

S-19200A/BxxH系列是采用高耐压CMOS技术开发的高耐压、低消耗电流、高精度输出电压的正电压电压稳压器。

由于最大工作电压可高达50 V，而消耗电流却仅为4.0 μ A (典型值)，因此可在低消耗电流条件下工作。并且，由于内置了低通态电阻晶体管，所以输入输出电压差非常小，能够获得较大的输出电流。此外，还内置了ON / OFF控制电路。

为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过载电流保护电路；为了防止因发热引起的对产品的破坏，内置了热敏关闭电路。

因采用高放热的TO-252-5S(A)、HSOP-6封装，故可高密度安装。

使用了本公司的电源IC时，根据用户的使用条件，本公司可提供“热模拟分析服务”，以支援用户的热设计工作。用户通过灵活应用此热模拟分析服务，可减少在开发阶段的热设计风险。

本公司还可提供根据用户的使用条件而计算的FIT值，以支援用户设计应对功能安全标准的产品。

详情请与代理商联系。

注意 本产品可适用于车辆器械、车载器械。考虑使用于车辆器械、车载器械时，请务必与代理商联系。

■ 特点

- 输出电压：在2.0 V ~ 15.0 V的范围内，可以0.1 V为进阶单位来选择
- 输入电压：3.0 V ~ 50 V
- 输出电压精度： $\pm 1.0\%$ ($T_j = +25^\circ\text{C}$)
 $\pm 3.0\%$ ($T_j = -40^\circ\text{C} \sim +105^\circ\text{C}$)
- 消耗电流：工作时：4.0 μ A (典型值)、9.0 μ A (最大值) ($T_a = -40^\circ\text{C} \sim +105^\circ\text{C}$)
休眠时：0.1 μ A (典型值)、2.5 μ A (最大值) ($T_a = -40^\circ\text{C} \sim +105^\circ\text{C}$)
- 输出电流：可输出200 mA ($V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 2.0 \text{ V}$)*1
- 输入、输出电容器：能够使用大于或等于0.1 μ F的陶瓷电容器
- 内置过载电流保护电路：限制输出晶体管的过载电流
- 内置热敏关闭电路：防止因发热引起对产品的破坏
- 内置ON / OFF控制电路：能够延长电池的使用寿命
- 工作温度范围： $T_a = -40^\circ\text{C} \sim +105^\circ\text{C}$
- 无铅 (Sn 100%)、无卤素
- 可耐受65 V抛负载
- 符合AEC-Q100标准*2

*1. 请注意在输出大电流时，使IC的功耗不要超过容许功耗。

*2. 详情请与代理商联系。

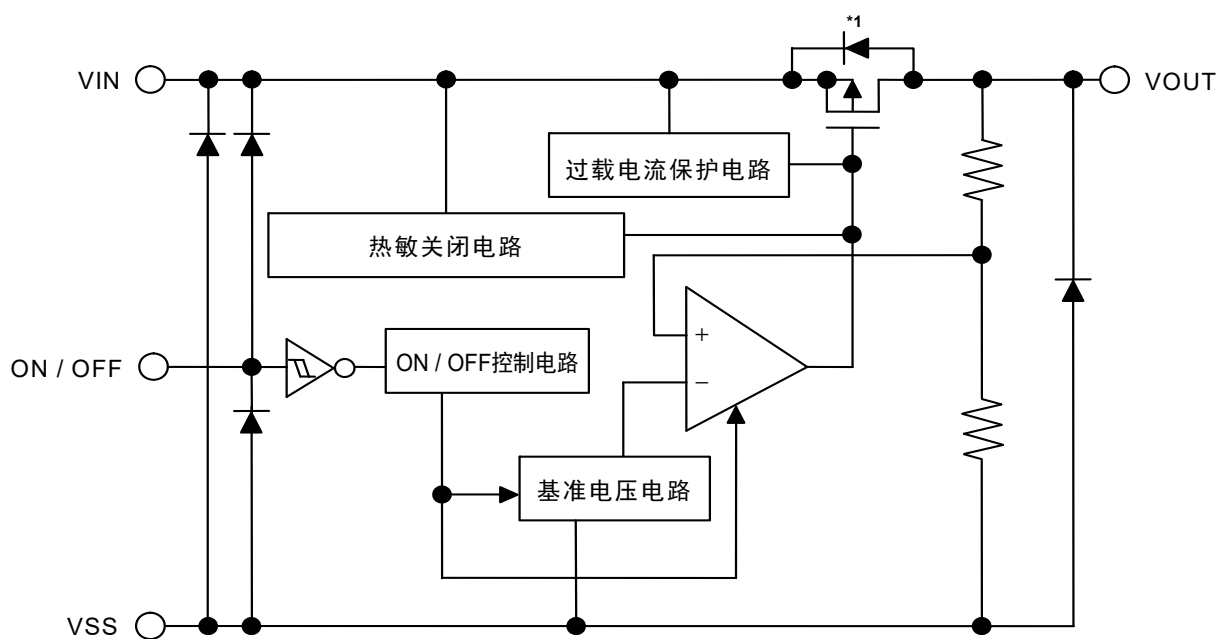
■ 用途

- 汽车车载设备的稳压电源
- 家电产品的稳压电源

■ 封装

- TO-252-5S(A)
- HSOP-6

■ 框图



*1. 寄生二极管

图1

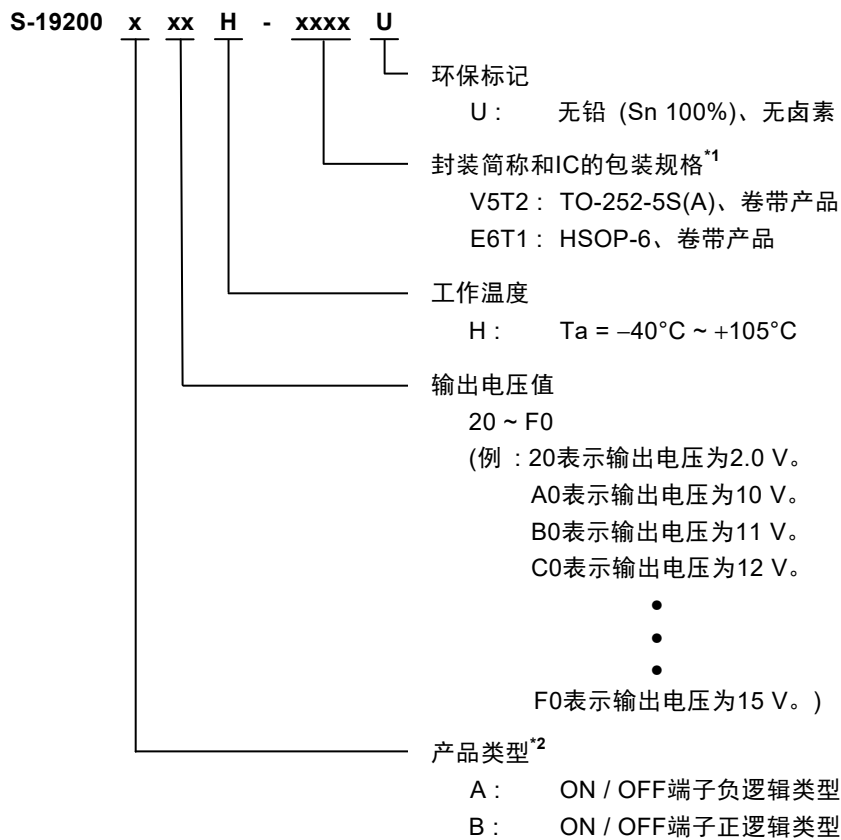
■ 符合AEC-Q100标准

本IC符合AEC-Q100标准的工作温度等级2。
有关AEC-Q100标准的信赖性测试详情，请与代理商联系。

■ 产品型号的构成

关于S-19200A/BxxH系列，用户可根据用途选择以及指定产品的类型和输出电压。关于产品名中的字符串含义请参阅"1. 产品名"、关于封装图面请参阅"2. 封装"、关于具体的产品名请参阅"3. 产品名目录"。

1. 产品名



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅"■ 工作说明"的"3. ON / OFF端子"。

2. 封装

表1 封装图纸号码

封装名	外形尺寸图	卷带图	带卷图	焊盘图
TO-252-5S(A)	VA005-A-P-SD	VA005-A-C-SD	VA005-A-R-SD	VA005-A-L-SD
HSOP-6	FH006-A-P-SD	FH006-A-C-SD	FH006-A-R-S1	-

3. 产品名目录

3.1 S-19200A/BxxH系列A型

表2

输出电压	TO-252-5S(A)	HSOP-6
3.3 V \pm 1.0%	S-19200A33H-V5T2U	S-19200A33H-E6T1U
5.0 V \pm 1.0%	S-19200A50H-V5T2U	S-19200A50H-E6T1U

备注 用户需要上述以外的产品时，请向代理商咨询。

3.2 S-19200A/BxxH系列B型

表3

输出电压	TO-252-5S(A)	HSOP-6
3.3 V \pm 1.0%	S-19200B33H-V5T2U	S-19200B33H-E6T1U
5.0 V \pm 1.0%	S-19200B50H-V5T2U	S-19200B50H-E6T1U

备注 用户需要上述以外的产品时，请向代理商咨询。

■ 引脚排列图

1. TO-252-5S(A)

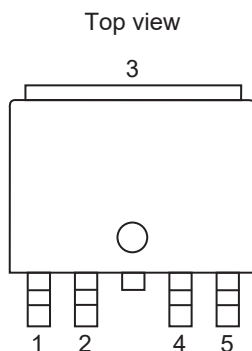


图2

*1. NC表示处于电气开路状态。
所以，可以与VIN端子或VSS端子连接。

表4

引脚号	符号	描述
1	VOUT	电压输出端子
2	ON / OFF	ON / OFF端子
3	VSS	接地 (GND) 端子
4	NC*1	无连接
5	VIN	电压输入端子

2. HSOP-6

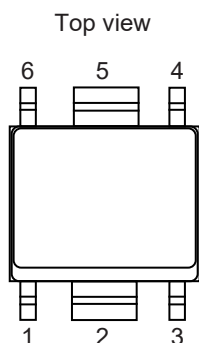


图3

*1. NC表示处于电气开路状态。
所以，可以与VIN端子或VSS端子连接。

表5

引脚号	符号	描述
1	VOUT	电压输出端子
2	VSS	接地 (GND) 端子
3	ON / OFF	ON / OFF端子
4	NC*1	无连接
5	VSS	接地 (GND) 端子
6	VIN	电压输入端子

■ 绝对最大额定值

表6

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

项目	符号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V _{IN}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 60	V
	V _{ON / OFF}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{IN} + 0.3 ≤ V _{SS} + 60	V
输出电压	V _{OUT}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{IN} + 0.3 ≤ V _{SS} + 60	V
结点温度	T _j	-40 ~ +125	°C
工作环境温度	T _{opr}	-40 ~ +105	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

注意 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ 热敏电阻值

表7

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
结至环境热阻*1	θ _{JA}	TO-252-5S(A)	Board A	-	86	-	°C/W
			Board B	-	60	-	°C/W
			Board C	-	38	-	°C/W
			Board D	-	31	-	°C/W
			Board E	-	28	-	°C/W
		HSOP-6	Board A	-	96	-	°C/W
			Board B	-	74	-	°C/W
			Board C	-	-	-	°C/W
			Board D	-	44	-	°C/W
			Board E	-	41	-	°C/W

*1. 测定环境：遵循JEDEC STANDARD JESD51-2A标准

备注 关于详情，请参阅 "■ Power Dissipation" 和 "Test Board"。

■ 电气特性

表8 (1 / 2)

(除特殊注明以外: $T_j = -40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$, $T_a = -40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
输出电压*1	$V_{OUT(E)}$	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $I_{OUT} = 30\text{ mA}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_j \leq +105^{\circ}\text{C}$	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	$V_{OUT(S)} \times 0.97$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.03$	V	1
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $I_{OUT} = 30\text{ mA}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_j \leq +105^{\circ}\text{C}$	$12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	$V_{OUT(S)} \times 0.97$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.03$	V	1
输出电流*2	I_{OUT}	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 2.0\text{ V}$	200*4	-	-	mA	3	
输入输出电压差*3	V_{drop}	$I_{OUT} = 100\text{ mA}$ $T_a = +25^{\circ}\text{C}$	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.2\text{ V}$	-	1.0	-	V	1
			$2.2\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.4\text{ V}$	-	0.8	-	V	1
			$2.4\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.6\text{ V}$	-	0.6	-	V	1
			$2.6\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 3.0\text{ V}$	-	0.45	-	V	1
			$3.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 3.5\text{ V}$	-	0.35	-	V	1
			$3.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 4.0\text{ V}$	-	0.3	-	V	1
			$4.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 5.0\text{ V}$	-	0.27	-	V	1
			$5.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 7.0\text{ V}$	-	0.23	-	V	1
			$7.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 9.0\text{ V}$	-	0.2	-	V	1
		$9.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	0.18	-	V	1	
		$I_{OUT} = 200\text{ mA}$ $T_a = +25^{\circ}\text{C}$	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.2\text{ V}$	-	1.12	-	V	1
			$2.2\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.4\text{ V}$	-	1.02	-	V	1
			$2.4\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.6\text{ V}$	-	0.92	-	V	1
			$2.6\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 3.0\text{ V}$	-	0.82	-	V	1
			$3.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 3.5\text{ V}$	-	0.72	-	V	1
			$3.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 4.0\text{ V}$	-	0.62	-	V	1
			$4.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 5.0\text{ V}$	-	0.55	-	V	1
			$5.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 7.0\text{ V}$	-	0.5	-	V	1
$7.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 9.0\text{ V}$	-		0.45	-	V	1		
$9.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	0.4	-	V	1			
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V} \leq V_{IN} \leq 30\text{ V}$, $I_{OUT} = 30\text{ mA}$	-	0.05	0.3	%/V	1	
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 5.1\text{ V}$, $0.1\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 40\text{ mA}$	-	20	70	mV	1	
		$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $5.1\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.1\text{ V}$, $0.1\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 40\text{ mA}$	-	20	150	mV	1	
		$V_{IN} = 16.0\text{ V}$, $12.1\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$, $0.1\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 40\text{ mA}$	-	25	215	mV	1	
工作时消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, ON / OFF端子为ON, 无负载	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-	4.0	9.0	μA	2
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, ON / OFF端子为ON, 无负载	$12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	4.0	9.0	μA	2
休眠时消耗电流	I_{SS2}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, ON / OFF端子为OFF, 无负载	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-	0.1	2.5	μA	2
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, ON / OFF端子为OFF, 无负载	$12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	0.1	2.5	μA	2
输入电压	V_{IN}	-	3.0	-	50	V	-	

表8 (2 / 2)

(除特殊注明以外: $T_j = -40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$, $T_a = -40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
ON / OFF端子 输入电压 "H"	V_{SH}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $R_L = 1.0\text{ k}\Omega$, 通过 V_{OUT} 输出电位来判断 $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	1.5	-	-	V	4	
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $R_L = 1.0\text{ k}\Omega$, 通过 V_{OUT} 输出电位来判断 $12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	1.5	-	-	V	4	
ON / OFF端子 输入电压 "L"	V_{SL}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $R_L = 1.0\text{ k}\Omega$, 通过 V_{OUT} 输出电位来判断 $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-	-	0.3	V	4	
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $R_L = 1.0\text{ k}\Omega$, 通过 V_{OUT} 输出电位来判断 $12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	-	0.3	V	4	
ON / OFF端子 输入电流 "H"	I_{SH}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $V_{ON/OFF} = 13.5\text{ V}$ $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-0.1	-	0.1	μA	4	
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $V_{ON/OFF} = 13.5\text{ V}$ $12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-0.1	-	0.1	μA	4	
ON / OFF端子 输入电流 "L"	I_{SL}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $V_{ON/OFF} = 0\text{ V}$ $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-0.1	-	0.1	μA	4	
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $V_{ON/OFF} = 0\text{ V}$ $12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-0.1	-	0.1	μA	4	
纹波抑制率	RR	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, $f = 100\text{ Hz}$, $\Delta V_{rip} = 0.5\text{ Vrms}$, $I_{OUT} = 30\text{ mA}$, $T_a = +25^{\circ}\text{C}$	$2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 2.3\text{ V}$	-	50	-	dB	5
			$2.3\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 3.6\text{ V}$	-	45	-	dB	5
			$3.6\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 6.1\text{ V}$	-	40	-	dB	5
			$6.1\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 10.1\text{ V}$	-	35	-	dB	5
			$10.1\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-	30	-	dB	5
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $f = 100\text{ Hz}$, $\Delta V_{rip} = 0.5\text{ Vrms}$, $I_{OUT} = 30\text{ mA}$, $T_a = +25^{\circ}\text{C}$	$12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	30	-	dB	5
短路电流	I_{short}	$V_{IN} = 13.5\text{ V}$, ON / OFF端子为ON, $V_{OUT} = 0\text{ V}$, $T_a = +25^{\circ}\text{C}$ $2.0\text{ V} \leq V_{OUT(S)} < 12.5\text{ V}$	-	80	-	mA	3	
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, ON / OFF端子为ON, $V_{OUT} = 0\text{ V}$, $T_a = +25^{\circ}\text{C}$ $12.5\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 15.0\text{ V}$	-	80	-	mA	3	
热敏关闭检测温度	T_{SD}	结点温度	-	150	-	$^{\circ}\text{C}$	-	
热敏关闭解除温度	T_{SR}	结点温度	-	125	-	$^{\circ}\text{C}$	-	

- *1. $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值
 $V_{OUT(E)}$: 实际输出电压值
固定 $I_{OUT} (= 30\text{ mA})$, 输入13.5 V或输入 $V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$ 时的输出电压值
- *2. 缓慢增加输出电流, 当输出电压为 $V_{OUT(E)}$ 的95%时的输出电流值
- *3. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$
 V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 2.0\text{ V}$, $I_{OUT} = 100\text{ mA}$, 200 mA时的输出电压值
 V_{IN1} : 缓慢降低输入电压, 当输出电压降到 V_{OUT3} 的98%时的输入电压
- *4. 表示达到此值为止, 可以流过输出电流。
由于容许功耗的不同, 有时可能无法满足此值。请注意在输出大电流时的容许功耗。
此规格为设计保证。

■ 测定电路

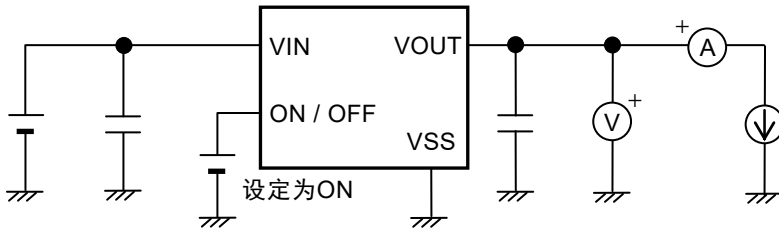


图4 测定电路1

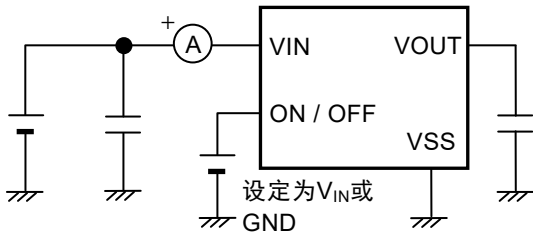


图5 测定电路2

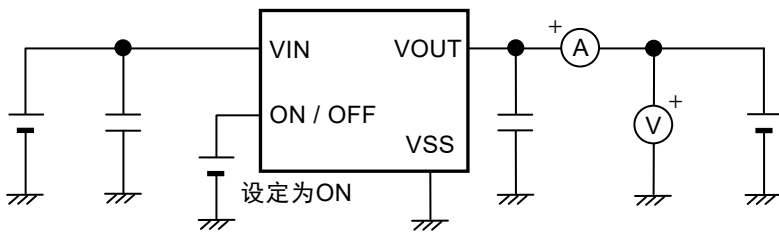


图6 测定电路3

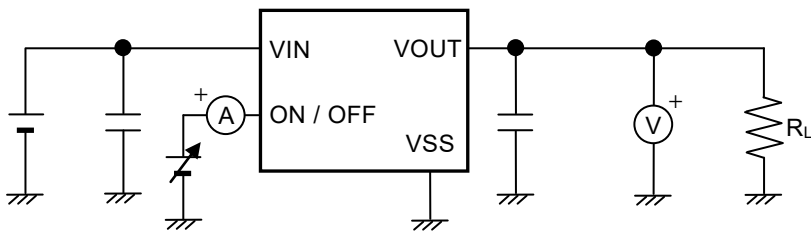


图7 测定电路4

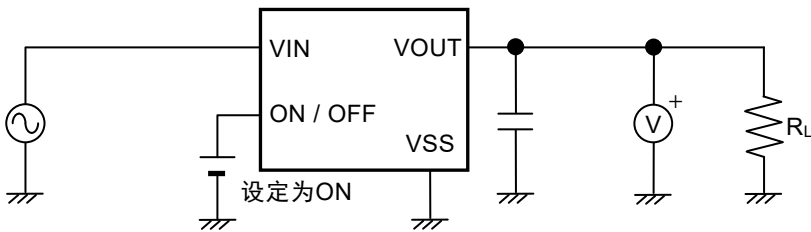
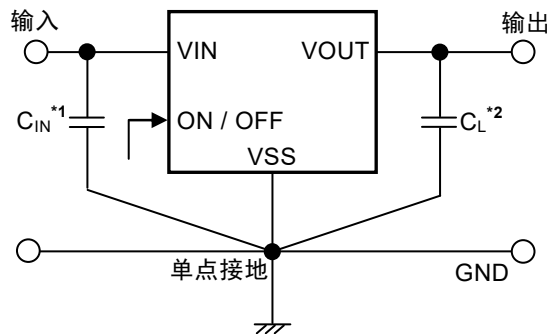


图8 测定电路5

■ 标准电路



*1. C_{IN} 是用于稳定输入的电容器。

*2. C_L 可以使用大于或等于0.1 μF 的陶瓷电容器。

图9

注意 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 使用条件

输入电容器 (C_{IN}): 大于或等于0.1 μF

输出电容器 (C_L): 大于或等于0.1 μF

注意 一般而言，线性稳压器有可能因所选择外接元器件的不同发生振荡。请确认在使用上述电容器的应用电路上不发生振荡。

■ 输入、输出电容器 (C_{IN} , C_L) 的选定

为了进行相位补偿，S-19200A/BxxH系列需要在VOUT端子 - VSS端子之间设置输出电容器。在整体温度范围内，使用容量值大于或等于0.1 μF 的陶瓷电容器即可稳定工作。此外，在使用OS电容器、钽电容器和铝电解电容器时，其容量值也必须大于或等于0.1 μF 。

因输出电容器的值的不同，过渡响应特性的输出过冲值与下冲值将发生变化。

此外，因应用电路的不同，输入电容器所需要的容量值亦有差异。

请对输入电容器 (C_{IN}) 与输出电容器 (C_L) 的容量值进行如下设置。

$$C_{IN} \geq 0.1 \mu\text{F}$$

$$C_L \geq 0.1 \mu\text{F}$$

注意 关于 C_{IN} , C_L 的容量值，请在实际使用的条件下，对温度特性等进行充分测试后再进行设置。

■ 用语的说明

1. 低压差型电压稳压器

指通过内置低通态电阻晶体管来实现低压差的电压稳压器。

2. 输出电压 (V_{OUT})

输入电压*1、输出电流、温度在某一固定的条件下时，输出电压的精度可保证为 $\pm 3.0\%$ 。

*1. 因产品的不同而有所差异。

注意 当这些条件发生变化时，输出电压的值也随之发生变化，并有可能导致输出电压的精度超出上述范围。详情请参阅“■ 电气特性”、“■ 各种特性数据 (典型数据)”。

3. 输入稳定度 $\left(\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}\right)$

表示输出电压对输入电压的依赖性。即，当输出电流一定时，输出电压随输入电压的变化而产生的变化量。

4. 负载稳定度 (ΔV_{OUT2})

表示输出电压对输出电流的依赖性。即，当输入电压一定时，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

5. 输入输出电压差 (V_{drop})

缓慢降低输入电压 (V_{IN})，当输出电压降低到 $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 2.0 V$ 时的输出电压值 (V_{OUT3}) 的98%时，输入电压 (V_{IN1}) 与输出电压的差即为输入输出电压差。

$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$$

■ 工作说明

1. 基本工作

图10所示为S-19200A/BxxH系列的框图。

输出电压经反馈电阻 (R_s 和 R_f) 分压, 产生反馈电压 (V_{fb}), 并和基准电压 (V_{ref}) 经误差放大器作比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压, 从而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响, 能够保持一定。

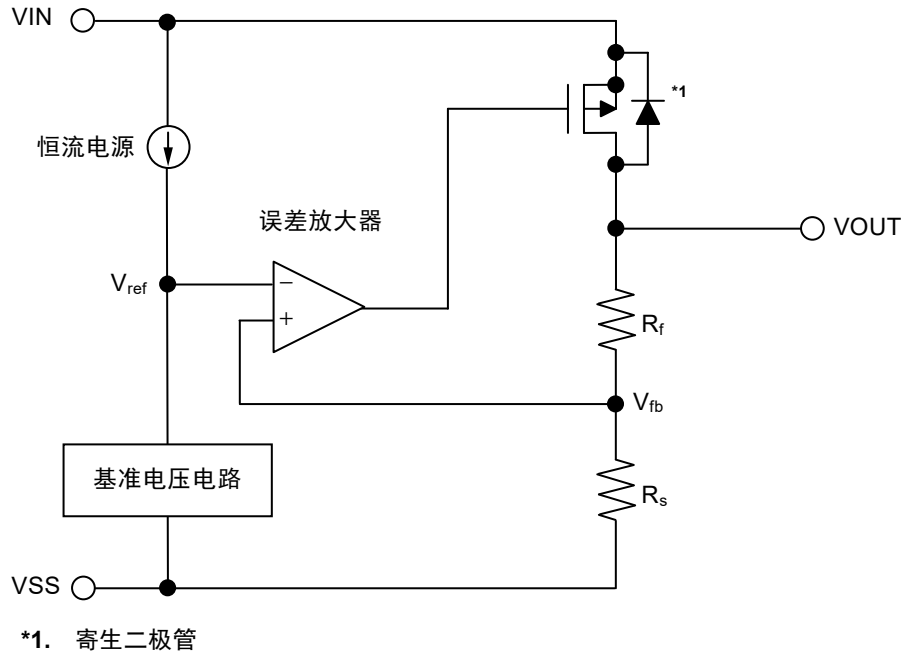


图10

2. 输出晶体管

S-19200A/BxxH系列的输出晶体管采用了低通态电阻的P沟道MOS FET晶体管。

在晶体管的构造上, 因在VIN端子 - VOUT端子间存在有寄生二极管, 当VOUT的电位高于VIN时, 有可能因反向电流而导致IC被毁坏。因此, 请注意VOUT不要超过VIN + 0.3 V。

3. ON / OFF端子

启动以及停止稳压器的作用。

将ON / OFF端子设定为OFF电位后，会停止内部电路的所有工作，关闭VIN端子 - VOUT端子之间内置的P沟道MOS FET输出晶体管，可以大幅度控制消耗电流。通过数MΩ的VOUT端子 - VSS端子间内置分压电阻，VOUT端子变为V_{SS}电位。

另外，施加0.3 V ~ V_{IN} - 0.3 V的电压时，会增加消耗电流，请予以注意。

ON / OFF端子的构造如图11所示，因在内部不会被上拉或下拉，所以不要在浮动状态下使用此端子。在不使用ON / OFF端子时，如为 "A" 型号产品请将其与VSS端子连接，如为 "B" 型号产品请将其与VIN端子连接。

表9

产品类型	ON / OFF端子	内部电路	VOUT端子电压	消耗电流
A	"L" : ON	工作	设定值	I _{SS1}
A	"H" : OFF	停止	V _{SS} 电位	I _{SS2}
B	"L" : OFF	停止	V _{SS} 电位	I _{SS2}
B	"H" : ON	工作	设定值	I _{SS1}

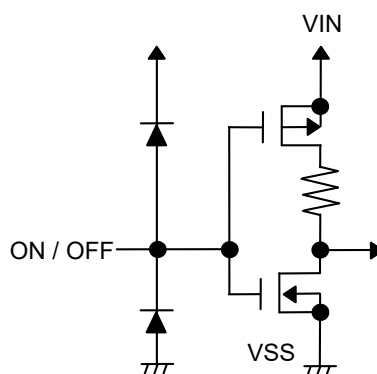


图11

4. 过载电流保护电路

S-19200A/BxxH系列为了保护输出晶体管免受过大的输出电流及VOUT端子 - VSS端子之间的短路的影响，内置了如"■ 各种特性数据 (典型数据)" 的 "1. 输出电压 - 输出电流 (负载电流增加时) (Ta = +25°C)" 所示特性的过载电流保护电路。由于输出短路时的电流 (I_{short}) 在内部约设定为80 mA (典型值)，因此，只要解除短路状态，输出电压即可恢复为正常值。

注意 过载电流保护电路并非兼备过热保护电路。因此，若长时间持续短路状态，请充分注意输入电压、负载电流的条件，使包括短路条件在内的使用条件下的IC功耗不超过容许功耗。

5. 热敏关闭电路

S-19200A/BxxH系列为了防止因发热而引起的对产品的破坏,内置了热敏关闭电路。当结点温度上升到150°C (典型值)时,热敏关闭电路开始工作,并停止稳压器的的工作。当结点温度下降到125°C (典型值)时,热敏关闭电路停止工作,并重新开始进行稳压工作。

由于产品的自身发热而导致热敏关闭电路开始工作时,稳压器将会停止工作,输出电压也随之下降。在稳压器停止工作之后,产品的自身发热会逐渐消失,IC的温度也随之降低。由于温度的降低,热敏关闭电路会停止工作,因此稳压工作重新开始,再一次发生自身发热的现象。如此反复的工作会使输出电压波形变为脉冲状。要阻止这种稳压工作的停止、再重新开始的现象,只有通过降低输入电压、输出电流的任意一方或双方,促使内部消耗电力变小来实现,或者通过降低周围环境温度来实现。

表10

热敏关闭电路	VOUT端子电压
开始工作时 : 150°C (典型值)*1	V _{SS} 电位
解除工作时 : 125°C (典型值)*1	设定值

*1. 结点温度

6. 输出电压过冲

输入电压 (V_{IN}) 由于上升速度等条件的影响, 输出电压会产生过冲。因 V_{IN} 的变动而产生的输出电压的最大值和实际输出电压 ($V_{OUT(E)}$) 值的差为过冲电压。

6.1 通常情况下

如图12所示, V_{IN} 与输出驱动器的门极电压的电压差为 V_{gs} 。
误差放大器随 V_{IN} 和输出负载的变动, 通过控制 V_{gs} 值来使输出电压保持固定。

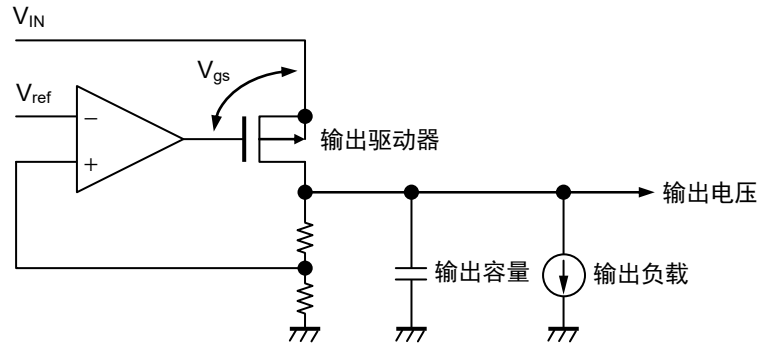


图12 电路图

6.2 产生过冲

如果 V_{IN} 急速上升, 输出驱动器的门极电压的上升速度赶不上 V_{IN} 的上升速度, V_{gs} 值即有可能变大。在此过程中, 从输出驱动器流出的电流也会增多, 因此使输出电压上升而产生过冲状态。

如下所示的使用条件以及温度条件等会对过冲电压的产生具有很大影响, 务请注意。

- V_{IN} 在2.0 V ~ $V_{OUT(E)}$ 的范围内开始上升时
- V_{IN} 的上升速度过快时
- 输出容量过小时
- 输出负载过小时

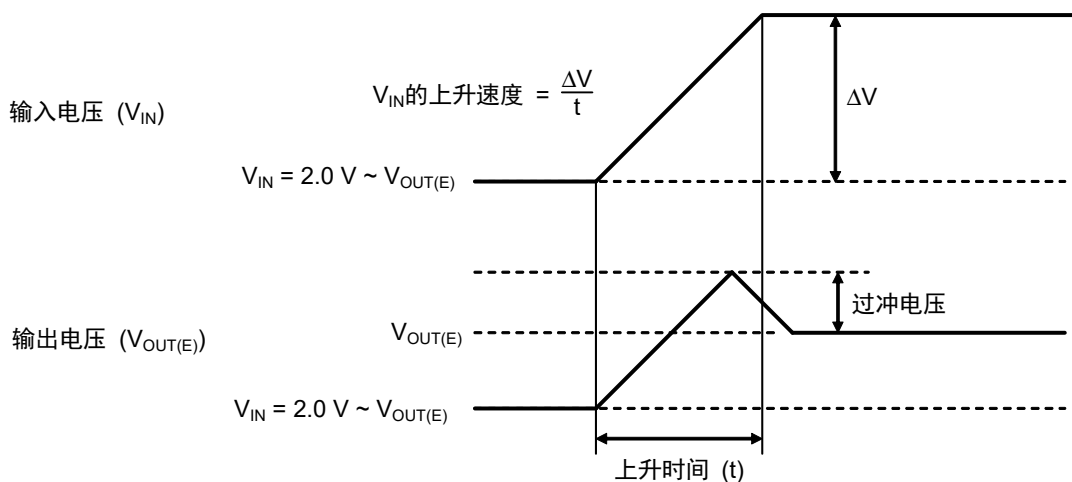


图13 V_{IN} 和过冲电压

注意 在以下条件时, 过冲电压特别容易增多。

- V_{IN} 在 $V_{OUT(E)}$ 的98%左右开始上升时
- V_{IN} 上升速度在200 mV/ μ s以上时

■ 注意事项

- 请充分注意VIN端子、VOUT端子以及GND的布线方式，以降低阻抗。另外，请尽可能将输出电容器 (C_L) 连接在VOUT端子 - VSS端子附近，将稳定输入用电容器 (C_{IN}) 连接在VIN端子 - VSS端子附近。
- 一般而言，线性稳压器在低负载电流 (小于或等于0.1 mA) 状态下使用时，有可能导致输出电压上升，请加以注意。
- 一般而言，线性稳压器在高温状态下使用时，输出驱动器的泄漏电流有可能导致输出电压上升，请加以注意。
- 即使ON / OFF端子处于OFF电位，在高温状态下使用时，输出驱动器的泄漏电流也有可能导致输出电压上升，请加以注意。
- 一般而言，线性稳压器有可能因所选择外接元器件的不同发生振荡。S-19200A/BxxH系列特推荐以下条件，但在实际的使用条件下，请对包括温度特性等进行充分的实测验证后再决定。另外，关于输出电容器的等效串联电阻 (R_{ESR})，请参阅 "■ 参考数据" 的 "7. 等效串联电阻 - 输出电流特性例 (Ta = +25°C)"。

输入电容器 (C_{IN}): 大于或等于0.1 μF

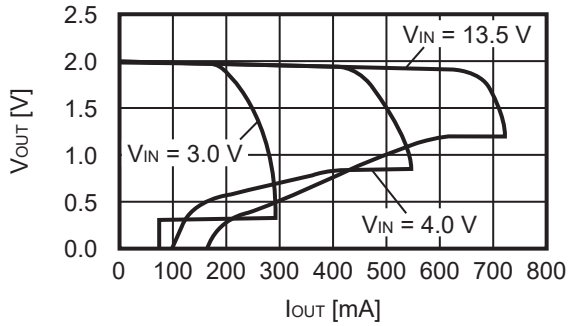
输出电容器 (C_L): 大于或等于0.1 μF

- 在电源的阻抗较高的情况下，IC的输入端所接电容容量偏小或未接电容时，可能会发生振荡，请加以注意。
- 请在实际使用条件下，对因电源变动、负载变动而产生的输出电压的变动进行充分的测试。
- 若在接通电源时或电源变动时，急剧提升电压，有可能导致在瞬间使输出电压产生过冲。请在实际使用条件下，对接通电源时的输出电压进行充分的实测。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过容许功耗。
- 本IC虽内置了防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。
- 有关所需输出电流的设定，请留意 "■ 电气特性" 的表8中输出电流值及栏外的注意事项*4。
- 使用本公司的IC生产产品时，如因其产品中对该IC的使用方法或产品的规格，或因进口国等原因，使包括本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

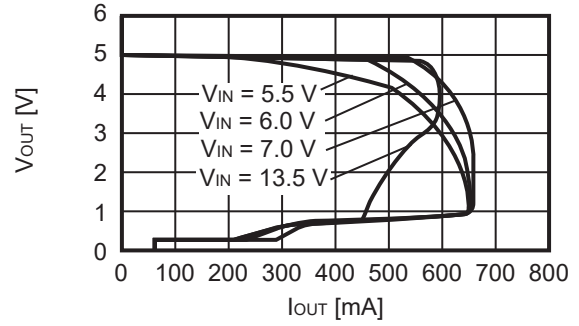
■ 各种特性数据 (典型数据)

1. 输出电压 – 输出电流 (负载电流增加时) ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

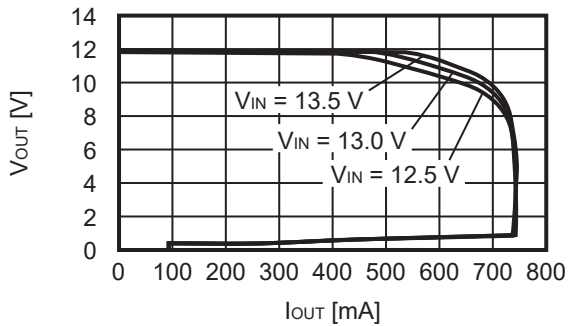
1.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



1.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$



1.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

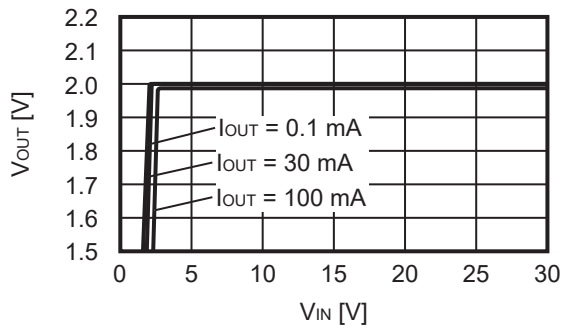


备注 设定所需的输出电流时, 请注意如下问题。

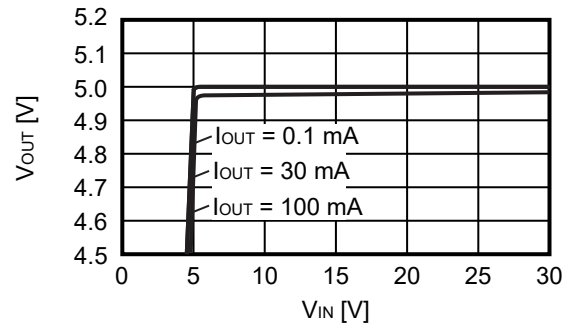
1. "■ 电气特性" 的表8中输出电流最小值以及注意事项*4
2. 容许功耗

2. 输出电压 – 输入电压 ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

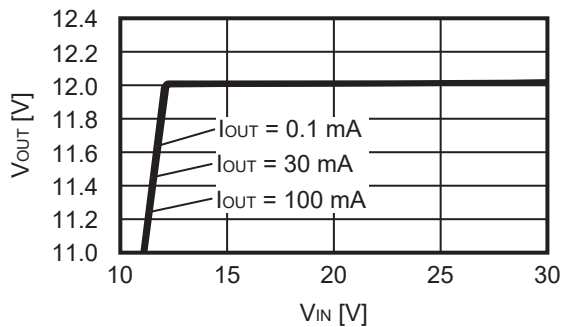
2.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



2.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

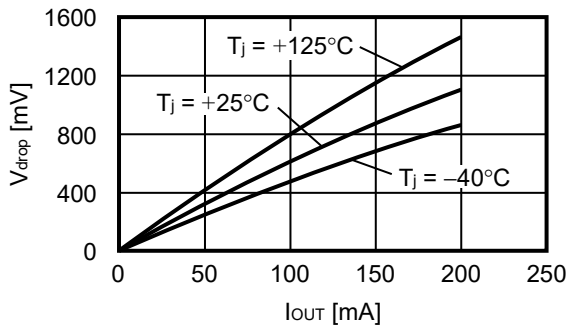


2.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

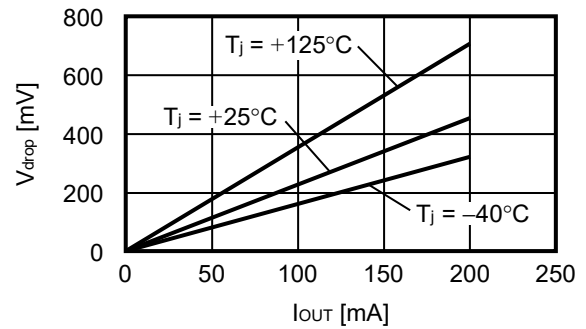


3. 输入输出电压差 – 输出电流

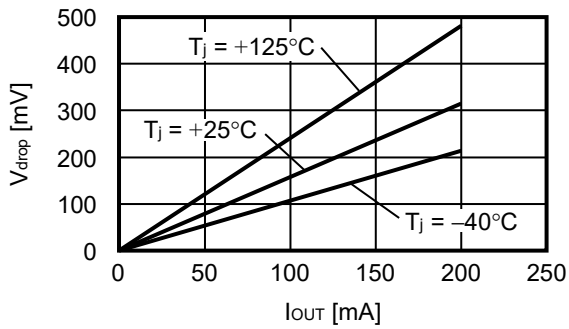
3.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



3.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

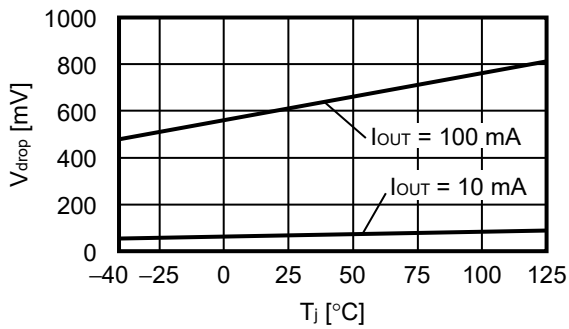


3.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

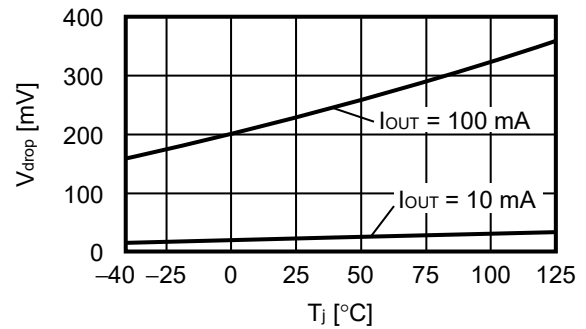


4. 输入输出电压差 – 温度

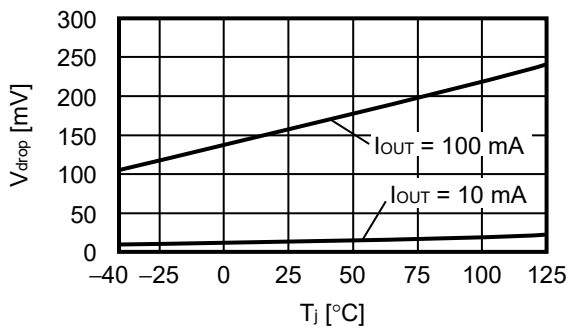
4.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



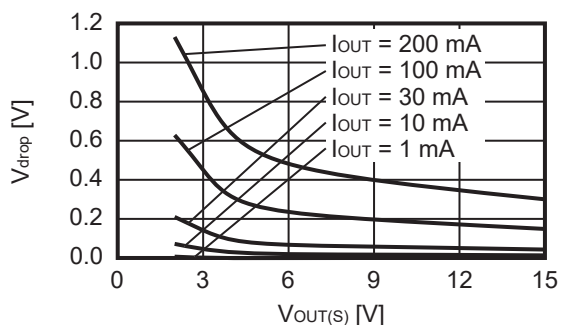
4.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$



4.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

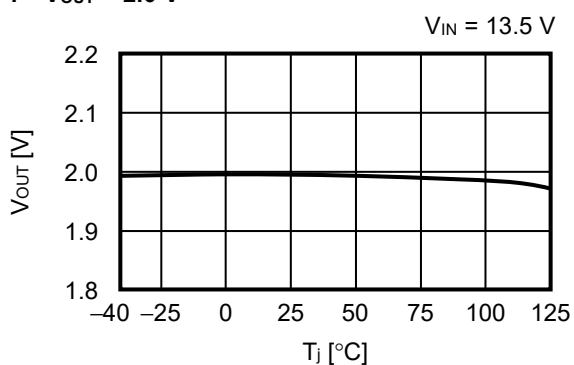


5. 输入输出电压差 – 设定输出电压 ($T_j = +25^\circ\text{C}$)

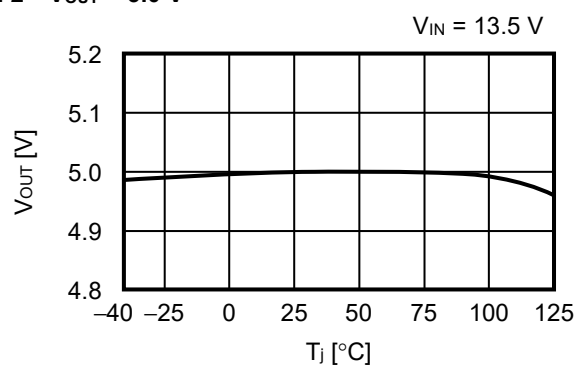


6. 输出电压 – 温度

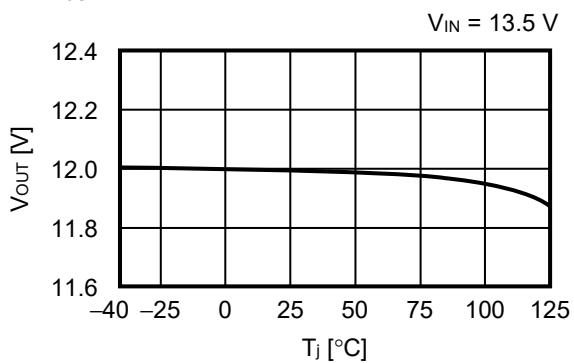
6.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



6.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

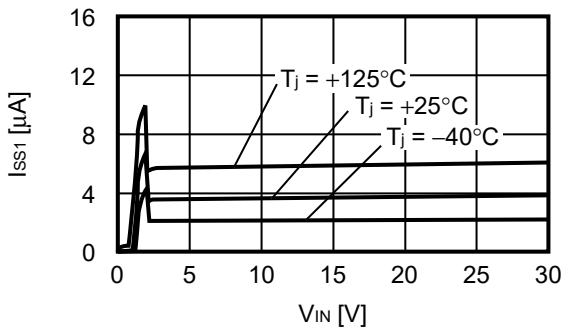


6.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

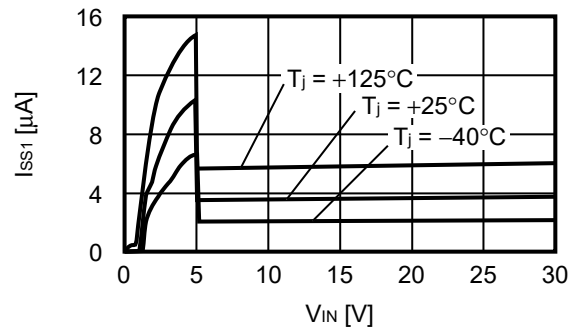


7. 工作时消耗电流 – 输入电压 (ON / OFF端子为ON、无负载)

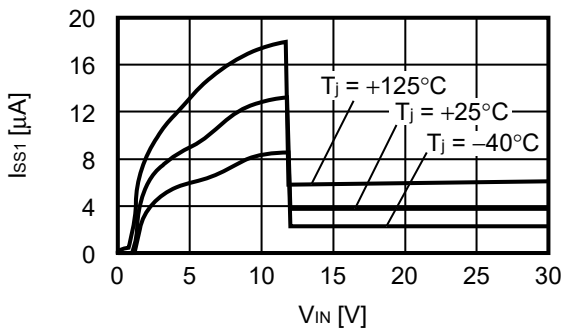
7.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



7.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

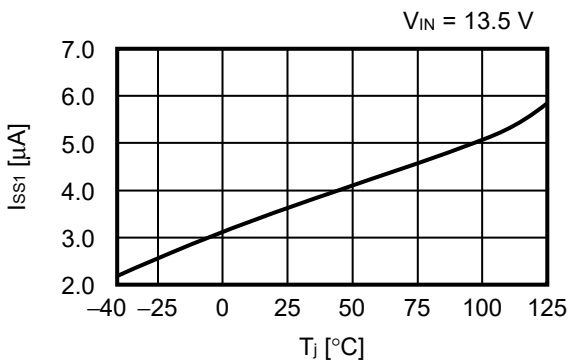


7.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

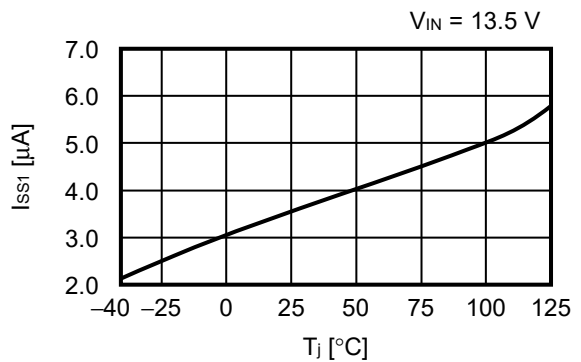


8. 工作时消耗电流 – 温度

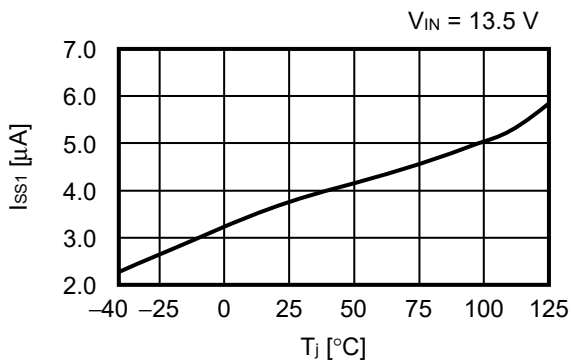
8.1 $V_{OUT} = 2.0\text{ V}$



8.2 $V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

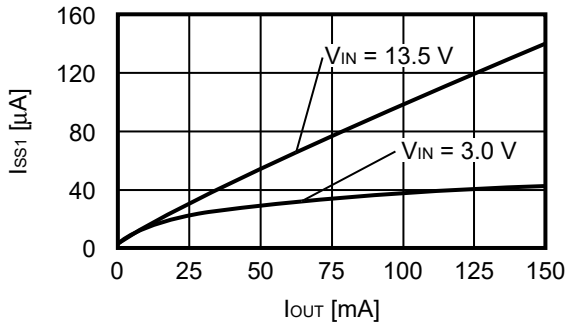


8.3 $V_{OUT} = 12.0\text{ V}$

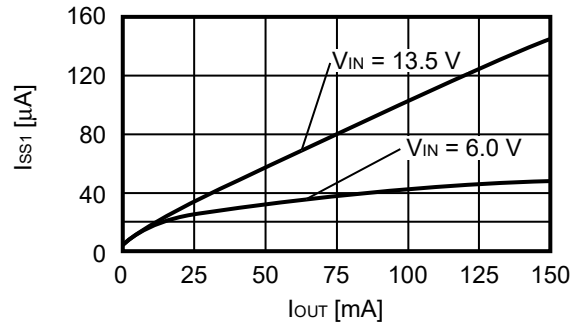


9. 工作时消耗电流 – 输出电流 ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

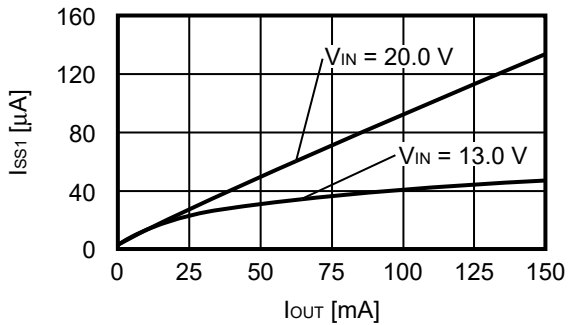
9.1 $V_{\text{OUT}} = 2.0 \text{ V}$



9.2 $V_{\text{OUT}} = 5.0 \text{ V}$

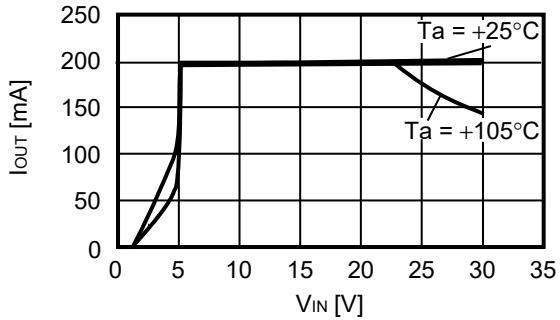


9.3 $V_{\text{OUT}} = 12.0 \text{ V}$



10. 输出电流 – 输入电压*1

10.1 $V_{\text{OUT}} = 5.0 \text{ V}$



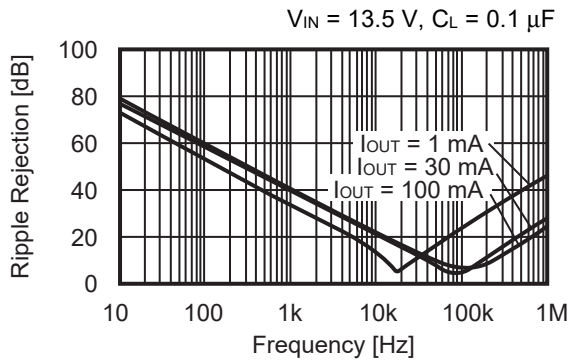
*1. 基板安装时

[安装基板]

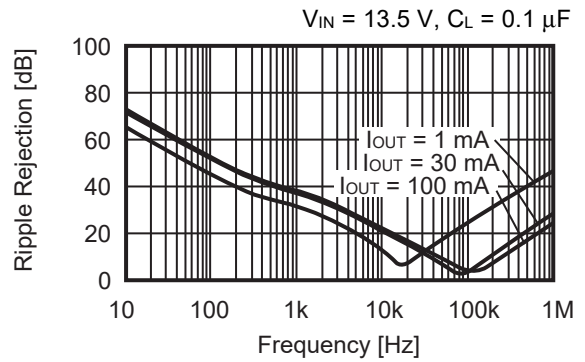
- (1) 基板尺寸：50 mm × 50 mm × t1.6 mm
- (2) 基板材料：玻璃纤维环氧树脂 (2层)
- (3) 配线占有率：表面约95%、背面约99%
- (4) 透孔：直径0.6 mm × 82

11. 纹波抑制率 ($T_a = +25^\circ\text{C}$)

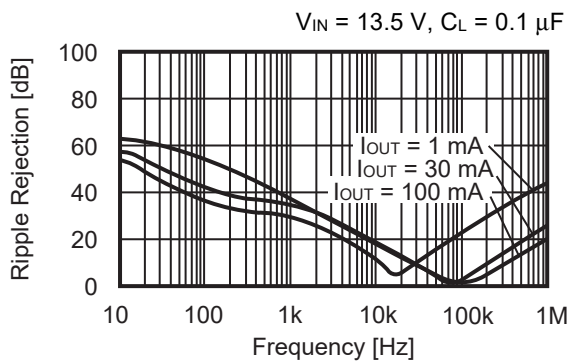
11.1 $V_{\text{OUT}} = 2.0 \text{ V}$



11.2 $V_{\text{OUT}} = 5.0 \text{ V}$



11.3 $V_{\text{OUT}} = 12.0 \text{ V}$

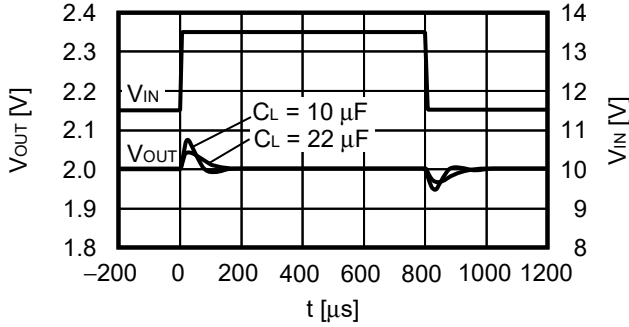


■ 参考数据

1. 输入过渡响应特性 (Ta = +25°C)

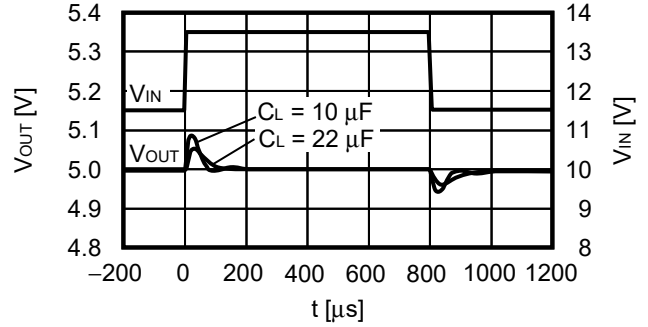
1.1 V_{OUT} = 2.0 V

I_{OUT} = 30 mA, C_{IN} = 0.1 μF, V_{IN} = 11.5 V ↔ 13.5 V, t_r = t_f = 5.0 μs



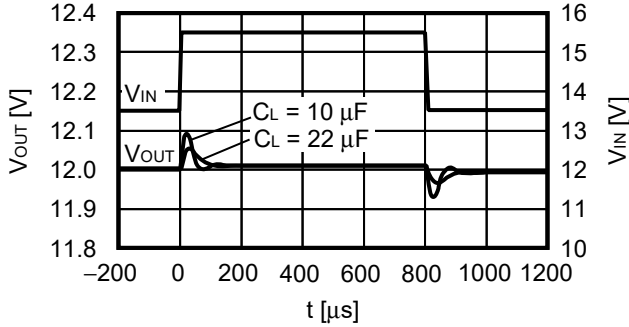
1.2 V_{OUT} = 5.0 V

I_{OUT} = 30 mA, C_{IN} = 0.1 μF, V_{IN} = 11.5 V ↔ 13.5 V, t_r = t_f = 5.0 μs



1.3 V_{OUT} = 12.0 V

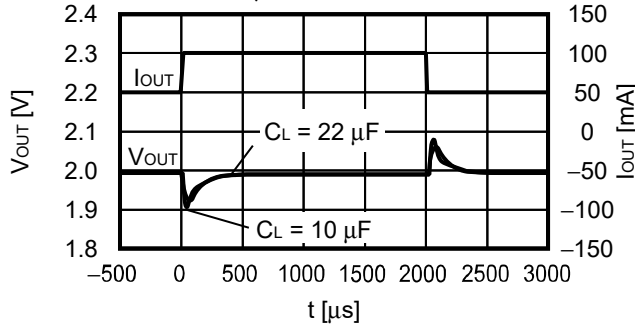
I_{OUT} = 30 mA, C_{IN} = 0.1 μF, V_{IN} = 13.5 V ↔ 15.5 V, t_r = t_f = 5.0 μs



2. 负载过渡响应特性 (Ta = +25°C)

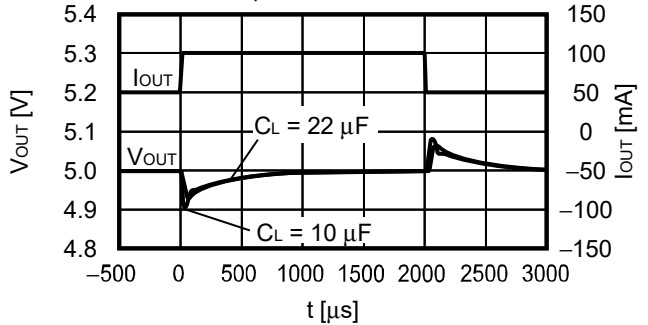
2.1 V_{OUT} = 2.0 V

V_{IN} = 13.5 V, C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 50 mA ↔ 100 mA



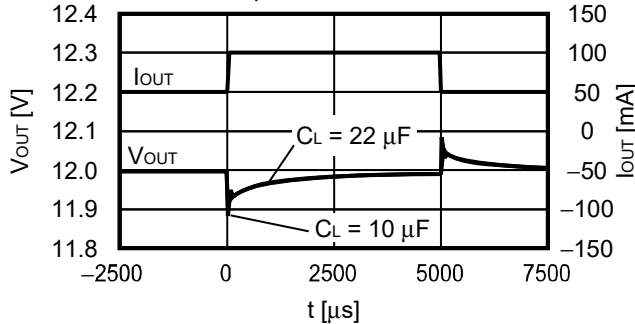
2.2 V_{OUT} = 5.0 V

V_{IN} = 13.5 V, C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 50 mA ↔ 100 mA



2.3 V_{OUT} = 12.0 V

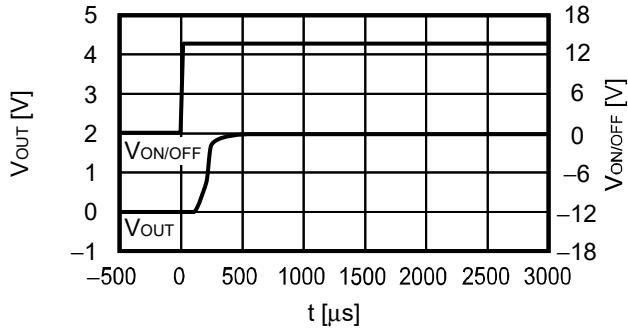
V_{IN} = 13.5 V, C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 50 mA ↔ 100 mA



3. ON / OFF端子过渡响应特性 (Ta = +25°C)

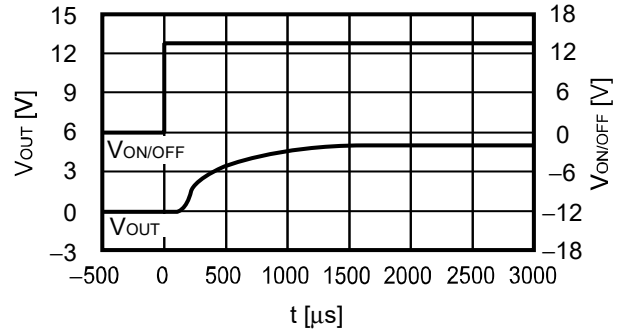
3.1 V_{OUT} = 2.0 V

V_{IN} = 13.5 V, C_L = 10 μF, C_{IN} = 0.1 μF,
I_{OUT} = 100 mA, V_{ON/OFF} = 0 V → 13.5 V



3.2 V_{OUT} = 5.0 V

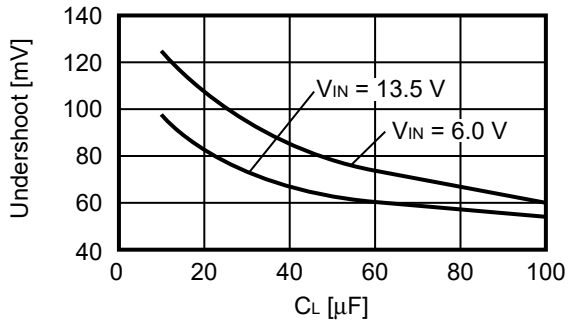
V_{IN} = 13.5 V, C_L = 10 μF, C_{IN} = 0.1 μF,
I_{OUT} = 100 mA, V_{ON/OFF} = 0 V → 13.5 V



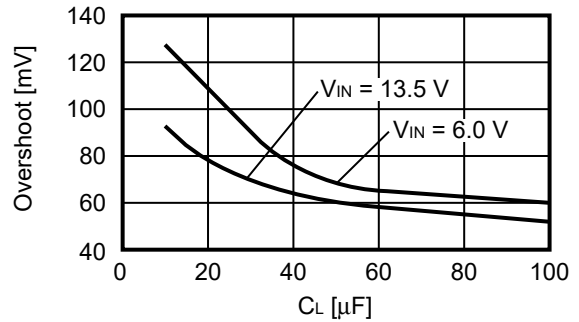
4. 负载过渡响应容量依存特性 (Ta = +25°C)

4.1 V_{OUT} = 5.0 V

C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 50 mA → 100 mA



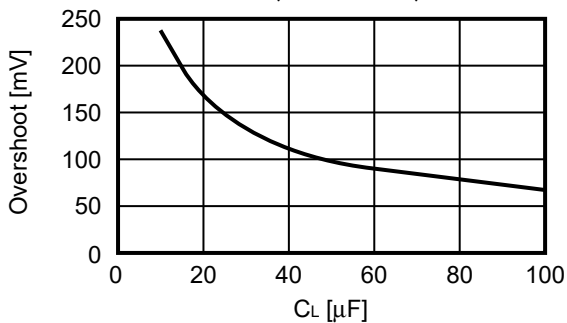
C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 100 mA → 50 mA



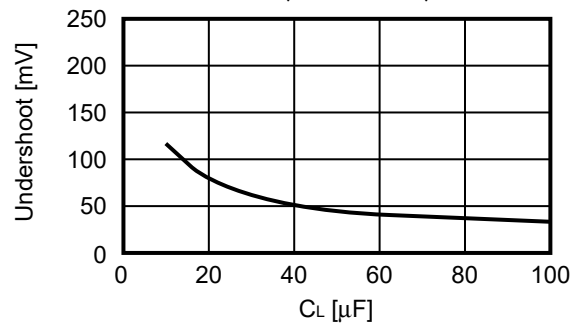
5. 输入过渡响应容量依存特性 (Ta = +25°C)

5.1 V_{OUT} = 5.0 V

V_{IN} = 7.0 V → 12.0 V, t_r = 5.0 μs, C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 30 mA



V_{IN} = 12.0 V → 7.0 V, t_r = 5.0 μs, C_{IN} = 0.1 μF, I_{OUT} = 30 mA



6. 抛负载特性 (Ta = +25°C)

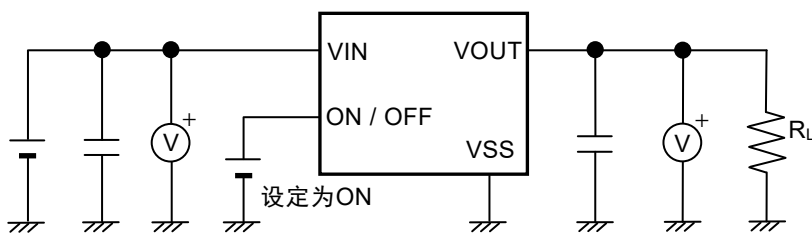
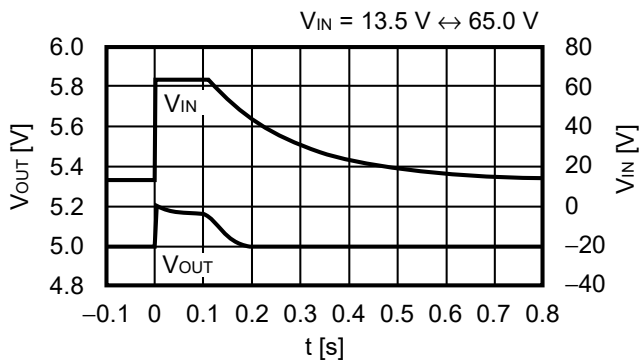


图14 抛负载特性的测定电路

7. 等效串联电阻 - 输出电流特性例 (Ta = +25°C)

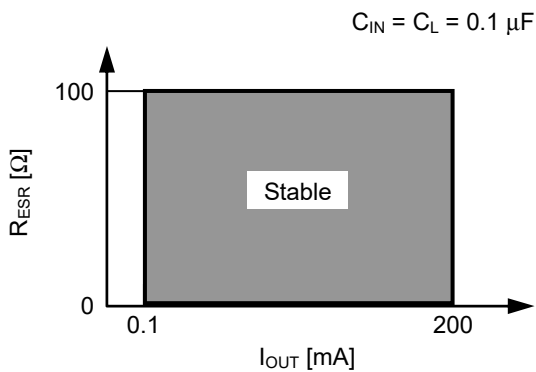
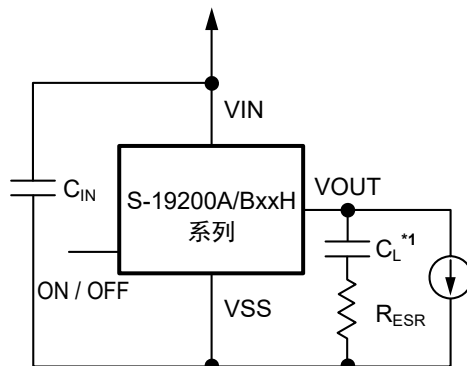


图15

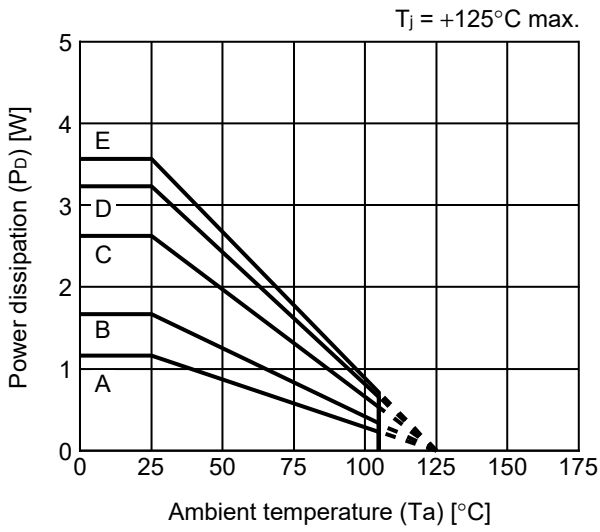


*1. C_L : TDK Corporation CGA5H2X8R2A104K (0.1 μF)

图16

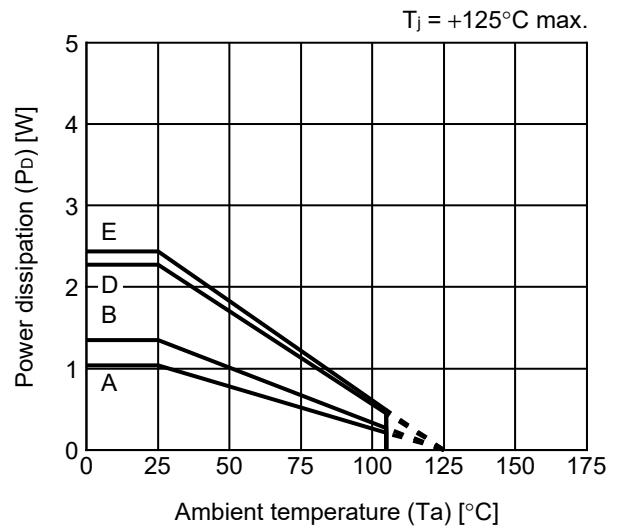
■ Power Dissipation

1. TO-252-5S(A)



Board	Power Dissipation (P_D)
A	1.16 W
B	1.67 W
C	2.63 W
D	3.23 W
E	3.57 W


2. HSOP-6

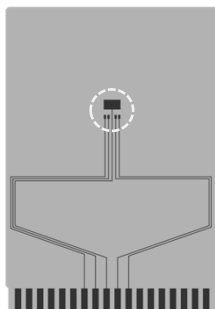


Board	Power Dissipation (P_D)
A	1.04 W
B	1.35 W
C	-
D	2.27 W
E	2.44 W

TO-252-5S Test Board

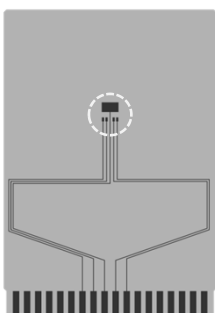
(1) Board A

 IC Mount Area



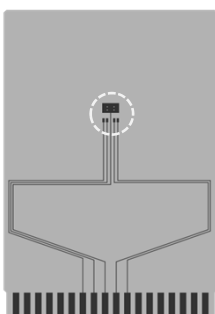
Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	2	
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	-
	3	-
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	-	

(2) Board B

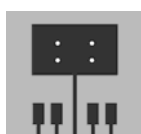


Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	4	
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	-	

(3) Board C



Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	4	
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	Number: 4 Diameter: 0.3 mm	



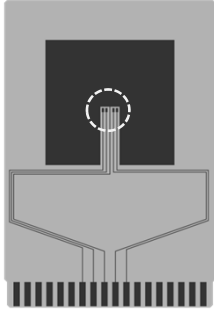
enlarged view

No. TO252-5S-A-Board-SD-1.0

TO-252-5S Test Board

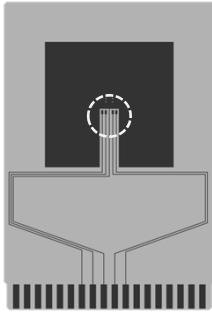
(4) Board D

○ IC Mount Area



Item		Specification
Size [mm]		114.3 x 76.2 x t1.6
Material		FR-4
Number of copper foil layer		4
Copper foil layer [mm]	1	Pattern for heat radiation: 2000mm ² t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via		-

(5) Board E



Item		Specification
Size [mm]		114.3 x 76.2 x t1.6
Material		FR-4
Number of copper foil layer		4
Copper foil layer [mm]	1	Pattern for heat radiation: 2000mm ² t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via		Number: 4 Diameter: 0.3 mm



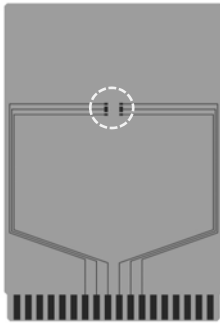
enlarged view

No. TO252-5S-A-Board-SD-1.0

HSOP-6 Test Board

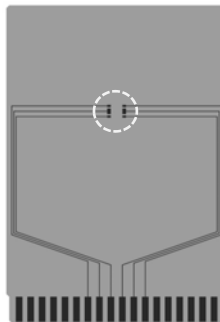
 IC Mount Area

(1) Board A



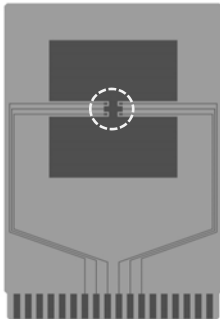
Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	2	
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	-
	3	-
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	-	

(2) Board B



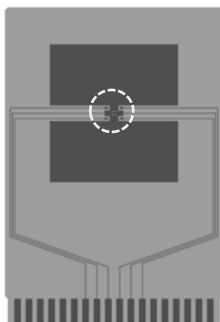
Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	4	
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	-	

(3) Board D



Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	4	
Copper foil layer [mm]	1	Pattern for heat radiation: 2000mm ² t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	-	

(4) Board E

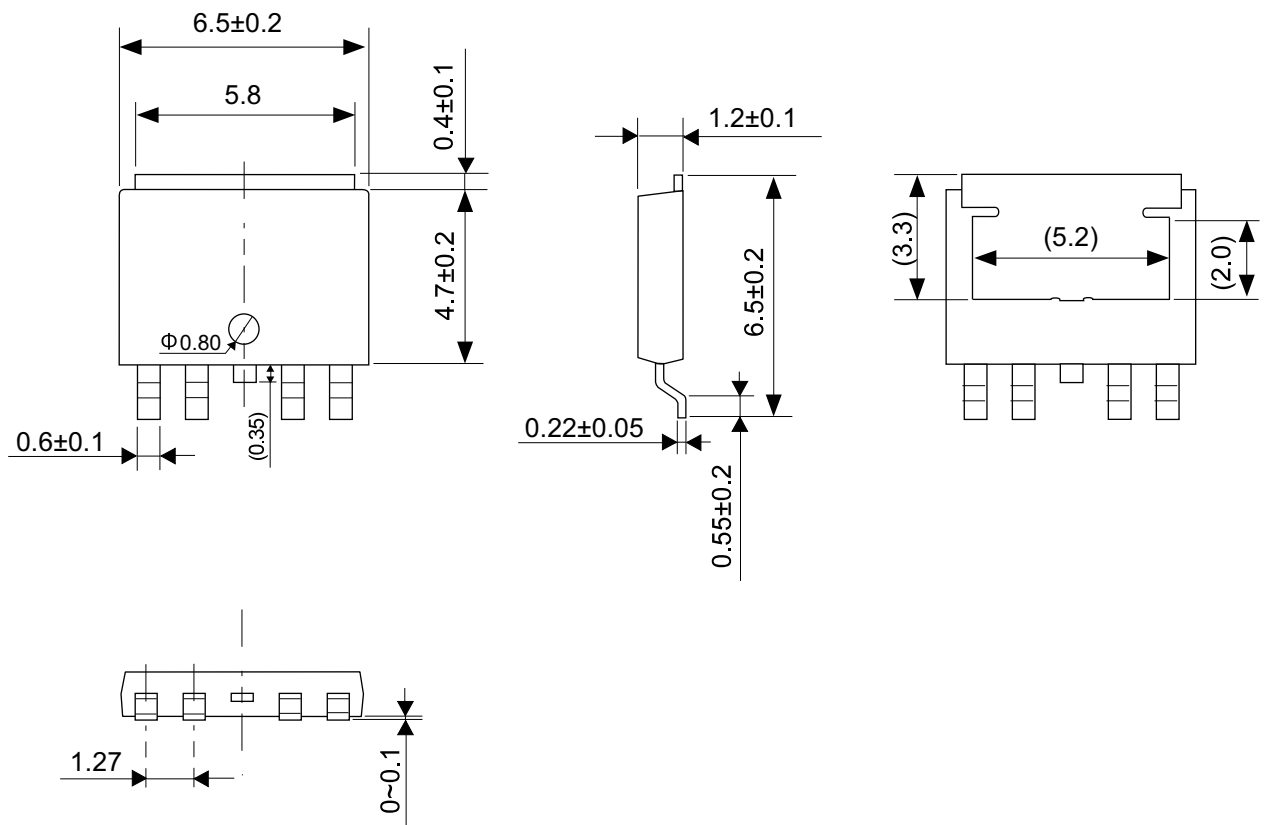


Item	Specification	
Size [mm]	114.3 x 76.2 x t1.6	
Material	FR-4	
Number of copper foil layer	4	
Copper foil layer [mm]	1	Pattern for heat radiation: 2000mm ² t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via	Number: 4 Diameter: 0.3 mm	



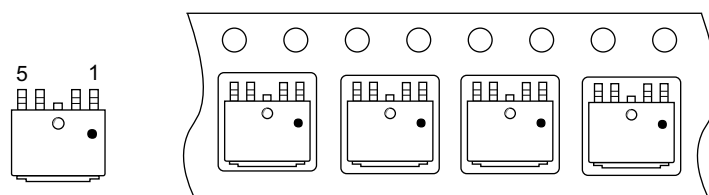
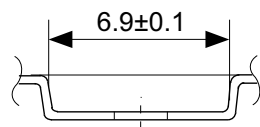
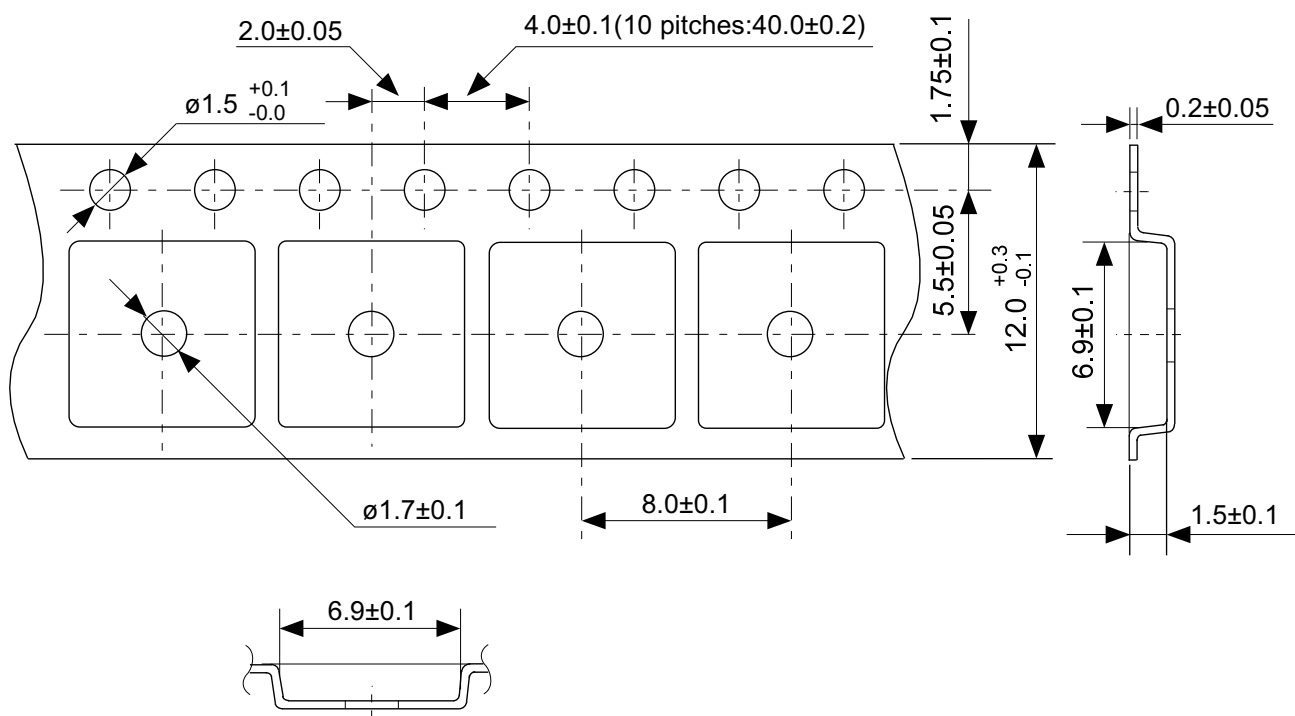
enlarged view

No. HSOP6-A-Board-SD-1.0



No. VA005-A-P-SD-2.0

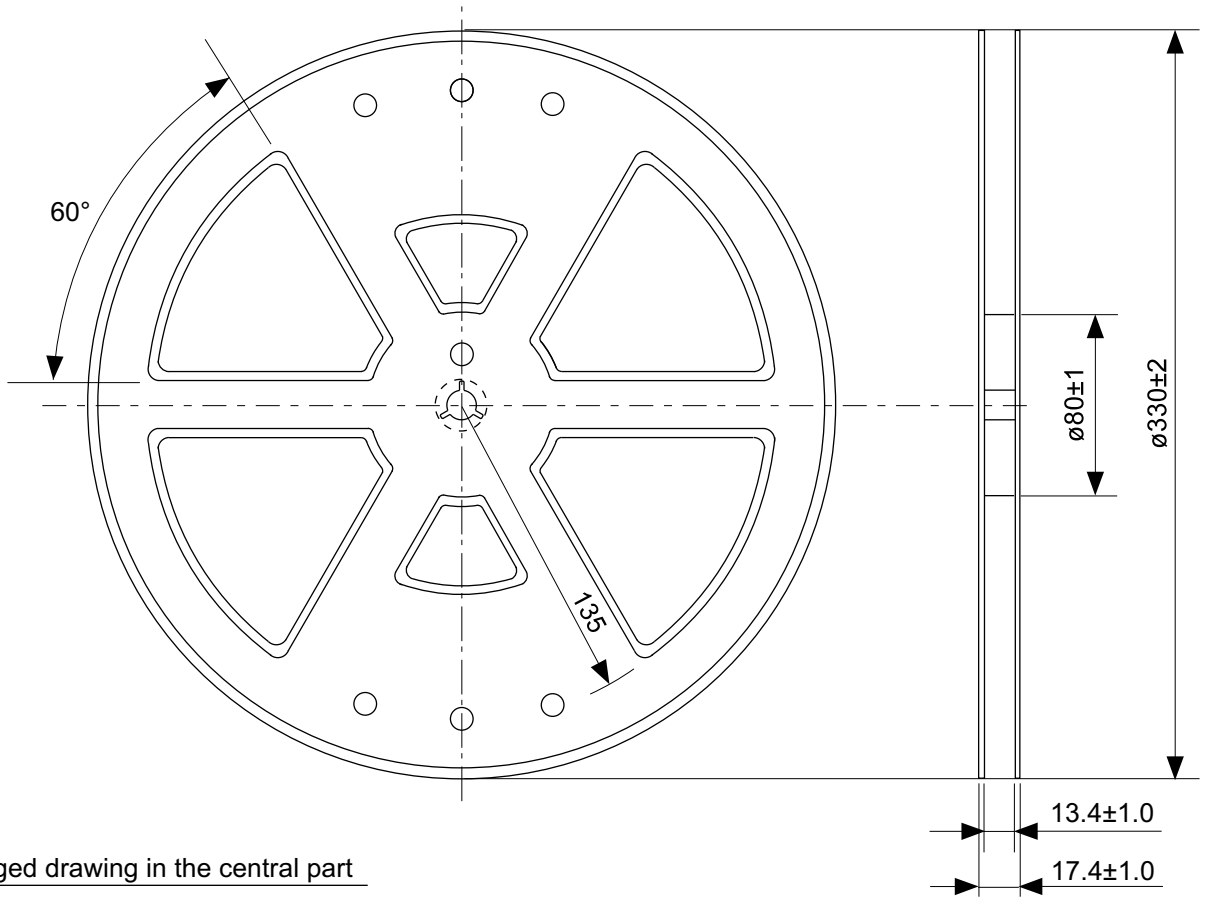
TITLE	TO-252-5S-A-PKG Dimensions
No.	VA005-A-P-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



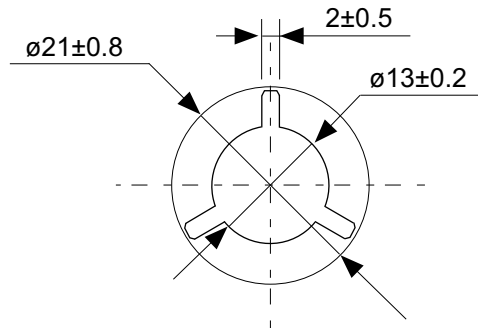
Feed direction

No. VA005-A-C-SD-1.0

TITLE	TO-252-5S-A-Carrier Tape
No.	VA005-A-C-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

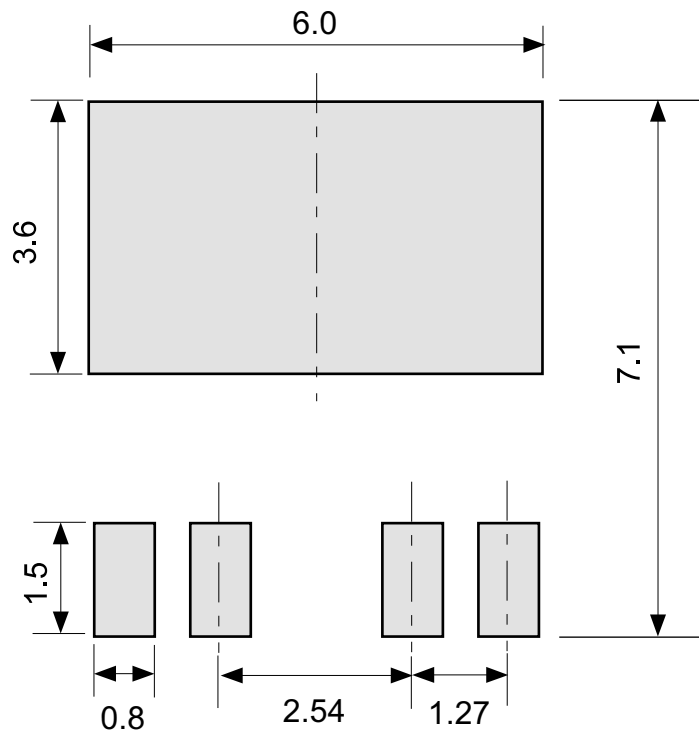


Enlarged drawing in the central part



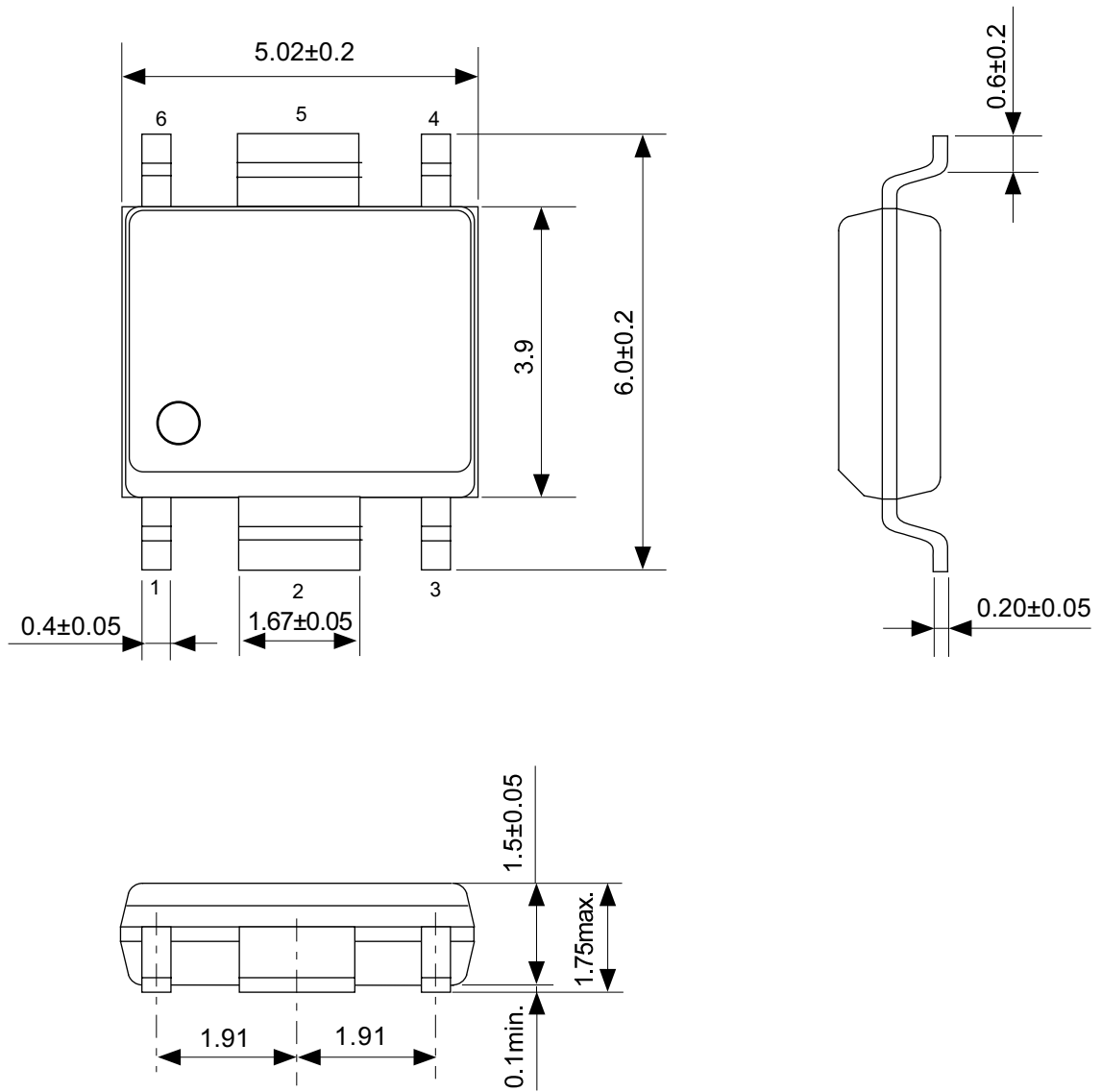
No. VA005-A-R-SD-1.0

TITLE	TO-252-5S-A-Reel		
No.	VA005-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			




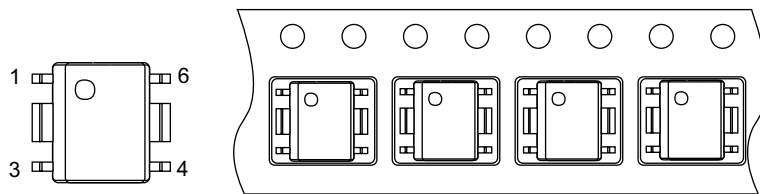
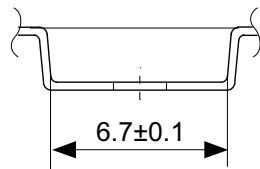
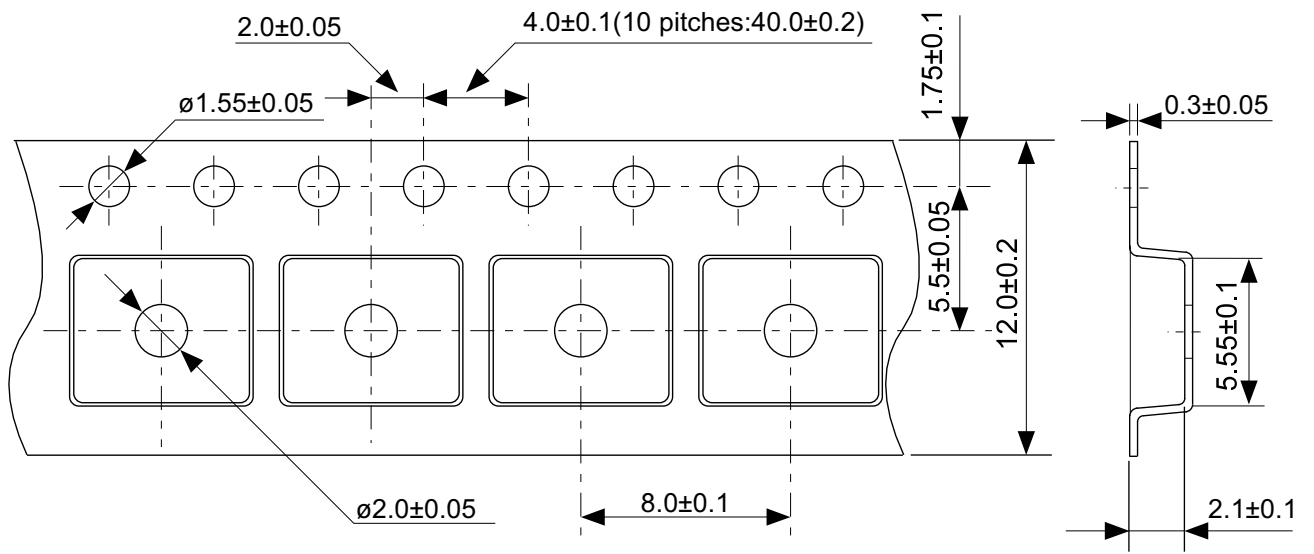
No. VA005-A-L-SD-1.0

TITLE	TO-252-5S-A -Land Recommendation
No.	VA005-A-L-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



No. FH006-A-P-SD-2.1

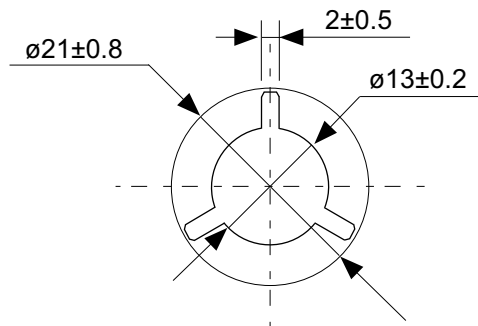
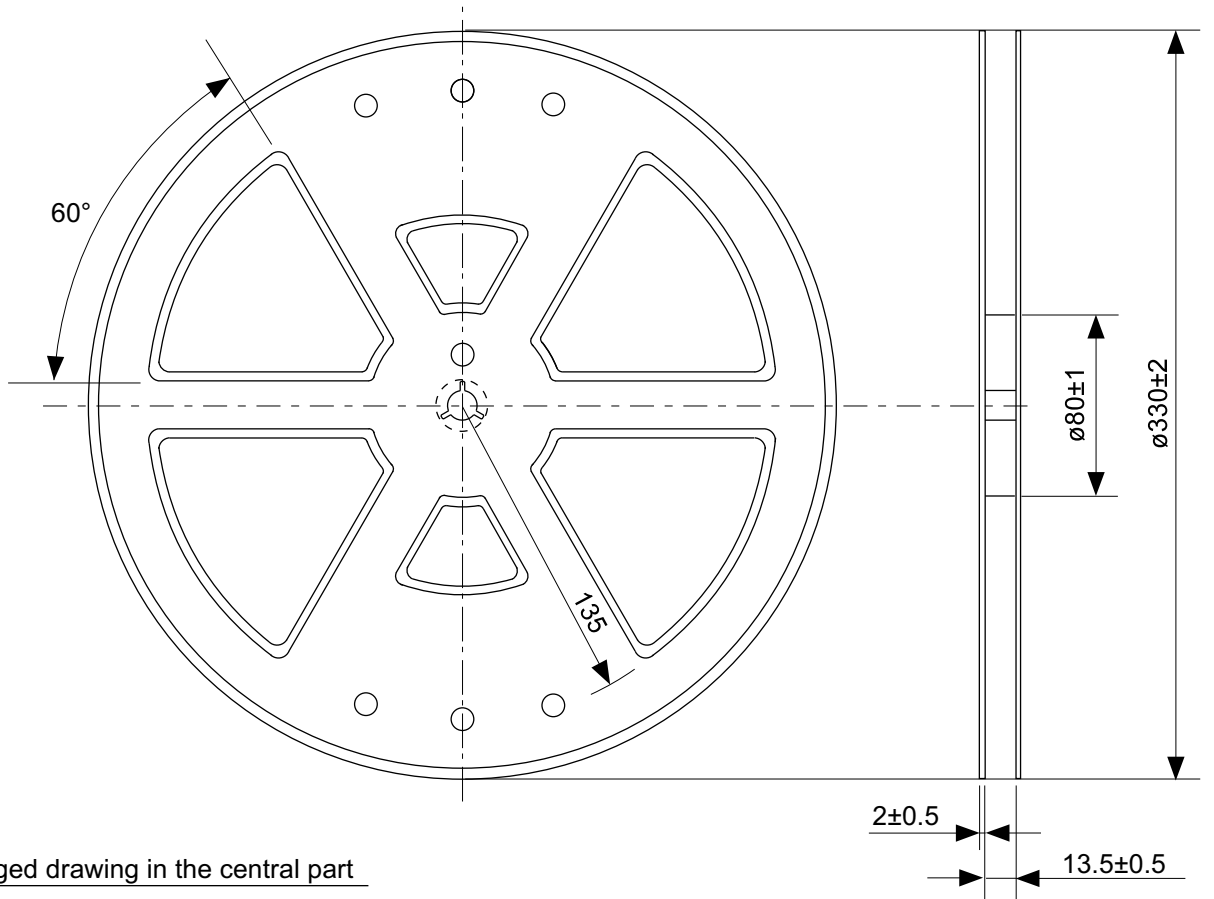
TITLE	HSOP6-A-PKG Dimensions
No.	FH006-A-P-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



→
Feed direction

No. FH006-A-C-SD-2.0

TITLE	HSOP6-A-Carrier Tape
No.	FH006-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



No. FH006-A-R-S1-1.0

TITLE	HSOP6-A-Reel		
No.	FH006-A-R-S1-1.0		
ANGLE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例和使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。使用本资料的信息后, 发生并非因本资料记载的产品 (以下称本产品) 而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本产品并非是设计用于可能对生命、人体造成影响的设备或装置的部件, 也非是设计用于可能对财产造成损害的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。请勿将本产品用于上述设备或装置的部件。本公司事先明确标示的车载用途例外。作为上述设备或装置的部件使用本产品时, 或本公司事先明确标示的用途以外使用本产品时, 所导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因本产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载、复制或向第三方公开本资料的一部分或全部。
14. 有关本资料的详细内容等如有不明之处, 请向代理商咨询。
15. 本免责声明以日语版为正本。即使有英语版或中文版的翻译件, 仍以日语版的正本为准。

2.4-2019.07