



XTM5004

步进马达驱动

规格书

芯天下技术股份有限公司

XTX Technology Inc.

Tel: (+86 755) 28229862

Fax: (+86 755) 28229847

Web Site: <http://www.txttech.com/>

Technical Contact: fae@txttech.com

* Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, XTX Technology Inc. assumes no responsibility for the consequences of use of such information or for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent rights of XTX Technology Inc. Specifications mentioned in this publication are subjected to change without notice. This publication supersedes and replaces all information previously supplied. XTX Technology Inc. products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of XTX Technology Inc. The XTX logo is a registered trademark of XTX Technology Inc. All other names are the property of their respective own.

产品概述

XTM5004 是为摄像机、打印机、玩具等机电一体化应用提供的一个双通道电机驱动解决方案。此器件内置两路 H 桥驱动器，可以驱动一个双极步进电机，或者螺线管及其它感性负载。

XTM5004 支持最高工作电压为 18V，持续电流 1.3A，峰值电流 2.2A。同时集成了过温保护、欠压闭锁以及过流保护等保护功能。

XTM5004 具有 PWM（IN1/IN2）输入接口，支持与行业标准器件兼容。

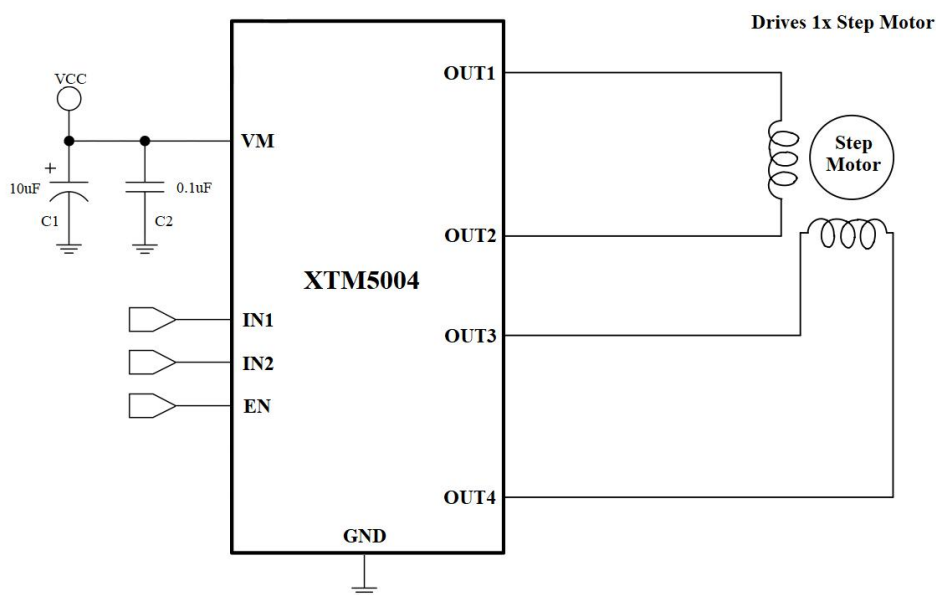
产品特征

- 工作电压范围：3.7V-18V
- 持续工作电流 1.3A，峰值 2.2A
- $R_{DS(ON)}$ 导通阻抗：0.58Ω
- 可以驱动一个双极步进电机
- 集成欠压保护、过热保护、过流保护
- 封装：ESOP8

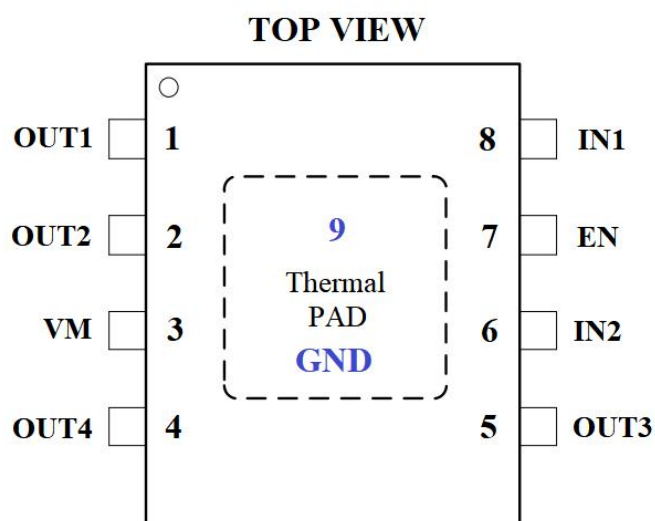
典型应用

- 摄像机
- 打印机以及办公自动化设备
- 舞台灯光
- 玩具、机器人

典型应用电路



封装引脚定义



NAME	NO.	TYPE	DESCRIPTION
OUT1	1	O	全桥输出 1
OUT2	2	O	全桥输出 2
VM	3	P	电源
OUT4	4	O	全桥输出 4
OUT3	5	O	全桥输出 3
IN2	6	I	逻辑输入 2
EN	7	I	使能逻辑输入
IN1	8	I	逻辑输入 1
Thermal PAD/GND	9	G	地

订购信息

产品型号	封装形式	包装数量	工作温度
XTM5004AT3CT	ESOP8	3000/盘	-40°C~85°C

绝对最大额定值

参数		最小值	最大值	单位
电源电压	V_M	-0.3	22	V
输出电流峰值	I_{PEAK}	0	2.2	A
逻辑输入电压	$V_{IN1/IN2}/V_{EN}$	-0.3	5.5	V
静电保护 (HBM)	ESD	2000	-	V
工作温度	T_{OPR}	-40	85	°C
存储温度	T_{stg}	-65	150	°C
结温	T_j	-	150	°C
引脚焊接温度 (10s)		-	260	°C

推荐工作条件 (无其他说明, $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参数		最小值	最大值	单位
电源电压	V_M	3.7	18	V
逻辑输入电压	$V_{IN1/IN2}/V_{EN}$	0	5	V
正反转输出电流	I_{OUT}	0	1.3	A
外部 PWM 频率	f_{PWM}	0	80	KHz

电特性参数 (如无其他说明, $V_M=12V$, $T_a=25^{\circ}C$)

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
电源参数						
V_M	工作电压		3.7	-	18	V
I_{MQ}	待机电流	EN = L, no load, standby mode	-	1.5	2.0	uA
I_M	工作电流	EN = H, INx = 50KHz PWM, no load	-	0.9	1.6	mA
逻辑输入参数						
V_{INH}	输入高电平		1.5	-	5.5	V
V_{INL}	输入低电平		-	-	0.6	V
I_{INH}	高电平输入电流	$V_{INx} = V_{EN} = 3.3V$	20	-	100	uA
I_{INL}	低电平输入电流	$V_{INx} = V_{EN} = 0V$	-	0	-	μA
R_{IN} (IN1/IN2)	内部下拉电阻		-	100	-	K Ω
R_{IN} (EN)	内部下拉电阻		-	17	-	K Ω
保护功能						
T_{TSD}	过温保护		-	160	-	$^{\circ}C$
T_{TSDHYS}	过温保护迟滞		-	20	-	$^{\circ}C$
V_{UVLO}	欠压保护		-	3	-	V
$V_{UVLOHYS}$	欠压保护迟滞		-	100	-	mV
I_{OCP}	过流保护		2.2	-	-	A
H-Bridge FETs 参数						
$R_{DS(ON)}$	输出导通阻抗	$I_{LOAD}=0.5A$, HS+LS	-	0.58	0.75	Ω

The diagram illustrates a four-channel motor driver architecture. A central **Logic** block is the core of the system, receiving inputs from **VM** (Motor Voltage), **EN** (Enable), **IN1**, and **IN2**. Each input line features a pull-up resistor connected to **VM**. The **Logic** block is also interfaced with a **Regulator**, a **Charge Pump**, a **TSD** (Thermal Shutdown) module, an **OCP** (Overcurrent Protection) module, and an **OSC** (Oscillator). The **Logic** block controls two **Gate Drivers**, each of which drives a pair of MOSFETs. The MOSFETs are configured in a half-bridge topology, with their sources connected to **GND/PPAD** and their drains connected to **VM**. The four output channels are labeled **OUT1**, **OUT2**, **OUT3**, and **OUT4**.

功能描述

芯片功能

XTM5004 可以用来驱动一个双极步进电机，输出 H 桥采用双 NMOS 架构，具有更低的导通内阻；内部集成温度保护、欠压保护以及过流保护。

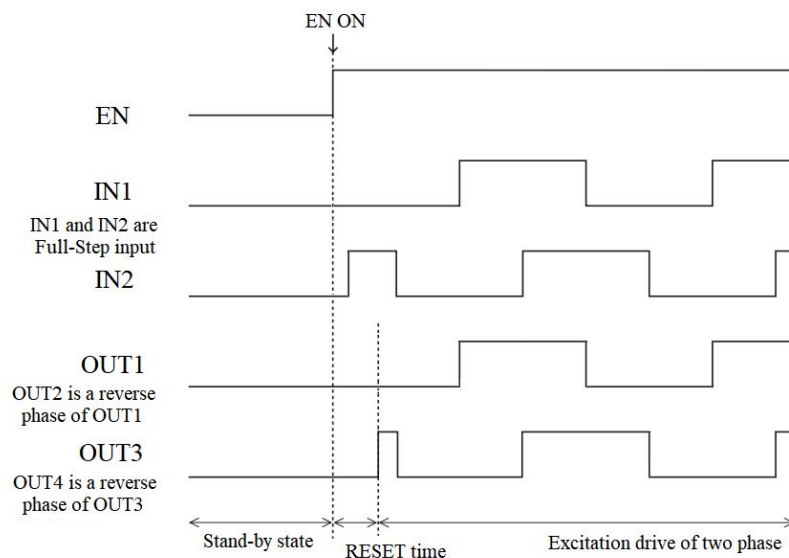
H 桥控制逻辑

EN	IN1	IN2	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	状态
0	X	X	High-Z	High-Z	High-Z	High-Z	待机
1	1	1	H	L	H	L	STEP1
1	0	1	L	H	H	L	STEP2
1	0	0	L	H	L	H	STEP3
1	1	0	H	L	L	H	STEP4

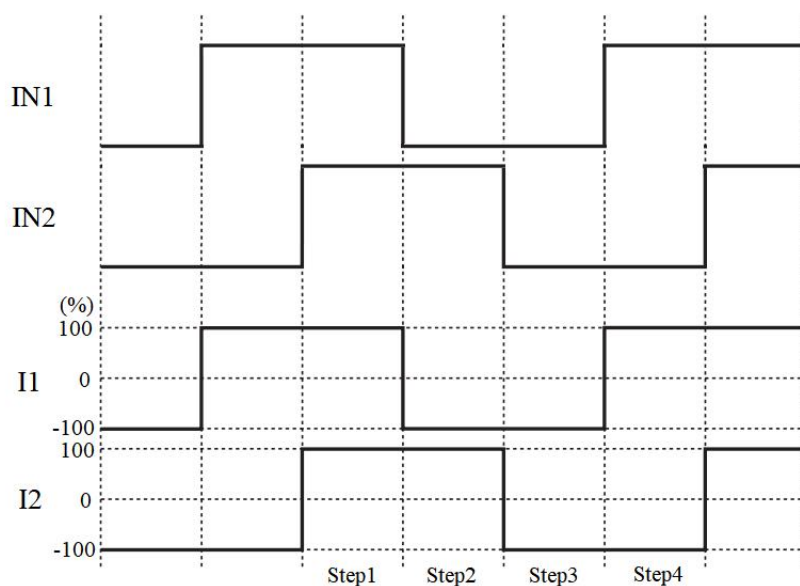
复位启动延时

当 EN 输入为低电平的时候，芯片内部停止工作。当输入端 EN 为高，XTM5004 需要经过一定的复位时间来内部初始化，然后根据相应的输入状态输出相应的输出状态。在复位期间，所有的输出都是关闭的。

芯片关断，EN 信号下电需要保证在 1ms 以内。



步进模式时序



过温保护功能

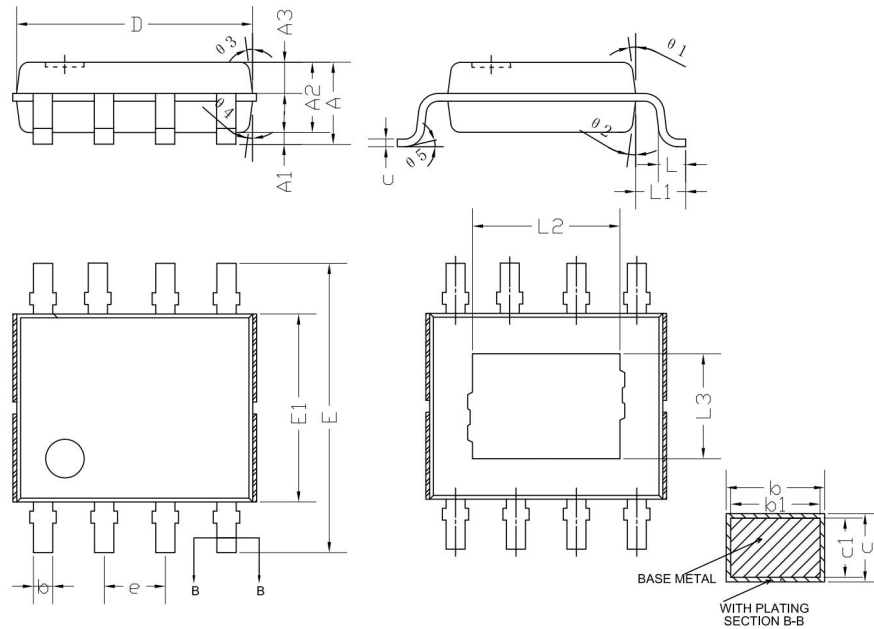
芯片内置有热关断电路，当芯片温度升至 160°C 以上时，H 桥关断，当温度降至 140°C 以下时，自动恢复正常工作。然而，即使当 TSD 工作时，如果外部环境继续加热，过热会导致芯片破坏。

应用电路注意事项

- 1、在任何环境下都不能超过芯片的绝对参数
- 2、请勿将两个输出直接短接或者电源、地直接短接，此种情况造成的峰值电流过大会烧毁 IC
- 3、马达在堵转的时候如果超过 IC 设计的峰值电流，也会造成 IC 损坏
- 4、VM 的旁路电容应尽可能的靠近芯片 VM 管脚
- 5、连接马达的地线在版图布局中需要隔离

封装外形图

ESOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.65
A1	0.05	0.10	0.15
A2	1.40	1.42	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.46
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.90	6.00	6.20
E1	3.85	3.90	4.00
e	1.27 BSC		
L	0.50	0.60	0.70
L1	1.05 REF		
L2	3.10 REF		
L3	2.20 REF		
θ1	6°	-	12°
θ2	6°	-	12°
θ3	5°	-	10°
θ4	5°	-	10°
θ5	0°	-	6°

版本变更记录

版本号	描述
Rev 1.0	XTM5004 数据手册初稿
Rev 1.1	更新电气特性参数
Rev 1.2	更新功能描述
Rev 1.3	更新电气特性参数--EN 下拉电阻