

1. 概述

HM2530 是为控制和驱动直流马达设计的双通道 MOSFET 功率驱动+驱动电流可调的芯片，其可以控制马达的正转、反转、刹车等功能，可用来代替传统的分立器件驱动电路，使外围器件更精简，智能过温保护加恒流驱动，使整机可靠性更高。此芯片有两个 TTL/CMOS 兼容电平的输入端口，具有良好的抗干扰性，同时两个输出端口能直接驱动一个马达正反转或者两个马达的单方向 ON/OFF。此芯片还具有较大的电流驱动力和宽的电源电压范围。

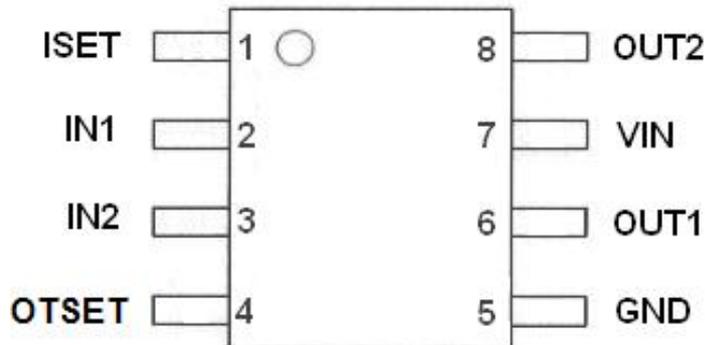
2. 特性

- ◆ 宽的电源电压范围：4.2V~16V
- ◆ 低导通电阻 250 毫欧
- ◆ 内置智能过温保护电路
- ◆ 内置智能过流保护电路
- ◆ 低静态工作电流，小于 10uA
- ◆ 具有高达 3A 持续驱动电流，6A 峰值电流输出
- ◆ 编程输出马达需要最大恒流驱动电流
- ◆ 带马达启动时自动提高恒流驱动电流
- ◆ 可编程调节恒流驱动的 PWM 频率
- ◆ TTL/CMOS 电平输入兼容
- ◆ 控制和驱动集成于单片 IC 之中
- ◆ 内置欠压保护

3. 应用

玩具（遥控车、、、）、智能电表、断路器、PC 外设、视听设备、汽车音响、汽车导航系统、OA 设备等

4. 引脚说明



5. 管脚功能定义

管脚序号	管脚名称	功能描述
1	ISET	驱动电流调整，恒流电流值： $I_{set}=0.6 * (450K \Omega / R_{iset})$ Riset 单位是 $K \Omega$ 限流电阻的选择大于 90K（对应电流 3A）
2	IN1	马达信号输入 1（低电平信号为 0---0.8V，高电平为 1.9---5.5V） 此端口电压不要高于 5.5V
3	IN2	马达信号输入 2（低电平信号为 0---0.8V，高电平为 1.9---5.5V） 此端口电压不要高于 5.5V
4	OTSET	固定关断时间调整，悬空是 25US， 公式： $T_{off}=1/(0.04+18/R_{offset})$ us，Roffset 单位是 $K \Omega$ 固定关断时间 T_{off} 要大于 6US，对应电阻是 137K Ω
5	GND	电源地
6	OUT1	马达驱动输出 1（马达电感量小于 1mh，OUT1 跟 OUT2 之间 并个 103 的电容，而且电容尽量靠近 OUT1 和 OUT2 端口）
7	VIN	电源输入
8	OUT2	马达驱动输出 1（马达电感量小于 1mh，OUT1 跟 OUT2 之间 并个 103 的电容，而且电容尽量靠近 OUT1 和 OUT2 端口）

6. 订购信息

封装规格	温度范围	订购型号	包装运输	产品打印
ESOP8	-40℃~85℃	HM2530	Tape and Reel 3000pcs	HM2530 XXXX
DIP8	-40℃~85℃	HM2530	管装 (50PCS/管)	HM2530 XXXX

HM2530 X X XX

封装管脚数量

Environmental Code

G: ROHS

H: Reach

封装规格代号，代号与封装规格对应关系如下表所示

E: ESOP

D: DIP8

7. 输入输出关系表

IN1	IN2	OUT1	OUT2	马达动作
1	0	H	L	正转
0	1	L	H	反转
0	0	L	L	停止(待机)
1	1	H	H	刹车

8. 电气参数

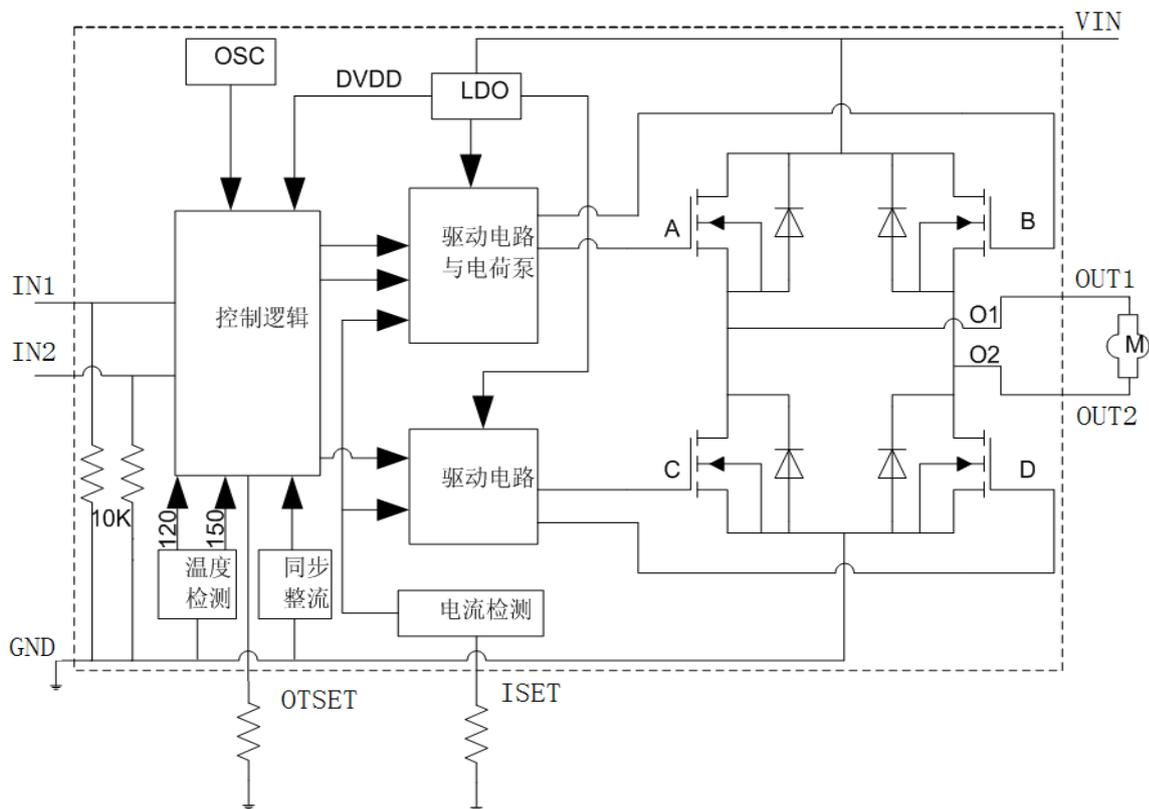
(VIN = 12V, ISET端接 90K电阻, TA = 25°C unless otherwise specified)

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
输入电压范围	VIN		4.2		16	V
睡眠电流		IN1、IN2 悬空, 并进入睡眠	4.6	9.2	16	μA
静态电流	ICC	IN1、IN2 悬空, 上电 8S 内		380		uA
ISET 电压	V _{ISET}			0.60		V
进入睡眠需要时间	Td			9		S
IN1/IN2	逻辑高	V _{IH}	1.9			V
	逻辑低	V _{IL}			0.8	
欠压保护阈值	UVLO			3.91		V
上电复位阈值	RSTB			3.44		V
上下功率管 导通电阻之和	Rdson	I _{OUT} =2A Temp=150°C		250		mΩ
功率管限流值	ILIM	R _{ISET} =90KΩ Temp<125°C		3		A
固定关断时间	T _{OFF}	OTSET 端悬空		25		uS
最小导通时间	T _{BLANK}			3		us
过热保护	T _{OTP}			150		°C
过热迟滞				30		°C
预过热保护	T _{OTP1}			125		°C
预过热迟滞				15		°C

9. 极限条件

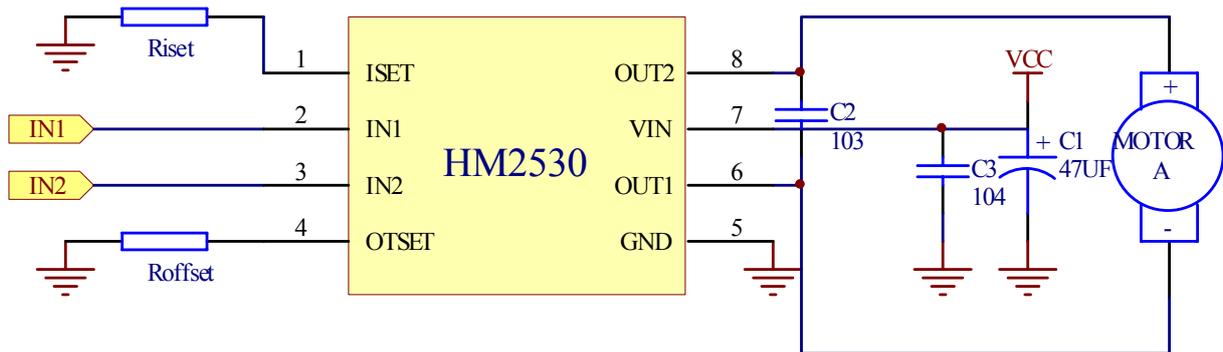
Parameter	Symbol	Rating	Unit
电源电压	V _{IN}	≤20	V
马达信号输入 1	IN1	0 to 5.5	V
马达信号输入 2	IN2	0 to 5.5	V
马达驱动输出 1	OUT1	-0.5 to 20	V
马达驱动输出 2	OUT2	-0.5 to 20	V
输出电流	I _{OUT}	≤3	A
恒流电流值	R _{ISET}	≥90	KΩ
固定关断时间	TIMEoffset	≥6 (对应 Roffset 电阻是 137KΩ)	US
存放温度	T _{stg}	-55~150	℃

10. 功能模块框图



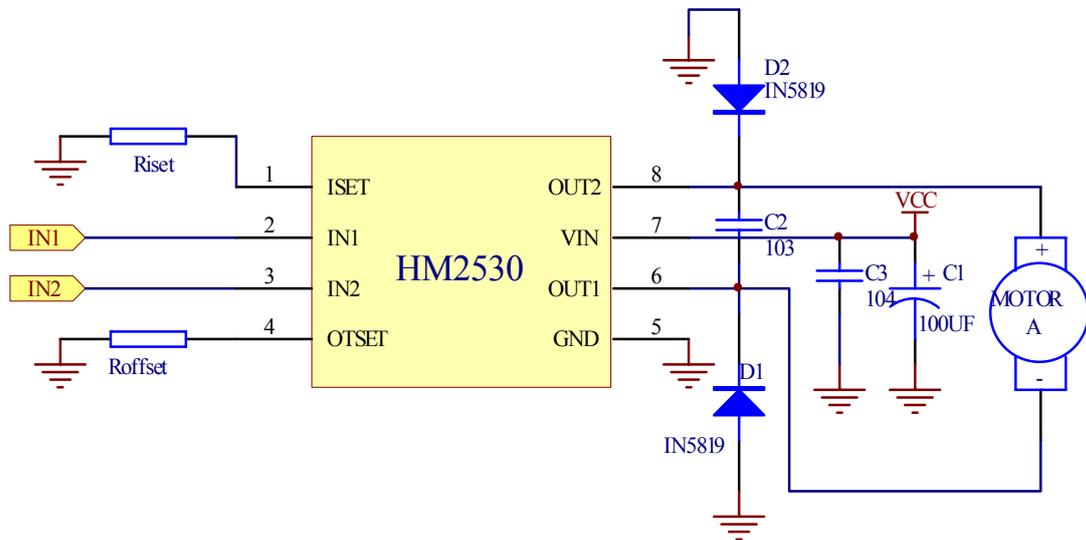
11.应用电路图

11.1 小电流和低电压的正反转线路

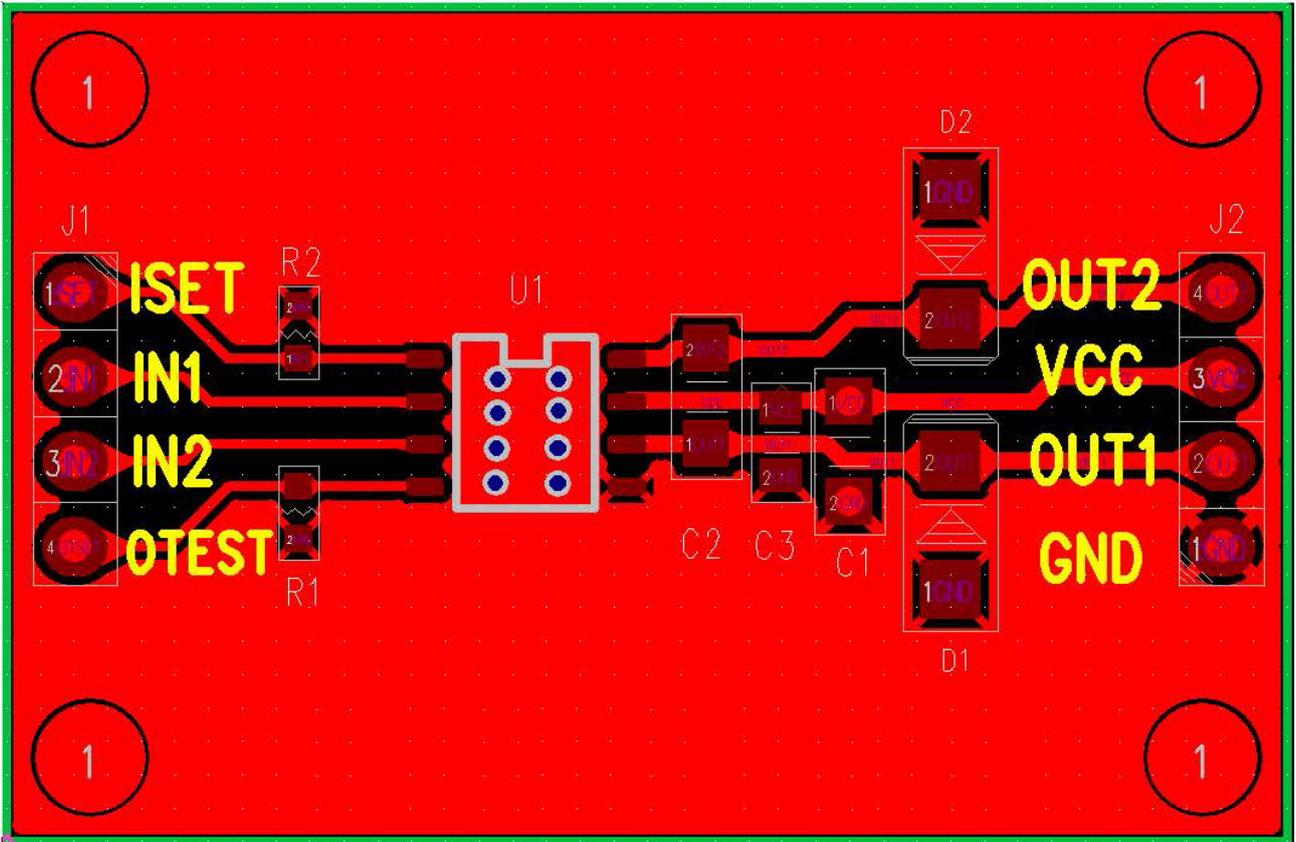


- 1、 如果对应马达驱动，不需要调整恒流时的 PWM 频率，OTSET 端口的电阻可以不接，对应固定关断时间是 25US，如果根据马达特性，调整 OTSET 的外接电阻，可以调整 PWM 频率，从而改善整体 EMI 干扰。注意 Roffset 的阻值不能小于 137 KΩ。
- 2、 在 PCB LAYOUT 时，C1、C3 电容尽量靠近 HM2530 的 VIN 和 GND 端放置，铜皮走线尽量短和粗。
- 3、 芯片底部的散热片要与 PCB 上的地的铺铜连接，增加散热效果和减小地线阻抗，降低芯片工作温度，具体请参考后面的 DEMO 板的 PCB LAYOUT 图和 PCB 剖面图。
- 4、 限流保护与 ISET 电阻的关系为 $I_{set}=0.6*450K/R_{iset}$ ，注意 Riset 阻值不能小于 90K。
- 5、 如果马达等效电感小于 1mh 时，要加 C2 电容，而且电容尽量靠近芯片的 OUT1 和 OUT2 端放置，铜皮走线尽量短和粗。

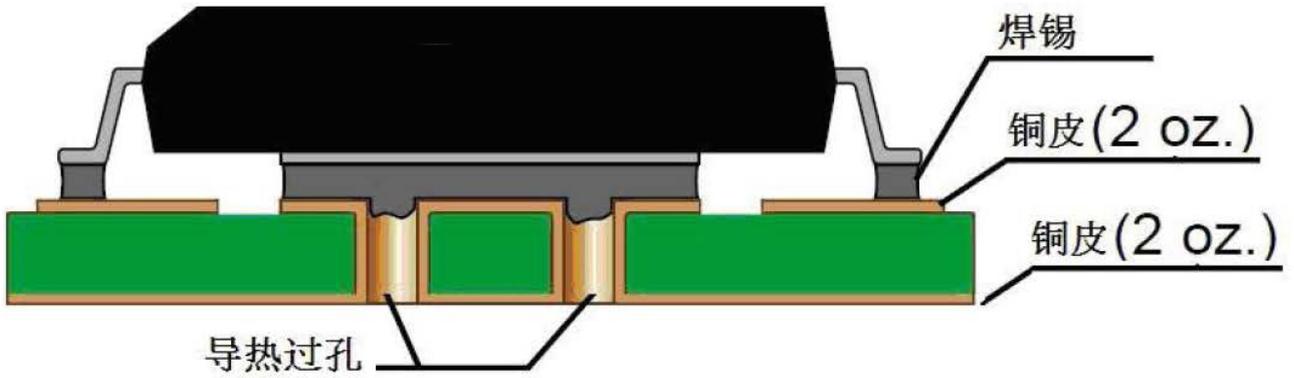
11.2 大电流和高电压的正反转线路



- 1、 如果对应马达驱动，不需要调整恒流的 PWM 频率，OTSET 端口的电阻可以不接，对应固定关断时间是 25US，如果根据马达特性，调整 OTSET 的外接电阻，可以调整 PWM 频率，从而改善整体 EMI 干扰。注意 Roffset 的阻值不能小于 137 KΩ。
- 2、 在 PCB LAYOUT 时，C1、C3 电容尽量靠近 HM2530 的 VIN 和 GND 端放置，D1 和 D2 尽量靠近 HM2530 的 OUT1 和 OUT2 端放置，它们的铜皮走线尽量短和粗。
- 3、 芯片底部的散热片要与 PCB 上的地的铺铜连接，增加散热效果和减小地线阻抗，而且铺铜的面积尽量加大和加厚，PCB 最好采用二层板或者四层板。PCB 上与芯片散热片接触的地方，应增加多个过孔，以利于芯片工作中产生的热量分散到其它 PCB LAYOUT 层，增加散热效果，降低芯片工作温度，具体请参考后面的 DEMO 板的 PCB LAYOUT 图和 PCB 剖面图。
- 4、 限流保护与 ISET 电阻的关系为 $I_{set}=0.6*450K/R_{iset}$ ，注意 Riset 阻值不能小于 90K。
- 5、 如果马达等效电感小于 1mh 时，要加 C2 电容，而且电容尽量靠近芯片的 OUT1 和 OUT2 端放置，铜皮走线尽量短和粗。
- 6、 D1、D2 要采用低压降、高速的肖特基二极管，比如 IN5819 或 SS14，不能采用类似 IN4004 的慢速整流二极管。



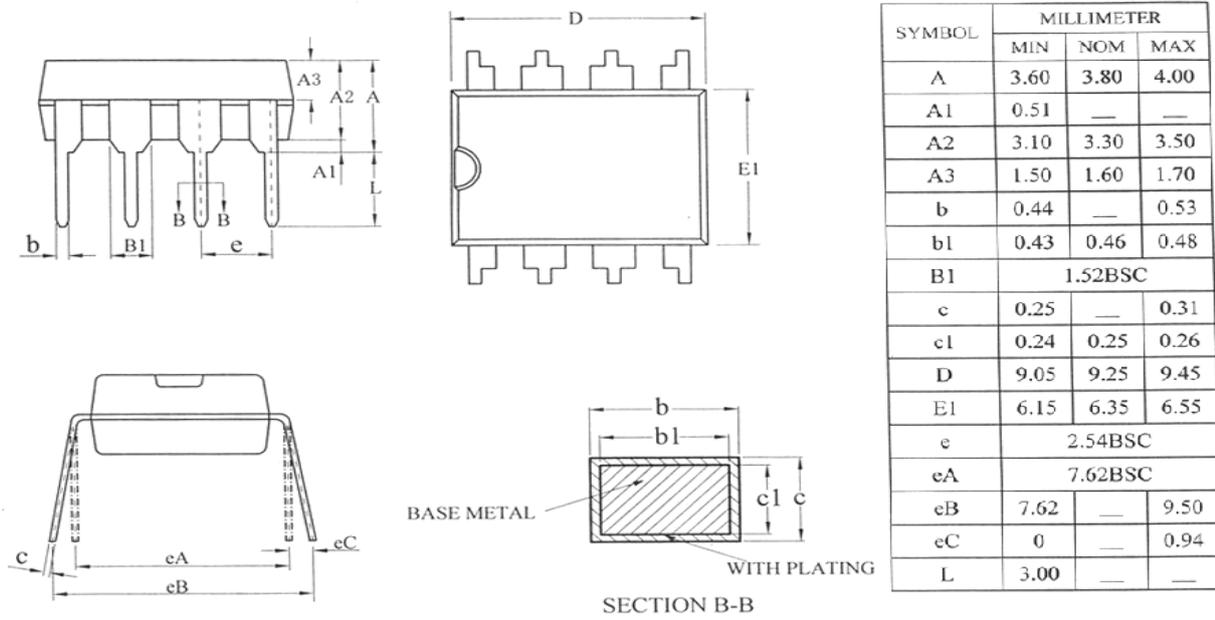
DEMO PCB LAYOUT 图



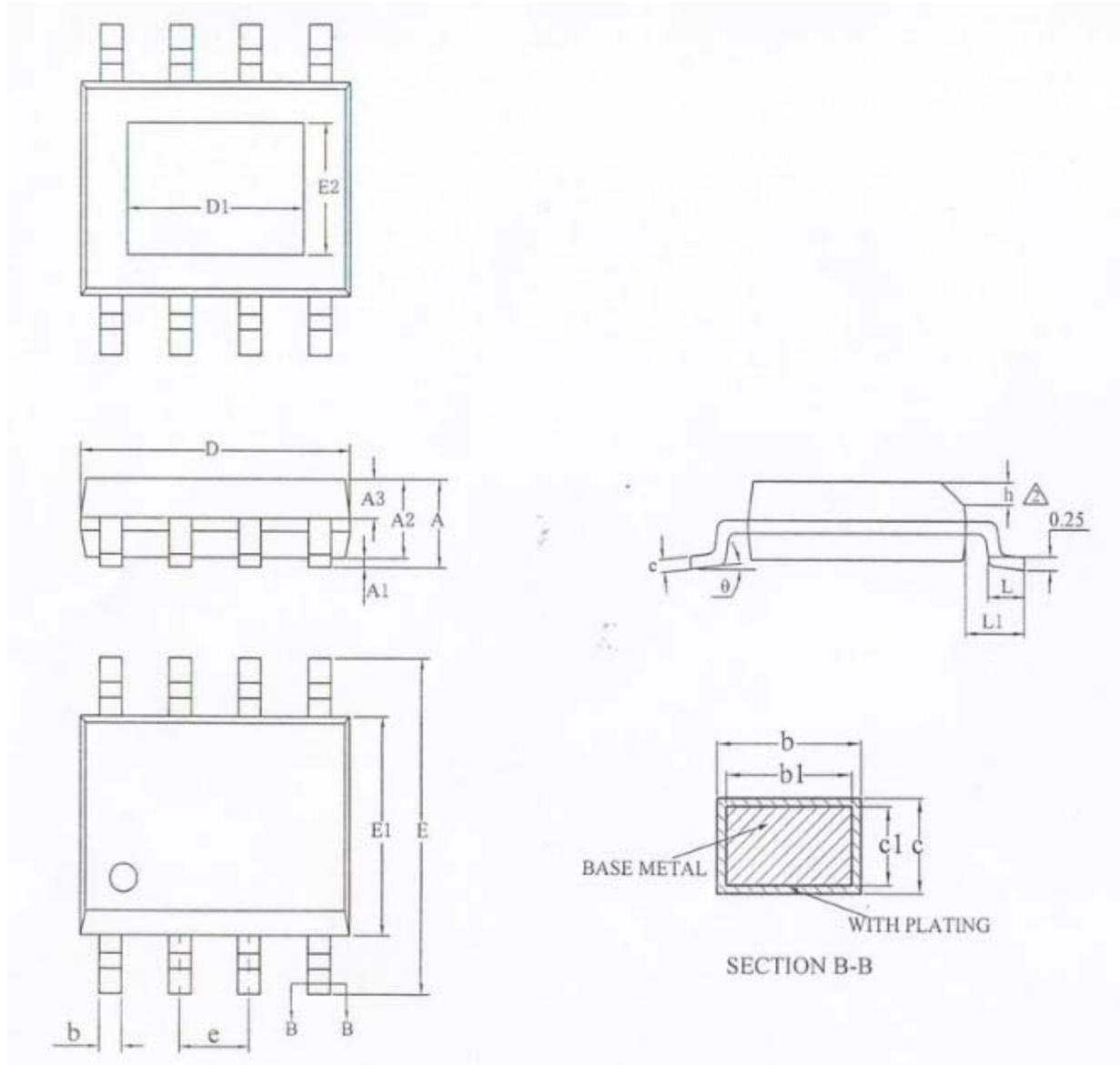
PCB 剖面图

12. 封装信息

12.1 DIP8 封装



12.2 ESOP8 封装



Symbol	Dimensions In M illimeter		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.75
A1	0.05	-	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70

b	0.39	-	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	-	0.26
C1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05BSC		
0	0	-	8°
D1	2.13REF		2.90REF
E2	2.13REF		2.00REF