



MD1185 是一款高性能、具有 3V 至 20V 的宽输入范围、低压差、低静态电流、低功耗的线性稳压器，是低功耗微控制器和电池供电设备的理想选择。

MD1185 提供了输出可调选项（从 1.24V 到 20V），最大可支持 3A 的电流输出能力，同时，MD1185 内置限流保护电路、短路保护电路和过热保护电路，从而可以避免过载和过热的情况发生，提高产品的可靠性。

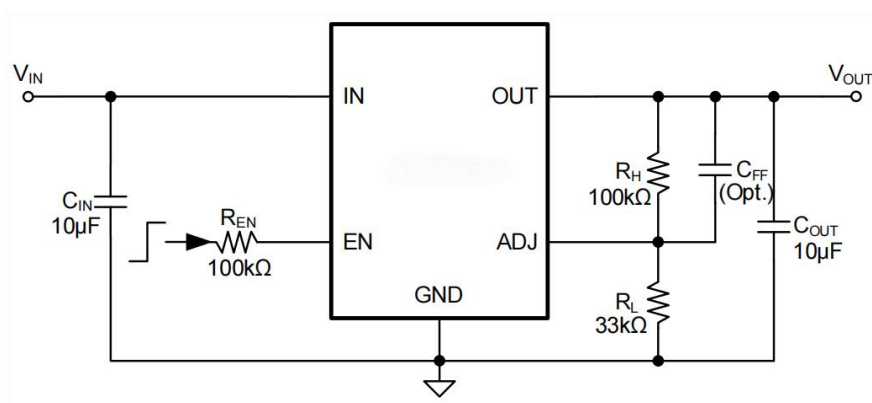
■ 特性:

- 输入电压范围：3V 到 20V
- 输出电压范围：1.24V 到 20V
- 最大输出电流能力：3A
- 快速的负载动态响应
- 输出电压可外部调节
- 支持输入与输出短路保护
- 输出过流保护，输出短路保护和过热保护
- 稳定的环路，仅需 10 μ F 低 ESR 输出陶瓷电容

■ 用途:

- 工业应用
- 便携式/电池供电的设备
- 超低功耗微控制器
- 医学成像

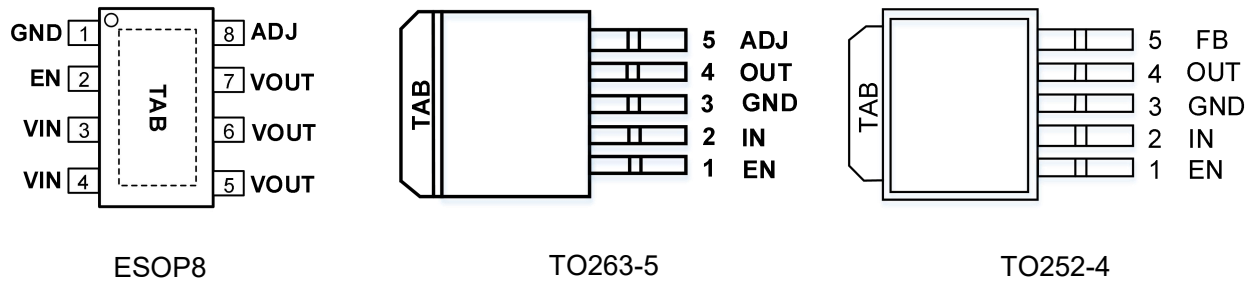
■ 典型应用:



■ 建议使用条件:

- 输入电容 C_{IN} : 不小于 10 μ F.
- 输出电容 C_{OUT} : 不小于 10 μ F.
- 电压的耐压视具体使用场景而定。

引脚排列:



1

2

3

4

5

EN

IN

GND

OUT

FB

TO252-4

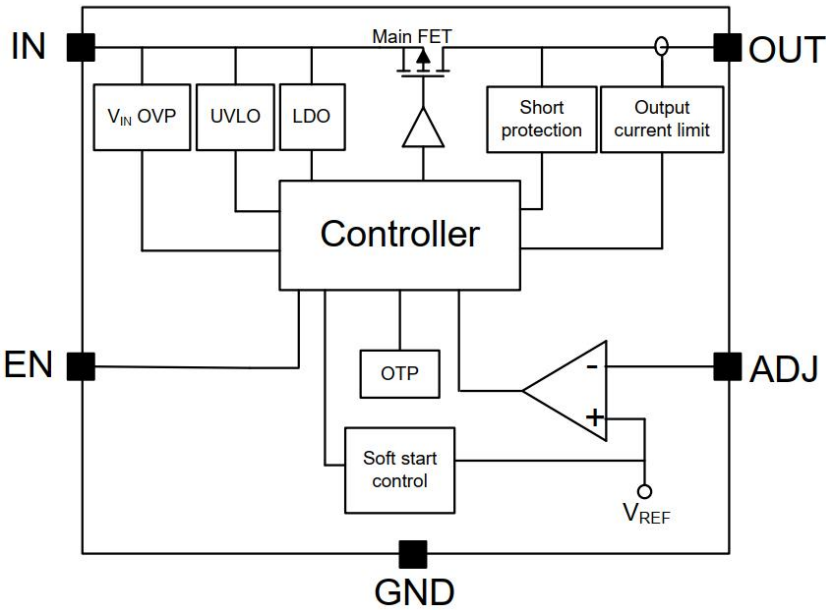
注：散热焊盘 TAB 在 Layout 时与 GND 相连接。

产品目录:

型号	输出电压(V)	封装	丝印	封装信息
MD1185EVC1	ADJ	TO263-5	 1185 XXXX	Tape and Reel, 800pcs
MD1185CSF4	ADJ	ESOP8	 1185C XXXX	Tape and Reel, 4000pcs
MD1185EUB2	ADJ	TO252-4	 1185 XXXX	Tape and Reel, 2500pcs

注意：如您有其他特殊需求或者封装形式的产品，请联系我司销售人员。

控制框图:



■ 绝对最大额定值：

(除特殊注明以外：Ta=25℃)

参数	符号	数值		单位
输入电压	IN	-0.3~30		V
输出电压	OUT	-0.3~30		V
使能电压	EN	-0.3~30		V
反馈电压	ADJ	-0.3~+5.5		V
耗散功率	Pd	ESOP8	2000	mW
		TO263-5	散热限制	
		TO252-4	散热限制	
热阻（结到环境）	R _{θJA}	ESOP8	43.2	℃/W
		TO263-5	24.6	
		TO252-4	60	
结温	T _{J(MAX)}	-40~+150		℃
贮存温度	T _{stg}	-65~+150		℃
ESD 等级	HBM	±4000		V
湿度敏感等级	MSL	3		

注：1.工作在上述“绝对最大额定值”所列的应力下可能会对器件造成永久性损坏；

2.最大允许功耗是由最大结温 T_{J(MAX)}、结对环境热阻θ_{JA}和环境温度 T_A 计算出来的。任意环境温度下允许的最大连续功耗由 P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/θ_{JA} 计算。超过最大允许功耗会产生过高的温度，导致芯片进入热关断状态。内部热关断电路可以保护芯片免受永久性损坏。

■ 推荐工作条件

参数	符号	数值	单位
输入电压范围	V _{IN}	3~20	V
输出电压范围	V _{OUT}	1.24~18	V
工作温度范围	T _{ORP}	-40~125	℃
输入电容	C _{IN}	10	μF
输出电容	C _{OUT}	10	μF

■ 电气属性:

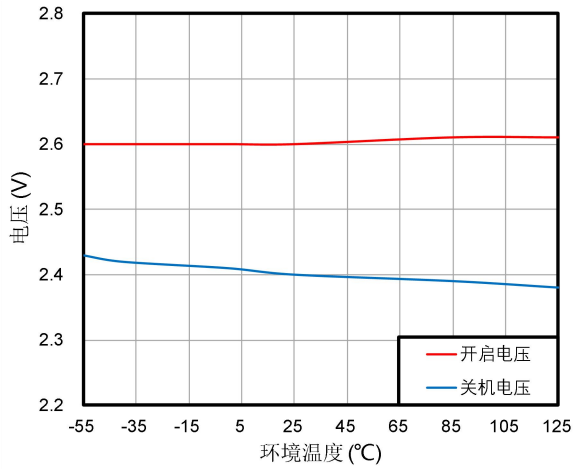
测试条件 $V_{IN}=5V$, $V_{OUT}=3.3V$, $I_{OUT}=100mA$, $C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=10\mu F$, $T_A=25^{\circ}C$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	V_{IN}		3		20	V
输入电压门槛	V_{UVLO}			2.6	2.8	V
输入电压滞环宽度	V_{HYS}			200		mV
静态电流	I_Q	$V_{IN}=V_{EN}=5V, V_{ADJ}=1.5V,$ $I_{OUT}=0A$		78		μA
关断电流	I_{SHDN}	$V_{IN}=5V, V_{EN}=0V$		2		μA
软启动时间	t_{SS}			2		ms
输出电压基准	V_{REF}		1.215	1.24	1.265	V
跌落电压	V_{DROP}	$I_{OUT}=100mA$		15	29	mV
		$I_{OUT}=750mA$		115	213	mV
		$I_{OUT}=1.5A$		225	432	mV
		$I_{OUT}=3A$		450	863	mV
输出限流点	I_{LIM}			4.5		A
负载调整率	V_{LDR}	$V_{IN}=V_{OUT}+1V,$ $I_{OUT}=10mA\sim 3A$		0.2	1	%
源调整率	V_{LNR}	$I_{OUT}=10mA,$ $V_{IN}=(V_{OUT}+1V)\sim 20V$		0.1	0.5	%
输入纹波抑制比	PSRR	$f=100Hz, V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V,$ $I_{OUT}=0.2A$		-65 ⁽¹⁾		dB
		$f=100kHz, V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V$ $I_{OUT}=0.2A$		-35 ⁽²⁾		dB
使能“高”电压	V_{EN_ON}		2.4			V
使能“低”电压	V_{EN_OFF}				0.8	V
输出短路保护点	V_{SHORT}	V_{FB} 下降	40	50	60	% V_{ref}
短路保护间歇时间	t_{SHORT_OFF}			15		ms
温度保护点	T_{SD}			150		$^{\circ}C$
温度保护滞环宽度	T_{HYS}			20		$^{\circ}C$

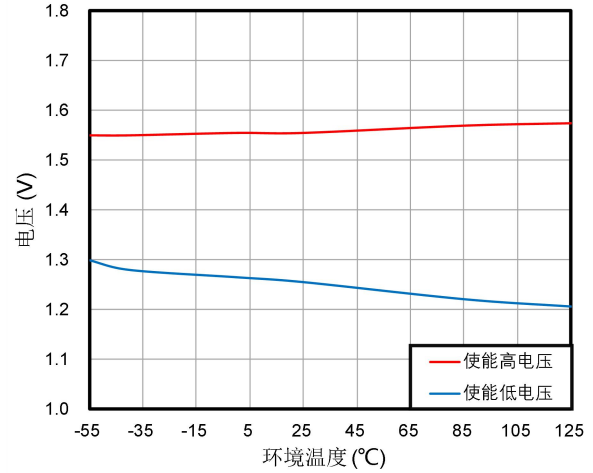
注: (1)(2)设计保证, 未在生产中实测。

■ 典型性能特性:

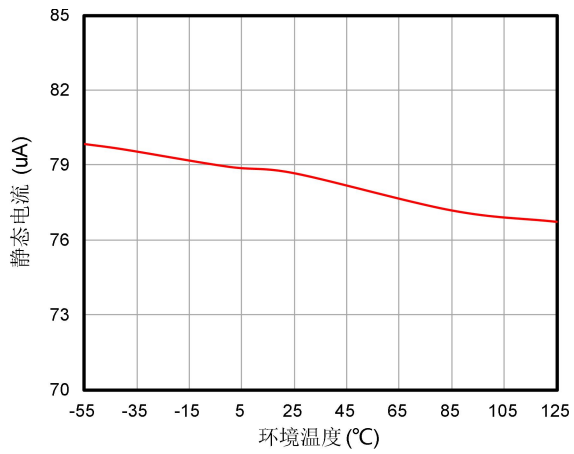
测试条件: $C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=10\mu F$, $T_A=25^\circ C$



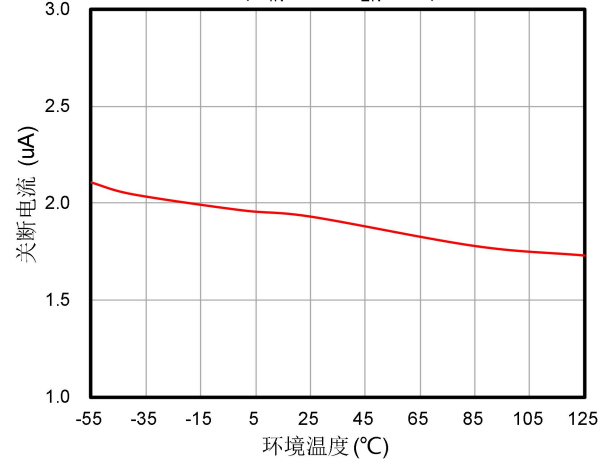
开关电压 vs. 环境温度



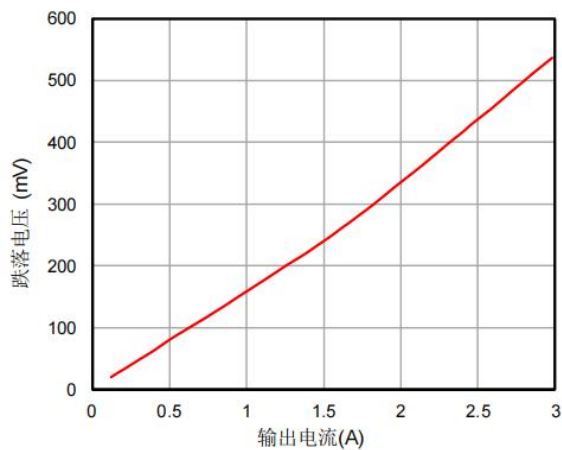
使能电压 vs. 环境温度



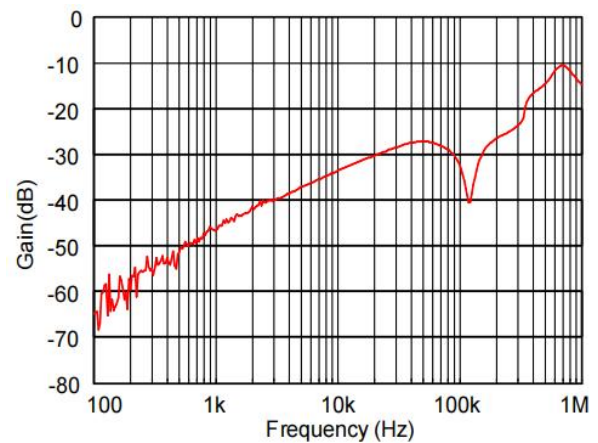
静态电流 vs. 环境温度
($V_{IN}=5V$, $V_{EN}=5V$, $V_{ADJ}=1.5V$)



关断电流 vs. 环境温度
($V_{IN}=5V$, $V_{EN}=0V$)

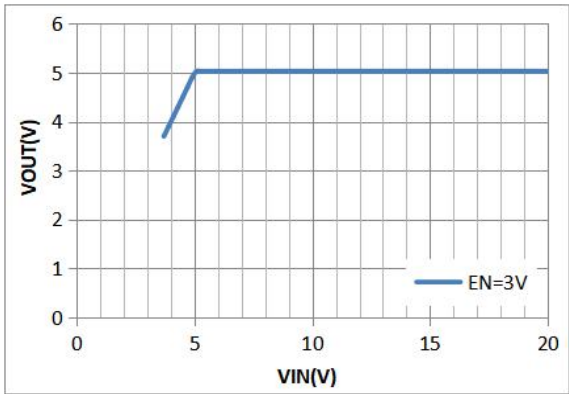


跌落电压 vs. 输出电流
($V_{IN}=5V$, $V_{ADJ}=1V$)

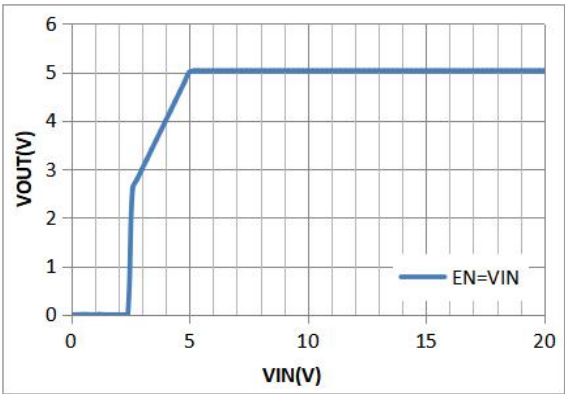


输入电源纹波抑制比
($V_{IN}=5V$, $V_{OUT}=3.3V$, $I_{OUT}=0.2A$, $C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=10\mu F$)

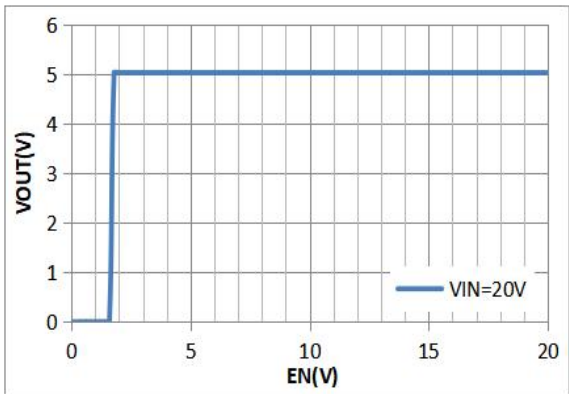
■ 典型性能特性（续）：



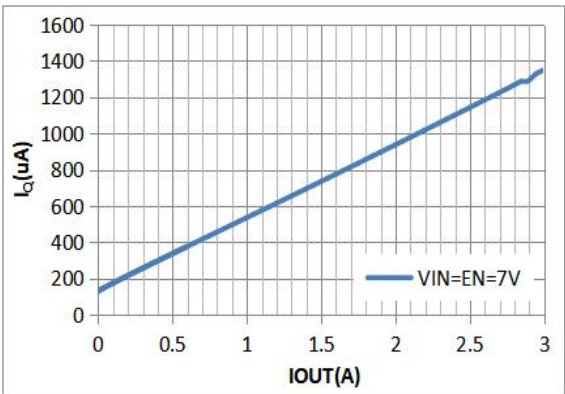
输入电压 vs.输出电压 ($EN=3V$)



输入电压 vs.输出电压 ($EN=VIN$)

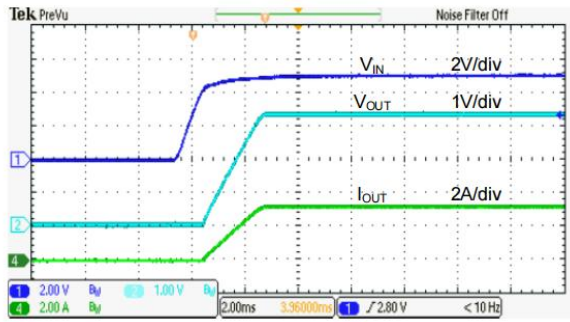


使能 vs.输出电压 ($V_{IN}=20V$)



静态电流 vs.负载电流 ($V_{IN}=V_{EN}=7V$)

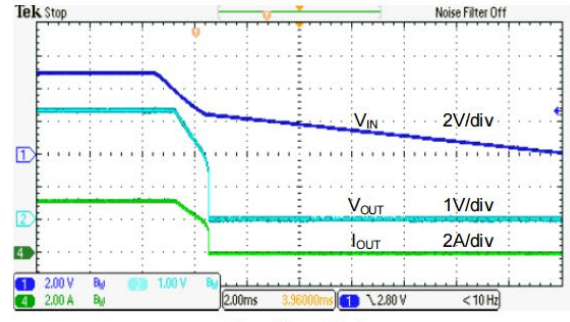
■ 典型性能特性（续）：



Time(2ms/div)

V_{IN} 启动波形

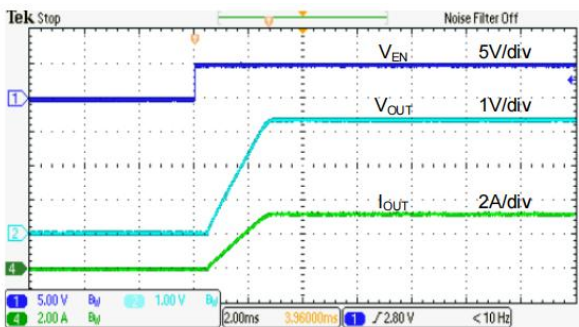
(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF, 1.1Ω Load)



Time(2ms/div)

V_{IN} 关机波形

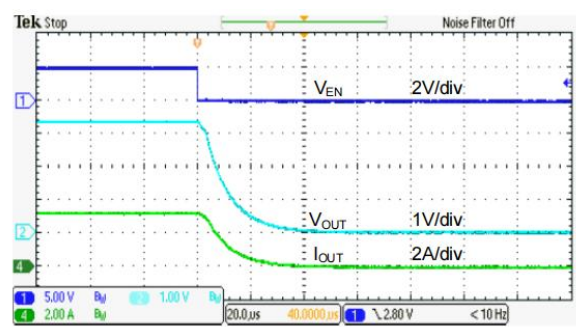
(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF, 1.1Ω Load)



Time(2ms/div)

EN 启动波形

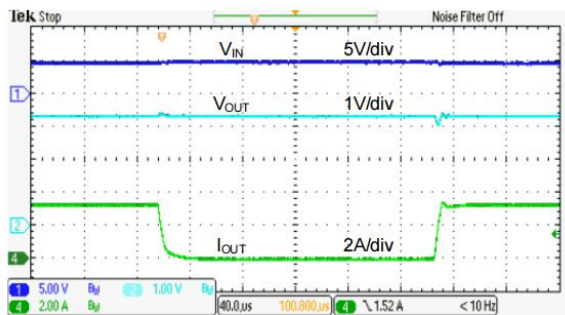
(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF, 1.1Ω Load)



Time(20μs/div)

EN 关机波形

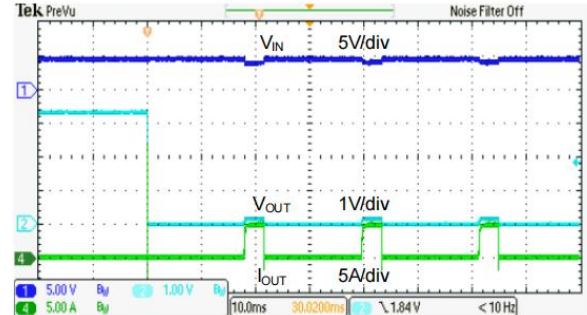
(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF, 1.1Ω Load)



Time(40μs/div)

负载动态切换

(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF, 1.0Ω~Null load)



Time(10ms/div)

短路保护

(V_{IN}=5V, V_{OUT}=3.3V, C_{IN}=C_{OUT}=10μF)

应用指南

MD1185 是一款 3A 大电流、低压差的电压调节器，其特点是能够从输入电压浪涌和输出负载电流变化中实现极快的瞬态恢复。MD1185 具备完整的保护功能，包括过流限制、输出短路保护以及过热运行保护。

输入电容

MD1185 输入引脚与接地引脚之间需配置约 10μF 的输入电容。推荐采用额定电压 25V 的 X5R 或更优等级陶瓷电容。该输入电容必须靠近器件引脚放置以确保输入稳定性。需要注意的是低等效串联电阻(ESR)电容可减少所需容值，而高 ESR 型电容则需更大容值。

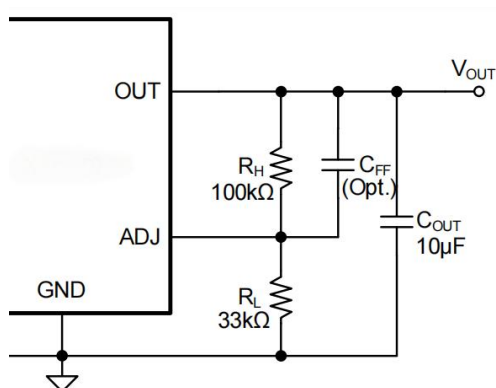
输出电容：

针对瞬态稳定性，MD1185 专门设计了用于搭配极小的陶瓷输出电容。该应用场景下可使用 10uF 的输出电容值。更大的电容值有助于改善瞬态响应。输出电容的等效串联电阻（ESR）至关重要，因其形成的零点可提供环路稳定性所需的相位超前。

输出电压设置：

通过选择 R_H 和 R_L 的电阻值来设定合适的输出电压。为最大限度的降低轻载条件下的功耗，建议为 R_H 和 R_L 选用较大阻值。两个电阻的推荐阻值范围均为 1kΩ 至 1MΩ。输出电压的完整计算公式如下所述：

$$V_{OUT} = 1.24 \times \frac{R_H + R_L}{R_L}$$



PCB Layout 布局要求：

MD1185 的布局相对简单，为了获得最佳的性能，建议参考以下的方法：

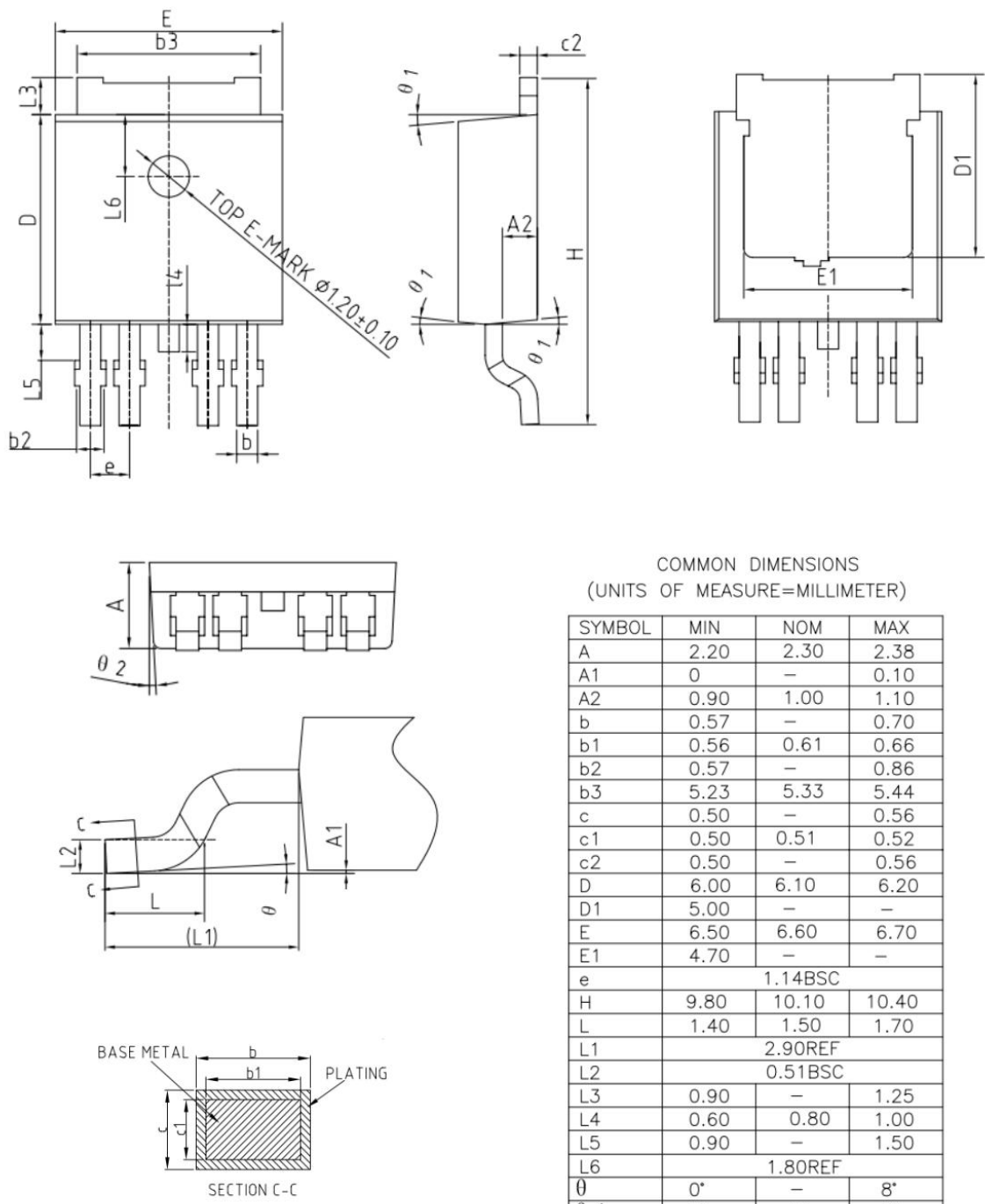
- 1) 保证所有功率走线尽可能的短和宽。
- 2) 为了获得较好的热性能，建议选用两层或四层 PCB 布板，同时与芯片 IN，OUT，GND 连接的 PCB 敷铜需要尽量增加厚度和面积。芯片底部的散热焊盘需要直接焊接到 PCB 上，并且通过尽可能多的过孔连接至 PCB 其它层地平面敷铜，以进一步降低热阻，帮助芯片散热。
- 3) 输入电容 C_{IN} 需要尽量靠近 IN 和 GND，其构成的面积需要尽量小，输入电容两端需要增加尽可能多的过孔以进一步降低寄生阻抗。
- 4) 输出电容 C_{OUT} 需要尽量靠近 OUT 和 GND，其构成的面积需要尽量小，输出电容两端需要增加尽可能多的过孔以进一步降低寄生阻抗。
- 5) 反馈网络电阻 R_H 和 R_L 及其走线需要尽量靠近 ADJ 脚。

■ 变更记录:

版本	变更内容	变更日期	变更签名
1.2	增加“封装信息说明”和“应用指南”内容	2025.6.17	AE

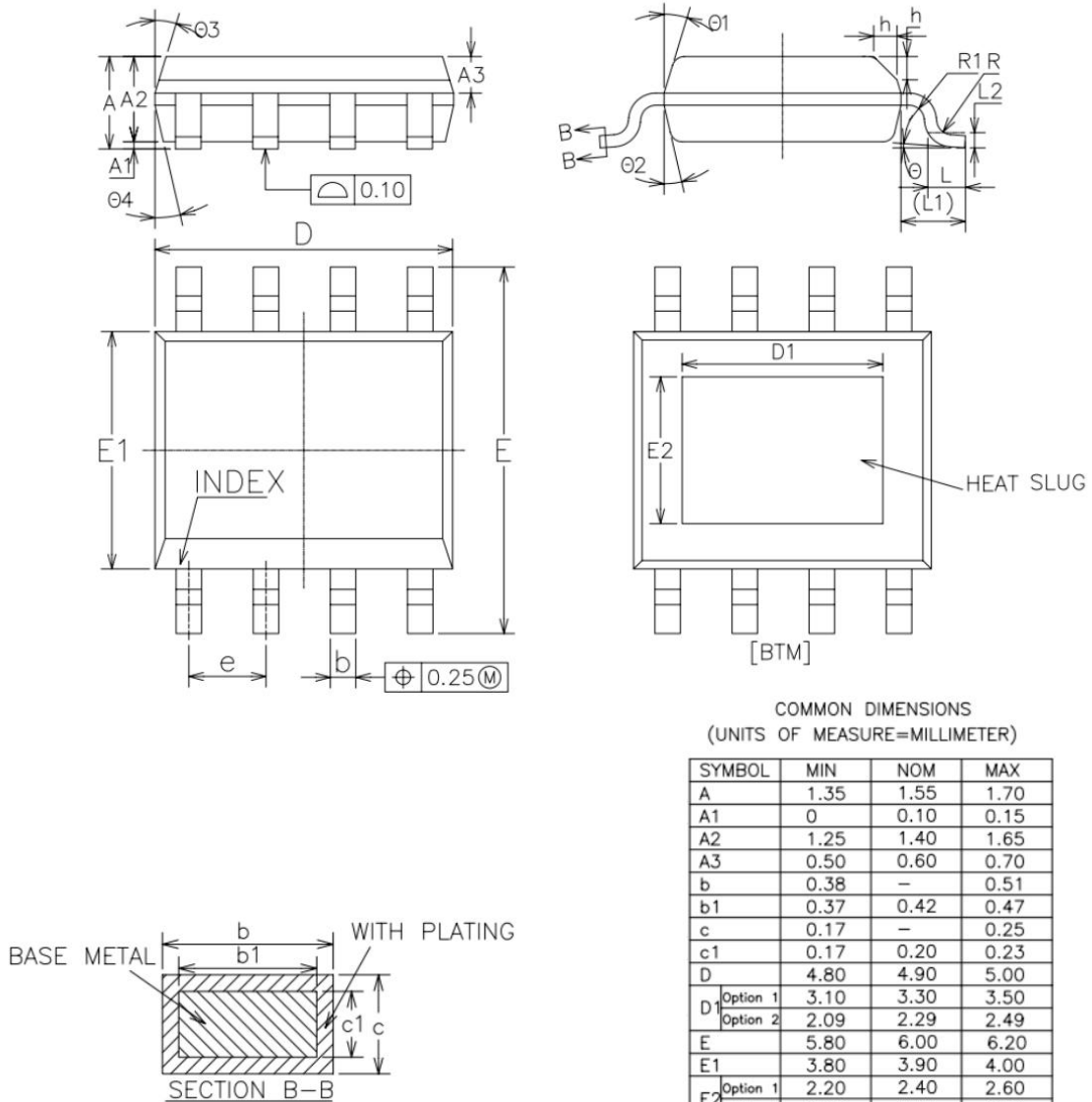
■ 封装尺寸:

TO252-4L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



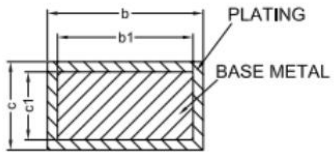
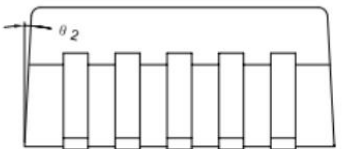
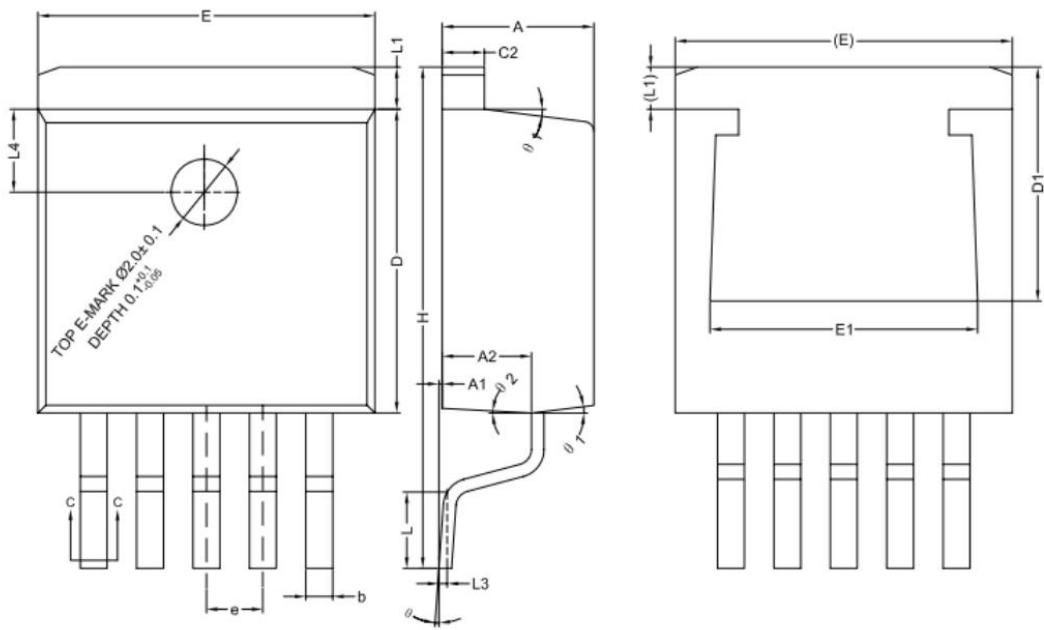
■ 封装尺寸 (续) :

ESOP8 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



■ 封装尺寸 (续) :

TO263-5L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



SECTION C-C

COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	4.40	4.57	4.70
A1	0	0.10	0.25
A2	2.59	2.69	2.79
b	0.77	-	0.90
b1	0.76	0.81	0.86
c	0.34	-	0.47
c1	0.33	0.38	0.43
c2	1.22	-	1.32
D	9.05	9.15	9.25
D1	6.86	-	7.50
E	10.06	10.16	10.26
E1	7.50	-	8.30
e	1.70BSC		
H	14.70	15.10	15.50
L	2.00	2.30	2.60
L1	1.17	1.27	1.40
L3	0.25BSC		
L4	2.00REF		
θ	0°	-	8°
θ 1	5°	7°	9°
θ 2	1°	3°	5°