

L298N-HX 双路全桥式驱动器概述

描述

L298N-HX是一款专为双全桥式步进电机设计的驱动芯片，内部集成了四信道逻辑驱动电路，适用于二相和四相步进电机。该芯片能够同时驱动两个二相步进电机或一个四相步进电机，具备两个H桥的高压、大电流双全桥式驱动能力。它接收标准TTL逻辑信号，并可支持36V/2A以下的步进电机，同时可以通过外部电源调节输出电压。此外，该芯片能够直接由单片机的I/O端口提供模拟时序信号。

L298N-HX设有两个使能输入端，可分别控制两路H桥的工作与停止，每个H桥下端晶体管的发射极连接在一起，并需外接检测电阻。同时，其独立的逻辑供电脚位允许逻辑部分在较低 voltage 下正常工作。L298N-HX采用Multiwatt15封装形式。

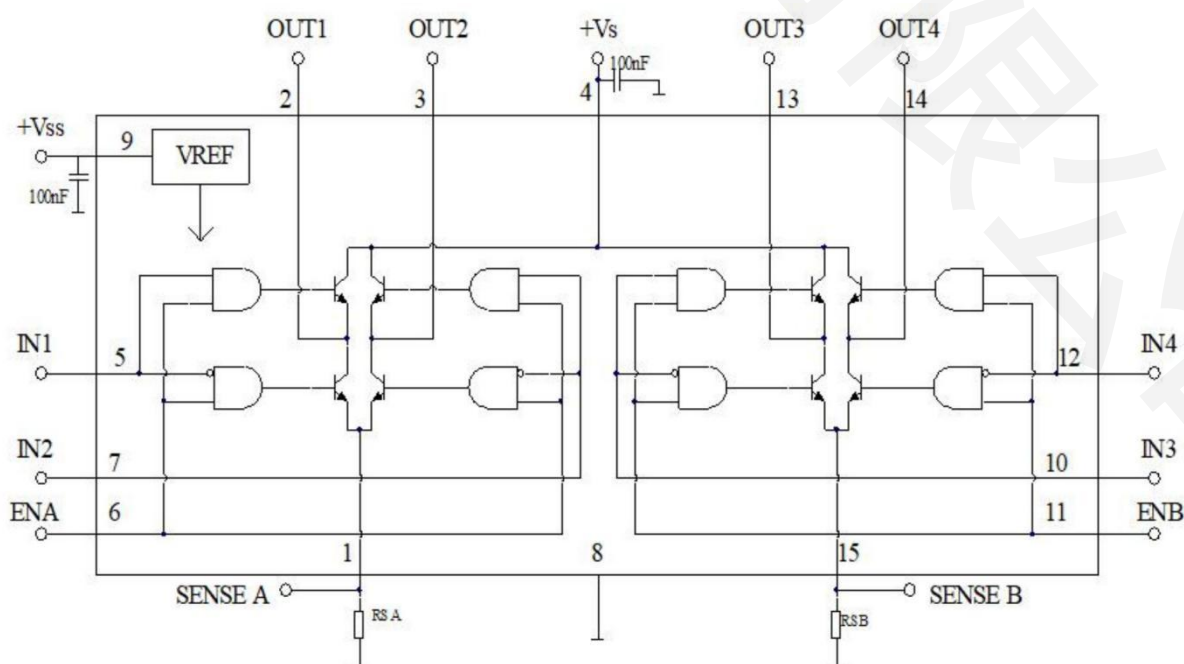
特点

- ★ 工作电压可高达36V
- ★ 总直流电流可到4A
- ★ 饱和压降低
- ★ 内置高温保护
- ★ 逻辑“0” 电位输入电压高达1.5V

应用

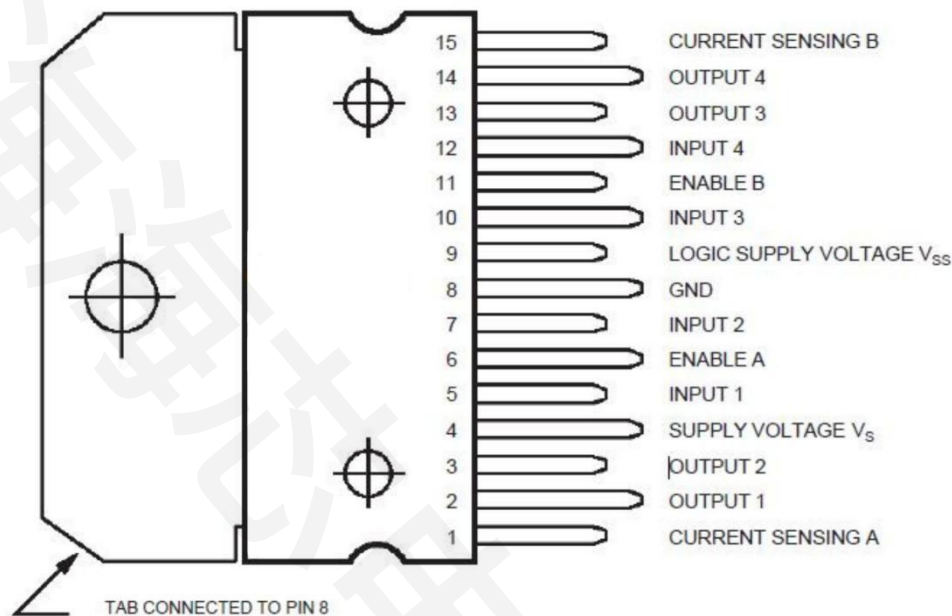
- ★ 电动玩具
- ★ 数币机

内部框图



管脚说明

L298N-HX 采用 Multiwatt15 封装



管脚序号	管脚名称	I/O	描述
1	SENSING A	I	在该脚和地之间接一个检测电阻，来控制负载电流
2	OUTPUT 1	O	A 桥输出，输出电流由 1 脚来监控
3	OUTPUT 2	O	
4	VS	P	为输出供电，通过一个无感电容器接地
5	INPUT 1	I	A 桥的 TTL 兼容输入
6	ENABLE A	I	TTL 兼容使能输入，输入低电平使桥截止
7	INPUT 2	I	同 5
8	GND	P	地
9	VSS	P	逻辑单元供电电源，通过 100nF 电容接地
10	INPUT 3	I	B 桥的 TTL 兼容输入
11	ENABLE B	I	TTL 兼容使能输入，输入低电平使桥截止
12	INPUT 4	I	B 桥的 TTL 兼容输入
13	OUTPUT 3	O	B 桥输出，输出电流由 15 脚来监控
14	OUTPUT 4	O	
15	SENSING B	I	同 1

极限参数（绝对最大额定值，除非另有规定， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数	标识	值
电源电压	V_S	38V
逻辑电源电压	V_{SS}	7V
输入电压	V_I	7V
使能端电压	V_{EN}	7V
封装输出电流（每一通道） 不反复的（ $t=100\mu\text{s}$ ） 反复的（80%On-20%Off， $t_{on}=10\text{ms}$ ） DC 工作	I_O	3A 2.5A 2A
工作温度	T_A	$-20 \sim +85^{\circ}\text{C}$
结温	T_J	150°C
存储温度	T_S	$-65 \sim +150^{\circ}\text{C}$
铅温度（焊接，10s）	T_W	260°C

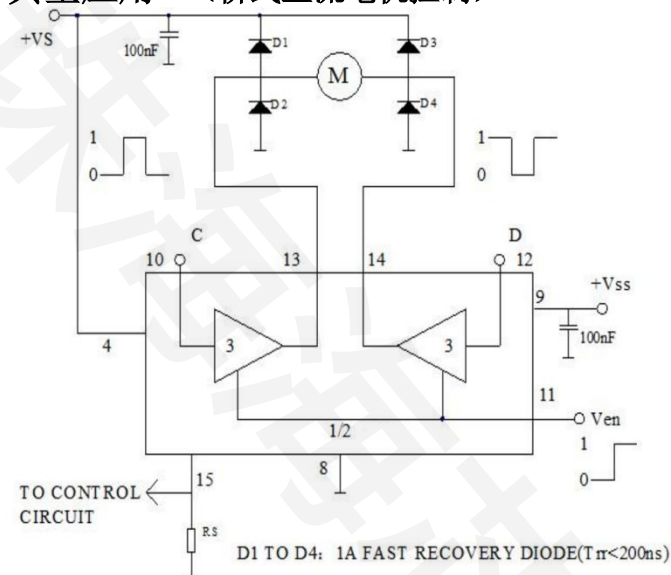
注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏

电气特性（ $V_S=24\text{V}$ ， $V_{SS}=5\text{V}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，除非特殊说明）

参数	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压(*note1)	V_S		$V_{IH}+2.5$	-	36	V
逻辑电源电压	V_{SS}		4.5	5	7	V
静态工作电流	I_S	$V_{EN}=H; I_O=0; V_I=L$	-	13	22	mA
		$V_{EN}=H; I_O=0; V_I=H$	-	50	70	mA
		$V_{EN}=L; V_I=X$	-	-	4	mA
V_{SS} 端静态工作电	I_{SS}	$V_{EN}=H; I_O=0; V_I=L$	-	27	36	mA
		$V_{EN}=H; I_O=0; V_I=H$	-	7	12	mA
		$V_{EN}=L; V_I=X$	-	-	6	mA
输入低电压	V_{IL}		-0.3	-	1.5	V
输入高电压	V_{IH}		2.3	-	V_{SS}	V
低电压输入电流	I_{IL}	$V_{IL}=1.5\text{V}$	-	-	-10	μA
高电压输入电流	I_{IH}	$2.3\text{V} \leq V_{IH} \leq V_{SS}-0.6\text{V}$	-	30	100	μA
使能端低电压	V_{ENL}		-0.3	-	1.5	V
使能端高电压	V_{ENH}		2.3	-	V_{SS}	V
低压使能电流	I_{ENL}	$V_{ENL}=1.5\text{V}$	-	-	-10	μA
高压使能电流	I_{ENH}	$2.3\text{V} \leq V_{ENH} \leq V_{SS}-0.6\text{V}$	-	30	100	μA
拉电流时饱和压降	$V_{CEsat(H)}$	$I_O=1\text{A}$	0.95	1.35	1.7	V
		$I_O=2\text{A}$	1.2	2	2.7	V
灌电流时饱和压降	$V_{CEsat(L)}$	$I_O=1\text{A}$	0.85	1.2	1.6	V
		$I_O=2\text{A}$	1.1	1.7	2.3	V
总饱和压降	V_{CEsat}	$I_O=1\text{A}$	1.8	-	3.2	V
		$I_O=2\text{A}$	2.5	-	4.9	V
检测电压	V_{SENSE}		-1	-	2	V

*Note1：最高电源电压需建立在电源及输出尖峰电压都小于此值的范围内。

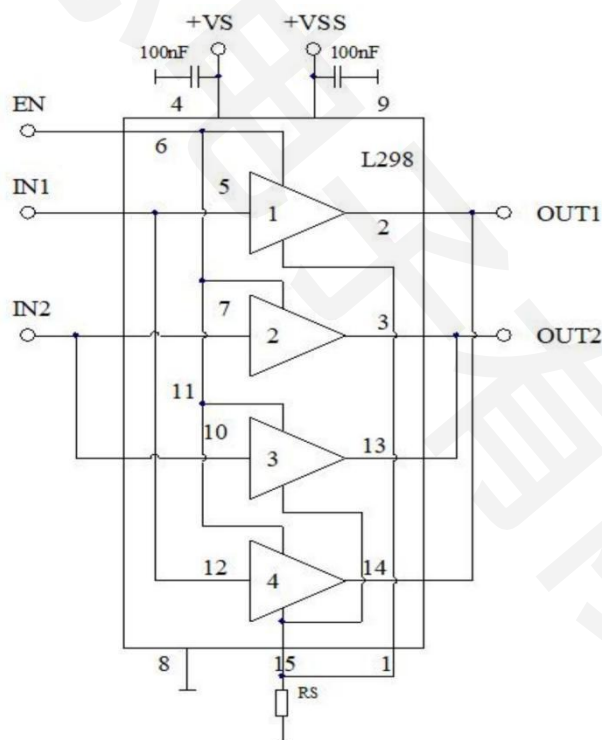
典型应用 1 (桥式直流电机控制)



输入	功能
Ven=H	C=H; D=L 向右
	C=L; D=H 向左
	C=D 急停
Ven=L	C=X; D=C 自由

L 为低电平, H 为高电平, X 为任意

典型应用 2 (并联可以增大驱动电流, 注意1通道和4通道并联, 2通道和3通道并联)



应用说明

1. 功率输出级

L298N-HX 集成了 2 路功率输出(OUTA/B), 每路输出配置成 H 桥式驱动, 根据不同输入状态, 可以驱动感性负载。检测端 senseA/B 可以接检测电阻到地, 用来检测通过电流。

2. 输入级

一共有四个门输入 IN1, IN2, IN3, IN4 和两个使能端输入 ENA, ENB, 所有输入兼容 TTL 电平。使能端 EN 为高时, 输入可以决定 H 桥工作状态, 当 EN 为低时, H 桥禁止工作。

3. 推荐

- (1) Vs 和 Vss 端常接一个无极性 100nf 电容到地, 电容尽量靠近地。当电源端接一个大电容距离较远, 则

需要在接一个较小电容靠近芯片电源端；

(2) 检测电阻非绕线式，电阻的接地端必须靠近芯片的地；

(3) 每个输入信号线需尽量短；

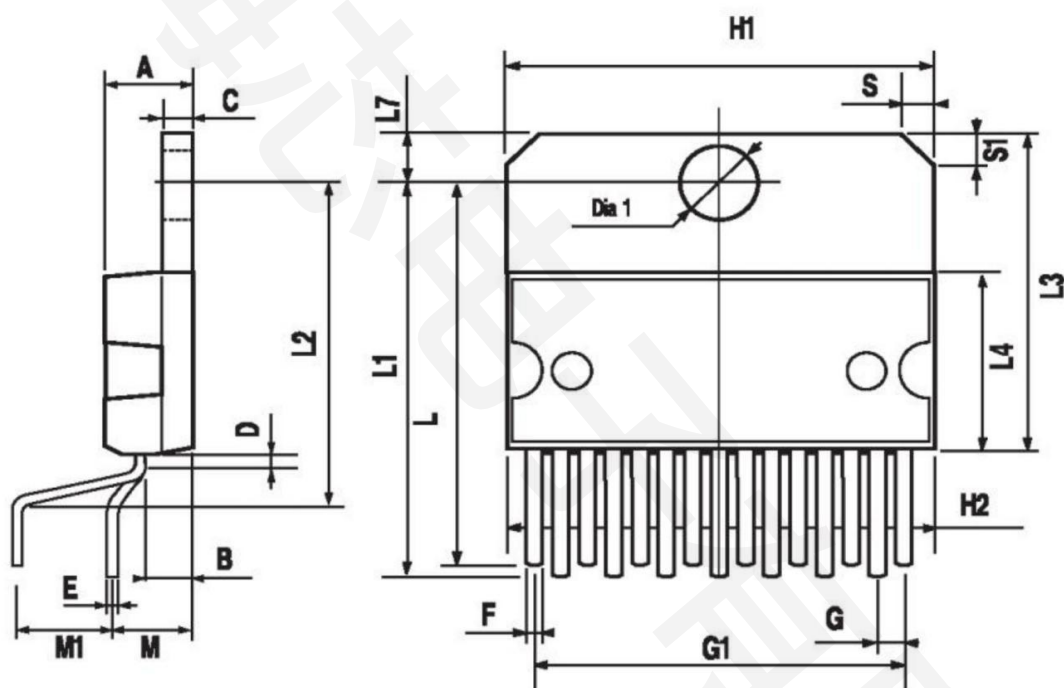
(4) 开启电源和关闭电源前，EN 端必须是确保是低电平。

4. 桥式驱动应用驱动直流电机

如上述典型应用图 1 所示，电机旁需接 4 个快速恢复二极管进行保护，VF 选择需考虑最坏情况；检测端输出电压可以通过打断输入电压，来控制电流，也可用来过流保护，使得 EN 端为低；对 2A 的驱动电流电机进行快速制动（停止），可能无法克服，当峰值电流高于 2A，可以选择并联接法。

5. 对电感负载驱动时，肖特基二极管是首选；驱动双向步进电机，当驱动电流达 2A 时，保护二极管也应是 2A 快恢复型。

Multiwatt15 封装机械数据：



标号	毫米			标号	毫米		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
A	-	-	5	L1	21.7	22.1	22.5
B	-	-	2.65	L2	17.65	-	18.1
C	-	-	1.6	L3	17.25	17.5	17.75
D	-	1	-	L4	10.3	10.7	10.9
E	0.49	-	0.55	L7	2.65	-	2.9
F	0.66	-	0.75	M	4.25	4.55	4.85
G	1.02	1.27	1.52	M1	4.63	5.08	5.53
G1	17.53	17.78	18.03	S	1.9	-	2.6
H1	19.6	-	-	S1	1.9	-	2.6
H2	-	-	20.2	Dia1	3.65	-	3.85
L	21.9	22.2	22.5				