

无锡泰连芯科技有限公司

**TLX584 型**

**引脚可编程的精密电压基准源**

2024 年 06 月

## 引脚可编程的精密电压基准源

## 1 特性

- 四路可编程输出基准电压：**10.0V, 7.5 V, 5.0 V 和 2.5 V**
  - 高初始精度： **$\pm 0.05\%$  最大值**
  - 低温度漂移系数：**10ppm/°C 最大值**
  - 工作温度范围：**-55°C 至 125°C**
  - 低静态电流：**0.75mA**
  - 高输出驱动电流： **$\pm 15mA$**
  - 提供使能端口
  - 封装：**SOP8**

## 2 应用

- 精密数据采集系统
  - 半导体测试设备
  - 医疗仪器
  - 工业过程控制
  - 压力和温度变送器
  - 实验室和现场仪器仪表

### 3 概述

**TLX584** 是一款 8 引脚精密电压基准源芯片，支持通过引脚编程选择四种常用输出电压：**10.0V**、**7.5V**、**5.0V** 和 **2.5V**。通过外接电阻，还可实现高于、低于或介于这四种标准电压之间的其他电压输出。其输入电压范围为 **4.5V** 至 **30V**，具有宽电压适应能力。

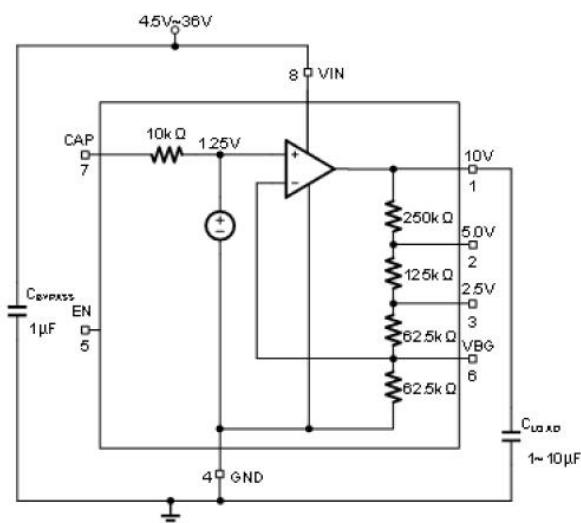
除可编程输出电压外，**TLX584** 还配备独特的使能引脚，支持通过低功耗信号实现器件的开启和关断控制。在关断状态下，器件电流消耗可降至约 **60 $\mu$ A**；而在开启状态下（含输出缓冲放大器），静态电流典型值为 **750 $\mu$ A**。

**TLX584** 特别推荐作为 **8 位**、**10 位**或 **12 位**数模转换器（**DAC**）的外部精密参考电压源使用。此外，该器件也适用于最高 **14 位**精度的模数转换器（**ADC**），无论是逐次逼近型还是积分型设计。相比传统内置基准电压方案，**TLX584** 能够提供更优异的性能表现。

**TLX584** 采用 **SOP8** 封装外形。工作环境温度范围 **-55°C** 至 **125°C**。

## 简化电路原理图

质量等级：军温级&N1级



## 器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸(标称值)
TLX584	SOP8	4.90mm x 3.90mm

(1) 详细的订单型号说明, 请参考数据表后的封装选项部分。

## 目 录

<b>1 特性</b>	2
<b>2 应用</b>	2
<b>3 概述</b>	2
<b>4 修订历史</b>	4
<b>5 封装和订单说明<sup>(1)</sup></b>	5
<b>6 引脚配置和功能</b>	6
<b>7 规格</b>	7
<b>7.1 绝对最大额定参数</b>	7
<b>7.2 ESD 等级</b>	7
<b>7.3 推荐工作条件</b>	7
<b>7.4 典型电气参数</b>	8
<b>7.5 典型参数曲线</b>	9
<b>8 工作原理</b>	14
<b>8.1 TLX584 的应用</b>	14
<b>8.2 噪声滤波</b>	15
<b>8.3 使用选通端</b>	16
<b>9 封装规格尺寸</b>	17
<b>10 包装规格尺寸</b>	18

## 4 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
A.0	2025/08/22	初始版

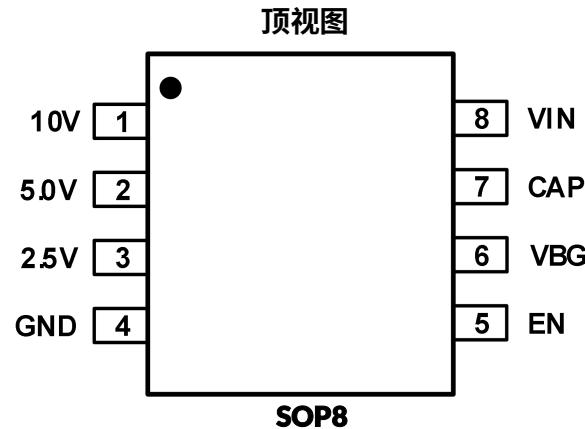
## 5 封装和订单说明<sup>(1)</sup>

订购型号	温度等级	封装类型	丝印 <sup>(2)</sup>	MSL	质量等级
<b>JTLX584XK</b>	<b>-55 °C ~+125 °C</b>	<b>SOP8</b>	<b>TLX584</b>	<b>MSL1/3</b>	<b>N1/军温级</b>
<b>TLX584XK</b>	<b>-40 °C ~+125 °C</b>	<b>SOP8</b>	<b>TLX584</b>	<b>MSL1/3</b>	<b>工业级</b>

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新, 将及时更新到我司官网, 恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码, 用于产品的内控追溯 (包括数据代码和供应商代码) 或者标志产地。
- (3) **TLXIC** 装配厂使用符合 **JEDEC** 工业标准 **J-STD-20F** 的通用预处理设置对 **MSL** 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键, 或者您有特殊要求, 请与 **TLXIC** 技术支持联系。

## 6 引脚配置和功能



### 引脚功能

引脚名称	引脚	I/O <sup>(1)</sup>	功能说明
	SOP8		
10V	1	O	10V 输出电压
5.0V	2	O	5V 输出电压
2.5V	3	O	2.5V 输出电压
GND	4	G	接地
EN	5	I	使能端口, 控制芯片开启或关断
VBG	6	O	带隙基准电压输出
CAP	7	O	噪声滤除
VIN	8	I	电源输入

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, G=接地管脚。

## 7 规格

### 7.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）<sup>(1)(2)</sup>

符号			最小值	最大值	单位
$V_{IN}$	电源电压, $V_+$ 至 $V_-$		-0.2	40	V
	输出短路电流		-25	25	mA
$\theta_{JA}$	结至环境热阻 <sup>(3)</sup>	SOP8		110	°C/W
$T_A$	自然通风条件下的工作温度范围		-55	125	°C
$T_J$	结温 <sup>(4)</sup>		-55	150	
$T_{stg}$	储存温度范围		-65	150	

(1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。

(2) 所有电压均相对于 GND 引脚测量。

(3) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。

(4) 最大功耗是有关  $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$  和  $T_A$  的函数。任意环境温度下的最大功耗为  $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

### 7.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

		标称值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体模型 (HBM)	TBD V
		带电器件模型 (CDM)	TBD V



#### ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

### 7.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

符号	参数	最小值	最大值	单位
$V_{IN}$	输入电压	$V_{OUT} + 0.1$ <sup>(1)</sup>	36	V
$I_{Load}$	负载电流	-15	15	mA

(1) TLX584 最低电源电压为 4.5 V。

## 7.4 典型电气参数

测试条件为:  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $I_{LOAD} = 0 \text{ mA}$ ,  $C_L = 1\mu\text{F}$ ,  $V_{IN} = 11\text{V to } 36\text{V}$ , 全温<sup>(5)</sup> =  $-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$  (除非特别注明)

参数		测试条件	$T_A$	最小值 (1)	典型值 (2)	最大值 (1)	单位	
电源电压	$V_{IN}$	$I_{LOAD} = 0$	全温	$V_{OUT}+0.1$		36	V	
初始精度		10V 输出电压	25°C	-0.05		0.05	%	
		7.5V 输出电压	25°C	-0.05		0.05		
		5.0V 输出电压	25°C	-0.05		0.05		
		2.5V 输出电压	25°C	-0.05		0.05		
输出电压温漂 <sup>(3)</sup>	$dV_{OUT}/dT$	10V 输出电压	全温		4	10	ppm/°C	
		7.5V 输出电压	全温		4	10		
		5.0V 输出电压	全温		4	10		
		2.5V 输出电压	全温		4	10		
线性调整率	$dV_{OUT}/dV_{IN}$	$V_{IN} = 11\text{V to } 36\text{V}$	25°C		10	20	ppm/V	
			全温			30		
负载调整率	$dV_{OUT}/dI_{LOAD}$	Sourcing, $0\text{mA} < I_{LOAD} < 15\text{mA}$	25°C		3	20	ppm/mA	
			全温			30		
		Sinking, $-15\text{mA} < I_{LOAD} < 0\text{mA}$	25°C		10	30		
			全温			50		
短路电流	$I_{SC}$	拉电流			30		mA	
		灌电流			28			
输出电压噪声		$f = 0.1\text{Hz to } 10\text{Hz}$	25°C		4.4		$\mu\text{V}_{PP}$	
启动建立时间		To 0.1% with $C_L = 1\mu\text{F}$	25°C		437		$\mu\text{s}$	
		To 0.1% with $C_L = 10\mu\text{F}$	25°C		2.1		ms	
电容负载			全温	1		10	$\mu\text{F}$	
长期稳定性			25°C		TBD		ppm	
静态电流	$I_Q$	$V_{IN} = 11\text{V, Active mode}$	25°C		0.75	1	mA	
			全温			1.2		
		$V_{IN} = 36\text{V, Shutdown mode}$	25°C		60		$\mu\text{A}$	
ENABLE 电压	$V_{EN\_IH}$	Active mode (EN=high)	全温	3.5			V	
	$V_{EN\_IL}$	Shutdown mode (EN=low)	全温			0.5		
ENABLE 电流	$I_{EN}$	$V_{EN} = 0\text{V}$	25°C		10		$\mu\text{A}$	

注意:

(1) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。

(2) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化, 也将取决于应用和配置。

(3) 用于确定温漂的矩形法。

(4) 负载调整率的典型值反映了使用力和感应触点的测量值。

(5) 仅通过特性测试确定。

## 7.5 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

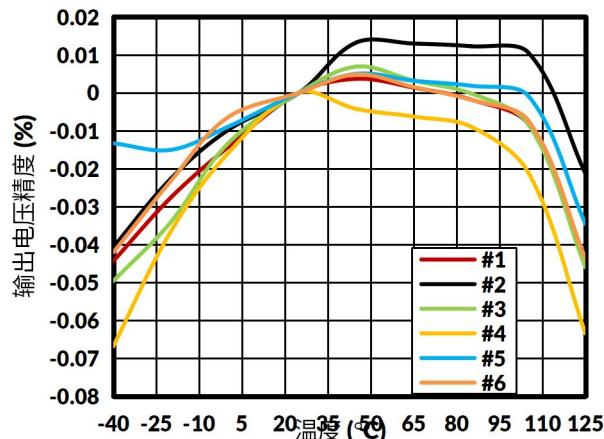


图 1. 输出电压精度与温度的关系

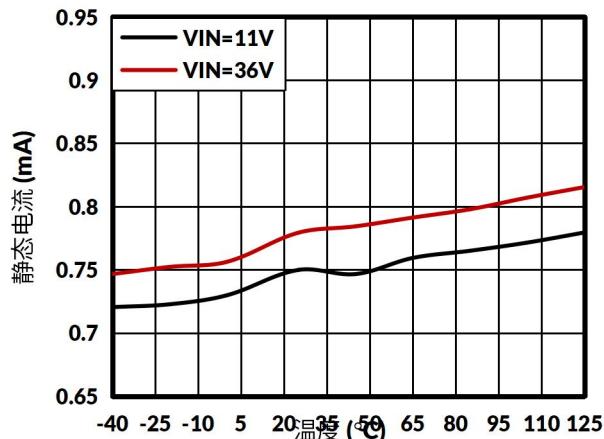


图 2. 静态电流与温度的关系

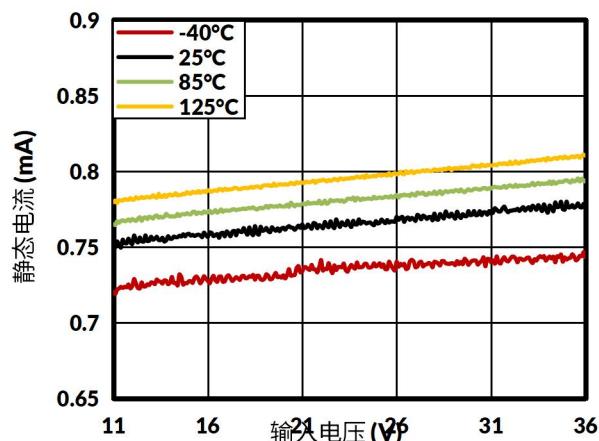


图 3. 静态电流与输入电压的关系

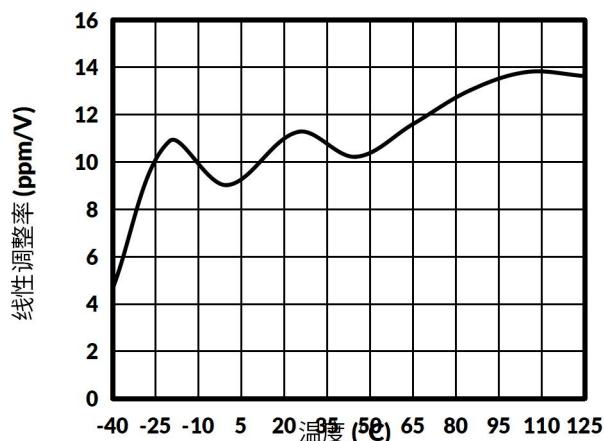


图 4. 线性调整率与温度的关系

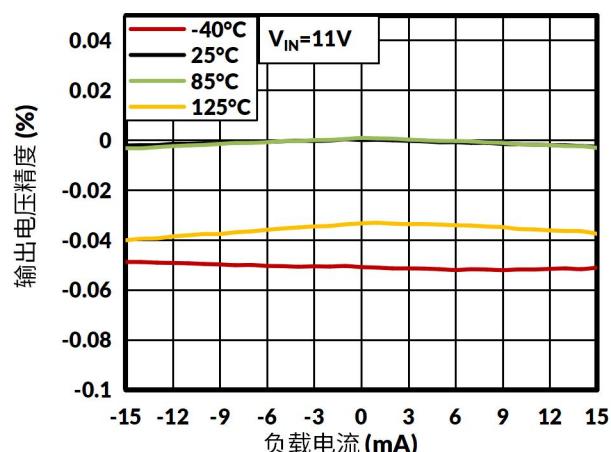


图 5. 输出电压与负载电流的关系

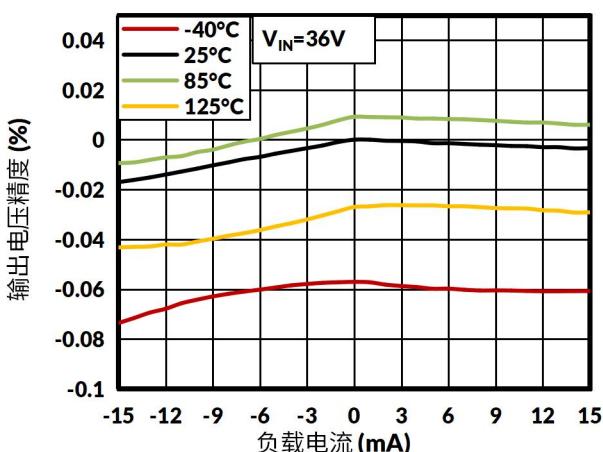


图 6. 输出电压与负载电流的关系

## 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

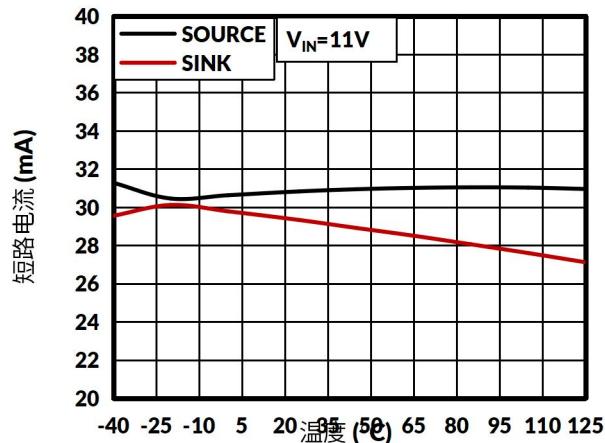


图 7. 短路电流与温度的关系

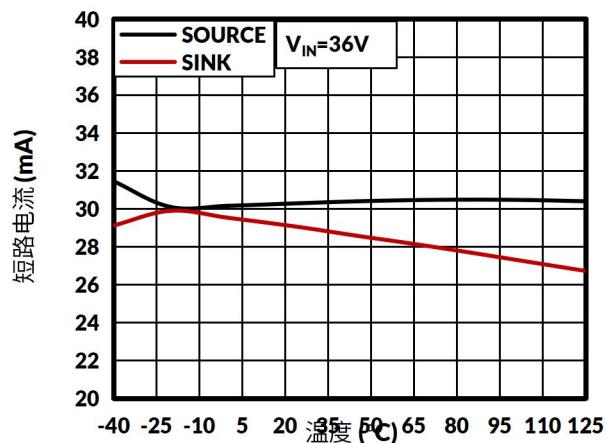


图 8. 短路电流与温度的关系

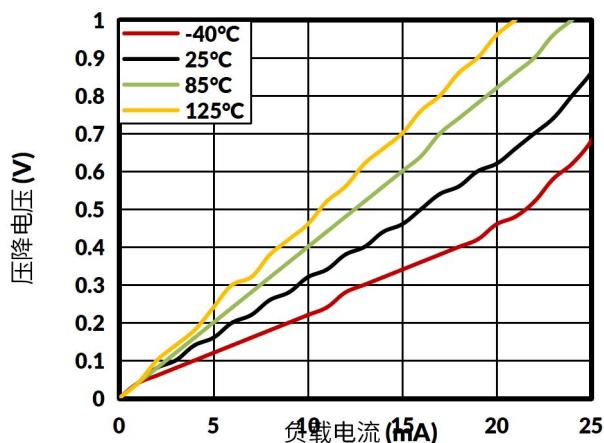


图 9. 压降电压与负载电流的关系

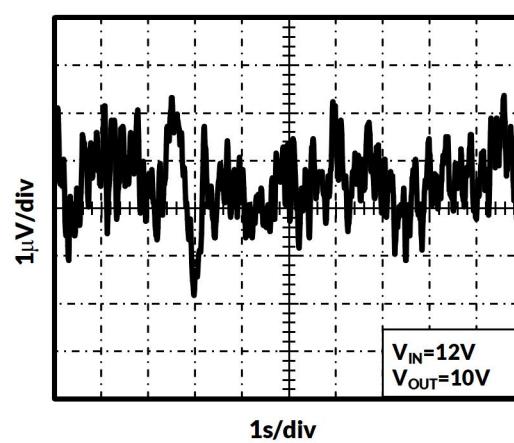


图 10. 0.1Hz to 10Hz 噪声

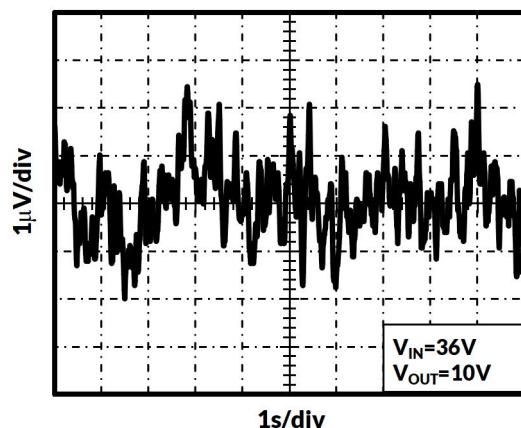


图 11. 0.1Hz to 10Hz 噪声

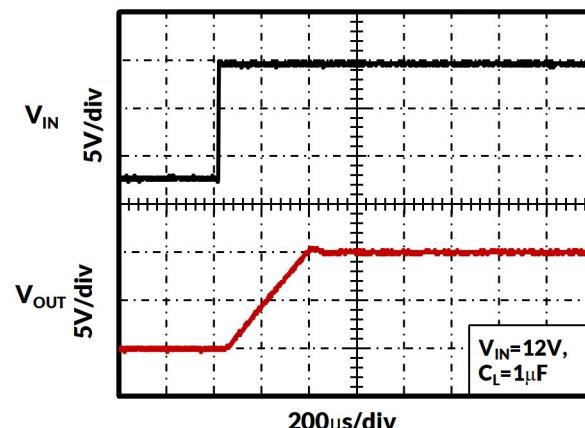


图 12. 启动时间

## 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

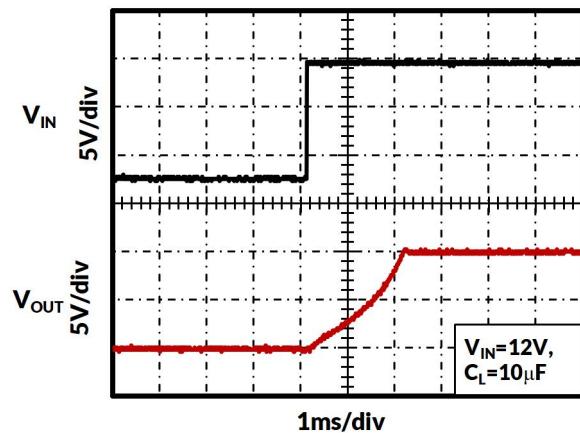


图 13. 启动时间

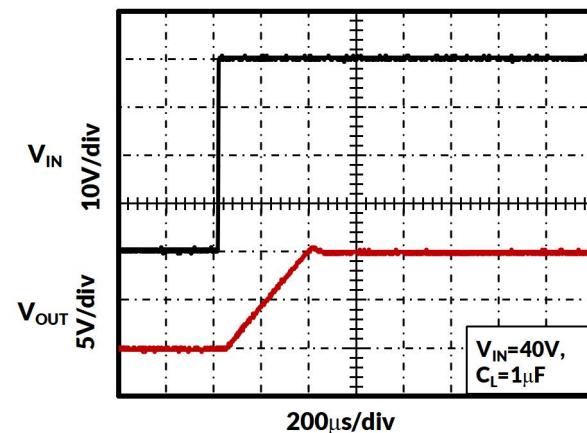


图 14. 启动时间

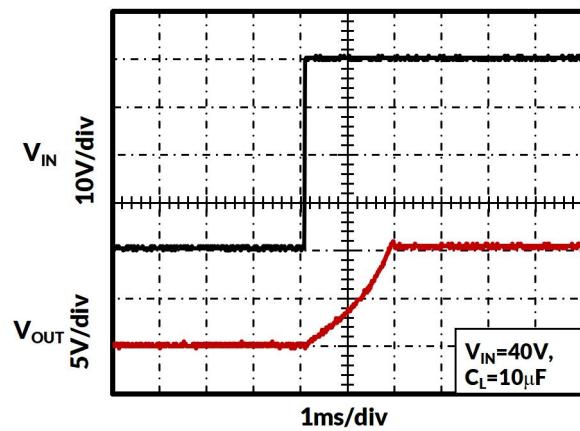


图 15. 启动时间

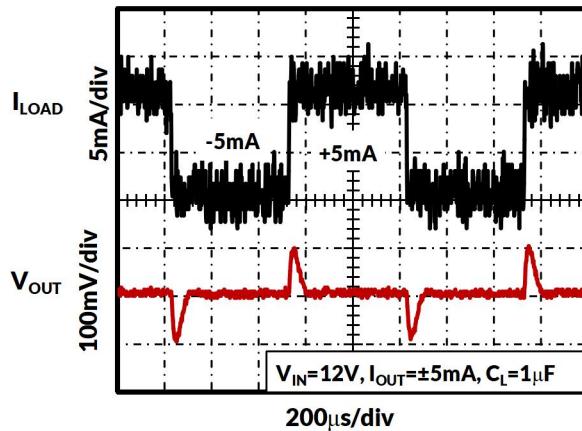


图 16. 负载瞬态响应

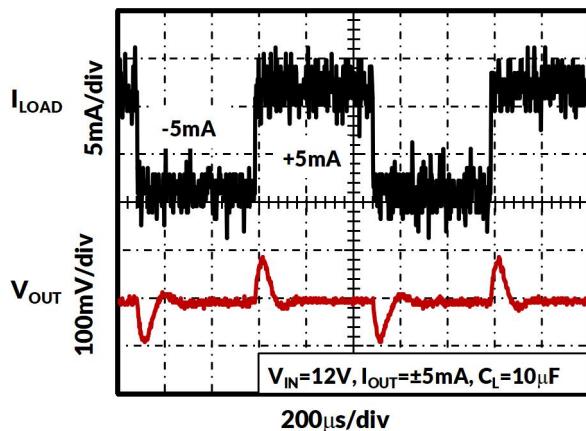


图 17. 负载瞬态响应

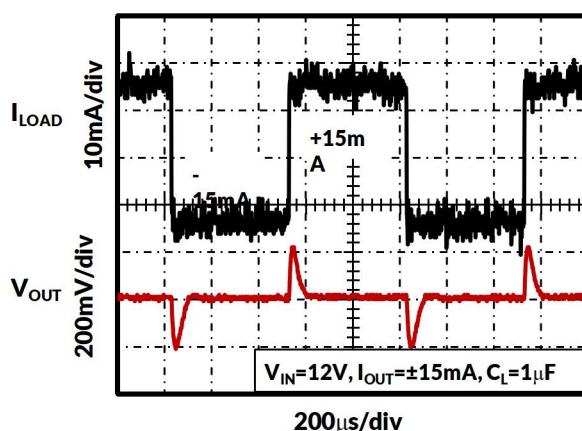


图 18. 负载瞬态响应

## 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

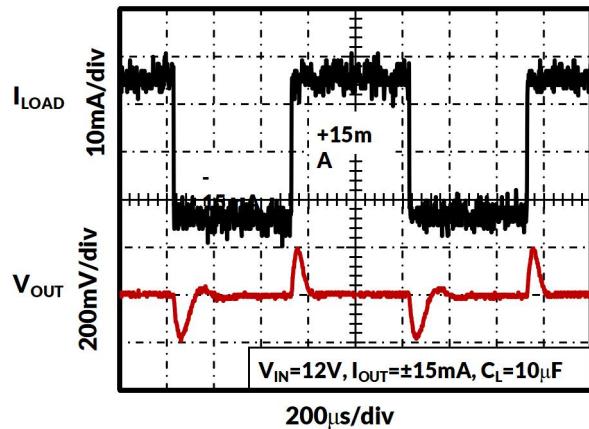


图 19. 负载瞬态响应

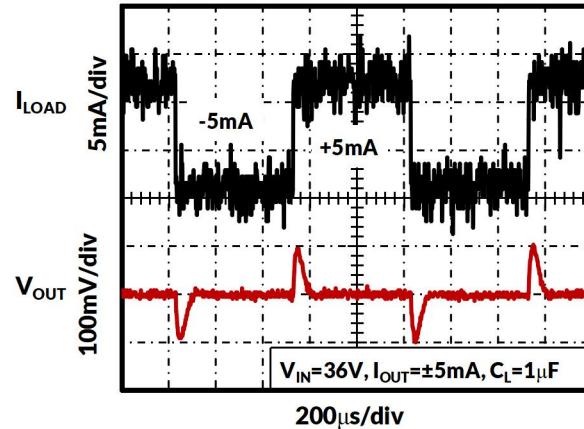


图 20. 负载瞬态响应

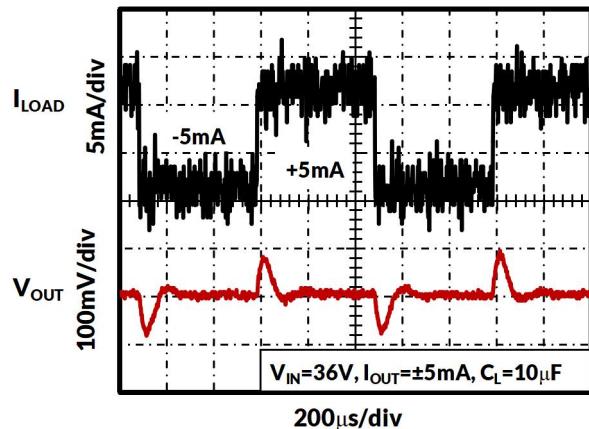


图 21. 负载瞬态响应

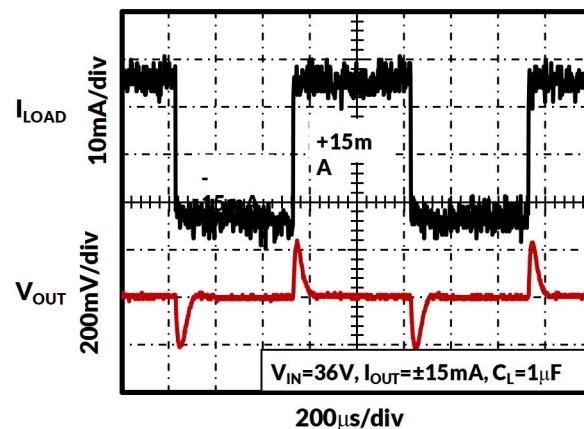


图 22. 负载瞬态响应

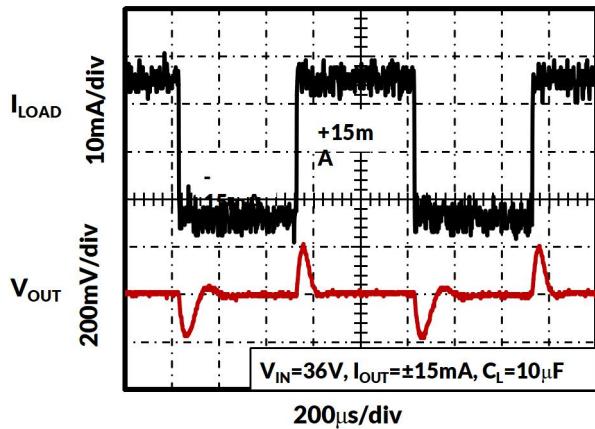


图 23. 负载瞬态响应

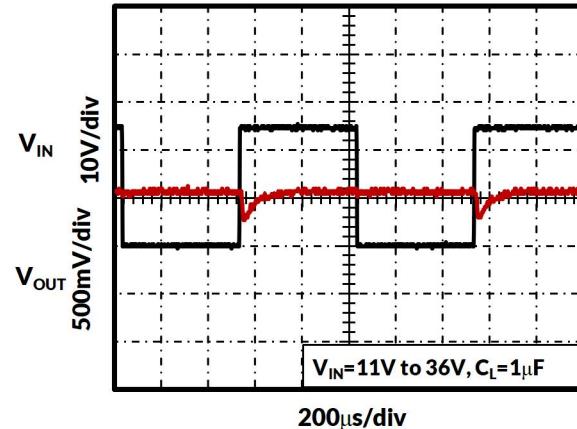


图 24. 线性瞬态响应

## 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

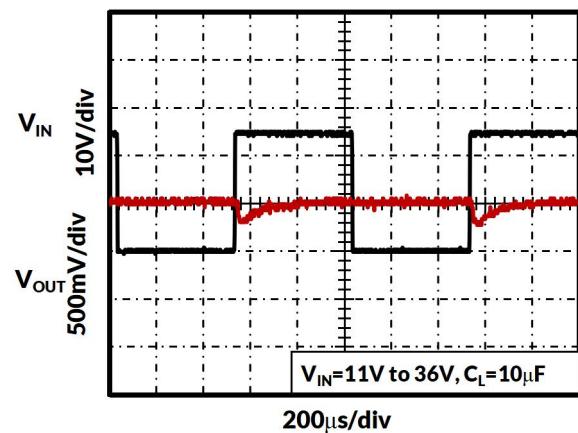


图 25. 线性瞬态响应

## 8 工作原理

### 8.1 TLX584 的应用

当向第 8 引脚和第 4 引脚施加电源且所有其他引脚悬空时, **TLX584** 可在第 1 引脚与第 4 引脚之间产生一个缓冲的标准 **10.0V** 输出 (参见图 26)。通过按表 1 所示连接编程引脚, 可将稳定后的输出电压调节至 **7.5V**、**5.0V** 或 **2.5V**。

表 1

输出电压 (V)	引脚编程
7.5	将 <b>2.5V</b> 引脚 (Pin 3) 与 <b>5.0V</b> 引脚 (Pin 2) 连接。
5.0	将 <b>5.0V</b> 引脚 (Pin 2) 连接至输出引脚 (Pin 1)。
2.5	将 <b>2.5V</b> 引脚 (Pin 3) 连接至输出引脚 (Pin 1)。

表 1 中列出的选项无需任何额外元件即可实现。通过使用单位增益 (非反相) 运算放大器对每个电压编程引脚进行缓冲, 仅用一颗 **TLX584** 即可实现多路输出。

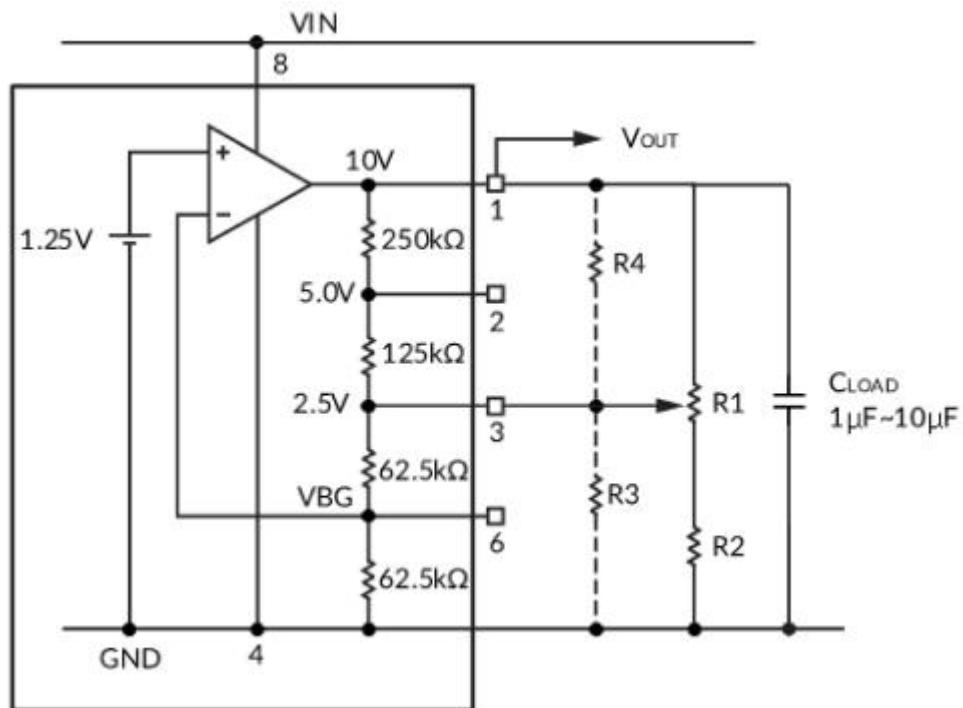


图 26. 可变输出选项

**TLX584** 可通过外接电阻实现宽范围输出电压调节, 包括超过 **10V** 的电压输出。图 26 展示了具体的调节方法, 并给出了 **TLX584** 内部电阻的近似参考值。该器件可等效为采用非反相反馈连接结构的运放, 其核心由高稳定度的 **1.25V** 带隙基准源驱动。

通过外部电阻调节反馈比例，输出放大器可将基准电压放大至任意倍数，从而轻松获得 **10.24V**、**5.12V**、**2.56V** 或 **6.3V** 等常用输出电压。最通用的调节方式（提供最大范围和最差分辨率）仅需使用 **R1** 和 **R2**（参见图 26）。当 **R1** 调至上限时，将 **2.5V** 引脚（Pin 3）连接至输出端，输出电压降至 **2.5V**；当 **R1** 调至下限时，输出电压升至由 **R2** 限定的值。

此外，可以通过仅用 **R3** 加在 **2.5V** 引脚（Pin 3）与接地（Pin 4）之间来提升输出电压。通过单独连接 **R4**，可以降低输出电压。这些电阻既可选择通过测试确定的固定阻值，也可采用可调电阻。

当仅需微调或小范围校准时，图 27 所示电路可在有限调节范围内提供更高的分辨率。该电路可预设为 **5.0V**、**7.5V** 或 **10V** 输出，并可通过 **R1** 实现约  $\pm 200\text{mV}$  的调节范围。若需校准 **2.5V** 输出选项，可将 **R2**（参见图 27）重新连接至带隙基准源（引脚 6）。在此配置下，建议将调节幅度限制在  $\pm 100\text{mV}$  以内，以免影响 **TLX584** 的性能表现。

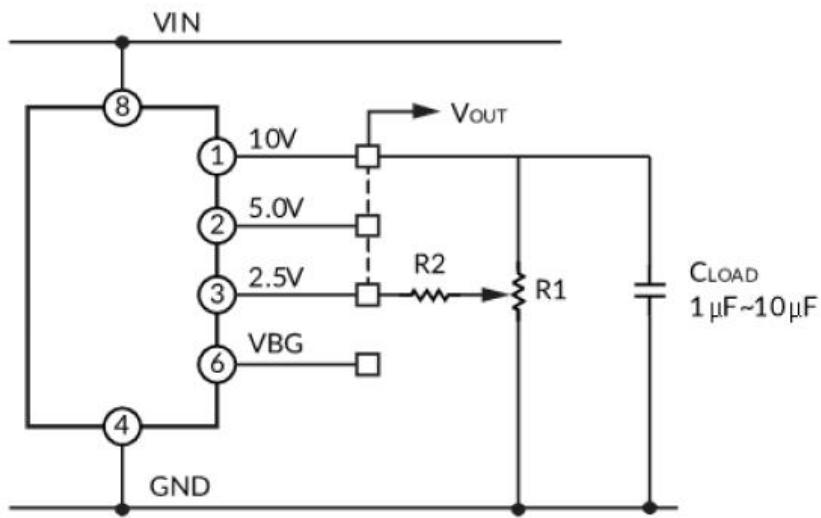
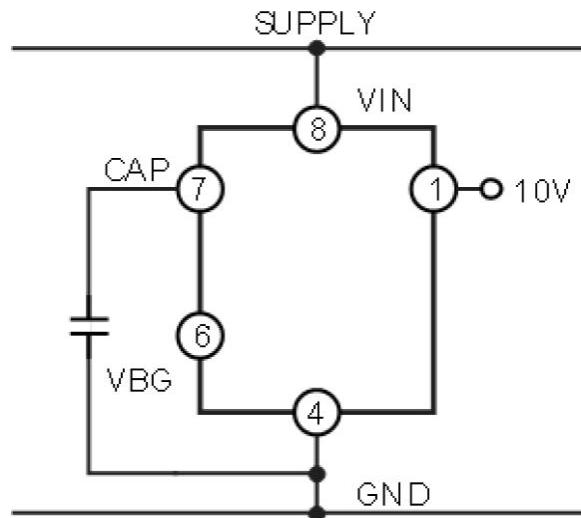


图 27. 输出调校

## 8.2 噪声滤波

额外的滤波能够用于优化 **TLX584** 的输出噪声特性。如图 28 所示，在 **CAP**（引脚 7）和 **GND**（引脚 4）之间连接的电容，能够与芯片内部的 **10kΩ** 电阻形成低通滤波器，进一步降低 **TLX584** 输出基准电压的噪声。但需注意，此操作会延长芯片输出基准电压的启动稳定时间，因此系统级应用中需预留充足的预热时间。



\* 增加启动时间

图 28. 通过外接电容实现附加噪声滤波

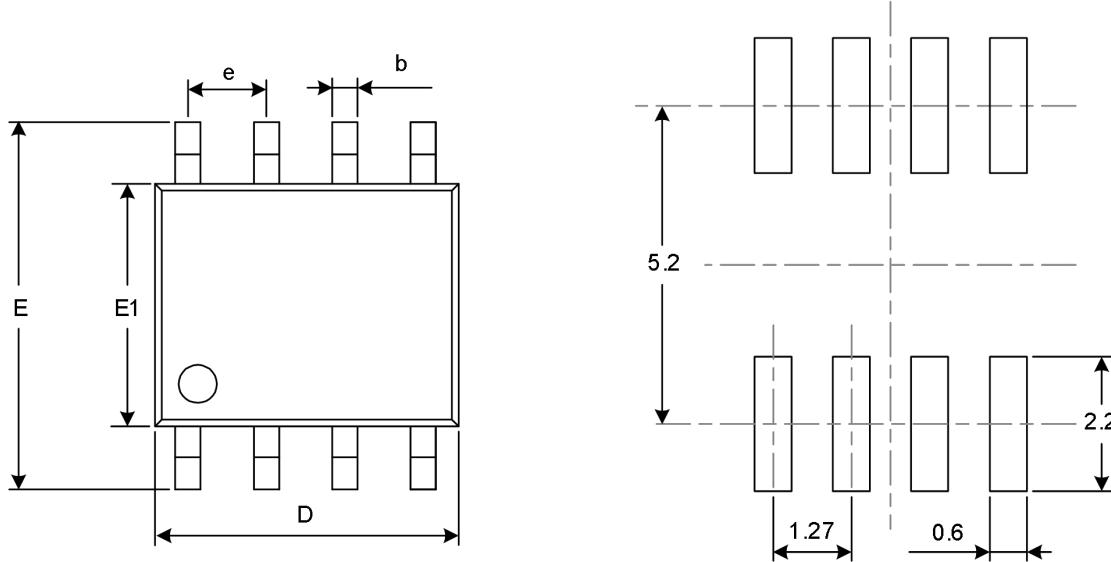
### 8.3 使用选通端

**TLX584** 配备具有关闭输出功能的使能引脚，这一独特设计使其在信号及功率调节电路中能够实现多种创新应用。

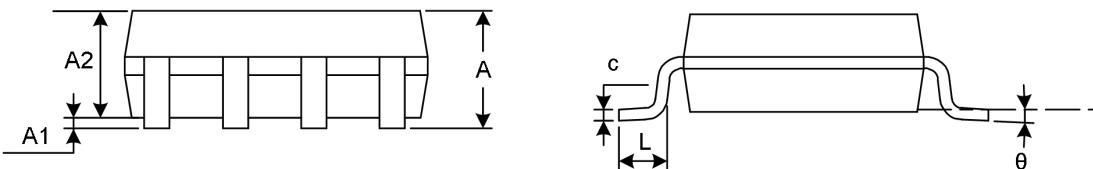
当 **TLX584** 的 **EN**（引脚 5）无电流输出时，芯片处于正常工作状态；若将该引脚电压拉低至 **500mV** 以下，输出端电压将强制归零。

## 9 封装规格尺寸

SOP8<sup>(3)</sup>



推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



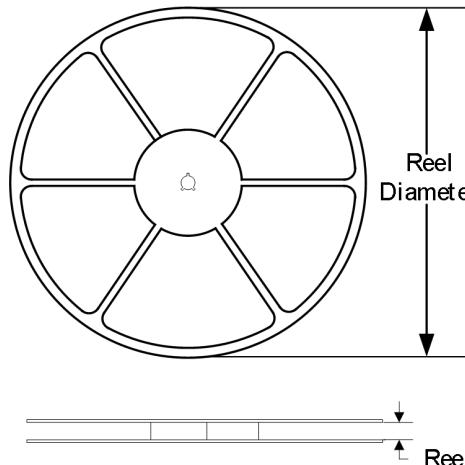
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D <sup>(1)</sup>	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270 (BSC) <sup>(2)</sup>		0.050 (BSC) <sup>(2)</sup>	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1 <sup>(1)</sup>	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

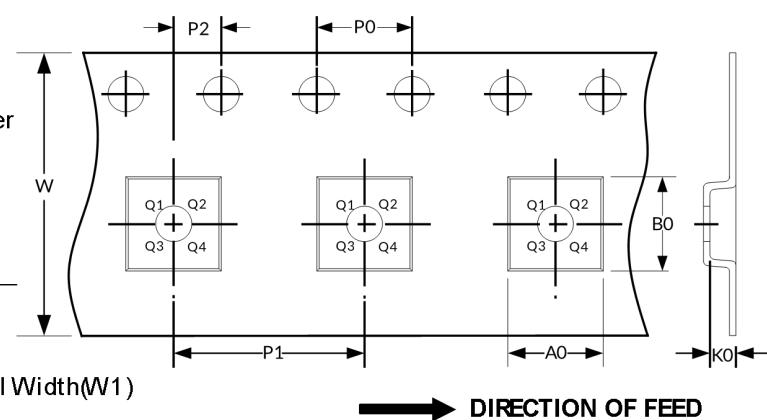
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

## 10 包装规格尺寸

### 卷盘尺寸



### 编带尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

### 关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOP8	13"	12.4	6.40	5.40	2.10	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

注意：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。