

TLV61220A 采用薄型 SOT-23 封装的低输入电压升压转换器

1 特性

- 在典型工作条件下效率高达 95%
- 5.5 μA 静态电流
- 负载的启动输入电压为 0.7V
- 工作输入电压范围为 0.7V 至 5.5V
- 停机期间具有导通功能
- 最小开关电流为 200mA
- 保护特性：
 - 输出过压
 - 过热
 - 输入欠压锁定
- 可调输出电压范围为 1.8V 至 5.5V
- 小型 6 引脚超薄小外形尺寸晶体管 (SOT)-23 封装

2 应用

- 电池供电类应用
 - 1 至 3 节碱性电池、镍镉电池 (NiCd) 或者镍氢电池 (NiMH)
 - 1 节锂离子或者锂离子一次性电池
- 太阳能或者燃料供电类应用
- 消费类及便携式医疗产品
- 个人护理产品
- 白色或者状态发光二极管 (LED)
- 智能手机

3 说明

TLV61220A 器件可以为由单节、2 节或 3 节碱性、镍镉或镍氢电池或单节锂离子或锂聚合物电池供电的产品提供电源解决方案。可提供的输出电流取决于输入输出电压比。升压转换器建立在采用同步整流的磁滞控制器拓扑基础之上，能够以最少的静态电流实现最高的效率。可通过一个外部电阻分压器对此可调版本的输出电压进行设定，或者可将此电压内部设定为一个固定值。此转换器可由一个特定的使能引脚关闭。在关断过程中，耗电量降至最低。此器件采用一个 6 引脚超薄 SOT-23 封装 (DBV)。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 (标称值)
TLV61220A	SOT (6)	2.90mm x 1.60mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。

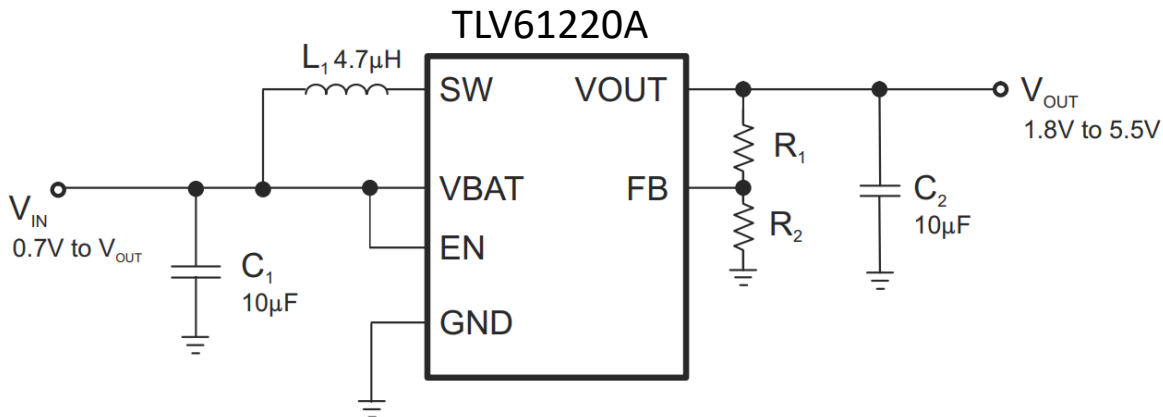


图 3-1. 典型应用



内容

1 特性	1	8.4 器件功能模式	10
2 应用	1	9 应用和实施	11
3 说明	1	9.1 应用信息.....	11
4 器件比较	3	9.2 典型应用.....	11
5 引脚配置和功能	3	10 电源相关建议	14
引脚功能.....	3	11 布局	15
6 规格	4	11.1 布局指南.....	15
6.1 绝对最大额定值.....	4	11.2 布局示例.....	15
6.2 ESD 等级.....	4	11.3 散热注意事项.....	15
6.3 建议运行条件.....	4	12 器件和文档支持	16
6.4 热性能信息.....	4	12.1 第三方产品免责声明.....	16
6.5 电气特性.....	5	12.2 文档支持.....	16
6.6 典型特性.....	6	12.3 接收文档更新通知.....	16
7 参数测量信息	8	12.4 支持资源.....	16
8 详细说明	9	12.5 商标.....	16
8.1 概述.....	9	12.6 静电放电警告.....	16
8.2 功能方框图.....	9	12.7 术语表.....	16
8.3 特性说明.....	9	13 修订历史记录	16

4 器件比较

T _A	输出电压直流/直流	封装	器件型号
-40°C 至 85°C	可调节	6 引脚 SOT-23	TLV61220ADB

5 引脚配置和功能

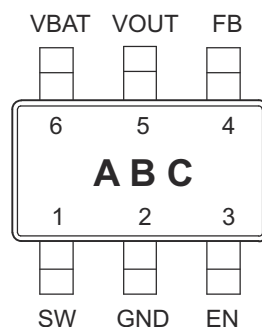


图 5-1. DBV 封装 6 引脚 顶视图

引脚功能

引脚		I/O	说明
名称	编号		
EN	3	I	使能输入 (VBAT 启用 , GND 禁用)
FB	4	I	用于对输出电压进行编程的电压反馈
GND	2	—	逻辑和电源的 IC 接地连接
SW	1	I	升压和整流开关输入
VBAT	6	I	电源电压
VOUT	5	O	升压转换器输出

6 规格

6.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）⁽¹⁾

		最小值	最大值	单位
V_{IN}	VBAT、SW、VOUT、EN、FB 上的输入电压	-0.3	7.5	V
T_J	工作结温	-40	150	°C
T_{stg}	贮存温度	-65	150	°C

(1) 应力超出绝对最大额定值下面列出的值可能会对器件造成永久损坏。这些列出的值仅仅是应力等级，这并不表示器件在这些条件下以及在建议运行条件以外的任何其他条件下能够正常运行。长时间处于绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

6.2 ESD 等级

		值	单位
$V_{(ESD)}$ 静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准 ⁽¹⁾	±2000	V
	充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101 ⁽²⁾	±1500	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

6.3 建议运行条件

		最小值	标称值	最大值	单位
V_{IN}	VIN 处的电源电压	0.7		5.5	V
T_A	自然通风条件下的工作温度范围	-40		85	°C
T_J	工作等效结温范围	-40		125	°C

6.4 热性能信息

热指标 ⁽¹⁾		TLV61220A	单位
		DBV	
		6 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	185.7	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	124.3	
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	31.3	
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	22.9	
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	30.8	
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳（底部）热阻	不适用	

(1) 有关传统和新热指标的更多信息，请参阅 [IC 封装热指标](#) 应用报告。

6.5 电气特性

在建议的自然通风条件下的温度范围内和推荐的输入电压范围内（25°C 环境温度范围下的典型值）（除非另有说明）

参数			测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流/直流级							
V _{IN}	输入电压范围			0.7		5.5	V
V _{IN}	启动时的最小输入电压		R _{Load} ≥ 150Ω			0.7	V
V _{OUT}	TLV61220A 输出电压范围		V _{IN} < V _{OUT}	1.8		5.5	V
V _{FB}	TLV61220A 反馈电压			483	500	513	mV
I _{LH}	电感器电流纹波				200		mA
I _{SW}	开关电流限值		V _{OUT} = 3.3V , V _{IN} = 1.2V , T _A = 25°C	220	400		mA
			V _{OUT} = 3.3V , T _A = -40°C 至 85°C	180	400		mA
			V _{OUT} = 3.3V , T _A = 0°C 至 85°C	200	400		mA
R _{DS(on)}	整流开关导通电阻 , HSD	V _{OUT} = 3.3V		1000			m Ω
		V _{OUT} = 5V		700			m Ω
	主开关导通电阻 , LSD	V _{OUT} = 3.3V		600			m Ω
		V _{OUT} = 5V		550			m Ω
	线路调整	V _{IN} < V _{OUT}		0.5%			
负载调整率		V _{IN} < V _{OUT}		0.5%			
I _Q	静态电流	V _{IN}	I _O = 0mA , V _{EN} = V _{IN} = 1.2V , V _{OUT} = 3.3V	0.5	0.9		μ A
		V _{OUT}		5	7.5		μ A
I _{SD}	关断电流	V _{OUT}	V _{EN} = 0V , V _{IN} =SW= 1.5V , T _A = 25°C	0.2	7.5		μ A
I _{SD}	关断电流	V _{OUT}	V _{EN} = 0V , V _{IN} =SW= 3V , T _A = 25°C	0.2	7.5		μ A
I _{LKG}	流入 V _{OUT} 的漏电流	V _{EN} = 0V , V _{IN} = 1.2V , V _{OUT} = 3.3V		1			μ A
	流入 SW 的漏电流	V _{EN} = 0V , V _{IN} = 1.2V , V _{SW} = 1.2V , V _{OUT} ≥ V _{IN}		0.01	0.2		μ A
I _{FB}	TLV61220A 反馈输入电流		V _{FB} = 0.5V	0.01			μ A
I _{EN}	EN 输入电流		钳位在 GND 或 V _{IN} 上 (V _{IN} < 1.5V)	0.005	0.1		μ A
控制级							
V _{IL}	EN 输入低电压		V _{IN} ≤ 1.5V		0.2 × V _{IN}		V
V _{IH}	EN 输入高电压		V _{IN} ≤ 1.5V	0.8 × V _{IN}			V
V _{IL}	EN 输入低电压		5V > V _{IN} > 1.5V		0.4		V
V _{IH}	EN 输入高电压		5V > V _{IN} > 1.5V	1.2			V
V _{UVLO}	关断的欠压锁定阈值		V _{IN} 降低		0.5	0.7	V
过压保护阈值				5.5		7.5	V
过热保护					140		°C
过热迟滞					20		°C

6.6 典型特性

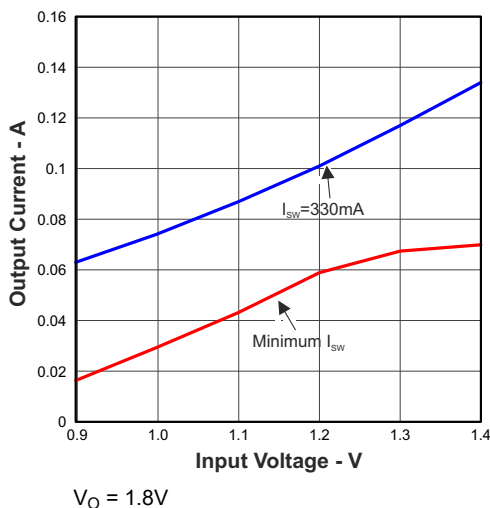


图 6-1. 最大输出电流与输入电压间的关系

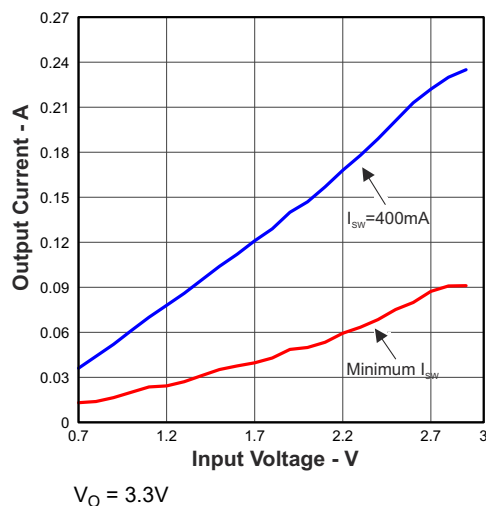


图 6-2. 最大输出电流与输入电压间的关系

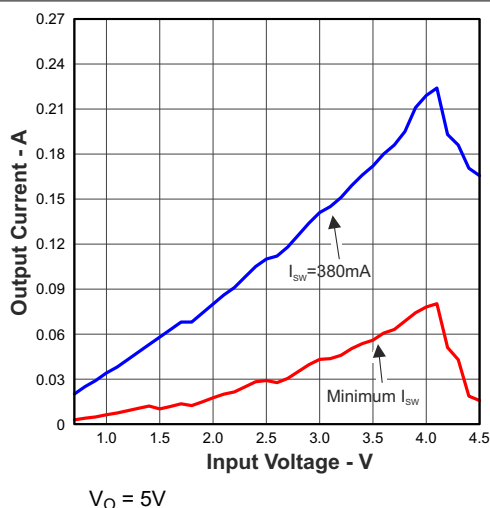


图 6-3. 最大输出电流与输入电压间的关系

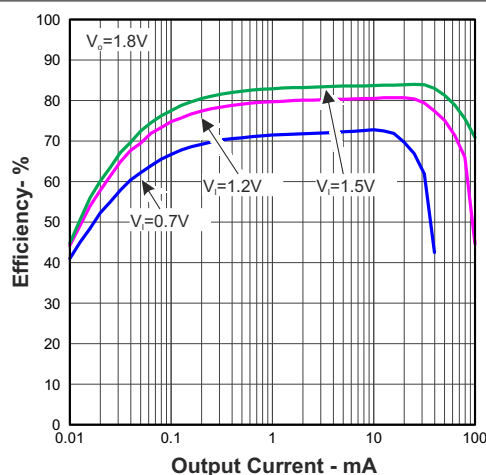


图 6-4. 效率与输出电流和输入电压的关系

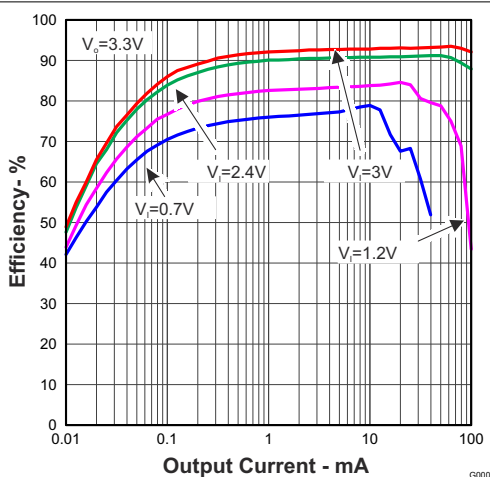


图 6-5. 效率与输出电流和输入电压的关系

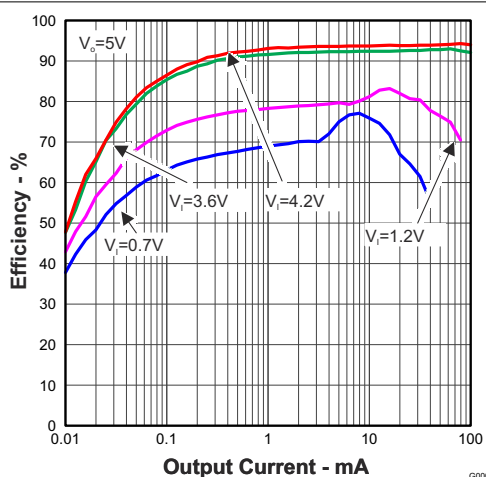


图 6-6. 效率与输入电压和输出电流的关系

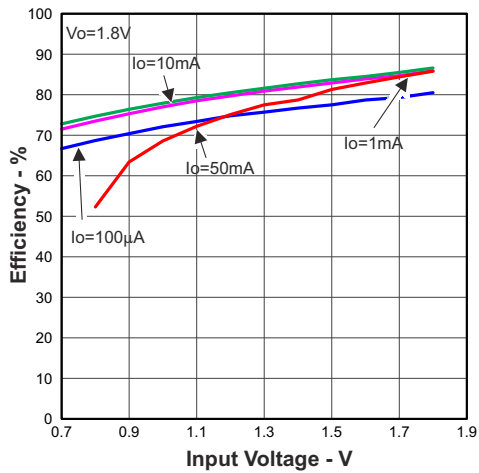


图 6-7. 效率与输入电压和输出电流的关系

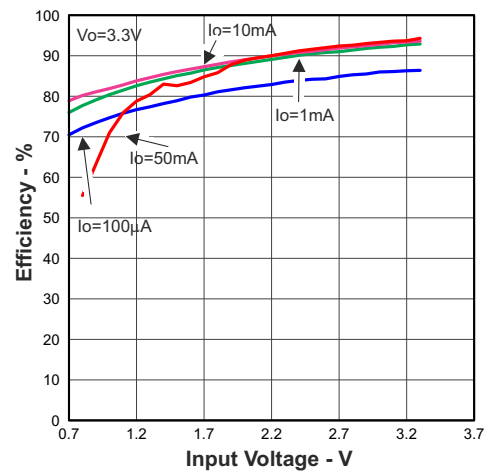


图 6-8. 效率与输入电压和输出电流的关系

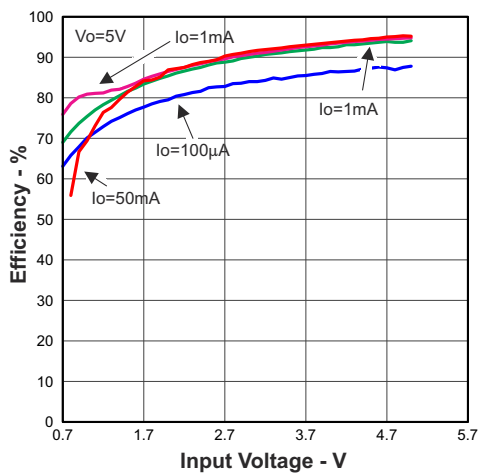


图 6-9. 效率与输入电压和输出电流的关系

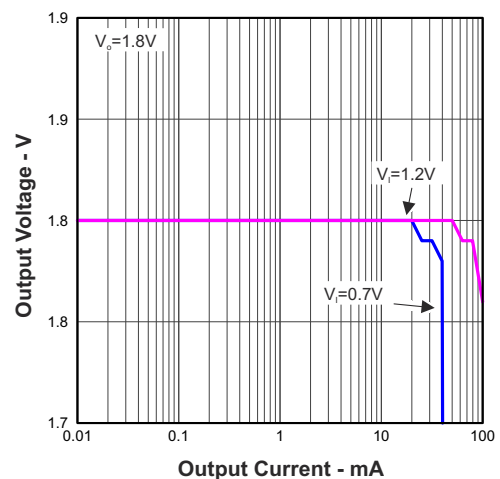


图 6-10. 输出电压与输出电流和输入电压间的关系

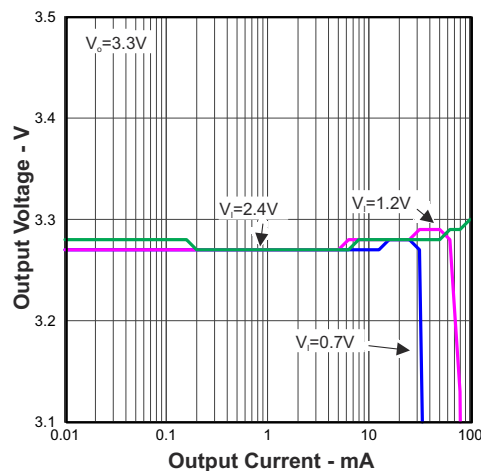


图 6-11. 输出电压与输出电流和输入电压间的关系

7 参数测量信息

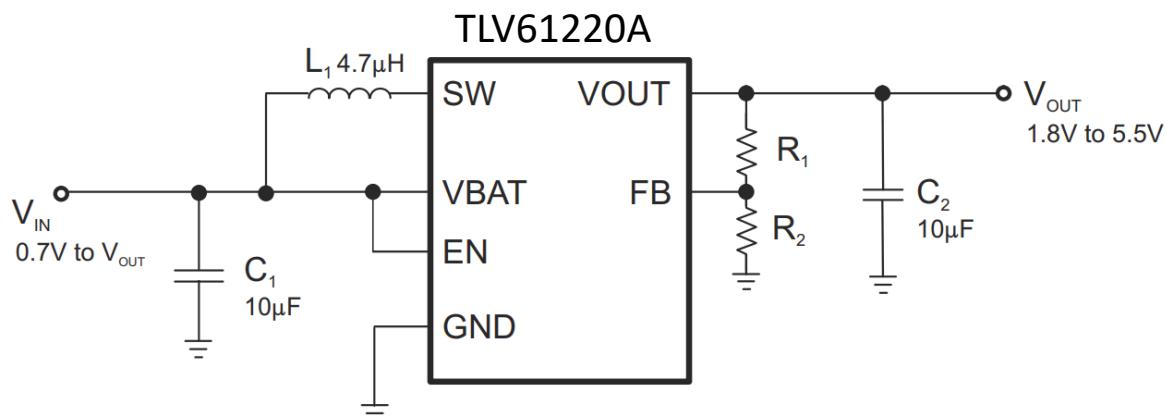


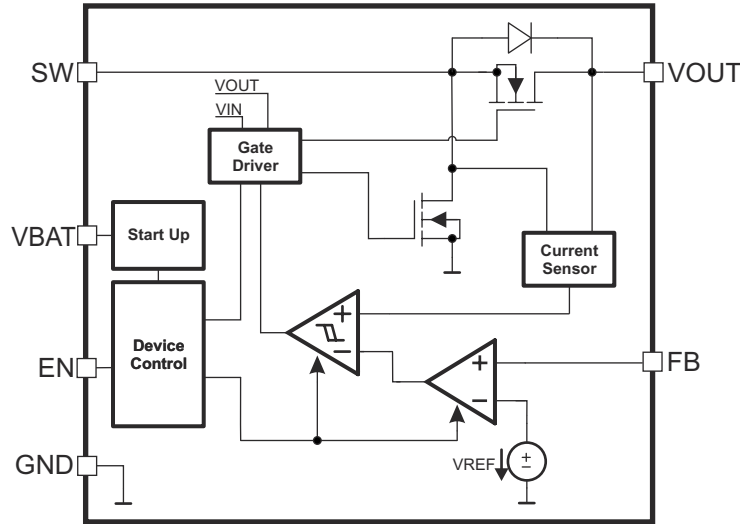
图 7-1. 参数测量原理图

8 详细说明

8.1 概述

TLV61220A 是一款高性能、高效的升压转换器。为了实现高效率，功率级以同步升压拓扑形式提供。对于电源开关，采用了两个主动控制的低 $R_{DS(on)}$ 电源 MOSFET。

8.2 功能方框图



8.3 特性说明

8.3.1 控制器电路

该器件由滞环电流模式控制器进行控制。此控制器调节输出电压的方式是：将电感器纹波电流保持在 200mA 不变，然后根据输出负载调节此电感器电流的偏移量。如果所需的平均输入电流低于由这个恒定纹波确定的平均电感器电流，电感器电流会不连续，以便在低负载条件下保持高效率。

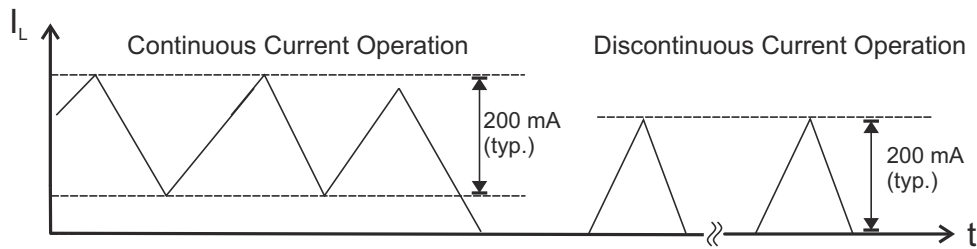


图 8-1. 迟滞电流运行

输出电压 V_{OUT} 通过连接到电压误差放大器的反馈网络进行监控。为了调节输出电压，电压误差放大器将该反馈电压与内部电压基准进行比较，并相应地调节所需的电感器电流偏移。需要连接一个外部电阻分压器。

自振荡迟滞电流模式架构本质上是稳定的，并允许快速响应负载变化。它还允许在较宽值范围内使用电感器和电容器。

8.3.1.1 启动

EN 引脚连接高电平后，器件开始运行。如果输入电压不够高，无法为控制电路正常供电，启动振荡器开始操作开关。在这个阶段，开关频率由振荡器控制，并且最大开关电流受到限制。一旦该器件将输出电压设置为大约 1.8V，足以为控制电路供电，该器件就会切换到其正常迟滞电流模式运行。启动时间取决于输入电压和负载电流。

8.3.1.2 输出过载下的运行情况

如果在正常升压运行中电感器电流达到内部开关电流限制阈值，则主开关将关断，以阻止输入电流的进一步增加。

在这种情况下，由于器件无法提供足够的功率来保持设定的输出电压，因此输出电压将降低。

如果输出电压降至输入电压以下，整流开关的背栅二极管将被正向偏置，电流开始流过。该二极管无法关断，因此电流最终仅受其余直流电阻的限制。一旦过载情况被消除，转换器恢复提供设定的输出电压。

8.3.1.3 欠压锁定

如果输入电压降至典型欠压锁定阈值以下，实现的欠压锁定功能将停止转换器的运行。实现此功能是为了防止转换器发生故障。

8.3.1.4 过压保护

如果出于任何原因，输出电压未正确反馈到电压放大器的输入端，则输出电压控制将不再起作用。因此，实施了过压保护，以避免器件以及可能其所供电系统的输出电压超过临界值。为了实现这种保护，也在内部监控 TLV61220A 输出电压。如果它达到 6.5V 的内部编程阈值，通常电压放大器会将输出电压调节到此值。

如果使用 TLV61220A 驱动 LED，则此功能会在 LED 发生故障时保护电路。

8.3.1.5 过热保护

该器件具有内置温度传感器，可监测内部 IC 结温。如果温度超过编程的阈值（请参阅电气特性表），器件将停止运行。一旦 IC 温度降至编程的阈值以下，器件就会再次开始工作。为了防止接近过热阈值区域的不稳定运行情况，我们实现了内置迟滞。

8.4 器件功能模式

8.4.1 器件启用和关断模式

当 EN 设置为高电平时启用器件，当 EN 为低电平时关断器件。在关断期间，转换器会停止开关操作，并且所有内部控制电路都会关闭。在这种情况下，输入电压通过整流 MOSFET 的背栅二极管连接到输出端。这意味着输出端始终存在电压，该电压可以与输入电压一样高，也可以更低，具体取决于负载。

9 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 元件规格，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户应负责确定各元件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计是否能够实现，以确保系统功能。

9.1 应用信息

TLV61220A 适用于由单节电池以及最多三节碱性、镍镉或镍氢电池供电的系统、典型端子电压介于 0.7V 至 5.5V 之间。它还可用于由典型电压介于 2.5V 至 4.2V 之间的单节锂离子或锂聚合物电池供电的系统。此外，任何其他典型输出电压介于 0.7V 至 5.5V 之间的电压源均可与 TLV61220A 搭配使用。

9.2 典型应用

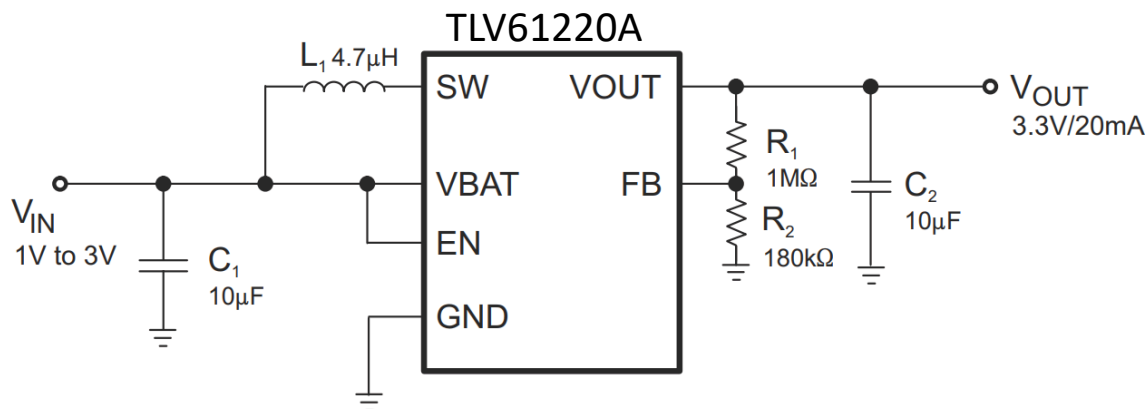


图 9-1. 可调输出电压选项的典型应用电路

9.2.1 设计要求

在本例中，TLV61220A 用于设计具有高达 50mA 输出电流能力的 3.3V 电源。TLV61220A 可由单节电池以及最多三节碱性、镍镉或镍氢电池供电，典型端子电压介于 0.7V 至 5.5V 之间。它也可用于由单节锂离子或锂聚合物电池（典型电压范围为 2.5V 至 4.2V）供电的系统。在该示例中，对于单节纽扣电池输入设计，输入电压范围为 2V 至 3V。

表 9-1. TLV61220A 3.3V 输出设计要求

参数	值
输入电压	2V 至 3V
输出电压	3.3V
输出电流	50mA

9.2.2 详细设计过程

表 9-2. 元件列表

元件基准	器件型号	制造商	值
C ₁	GRM188R60J106ME84D	Murata	10 μF, 6.3V。X5R 陶瓷电容器
C ₂	GRM188R60J106ME84D	Murata	10 μF, 6.3V。X5R 陶瓷电容器
L ₁	1269AS-H-4ZR7N	Toko (东光)	4.7 μH
R ₁ 、R ₂			R ₁ = 1MΩ, R ₂ = 取决于编程的输出电压的值

9.2.2.1 可调节输出电压版本

外部电阻分压器用于调节输出电压。电阻分压器需要连接在 V_{OUT}、FB 和 GND 之间，如图 9-1 所示。对输出电压进行适当调节后，FB 引脚上的电压典型值为 500mV。输出电压的最大建议值为 5.5V。流经电阻分压器的电流应比流入 FB 引脚的电流大约 100 倍。流入 FB 引脚的典型电流为 0.01 μA，FB 和 GND 之间的电阻器 R₂ 电压通常为 500mV。根据这两个值，为了将分压器电流设置为 1 μA 或更高，R₂ 的建议值应低于 500kΩ。可以使用 [方程式 1](#) 来计算 V_{OUT} 和 FB、R₁ 之间连接的电阻器的值（具体取决于所需的输出电压 (V_{OUT})）：

$$R_1 = R_2 \times \left(\frac{V_{OUT}}{V_{FB}} - 1 \right) \quad (1)$$

例如，如果需要 3.3V 的输出电压，则在为 R₂ 选择了 180kΩ 时，可以为 R₁ 计算 1kΩ 的电阻。

9.2.2.2 电感器选型

为了确保 TLV61220A 能够运行，必须在引脚 VBAT 和引脚 SW 之间连接一个合适的电感器。4.7 μH 的电感器值在整个输入和输出电压范围内表现出良好的性能。

选择其他电感值会影响与 1/L 成比例的开关频率 *f*，如 [方程式 2](#) 所示。

$$L = \frac{1}{f \times 200 \text{ mA}} \times \frac{V_{IN} \times (V_{OUT} - V_{IN})}{V_{OUT}} \quad (2)$$

选择高于 4.7 μH 的电感器值可以提高效率，因为开关频率会降低，因此开关损耗会降低。不建议使用低于 2.2 μH 的电感值。

选择电感值后，可以计算出稳态运行时电感器的峰值电流。[方程式 3](#) 给出了峰值电流估计值。

$$I_{L,MAX} = \begin{cases} \frac{V_{OUT} \times I_{OUT}}{0.8 \times V_{IN}} + 100 \text{ mA}; & \text{continuous current operation} \\ 200 \text{ mA}; & \text{discontinuous current operation} \end{cases} \quad (3)$$

选择电感器时，这将是适合额定电流的值。还需要考虑负载瞬态和错误条件可能导致更高的电感器电流。

[方程式 4](#) 有助于根据工作点估算器件是连续运行还是非连续运行。只要不等式成立，通常就能实现连续运行。如果不等式不成立，通常就会出现不连续运行。

$$\frac{V_{OUT} \times I_{OUT}}{V_{IN}} > 0.8 \times 100 \text{ mA} \quad (4)$$

不同供应商提供的以下电感器系列已与 TLV61220A 转换器一起使用：

表 9-3. 电感器列表

供应商	电感器系列
Toko (东光)	DFE252010C
Coilcraft	EPL3015
	EPL2010
Murata	LQH3NP
Taiyo Yuden	NR3015
Würth Elektronik	WE-TPC 典型值

9.2.2.3 电容器选型

9.2.2.3.1 输入电容器

建议至少使用一个 10 μF 的输入电容器来改善稳压器的瞬态行为和整个电源电路的 EMI 行为。建议将一个陶瓷电容器放置在尽可能靠近 IC 的 VBAT 和 GND 引脚的位置。

9.2.2.3.2 输出电容器

对于输出电容器 C_2 ，建议使用尽可能靠近 IC 的 VOUT 和 GND 引脚放置的小型陶瓷电容器。如果出于任何原因，应用需要使用不能靠近 IC 放置的大电容器，建议使用电容值约为 2.2 μF 的小型陶瓷电容器与大电容器并联。应将这个小电容器放置在尽可能靠近 IC 的 VOUT 和 GND 引脚的位置。

应使用 4.7 μF 的最小电容值，建议使用 10 μF 。如果电感值超过 4.7 μH ，出于稳定性原因，输出电容值需要是电感值的一半或更高，请参阅[方程式 5](#)。

$$C_2 \geq \frac{L}{2} \times \frac{\mu\text{F}}{\mu\text{H}} \quad (5)$$

TLV61220A 在稳定性方面对 ESR 不敏感。无论如何，建议使用低 ESR 电容器（如陶瓷电容器）来尽可能减少输出电压纹波。如果预计会发生重负载变化，则应增大输出电容值，以避免在快速负载瞬态期间输出电压下降。

9.2.3 应用曲线

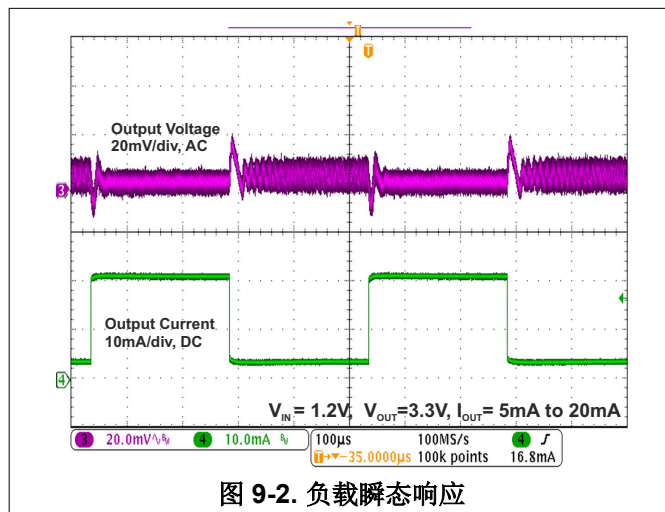


图 9-2. 负载瞬态响应

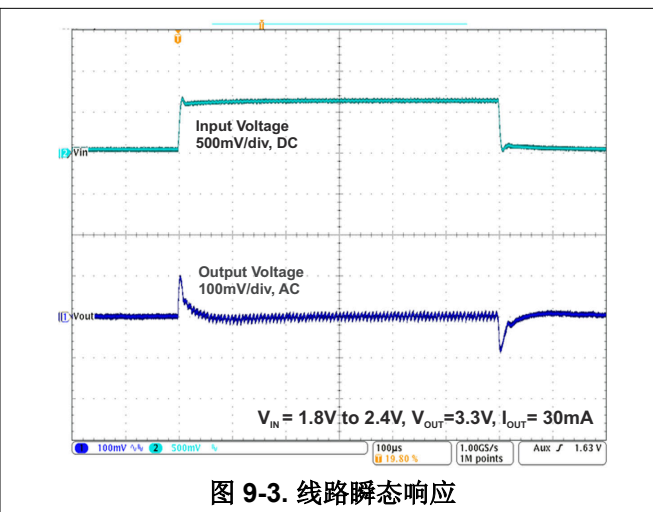


图 9-3. 线路瞬态响应

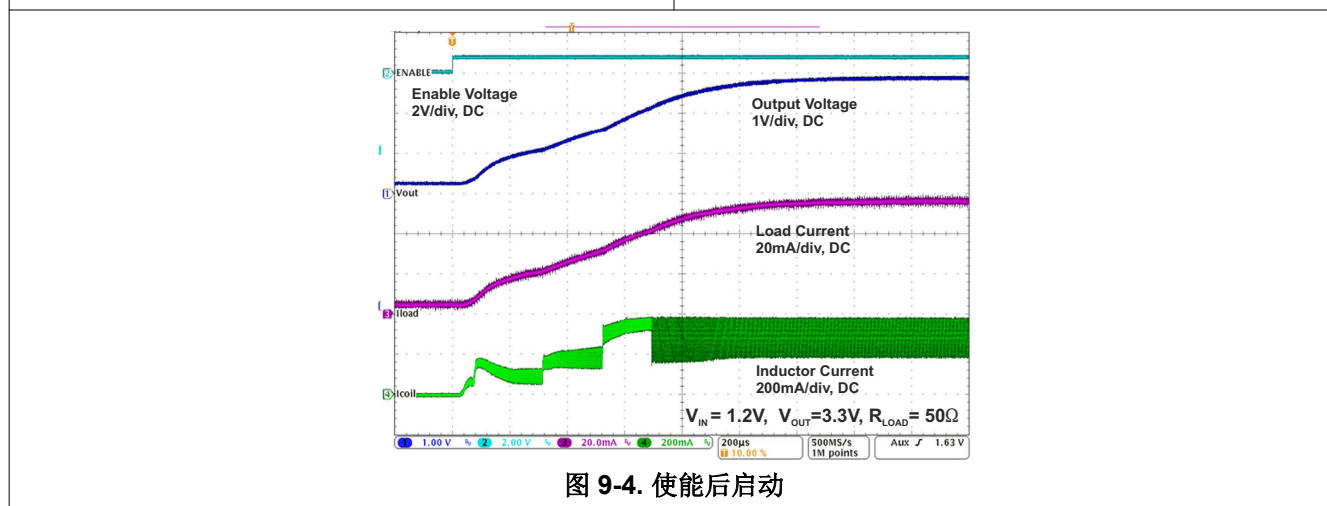


图 9-4. 使能后启动

10 电源相关建议

电源可以为单节、双节和三节碱性电池、镍镉 (NiCd) 电池、镍氢 (NiMH) 电池，或单节锂离子电池以及锂聚合物电池。

输入电源应在 TLV61220A 额定值处得到良好调节。如果输入电源距离这个器件超过几英寸，那么除了陶瓷旁路电容器之外可能还需要额外的大容量电容。通常，选择容值为 47µF 的电解电容器或钽电容器。

11 布局

11.1 布局指南

对于所有开关电源，布局都是设计中的重要一步，尤其是在具有峰值电流和高开关频率的情况下。如果设计布局时不够仔细，稳压器可能会出现稳定性问题和 EMI 问题。因此，对于主电流路径和电源地路径，应使用宽而短的布线。输入和输出电容器以及电感器应尽可能靠近 IC 放置。

反馈分压器应尽可能靠近 IC 的控制接地引脚放置。要布置接地，建议也使用短布线，将其与电源接地布线分开。这可以避免由于叠加电源接地电流和控制接地电流而可能发生的接地漂移问题。确保接地布线连接在靠近器件 GND 引脚的位置。

11.2 布局示例

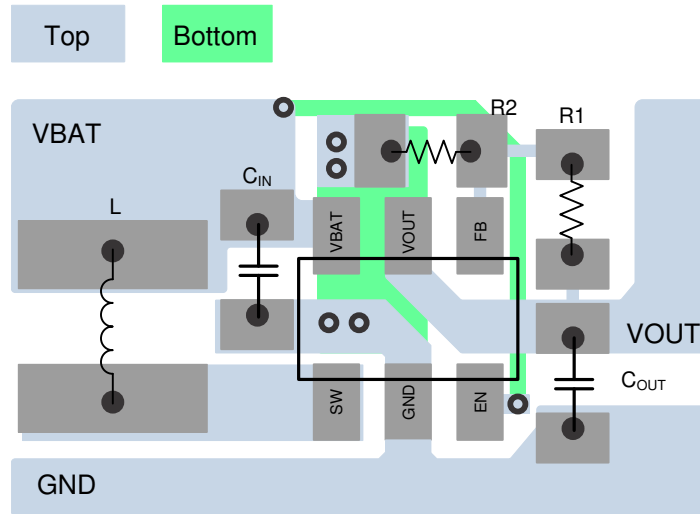


图 11-1. PCB 布局建议

11.3 散热注意事项

在薄型和细间距表面贴装封装中实现集成电路通常需要特别注意功率耗散。许多取决于系统的问题（如热耦合、空气流量、添加的散热器和对流表面）以及其他发热元件的存在会影响给定元件的功率耗散限制。

下面列出了增强热性能的三种基本方法：

- 增强 PCB 设计的散热能力。
- 在 PCB 上增加散热耦合组件。
- 系统增加空气导流装置。

有关如何使用耗散额定值表中热参数的更多信息，请查看 [热特性应用手册](#) 和 [IC 封装热指标应用手册](#)。

12 器件和文档支持

12.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

12.2 文档支持

12.2.1 相关文档

- 德州仪器 (TI)，[热特性应用手册](#)
- 德州仪器 (TI)，[IC 封装热指标应用手册](#)

12.3 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [ti.com](https://www.ti.com) 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

12.4 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的[使用条款](#)。

12.5 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

12.6 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

12.7 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

13 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注释
November 2024	*	初始发行版

机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package Pins	Package qty Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TLV61220ADBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) 6	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	VUAI
TLV61220ADBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) 6	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	VUAI

⁽¹⁾ **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

⁽²⁾ **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

⁽³⁾ **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

⁽⁴⁾ **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

⁽⁵⁾ **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

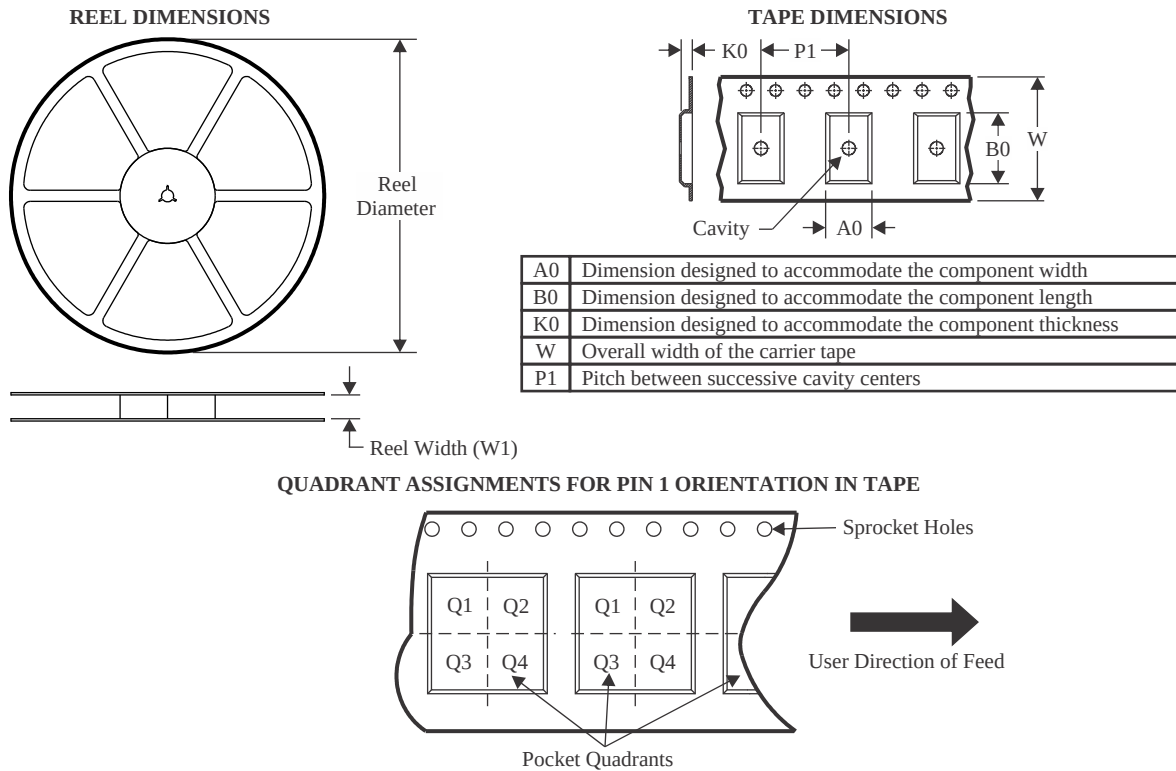
⁽⁶⁾ **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer:The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TLV61220ADBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS

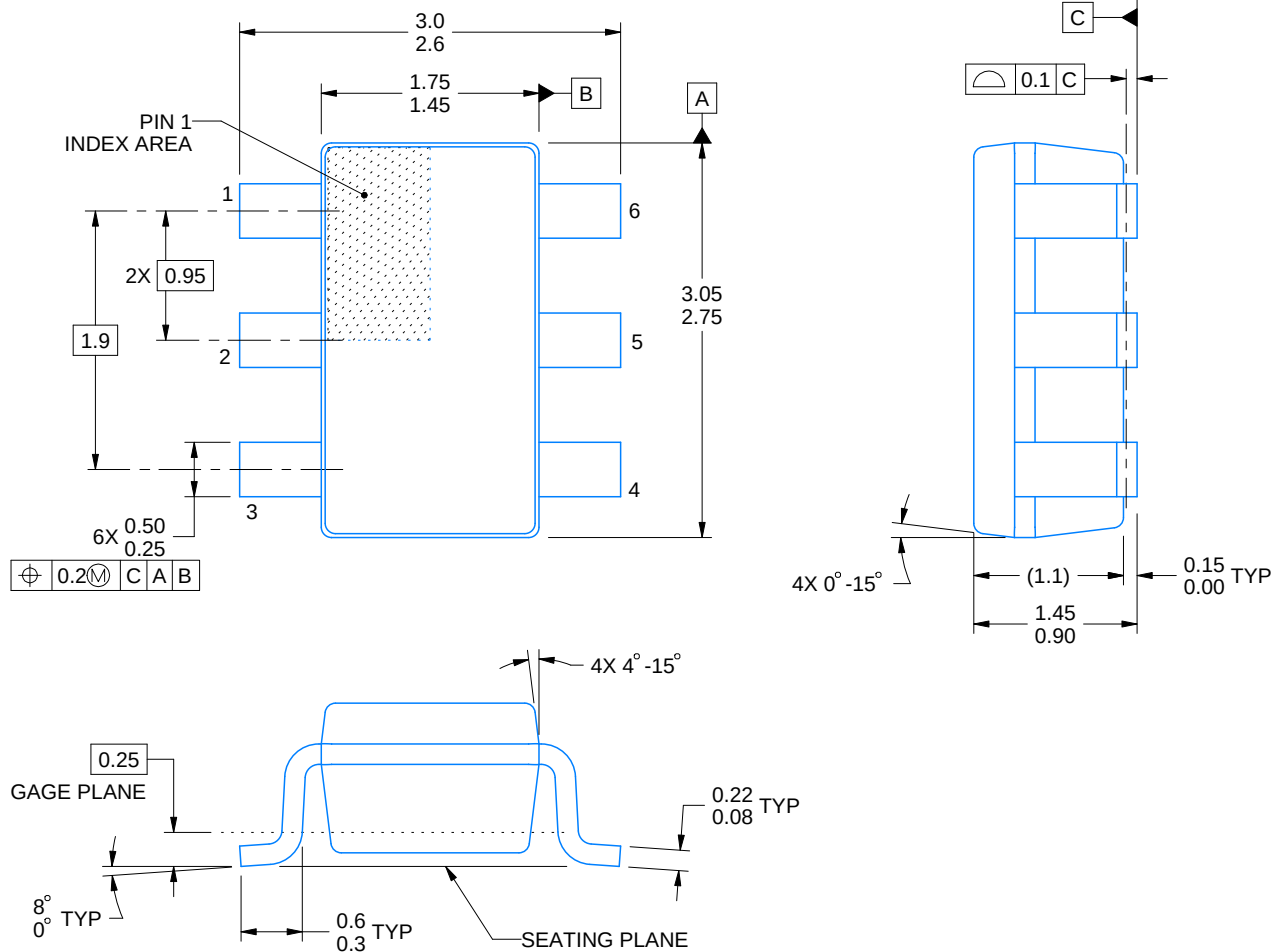


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TLV61220ADBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0

DBV0006A**PACKAGE OUTLINE****SOT-23 - 1.45 mm max height**

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



4214840/G 08/2024

NOTES:

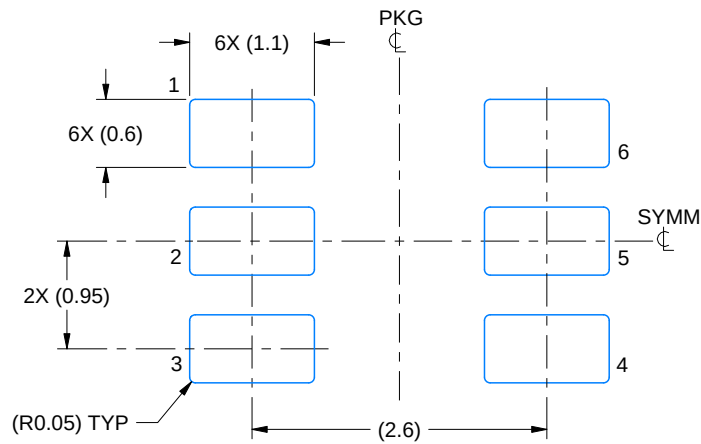
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Body dimensions do not include mold flash or protrusion. Mold flash and protrusion shall not exceed 0.25 per side.
4. Leads 1,2,3 may be wider than leads 4,5,6 for package orientation.
5. Reference JEDEC MO-178.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

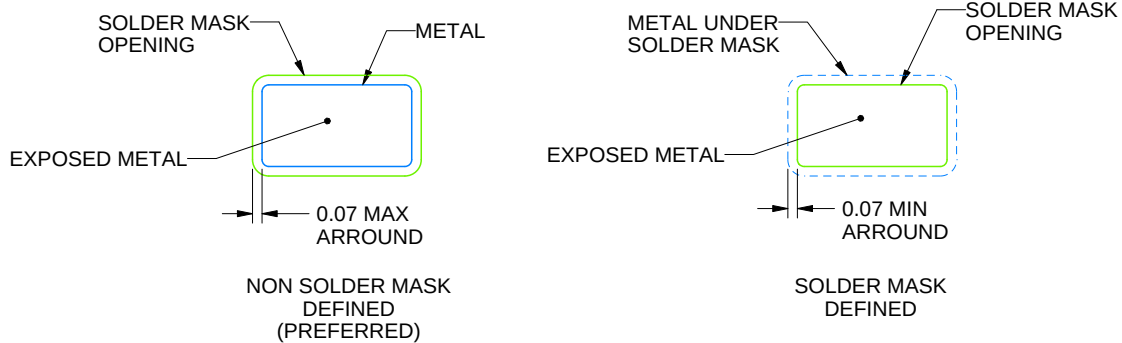
DBV0006A

SOT-23 - 1.45 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X



SOLDER MASK DETAILS

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.

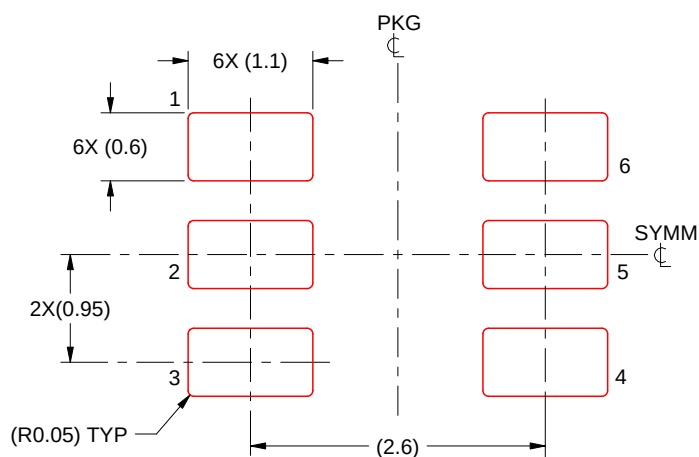
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DBV0006A

SOT-23 - 1.45 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:15X

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月