

产品概述

LMSK4201 是采用厚膜混合集成工艺研制的 H 桥功率驱动电路，内部含有控制电路和 VDMOS 功率开关电路；在 PWM 调宽波控制下工作，通过改变 PWM 的占空比控制电机的速度与方向。该电路主要电特性指标及外形尺寸与 MSK4201 兼容，可实现插拔替换。

产品特点

- 主要电特性指标及外形尺寸兼容国外MSK4201
- 具有使能功能
- 可编程限流电流设置
- 工作温度范围 (T_c)：-55℃~125℃

封装形式

- 封装类型：全密封金属外壳封装
- 引脚端排列：按图 1 和表 1 规定

尺寸符号	数值 (mm)		
	最小	公称	最大
ΦD	—	—	20.00
$\Phi D1$	—	—	26.00
$\Phi D2$	—	12.70	—
A	—	—	7.00
L	12.00	—	13.00
h	—	—	2.60
Φb	0.80	—	1.20
X	—	—	40.00
X1	—	30.15	—
ΦP	—	4.00	—

注：未注公差按 GB/T1804 粗糙度 C 执行

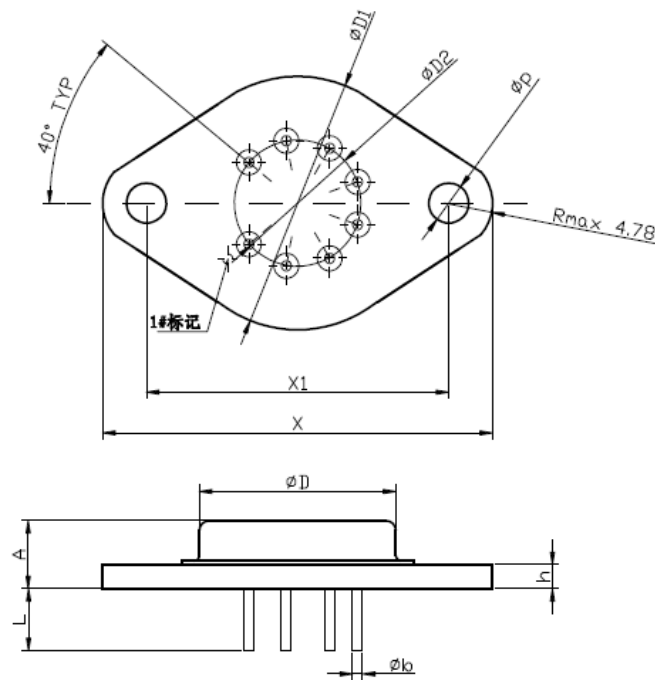


图 1 外形图

表 1 引出端排列

引出端序号	符号	名称	引出端序号	符号	名称
1	V+	功率电源	5	GND	地
2	MOTOR B	输出 B	6	PWM INPUT	信号输入
3	Vcc	控制电源	7	MOTOR A	输出 A
4	DISABLE INPUT	使能端	8	RSense	采样电阻

电特性表

特性	符号	条件（除另有规定外， -55℃ ≤ T _c ≤ 125℃； V _{cc} =12V ± 0.5V；V _s =28V ± 1V）	分组 ^①	极限值		单位
				最小	最大	
控制电源电流	I _{cc}	V _{in} : f=45kHz, V _{op} =5V 的正方波信号, 使能端接地, 空载	1, 2, 3	-	18	mA
工作频率	f	V _{in} : f=1kHz、45kHz, V _{op} =5V 的正方波信号, 使能端接地, R _L =10Ω	4	1	45	kHz
单管导通压降	V _D	V _{in} 为 0V 或 12V, 使能端接地, 输出电流 I _D =5A	4	-	1.8	V
			5	-	2.4	
			6	-	1.2	
单管 VDMOS 寄生二极管正向压降 ^②	V _{SD}	I _D =5A	4	-	2.1	V
			5	-	2.0	
			6	-	2.2	
单管 VDMOS 寄生二极管反向恢复时间 ^②	T _{rr}	I _D =5A	4	-	240	ns
输入低电平阈值电压 ^②	V _{IH}	V _{cc} =12V	4	-	0.8	V
输入高电平阈值电压 ^②	V _{IL}	V _{cc} =12V	4	3.3	12	V
桥臂漏电流	I _L	V _{in} =0V, 使能端接 V _{cc} , V _s =70V, 空载	4、6	-	25	μA
			5	-	250	
导通延迟时间	t _{rr}	V _{in} : f=45kHz, V _{op} =5V 的正方波信号, 使能端接地, 空载	4	-	240	ns
关断延迟时间	t _{ff}		4	-	128	ns
上升时间	t _r		4	-	54	ns
下降时间	t _f		4	-	100	ns
死区时间	t _D		4	-	150	ns
使能端功能测试	-		V _{in} : f=45kHz, V _{op} =5V 的正方波信号, 空载, 使能端接 V _{cc}	7	功能测试: 电路无脉冲波输出	
功率电源拉偏测试	-	V _s =42V, V _{in} : f=45kHz, V _{op} =5V 的正方波信号, R _L =10Ω, 使能端接地	7	功能测试: 电路应输出频率 45kHz、峰值 ≥38V 的正方波。		
工作占空比功能测试	-	V _{in} : f=45kHz, V _{op} =5V, 占空比 1%~99% 的正脉冲波信号, R _L =10Ω, 使能端接地	7	功能测试: 电路应输出频率 45kHz、峰值 ≥26V、占空比与输入信号占空比一致的正脉冲波		
绝缘电阻	R _i	所有引线对管壳之间加 100V 直流电压	7	100	-	MΩ

① A 分组 1, 4, 7: T_c=25℃; A 分组 2, 5: T_c=125℃; A 分组 3, 6: T_c=-55℃;
 ② 参数不测试, 通过设计保证。

电原理框图

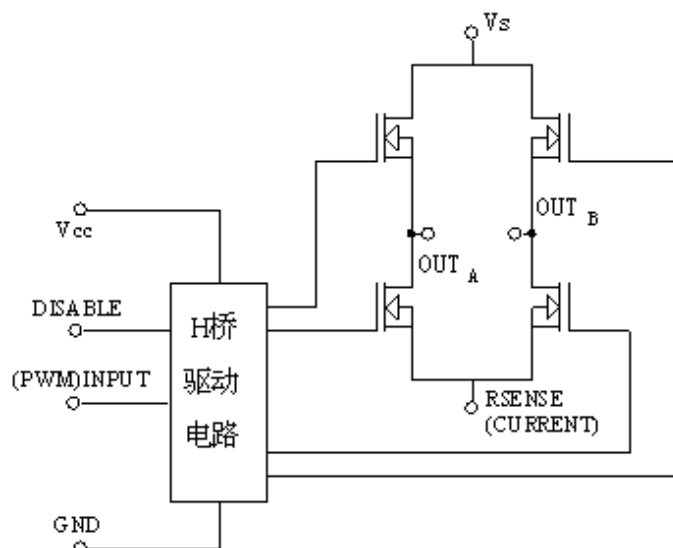


图 2 LMSK4201 电原理框图

典型应用图

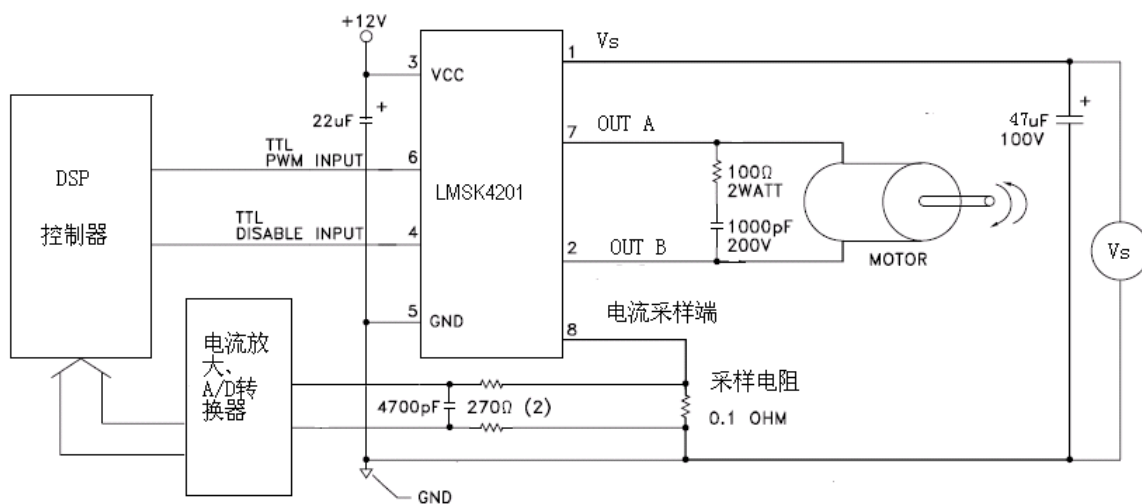


图 3 典型应用图（闭环应用图）

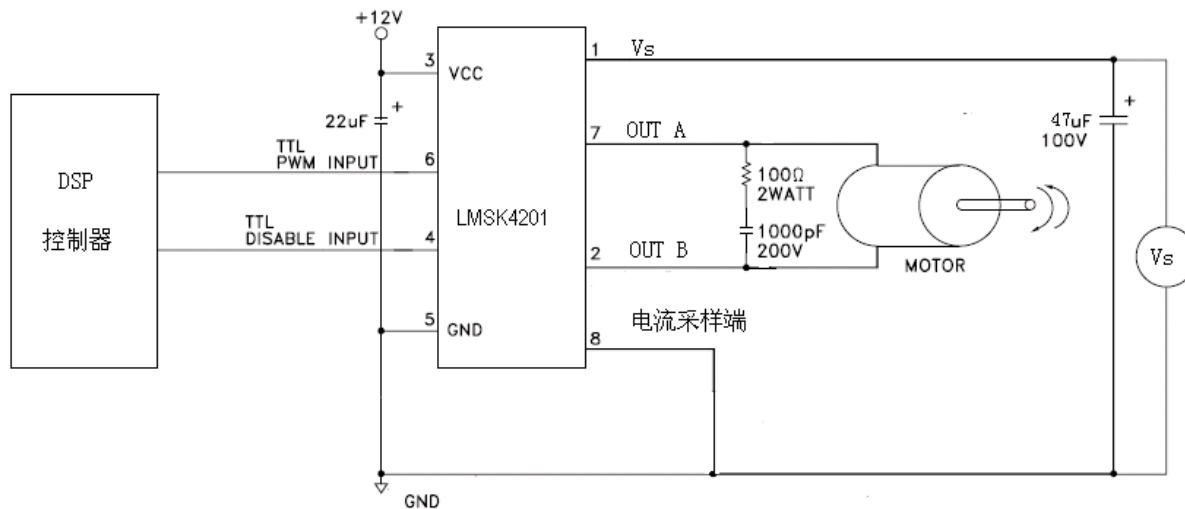


图 4 典型应用图（开环应用图）

- 注： 1、使能端接高电平时，电路停止工作，高电平范围 $3V \sim V_{CC}$ ；
- 2、使能端接低电平时，电路正常工作，低电平范围 $0 \sim 1V$ ；
- 3、PWM INPUT 输入频率 $1kHz \sim 45kHz$ ，幅度 $4V \sim V_{CC}$ 的正脉冲波；
- 4、 V_{CC} 范围为 $11.5V \sim 12.5V$ ，滤波电容可根据需要选择合适容值；
- 5、 V_S 的范围为 $28 \sim 40V$ ，滤波电容可根据需要选择合适容值。

注意事项：

- 1) 电路焊接温度最高 $250^{\circ}C$ ，时间不大于 10 秒；
- 2) 电路内部功率开关部分由 MOSFET 管组成，该器件为静电敏感器件，因此在焊接、运输、传递、储存等操作过程中注意防静电，采取有效的防静电措施；
- 3) 电路为功率器件，封装外壳尺寸较小，发热量较大。不带散热片使用时，输出最大电流应不大于 2A（自然通风条件、输出 $28V/2A$ 、工作频率 $17kHz$ ）；在较大输出功率条件下使用时一定要带合适散热片，壳温最高不大于 $125^{\circ}C$ ；
- 4) 长时间在最高结温下工作会导致电路寿命减短，因此使用时尽量降低电路内部功耗，在电路功率电源电压、输出电流方面合理降额使用。

管腿编号	符号	功能描述
1	V_S	功率电源端。输出配线应满足电流使用要求。使用时在该引脚与功率地之间应接入合适容值的电容，并且使电容与该引脚尽量接近，以抑制瞬态电压过冲，同时也可防止在开关管开关时产生电压凹陷现象。
2	OUT_B	H 桥 B 路输出端。该引脚为 H 桥中另一个半桥的输出端，当 PWM 输入端为低时，该输出端被上拉至 V_S 。
3	V_{CC}	逻辑控制部分正电源端。建议在该引脚与逻辑控制地（GND）之间放置合适容值的滤波电容，电容安装尽量靠近电路引脚。
4	DISABLE INPUT	使能端。该输入引脚与 TTL 兼容，为 H 桥提供关断信号以关断 H 桥中全部四个开关管，数字 ‘1’ 关断，数字 ‘0’ 正常工作。
5	GND	逻辑控制地端。
6	PWM INPUT	PWM 信号输入端。该输入引脚与 TTL 兼容，提供 PWM 信号以对输出开关进行调制。PWM 占空比范围为 0%（直流低）到 100%（直流高）
7	OUT_A	H 桥 A 路输出端。该引脚为 H 桥中一个半桥的输出端，当 PWM 输入端为高时，该输出端被上拉至 V_S 。
8	RSENSE	输出电流采样端。当需要时可在该引脚与功率地之间连接一个采样电阻进行电流采样，该引脚的最大电压为 $\pm 2V$ （以 GND 为参考）。