

特性

工作电压范围：400 MHz至4,000 MHz

增益：14.6 dB(2,140 MHz)

OIP3：43.1 dBm(2,140 MHz)

P1dB：29.1 dBm(2,140 MHz)

噪声系数：3.8 dB

动态可调偏置

可调电源偏置：3.3 V至5 V

低电源电流：62 mA至133 mA

无需偏置电阻

工作温度范围：-40°C至+105°C

SOT-89封装，MSL-1级

ESD额定值：±3 kV(2类)

应用

无线基础设施

自动测试设备

ISM/AMR应用

概述

ADL5324集成了动态可调偏置电路，无需外部偏置电阻即可在3.3 V至5 V范围内定制OIP3和P1dB性能。此特性使设计人员可以针对具体设计需要量身定制驱动放大器性能。

另外，在使用可变电源时，此特性还允许对驱动器放大器进行动态偏置，以便在大信号条件下提供完整的5 V偏置，等到信号电平变小且需要更低功耗时再降低电源电压。这一可扩展性减少了评估需要，也不必针对不同输出功率要求(25 dBm至29 dBm输出功率电平)预备多个驱动放大器。

ADL5324还具有-40°C至+105°C的宽工作温度范围，为功率放大器等承受较高温度的设计提供了可靠性能。同时这款½ W驱动器放大器覆盖400 MHz至4000 MHz的宽频率范围，仅需几个外部元件就能调谐至该范围内的具体频段。作为高性能宽带RF驱动器放大器，它非常适合各类有线和无线应用，包括蜂窝基础设施、ISM频段功率放大器、防务设备和仪器仪表设备。同时提供完全填充的评估板。

功能框图

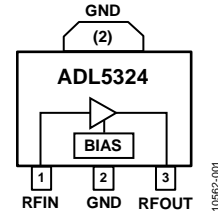


图1

ADL5324的ACPR与输出功率和偏置电压的关系也很出色。2140 MHz时，该驱动器可提供高于17 dBm的输出功率，5 V时可实现-55 dBc的ACPR。如果偏置电压降至3.3 V，-55 dBc的ACPR输出功率仅略微降低至15 dBm。

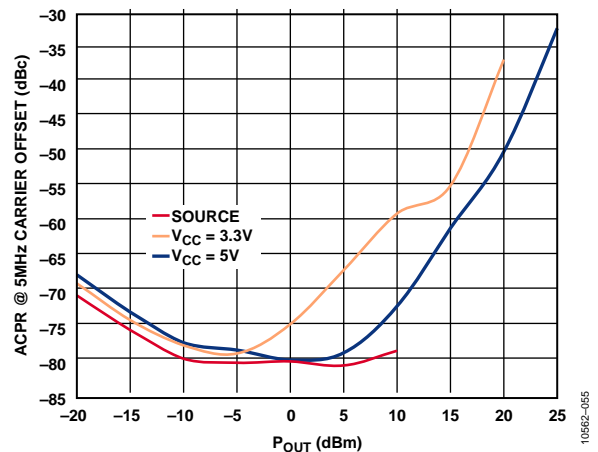


图2. ACPR与输出功率的关系，单载波 W-CDMA, TM1-64, 2140 MHz

Rev. B

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

ADI中文版数据手册是英文版数据手册的译文，敬请谅解翻译中可能存在的语言组织或翻译错误，ADI不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。如需确认任何词语的准确性，请参考ADI提供的最新英文版数据手册。

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 www.analog.com
Fax: 781.461.3113 ©2012 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

目录

特性.....	1
应用.....	1
功能框图.....	1
概述.....	1
修订历史.....	2
技术规格.....	3
典型散射参数.....	5
绝对最大额定值.....	6
热阻.....	6
ESD警告.....	6
引脚配置和功能描述.....	7

应典型工作特性.....	8
用信息.....	13
基本布局连接.....	13
焊接信息和推荐PCB焊盘图形.....	13
匹配程序.....	15
W-CDMA ACPR性能.....	16
评估板.....	17
外形尺寸.....	20
订购指南.....	20

修订历史

2012年9月—修订版A至修订版B

更改图27.....	11
图30文本参考更改为图33文本参考.....	12
表7文本参考更改为表6.....	15
表9文本参考更改为表10，表10文本参考更改为表11.....	17
更改图44.....	18

2012年8月—修订版0至修订版A

表1的5 V电源电流从140 mA更改为133 mA，5 V	
电源功耗从700 mW更改为665 mW.....	4
电源电流从140 mA更改为133 mA.....	13

2012年3月—修订版0：初始版

技术规格

除非另有说明， $V_{SUP} = 5\text{ V}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表1.

参数	测试条件/注释C	3.3 V			5 V			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
频率 = 457 MHz								
增益		17.2			18.4			dB
对频率	$\pm 37\text{ MHz}$	+0.0/-0.4			+0.0/-0.2			dB
对温度	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$	± 0.6			± 0.6			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	± 0.3			± 0.07			dB
输出1 dB压缩点		24.2			28.0			dBm
输出三阶交调截点	$\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_{OUT} = 10\text{ dBm}$ /信号音	30.1			40.1			dBm
噪声系数		5.6			6.8			dB
频率 = 748 MHz								
增益		16.5			17.5			dB
对频率	$\pm 20\text{ MHz}$	+0.0/-0.2			+0.0/-0.2			dB
对温度	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$	± 0.4			± 0.4			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	± 0.2			± 0.06			dB
输出1 dB压缩点		24.2			28.0			dBm
输出三阶交调截点	$\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_{OUT} = 10\text{ dBm}$ /信号音	36.0			45.8			dBm
噪声系数		4.0			5.2			dB
频率 = 915 MHz								
增益 ¹		15.8			16.0	16.8	17.6	dB
对频率	$\pm 46\text{ MHz}$	± 0.1			+0.1/-0.3			dB
对温度	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$	± 0.4			± 0.4			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	± 0.2			± 0.06			dB
输出1 dB压缩点		24.2			27.7			dBm
输出三阶交调截点	$\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_{OUT} = 10\text{ dBm}$ /信号音	39.3			45.6			dBm
噪声系数		4.1			5.1			dB
频率 = 1935 MHz								
增益		13.9			15.0			dB
对频率	$\pm 55\text{ MHz}$	+0.0/-0.1			+0.0/-0.1			dB
对温度	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$	± 0.5			± 0.5			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	± 0.2			± 0.07			dB
输出1 dB压缩点		23.2			27.2			dBm
输出三阶交调截点	$\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_{OUT} = 10\text{ dBm}$ /信号音	34.6			45.5			dBm
噪声系数		3.1			3.6			dB
频率 = 2140 MHz								
增益 ¹		13.6			13.5	14.6	15.7	dB
对频率	$\pm 30\text{ MHz}$	+0.1/-0.0			± 0.1			dB
对温度	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$	± 0.6			± 0.6			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	± 0.2			± 0.06			dB
输出1 dB压缩点		25.3			29.1			dBm
输出三阶交调截点	$\Delta f = 1\text{ MHz}$, $P_{OUT} = 10\text{ dBm}$ /信号音	34.4			43.1			dBm
噪声系数		3.2			3.8			dB

ADL5324

参数	测试条件/注释	3.3 V			5 V			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
频率 = 2630 MHz								
增益 ¹		12.1			11.8	13.3	14.6	dB
对频率	±60 MHz ⁶	±0.1			+0.0/-0.2			dB
对温度	-40°C ≤ T _A ≤ +85°C	±0.7			±0.7			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	±0.2			±0.07			dB
输出1 dB压缩点		23.6			27.8			dBm
输出三阶交调截点	Δf = 1 MHz, P _{OUT} = 10 dBm/信号音	32.4			42.0			dBm
噪声系数		3.6			4.3			dB
频率 = 3600 MHz								
增益		11.0			12.0			dB
对频率	±100 MHz	+0.0/-0.7			+0.0/-0.8			dB
对温度	-40°C ≤ T _A ≤ +85°C	±1.0			±1.0			dB
对电源	3.15 V至3.45 V, 4.75 V至5.25 V	±0.2			±0.05			dB
输出1 dB压缩点		25.0			28.5			dBm
输出三阶交调截点	Δf = 1 MHz, P _{OUT} = 10 dBm/信号音	29.3			36.6			dBm
噪声系数		3.8			4.4			dB
电源接口	引脚RFOUT							
电源电压		3.15	3.3	3.45	4.75	5	5.25	V
电源电流		62			133			mA
对温度	-40°C ≤ T _A ≤ +85°C	+4/-6			+5/-7			mA
功耗	VSUP = 5 V	205			665			mW

¹ 此参数的保证最大和最小额定限值基于六西格玛计算。

典型散射参数

$V_{SUP} = 5\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$; 已消除到器件引脚为止的测试家具影响。

表2.

频率(MHz)	S11		S21		S12		S22	
	幅度(dB)	角度(°)	幅度(dB)	角度(°)	幅度(dB)	角度(°)	幅度(dB)	角度(°)
400	-0.73518	-178.582	13.3917	135.7023	-34.6804	12.40754	-3.04567	175.7277
500	-0.6682	178.6472	12.83594	125.9539	-34.2707	8.733014	-3.13245	175.9202
600	-0.69026	176.9348	12.14674	117.8626	-34.1019	6.416618	-3.13132	176.4634
700	-0.73622	175.8152	11.44082	111.0321	-34.0009	5.053048	-3.11375	177.3131
800	-0.78026	175.0847	10.7709	105.1552	-33.9042	3.90523	-3.08891	178.3368
900	-0.8238	174.5898	10.17296	99.91559	-33.7964	3.162531	-3.05337	179.4021
1000	-0.8703	174.2026	9.636511	95.21821	-33.6656	2.580227	-3.01719	-179.377
1100	-0.9211	173.9872	9.182607	91.01039	-33.5057	2.111382	-2.98741	-177.773
1200	-0.97114	173.3143	8.797653	86.68882	-33.3176	1.186726	-2.94972	-176.469
1300	-1.05332	172.9788	8.493785	82.89921	-33.0916	0.689198	-2.9749	-174.745
1400	-1.13807	172.418	8.268673	79.01047	-32.8261	-0.26086	-2.99624	-173.189
1500	-1.23342	171.5538	8.117951	74.96804	-32.5253	-1.43036	-3.02533	-171.783
1600	-1.34406	170.302	8.030017	70.69309	-32.1979	-3.08241	-3.04592	-170.675
1700	-1.47125	168.6736	7.998348	66.16438	-31.8306	-5.10232	-3.05748	-169.736
1800	-1.61396	166.5204	8.012977	61.23666	-31.4647	-7.75224	-3.08106	-169.23
1900	-1.78541	163.8113	8.0503	55.89288	-31.0967	-10.9203	-3.12034	-169.149
2000	-1.98158	160.6247	8.103461	50.12853	-30.7409	-14.671	-3.15588	-169.657
2100	-2.19535	157.0149	8.162658	43.95115	-30.4109	-19.0255	-3.18172	-170.862
2200	-2.43367	153.0489	8.207579	37.39437	-30.1134	-23.849	-3.19212	-172.621
2300	-2.68863	148.8413	8.231765	30.52801	-29.872	-29.1849	-3.17831	-174.879
2400	-2.95983	144.5491	8.231791	23.39294	-29.6822	-35.0026	-3.13204	-177.553
2500	-3.25472	140.354	8.199665	16.05117	-29.5353	-41.1796	-3.05541	179.4875
2600	-3.56594	136.4445	8.141897	8.510386	-29.4496	-47.7908	-2.94631	176.2481
2700	-3.90734	133.0736	8.052657	0.787456	-29.4307	-54.7743	-2.79325	172.8794
2800	-4.28173	130.4779	7.925075	-7.06584	-29.451	-62.1914	-2.57604	169.6831
2900	-4.69306	128.952	7.778394	-15.0835	-29.5362	-69.9289	-2.31023	166.7304
3000	-5.13012	128.7774	7.590076	-23.2924	-29.673	-78.1809	-2.00734	164.1571
3100	-5.54712	130.3019	7.355608	-31.6367	-29.8658	-86.8436	-1.69231	162.0214
3200	-5.86482	133.6487	7.062082	-40.2413	-30.1507	-96.2073	-1.37649	160.0906
3300	-5.98131	138.5443	6.680613	-48.9518	-30.5191	-106.08	-1.0663	158.4485
3400	-5.80159	144.0974	6.20792	-57.556	-30.9857	-116.217	-0.80053	157.172
3500	-5.34159	149.2672	5.63213	-65.9828	-31.5373	-126.686	-0.58238	156.1642
3600	-4.7127	153.2749	4.988874	-73.9355	-32.1461	-137.413	-0.41604	155.491
3700	-4.03208	155.8906	4.279792	-81.4065	-32.7942	-148.125	-0.30331	155.1641
3800	-3.37391	157.3335	3.543499	-88.1911	-33.4212	-158.775	-0.23714	155.0734
3900	-2.79798	157.8681	2.803935	-94.5028	-33.9833	-169.303	-0.20674	155.156
4000	-2.30194	157.7622	2.085365	-100.344	-34.3781	-179.983	-0.20598	155.3378

绝对最大额定值

表3.

参数	额定值
电源电压VSUP	6.5 V
输入功率(50 Ω阻抗)	20 dBm
内部功耗(焊盘已焊接)	1.9 W
最高结温	150°C
工作温度范围	-40°C至+105°C
存储温度范围	-65°C至+150°C

注意，超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最值，并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断器件能否正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

热阻

表4列出了ADL5324的结至空气热阻(θ_{JA})和结至焊盘热阻(θ_{JC})。

表4. 热阻

封装类型	θ_{JA} ¹	θ_{JC} ²	单位
3引脚SOT-89 SOT	37	9	°C/W

¹在ADI公司评估板上测量。有关电路板布局的更多信息，参见“焊接信息和推荐PCB焊盘图形”部分。

²基于依据JEDEC标准JESD51的仿真。

ESD警告



ESD(静电放电)敏感器件。静电电荷很容易在人体和测试设备上累积，可高达4000 V，并可能在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专用ESD保护电路，但在遇到高能量静电放电时，可能会发生永久性器件损坏。因此，建议采取适当的ESD防范措施，以避免器件性能下降或功能丧失。

引脚配置和功能描述

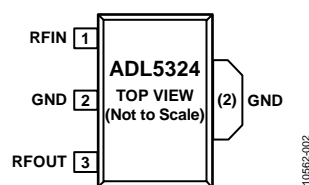


图3. 引脚配置

表5. 引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	RFIN	RF输入。此引脚需要一个隔直电容。
2	GND	地。此引脚连接到低阻抗接地层。注意，裸露焊盘包围了引脚2和封装上侧的耳片。应将其焊接到低阻抗接地层，以实现电气接地和热传输。
3	RFOUT	RF输出和电源电压。通过一个与外部电源相连的电感向此引脚提供直流偏置。RF路径需要一个隔直电容。

典型工作特性

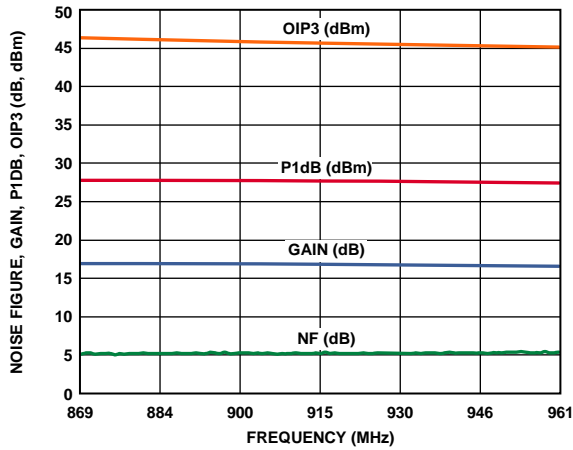


图4. 增益、P1dB、OIP3和噪声系数与频率的关系，869 MHz至961 MHz

10862-015

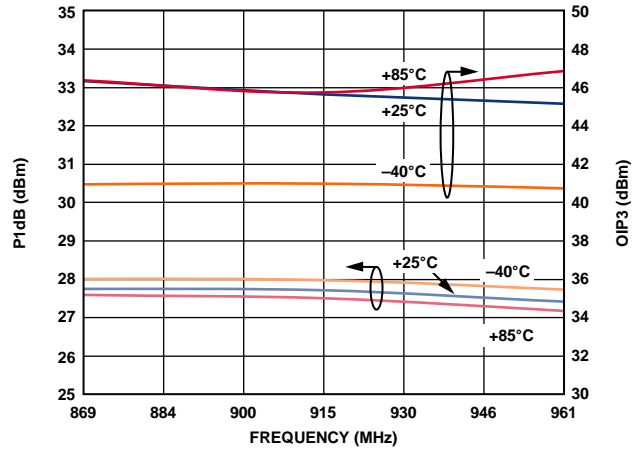


图7. OIP3和P1dB与频率和温度的关系，869 MHz至961 MHz

10862-018

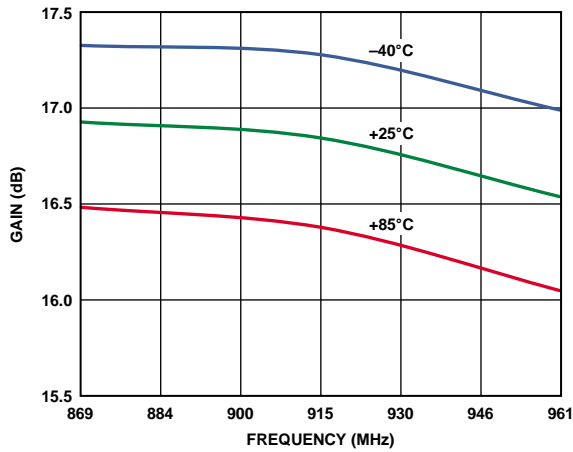


图5. 增益与频率和温度的关系，869 MHz至961 MHz

10862-016

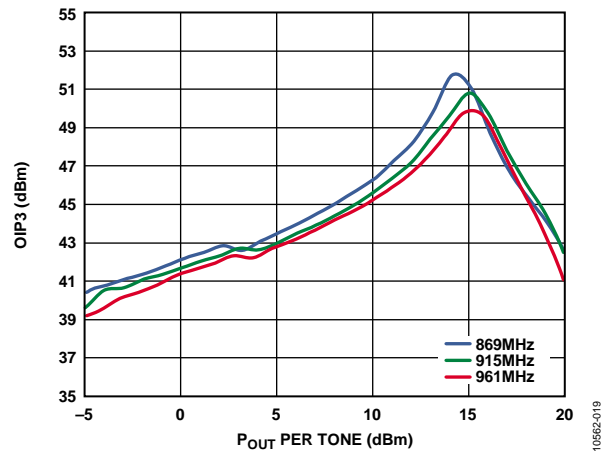


图8. OIP3与POUT和频率的关系，869 MHz至961 MHz

10862-019

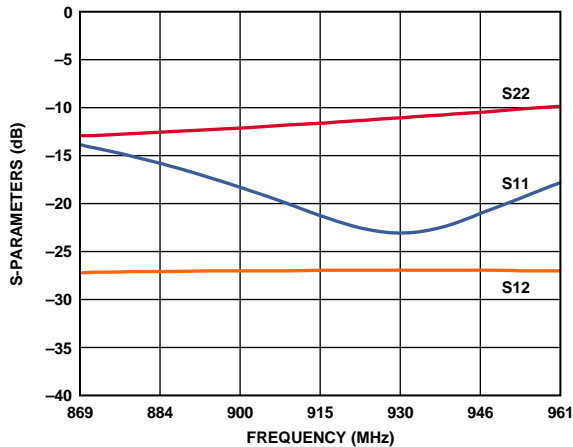


图6. 输入回损(S11)、输出回损(S22)和反向隔离(S12)与频率的关系，869 MHz至961 MHz

10862-017

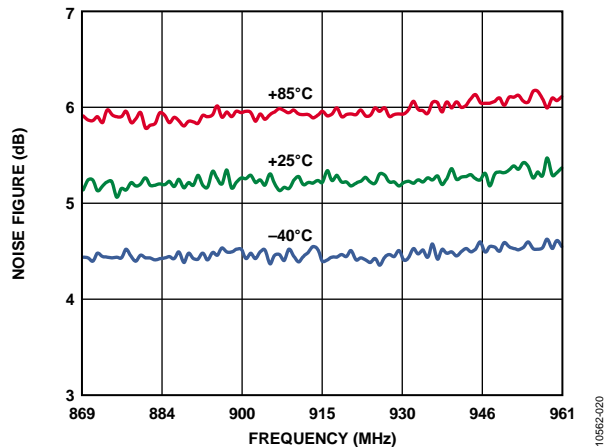


图9. 噪声系数与频率和温度的关系，869 MHz至961 MHz

10862-020

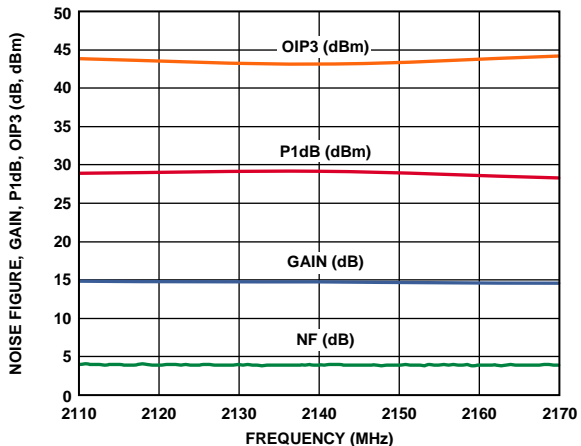


图10. 增益、P1dB、OIP3和噪声系数与频率的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-027

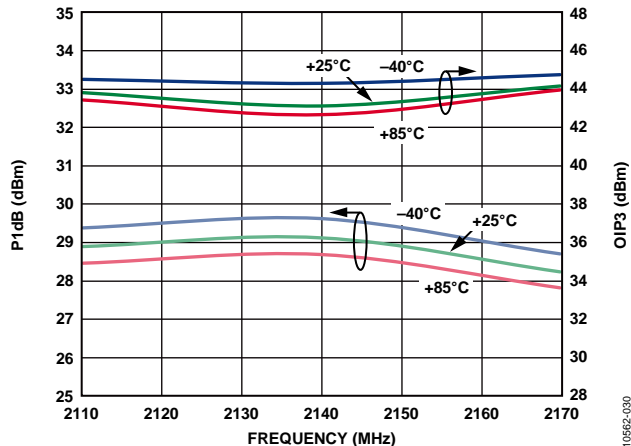


图13. OIP3和P1dB与频率和温度的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-030

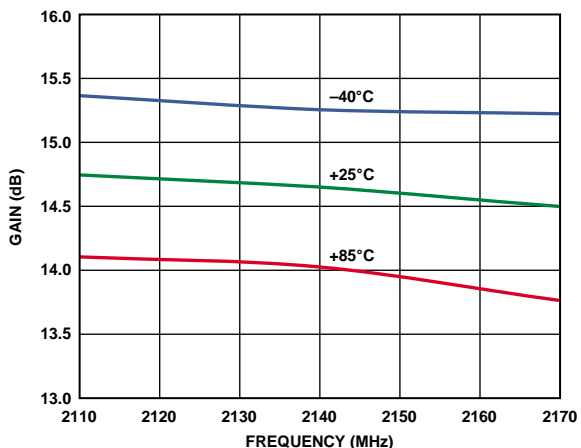


图11. 增益与频率和温度的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-028

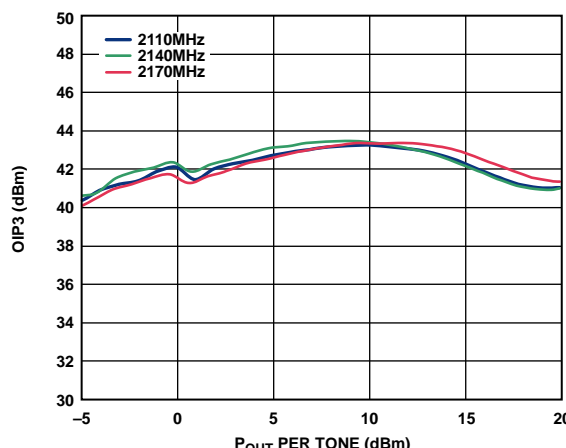


图14. OIP3与POUT和频率的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-031

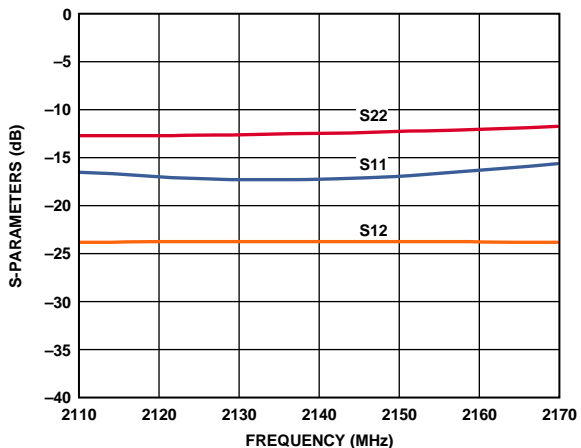


图12. 输入回损(S11)、输出回损(S22)和反向隔离(S12)与频率的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-029

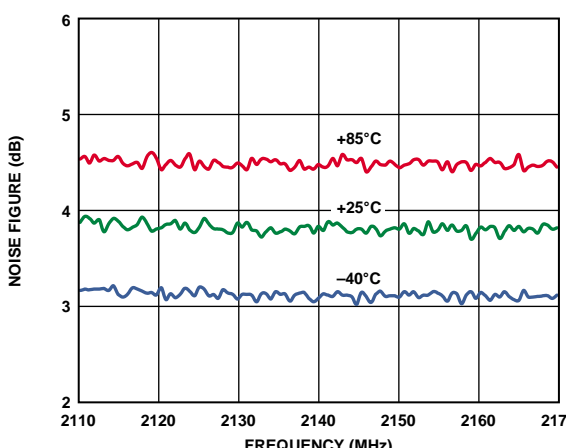


图15. 噪声系数与频率和温度的关系，2110 MHz至2170 MHz

10562-032

ADL5324

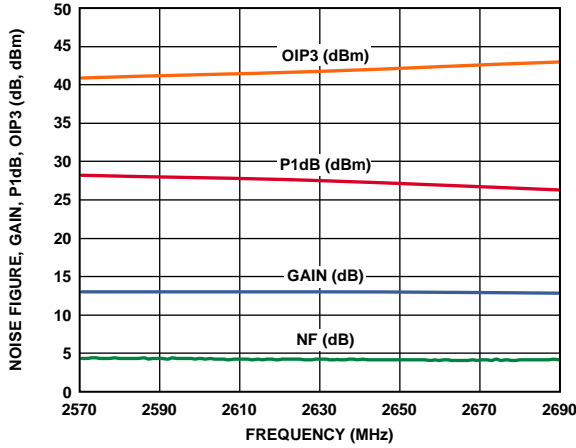


图16. 增益、P1dB、OIP3和噪声系数与频率的关系，2570 MHz至2690 MHz

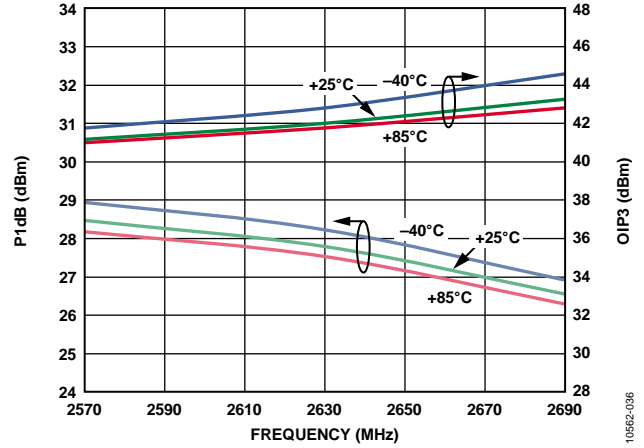


图19. OIP3和P1dB与频率和温度的关系，2570 MHz至2690 MHz

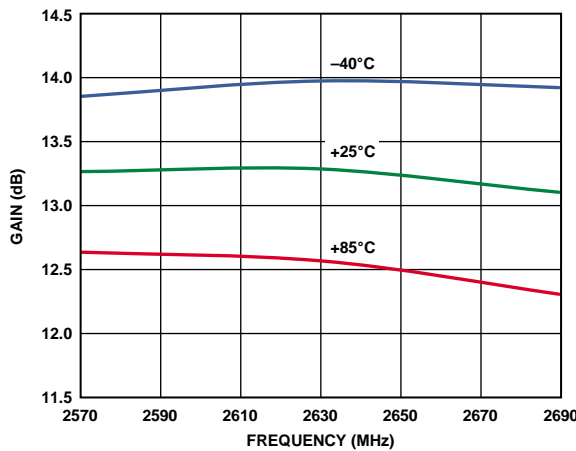


图17. 增益与频率和温度的关系，2570 MHz至2690 MHz

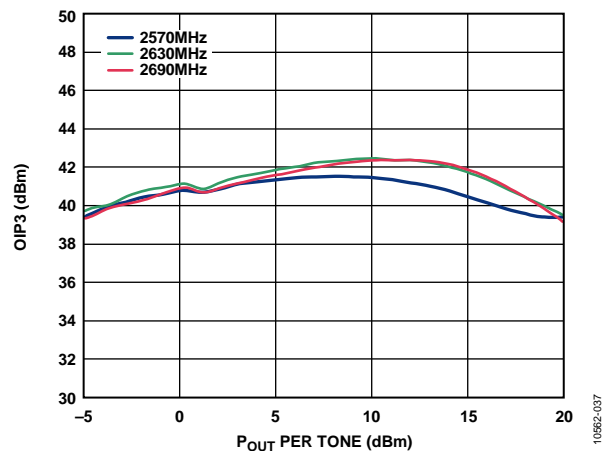


图20. OIP3与POUT和频率的关系，2570 MHz至2690 MHz

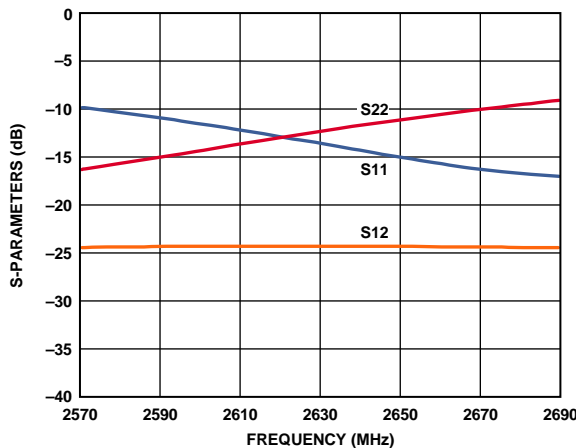


图18. 输入回损(S11)、输出回损(S22)和反向隔离(S12)与频率的关系，2570 MHz至2690 MHz

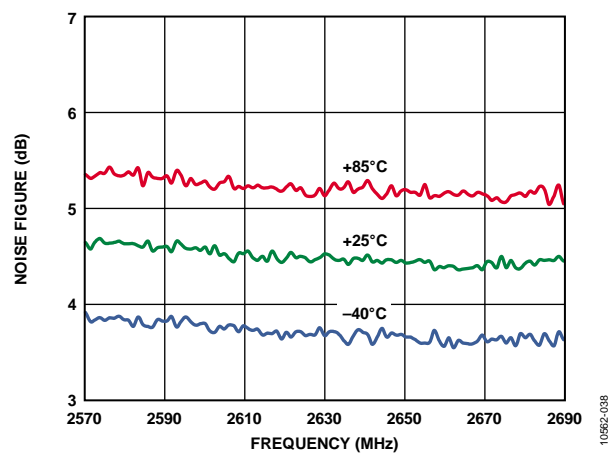


图21. 噪声系数与频率和温度的关系，2570 MHz至2690 MHz

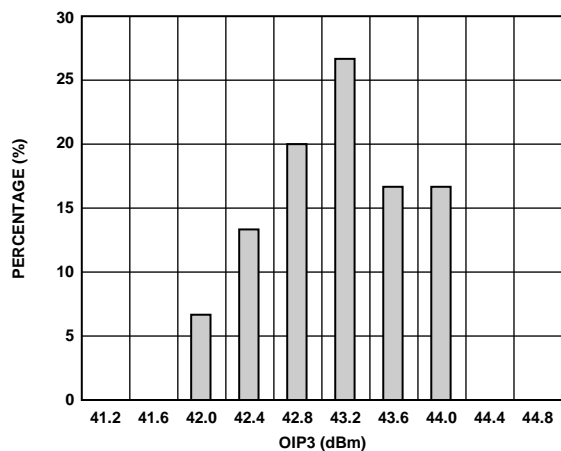


图22. 2140 MHz时的OIP3分布

10562-045

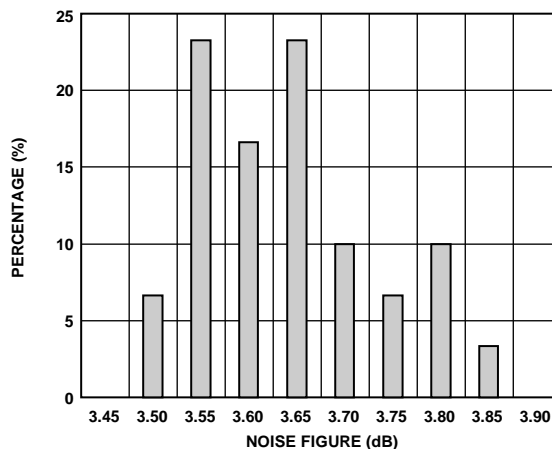


图25. 2140 MHz时的噪声系数分布

10562-048

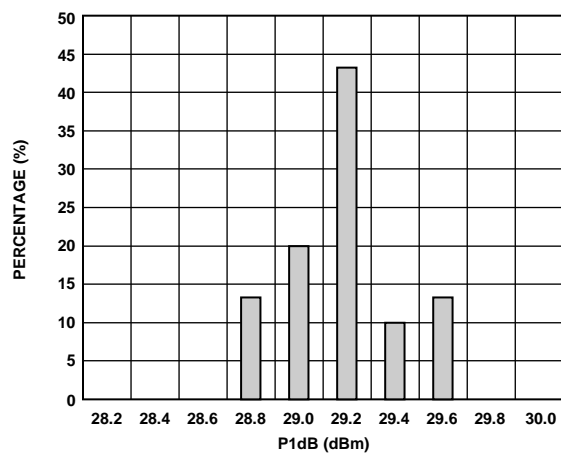


图23. 2140 MHz时的P1dB分布

10562-046

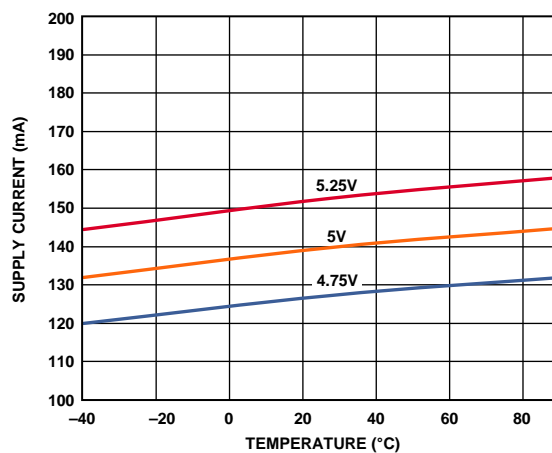


图26. 电源电流与电源电压和温度的关系, 5 V (使用2140)MHz匹配元件)

10562-049

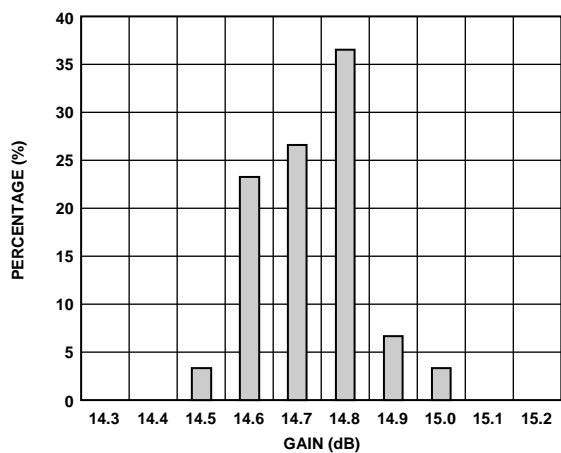


图24. 2140 MHz时的增益分布

10562-047

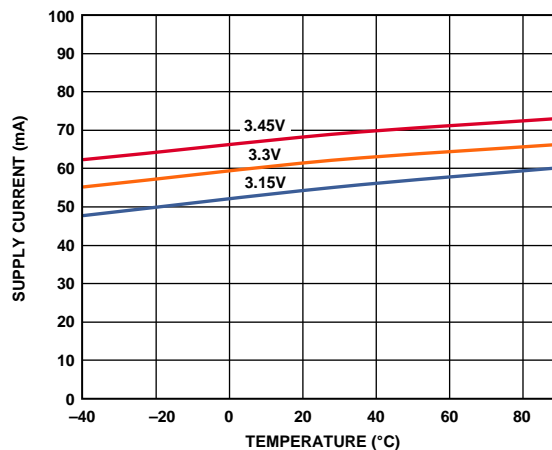


图27. 电源电流与电源电压和温度的关系, 3.3 V (使用2140 MHz匹配元件)

10562-054

ADL5324

高温工作

在85°C以上温度，ADL5324具有出色的性能。105°C时的数据与85°C时相比，增益和P1dB降低0.2 dB，OIP3降低0.1 dB，噪声系数提高0.31 dB。图28至图33显示了105°C时的性能。

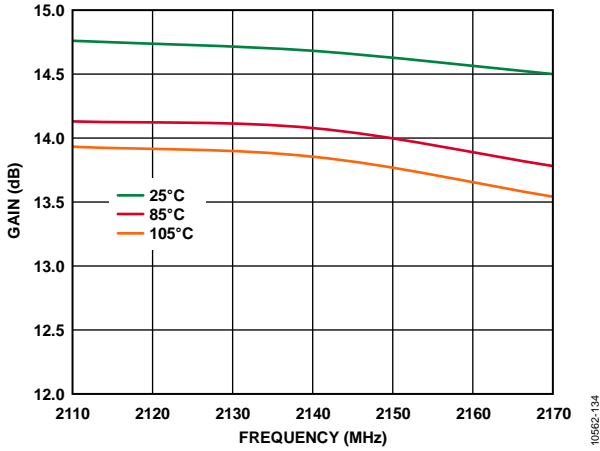


图28. 增益与频率和温度的关系, 5 V电源, 2140 MHz

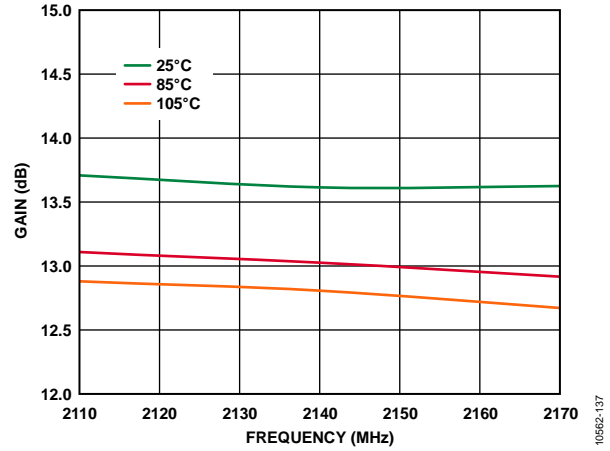


图31. 增益与频率和温度的关系, 3.3 V电源, 2140 MHz

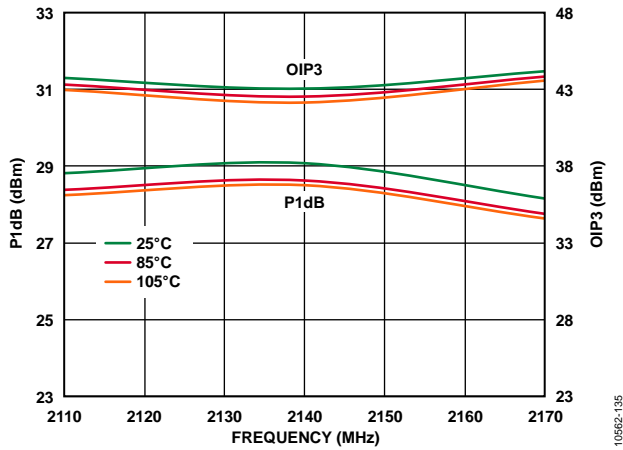


图29. OIP3和P1dB与频率和温度的关系, 5 V电源, 2140 MHz

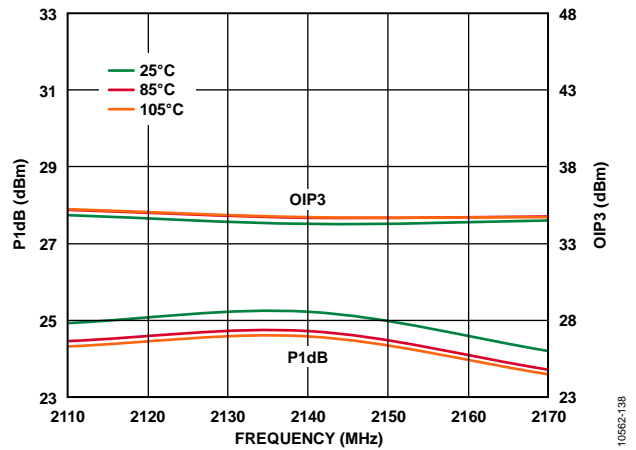


图32. OIP3和P1dB与频率和温度的关系, 3.3 V电源, 2140 MHz

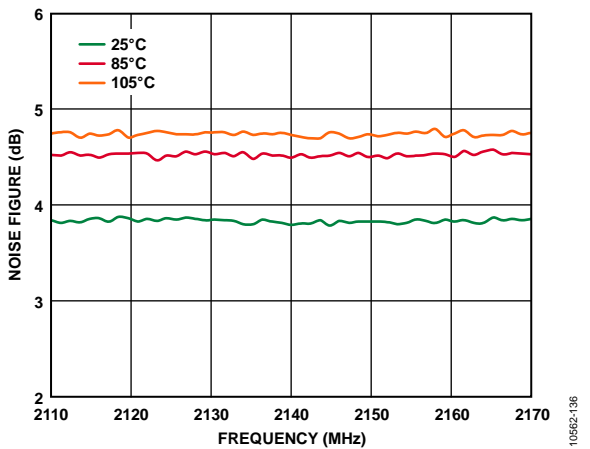


图30. 噪声系数与频率和温度的关系, 5 V电源, 2140 MHz

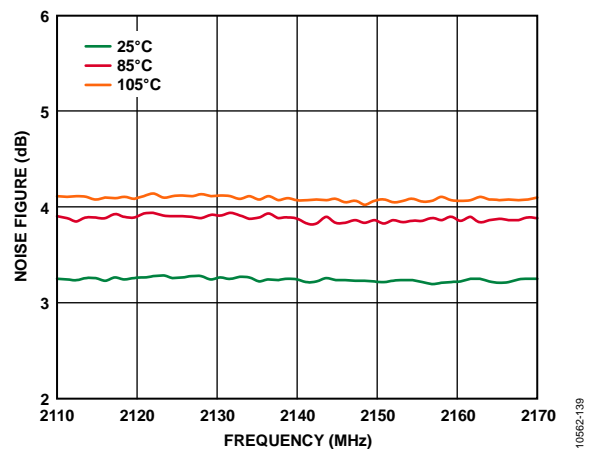


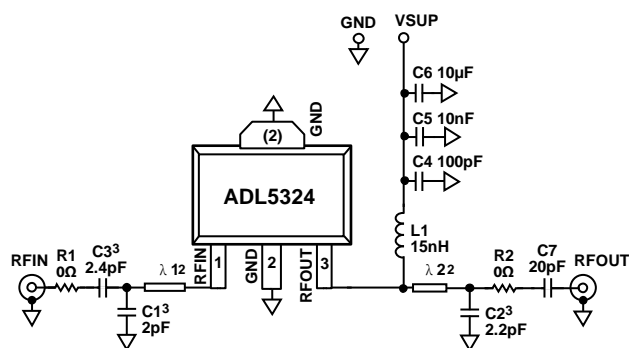
图33. 噪声系数与频率和温度的关系, 3.3 V电源, 2140 MHz

应用信息

基本布局连接

使用ADL5324的基本连接如图34所示。表6列出了所需的匹配元件。电容C1、C2和C3为Murata GRM615系列(0402尺寸)高Q电容，C7为Murata GRM155系列(0402尺寸)电容。电感L1为Coilcraft 0603CS系列(0603尺寸)。C1和C2的放置对于所有频段都很重要。C3的放置对于以下频段至关重要：1880 MHz至1990 MHz、2110 MHz至2170 MHz、2300 MHz至2400 MHz、2570 MHz至2690 MHz和3500 MHz至3600 MHz。对于420 MHz至494 MHz、728 MHz至768 MHz和869 MHz至960 MHz工作频段，R2应被Coilcraft(0402尺寸)高Q电感代替。表7列出了各种频率的推荐元件放置。

5 V直流偏置通过连接到RFOUT(引脚3)的L1提供。除C4外，还需要10 nF和10 μ F电源去耦电容。ADL5324的典型功耗为133 mA。



¹SEE THE RECOMMENDED COMPONENTS FOR BASIC CONNECTIONS TABLE FOR FREQUENCY-SPECIFIC COMPONENTS.
²SEE TABLE 6 FOR RECOMMENDED COMPONENT SPACING.
³C1, C2, AND C3 ARE MURATA HIGH Q CAPACITORS GRM615 SERIES.

图34. 基本连接

焊接信息和推荐PCB焊盘图形

图35显示ADL5324的推荐焊盘图形。为将热阻降至最低，SOT-89封装下侧的裸露焊盘应与引脚2一起焊接到接地层。如果存在多个接地层，应利用过孔将其拼接在一起。有关焊盘图形设计和布局的更多信息，请参阅应用笔记AN-772：“引脚架构芯片级封装(LFCSP)设计与制造指南”。

ADL5324评估板上的焊盘布局图形提供的测量热阻(θ_{JA})为37°C/W。为测量 θ_{JA} ，SOT-89封装顶部的温度用IR温度探测器测量。热仿真显示结温比封装顶部温度高10°C。再加上环境温度和I/O功耗测量结果，便可确定 θ_{JA} 。

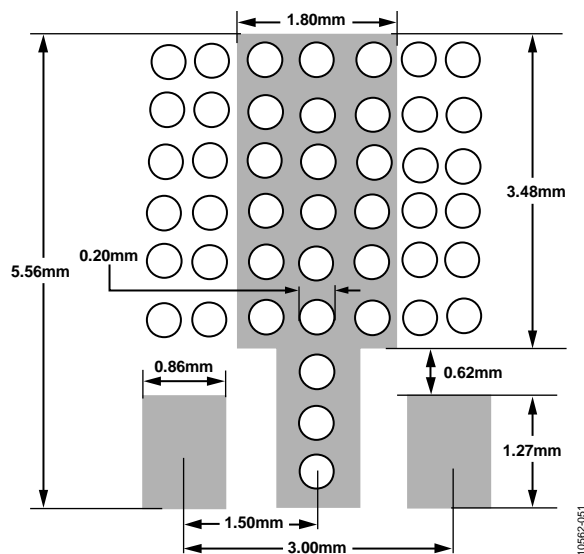


图35. 推荐焊盘图形

ADL5324

表6. 用于基本连接的推荐元件

功能/元件	420 MHz至 494 MHz	728 MHz至 768 MHz	800 MHz至 960 MHz	1880 MHz至 1990 MHz	2110 MHz至 2170 MHz(默 认)	2300 MHz至 2400 MHz	2560 MHz至 2690 MHz	3500 MHz至 3700 MHz
交流耦合电容 C3 = 0402 C7 = 0402	10 pF 20 pF	10pF ¹ 20 pF	10 pF ¹ 20 pF	2.4 pF ¹ 20 pF	2.4 pF ¹ 20 pF	2.4 pF ¹ 20 pF	2pF ¹ 20 pF ¹	1pF ¹ 20 pF
电源旁路电容 C4 = 0402 C5 = 0603 C6 = 1206	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF	100 pF 10 nF 10 μF
直流偏置电感 L1 = 0603CS	120 nH	18 nH	18 nH	15 nH	15 nH	15 nH	15 nH	15 nH
调谐电容 C1 = 0402 C2 = 0402	20 pF ¹ 6.2 pF ¹	8 pF ¹ 3.9 pF ¹	8 pF ¹ 3.6 pF ¹	2.4 pF ¹ 2.4 pF ¹	2.0 pF ¹ 2.2 pF ¹	1.5 pF ¹ 2.0 pF ¹	1.0 pF ¹ 2.0 pF ¹	0.5 pF ¹ 0.75 pF ¹
跳线 R1 = 0402 R2 = 0402	2 Ω 5.6 nH ²	2 Ω 2.4 nH ³	2 Ω 2.4 nH ³	0 Ω 0 Ω	0 Ω 0 Ω	0 Ω 0 Ω	0 Ω 0 Ω	0 Ω 4.7 nH ³
电源连接 VSUP GND	红色测试环路 黑色测试环路							

¹ Murata高Q电容。

² 输入端增加1.6 nH电感(见图41)。

³ Coilcraft 0402CS系列。

表7. 匹配元件间距

频率(MHz)	λ1 (mils)	λ2 (mils)
420至494	419	438
728至768	311	422
869至961	207	413
1880至1990	75	239
2110至2170	65	193
2300至2400	71	176
2570至2690	245	132
3500至3700	316	125

匹配程序

ADL5324设计用于实现出色的增益和OIP3性能。为此，输入和输出匹配网络均必须为器件提供特定阻抗。表6所列的匹配元件旨在提供-10 dB输入回损，同时最大程度地提高OIP3。

负载牵引图(见图36和图37)在史密斯图上显示了能够实现最佳OIP3、增益和输出功率的负载阻抗点。表8和表9所列的负载阻抗值(器件看到的输出匹配网络的阻抗)分别用于实现最大增益和最大OIP3。轮廓显示了各参数离开最佳点时的降级情况。

从表8和表9所示数据可以看出，最大增益和最大OIP3不是同时出现。图36和图37中的轮廓图也显示了这一点。因此，输出匹配一般需要权衡增益和OIP3。此外，负载牵引图说明：为了优化增益和/或OIP3，必须牺牲输出阻抗匹配的质量。在线路较短且信号链下一器件的输入回损很低的大多数应用中，牺牲一定的输出匹配是可以接受的。为了调整输出匹配以支持不同的工作频率，或者需要调整OIP3、增益与输出阻抗之间的平衡关系时，推荐采用以下四步骤程序。

例如，若要优化ADL5324以在750 MHz时获得最佳OIP3和增益，请执行以下四步：

1. 安装针对869 MHz至970 MHz调谐频段而推荐的调谐元件，但不要安装C1和C2。
2. 将评估板连接到一个矢量网络分析仪，以便同时观测输入和输出回损。
3. 从C1和C2的推荐值和位置开始，调整这些电容的位置和传输线，直到回损和增益可接受为止。此时，安装在小棒上的下拉电容可代替焊接。如果移动元件位置不能获得满意的结果，那么应提高或降低C1和C2的值(这种情况下，电容值很可能需要提高，因为用户是针对较低频率进行调谐)。

4. 根据需要重复步骤3。一旦实现所需的增益和回损，便可测量OIP3。最有可能的情况是，回损/增益和OIP3测量需要来回调整(可能主要是牺牲输出回损)，直到可实现接受的折中。

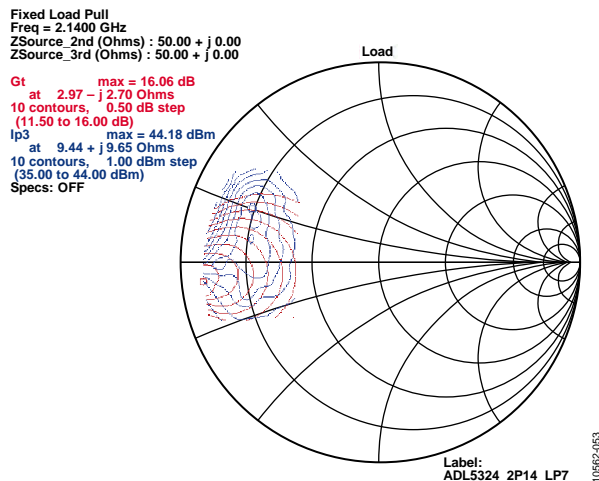


图36. 负载牵引轮廓, 2140 MHz

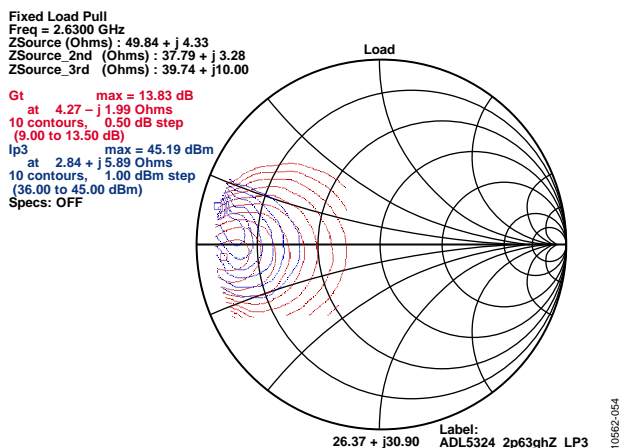


图37. 负载牵引轮廓, 2600 MHz

表8. Gain_{MAX}的负载条件

频率(MHz)	Γ Load(幅度)	Γ Load (°)	Gain _{MAX} (dB)
2140	0.888	-173.55	16.1
2630	0.0843	-175.41	13.83

表9. OIP3_{MAX}的负载条件

频率(MHz)	Γ Load(幅度)	Γ Load (°)	IP3 _{MAX} (dBm)
2140	0.654	+163.28	44.18
2630	0.894	+166.52	45.19

ADL5324

W-CDMA ACPR性能

图38所示为ADL5324的邻道功率比(ACPR)与 P_{OUT} 的关系图。所用信号类型为2140 MHz的W-CDMA单载波(测试模型1-64)。此信号由一个非常低的ACPR源产生。ACPR由一个集成仪表噪声校正功能的高动态范围频谱分析仪在输出端测量。

在0 dBm输出, ADL5324实现了-79 dBc的ACPR, 此时器件噪声(而非失真)开始在邻道功率中占主导地位。在10 dBm输出功率, ACPR仍然低至-72 dBc, 因此该器件特别适合PA驱动器应用。

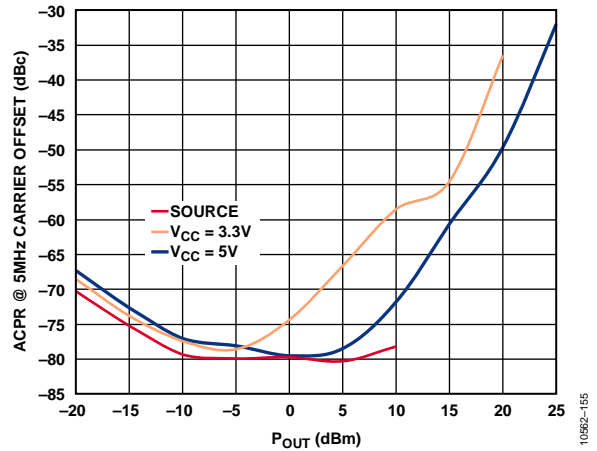
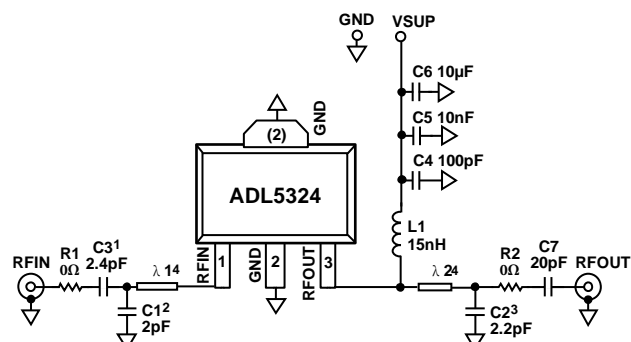


图38. ACPR与输出功率的关系, 单载波W-CDMA, TMI-64, 2140 MHz

评估板

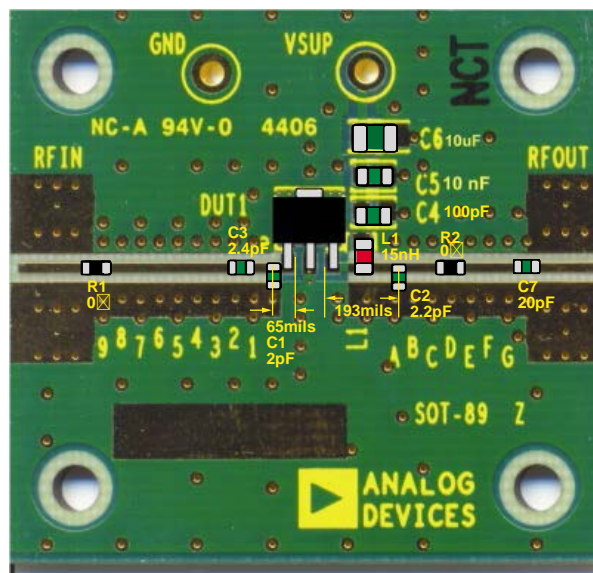
ADL5324评估板原理图如图39所示。此评估板使用25 mil宽走线，由FR4材料制成。评估板出厂调谐工作频段为2110 MHz至2170 MHz。其它频段的调谐选项参见表10。这些元件的推荐放置如表11所示。输入和输出应利用适当大小的电容交流去耦。放大器的直流偏置由连接到RFOUT引脚的电感提供。推荐偏置电压为5 V。



- ¹MURATA HIGH Q CAPACITOR GRM615COG2R4B50 OR EQUIVALENT.
²MURATA HIGH Q CAPACITOR GRM615COG020B50 OR EQUIVALENT.
³MURATA HIGH Q CAPACITOR GRM615COG2R2B50 OR EQUIVALENT.
⁴SEE TABLE 10 FOR RECOMMENDED COMPONENT SPACING.

10582-056

图39. 评估板，2110 MHz至2170 MHz



10582-057

图40. 评估板布局和默认元件放置，2110 MHz至2170 MHz

表10. 用于基本连接的推荐元件

功能/元件	420 MHz至 494 MHz	728 MHz至 768 MHz	800 MHz至 960 MHz	1880 MHz至 1990 MHz	2110 MHz至 2170 MHz (默认)	2300 MHz至 2400 MHz	2560 MHz至 2690 MHz	3500 MHz至 3700 MHz
交流耦合电容								
C3 = 0402	10 pF	10 pF ¹	10 pF	2.4 pF ¹	2.4 pF ¹	2.4 pF ¹	2 pF ¹	1 pF ¹
C7 = 0402	20 pF	20 pF	20 pF	20 pF	20 pF	20 pF	20 pF ¹	20 pF
电源旁路电容								
C4 = 0402	100 pF	100 pF	100 pF	100 pF	100 pF	100 pF	100 pF	100 pF
C5 = 0603	10 nF	10 nF	10 nF	10 nF	10 nF	10 nF	10 nF	10 nF
C6 = 1206	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF
直流偏置电感 L1 = 0603CS	120 nH	18 nH	18 nH	15 nH	15 nH	15 nH	15 nH	15 nH
调谐电容								
C1 = 0402	20 pF ¹	8 pF ¹	8 pF ¹	2.4 pF ¹	2.0 pF ¹	1.5 pF ¹	1.0 pF ¹	0.5 pF ¹
C2 = 0402	6.2 pF ¹	3.9 pF ¹	3.6 pF ¹	2.4 pF ¹	2.2 pF ¹	2.0 pF ¹	2.0 pF ¹	0.75 pF ¹
跳线								
R1 = 0402	2 Ω	2 Ω	2 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω
R2 = 0402	5.6 nH ²	2.4 nH ³	2.4 nH ³	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	4.7 nH ³
电源连接								
VSUP	红色测试环路 黑色测试环路							
GND								

¹ Murata高Q电容。² 输入端增加1.6 nH电感(见图41)。³ Coilcraft 0402CS系列。

ADL5324

表11. 推荐的评估板元件间距

频率(MHz)	$\lambda 1$ (mils)	$\lambda 2$ (mils)
420 至 494	419	438
728 至 768	311	422
869 至 961	207	413
1880 至 1990	75	239
2110 至 2170	65	193
2300 至 2400	71	176
2570 至 2690	245	132
3500 至 3700	316	125

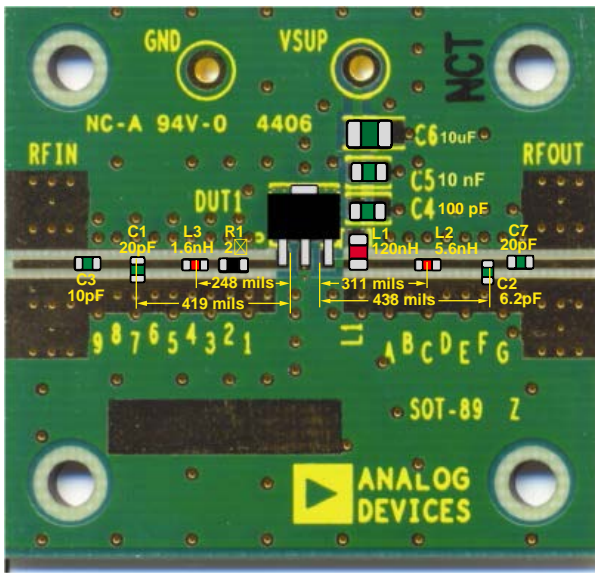


图41. 评估板布局和元件放置, 420 MHz至494 MHz工作频段

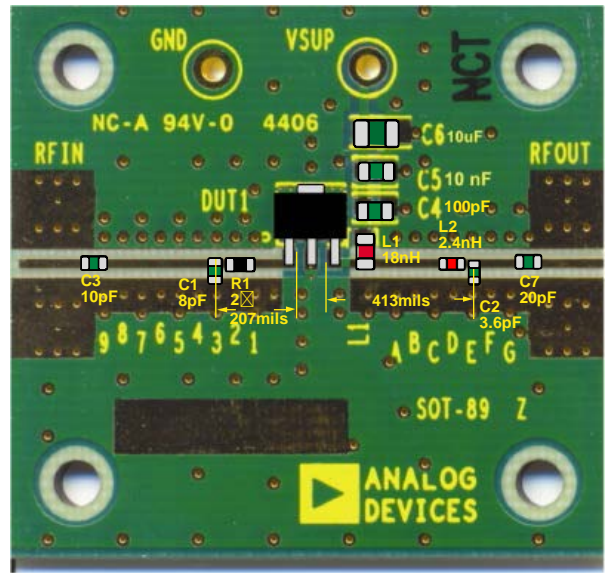


图43. 评估板布局和元件放置, 869 MHz至961 MHz工作频段

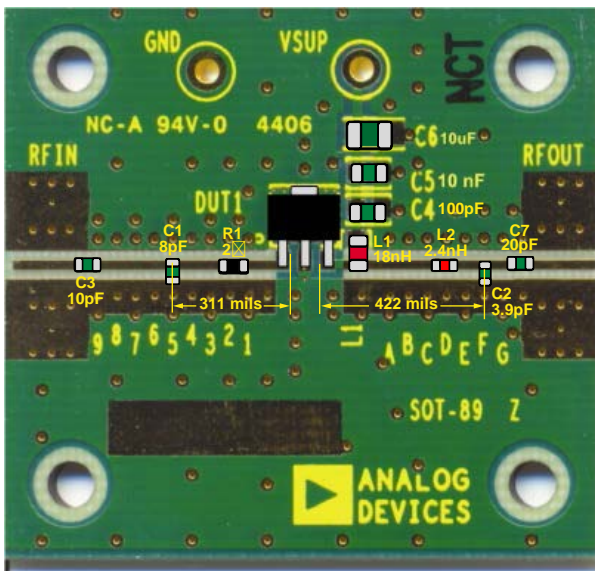


图42. 评估板布局和元件放置, 728 MHz至768 MHz工作频段

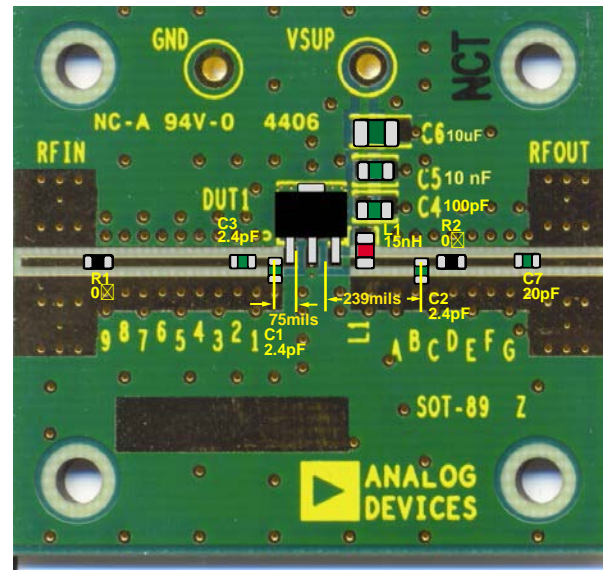
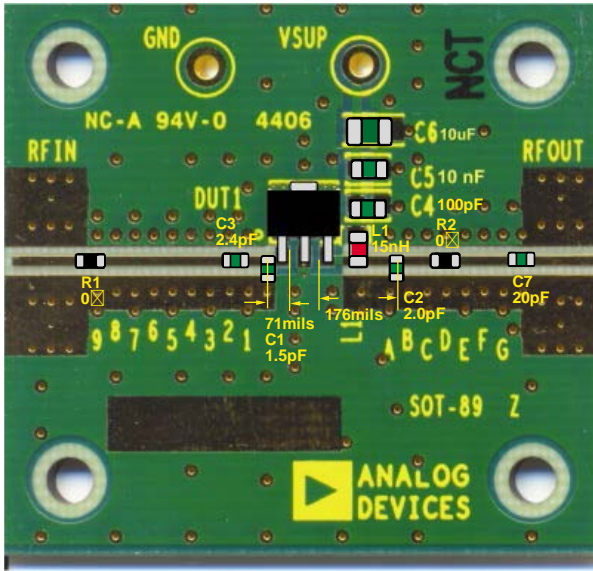
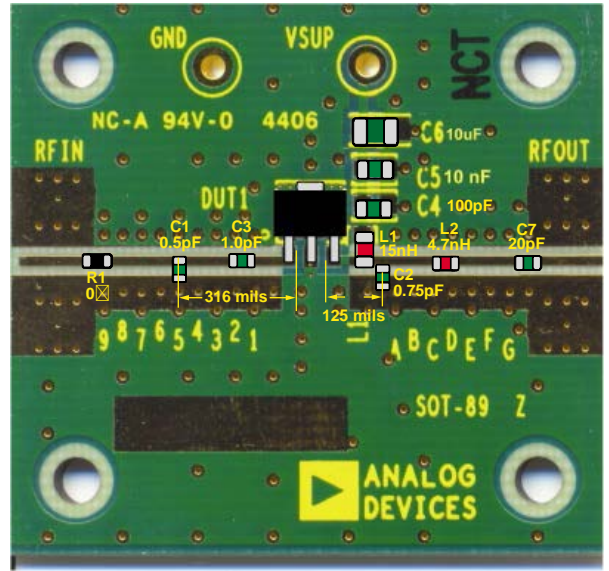


图44. 评估板布局和元件放置, 1880 MHz至1990 MHz工作频段



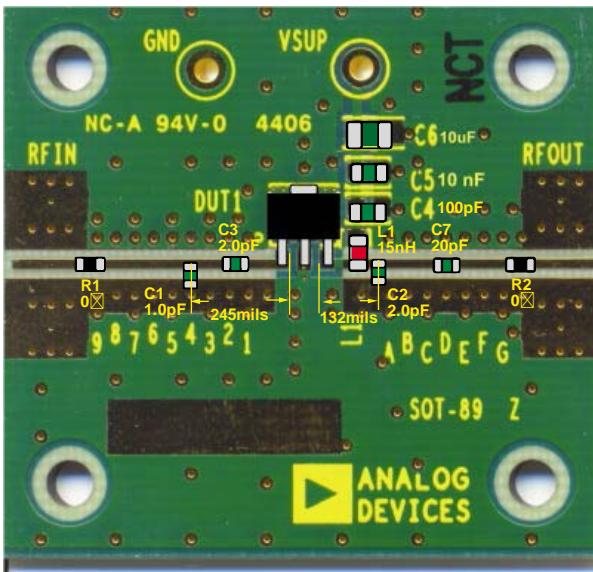
10562-062

图45. 评估板布局和元件放置，2300 MHz至2400 MHz工作频段



10562-148

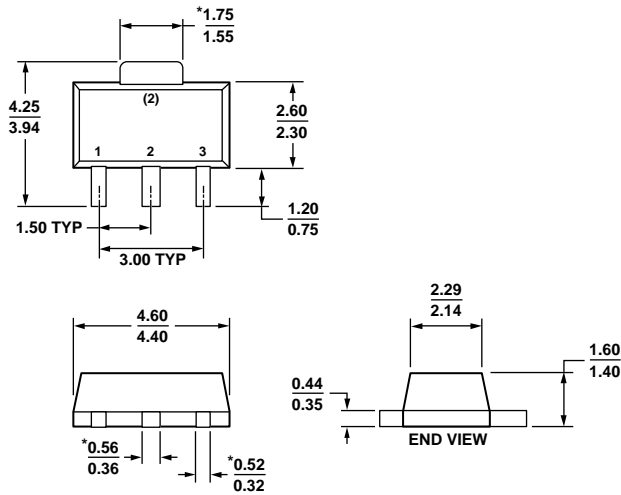
图47. 评估板布局和元件放置，3500 MHz至3700 MHz工作频段



10562-063

图46. 评估板布局和元件放置，2560 MHz至2690 MHz工作频段

外形尺寸



*COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS TO-243 WITH THE EXCEPTION OF DIMENSIONS INDICATED BY AN ASTERISK.

图48. 3引脚小型晶体管封装[SOT-89]

(RK-3)

尺寸单位: mm

12-18-2008-B

订购指南

型号 ¹	温度范围	封装描述	封装选项
ADL5324ARKZ-R7	-40°C 至 +105°C	3引脚SOIC-89, 7"卷带和卷盘	RK-3
ADL5324-EVALZ		评估板	

¹ Z = 符合RoHS标准的器件。