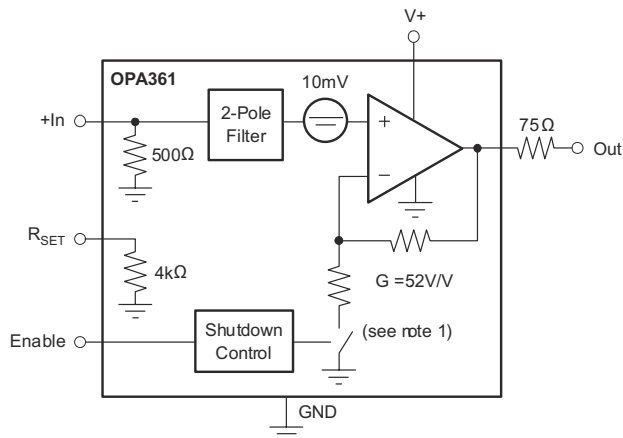


## OPA361-Q1 采用 SC70 封装、具有内部增益和滤波器的 3V 视频放大器

### 1 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准
- 出色的视频性能
- 内部增益：5.2V/V
- 支持电视检测
- 与 OMAP242x 和 DAVINCI™ 处理器兼容
- 双极重构滤波器
- 输入范围包括接地
  - 直流耦合输入
- 集成式电平移位器
  - 直流耦合输出<sup>(1)</sup>
  - 无需输出电容器
- 轨到轨输出
- 低静态电流：5.3mA
- 关断电流：1.5μA
- 单电源：2.5V 至 3.3V
- SC70-6 封装：2.0mm × 2.1mm
- 符合 RoHS 标准的<sup>1</sup>



A. 正常运行期间使能时关闭；关断时打开。

### 2 说明

OPA361-Q1 高速放大器针对 3V 便携式视频应用进行了优化。它经过专门设计，可兼容嵌入在德州仪器 (TI) OMAP2420 和 DaVinci 处理器或其他应用处理器 (具有 0.5V<sub>PP</sub> 视频输出) 中的视频编码器。输入共模范围包括 GND，这允许视频 DAC (数模转换器) 直流耦合到 OPA361-Q1。电视检测功能通过便于视频传输的自动启动/停止，从而显著简化了最终用户界面。

对于标准反端接视频负载 (150Ω)，输出摆幅在 GND 的 5mV 至 V+ 的 250mV 范围内。内部电平移位电路可防止输出在 0V 输入时达到饱和，从而防止常见视频电路中的同步脉冲削波。因此，OPA361-Q1 非常适合直流耦合到视频负载。

OPA361-Q1 通过集成内部增益设置电阻器 (G = 5.2V/V) 和双极性视频 DAC 重建滤波器，针对空间敏感型应用进行了优化。

在关断模式下，静态电流降低至低于 1.5μA，从而显著降低功耗并延长电池寿命。

OPA361-Q1 采用超小型 2mm × 2.1mm SC70-6 封装。

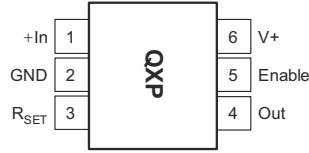
<sup>1</sup> 内部电路可避免输出饱和、即使输入视频信号处的同步尖端电平为 0V 也是如此。



## 内容

<b>1 特性</b> .....	<b>1</b>	<b>6 器件和文档支持</b> .....	<b>15</b>
<b>2 说明</b> .....	<b>1</b>	6.1 接收文档更新通知.....	15
<b>3 引脚配置</b> .....	<b>3</b>	6.2 支持资源.....	15
<b>4 规格</b> .....	<b>3</b>	6.3 商标.....	15
4.1 绝对最大额定值.....	3	6.4 静电放电警告.....	15
4.2 电气特性：V <sub>S</sub> = +2.5V 至 +3.3V.....	4	6.5 术语表.....	15
4.3 典型特性：V <sub>S</sub> = 2.8V.....	5	<b>7 修订历史记录</b> .....	<b>15</b>
<b>5 应用和实施</b> .....	<b>9</b>	<b>8 机械、封装和可订购信息</b> .....	<b>15</b>
5.1 应用信息.....	9		

### 3 引脚配置



OPA361-Q1 上引脚 1 的位置由上图所示方向放置的封装标记确定。

图 3-1. DCK 封装（顶视图）

## 4 规格

### 4.1 绝对最大额定值

请参阅<sup>(1)</sup>

		值	单位
电源电压, V+ 至 V-		+3.6	V
信号输入端子	电压 <sup>(2)</sup>	-0.5 至 (V+) + 0.5	V
	电流 <sup>(2)</sup>	±10	mA
输出经 75 Ω 至 GND 短路 <sup>(3)</sup>		持续	
工作温度		-40 至 +125	°C
贮存温度		-65 至 +150	°C
结温		+160	°C

- (1) 超过这些额定值的应力可能会造成永久性损坏。长时间暴露在绝对最大条件下可能会降低器件的可靠性。这些列出的值仅仅是应力等级，并不意味着器件在这些条件或者超出指定条件的任何其他条件下能够正常运行。
- (2) 输入端子被二极管钳制至电源轨。摆幅超过电源轨 0.5V 的输入信号的电流应该被限制在 10mA 或者更少。
- (3) 接地短路。

## 4.2 电气特性：V<sub>S</sub> = +2.5V 至 +3.3V

粗限值适用于温度范围 T<sub>A</sub> = -40°C 至 +125°C。在 T<sub>A</sub> = +25°C，R<sub>L</sub> = 150 Ω 连接至 GND 条件下测得（除非另有说明）。

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>失调电平移电压</b>						
V <sub>OLS</sub>	输出电平移电压 <sup>(1)</sup>	V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>IN</sub> = GND	-3	11	55	mV
<b>过热</b>			<b>20</b>			<b>mV</b>
PSRR	与电源的关系	V <sub>S</sub> = +2.5V 至 +3.3V	±80			μV/V
<b>输入电压范围</b>						
V <sub>CM</sub>	输入电压范围 <sup>(2)</sup>	V <sub>S</sub> = 2.5V	GND	0.42		V
		V <sub>S</sub> = 2.8V	GND	0.48		V
		V <sub>S</sub> = 3.3V	GND	0.55		V
R <sub>IN</sub>	输入电阻 (+In)		450	510	550	Ω
R <sub>SET</sub>	R <sub>SET</sub> 电阻		3600	4070	4400	Ω
R <sub>IN</sub> 与 R <sub>SET</sub> 的匹配			2%	0.5%		
<b>电压增益</b>						
		ΔV <sub>OUT</sub> /ΔV <sub>IN</sub> , V <sub>S</sub> = +2.5V, V <sub>INMIN</sub> = 0V, V <sub>INMAX</sub> = 0.42V	5.06	5.17	5.28	V/V
		ΔV <sub>OUT</sub> /ΔV <sub>IN</sub> , V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>INMIN</sub> = 0V, V <sub>INMAX</sub> = 0.48V	5.06	5.17	5.28	V/V
		ΔV <sub>OUT</sub> /ΔV <sub>IN</sub> , V <sub>S</sub> = +3.3V, V <sub>INMIN</sub> = 0V, V <sub>INMAX</sub> = 0.55V	5.06	5.17	5.28	V/V
<b>频率响应</b>						
滤波器响应						
f-3dB	截止频率		9			MHz
标称增益：	f <sub>IN</sub> = 4.5MHz	V <sub>O</sub> = 2V <sub>PP</sub>	-0.1			dB
	f <sub>IN</sub> = 27MHz	V <sub>O</sub> = 2V <sub>PP</sub>	-18			dB
	f <sub>IN</sub> = 54MHz	V <sub>O</sub> = 2V <sub>PP</sub>	-23			dB
差分增益误差		R <sub>L</sub> = 150 Ω	1.2%			
差分相位误差		R <sub>L</sub> = 150 Ω	1.6			度
群延迟差异		100kHz、4.5MHz	26			ns
SNR	信噪比	100% 白色信号	65			dB
<b>输出</b>						
相对于电源轨的正电压输出摆幅		V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>IN</sub> = 0.7V, Ω 至 GND	130	250		mV
相对于电源轨的负电压输出摆幅		V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>IN</sub> = -0.05V, R <sub>L</sub> = 150 Ω 至 GND	0.15	5		mV
相对于电源轨的正电压输出摆幅		V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>IN</sub> = 0.7V, R <sub>L</sub> = 75 Ω 至 GND	260			mV
相对于电源轨的负电压输出摆幅		V <sub>S</sub> = +2.8V, V <sub>IN</sub> = -0.05V, R <sub>L</sub> = 75 Ω 至 GND	2			mV
输出泄漏		V <sub>S</sub> = +2.8V, 已禁用, V <sub>O</sub> = 2V	0.3	100		nA
I <sub>O</sub>	输出电流 <sup>(3)</sup>	V <sub>S</sub> = +2.8V	±80			mA
<b>电源</b>						
V <sub>S</sub>	额定电压范围		2.5	3.3		V
I <sub>Q</sub>	静态电流	V <sub>S</sub> = +2.8V, 已使能, I <sub>O</sub> = 0, V <sub>OUT</sub> = 1.4V	5.3	7.5		mA
<b>过热</b>		<b>指定的温度范围</b>	<b>9</b>			<b>mA</b>
<b>使能/关断功能</b>						
已禁用 (逻辑低电平阈值)			0	0.35		V
已使能 (逻辑高电平阈值)			1.3	V <sub>S</sub>		V
启用时间			1.5			μs
禁用时间			50			ns
关断电流		V <sub>S</sub> = +2.8V, 已禁用	1.5	3		μA
<b>温度范围</b>						

### 4.2 电气特性： $V_S = +2.5V$ 至 $+3.3V$ (续)

粗体限值适用于温度范围  $T_A = -40^\circ C$  至  $+125^\circ C$ 。在  $T_A = +25^\circ C$ ， $R_L = 150 \Omega$  连接至 GND 条件下测得 (除非另有说明)。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
额定/工作范围		-40		+125	$^\circ C$
贮存温度		-65		+150	$^\circ C$
$\theta_{JA}$ 热阻					
SC70			250		$^\circ C/W$

- (1) 输出参考。
- (2) 受输出摆幅和内部  $G = 5.2V/V$  的限制。
- (3) 请参阅典型特性：输出电压摆幅与输出电流间的关系。

### 4.3 典型特性： $V_S = 2.8V$

在  $T_A = +25^\circ C$  和  $R_L = 150$  的条件下测得 (除非另有说明)。

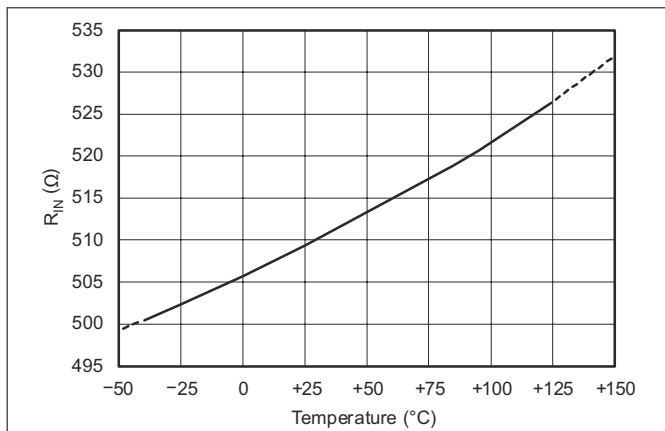


图 4-1.  $R_{IN}$  与温度间的关系

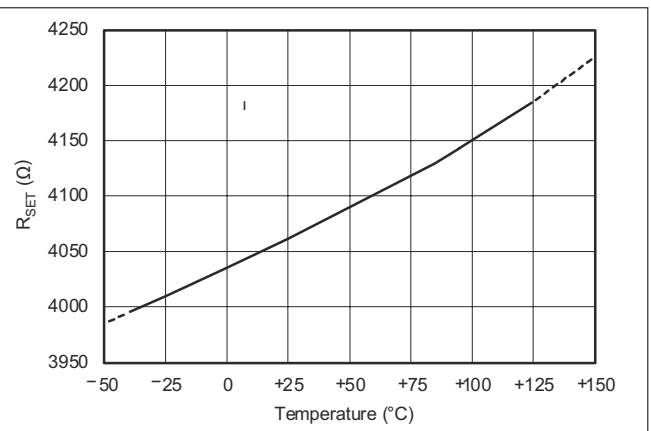


图 4-2.  $R_{SET}$  与温度间的关系

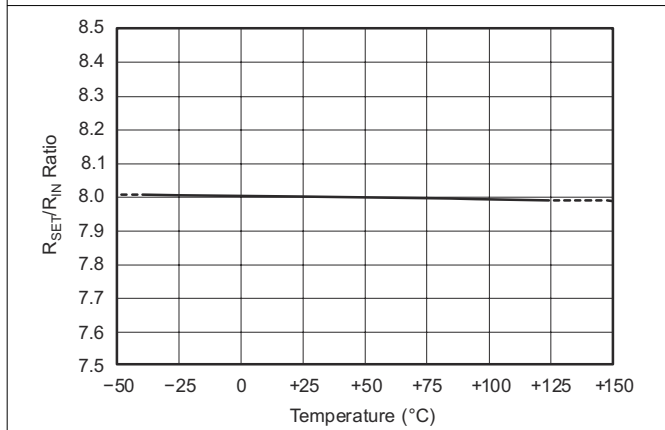


图 4-3.  $R_{SET}/R_{IN}$  比率与温度间的关系

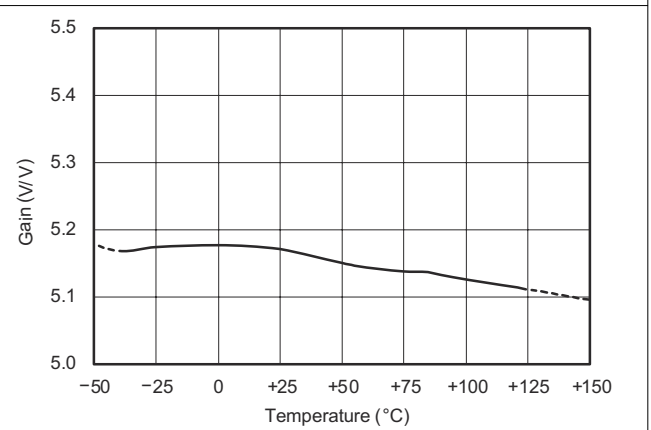


图 4-4. 增益与温度间的关系

### 4.3 典型特性 : $V_S = 2.8V$ (续)

在  $T_A = +25^\circ C$  和  $R_L = 150$  的条件下测得 (除非另有说明)。

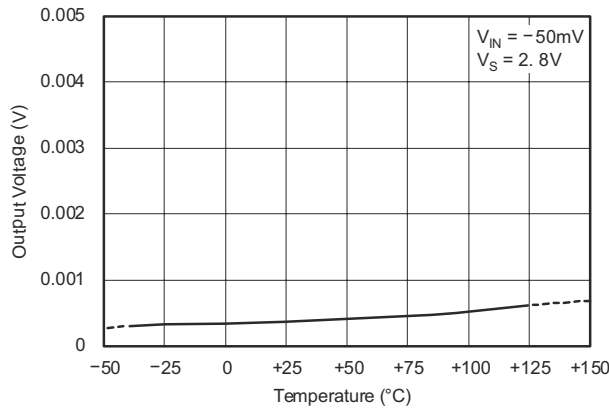


图 4-5. 输出电压与温度间的关系

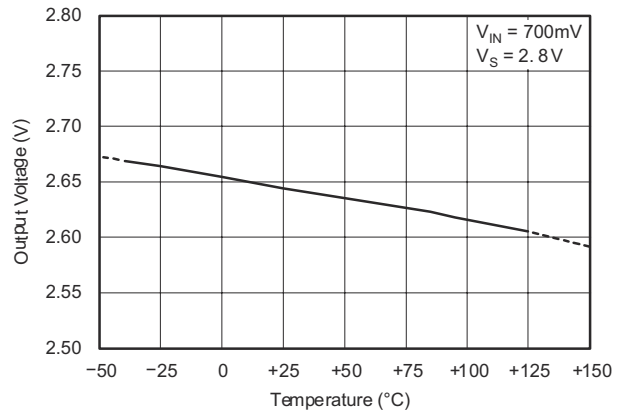


图 4-6. 输出电压与温度间的关系

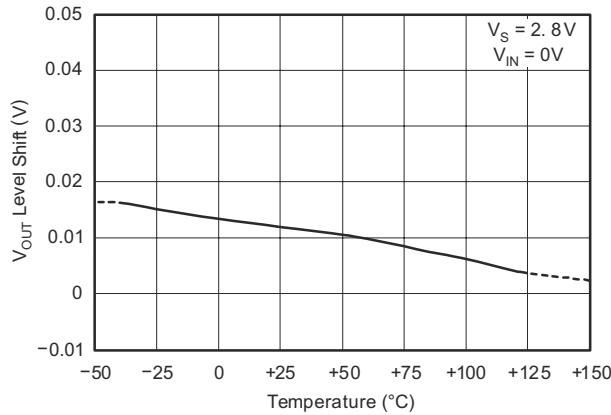


图 4-7.  $V_{OUT}$  电平位移与温度间的关系

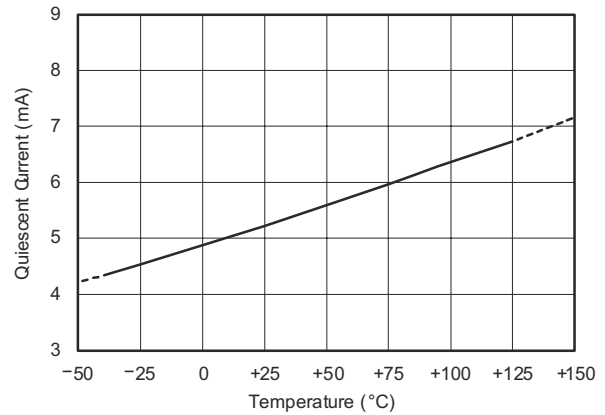


图 4-8. 静态电流与温度间的关系

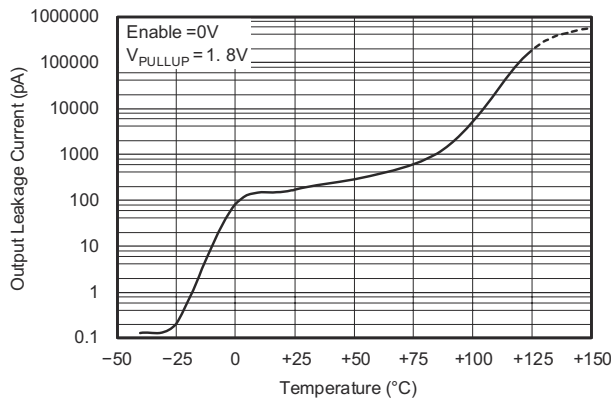


图 4-9. 输出漏电流与温度间的关系

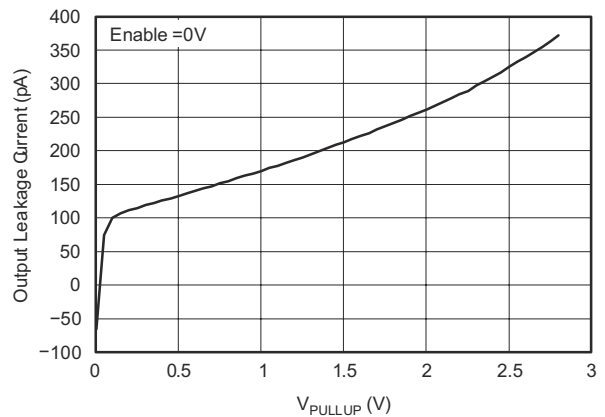


图 4-10. 输出漏电流与关断电压间的关系

### 4.3 典型特性 : $V_S = 2.8V$ (续)

在  $T_A = +25^\circ C$  和  $R_L = 150$  的条件下测得 (除非另有说明)。

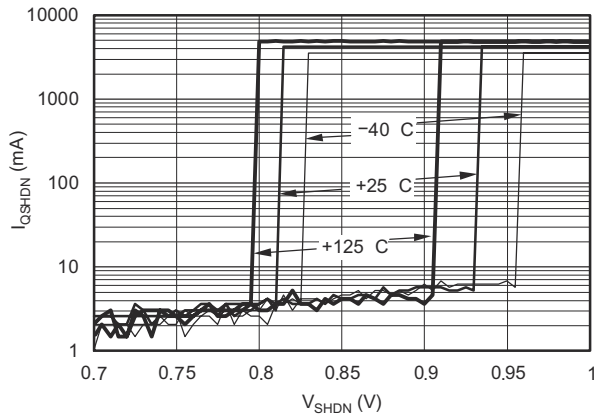


图 4-11. 关断静态电流迟滞与温度间的关系

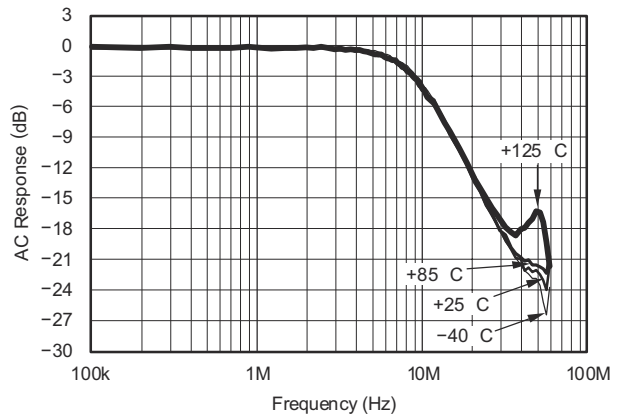


图 4-12. 交流响应与不同温度间的关系

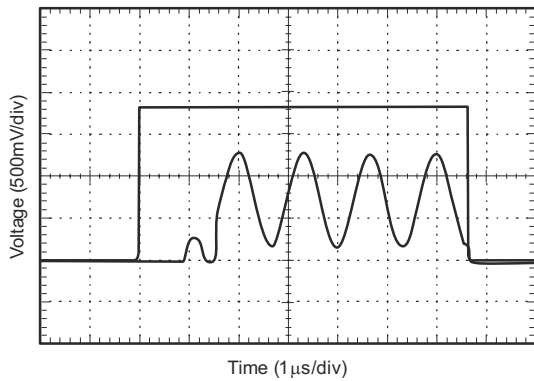


图 4-13. 导通时间

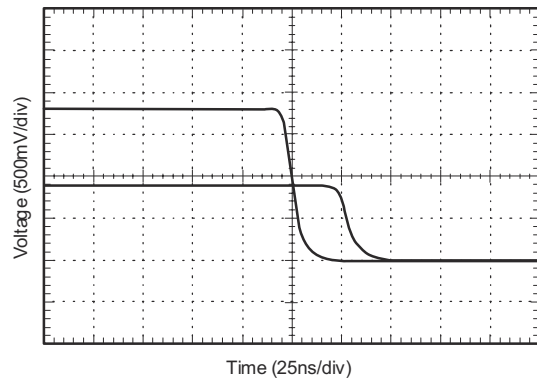


图 4-14. 关断时间

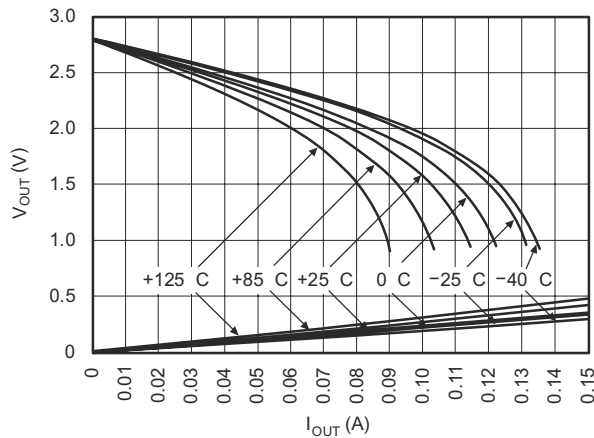


图 4-15. 输出电压与输出电流间的关系

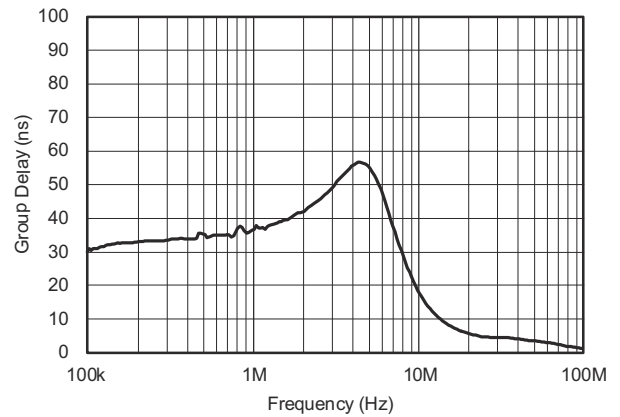


图 4-16. 群延迟与频率间的关系

### 4.3 典型特性 : $V_S = 2.8V$ (续)

在  $T_A = +25^\circ C$  和  $R_L = 150$  的条件下测得 (除非另有说明)。

#### DIFFERENTIAL GAIN

INP = A	- C	SYNC = INT	MTIME = 10s	LINE = 330
DG1	-0.6	%1	-5	0
DG2	-1.0	%.		+5
DG3	-1.1	%.		
DG4	-1.2	%.		
DG5	-0.8	%5		
STEPS		ZOOM		MODE
4	5	0	1	2
				1

#### DIFFERENTIAL PHASE

IN P = A	- C	SYNC = INT	MTIME = 10s	LINE = 330
DP1	1.1	dg1	-5	0
DP2	1.6	dg.		+5
DP3	1.6	dg.		
DP4	1.5	dg.		
DP5	1.1	dg5		
STEPS		ZOOM		MODE
4	5	0	1	2
				1

## 5 应用和实例

### 备注

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

### 5.1 应用信息

OPA361-Q1 视频放大器经过优化，可与德州仪器 (TI) 的 OMAP242x 多媒体处理器无缝配合使用。该器件集成了以下功能，可提供出色的视频性能。

- 内部增益设置电阻器 ( $G = 5.2V/V$ ) 可减少视频电路所需的外部元件数量。
- 集成 OMAP242x 使用的  $500\ \Omega$  视频编码器负载电阻器和  $4k\ \Omega$  RSET 电阻器可帮助最大限度地减少外部元件的数量，还可确保出色的比率和温度跟踪。此特性有助于在温度范围内保持整体增益准确和稳定。
- 与 OMAP242x 多媒体处理器连接时支持电视检测功能。此功能可帮助自动启动/停止电视输出功能的操作，并更大限度地降低功耗。
- 整合了一个双极滤波器，用于 DAC 信号重构。
- OPA361-Q1 采用内部电平位移电路，可避免同步脉冲削波并允许直流耦合输出。
- 关断功能可将静态电流降低至低于  $1.5\ \mu A$ ，这对于便携式应用至关重要

尽管 OPA361-Q1 针对 OMAP242x 处理器进行了优化，但它也适用于连接输出  $0.4V_{PP}$  至  $0.5V_{PP}$  量级视频信号的任何数字媒体处理器。

图 5-1 显示采用 OMAP242x 处理器和 TWL92230 能源管理芯片的典型应用图。

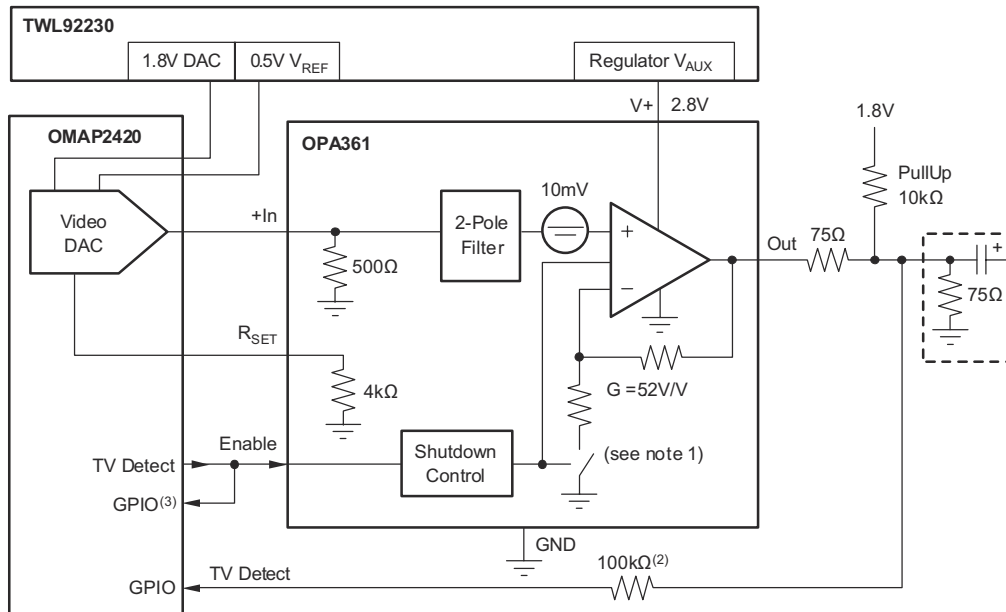


图 5-1. 使用 OMAP242x 和 TWL92230 的典型应用

### 5.1.1 工作电压

OPA361-Q1 完全符合规定的 2.5V 至 3.3V 电压范围及  $-40^{\circ}\text{C}$  至  $+125^{\circ}\text{C}$  的温度范围。“典型特性”部分展示了随着工作电压或温度而显著变化的参数。电源引脚应使用 100nF 陶瓷电容器进行旁路。

### 5.1.2 输入电压

在 3.3V 电源条件下，OPA361-Q1 系列的输入共模范围从 GND 扩展至 0.55V。输入范围受内部增益、最大输出摆幅能力和电源电压的共同限制。

### 5.1.3 输入过压保护

所有 OPA361-Q1 引脚都通过连接到电源的内部 ESD 保护二极管进行静态保护。如果电流外部限制为 10mA，这些二极管将提供输入过驱保护。

### 5.1.4 启用/关断

OPA361-Q1 具有关断功能，可禁用输出并将静态电流降低至低于  $1.5\mu\text{A}$ 。此功能对于便携式视频应用特别有用，在这些应用中，器件很少连接到电视 (TV) 或其他视频设备。

使能逻辑输入电压以 OPA361-Q1 GND 引脚为基准。施加到使能引脚的逻辑高电平会使能运算放大器。这些逻辑电平与 1.8V CMOS 逻辑电平兼容。有效逻辑高电平定义为高于 GND 1.3V 以上。有效逻辑低电平定义为高于 GND 0.35V 以下。如果未连接使能引脚，内部上拉电路将使能放大器。

当禁用 OPA361-Q1 时，内部电路也会断开内部增益设置反馈。此功能支持电视检测功能。有关更多详细信息，请参阅 *电视检测功能* 部分。

### 5.1.5 内部双极滤波器

OPA361-Q1 滤波器采用 Sallen-Key 拓扑，具有 9MHz 截止频率。图 5-2 展示了滤波器元件的细节图。此滤波器允许视频信号通过而不会产生任何可见失真，如图 5-3 至图 5-6 所示。嵌入在 OMAP242x 处理器中的视频编码器通常在 54MHz 处采样。在该频率下，衰减通常为 23dB，从而有效地衰减采样混叠。

输入端至 GND 的内部  $500\Omega$  电阻器将 OMAP2420 内部视频 DAC 的输出电流转换为电压。它也是 Sallen-Key 滤波器的一部分。使用外部电阻器调整输入电压范围也会改变滤波器特性。

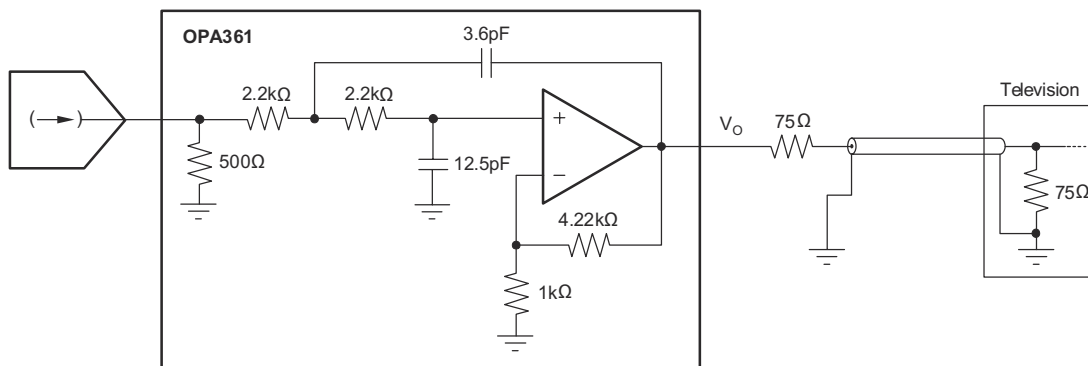


图 5-2. OPA361-Q1 的滤波器结构

### 5.1.5.1 视频性能

图 5-3 中的彩条信号显示了出色的振幅特性，并且相对于亮度信号没有颜色衰减。

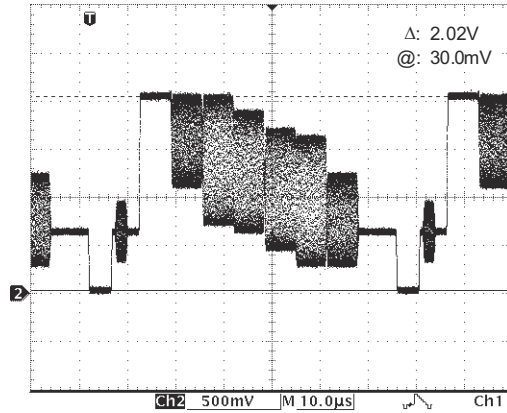


图 5-3. OPA361-Q1 输出端的 100/75 彩条信号

CCIR330/5 测试模式需要一个极大的动态范围，因此可用于测试 OPA361-Q1 的输出电压摆幅能力。图 5-4 中所示的示波器图是使用 2.8V 电源时采集的，显示信号顶部没有削波。

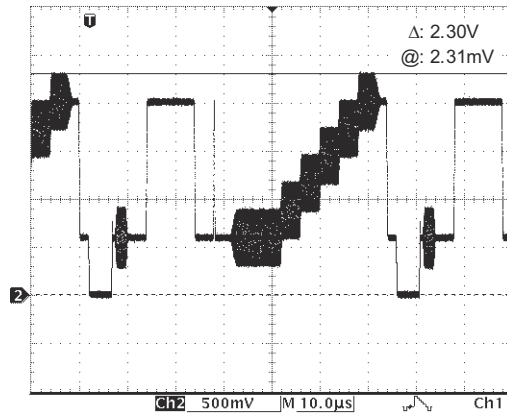


图 5-4. CCIR330/5：即使在 2.8V 电源下也没有削波

多波群测试模式具有不同的正弦波群段，频率如下：0.5MHz、1MHz、2MHz、4MHz、4.8MHz 和 5.8MHz，幅度为 420mVPP。即使在最高频率下也没有明显的衰减，这表明 OPA361-Q1 的频率响应非常平坦。如图 5-5 和图 5-6 所示，顶部线条展示了完整的信号，而底部线条是最后三个正弦波群更详细的视图。

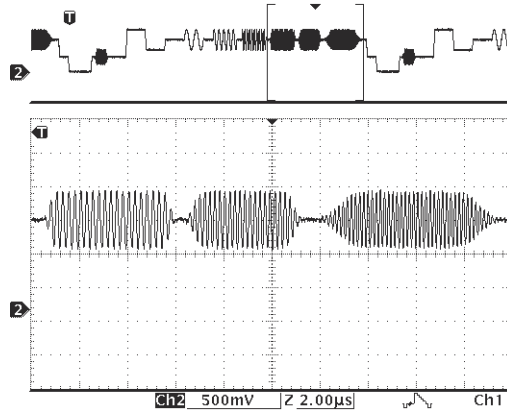


图 5-5. 多波群信号 (CCIR 18/1) 显示非常平坦的频率响应

CCIR17 测试模式包含 2T 和 20T 脉冲，如图 5-6 所示。2T 脉冲用于检查脉冲失真和反射，20T 脉冲用于检查色度和亮度之间的幅度和群延迟。两个脉冲均未表现出任何失真或群延迟伪影。

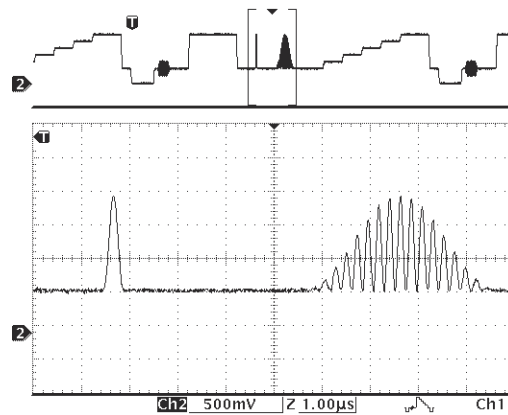


图 5-6. CCIR 17 2T 和 20T 脉冲显示无明显失真

### 5.1.6 内部电平位移

新型 OMAP242x 处理器等数字媒体处理器中嵌入的许多常见视频 DAC 均采用单电源（无负电源）运行。通常，这些视频 DAC 输出的同步脉冲的最低点接近 0V。输入为 0V 时，常见单电源运算放大器的输出在大于 0V 的电压下饱和。此效应会削波同步脉冲，因此会降低视频信号完整性。OPA361-Q1 采用内部电平位移电路来避免削波。输入信号通常位移约 11mV。对于标准 150Ω 视频负载，此位移完全处于 OPA361-Q1 的线性输出电压范围内。

#### 5.1.6.1 输出摆幅能力

图 5-7 通过将输入同步脉冲的尖端调至稍负的电压，显示了 OPA361-Q1 真正的输出摆幅能力。即使输出同步尖端为 3mV，75Ω 串联端接之后的输出仍然显示同步脉冲无削波。

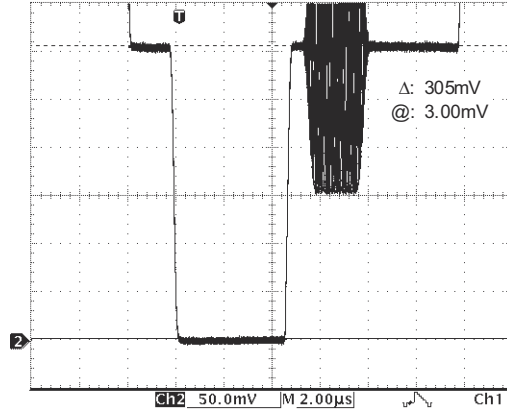


图 5-7. 同步脉冲无削波

### 5.1.6.2 电视检测功能

OPA361-Q1 的电视检测功能与 OMAP242x (或其他处理器) 配合使用, 可检测电视是否连接到器件的视频输出。为了检测电视负载, OPA361-Q1 会短暂关闭, 理想情况下是在第一个垂直同步脉冲期间。对于该检测, OPA361-Q1 的输出端使用一个简单上拉电阻器连接到处理器逻辑电源。如果连接了电视 (或其他视频设备), 电压电平会被拉低; 如果未连接任何设备, 电压电平为高电平。处理器中的 GPIO 可用于读取此逻辑电平, 并判断是否连接了视频负载。图 5-8 展示电视断开连接时的示波器图, 图 5-9 展示电视连接时的示波器图; 两张图中的上方的线条是禁用脉冲。图 5-10 展示使用电视检测信号禁用或使能 OPA361-Q1 的电路图。

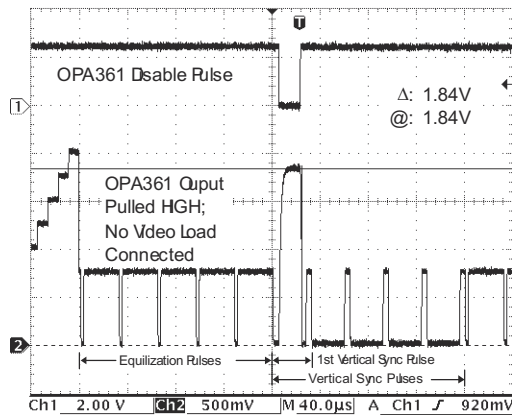


图 5-8. OPA361-Q1 的输出在禁用期间上拉至 1.8V : 电视已断开连接

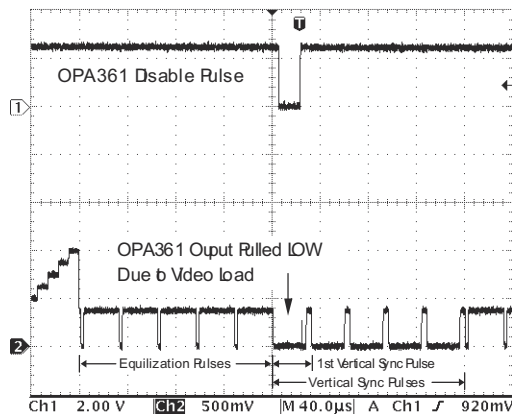


图 5-9. OPA361-Q1 的输出下拉 : 电视已连接。

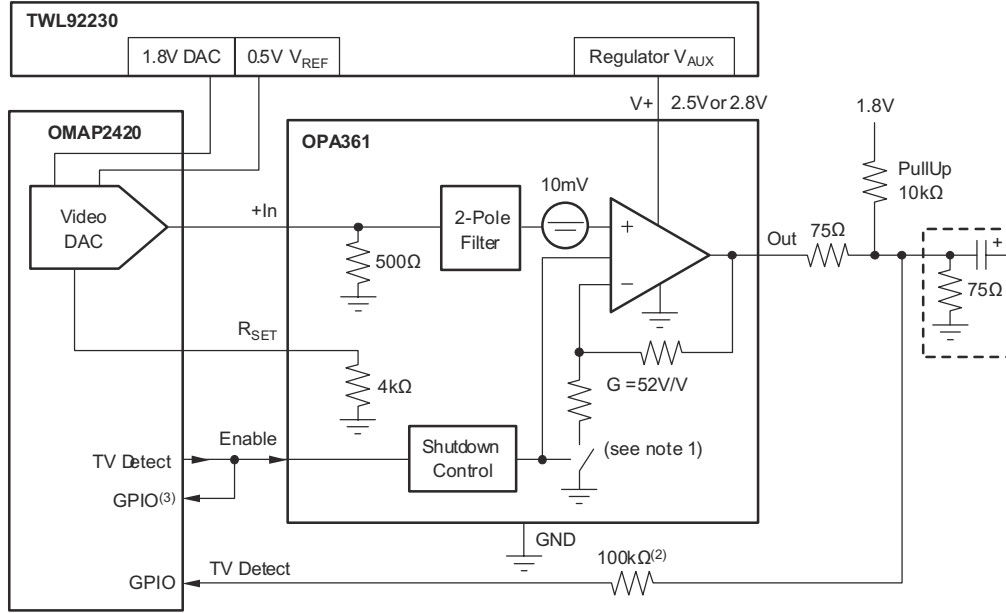


图 5-10. 使用电视检测信号禁用/使能 OPA361-Q1

禁用 OPA361-Q1 还会断开内部反馈电阻器到 GND 的路径，因此如果未连接视频负载，则没有电流从逻辑电源经上拉电阻器流向 GND；这有助于延长电池寿命。输出被拉高且 OPA361-Q1 被禁用时的典型漏电流仅为约 300pA。

可通过实施电视检测来实现以下功能：

- 通过定期轮询视频线路来自动启动视频。
- 如果电视（或其他设备）断开连接，则自动停止视频。

正确的实施可显著简化用户界面。

有关更多信息，请参阅应用报告 SBOA109，OPA361-Q1 和电视检测，下载地址为 [www.ti.com](http://www.ti.com)。

## 6 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

### 6.1 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [ti.com](http://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。

### 6.2 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](#)。

### 6.3 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。

### 6.4 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。

### 6.5 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。

## 7 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

Changes from Revision * (March 2011) to Revision A (May 2026)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1

## 8 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)
<a href="#">OPA361AQDCKRQ1</a>	Active	Production	SC70 (DCK)   6	3000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	QXP
OPA361AQDCKRQ1.A	Active	Production	SC70 (DCK)   6	3000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	QXP

(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.

**OTHER QUALIFIED VERSIONS OF OPA361-Q1 :**

- Catalog : [OPA361](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Catalog - TI's standard catalog product

**TAPE AND REEL INFORMATION**

**QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE**


\*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
OPA361AQDCKRQ1	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	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)
OPA361AQDCKRQ1	SC70	DCK	6	3000	213.0	191.0	35.0

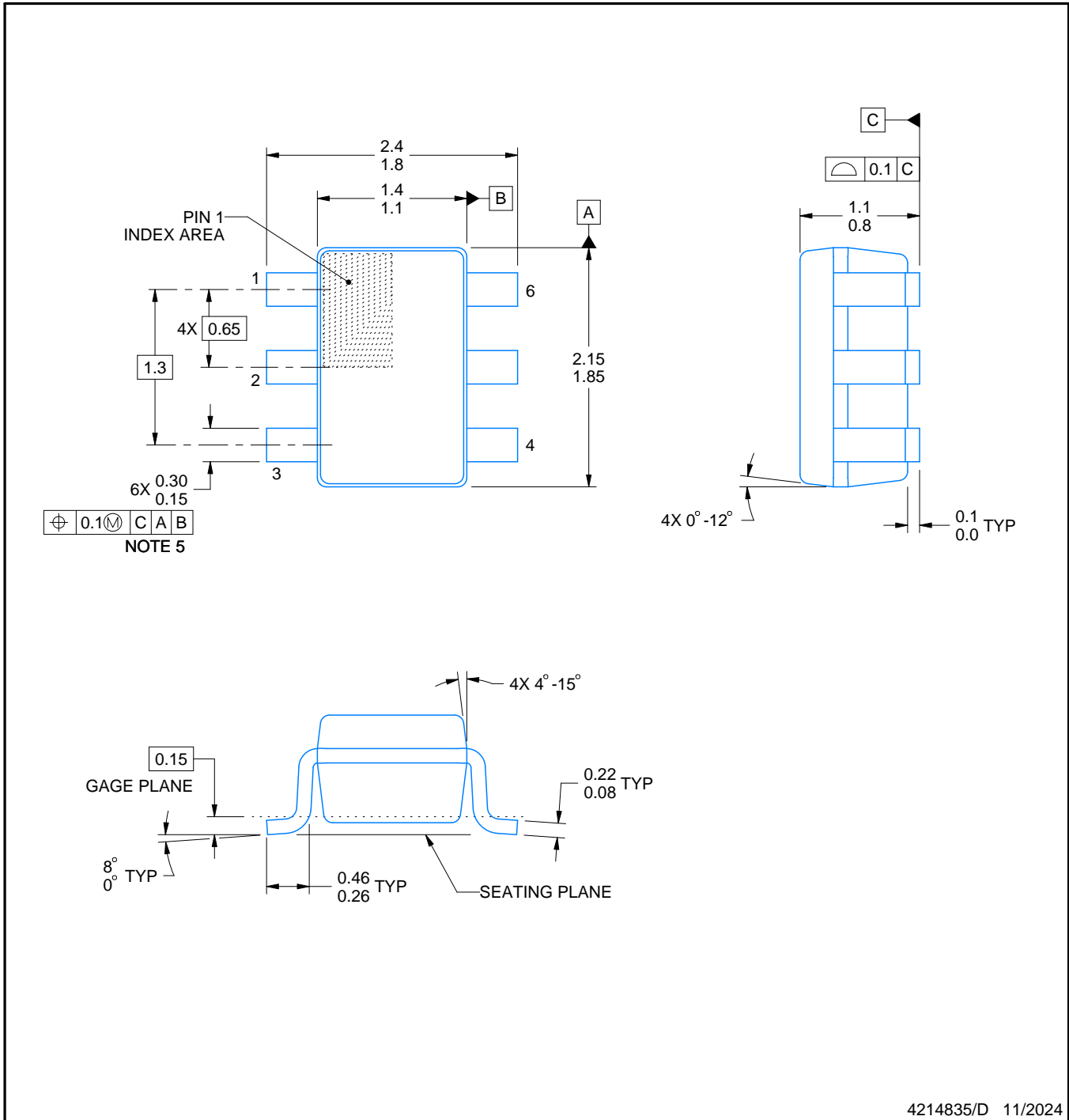
# DCK0006A



# PACKAGE OUTLINE

SOT - 1.1 max height

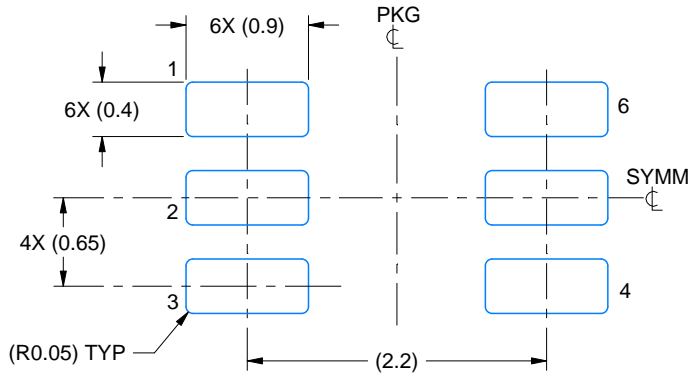
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



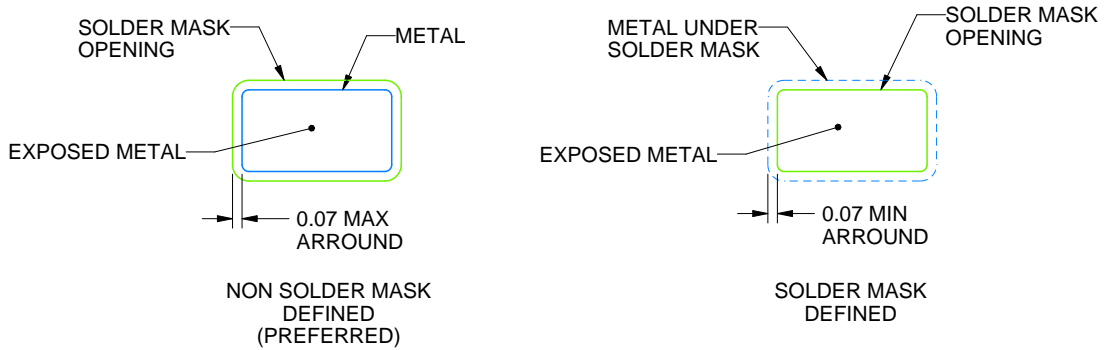
4214835/D 11/2024

**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 0.15 per side.
4. Falls within JEDEC MO-203 variation AB.



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE:18X

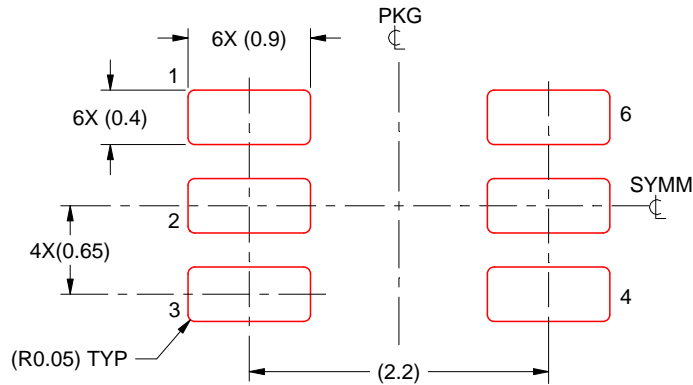


SOLDER MASK DETAILS

4214835/D 11/2024

NOTES: (continued)

- 5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
- 6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.125 THICK STENCIL  
SCALE:18X

4214835/D 11/2024

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
8. 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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月