

概述

该产品为电池供电的玩具、低压或者电池供电的运动控制应用提供了一种集成的有刷直流马达驱动解决方案。电路内部集成了采用 N 沟和 P 沟功率 MOSFET 设计的 H 桥驱动电路，适合于驱动有刷直流马达或者驱动步进马达的一个绕组。该电路具备较宽的工作电压范围（从 3V 到 12V），最大持续输出电流达到 3.0A，最大峰值输出电流达到 3.5A。

该驱动电路内置过热保护电路。通过驱动电路的负载电流远大于电路的最大持续电流时，受封装散热能力限制，电路内部芯片的结温将会迅速升高，一旦超过设定值（典型值 150℃），内部电路将立即关断输出功率管，切断负载电流，避免温度持续升高造成塑料封装冒烟、起火等安全隐患。内置的温度迟滞电路，确保电路恢复到安全温度后，才允许重新对电路进行控制。

特性

- 低待机电流（小于 0.1uA）；
- 低静态工作电流；
- 集成的 H 桥驱动电路；
- 内置防共态导通电路；
- 低导通内阻的功率 MOSFET 管；
- 内置带迟滞效应的过热保护电路（TSD）；
- 抗静电等级：4KV (HBM)。

产品应用

- 2-8 节 AA/AAA 干电池供电的玩具马达驱动；
- 2-8 节镍-氢/镍-镉充电电池供电的玩具马达驱动；
- 1-2 节锂电池供电的马达驱动

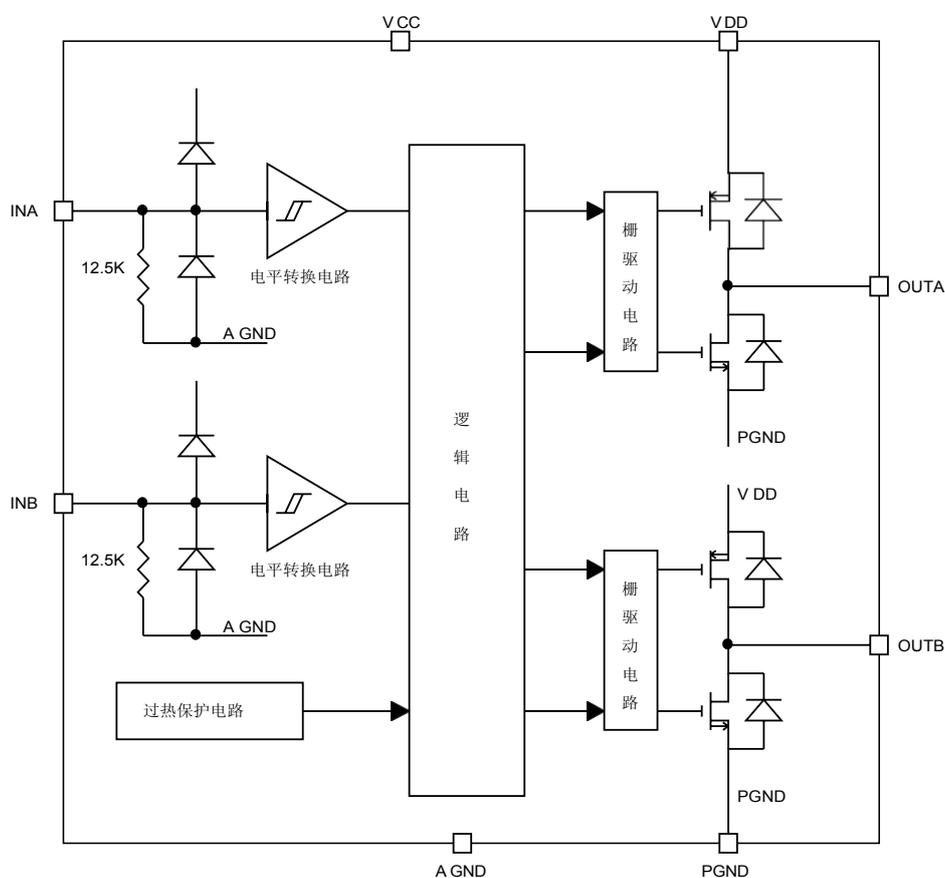
订购信息

产品型号	封装形式
YX-1230AM	ESOP -8

引脚示意图及说明

		序号	引脚名称	I/O	说明
		1	VCC	--	逻辑控制电源端
2	INA	I	正转逻辑输入		
3	INB	I	反转逻辑输入		
4	VDD	--	功率电源端		
5	OUTB	O	反转输出		
6	AGND	--	逻辑控制电路接地端		
7	PGND	--	输出功率管接地端		
8	OUTA	O	正转输出		

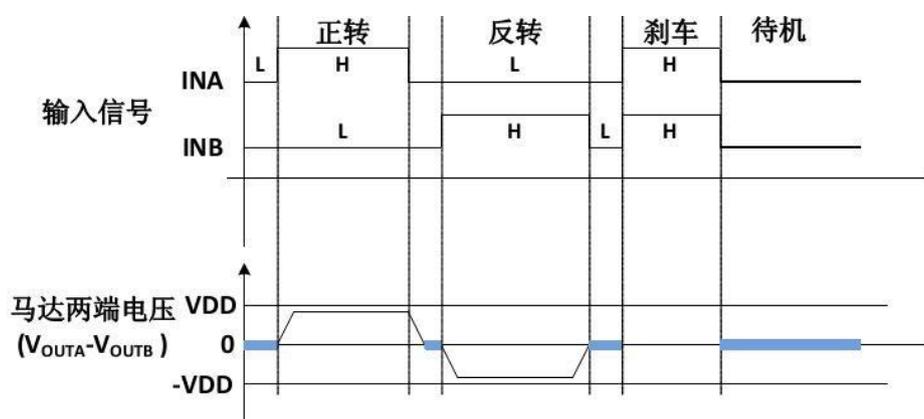
功能框图



逻辑真值表

INA	INB	OUTA	OUTB	功能
L	L	Z	Z	待机
H	L	H	L	正转
L	H	L	H	反转
H	H	L	L	刹车

典型波形示意图



绝对最大额定值 (Ta=25°C)

参数	符号	值	单位
最大逻辑控制电源电压	VCC (MAX)	7	V
最大功率电源电压	VDD (MAX)	12	V
最大外加输出端电压	VOUT (MAX)	VDD	V
最大外加输入端电压	VIN (MAX)	VCC	V
最大峰值输出电流	IOUT (MAX)	3.5	A
最大功耗	PD	1.25	W
结到环境热阻 (DIP-8)	θ_{JA}	100	°C/W
工作温度范围	Topr	-20 ~ +85	°C
结温	TJ	150	°C
储存温度	Tstg	-55 ~ +150	°C
焊接温度	TLED	260°C (10s)	

注：(1)、不同环境温度下的最大功耗计算公式为: $PD=(150^{\circ}C-TA)/\theta_{JA}$

T_A 表示电路工作的环境温度, θ_{JA} 为封装的热阻。150°C表示电路的最高工作结温。

(2)、电路功耗的计算方法: $P = I^2 \cdot R$

其中 P 为电路功耗, I 为持续输出电流, R 为电路的导通内阻。电路功耗 P 必须小于最大功耗 P_D

(3) 、人体模型, 100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。

(4) 注意所选用马达的堵死(卡死)电流不应超过芯片的最大峰值电流, 否则极可能给芯片造成损坏。

电特性参数表

($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=3\text{V}$, $V_{DD}=6\text{V}$ 除非另有规定)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源参数						
VCC 待机电流	I_{VCCST}	INA=INB=L; $V_{CC}=7\text{V}$	--	0	10	uA
VDD 待机电流	I_{VDDST}	$V_{DD}=10\text{V}$; 输出悬空	--	0	10	
VCC 静态电源电流	I_{VCC}	INA=H or INB=H; 输出悬空	--	88	--	uA
VDD 静态电源电流	I_{VDD}	INA=H or INB=H; 输出悬空	--	158	--	
输入逻辑电平						
输入高电平	V_{INH}		2	--	--	V
输入低电平	V_{INL}		--	--	0.8	
输入电平迟滞	V_{HYS}		--	0.3	--	
输入高电平电流	I_{INH}	$V_{INH}=2.5\text{V}$, $V_{CC}=3\text{V}$	--	255	--	uA
输入下拉电阻	R_{IN}	$V_{INH}=3\text{V}$, $V_{CC}=3\text{V}$	--	12	--	K Ω
功率管导通内阻						
导通电阻	R_{ON}	$I_O=\pm 200\text{mA}$, $V_{DD}=6\text{V}$, $T_A=25^\circ\text{C}$	--	0.18	--	Ω
		$I_O=\pm 1800\text{mA}$, $V_{DD}=6.5\text{V}$, $T_A=25^\circ\text{C}$	--	0.22	--	
保护功能参数						
热关断温度点	T_{SD}		--	150	--	$^\circ\text{C}$
热关断温度迟滞	T_{SDH}		--	20	--	
功率 MOSFET 体二极管导通特性						
PMOS 体二极管	V_{PD}	$I=400\text{mA}$, $V_{CC}=3\text{V}$, $V_{DD}=INA=INB=0\text{V}$	--	0.69	--	V
NMOS 体二极管	V_{ND}	$I=-400\text{mA}$, $V_{CC}=V_{DD}=3\text{V}$, $INA=INB=0\text{V}$	--	0.75	--	
电机驱动时间参数						
输出上升时间	t_r	$V_{CC}=5\text{V}$, $V_{DD}=5\text{V}$, $INB=H$, INA 输入脉冲信号; 信号占空比为50%, 信号频率为20KHz 负载电机内阻 1.3 Ω , 电机空转	--	250	--	ns
输出下降时间	t_f		--	30	--	
输出延迟时间	t_{rf}		--	80	--	
	t_{fr}		--	220	--	

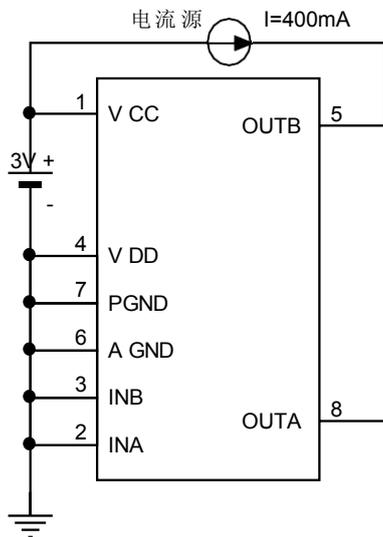
推荐工作条件 (Ta=25°C, VDD=6.5V)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑和控制电源电压	V _{CC}	1.8	--	5	V
功率电源电压	V _{DD}	3	--	12	V
持续输出电流	I _{OUT}	--	3	--	A

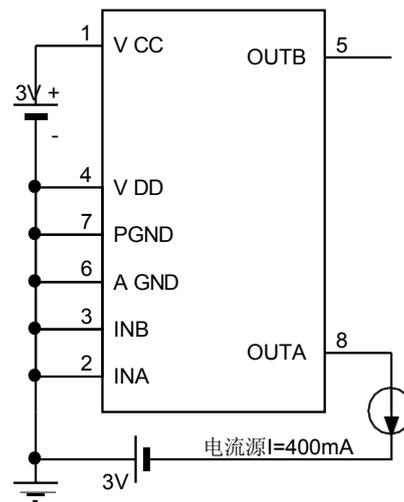
注：(1)、逻辑控制电源 V_{CC} 与功率电源 V_{DD} 内部完全独立，可分别供电。当逻辑控制电源 V_{CC} 掉电之后，电路将进入待机模式。

(2)、持续输出最大电流与 PCB 厚度、尺寸及板材等有关，即散热条件越好电流越稳定。

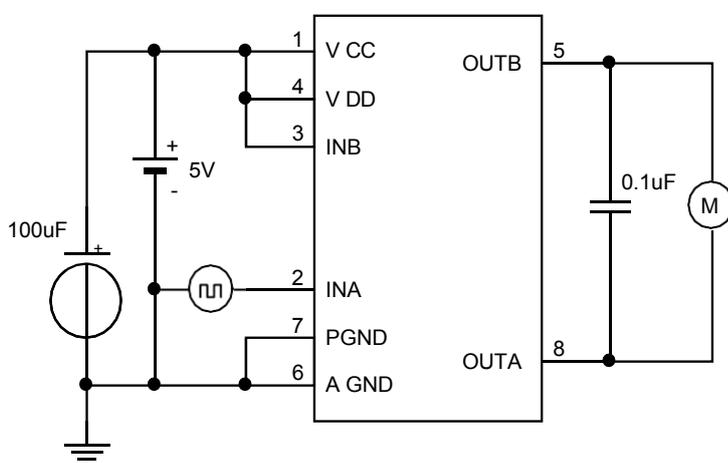
测试原理图



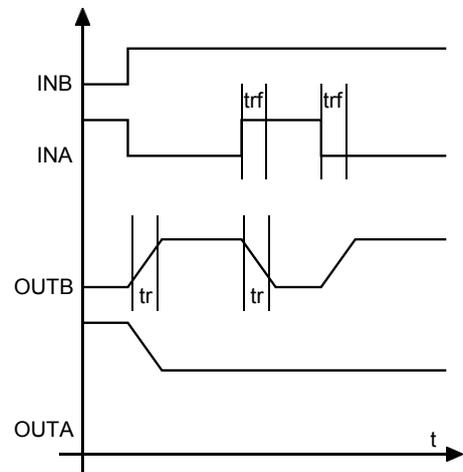
PMOS 体二极管导通电压测试原理图



NMOS 体二极管导通电压测试原理图



时间参数测试原理图



时间参数定义