

CK3806PG1 三相无刷电机驱动

产品概述

CK3806PG1 是一款三相无刷电机驱动芯片，内置门极驱动器，可直接驱动 3N+3P 形式的 MOS 管，最高工作电压可达到 36V。

芯片采用 PWM 脉冲方式调速，集成刹车控制，正反转控制，FG 信号输出等功能；芯片内置针对 HALL 的滤波锁存电路，电机运转后霍尔偶然或轻微异常，芯片可以纠错运行，输入的霍尔信号异常比较严重时，芯片保护电路起作用。

产品特性

工作电压范围：7V~26V

直驱 3N+3P MOS

内置 5V/50MA 稳压输出

单霍尔 FG 输出

霍尔信号滤波纠错处理及保护电路

低压保护功能

过流、过温、堵转保护

快速软启动

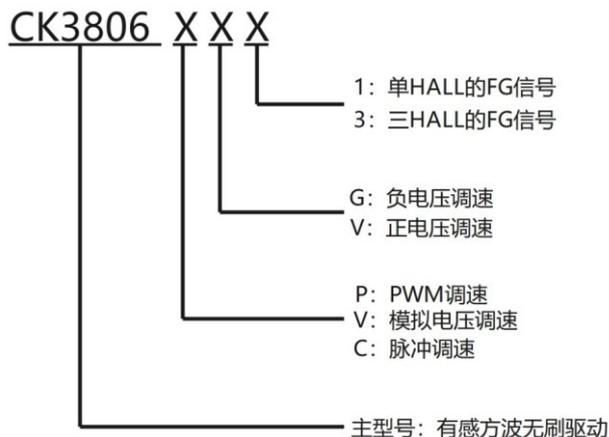
QFN20 4*4 小体积无铅封装

应用

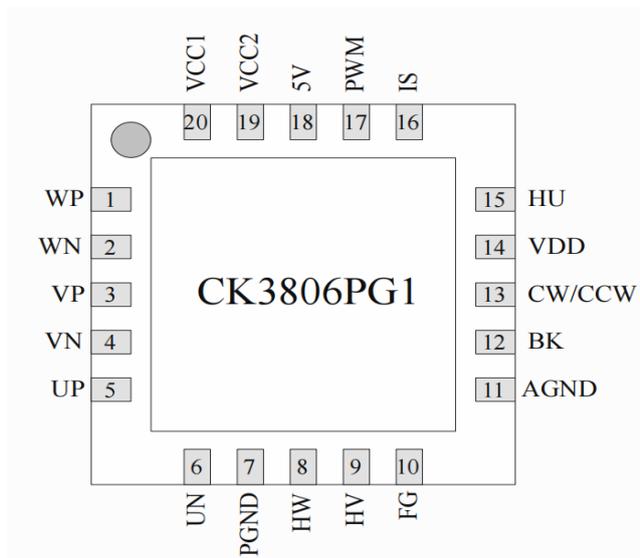
筋膜枪无刷电机，内转子无刷电机，电动工具，消费类电子

规格分类及命名规则

产品型号	封装形式	丝印
CK3806PG1	QFN20	CK3806PG1
CK3806PG3	QFN20	CK3806PG3
CK3806PV1	QFN20	CK3806PV1



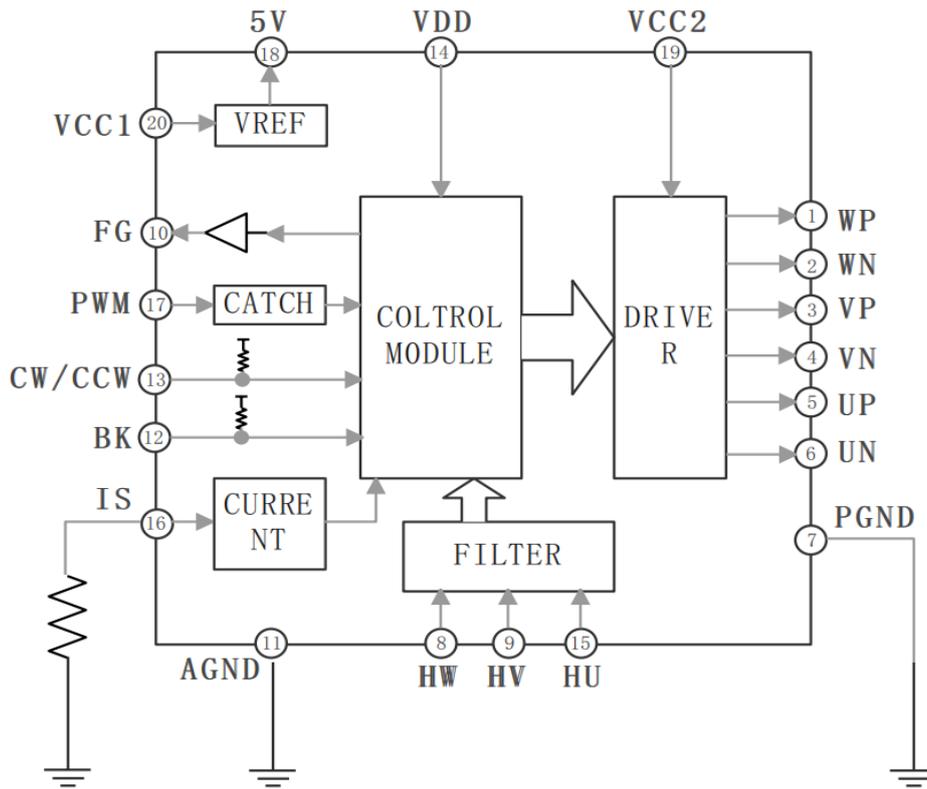
管脚分配图



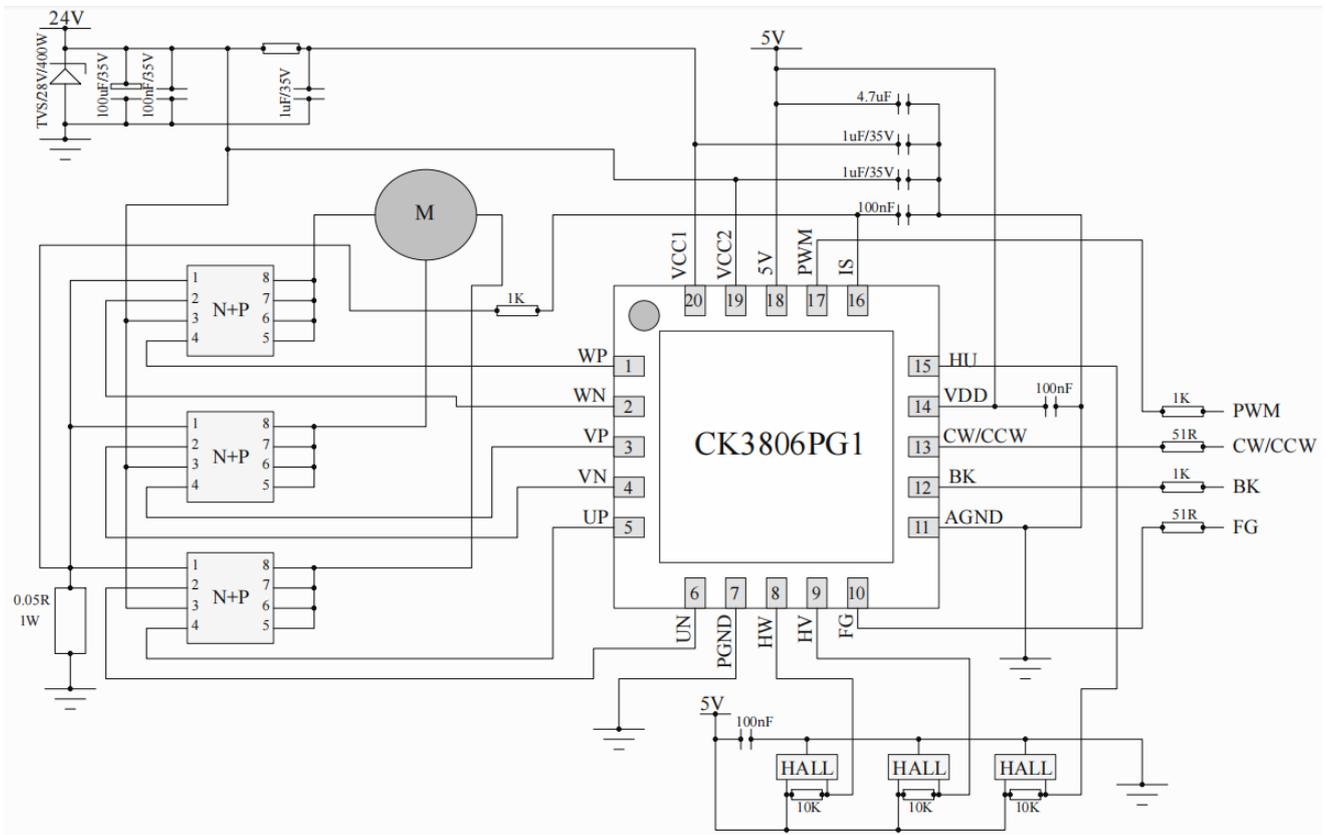
管脚功能说明

编号	符号	属性	说明
1	WP	0	W 相上桥臂 P 管控制
2	WN		W 相下桥臂 N 管控制
3	VP		V 相上桥臂 P 管控制
4	VN		V 相下桥臂 N 管控制
5	UP		U 相上桥臂 P 管控制
6	UN		U 相下桥臂 N 管控制
7	PGND	--	功率地
8	HW	I	HALL 信号输入
9	HV		
15	HU		
11	AGND	--	逻辑地
12	BK	I	刹车控制
13	CW/CCW	I	转向控制
14	VDD	I	数字电源
16	IS	I	输出电流检测
17	PWM	I	PWM 速度控制
18	5V	0	内置稳压输出
19	VCC2	--	门驱电源
20	VCC1	--	内置稳压供电输入

内部框图



典型运用电路图



应用功能描述

驱动模块	<p>芯片内置驱动 3 路 N+P MOS 的门驱，VCC2 为门驱的电源供电；系统运行过程中，UP、VP、WP 为常开驱动，UN、VN、WN 为 PWM 驱动来达到调速目的。VCC2 电压必须跟电机母线电压一致，压差不能大于 1V。</p> <p>芯片内置 40V/50MA 的稳压管电路，稳压管由 VCC1 独立供电，5V 管脚是内置稳压管的输出电压。数字电源 VDD 必须芯片外部接入，PCB 板上可由 5V 管脚供电到 VDD。</p> <p>电机是感性负载，电源线势必会有较强的干扰，为保证电源稳定，需要在供电正负极之间接足够大的电容和瞬态抑制二极管；如果在电源线上串接一个二极管防止电源线反接，电源线更容易被干扰，就需要更大的电容。</p> <p>VCC1 独立供电给稳压管，可以在电源线到 VCC1 之间串接一个电阻以保护稳压管，在 VCC1 管脚附近接一个电容到地是必要的。稳压管输出到 5V 管脚，在离管脚尽可能近的地方放置一个滤波电容。</p>
电流保护	<p>芯片有个电流采样管脚 IS，用于采样电流并限制最大输出电流，最大电流由 VRI/RI 决定，VRI 典型值为 0.15V，RI 是采样电阻的阻值；当采样电流超过由 RI 设定的电流值时，UN、VN、WN 会降低 PWM 驱动脉宽来减小电流。当采样电流信号超过 VRI 典型值的两倍，即 0.3V 时，芯片即刻关闭门驱输出，进入电流保护状态，将 PWM 有效信号释放可清除堵转保护状态。</p>
过温保护	<p>当芯片的结温超过 150°C 时，过温保护电路开始工作，所有门驱管脚被关闭，当温度恢复到 120°C 时，门驱输出恢复工作。</p> <p>注：过温保护仅超过芯片结温时才会保护，并不能保证芯片其他功能性电路能免受损坏。</p>
堵转保护	<p>电机在运行过程中 2 秒内检测不到位置信号，很大可能是电机堵转，则关闭所有门驱输出，进入堵转保护状态；将 PWM 有效信号释放可清除堵转保护状态。</p>
转速调节	<p>芯片支持 PWM 负脉宽调速。PWM 占空比小于 97% 时，门驱电路运行，电机开始启动；占空比小于 3%，电机全速运行；PWM 输入频率典型值为 20KHZ。</p>
刹车	<p>BK 管脚内部有 60KΩ 的电阻上拉到 5V，任何时候，BK 管脚接到地，UN、VN、WN 同时输出高，电机刹车，BK 管脚悬空或接到 5V，刹车释放。</p>
软换向	<p>CW/CCW 管脚检测到的高低电平各对应一个转向，电机运行过程中，检测到 CW/CCW 管脚的电平变化，芯片门驱全部关闭，当电机自由旋转低于一定的转速，电机再次反方向启动。</p>

电气参数极限参数

参数	符号	范围值	单位
VCC2 最大工作电压	VCC2Max	50	V
VCC1 最大工作电压	VCC1Max	40	V
VDD 最大工作电压	VDDMax	6	V
VCC2 最小工作电压	VCC2Min	6	V
VCC1 最小工作电压	VCC1Min	6.5	V
VDD 最小工作电压	VDDMin	2.7	V
工作温度	Topr	-20 ~ 85	°C
存储温度	Tstr	-55 ~ 150	°C

直流电气特性 环境温度 TA=25° C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
电源电压	VCC1, VCC2	6.5	-	35	V	
电源电压	VDD	2.7	-	5.5	V	
待机电流	Istb	1.0	1.5	3.5	MA	
输入高电平	VHIN	2.2	5	5.6	V	PWM, FR, BK, CW/CCW
输入低电平	VLIN	-	-	1	V	PWM, FR, BK, CW/CCW

稳压源 TA=25°C, VCC1=12V

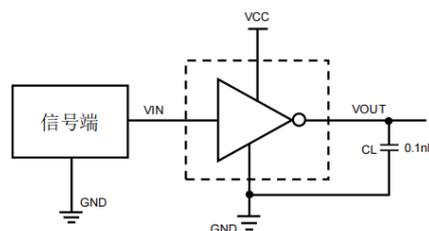
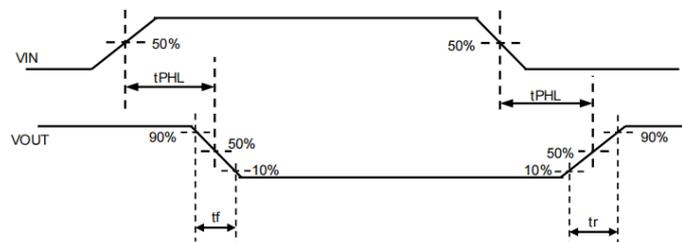
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
静态电流	IVDD	0.8	0.85	0.9	mA	VCC1=12V
稳压输出	V0	4.8	5	5.2	V	$6.5 \leq V_I \leq 36V, 1mA \leq I_O \leq 30mA$
稳压线性调整率	ΔV_{OI}	-	32	150	mV	$6.5 \leq V_I \leq 36V$
稳压负载调整率	ΔV_{OL}	-	15	60		$1mA \leq I_O \leq 100mA$
		-	8	30		$1mA \leq I_O \leq 40mA$
稳压过温保护	TOTP	-	150	-	°C	$1mA \leq I_O \leq 40mA$

驱动 NMOS 功率管 TA=25°C, VCC2=24V

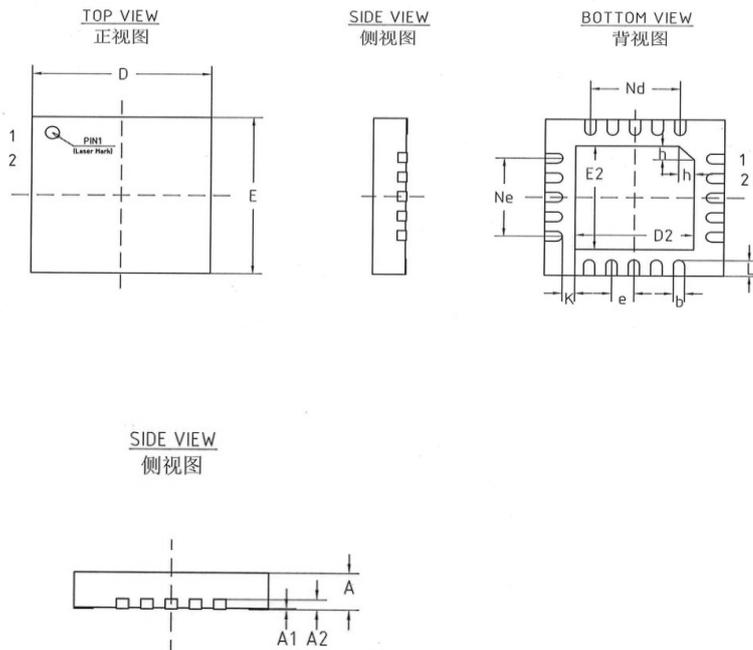
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
阻抗	RNIN	60	75	90	Ω	
下拉电阻	RNDOWN	16	18	22	KΩ	
输出高电平	VNOH	-	VDD	-	V	VCC1=12V, 空载
输出低电平	VNOL	-	0.3*VDD	-		
输出灌电流	INOL	-	60	-	mA	VCC1=12V
输出拉电流	INOH	-	50	-		

驱动 PMOS 功率管 TA=25°C, VCC2=24V

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
输出高电平	VPOH	VCC2-1.5	-	-	V	VCC2=16~30V, 空载
输出低电平	VPOL	-	0.5*VCC2	-		
输出灌电流	IPOL	-	300	-	mA	VCC2=24V
输出拉电流	IPOH	-	250	-		
上升沿延时	tPHH	-	75	150	ns	VCC2=24V, 空载
下降沿延时	tPLL	-	100	300		
上升沿	tr	-	100	300		VCC2=24V, CL=0.1nF
下降沿	tf	-	100	300		

时间参数说明


封装形式：QFN4*4-20L



机械尺寸/mm			
字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2	0.203 REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.55	2.65	2.75
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.55	2.65	2.75
e	0.50 BSC		
K	0.225	0.275	0.325
L	0.30	0.40	0.50
h	0.30	0.35	0.40
Ne	2.00 BSC		
Nd	2.00 BSC		

包装订购信息

产品型号	封装类型	包装方式
CK3806PG1	QFN20-4*4	卷装：4000PCS
		托盘：100PCS
CK3806PG3	QFN20-4*4	卷装：4000PCS
		托盘：100PCS