JY01

—平衡车滑板车专用无刷电机控制IC

Brushless DC motor drive

因为我们专注
才会做得更好

-段献社



上海居逸电子科技发展有限公司
Dsy technology Ltd Shanghai
地址：河南省安阳市内黄县内浚路2013号
电话：0372-7276333
传真：021-51880231
网址：http://www.juyitech.com/

技术支持：13651941333

上海居逸电子科技发展有限公司

版本：V1.4.0 日期：20170321

居逸科技

科技

未来

环保

潮流

产品诞生
Product birth

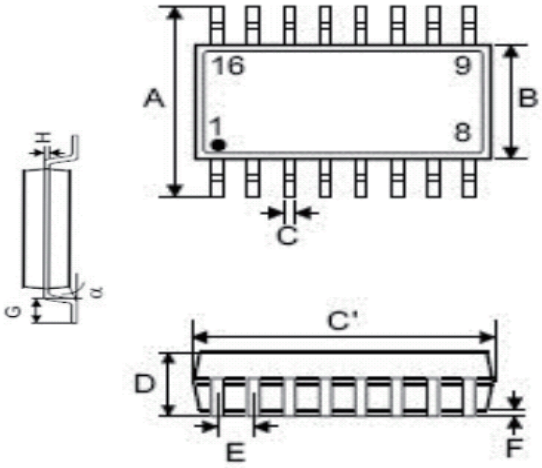


上海居逸电子科技发展有限公司技术人员经过多年的研制测试，终于在JY01直流无刷电机驱动IC的基础上，开发出专用于平衡车与滑板车的直流无刷电机控制方案，经过实际应用JY01(平衡车专用)在平衡车与滑板车直流无刷电机驱动方面表现优异，反应速度快、爆发力强、无间隙硬换向，调速线性好、刹车控制灵活，刹车力度线性可控，开环驱动方式，外扩功能容易，外围电路简单，这些年来得到国内外电子工程师的一致好评

功能特性
Features

- 工作电压：4.5V-5.5V
- 工作温度：-40—85度
- 驱动方式：SPWM
- 刹车方式：刹车力度线性可控
- 适应电机：有霍尔120度电机
- 无冲击硬换向
- 转向控制：正/反
- 刹车曲线智能控制
- 硬换转向：有
- 堵转保护：有
- 转速信号：有
- VR&Brak操作电压2.5V与5V两种
- 过载保护：有
- 电流闭环：有
- 恒流驱动：有
- 刹车类型：无功型
- 转速调节：线性

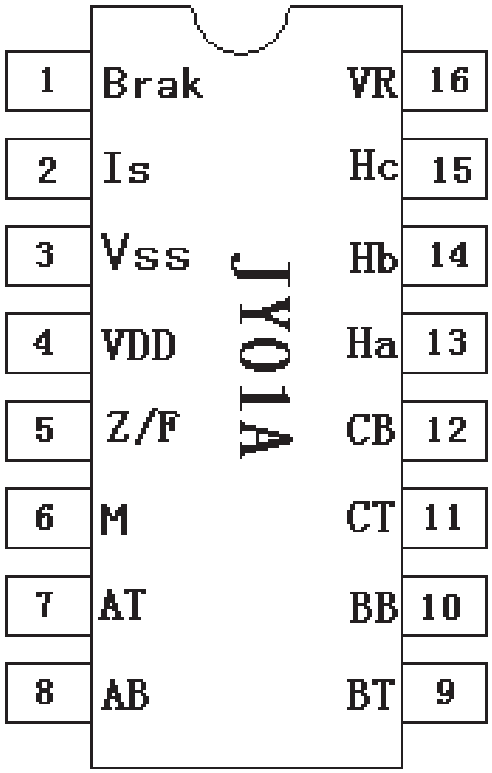
封装尺寸
Package size



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

Pin assignment



引脚功能描述：

1 Brak脚：模拟信号控制(0—2.5V/0—5.0V)，无功刹车，刹车的力度0%-100%，刹车优先级别最高

2 Is脚：电流信号采样，阀值电压0.1V，来至电流采样电阻两端电压

3 Vss脚：电源负端 0V

4 Vdd脚：Vdd电源正端 4.5V—5.5V

5 Z/F脚：方向控制信号输入接Vdd或Vss

6 M脚：输出的是脉冲信号，驱动输出每换相一次输出一个脉冲

7 AT脚：上臂驱动信号输出(正向输出)

8 AB脚：下臂驱动信号输出(正向输出)

9 BT脚：上臂驱动信号输出(正向输出)

10 BB脚：下臂驱动信号输出(正向输出)

11 CT脚：上臂驱动信号输出(正向输出)

12 CB脚：下臂驱动信号输出(正向输出)

13 Ha脚：霍尔信号输入a

14 Hb脚：霍尔信号输入b

15 Hc脚：霍尔信号输入c

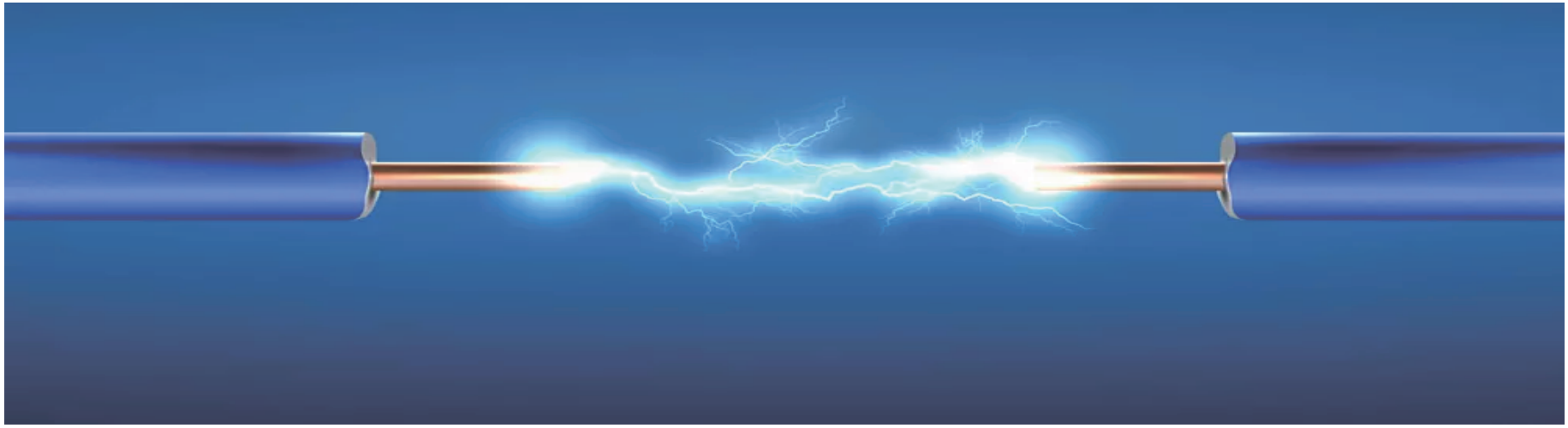
16 VR脚：电机转速控制电压输入脚(0-2.5V/0—5V)

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!

直流电器特性

DC electrical characteristics

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
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
Ista	恒流控制阀值	0.095	0.1	0.105	V	R&I恒流点
RPT	缓启动时间		100		mS	转速0---100% VR=5V



应用功能描述及注意事项

Application function description and precautions

a)　　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，保持电机以最大功率运行且不会做关断保护，防止过流保护导致摔人，下面就R选值方法举详细例子

R选值　I = 0.1/R

式中的　I　保护电流，单位为“A”

0.1　为阈值常数

R　为限流电阻，单位为Ω “欧姆”

以工作电流为20A的控制器为例，当电流达到或是超20A时，系统将电流维持在20A，由式I = 0.1/R，代换后 R = 0.1/20　　R = 0.005欧

经计算得出电流采样电阻应该选用5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）

b)　　换向Z/F：　JY01的5脚Z/F为转向控制脚，可接Vdd和Vss实现换向控制，为了达到好的平衡效果，平衡车专用JY01为硬换向，可以在任何时间由一个方向换到另一个方向，反应快且爆发力强劲，由于做了特殊处理，就是在最高速时换向也不会因电机产生的反电动势而损坏MOS管

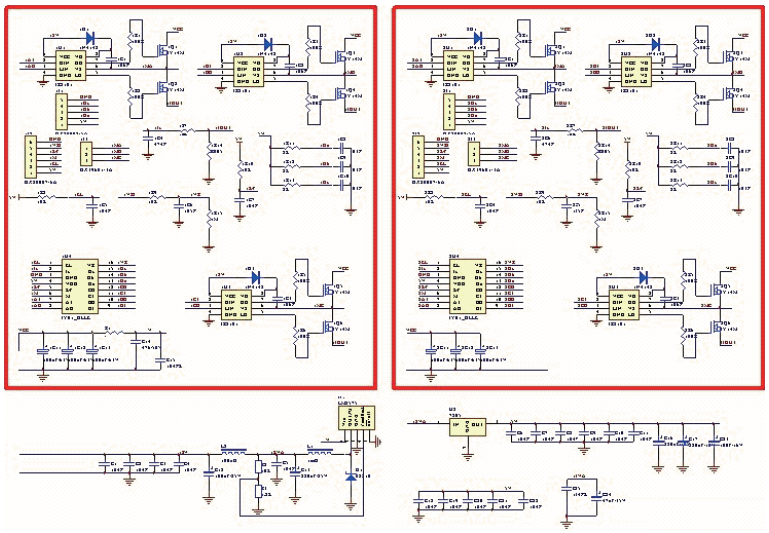
c)　　转速信号M：电机转动时M端会输出脉冲，每转一周输出的脉冲个数与电机的极对数有关

d)　　刹车控制：平衡车专用JY01的刹车为线性刹车，电压由低到高，刹车力度从0%-100%，由加到1脚的电压控制，JY01使用的为无功刹车，所以在电机不转动时刹车也不起作用，电机转的越快刹车的力度越强，这一点在使用中需要注意



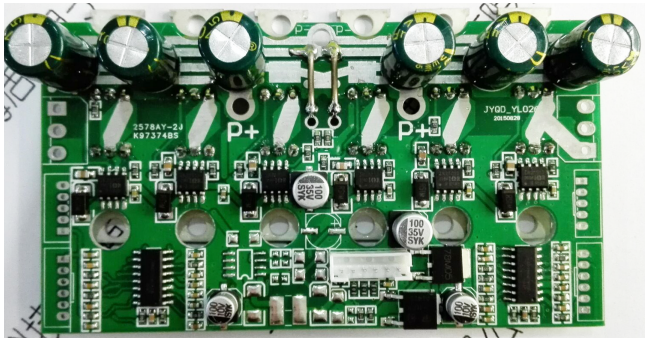
应实际应用资料

Practical application data

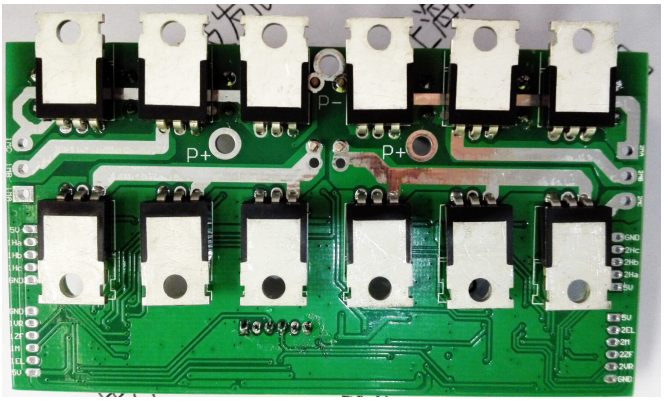


上图为平衡车所用的电路原理图

下图为高清原理图二维码



该驱动模块是平衡车双驱动板。
经过长时间的优化和测试， 已合格批量生产使用。



版本更新记录

Version update record

版本号：V1.2　20151212

为防止电机意外启动，增加了安全锁止功能，通电后第一次启动电机前，刹车端必需给一个脉冲后电机才可以正常启动，否则电机无法运行，具体操作如下：

当电路通上电后，给JY01第一脚一个正脉冲信号，脉冲高电平的宽度不小于10mS

版本号：V1.3.0　20161104

相对于之前版本，本次的改进和改善力度很大，主要体现在以下方面

1、改善了刹车曲线，使刹车操作更平衡安全

2、增加了大扭力超低速恒定驱动功能，更人性化

3、增加了堵转保护功能，防止因堵转而烧坏电机或是控制器

4、消除了电机非驱动状态的磁阻问题，电池的续航时间更长

5、改善了安全锁的可靠性

6、改善了启动安全性能，有效的保护了驾乘人员安全

版本号：V1.4.0 20170323

1、解除了刹车5S复位功能

2、将安全解锁功能由原来上电刹车后启动，改进为VR归零启动

3、新的ID外围硬件和正常操作与之前版本完全兼容，可直接代换

版本号：V1.4.1　20170420

1、此版本，两个直启型，提速与减速做了优化

2、探误更新 前版ID标注有误

3、安全启动型----原带安全锁型

直接启动型----原无安全锁型

最新ICID码表：

JY01-P1-2.5V(C737)　注：安全启动型，调速与刹车电压范围0-2.5V型

JY01-P1-5V(99F2)　注：安全启动型，调速与刹车电压范围0-5V型

JY01-P0-2.5V(457E)　注：直接启动型，调速与刹车电压范围0-2.5V型

JY01-P0-5V(8559)　注：直接启动型，调速与刹车电压范围0-5V型

以上4种规格芯片LOOG统一为JY01，请在测试时记好你的ID括号里的4位