

# 宽动态范围 RF/IF 对数检波器

## 特点

- 低频至 1000MHz 操作
- 83dB 动态范围 (在 200MHz 频率条件下具有  $\pm 1\text{dB}$  非线性)
- $-76\text{dBm}$  或更加优越的灵敏度性能 (在 200MHz 频率条件下)
- 20mV/dB 的对数-线性转换斜率
- 电源电压范围: 2.7V 至 5.25V
- 电源电流: 13.5mA (在 3V 条件下)
- 纤巧型 8 引脚 (3mm  $\times$  2mm) DFN 封装

## 应用

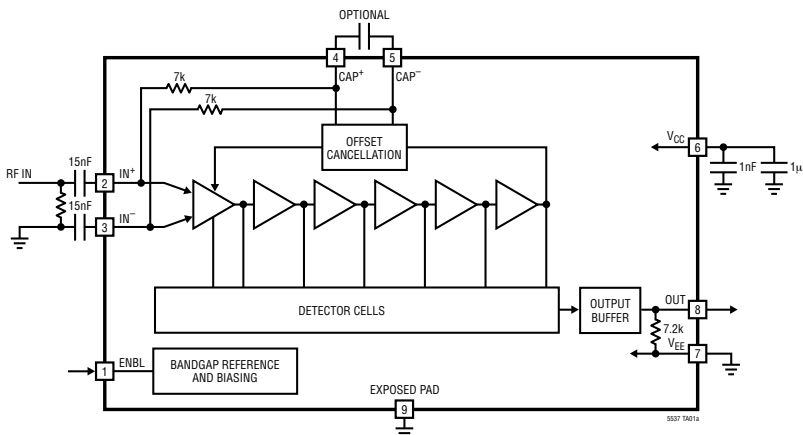
- 线性至对数信号电平转换
- 接收信号强度指示 (RSSI)
- RF 功率控制
- RF / IF 功率检波
- 接收器 RF / IF 增益控制
- 包络检波
- ASK 接收器

## 描述

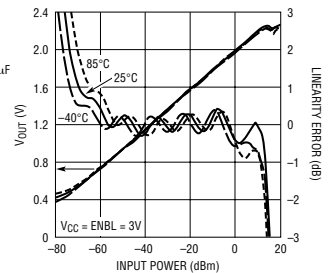
LT<sup>®</sup>5537 是一款宽动态范围 RF / IF 检波器, 工作频率范围为 10MHz 以下至 1000MHz。工作频率范围的下限可通过采用一个外部电容器而被扩展至接近 DC。200MHz 频率和  $\pm 3\text{dB}$  非线性条件下的输入动态范围为 90dB (从  $-76\text{dBm}$  至  $14\text{dBm}$ , 单端 50 $\Omega$  输入)。该检波器的标称输出电压斜率为 20mV/dB, 而典型温度系数为 0.01dB/ $^{\circ}\text{C}$  (在 200MHz 频率条件下)。

LT<sup>®</sup>、LTC 和 LT 是凌特公司的注册商标。  
 所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

## 典型应用



输出电压、线性误差与  
输入功率的关系曲线  
(在 200MHz 频率条件下)



# LT5537

## 绝对最大额定值 (注1)

电源电压 .....	5.5V
使能电压 .....	-0.2V, $V_{CC} + 0.2V$
输入功率 (注 2) .....	22dBm
工作环境温度范围 .....	-40°C 至 85°C
贮存温度范围 .....	-65°C 至 125°C
最大结温 .....	125°C

## 封装/订购信息

TOP VIEW

DDB PACKAGE  
8-LEAD (3mm x 2mm) PLASTIC DFN  
 $\theta_{JA} = 76^{\circ}\text{C/W}$   
EXPOSED PAD (PIN 9) SHOULD BE SOLDERED TO PCB

产品型号	DDB 器件标记
LT5537EDDB	LBJR

**订购选项** 卷带: 加 #TR  
 无铅型: 加 #PBF 无铅型卷带: 加 #TRPBF  
 无铅型器件标记: <http://www.linear.com/leadfree/>

对于规定工作温度范围更宽的器件, 请咨询凌特公司。

## 电特性 $V_{CC} = 3V$ , $ENBL = 3V$ , $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ , 除非特别注明。(注 3、4)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>信号输入</b>					
输入频率范围	(注 5)	10 至 1000			MHz
用于单调输出的最大输入功率	50Ω 终端 200MHz 600MHz 1GHz		14.0 11.6 9.4		dBm dBm dBm
DC 共模电压范围		$V_{CC} - 0.4$			V
小信号阻抗	在 200MHz 频率条件下进行测量	1.73kΩ//1.45pF			
<b>f = 10MHz</b>					
线性动态范围	±3dB 误差 ±1dB 误差		88.8 72.5		dB dB
斜率	$R_1 = 33k$ (注 8)		19.6		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-97		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-76.7		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20\text{dBm}$		-0.007		dB/°C
<b>f = 50MHz</b>					
线性动态范围	±3dB 误差 ±1dB 误差		90.6 81.0		dB dB
斜率	$R_1 = 33k$ (注 8)		20		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-96		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-77.2		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20\text{dBm}$		-0.005		dB/°C

## 电特性 $V_{CC} = 3V$ , $ENBL = 3V$ , $T_A = 25^\circ C$ , 除非特别注明。(注 3、4)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>f = 100MHz</b>					
线性动态范围	$\pm 3dB$ 误差		90.5		dB
	$\pm 1dB$ 误差		82.8		dB
斜率	$R1 = 33k$ (注 8)		20.3		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-95		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-77		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20dBm$		-0.004		dB/ $^\circ C$
<b>f = 200MHz</b>					
线性动态范围	$\pm 3dB$ 误差		90.3		dB
	$\pm 1dB$ 误差		83.5		dB
斜率	$R1 = 33k$ (注 8)		21.2		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-94		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-76.4		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20dBm$		0.010		dB/ $^\circ C$
<b>f = 400MHz</b>					
线性动态范围	$\pm 3dB$ 误差		88.2		dB
	$\pm 1dB$ 误差		70.8		dB
斜率	$R1 = 33k$ (注 8)		23.1		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-91		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-75.3		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20dBm$		0.019		dB/ $^\circ C$
<b>f = 600MHz</b>					
线性动态范围	$\pm 3dB$ 误差		85.8		dB
	$\pm 1dB$ 误差		72.5		dB
斜率	$R1 = 33k$ (注 8)		25.2		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-89		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-74.1		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20dBm$		0.026		dB/ $^\circ C$
<b>f = 1GHz</b>					
线性动态范围	$\pm 3dB$ 误差		63.5		dB
	$\pm 1dB$ 误差		51.7		dB
斜率	$R1 = 33k$ (注 8)		31.4		mV/dB
截取	$V_{OUT} = 0V$ , 外推		-80		dBm
灵敏度	(注 3, 7)		-69.2		dBm
温度系数	$P_{IN} = -20dBm$		0.031		dB/ $^\circ C$
<b>输出</b>					
起动作电压	不存在 RF 信号		0.4		V
响应时间	输入从 $-30dBm$ 至 $0dBm$ , $C_{LOAD} = 2.5pF$		110		ns
基带调制带宽	输出负载电容 = $2.5pF$		6		MHz
<b>停机模式</b>					
ENBL = 高电平 (接通)			1		V
ENBL = 低电平 (关断)				0.3	V
ENBL 输入电流	$V_{ENBL} = 3V$		100		$\mu A$
	$V_{ENBL} = 0V$		0		$\mu A$
接通时间			100		$\mu s$
关断时间			100		$\mu s$

## 电特性 $V_{CC} = 3V$ , $ENBL = 3V$ , $T_A = 25^\circ C$ , 除非特别注明。(注 3、4)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源					
电源电压	(注 6)	2.7		5.25	V
电源电流	$V_{CC} = 3V$	10	13.5	15	mA
停机电流	ENBL = 低电平		500		$\mu A$

注 1：绝对最大额定值是指超出该值则器件的使用寿命有可能受损。

注 2：IN<sup>+</sup> 和 IN<sup>-</sup> 之间的最大差分 AC 输入电压为 4V (峰值)。相当于 22dBm (50 $\Omega$  输入阻抗) 或 16dBm (200 $\Omega$  输入阻抗) (采用 1:4 变压器时)。

注 3：测试是采用图 13 所示的配置进行的。

注 4：-40 $^\circ C$  至 85 $^\circ C$  工作温度范围内的指标通过设计、特征分析和统计过程控制中的相关性来保证。

注 5：可在更低的频率条件下工作，如“应用信息”中的“低频操作”部分所述。

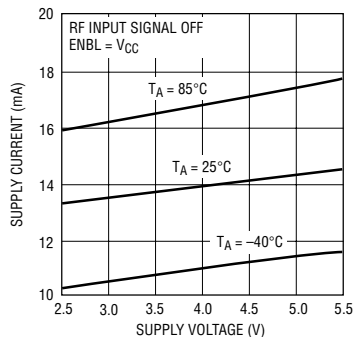
注 6：最大输出电压被大约限制在  $V_{CC} - 0.6V$ 。为了避免在  $V_{CC} < 3V$  的情况下使输出电路饱和，应减小输出斜率或限制输入功率电平。请参见“动态范围”部分中的相关讨论。

注 7：灵敏度被定义为使输出电压处于理想对数-线性转换曲线的 3dB 以内所需的最小输入功率。通过采用一个窄带输入阻抗变换网络，可实现高达 10dB 的灵敏度改善幅度。请参见“输入匹配”部分中的相关论述。

注 8：输出斜率可采用一个外部下拉电阻器 (R1) 来调节。见“应用信息”部分中有关输出电路的描述。

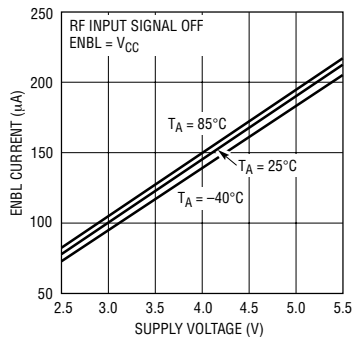
## 典型性能特征

电源电流与电源电压的关系曲线



5537 G02

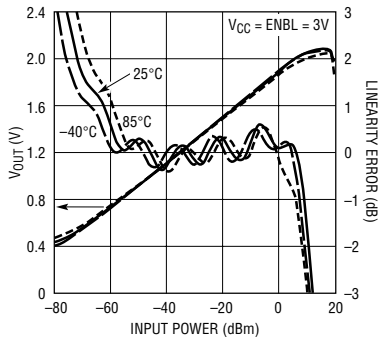
ENBL 电流与电源电压的关系曲线



5537 G03

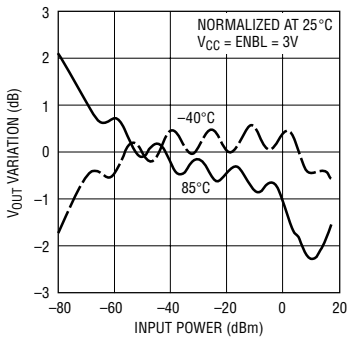
典型性能特征

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 10MHz 频率条件下)



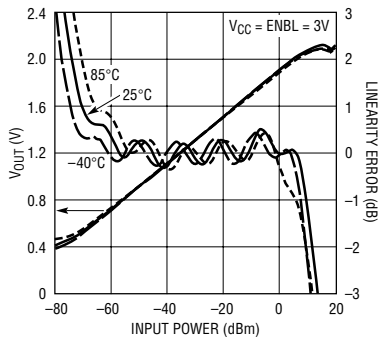
5537 004

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 10MHz 频率条件下)



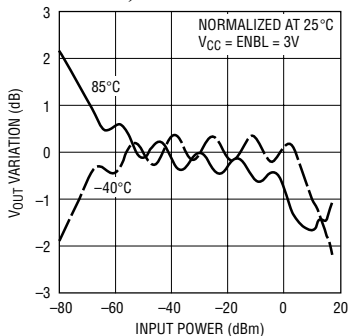
5537 005

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 50MHz 频率条件下)



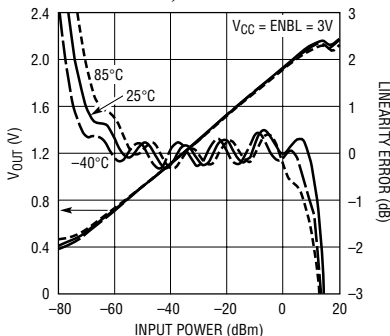
5537 006

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 50MHz 频率条件下)



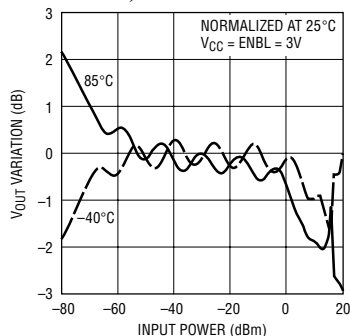
5537 007

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 100MHz 频率条件下)



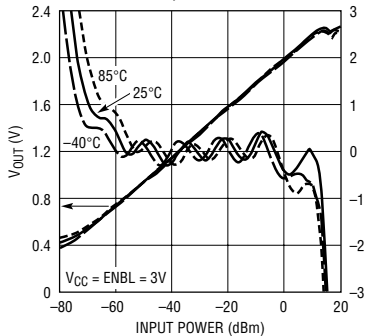
5537 008

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 100MHz 频率条件下)



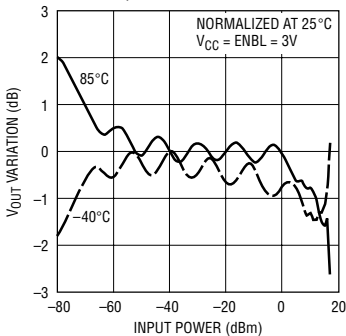
5537 009

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 200MHz 频率条件下)



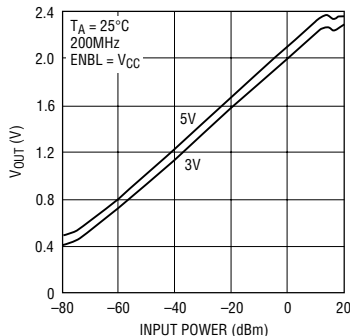
5537 010

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 200MHz 频率条件下)



5537 011

典型检波器特性

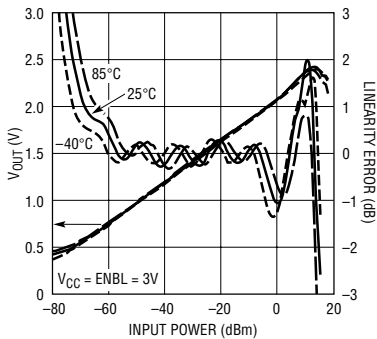


5537 012

5537

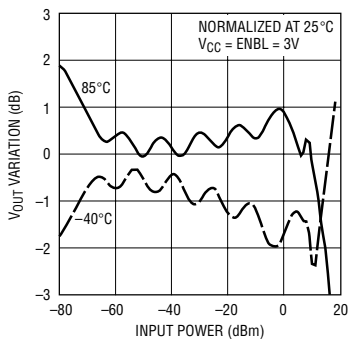
典型性能特征

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 400MHz 频率条件下)



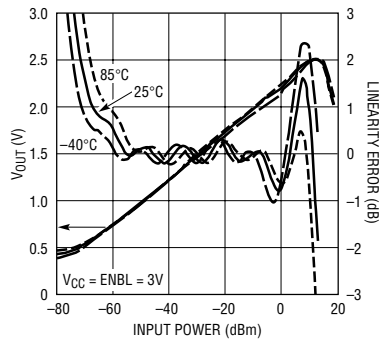
5537 G13

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 400MHz 频率条件下)



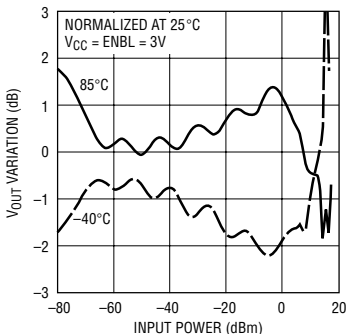
5537 G11

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 600MHz 频率条件下)



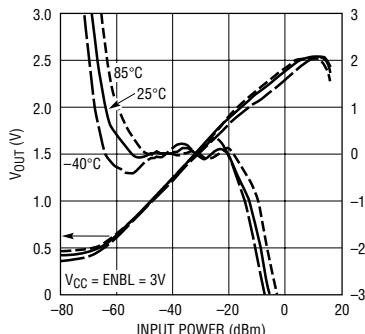
5537 G15

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 600MHz 频率条件下)



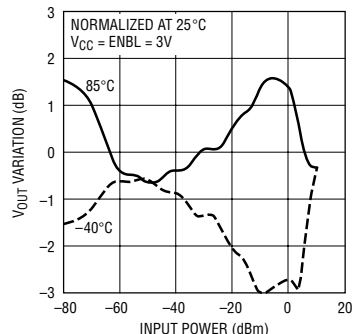
5537 G16

输出电压、线性误差与输入功率的关系曲线 (在 1GHz 频率条件下)



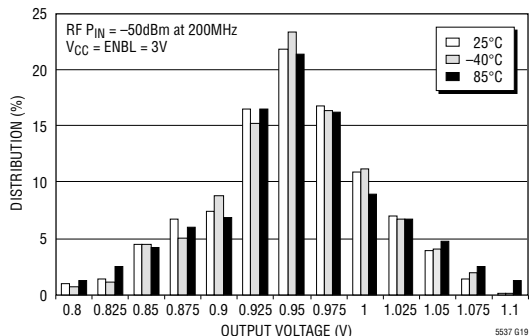
5537 G17

V<sub>OUT</sub> 变化与输入功率的关系曲线 (在 1GHz 频率条件下)



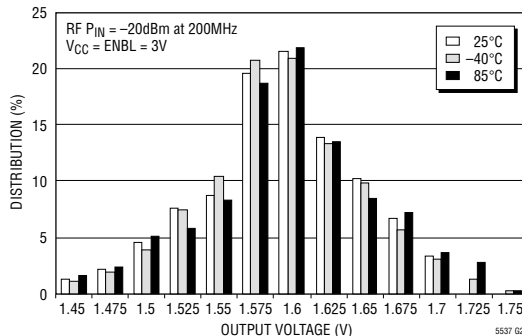
5537 G18

输出电压分布与温度的关系曲线 (在 -50dBm 条件下)



5537 G19

输出电压分布与温度的关系曲线 (在 -20dBm 条件下)



5537 G20

## 引脚功能

**ENBL (引脚 1) :** 使能引脚。当输入电压高于 1V 时，电路接通。当输入电压低于 0.3V 或该引脚未连接时，芯片被禁用(关断)。

**IN<sup>+</sup>、IN<sup>-</sup> (引脚 2、3) :** 差分信号输入引脚。在内部给这些引脚施加  $V_{CC} - 0.4V$  的偏压。IN<sup>+</sup> 和 IN<sup>-</sup> 之间的阻抗约为  $1.73k\Omega // 1.45pF$  (在 200MHz 频率条件下)。应对输入引脚进行 AC 耦合。

**CAP<sup>+</sup>、CAP<sup>-</sup> (引脚 4、5) :** 外部滤波电容器引脚。可通过在 CAP<sup>+</sup> 和 CAP<sup>-</sup> 之间增设一个任选的外部电容器来降低最小 RF 输入频率。

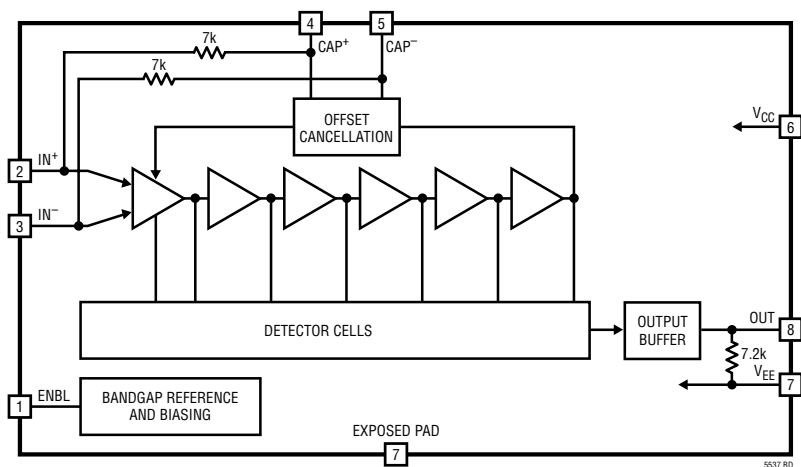
**V<sub>CC</sub> (引脚 6) :** 电源引脚。应采用 1000pF 和 0.1 $\mu$ F 电容器来对该引脚进行去耦。

**V<sub>EE</sub> (引脚 7) :** 接地引脚。

**OUT (引脚 8) :** 输出引脚。

**裸露衬垫 (引脚 9) :** 应连接至 PCB 的地。

## 方框图



## 应用信息

LT5537 在一个 RF/IF 输入电压与其输出之间提供了一种对数-线性关系。通过限幅放大器级来对输入信号进行逐次放大。一连串的检波器单元负责对信号进行整流，并生成一个与输入功率呈对数-线性关系的输出电流，并在 200MHz 频率条件下具有一个  $3.4\mu\text{A}/\text{dB}$  系数 ( $I_{\text{SLOPE}}$ ) (与输入终端阻抗无关)。该系数在低于 200MHz 的条件下几乎是恒定的，但在更高的频率条件下将增加。图 1 中的归一化斜率变化曲线图可被用来确定任何频率条件下的对数-线性系数。输出电压曲线的斜率由输出终端上的总负载电阻来决定。

$$V_{\text{SLOPE}} = I_{\text{SLOPE}} \cdot R_{\text{LOAD}}$$

片内下拉电阻器为 7.2k。总负载电阻 ( $R_{\text{LOAD}}$ ) 可通过增设外部负载电阻来调节，以改变输出斜率。例如，如需实现一个 20mV/dB 的对数-线性率，则应在输出引脚和地之间连接一个 33k 电阻器。

$$\text{斜率} = 3.4\mu\text{A}/\text{dB} \cdot (7.2/33)\text{k}\Omega = 20.1\text{mV}/\text{dB}$$

此外，还可以采用一个片外电容器来减小输出时域电压纹波。

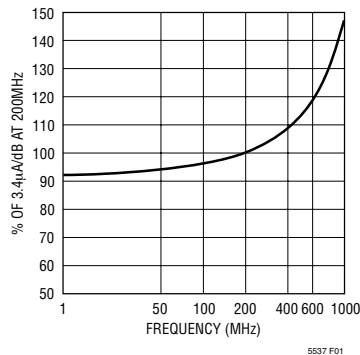


图 1：斜率随频率的变化情况

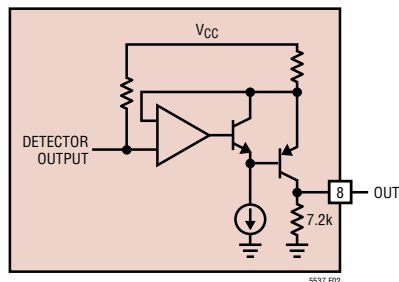


图 2：简化的输出电路



## 应用信息

### 动态范围

LT5537 能够在很宽动态范围内对输入信号进行检波和对数转换。然而，可以对输出电压的范围加以限制，而且，如果电源电压很低且对数-线性斜率被设定得过高，则有可能影响高电平条件下的输出-输入单调性。在 25°C 的标称条件下，支持 90dB 动态范围和 20mV/dB 斜率所需的最小  $V_{CC}$  为 2.8V。“典型性能特征”曲线图中的数据是在  $V_{CC} = 3V$  的条件下获得的。如果在实现期望动态范围的过程中遇到困难，则建议用户增加电源电压，抑或在输出和地之间连接一个阻值较小的电阻器来减小输出斜率。

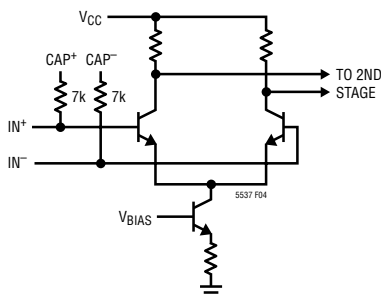


图 3：简化的输入电路

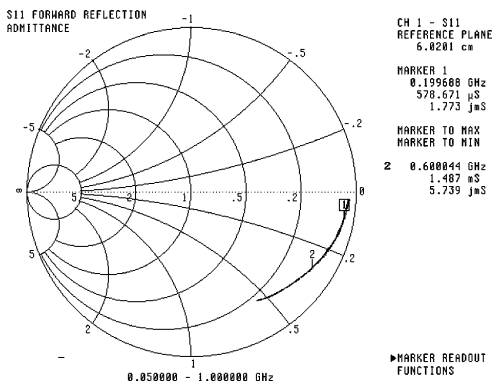


图 4：输入导纳

### 输入匹配

LT5537 具有一个高阻抗输入 (图 3)。差分输入阻抗是在其中一个输入引脚被 AC 接地的情况下从 S11 测量结果中推导出来的 (图 4)。在 200MHz 频率条件下，该输入相当于  $1.73k // 1.45pF$  (表 1)。

就电压而言，输入动态范围是恒定的，在 200MHz 频率条件下的变化范围约为  $-89dBV_{rms}$  至  $1dBV_{rms}$ 。用功率来表达的动态范围取决于应用设计所选择的实际阻抗。

表 1：LT5537 输入的并联等效 RC

频率	R	C
100MHz	1.85kΩ	1.51pF
200MHz	1.73kΩ	1.45pF
400MHz	1.07kΩ	1.48pF
600MHz	673Ω	1.52pF
800MHz	435Ω	1.65pF
1000MHz	303Ω	1.78pF

LT5537 最简单的输入匹配方法是采用一个 50Ω 电阻器来对输入信号进行终接，并将其 AC 耦合至其中一个输入引脚，而对另一个输入引脚进行 AC 接地 (图 13)。在该场合中，灵敏度 (被定义为使输出处于理想对数-线性响应的 3dB 以内所需的最小输入功率) 为  $-76.4dBm / 200MHz$ 。

为了获得最佳的灵敏度，应增加输入终端阻抗并对输入引脚进行差分驱动。图 5 示出了一款实例应用电路，该电路采用一个变压器来对阻抗进行升压操作并执行平衡-不平衡变压器功能。240Ω 电阻器 (R2) 负责把芯片输入端上的阻抗设定为 200Ω。一个 1:4 变压器被用来实现 50Ω 信号源阻抗与电路输入阻抗的匹配。C1 和 C2 是 DC 隔离电容器。该应用电路具有一个  $-82.4dBm / 200MHz$  的 (3dB 误差) 灵敏度。

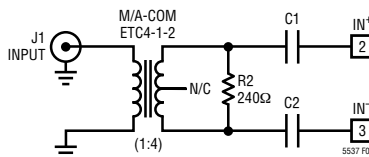


图 5：差分输入匹配至 200Ω

## 应用信息

如图 6 所示，也可由一个采用三个元件的窄带分立式平衡-不平衡变压器电路来替换 1:4 输入变压器。电容器 C11、C12 和电感器 L1 形成了一个储能电路，该电路在一个窄带宽内具有与变压器相似的功能。功率至电压变换的增加以及输入通带的缩减起到了改善对数检波器灵敏度的作用。

采用分立元件的谐振平衡-不平衡变压器电路可针对各种不同的输入阻抗或灵敏度要求进行定制设计。

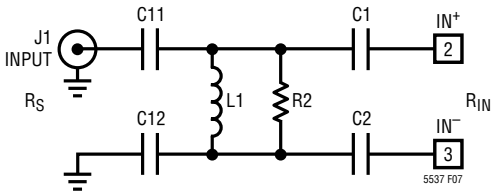


图 6：输入匹配网络

表 2：针对 200MHz 中心频率的匹配网络元件参数值

灵敏度 (dBm)	10dB 回程损耗带宽 (MHz)	L1 (nH)	C11, C12 (pF)	R2 (Ω)	Q	有效输入电阻 (Ω)
-82.4	55	82	15	330	2.1	264
-86.1	18	120	7.5	2k	3.9	828

表 2 所举的实例包含两种不同的变换比。第一个例子把单端 50Ω 变换至差分 264Ω。图 7 中的  $V_{OUT}$  与  $P_{IN}$  转换曲线表明：线性对数检波的输入功率范围下移了 7dB，而灵敏度较之简单的 50Ω 终端改善了 6dB。在 200MHz 的设计频率条件下，输入回程损耗为 30dB。用于实现优于 10dB 回程损耗的带宽为 55MHz。第二个实例具有一个 3.9 的较高 Q 值和一个对应的 828Ω 变换阻抗。线性操作的输入功率范围下移了 12dB，且灵敏度比采用简单的 50Ω 终端时提升了 10dB。设计频率条件下的输入回程损耗为 25dB。用于实现优于 10dB 回程损耗的带宽为 18MHz。

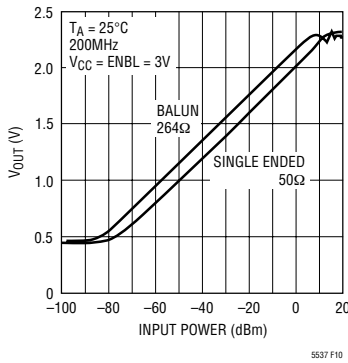


图 7：采用  $R_{IN} = 264\Omega$  时的测量输出

应用信息

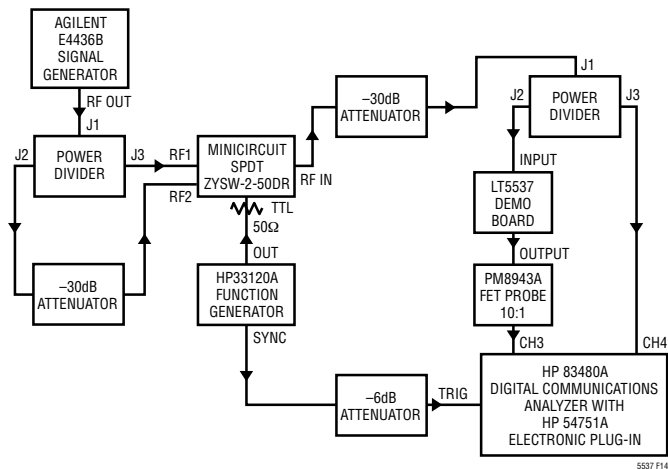


图 8：定时测试方案

基带响应

LT5537 输出缓冲器的无负载带宽为 10MHz。当负载为 2.5pF 时，输出带宽约为 6MHz。LT5537 的基带响应是采用图 8 所示方案与一个脉动 RF 输入一起进行特性分析的。LT5537 的输入是一个以 600kHz 的速率在 -30dBm 和 -60dBm 之间切换的 200MHz CW RF 信号。输出被连接至一个具有 2.5pF 容性负载的 FET 探头 (Fluke PM8943A, 10 : 1 触点)。10% 至 90% 上升和下降时间分别为 109ns 和 115ns。输入信号和输出响应示于图 9。

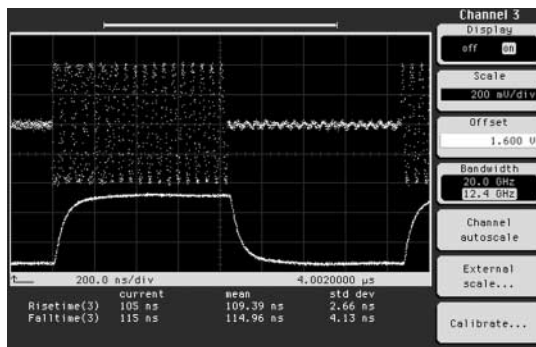


图 9：响应时间 (-30dBm 至 -60dBm)

## 应用信息

表 3：应用设计实例

设计序号	C1, C2	C6	输入极点	内部极点	DC 抑制带宽	DC 环路相位余量	最低工作频率	应用
1	15nF	开路	<b>8.5kHz</b>	414kHz	1.13MHz	75°	1.13MHz	最少的元件数目
2	100pF	33nF	8.1.3MHz	<b>740Hz</b>	160kHz	84°	1.3MHz	通用
3	5pF	390pF	20MHz	<b>50kHz</b>	10MHz	60°	20MHz	HF, 快速稳定
4	47nF	2.2μF	2.8kHz	<b>10Hz</b>	2kHz	57°	2.8kHz	非常低的频率

黑体字 = 主极点

### 低频操作

由于对 LT5537 的限幅放大器级进行了 DC 耦合，因此，高总体增益的获得需要进行 DC 失调控制。LT5537 具有内部 DC 失调消除电路。限幅放大器输出端上的电压被低通滤波、反相并反馈至限幅放大器的输入端。DC 失调消除也降低了放大器在低频条件下的增益。因此，LT5537 具有一个下限较低的带通频率响应 (由失调消除反馈环路的带宽来决定)。

环路滤波器的等效电路示于图 10。C1 和 C2 是差分输入的外部 DC 隔离电容器；C6 是一个任选的外部滤波电容器，它与一个片内滤波电容器 ( $C_{INT} = 60\text{pF}$ ) 并联。当一个单端等效电路是从一个差分实现方案推导而得时，C6 和片内滤波电容器的数值增大了一倍，这仅仅是出于方便分析的目的。

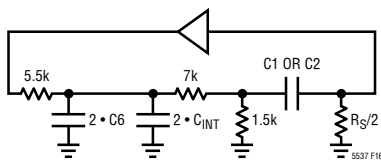


图 10：失调消除环路滤波器

布设在  $CAP^+$  (引脚 4) 和  $CAP^-$  (引脚 5) 之间的可选电容 (C6) 与输入 DC 隔离电容器 C1 和 C2 一道被用来调节工作频率范围。DC 失调消除环路包含两个极点和一个零点 (位于低频域，旨在便于本分析)。环路滤波器电容 ( $C6 + C_{INT}$ ) 生成了两个极点中的一个，输入 AC 耦合电容器 (C1 和 C2) 确定了另一个极点，而输入终端电阻则产生了那个零点。(与输入 AC 耦合电容器相关的极点还设定了信号通路的低拐角频率)。由于在电路中存在两个极点，因而对于一个期望的频率响应可采用两种应用电路设计方法。但是，为了避免发生响应任何输入瞬变的振铃，必须确保稳定性余量。表 3 列出了适合不同应用的四种低频环路设计方案。

设计方案一是最简单的应用电路。外部电容器 C6 并未使用。输入极点由 AC 耦合电容器 (C1 和 C2) 来设定，而且是 8.5kHz 频率条件下的主极点。由输入耦合电容器和终端电阻器生成的零点的频率是输入极点频率的 60 倍。由片内滤波电容器 ( $C_{INT}$ ) 设定的第二个极点的频率应与零点的频率大致相等。该设计方案具有一个 75° 的稳定性相位余量 (PM)。

## 应用信息

设计方案二是在本数据表中用于特性分析的应用电路(图 13)。这是一款完善的通用型设计,可在低至 1.3MHz 的频率条件下运作。任选的滤波电容器( $C6 = 33\text{nF}$ )和片内电容器一起把主极点设定于 740Hz。与 AC 耦合电容器( $C1$ 、 $C2 = 100\text{pF}$ )相关的输入极点位于 1.3MHz 频率,它超过了 160kHz 的环路截止频率。零点则位于一个更高的频率上,而且确实可以无需顾忌。该设计方案具有  $84^\circ$  的稳定性相位余量,因而对任何输入偏置瞬变均产生了一个经过精确阻尼的响应。

设计方案三能够实现快速稳定。当在存在输入偏置瞬变的情况下需要快速响应而不需要非常低的工作频率时,该设计是合适之选。

设计方案四证实了这样一种可能性,即通过对非常低的带宽来配置失调消除环路可使 LT5537 实现非常低的工作频率( $< 10\text{kHz}$ )。该电路在 10kHz 频率条件下的响应曲线描绘于图 11。

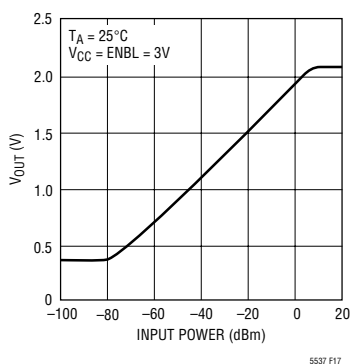


图 11 : 10kHz 操作

### 失调消除环路和定时响应

对 LT5537 的输入进行了 AC 耦合,并如上所述对片内 DC 偏置进行了自动调节。但是,如果输入信号的 DC 分量具有上升或下降时间足够短的任何瞬态阶跃(例如,一个有源 RF 开关的输出在开关状态之间具有一个偏置漂移),则输入 AC 耦合电容器充电所需的位移电流将感生一个瞬态电压脉冲。而且,如果脉冲频率或重复率处于失调消除电路的环路带宽之内,则 LT5537 将以其清除其内部 DC 失调相同的方式来对感生电压脉冲做出响应,即使在芯片与输入信号进行了 DC 隔离的情况下也是如此。

如果采用外部电容器( $C6$ )来扩展 LT5537 的低频响应,则这还将延长 DC 失调消除电路的响应时间。当输入端上存在 DC 阶跃或干扰时,速度减缓的失调消除环路的瞬态响应将被叠加在速度较快的对数检波器输出上,因而导致芯片总响应时间性能的劣化。

LT5537 的灵敏度非常高。一个幅度为 0.5mV 的输入偏置阶跃能够在输入电压瞬变消散或失调消除电路清除瞬变(无论哪一种情况先出现)之前产生一个 400mV 的输出电压响应。

防止包含一个偏置瞬变的输入信号使定时响应性能下降的方法之一是设计具有一个高带宽的失调消除环路,从而实现较快的稳定。表 3 中的设计方案三适于该用途,但在低于 20MHz 的频率条件下将不运作。

## 应用信息

### 使能引脚操作

图12以简化的形式示出了LT5537的使能电路。当ENBL引脚上的电压 $\geq 1V$ 时，使能电路给芯片施加偏压，以执行正常操作。ENBL引脚吸收的电流与该引脚上的电压相关。当 $V_{CC} = ENBL = 3V$ 时，ENBL电流通常为 $100\mu A$ 。当 $V_{CC} = ENBL = 5V$ 时，ENBL电流将增加至 $200\mu A$ 左右。当ENBL引脚上的电压 $\leq 0.3V$ 或该引脚未连接时，芯片被停用，且在 $V_{CC} = ENBL = 3V$ 条件下吸收的电源电流将降至约 $500\mu A$ 。

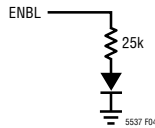


图12：等效ENBL输入电路

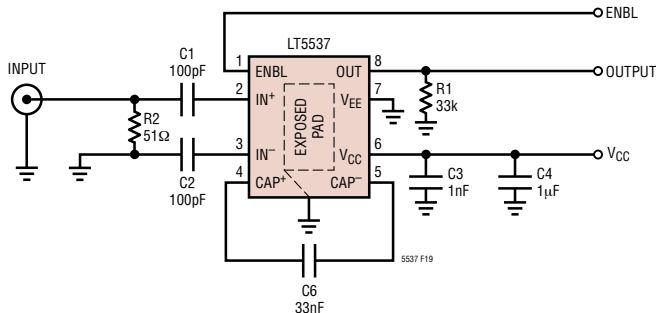


图13：应用电路板示意图

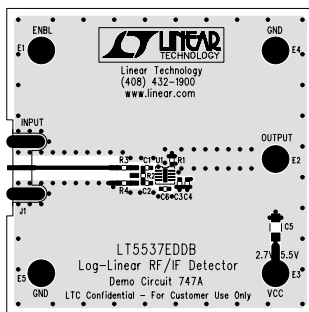
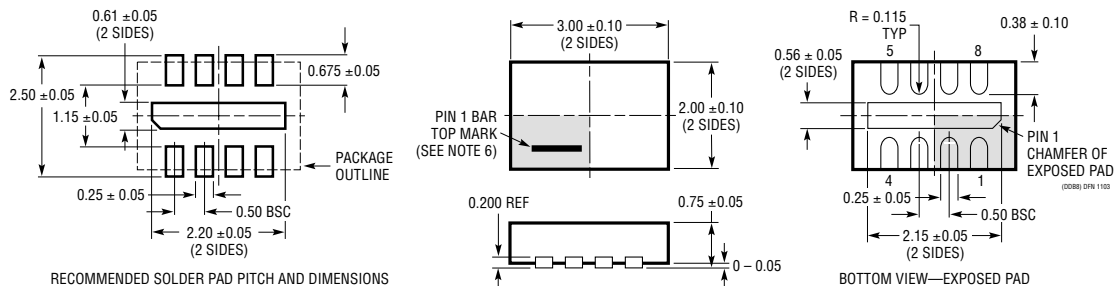


图14：评估电路板的布局

封装描述

**DDB 封装**  
**8 引脚塑料 DFN (3mm × 2mm)**  
 (参考 LTC DWG # 05-08-1702)



RECOMMENDED SOLDER PAD PITCH AND DIMENSIONS

NOTE:

1. DRAWING CONFORMS TO VERSION (WECD-1) IN JEDEC PACKAGE OUTLINE M0-229
2. DRAWING NOT TO SCALE
3. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
4. DIMENSIONS OF EXPOSED PAD ON BOTTOM OF PACKAGE DO NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH, IF PRESENT, SHALL NOT EXCEED 0.15mm ON ANY SIDE
5. EXPOSED PAD SHALL BE SOLDER PLATED
6. SHADED AREA IS ONLY A REFERENCE FOR PIN 1 LOCATION ON THE TOP AND BOTTOM OF PACKAGE

## 相关器件

器件型号	描述	备注
<b>基础设施</b>		
LT5511	高线性度上变频混频器	RF 输出至 3GHz, 17dBm IIP3, 集成 LO 缓冲器
LT5512	DC 至 3GHz 高信号电平下变频混频器	DC 至 3GHz, 17dBm IIP3, 集成 LO 缓冲器
LT5514	具有数字控制增益超低失真, IF 放大器/ADC 驱动器	850MHz 带宽, 47dBm OIP3/100MHz, 10.5dB 至 33dB 增益控制范围
LT5515	1.5GHz 至 2.5GHz 直接转换正交解调器	20dBm IIP3, 集成 LO 正交发生器
LT5516	0.8GHz 至 1.5GHz 直接转换正交解调器	21.5dBm IIP3, 集成 LO 正交发生器
LT5517	40MHz 至 900MHz 正交解调器	21dBm IIP3, 集成 LO 正交发生器
LT5519	0.7GHz 至 1.4GHz 高线性度上变频混频器	17.1dBm IIP3 (在 1GHz), 采用 50Ω 匹配的集成 RF 输出变压器, 单端 LO 和 RF 端口操作
LT5520	1.3GHz 至 2.3GHz 高线性度上变频混频器	15.9dBm IIP3 (在 1.9GHz), 采用 50Ω 匹配的集成 RF 输出变压器, 单端 LO 和 RF 端口操作
LT5521	10MHz 至 3700MHz 高线性度上变频混频器	24.2dBm IIP3 (在 1.9GHz), NF = 12.5dB, 3.15V 至 5.25V 电源, 单端 LO 端口操作
LT5522	400MHz 至 2.7GHz 高信号电平下变频混频器	4.5V 至 5.25V 电源, 25dBm IIP3 (在 900MHz), NF = 12.5dB, 50Ω 单端 RF 和 LO 端口
LT5524	具有数字可编程增益的低功率, 低失真 ADC 驱动器	450MHz 带宽, 40dBm OIP3, 4.5dB 至 27dB 增益控制
LT5525	高线性度, 低功率下变频混频器	单端 50Ω RF 和 LO 端口, 17.6dBm IIP3 (在 1900MHz), I <sub>CC</sub> = 28mA
LT5526	高线性度, 低功率下变频混频器	3V 至 5.3V 电源, 16.5dBm IIP3, 100kHz 至 2GHz RF, NF = 11dB, I <sub>CC</sub> = 28mA, -65dBm LO-RF 泄漏
LT5527	400MHz 至 3.7GHz 高线性度, 下变频混频器	23.5dBm IIP3, 12.5dB NF (在 1.9GHz) = 50Ω 单端 RF 和 LO 端口
LT5528	1.5GHz 至 2.4GHz 高线性度直接 I/Q 调制器	21.8dBm OIP3 (在 2GHz), -159dBm/Hz 噪声层, 在所有端口上均设有 50Ω 接口
<b>RF 功率检波器</b>		
LT5504	800MHz 至 2.7GHz RF 测量接收器	80dB 动态范围, 温度补偿, 2.7V 至 5.25V 电源
LTC®5505	动态范围大于 40dB 的 RF 功率检波器	300MHz 至 3GHz, 温度补偿, 2.7V 至 6V 电源
LTC5507	100kHz 至 1000MHz RF 功率检波器	100kHz 至 1GHz, 温度补偿, 2.7V 至 6V 电源
LTC5508	300MHz 至 7GHz RF 功率检波器	44dB 动态范围, 温度补偿, SC70 封装
LTC5509	300MHz 至 3GHz RF 功率检波器	36dB 动态范围, 低功耗, SC70 封装
LTC5530	300MHz 至 7GHz 精准 RF 功率检波器	精准 V <sub>OUT</sub> 偏移控制, 停机功能, 可调增益
LTC5531	300MHz 至 7GHz 精准 RF 功率检波器	精准 V <sub>OUT</sub> 偏移控制, 停机功能, 可调偏移
LTC5532	300MHz 至 7GHz 精准 RF 功率检波器	精准 V <sub>OUT</sub> 偏移控制, 可调的增益和偏移
LT5534	具有 60dB 动态范围的 50MHz 至 3GHz RF 功率	在整个温度范围内具有 ±1dB 输出变化, 38ns 响应时间检波器
LTC5536	具有快速比较器输出的精准 600MHz 至 7GHz RF 检波器	25ns 响应时间, 比较器基准输入, 锁存器使能输入, -26dBm 至 +12dBm 输入范围
<b>低电压 RF 单元式部件</b>		
LT5546	具有 VGA 和 17MHz 基带带宽的 500MHz 正交解调器	17MHz 基带带宽, 40MHz 至 500MHz IF, 1.8V 至 5.25V 电源, -7dB 至 56dB 线性功率增益
<b>宽带宽 ADC</b>		
LTC1749	12 位, 80Msps	500MHz 带宽 S/H, 71.8dB SNR
LTC1750	14 位, 80Msps	500MHz 带宽 S/H, 75.5dB SNR