

CK3866SL 有感三相直流无刷电机控制芯片

产品概述

CK3866SL 是一款工业级有感三相直流无刷电机驱动控制 IC，集成限流控制，过流保护，堵转保护，软换向，缓启动可调，其外围电路简单，低成本，应用方便；配合不同的 MOSFET 和电源电路，可以适配各种电压及各种功率的电机；芯片集成过流保护，堵转保护，限流驱动等多种保护控制机制。

产品特性

工作电压范围：2.5V~5.5V

适用于有霍尔电机

缓启动速度调节

转速信号输出

过载、限流、堵转保护

工作温度范围：-40~85 摄氏度

正反转转向控制

转向软换向控制

转速调节（0.03VDD~VDD 线性调节）

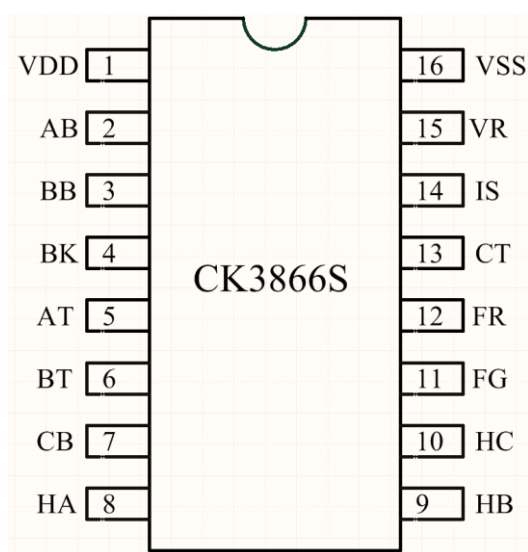
SOP16 无铅封装

应用

手电钻、电批、角磨机、雕刻机、无刷无叶风扇、电动车、滑板车、平衡车、风机风扇、车船航模、按摩器、筋膜枪、电动玩具

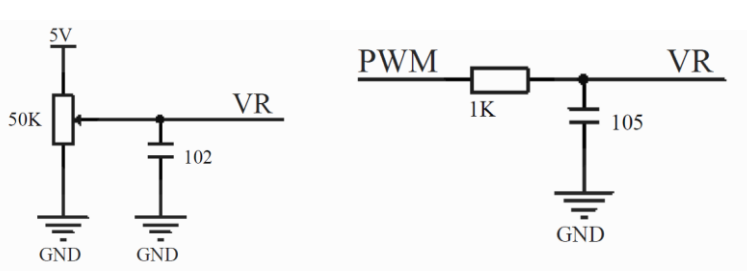
封装及管脚分配

符号	功能	说明
VDD	电源正	2.5V~5.5V
AB	MA 下臂驱动输出信号	驱动 MA 下臂 MOS 管（1）
BB	MB 下臂驱动输出信号	驱动 MB 下臂 MOS 管（1）
BK	刹车信号	低电平刹车，高电平解除刹车
AT	MA 上臂驱动输出信号	驱动 MA 上臂 MOS 管（1）
BT	MB 上臂驱动输出信号	驱动 MB 上臂 MOS 管（1）
CB	MC 下臂驱动输出信号	驱动 MC 下臂 MOS 管（1）
HA	位置检测输入信号 A	A 相霍尔检测
HB	位置检测输入信号 B	B 相霍尔检测



HC	位置检测输入 信号 C	C 相霍尔检测		出	
FG	转速信号输出	输出方波信号	IS	电流反馈输入	0.1V 恒流, 0.2V 过载保护
FR	正反转控制	高电平 CW, 低电平 CCW	VR	转速控制	输入 0V-VDD
CT	MC 上臂驱动输	驱动 MC 上臂 MOS 管 (1)	VSS	电源地	0V
			注 1: 6 个 MOS 管驱动信号引脚都为正极性输出		

应用功能描述

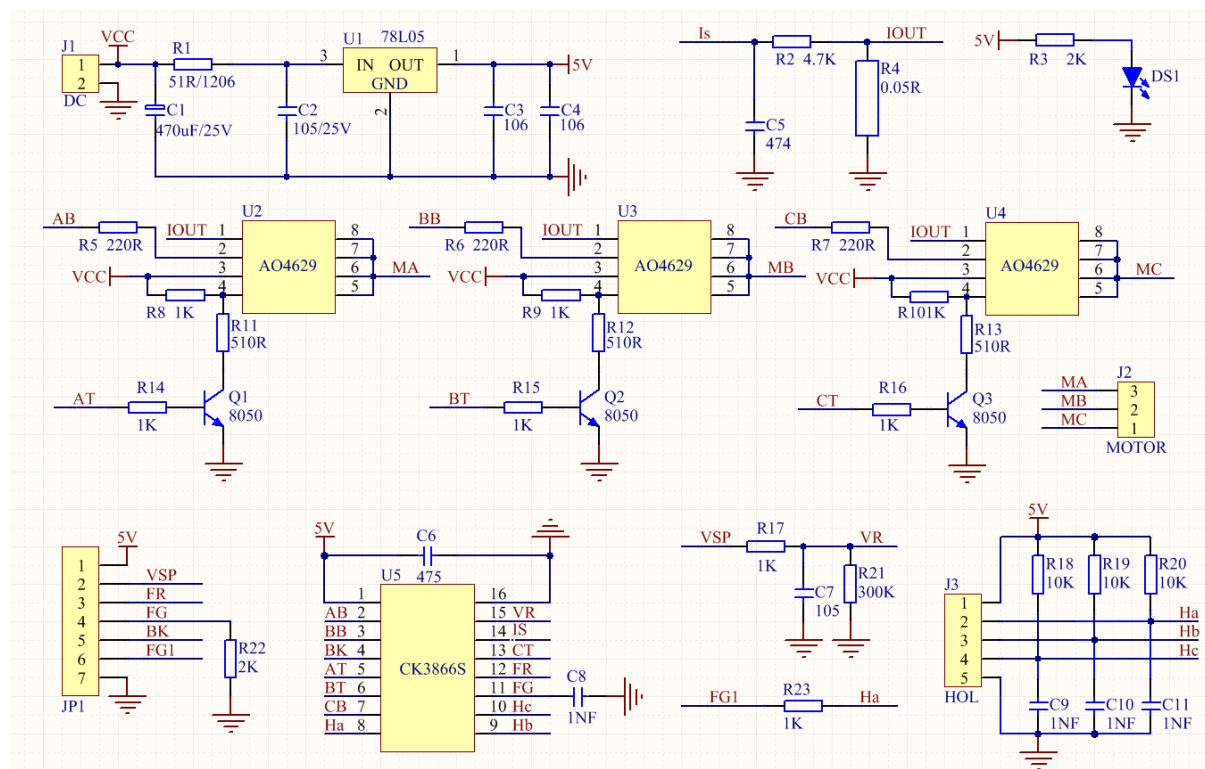
功能	描述
刹车 BK	马达无论处在任何状态, BK 引脚接到地, AB, BB, CB 这三个引脚输出高电平, 开通三个下桥臂, 马达进入刹车状态; BK 引脚接高电平或者悬空, 释放刹车状态。
转速 信号 FG	第 11 引脚 FG 为转速信号输出, 在电机转动过程中, FG 引脚输出方波信号 (转速信号)。 根据电机的磁极数可以换算出电机转速。具体计算公式为: $n=60f/P$ n - 电机转速 (转/分) f - FG 信号频率 (HZ) P - 电机转子极对数
软换向 FR	第 12 引脚 FR 为转向控制脚, 可直接接 VDD 和地 (内部有上拉电阻 50KΩ 左右)。CK3866SL 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和使用寿命, 具体操作体现为, 当电机正在向一个方向转动时 FR 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 调节	第 15 脚 VR 支持模拟电压调速, 输入 5V 电压, 关闭电机进入待机状态。 在 5V 供电的情况下, VR 输入 4.5V 电压电机启动, 调低此电压即调高转速, 当 VR 输入 0.1V 电压以下时, 马达调到最高转速; 实际运用中一般接电位器调速。若需要 PWM 调速, 可由 PWM 信号接 RC 滤波后接入 VR 引脚, RC 阻容值根据 PWM 频率来定, PWM 频率 10KHz-30KHz, 阻容值可用 1KΩ 和 10μF。 
过载 保护	当 IS 脚电压达到 0.12V 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 端的调高转速而升高, 也不会随着负载的增大而增大, 在此状态 IC 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 0.35V 并持续 6 毫秒, 系统停止输出, 进入过载保护状态。将 VR 端电压设置 5V 解除保护, 再次调低 VR 端电压可重新启动电机。 RIS 选值 $RIS = 0.12/I$ 式中的 I 为恒流电流设定值, 单位为 “A”, RIS 为限流电阻, 单位为 “欧姆”

堵转
保护

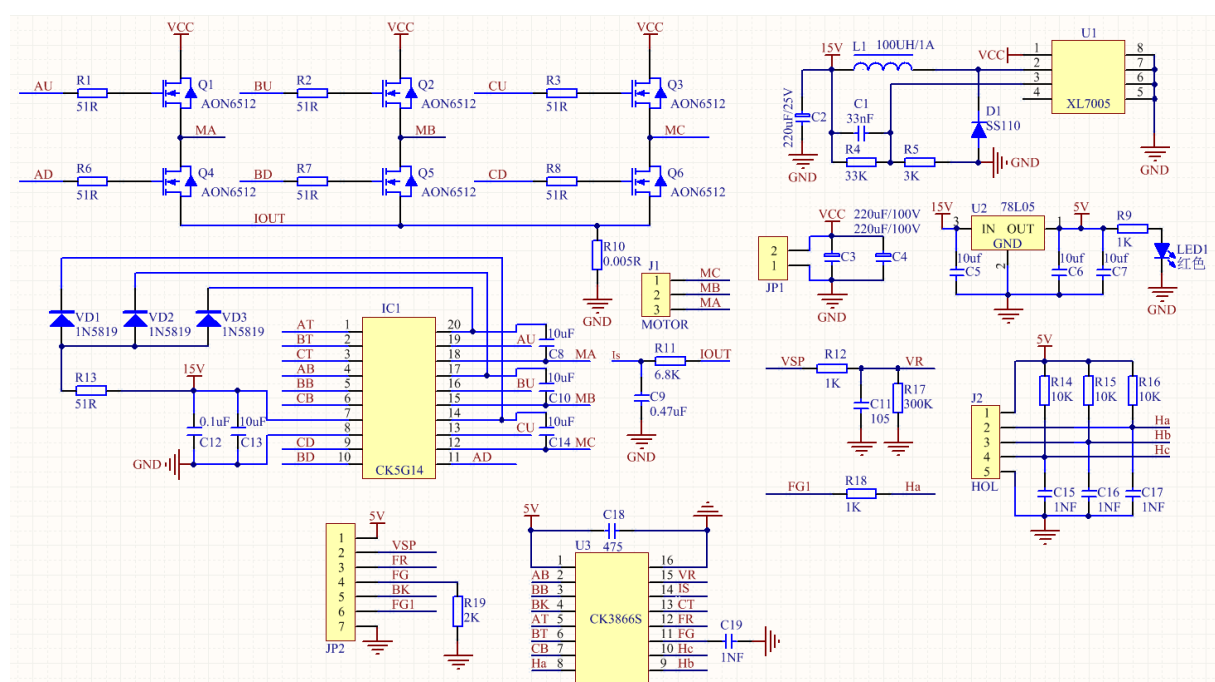
电机在运行过程中 2 秒内检测不到位置信号, 很大可能是电机堵转, 则关闭电机。将 VR 端电压设置 5V 解除保护, 再次调低 VR 端电压可重新启动电机。

典型运用电路图

CK3866S 24V30W 电机驱动方案原理图



CK3866S 60V600W 电机驱动方案原理图



电气参数极限参数

项目	参数
电源电压	$V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+6.0$
工作环境温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$
端口输入电压	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$
储存环境温度	$-50^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$

直流电气特性 环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{DD}	工作电压	$T=25^{\circ}\text{C}$	2.5	5	5.5	V
I_{DD}	工作电流	$V_{DD}=5V$		1.5		mA
V_{IL}	所有引脚输入低电平		-0.2		$0.2V_{DD}$	V
V_{IH}	所有引脚输入高电平		$0.7V_{DD}$		$V_{DD}+0.2$	V
I_{PH}	HA, HB, HC 内部上拉电阻		35	50	70	k Ω
I_{OL}	输出灌电流	$V_{out}=V_{SS}+0.6$		30		mA
I_{OH}	输出拉电流	$V_{out}=V_{DD}-0.6$		18		mA
FPWM	AT, BT, CT 调制频率	$V_{DD}=5V$		18		KHz
D_{IT}	缓启动时间	调制占空比从 0 到	150		9600	MS

封装形式：SOP16 封装

