

四个半 H 桥驱动器集成电路

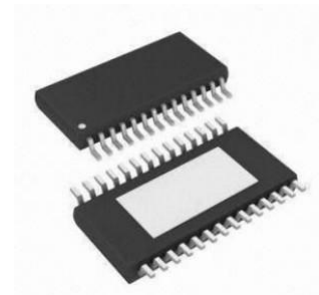
产品简述

MS8844 提供四个可独立控制的半 H 桥驱动器，可被用于驱动两个直流电机，一个步进电机，四个螺线圈或者其他负载。每个输出驱动器通道包含采用半 H 桥配置的 N 通道功率 MOSFET。

MS8844 可单独控制每个通道输入。在采用分离电源供电时，逻辑输入和 nFAULT 输出的参考地设置为一个单独的地脚。

MS8844 在半 H 桥的每个通道上可提供高达 2.5A 的峰值电流或者 1.75A 的均方根输出电流。

该芯片具有过流保护、短路保护、欠压保护以及过温保护功能。采用 28 脚散热薄型小尺寸封装，封装为 eTSSOP28。



eTSSOP28

主要特点

- 四个半 H 桥驱动器：可用来驱动四个螺线管，两个直流电机，一个步进电机以及其他负载
- 独立半桥控制
- 用于低侧电流检测引脚
- 功率管低导通电阻
- 24V, 25°C 下 2.5A 最大峰值电流
- 内置 3.3V 10mA 低压降稳压器(LDO)
- 8-36V 电源电压范围
- 输出端可以并联使用
- 带散热片的表面贴片封装

应用

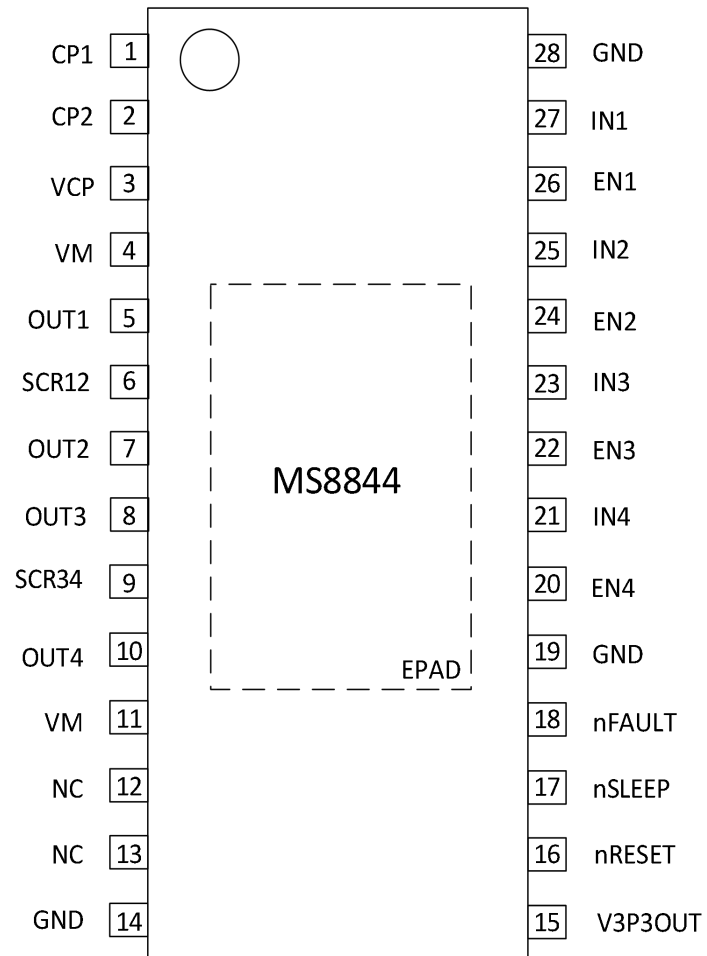
- 纺织机械
- 消费类产品
- 办公自动化设备
- 工厂自动化
- 机器人

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS8844	eTSSOP28	MS8844



管脚图

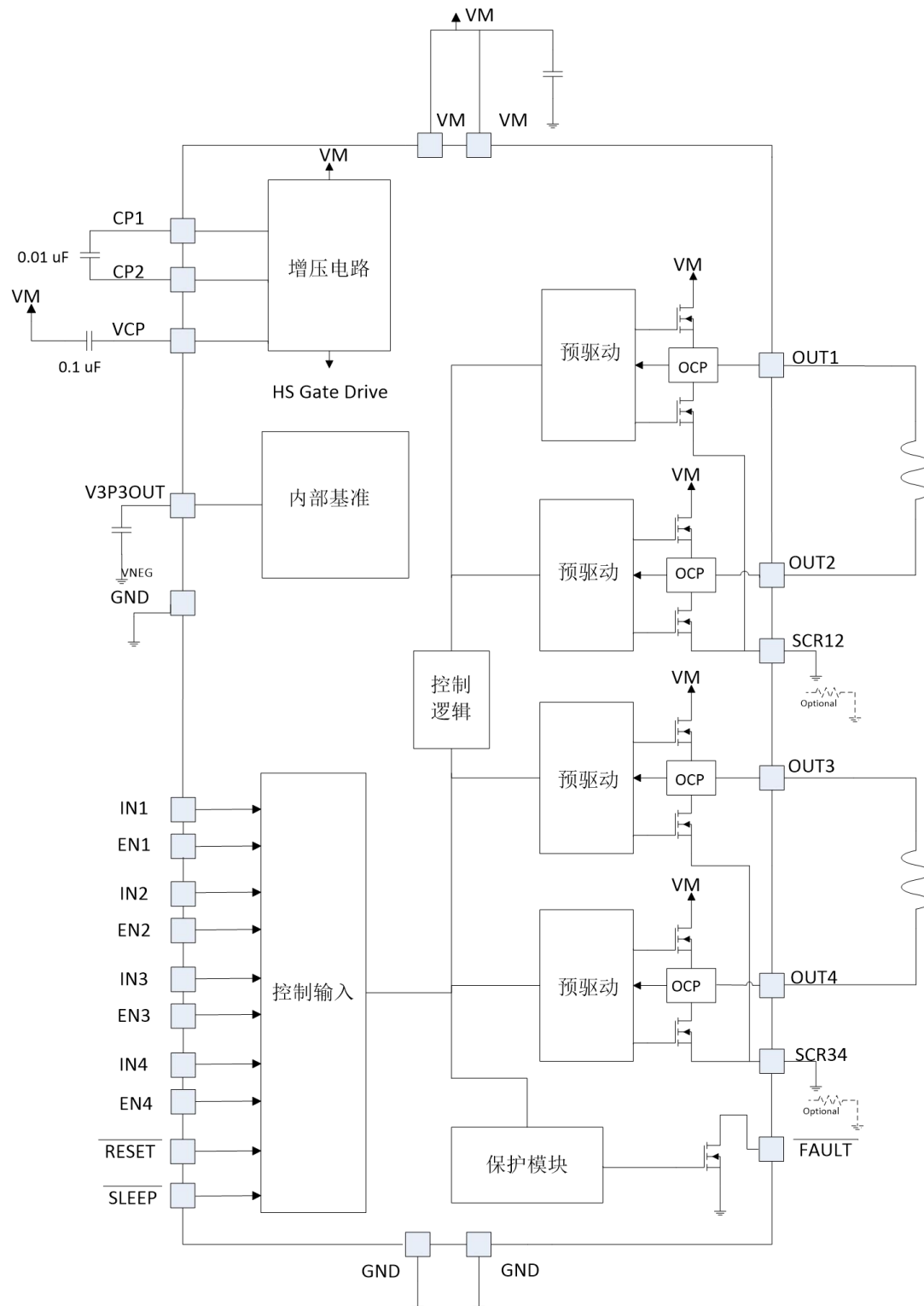


管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	CP1	IO	电荷泵外接电容
2	CP2	IO	电荷泵外接电容
3	VCP	IO	高端栅电压驱动
4	VM	-	电源电压
5	OUT1	O	OUT1输出
6	SCR12	-	OUT1,OUT2的低端NMOS源端，可接sense电阻设置过流保护
7	OUT2	O	OUT2输出
8	OUT3	O	OUT3输出
9	SCR34	-	OUT1,OUT2的低端NMOS源端，可接sense电阻设置过流保护
10	OUT4	O	OUT4输出
11	VM	-	电源电压
12	NC	-	悬空
13	NC	-	悬空
14	GND	-	接地脚
15	V3P3OUT	O	内置3.3V LDO输出
16	nRESET	I	复位脚
17	nSLEEP	I	休眠脚
18	nFAULT	OD	错误状态输出脚
19	GND	-	接地脚
20	EN4	I	通道4使能
21	IN4	I	通道4数据
22	EN3	I	通道3使能
23	IN3	I	通道3数据
24	EN2	I	通道2使能
25	IN2	I	通道2数据
26	EN1	I	通道1使能
27	IN1	I	通道1数据
28	GND	-	接地脚
-	EPAD	-	散热片，推荐接地



内部框图



极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	参数范围	单位
供电电压	V_M	-0.3 ~ 40	V
数字端口电压范围	V_{Din}	-0.5 ~ 7	V
比较器输入电压范围	V_{Cin}	-0.5 ~ 7	V
管脚电压(SCR12, SCR34)	V_{PGND}	±600	mV
工作温度	T_A	-40 ~ 120	°C
存储温度	T_{stg}	-60 ~ 150	°C
持续输出电流	I_{con}	1.75	A



电气参数

电源特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压范围	V_M		8		36	V
驱动管地端电压	V_{GNDX}		-500		500	mV
内置 LDO 驱动电流	I_{LDO}		0		10	mA
内置 LDO 输出电压	V3P3	Iout=0 到 10mA	3.1		3.52	V
工作电流	I_{VM}	VM=24V, fPWM<50kHz		1	5	mA
休眠模式电流	I_{VMQ}	VM=24V		450	800	uA
欠压保护电压	V_{UVLO}			6.3	8	V

逻辑输入

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑输入高电平	V_{IH}		2.2		5.25	V
逻辑输入低电平	V_{IL}			0.6	0.7	V
迟滞窗口	V_{HYS}	VDD=2.7 to 3.6V	50		600	mV
逻辑输入低电流	I_{IL}	VIN=0	-5		5	uA
逻辑输入高电流	I_{IH}	VIN=3.3V			100	uA
下拉电阻	R_{PD}			80		kΩ

nFAULT 输出（开漏输出）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出低电压	V_{OL}	IO=5mA			500	mV
输出高电流	I_{OH}	VO=3.3V			1	uA

H 桥输出管

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
高端 FET 导通电阻	R_{dson}	VM=24V, IO=1A, Tj=25°C		0.24		Ω
		VM=24V, IO=1A, Tj=85°C		0.29	0.39	Ω
低端 FET 导通电阻	R_{dson}	VM=24V, IO=1A, Tj=25°C		0.24	0.39	Ω
		VM=24V, IO=1A, Tj=85°C		0.29	0.39	Ω
关闭状态漏电流	I_{OFF}		-2		2	uA
死区时间	t_{DEAD}			100		ns



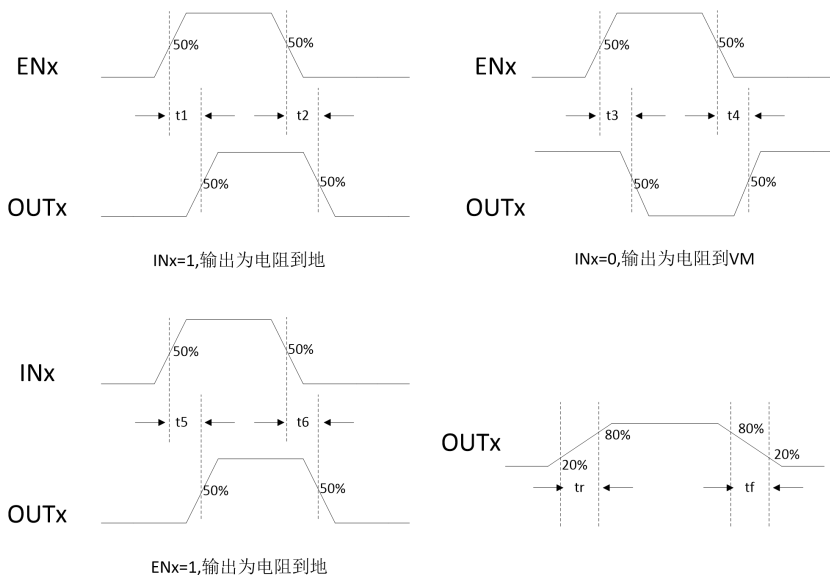
保护电路

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过流保护	I_{OCP}		3			A
过流保护检测时间	t_{OCP}			6		us
过温保护	T_{TSD}		150	160	180	°C

开关特性

VM=24V, RL=20Ω, TA=25°C

参数	描述	最小	最大	单位
t1	ENx 变高到 OUTx 变高延迟时间, INx=1	130	330	ns
t2	ENx 变低到 OUTx 变低延迟时间, INx=1	275	475	ns
t3	ENx 变高到 OUTx 变低延迟时间, INx=0	100	300	ns
t4	ENx 变低到 OUTx 变高延迟时间, INx=0	200	400	ns
t5	INx 变高到 OUTx 变高延迟时间	300	500	ns
t6	INx 变低到 OUTx 变低延迟时间	275	475	ns
t7	输出上升时间	30	150	ns
t8	输出下降时间	30	150	ns



功能描述

输出级

MS8844 包括 4 个可独立控制的半 H 桥驱动器。

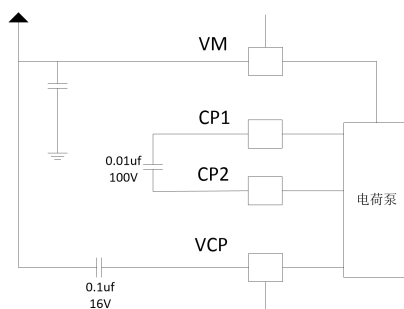
通道控制时序

INx 端口输入信号之间控制输出 OUTx 的状态，而 ENx 输入信号控制通道 OUTx 关闭或者打开，时序如下：

INx	ENx	OUTx
X	0	Z
0	1	L
1	1	H

电荷泵

由于输出级采用的为 N 沟道 FET，所需的栅压驱动比电源电压高才能使得管子完全打开。MS8844 内部集成了电荷泵电路产生这个高压，正常工作时，电荷泵电路需要外接两个电容，如下图所示：



当进入 SLEEP 模式时，电荷泵关闭。

nRESET 和 nSLEEP 控制功能

当 nRESET 脚为低时，芯片复位。同时当它有效时，可以将所有输出通道关闭，并且输入信号将不会对输出产生影响。芯片内部有上电启动复位电路，所以上电启动时不需要通过 nRESET 脚复位。

当 nSLEEP 脚为低时，芯片进入低功耗休眠模式。这个状态下输出将被关闭，电荷泵也被关闭，所有的内部逻辑复位（包括错误信号）。该模式下，输出不会受到输入信号的影响，直到 nSLEEP 信号变成高。当由休眠模式进入工作模式时，大约需要 1ms 时间，整个芯片输出驱动达到满工作状态。需要注意的是，在休眠模式下，内部 3.3V LDO 会继续保持工作状态。



保护电路

MS8844 具有欠压保护、过流保护以及过温保护功能。

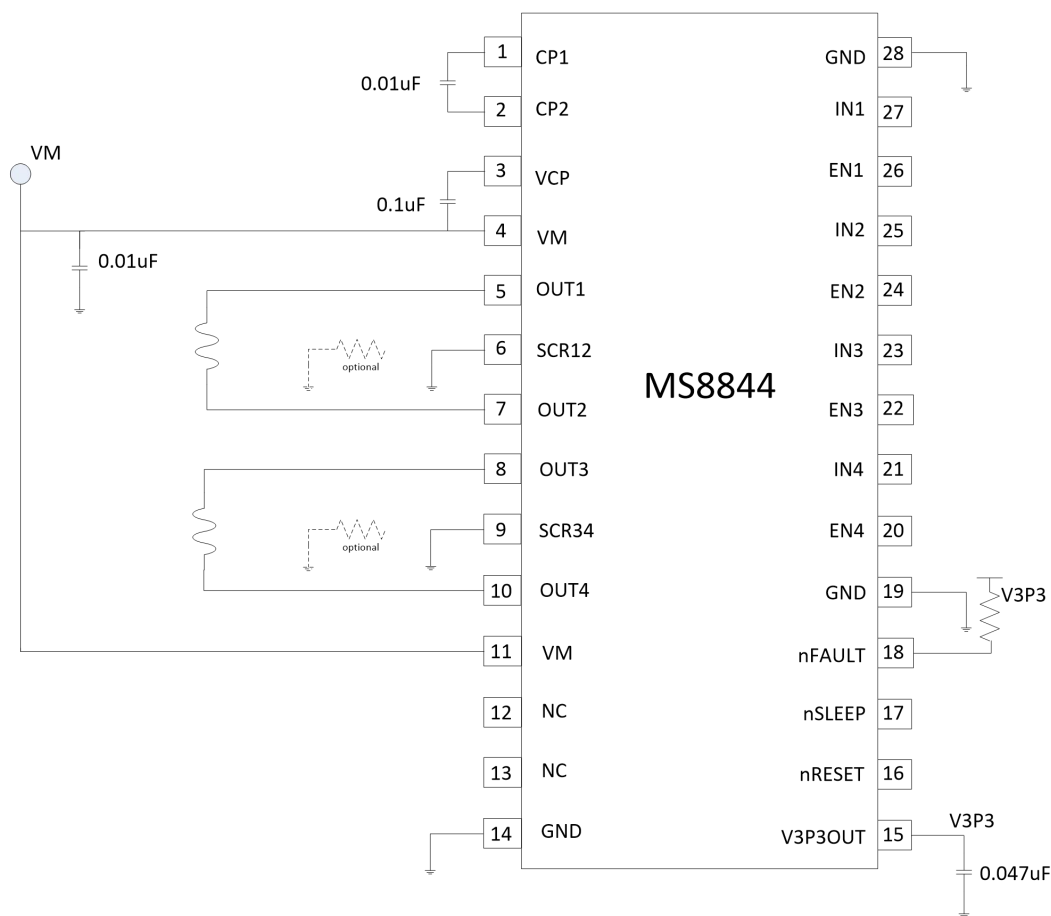
MS8844 的过流保护包括两个过程。一个是快速响应，一个是慢速响应。在很短的时间内，超过快速响应的过流保护阈值，芯片将会采用模拟模式保护芯片及封装体不会流过过高的尖峰电流。如果这个尖峰持续时间超过芯片内设定的时间（大约 6us），芯片将关闭相应通道，并且在 nFAULT 输出低信号。只有重新复位或者重新上电才能使通道打开。

当芯片的温度超过设定的阈值，过温保护电路将起作用，此时所有通道都会关闭，并且 nFAULT 输出一个低信号。当温度回落至安全温度，芯片将回到正常工作状态。

当芯片的电源电压降低到欠压保护的阈值以下，芯片将关闭所有通道，复位内部逻辑电路，并且在 nFAULT 输出低信号。当电压回到阈值以上时，芯片将回到正常工作状态。



典型应用图



MS8844 可被用来驱动步进电机、多个有刷直流电机或者多个其他的感性负载。

MS8844 的输出可以通过并联使用来提高输出驱动能力。如果按照全桥的结构连接，任意两个输出可以并联使用。如果按照单独的半桥结构连接，则必须 OUT1 和 OUT2 并联，OUT3 和 OUT4 并联。这是因为 OUT1 和 OUT2 的低端 NMOS 源端共用一个 SCR12，OUT3 和 OUT4 的低端 NMOS 源端共用一个 SCR34。

如果在 SCR12,SCR34 通过一个电阻接到 GND，此时可以检测当前电流大小。



步进电机如下图：

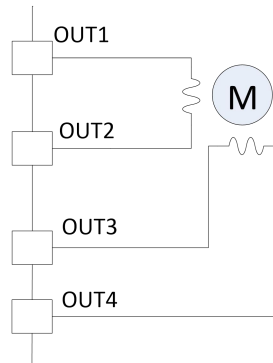


图 1. 步进电机连接方式

MS8844 还可以应用到有刷直流电机中去：

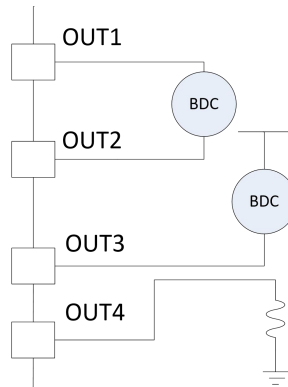


图 2. 双向驱动的有刷电机，单向驱动有刷电机，驱动感性负载

工作时序如下：

表 1. 双向驱动直流电机

功能	EN1	EN2	IN1	IN2	OUT1	OUT2
正转	1	1	PWM	0	H	L
反转	1	1	0	PWM	L	H
刹车	1	1	0	0	L	L
刹车	1	1	1	1	H	H
滑行	0	X	X	X	Z	X
滑行	X	0	X	X	X	Z



表 2. 单向驱动直流电机

功能	IN3	EN3	OUT3
打开	$\overline{\text{PWM}}$	1	L
刹车	1	1	H
滑行	X	0	Z

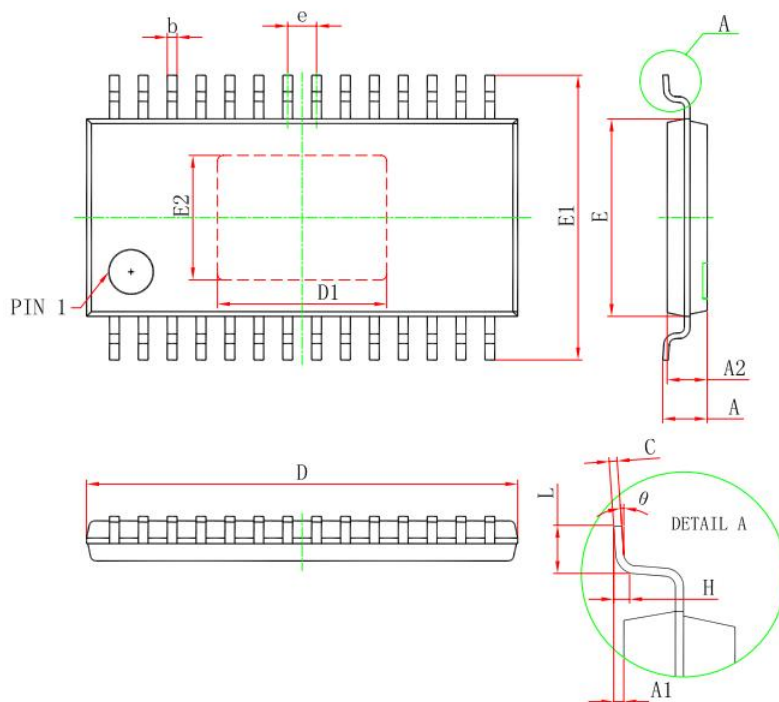
表 3. 驱动感性负载

功能	IN4	EN4	OUT4
打开	PWM	1	H
关闭或慢衰减	0	1	L
关闭或滑行	X	0	Z



封装外形图

eTSSOP28



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
D	9.600	9.800	0.378	0.386
D1	3.710	3.910	0.146	0.154
E	4.300	4.500	0.169	0.177
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
E1	6.250	6.550	0.246	0.258
E2	2.700	2.900	0.106	0.122
A		1.100		0.043
A2	0.800	1.000	0.031	0.039
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
e	0.65(BSC)		0.026(BSC)	
L	0.500	0.700	0.02	0.0
H	0.25(TYP)		0.01(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS8844

生产批号：XXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS8844	eTSSOP28	3000	1	3000	8	24000



声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！





MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

