

CLM298

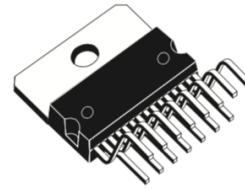
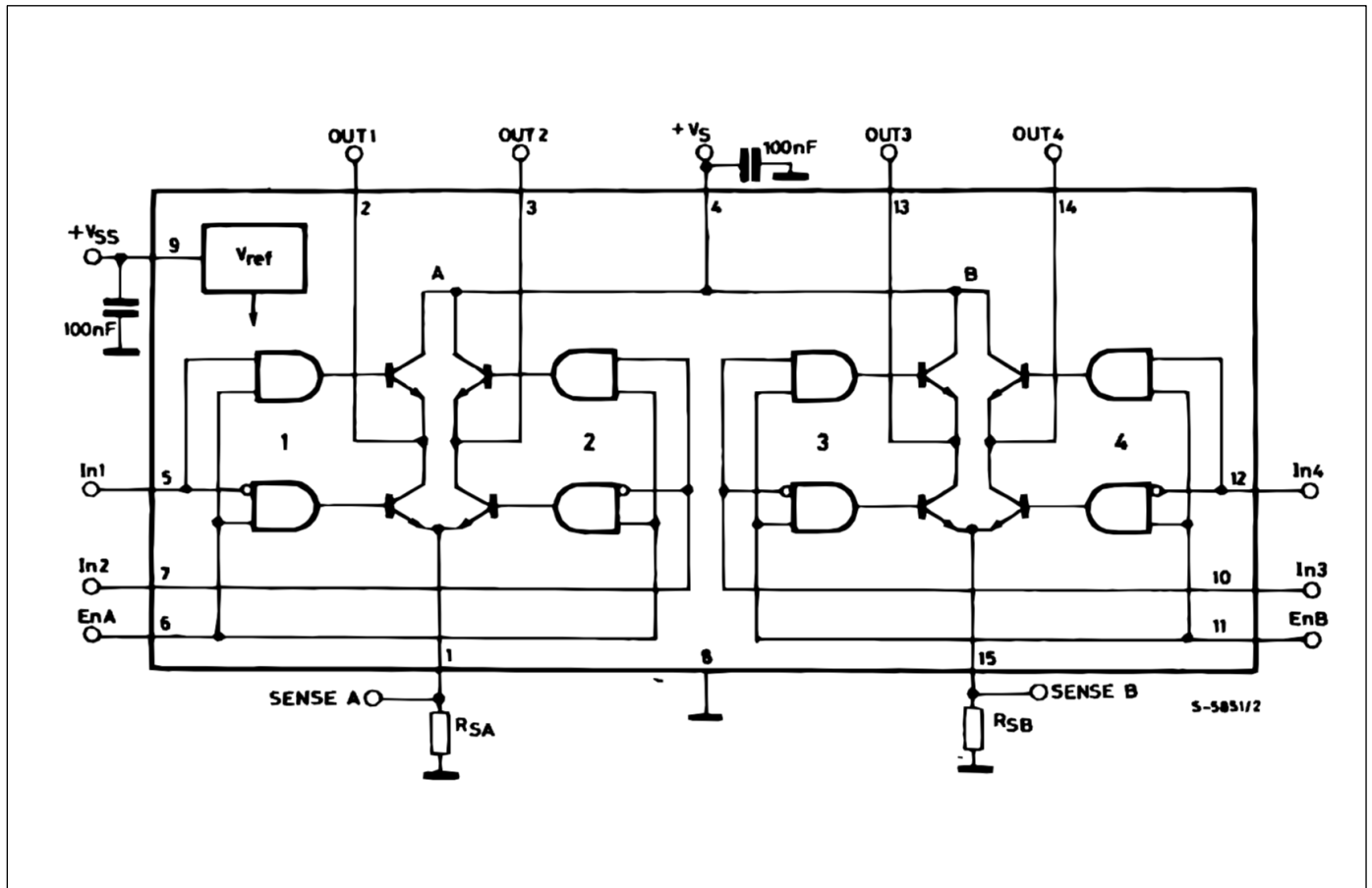
双全桥驱动器

- 工作电源电压高达46 V
- 总直流电流高达4 A
- 低饱和电压
- 过热保护
- 逻辑“0”输入电压，最高1.5 V
(高抗扰度)

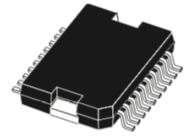
描述

CLM298是采用Multiwatt和PowerSO20封装的具有15个引线的集成单片电路。它是一款高电压，大电流双路全桥驱动器，旨在接受标准TTL逻辑电平并驱动电感性负载，例如继电器，螺线管，DC和步进电动机。提供了两个使能输入，以独立的输入信号启用或禁用器件。每个桥的下部晶体管的发射极连接在一起，并且相应的外部端口可用于连接一个外部感应电阻。

框图



Multiwatt15



PowerSO20

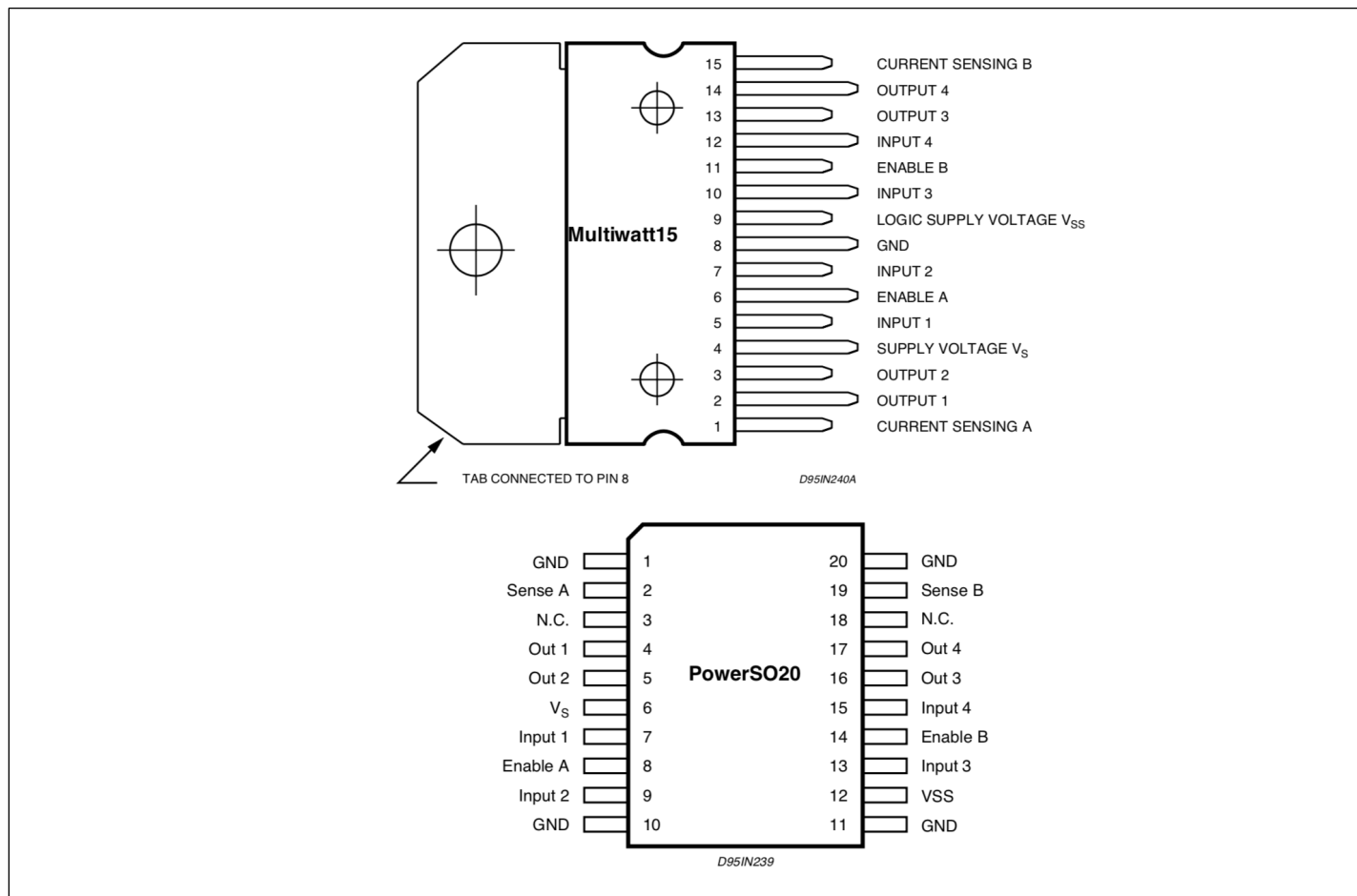
订购编号：CLM298N (Multiwatt Vert.)
CLM298HN (Multiwatt Horiz.)
CLM298P (PowerSO20)

同时提供了一个额外的电源输入，以便逻辑电路在较低的电压下工作。

绝对最大额定值

符号	参数	值	单位
V _s	供电电源	50	V
V _{ss}	逻辑电源电压	7	V
V _I , V _{en}	输入和使能电压	-0.3 ~ 7	V
I _o	峰值输出电流 (每个通道)		
	-非重复 (t = 100μs)	3	A
	-重复 (80%开- 20%关 ; t _{on} = 10ms)	2.5	A
	-直流操作	2	A
V _{sens}	感应电压	-1 ~ 2.3	V
P _{tot}	总功耗 (T _{case} = 75°C)	25	W
T _{op}	结工作温度	-25 ~ 130	°C
T _{stg} , T _j	储存和结温	-40 ~ 150	°C

引脚连接 (顶视图)



热数据

符号	参数	PowerSO20	Multiwatt15	单位
R _{th j-case}	热阻结-case	-	3	°C/W
R _{th j-amb}	热阻结-ambient	13(*)	35	°C/W

(*) 安装在铝基板上

引脚功能 (请参见框图)

MW.15	PowerSO	名称	功能
1;15	2;19	Sense A; Sense B	在该引脚和地之间连接了感应电阻，以控制负载电流。
2;3	4;5	Out 1; Out 2	桥A的输出；在引脚1处进行监控流过这两个引脚之间负载的电流。
4	6	V_S	功率输出状态的电源电压。 该引脚和地之间必须连接一个100nF的无感电容器。
5;7	7;9	Input 1; Input 2	桥A的TTL兼容输入。
6;11	8;14	Enable A; Enable B	TTL兼容使能输入：L状态禁用电桥A（开启A）和/或电桥B（开启B）。
8	1,10,11,20	GND	地
9	12	V_{SS}	逻辑模块的电源电压。该引脚和地之间必须连接一个100nF电容器。
10; 12	13;15	Input 3; Input 4	桥B的TTL兼容输入。
13; 14	16;17	Out 3; Out 4	桥B的输出。在引脚15处监视流过这两个引脚之间负载的电流。
–	3;18	N.C.	未连接

电气特性 ($V_S = 42V$; $V_{SS} = 5V$, $T_j = 25^\circ C$; 除非另有说明)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_S	电源电压 (引脚4)	操作条件	$V_{IH} + 2.5$		46	V
V_{SS}	逻辑电源电压 (引脚9)		4.5	5	7	V
I_S	静态电源电流 (引脚4)	$V_{en} = H$; $I_L = 0$ $V_i = L$ $V_i = H$		13 50	22 70	 mA mA
		$V_{en} = L$ $V_i = X$			4	mA
I_{SS}	V_{SS} 的静态电流 (引脚9)	$V_{en} = H$; $I_L = 0$ $V_i = L$ $V_i = H$		24 7	36 12	 mA mA
		$V_{en} = L$ $V_i = X$			6	mA
V_{iL}	输入低电压 (引脚5、7、10、12)		–0.3		1.5	V
V_{iH}	输入高压 (引脚5, 7, 10, 12)		2.3		V_{SS}	V
I_{iL}	低压输入电流 (引脚5、7、10、12)	$V_i = L$			–10	μA
I_{iH}	高压输入电流 (引脚5、7、10、12)	$V_i = H \leq V_{SS} - 0.6V$		30	100	μA
$V_{en} = L$	启用低电压 (引脚6、11)		–0.3		1.5	V
$V_{en} = H$	启用高压 (引脚6、11)		2.3		V_{SS}	V
$I_{en} = L$	低电压使能电流 (引脚6、11)	$V_{en} = L$			–10	μA
$I_{en} = H$	高电压使能电流 (引脚6、11)	$V_{en} = H \leq V_{SS} - 0.6V$		30	100	μA
$V_{CEsat(H)}$	电源饱和电压	$I_L = 1A$	0.95	1.35	1.7	V
		$I_L = 2A$		2	2.7	V
$V_{CEsat(L)}$	灌入饱和电压	$I_L = 1A$ (5)	0.85	1.2	1.6	V
		$I_L = 2A$ (5)		1.7	2.3	V
V_{CEsat}	总下降	$I_L = 1A$ (5)	1.80		3.2	V
		$I_L = 2A$ (5)			4.9	V
V_{sens}	感应电压 (引脚1, 15)		–1 (1)		2	V

电气特性 (续)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$T_1 (V_i)$	拉电流关断延迟	$0.5 V_i \sim 0.9 I_L (2); (4)$		1.5		μs
$T_2 (V_i)$	拉电流下降时间	$0.9 I_L \sim 0.1 I_L (2); (4)$		0.2		μs
$T_3 (V_i)$	拉电流导通延迟	$0.5 V_i \sim 0.1 I_L (2); (4)$		2		μs
$T_4 (V_i)$	拉电流上升时间	$0.1 I_L \sim 0.9 I_L (2); (4)$		0.7		μs
$T_5 (V_i)$	灌电流关断延迟	$0.5 V_i \sim 0.9 I_L (3); (4)$		0.7		μs
$T_6 (V_i)$	灌电流下降时间	$0.9 I_L \sim 0.1 I_L (3); (4)$		0.25		μs
$T_7 (V_i)$	灌电流导通延迟	$0.5 V_i \sim 0.9 I_L (3); (4)$		1.6		μs
$T_8 (V_i)$	灌电流上升时间	$0.1 I_L \sim 0.9 I_L (3); (4)$		0.2		μs
$f_c (V_i)$	换相频率	$I_L = 2A$		25	40	KHz
$T_1 (V_{en})$	拉电流关断延迟	$0.5 V_{en} \sim 0.9 I_L (2); (4)$		3		μs
$T_2 (V_{en})$	拉电流下降时间	$0.9 I_L \sim 0.1 I_L (2); (4)$		1		μs
$T_3 (V_{en})$	拉电流导通延迟	$0.5 V_{en} \sim 0.1 I_L (2); (4)$		0.3		μs
$T_4 (V_{en})$	拉电流上升时间	$0.1 I_L \sim 0.9 I_L (2); (4)$		0.4		μs
$T_5 (V_{en})$	灌电流关断延迟	$0.5 V_{en} \sim 0.9 I_L (3); (4)$		2.2		μs
$T_6 (V_{en})$	灌电流下降时间	$0.9 I_L \sim 0.1 I_L (3); (4)$		0.35		μs
$T_7 (V_{en})$	灌电流导通延迟	$0.5 V_{en} \sim 0.9 I_L (3); (4)$		0.25		μs
$T_8 (V_{en})$	灌电流上升时间	$0.1 I_L \sim 0.9 I_L (3); (4)$		0.1		μs

- 1) $t \leq 50 \mu s$ 时，检测电压可以为 $-1 V$ ；在稳定状态下 V_{sens} 最小值 $\geq -0.5 V$ 。
- 2) 见图2。
- 3) 见图4。
- 4) 负载必须是纯电阻。

图1：典型饱和电压与输出电流的关系

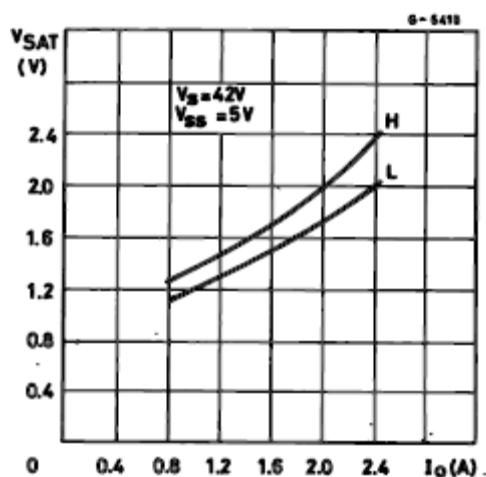
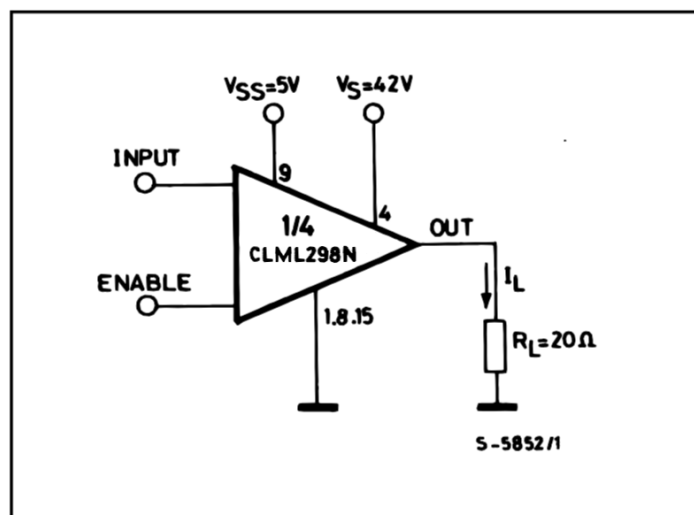


图2：开关时间测试电路



注意：对于INPUT切换，设置EN = H
对于ENABLE切换，设置IN = H

图3：拉电流延迟时间与输入或使能开关的关系。

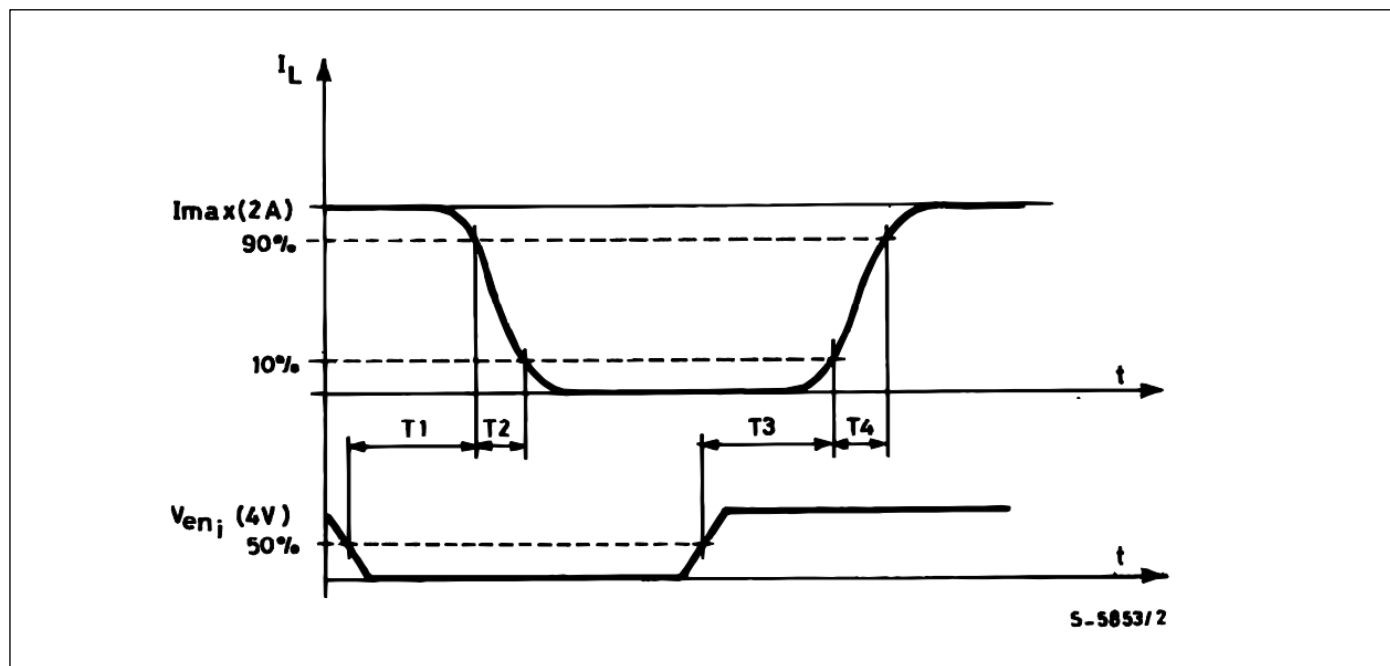
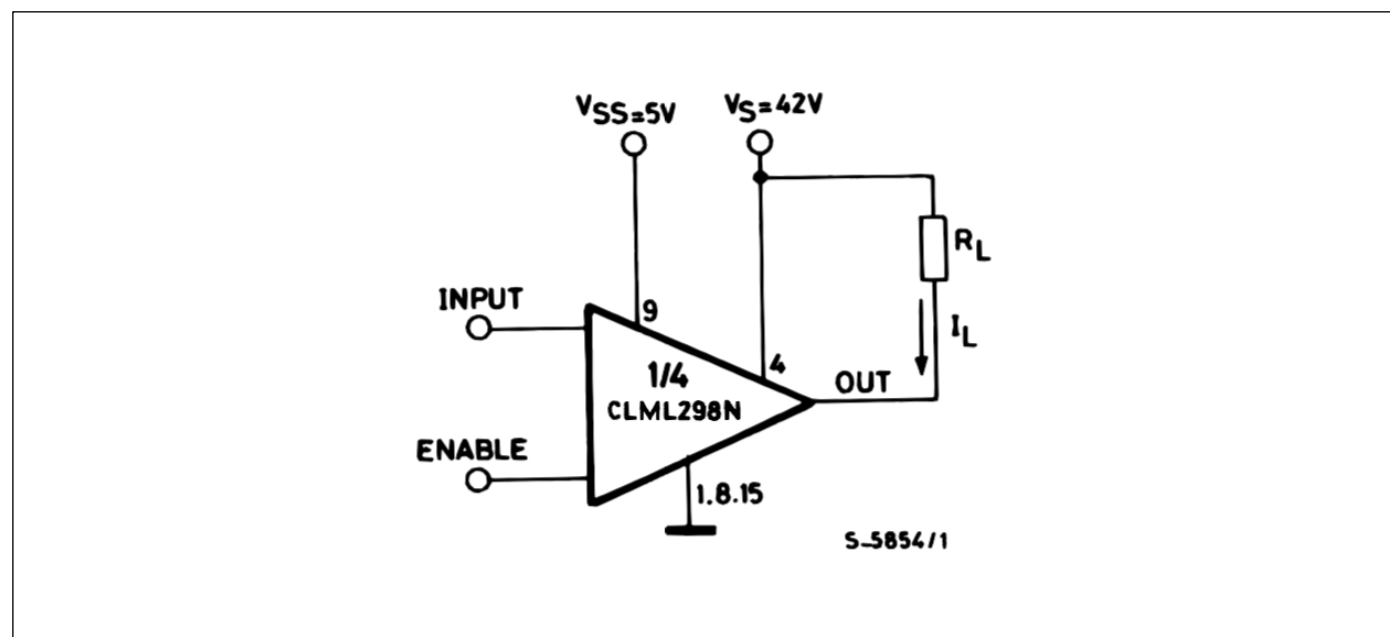


图4：开关时间测试电路。



注意：对于INPUT切换，设置EN = H
对于ENABLE开关，设置IN = L

图5：灌电流延迟时间与输入0 V使能开关的关系

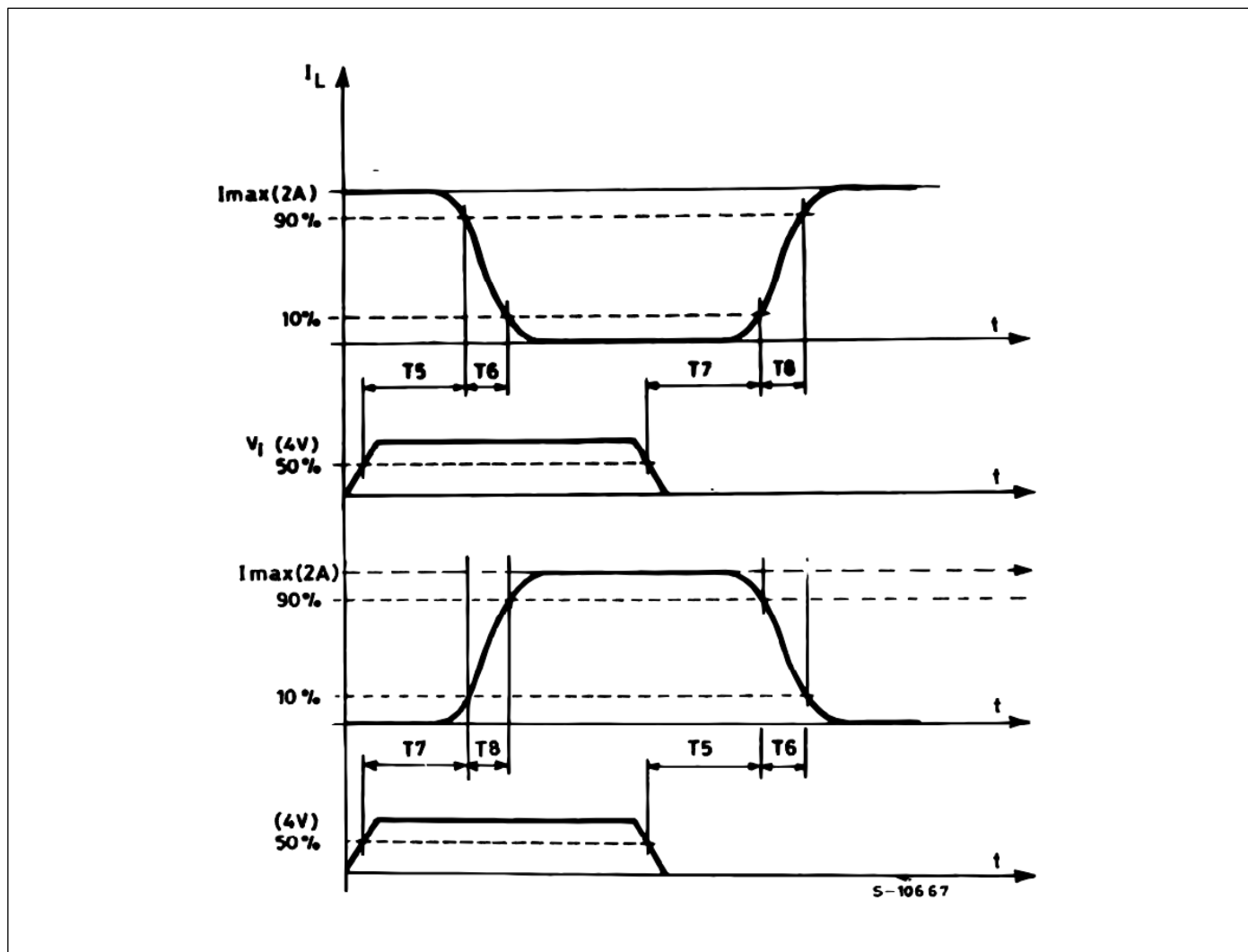


图6：双向直流电动机控制。

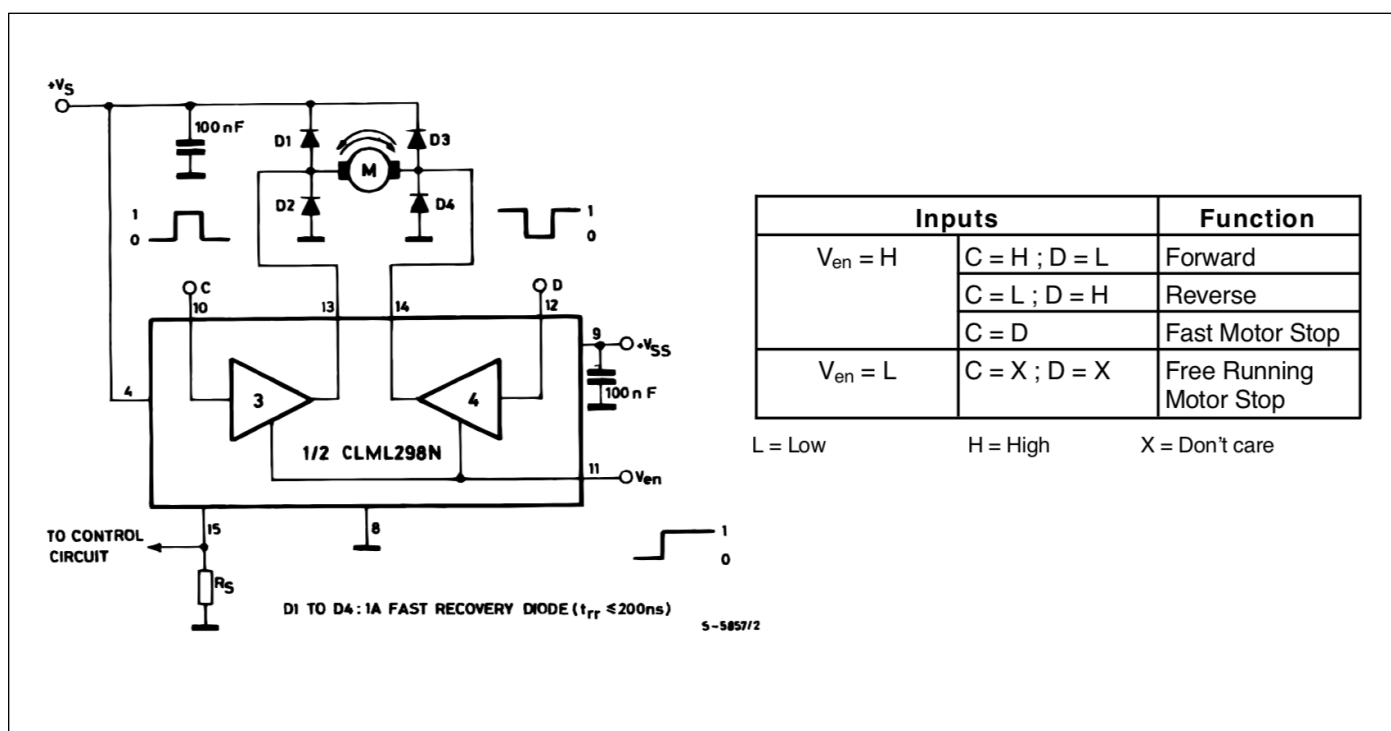
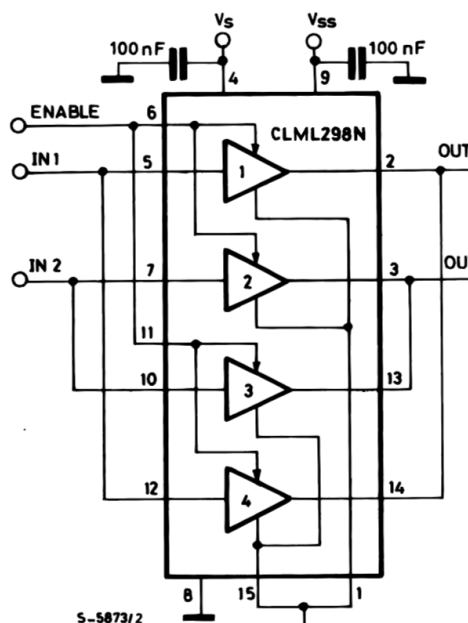


图7：对于更高的电流，输出可以并联。注意将通道1与通道4并行，将通道2与通道3并行。



应用信息（请参阅框图）

1.1 . 电源输出阶段

CLM298集成了两个功率输出状态（A；B）。功率输出态为电桥配置，其输出可根据输入的状态以共模或差模方式驱动感应负载。流经负载的电流从电桥的感应输出端流出：外部电阻（ R_{SA} ； R_{SB} 。）可检测到此电流的强度。

1.2. 输入态

每个桥由四个输入门驱动，分别为In1；In2；EnA和In3；In4；EnB。当En输入为高电平时，输入In设置电桥状态；En输入为低电平时会禁止电桥。所有输入均兼容TTL。

2.建议

必须在Vs和Vss之间连接一个100 nF的无感电容，该电容应尽可能靠近GND引脚。当电源的大电容距离IC太远时，必须在CLM298附近连接一个较小的电容。

非线绕型的感应电阻必须在Vs的负极附近接地，该负极必须在I.C的GND引脚附近。

每个输入必须通过非常短的路径连接到驱动信号源。

开启和关闭：在开启电源电压和关闭电源之前，必须将使能输入驱动到低电平状态。

3.应用

图6所示为双向直流电动机控制示意图，其中仅需要一个电桥。二极管D1至D4的外部电桥由四个快速恢复元件（ $t_{rr} \leq 200$ 纳秒）组成，在负载电流最坏的情况下，必须选择尽可能低的VF。

感应输出电压可用于通过切断输入来控制电流幅度，或通过将使能输入切换为低电平来提供过流保护。

制动功能（电机快速停止）要求绝对不能超过2A的绝对最大额定值。

当负载所需的重复峰值电流高于2A时，可以选择并联配置（见图7）。

驱动感性负载和切断IC电路的输入时，需要一个二极管的外桥；肖特基二极管将是首选。

在直流工作时该解决方案可以一直驱动到3A，直到重复峰值电流为3.5A。

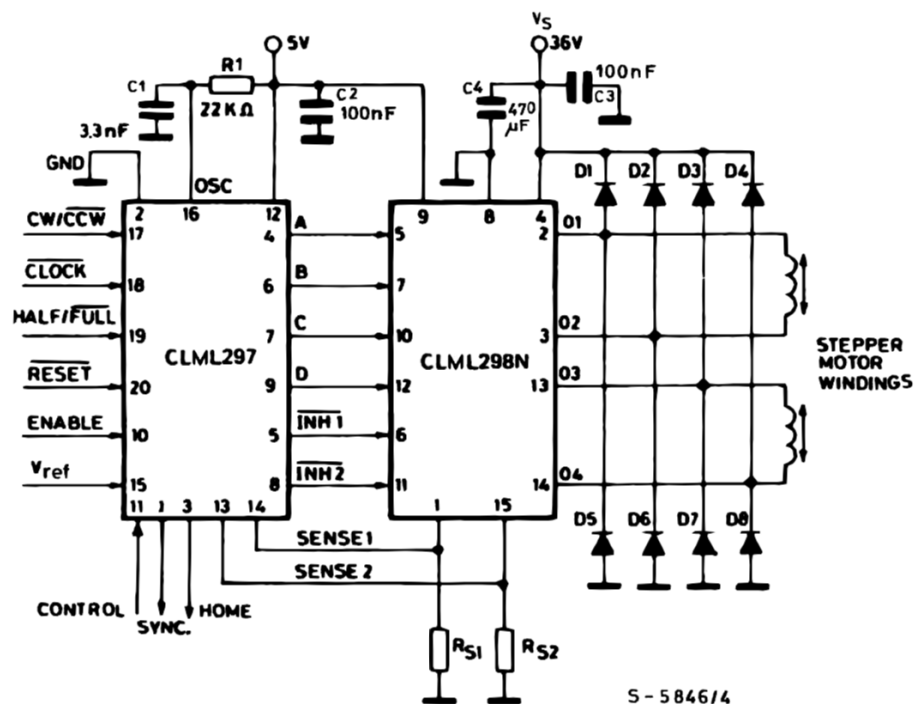
图8显示了两相双极步进电动机的驱动；在此示例中，从IC CLM297生成了驱动CLM298的输入所需的信号。

图9显示了一个专为图8应用而设计的P.C.B.。

图10显示了一个二级两相双极步进电机控制电路，其中电流由I.C L6506控制。

图8：两相双极步进电机电路。

该电路以高达2A的绕组电流驱动双极步进电机。二极管为快速2 A型。



$$R_{S1} = R_{S2} = 0.5 \Omega$$

$$D1 \text{ to } D8 = 2 \text{ A Fast diodes} \begin{cases} V_F \leq 1.2 \text{ V @ } I = 2 \text{ A} \\ t_{rr} \leq 200 \text{ ns} \end{cases}$$

图9：图8电路的建议印刷电路板布局。（1:1比例）。

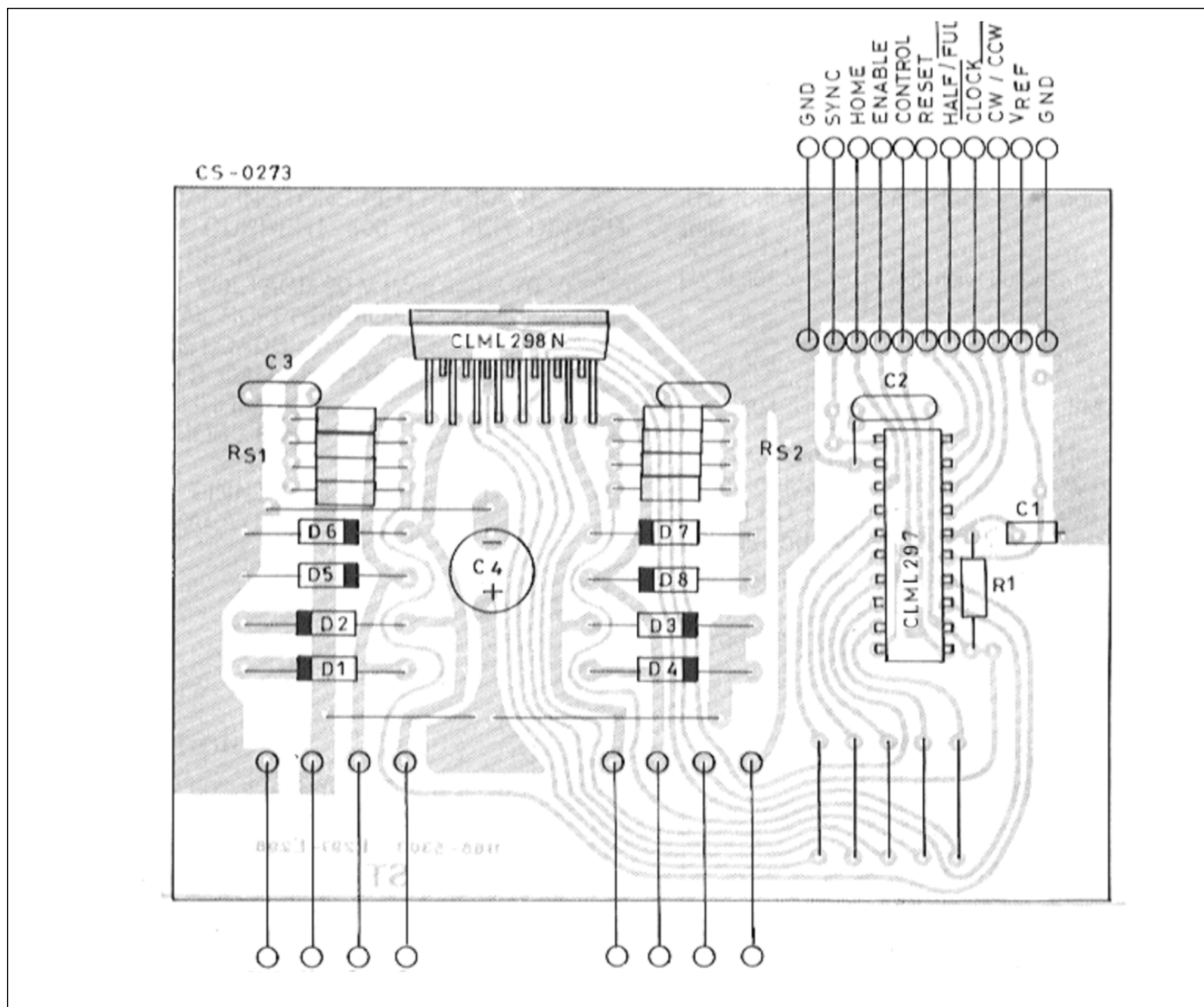
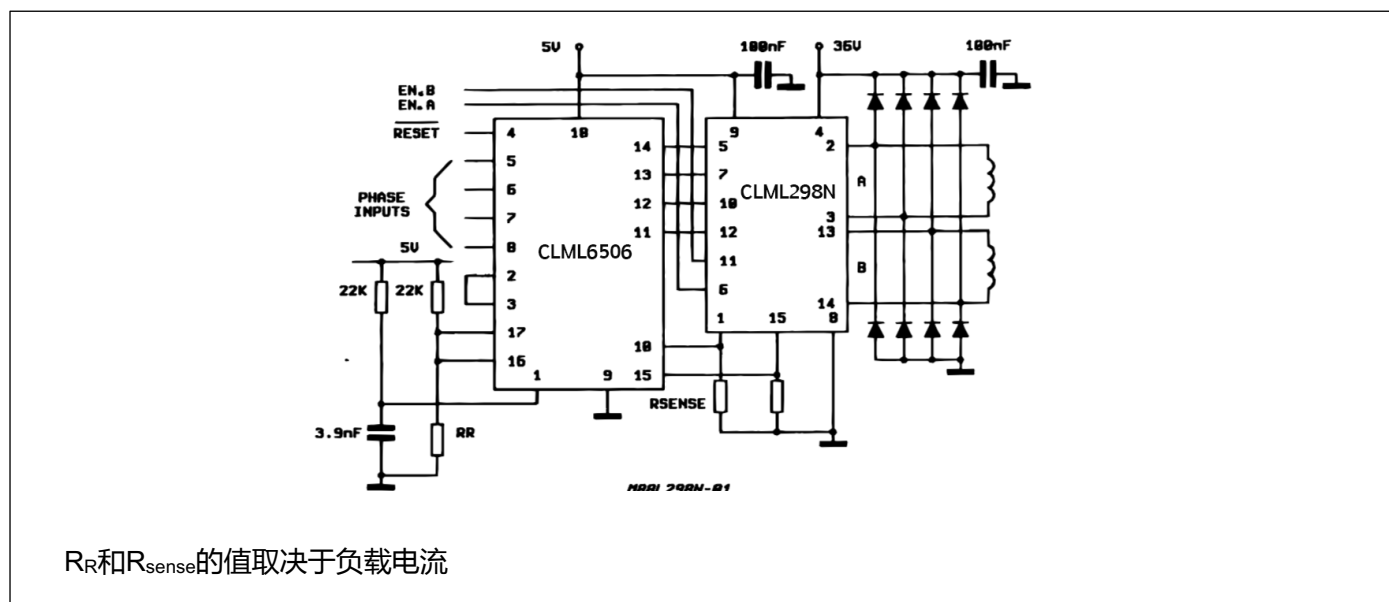
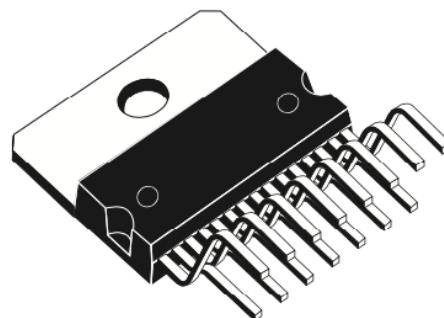


图10：使用电流控制器CLM6506的两相双极步进电机控制电路。

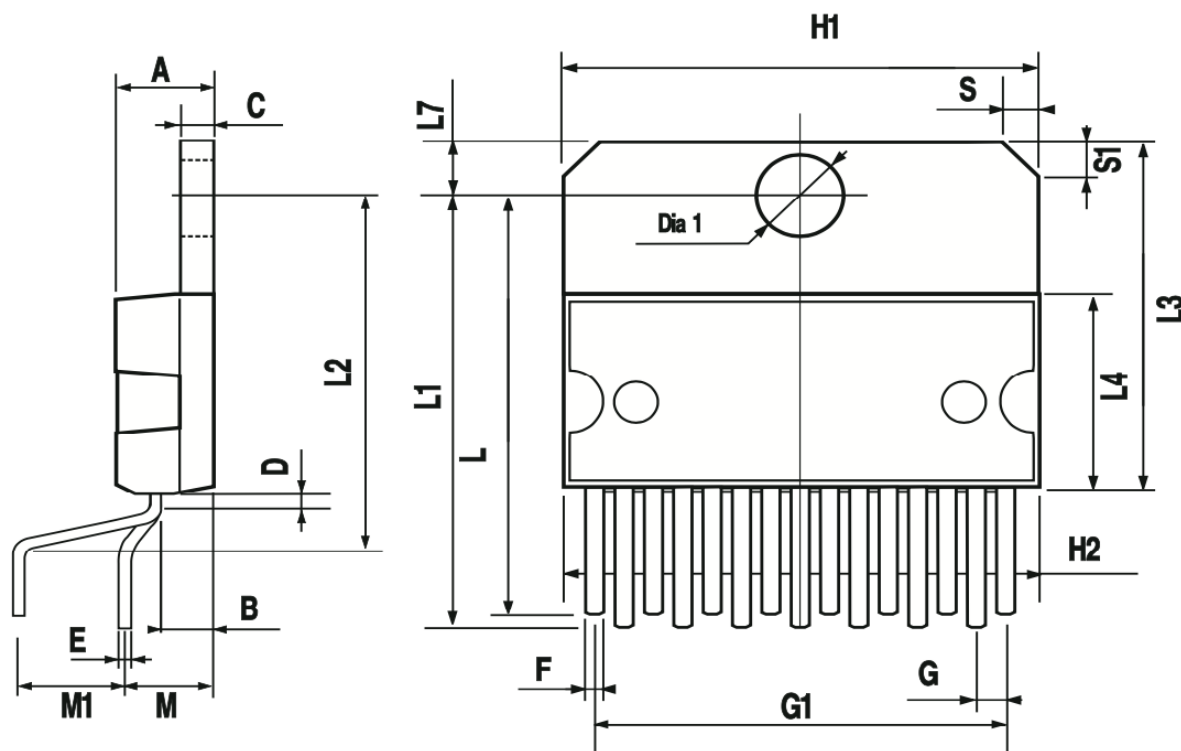


尺寸	毫米			英寸		
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
A			5			0.197
B			2.65			0.104
C			1.6			0.063
D		1			0.039	
E	0.49		0.55	0.019		0.022
F	0.66		0.75	0.026		0.030
G	1.02	1.27	1.52	0.040	0.050	0.060
G1	17.53	17.78	18.03	0.690	0.700	0.710
H1	19.6			0.772		
H2			20.2			0.795
L	21.9	22.2	22.5	0.862	0.874	0.886
L1	21.7	22.1	22.5	0.854	0.870	0.886
L2	17.65		18.1	0.695		0.713
L3	17.25	17.5	17.75	0.679	0.689	0.699
L4	10.3	10.7	10.9	0.406	0.421	0.429
L7	2.65		2.9	0.104		0.114
M	4.25	4.55	4.85	0.167	0.179	0.191
M1	4.63	5.08	5.53	0.182	0.200	0.218
S	1.9		2.6	0.075		0.102
S1	1.9		2.6	0.075		0.102
直径 1	3.65		3.85	0.144		0.152

轮廓和机械数据

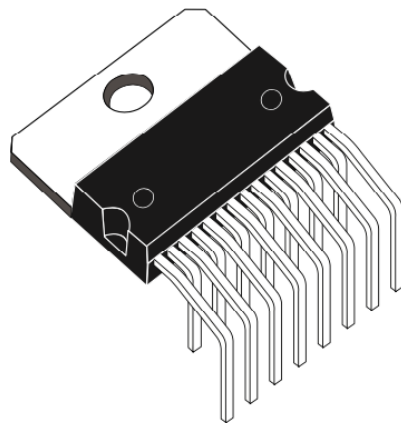


Multiwatt15 V

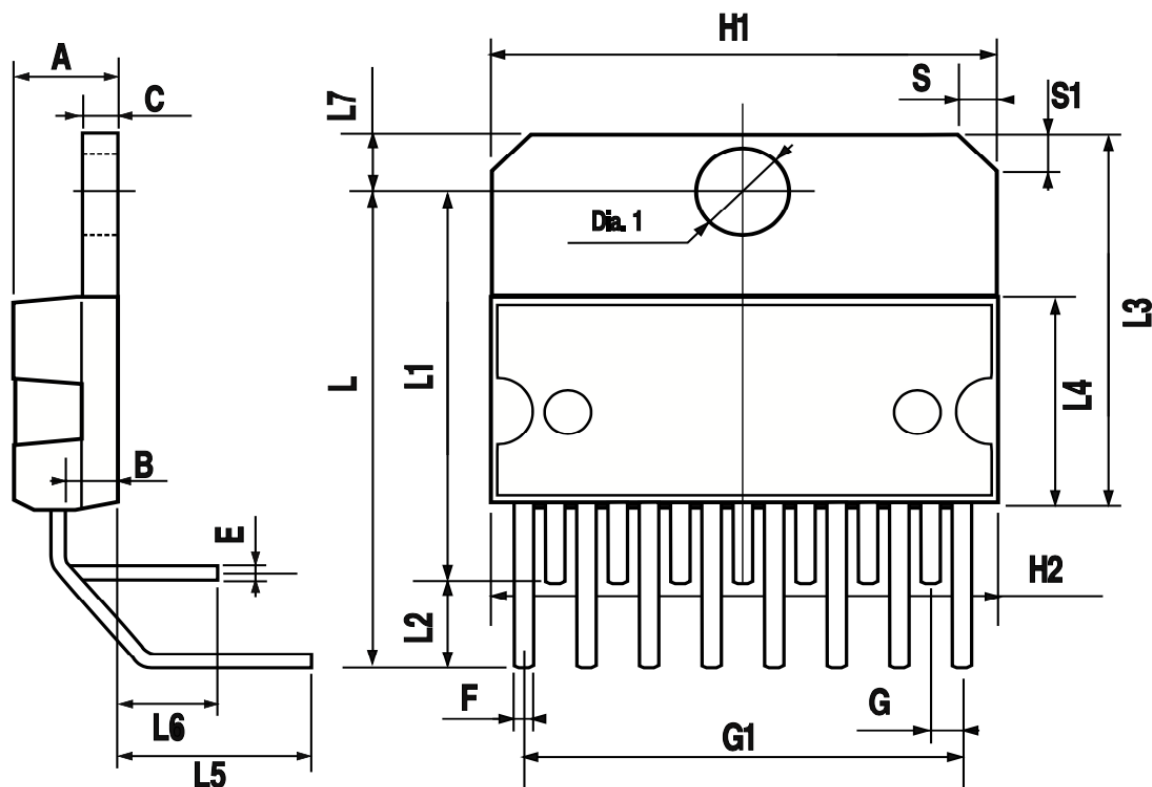


尺寸	毫米			英寸		
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
A			5			0.197
B			2.65			0.104
C			1.6			0.063
E	0.49		0.55	0.019		0.022
F	0.66		0.75	0.026		0.030
G	1.14	1.27	1.4	0.045	0.050	0.055
G1	17.57	17.78	17.91	0.692	0.700	0.705
H1	19.6			0.772		
H2			20.2			0.795
L		20.57			0.810	
L1		18.03			0.710	
L2		2.54			0.100	
L3	17.25	17.5	17.75	0.679	0.689	0.699
L4	10.3	10.7	10.9	0.406	0.421	0.429
L5		5.28			0.208	
L6		2.38			0.094	
L7	2.65		2.9	0.104		0.114
S	1.9		2.6	0.075		0.102
S1	1.9		2.6	0.075		0.102
直径 1	3.65		3.85	0.144		0.152

轮廓和机械数据



Multiwatt15 H



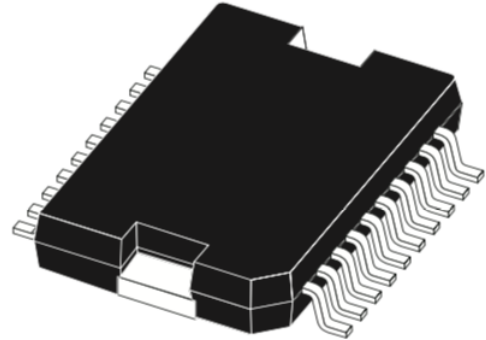
尺寸	毫米			英寸		
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
A			3.6			0.142
a1	0.1		0.3	0.004		0.012
a2			3.3			0.130
a3	0		0.1	0.000		0.004
b	0.4		0.53	0.016		0.021
c	0.23		0.32	0.009		0.013
D (1)	15.8		16	0.622		0.630
D1	9.4		9.8	0.370		0.386
E	13.9		14.5	0.547		0.570
e		1.27			0.050	
e3		11.43			0.450	
E1 (1)	10.9		11.1	0.429		0.437
E2			2.9			0.114
E3	5.8		6.2	0.228		0.244
G	0		0.1	0.000		0.004
H	15.5		15.9	0.610		0.626
h			1.1			0.043
L	0.8		1.1	0.031		0.043
N	10° (max.)					
S	8° (max.)					
T		10			0.394	

(1) “D和F” 不包括模型毛刺或凸起。

-模型毛刺或凸起不超过0.15mm (0.006) 。

-临界尺寸：“E”，“G” 和 “a3”

轮廓和机械数据



JEDEC MO-166

PowerSO20

