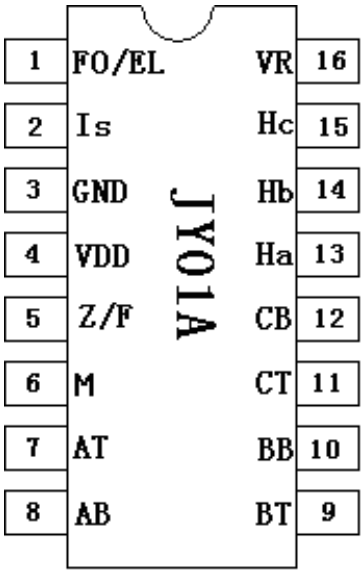
封装尺寸：

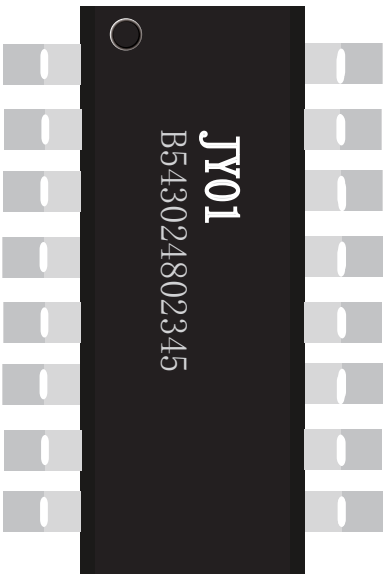


SOP16封装，体积小易加工

符号	尺寸(单位：mm)		
	最小	正常	最大
A	5.79	—	6.20
B	3.81	—	3.99
C	0.30	—	0.51
C'	9.80	—	10.21
D	—	—	1.75
E	—	1.27	—
F	0.10	—	0.25
G	0.41	—	1.27
H	0.18	—	0.25
α	0°	—	8°

脚位图与引脚功能说明



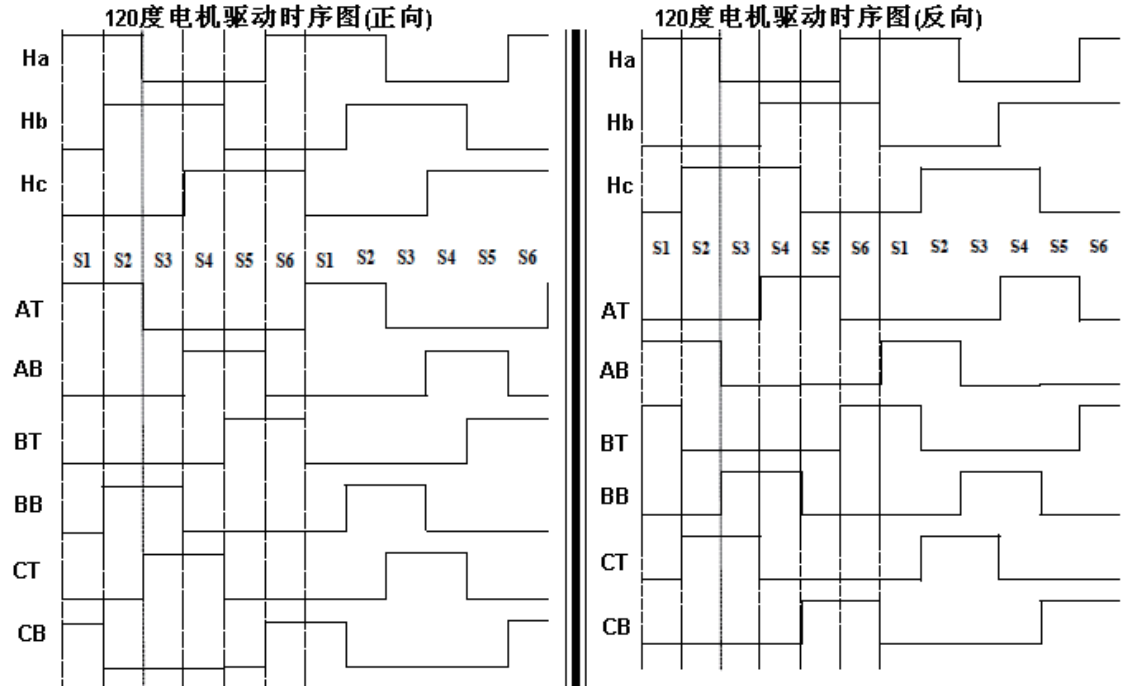


引脚	名称	功能	备注
1	FO/EL	启动力矩/使能/工作模式设定	输入 0V——5V
2	Is	电流信号反馈输入脚	过载保护值 0.1V
3	Vss	电源负极 0V	0V
4	Vdd	电源正极 5V	5V
5	Z/F	正反转控制脚	接 Vss 或 Vdd
6	M(FG)	转速信号输出脚	脉冲信号输出
7	AT	MA 上臂驱动信号输出	MA 驱动上 MOS
8	AB	MA 下臂驱动信号输出	MA 驱动下 MOS
9	BT	MB 上臂驱动信号输出	MB 驱动上 MOS
10	BB	MB 下臂驱动信号输出	MB 驱动下 MOS
11	CT	MC 上臂驱动信号输出	MC 驱动上 MOS
12	CB	MC 下臂驱动信号输出	MC 驱动下 MOS
13	Ha	电机位置信号输入 a	a 霍尔/反电动势
14	Hb	电机位置信号输入 b	b 霍尔/反电动势
15	Hc	电机位置信号输入 c	C 霍尔/反电动势
16	VR	转速控制脚	输入 0V—5V

直流电器特性

符号	符号描述	最小值	典型值	最大值	单位	条件
VDD	电源	4.5	5	5.5	V	VDD对Vss
V_{IL}	输入IO低电平	0		0.3	V	正反转控制IO
V_{IH}	输入IO高电平	3		5.5	V	正反转控制IO
$V_{IL\ FO/EL}$	模式设置低电平	0	30	45	mV	霍尔状态设置电压
$V_{IH\ FO/EL}$	模式设置高电平	4.5	5	5.5	V	霍尔状态设置电压
VEL_L	使能控制低电平		0.1	0.11	V	使能控制除能电压
VEL_H	使能控制高电平	2.2	2.5	2.8	V	使能控制使能电压
VF0v	启动力矩电压范围	0.1		2	V	无霍尔启动调节范围
IOL	低电平吸入电流	5		8	mA	
IOH	高电平输出电流	3		5	mA	
Vjd	模拟输入电平	0		5	V	
Ijd	模拟输入电流			100	nA	
Isva	过载限止电压值	0.095	0.1	0.105	V	Is脚电压
Isvb	快速保护电压值	0.195	0.2	0.205	V	Is脚电压
Ista	恒流控制阀值	0.095	0.1	0.105	V	R&I 恒流点
Istb	短路保护时间	4.5	5	5.5	uS	Isv>0.2V 测试电压直接加至Is
RPT_a	无霍尔缓启动时间		3.5		S	转速0---100% VR=5V
RPT_b	有霍尔缓启动时间		2.8		S	转速0---100% VR=5V

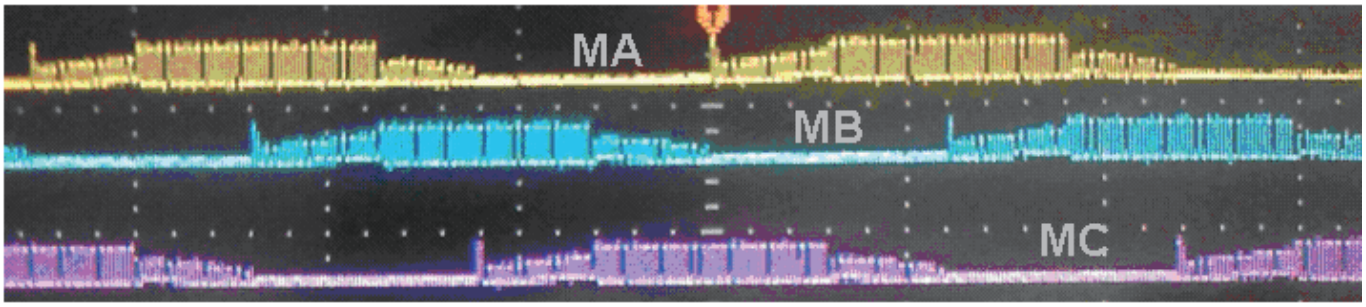
驱动波形图



JY01驱动信号为正极性输出，在选用MOS推动电路和功率MOS时需要注意！

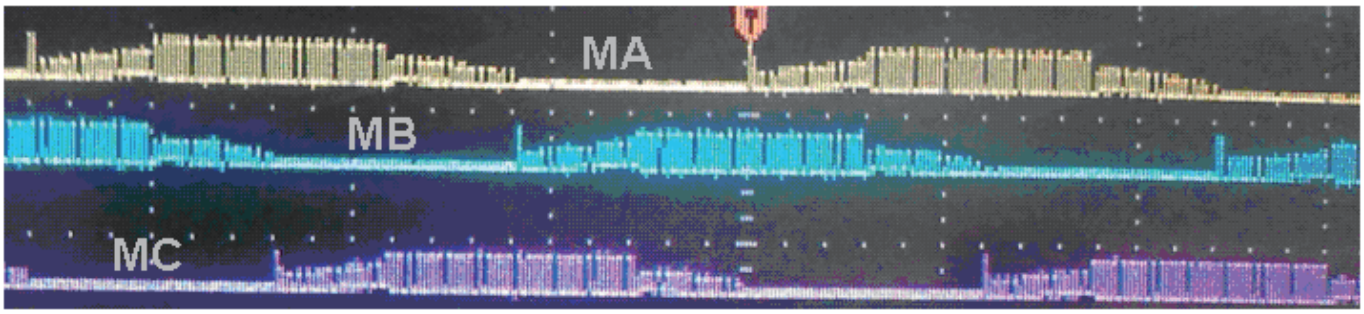
正向驱动输出波形图

(SPWM输出接近正玄波很好的抑制电磁噪音)



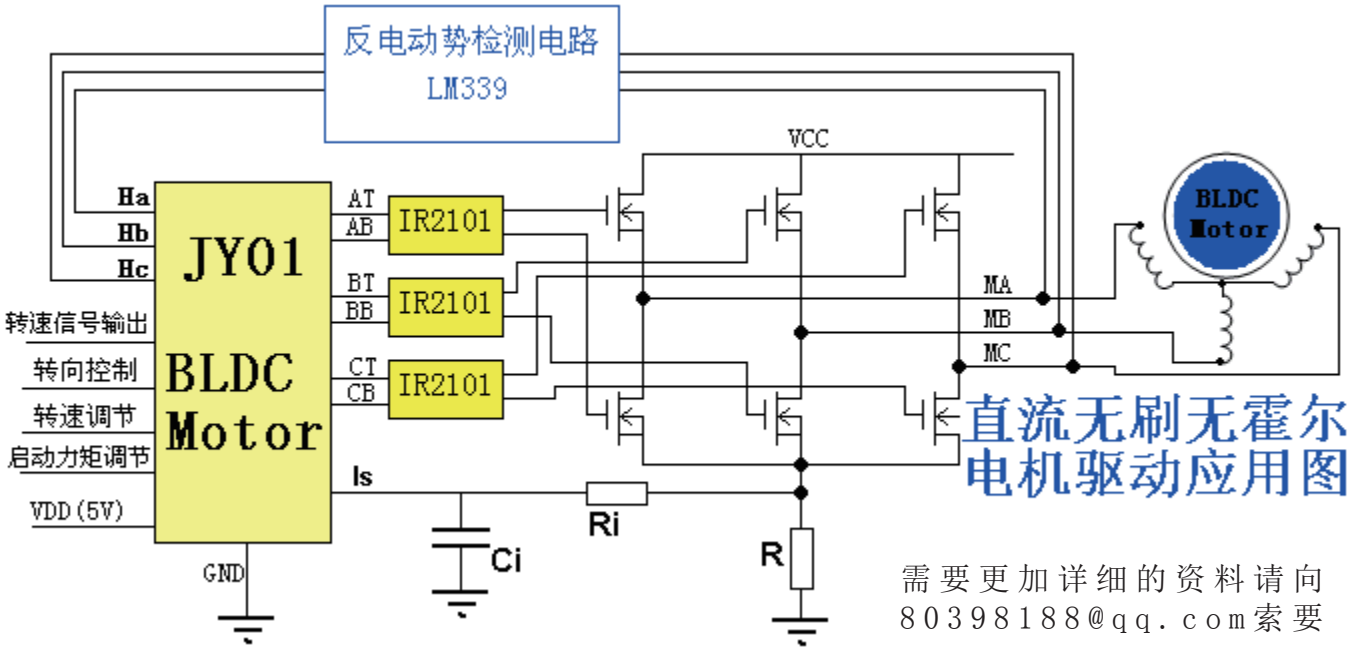
反向驱动输出波形图

(SPWM输出接近正玄波很好的抑制电磁噪音)



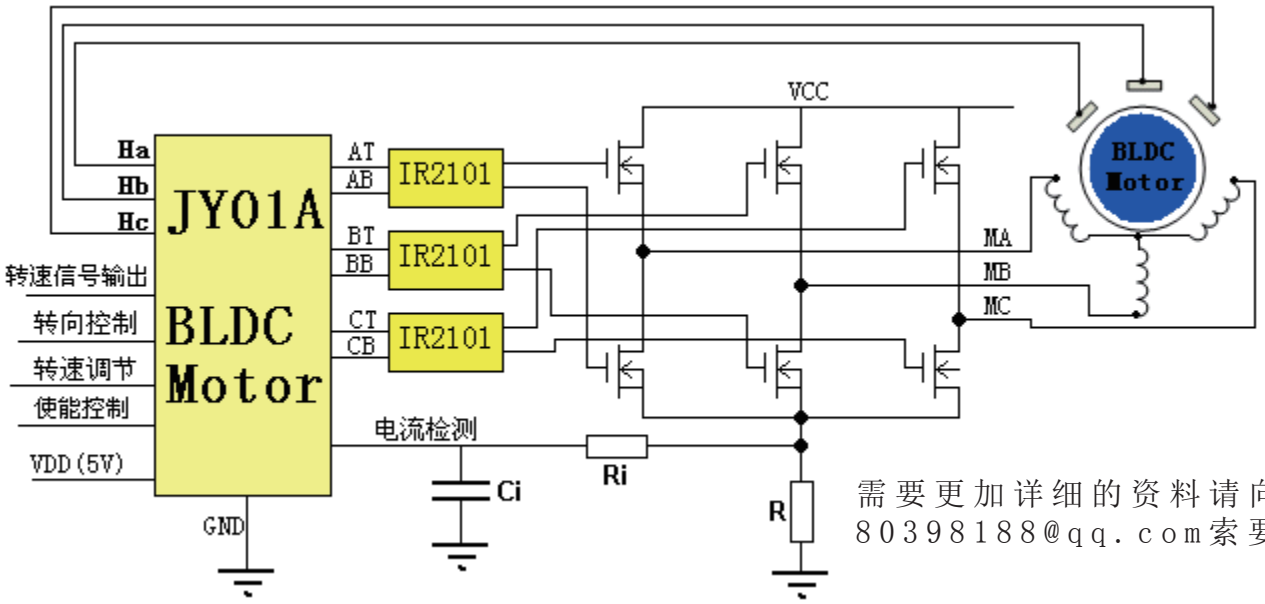
应用原理示意图：

1.JY01在直流无刷无霍尔电机驱动中的典型应用示意图



需要更加详细的资料请向80398188@qq.com索要

2.JY01在直流无刷有霍尔电机驱动中的典型应用示意图



注：Is为电流信号反馈输入端，Is端电压达到0.1V时系统启动过载监控，并启动恒流控制功能，驱动电流不再受VR端电压增高或负载增大而继续增加，此功能有效的防止了因负载过大而烧坏驱动功率MOS管的问题，并可持续为电机提供能量保持最大驱动状态，当意外导致电流继续增大，Is端的电压达到或超过0.2V时，JY01会立即进入保护状态，关闭所有输出，只有当VR降为0V或是重新上电才会解除

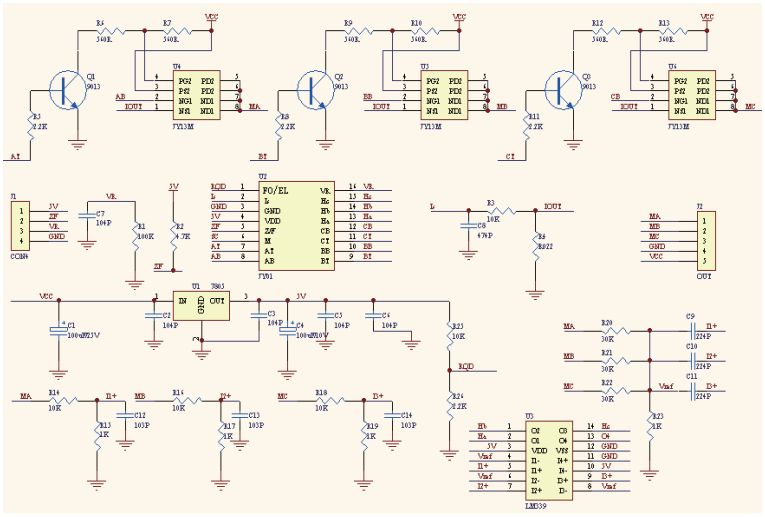
根据欧姆定律，我们只需要改变R值的大小就可以改变保护电流大小了，所以JY01在电流保护方面应用非常灵活(后面有详细介绍)

实际应用资料：

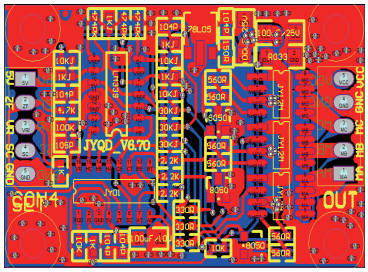
典型应用一　N+P架构小功率详细应用原理图、PCB图

小功率直流无刷无霍尔电机驱动方案

高清原图
请扫二维码

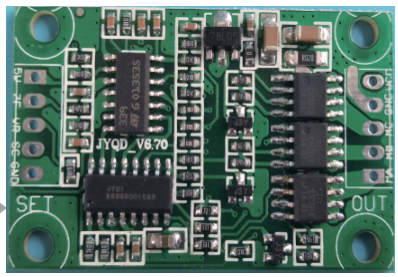


尺寸：长45MM宽28MM



PCB图

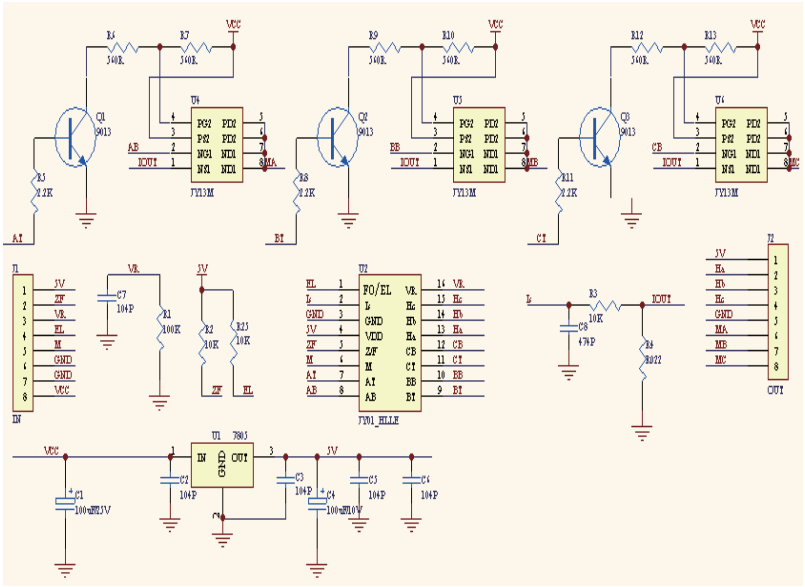
实物图



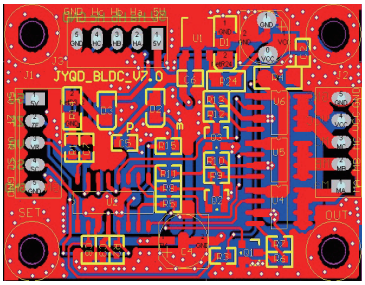
此电路已经批量在产，产品应用在儿童玩具、航模、车模、船模、风扇、水泵、电动窗帘等，用到直流无刷电机的方方面面，因电路简单经过二次开发(主要是外形尺寸变化)后，在微型直流无刷无霍尔电机内置驱动中得到了广泛应用

小功率直流无刷有霍尔电机驱动方案

高清原图
请扫二维码

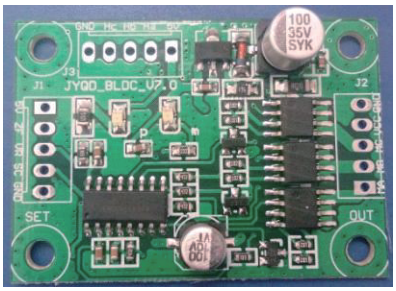


尺寸：长45MM宽32MM



PCB图

实物图

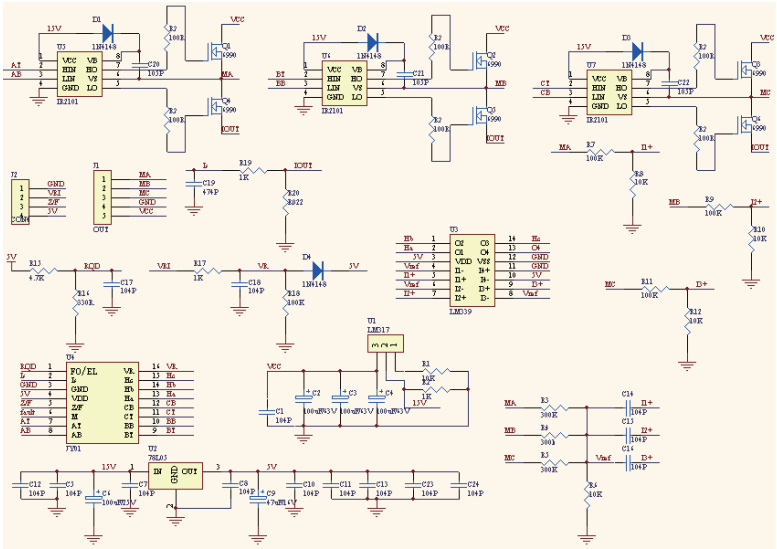


图中VCC 7.5V—17.5V 工作电流≤3A 整个图中所有元件装到一块长4.5CM宽3.2CM的PCB板上，N+P(驱动桥上臂为P型场效应管，下管为N型场效应管)结构比较合适低电压小功率电机应用，此类电路具有体积小成本低等特点，N+P电路在低压小功率电机外置驱动或内置驱动中已经得到广泛应用

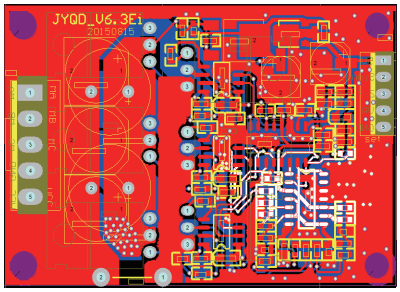
典型应用二 NN架构大功率详细应用原理图、PCB图、实物图

中功率直流无刷无霍尔电机驱动方案

高清原图
请扫二维码

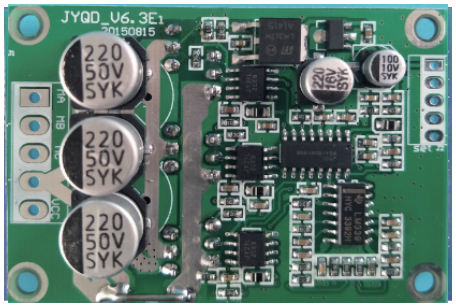


尺寸：长63MM宽43MM



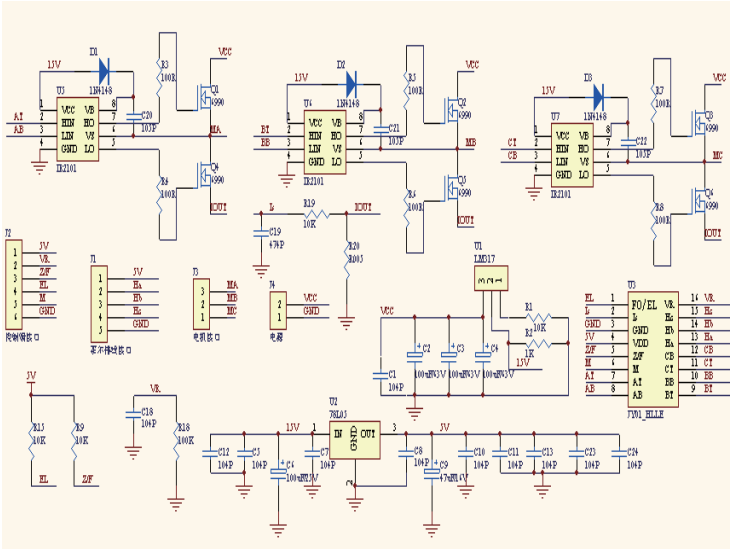
PCB图

实物图

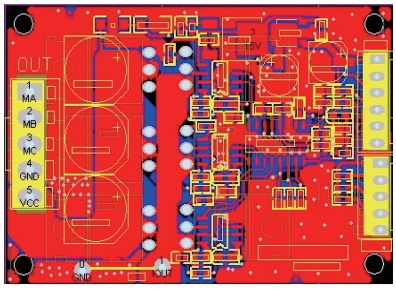


中功率直流无刷有霍尔电机驱动方案

高清原图
请扫二维码

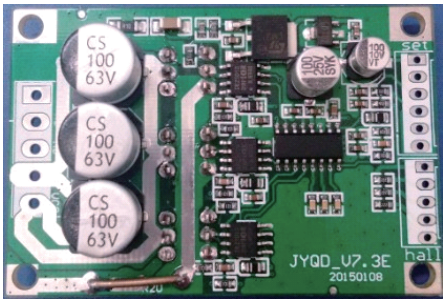


尺寸：长63MM宽43MM



PCB图

实物图

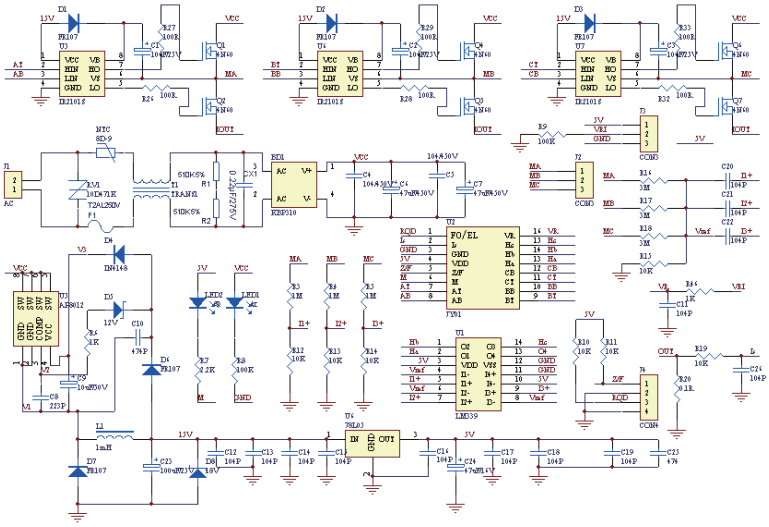


JY01所组成的中功率直流无刷有霍尔与无霍尔控制板，6只TO-220封装的大功率场效应管装在PCB背面，此控制板VCC电压在12V--48V的范围内，最大工作电流达20A（要加适当的散热措施），此类电路已经成功应用在 诸如直流无刷风机电机、直流无刷水泵电机、滑板车电机、手持设备等

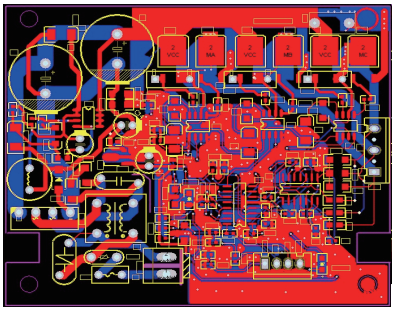
NN架构应用可以实现高电压和大电流的需要，所以在很多需要工作电压更高或是工作电流更大的直流无刷电机控制中应用比较广泛，此类电路是比较成熟的电路之一，此电路因稳定性高，易生产加工，成本相对较低等特点，可方便模块化生产，按图中所配参数，此电路可在10V---48V电压下正常工作，驱动电流最大达20A（大电流应用时功率管要加合适的散热）

典型应用三　220VAC高电压直流无刷无霍尔电机驱动原理图、PCB图、实物图

高清原图
请扫二维码

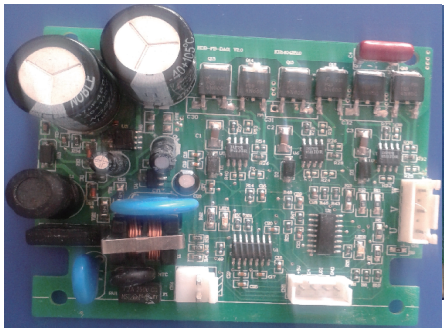


尺寸：长84MM宽70MM高31MM



PCB图

实物图



如上图所示为高压直流无刷无霍尔电机驱动器电路，220VAC直接供电经整流滤波后产生310V直流电，再由JY01控制三路输出驱动高压直流无刷电机，按原理图参数最大可驱动100W以内的电机，此电路已经成功应用在空调内机，高效节能排气扇，无叶扇，风机等高压直流无刷无霍尔电机中

JY01应用状态设定

JY01为有霍尔与无霍尔二合一驱动IC，在一个IC里集成了两种驱动功能，这在很大程序上方便了应用，这一点在电路设计和应用时要特别注意

1、设置JY01为有霍尔驱动，在通电时1脚接Vss或接5V，JY01将按有霍尔方式驱动

2、设置JY01为无霍尔驱动，在加电时1脚电压0.1V---4V之间JY01将按无霍尔方式驱动

1脚为多功能脚，有三种可操作的状态

1、加电时JY01应用状态设置

2、有霍尔驱动时该脚为使能控制脚，高电平正常驱动，低电平禁止驱动(输出关闭)

3、无霍尔驱动时该脚为启动力矩调节脚，电压范围0.1V---2V

在确定了JY01的应用状态后，再按功能描述的参数与要求应用就可以了

应用功能描述及注意事项

a) 启动力矩设定：在无刷无霍尔电机控制方面启动力矩设定是否合适决定了电机是否能顺利启动，而启动力矩大小与电机实际应用密切相连，其主要表现为，启动力矩小了电机不动或启动困难，启动力矩过大电机抖动厉害或偶尔在启动时有反转现象，所以设定一个合适的启动力矩值是很有必要的

初次应用调试，视电机和所带负载不同可以直接调节启动力矩，具体操作步骤如下：

i.在电路上先接一下20KB的电位器（电位器两头分别接0V和5V，中心接JY01的1脚）

ii.通电前首先将电位器调节到0V一端，使启动力矩为0

iii.给VR端加调速信号，0V至5V的直流电压(由低到高)，观察电机是否可以转起来

iv.如果电机不动或不能正常转起来，可以将启动力矩电压增加0.1V，重复第三步，直到电机可以正常启动

v.如果电机在启动时有倒转的现象，说明启动力矩加过头了，需要减小启动力矩，否则电机长时间倒转会损坏电机和功率管

b) 过载保护及电流采样电阻值设定：JY01有比较完善的过载保护功能，在电流采样电阻R选值合适的状态下，JY01有过载保护和电流异常保护功能，当Is脚电压达到0.1V时，过载监控启动，并进入恒流状态，保持驱动电流的恒定，此时驱动电流不再随着VR端的电压升高而升高，也不会随着负载的增大而增大，在此状态JY01会继续为电机提供持续恒定的驱动功率，保持电机的正常运行，如果Is脚电压达到或超过0.2V系统将在4.5微秒时间内保护，下面就R选值方法举详细例子

R选值 I = 0.1/R

式中的 I 为恒流电流设定值，单位为 “A”

0.1为JY01 Is电压值

R为限流电阻，单位为 “欧姆”

以工作电流为3A的控制器为例，为了安全恒流电流值设置为5A，当电流达到或是超5A时，系统将电流维持在5A，由式I = 0.1/R 换项后 R = 0.1/5 R = 0.02欧 经计算得出电流采样电阻应该选用20毫欧的功率电阻（一般电流采样电阻采用水泥电阻和康铜丝并根据电流的大小选择合适的功率电阻）

c) 堵转保护：电机在3S内反复启动不能正常运转的情况下会自动保护停止输出，将VR端电压降到0V解除保护，再次调高VR端电压可重新启动电机

d) 软换向Z/F： JY01的5脚Z/F为转向控制脚，可直接接5V和地，JY01具有软换向功能，此功能在很多应用中起到了的保护了功率管和电机作用，提高了运行的可靠性的使用寿命，具体操作体现为，当电机正在向一个方向转动时 Z/F电平发生变化，驱动首先停止输出，让电机自由停止后，再向另一个方向运转

转速信号M：JY01在驱动电机的同时还会输出转速脉冲信号，这一点在高端应用中得到完美体现，在有需要精确转速控制场合，如直流无刷变频风机，直流无刷变频水泵等，再就是有一些场合需要稳定的转速和稳定的扭矩，做转速闭环控制等，有了转速信号使得这些功能很容易实现