8000–12000 MHz 双通道 Si T/R 波束赋形裸片

LCI-BF-8000-12000-2CH 是覆盖 8000–12000 MHz 的 2 通道 Si 波束赋形裸片，集成收发路径及数字移相、衰减控制。

移相步进: 5.625 ° (典型值); 衰减步进: 0.5 dB (典型值). 裸片尺寸: 3.6 × 2.7 × 0.15 mm.



RF 特性

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	数值	单位
工作频率	-	8000	-	12000	-	MHz
移相控制位数	-	-	-	-	6	bit
衰减控制位数	-	-	-	-	6	bit
移相范围	-	0	-	360	-	°
移相步进	-	-	5.625	-	-	°
衰减步进	-	-	0.5	-	-	dB

RF 特性 (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
小信号增益 @ 8000 MHz	-	-	3.8	-	dB
小信号增益 @ 9000 MHz	-	-	3.6	-	dB
小信号增益 @ 10000 MHz	-	-	2.7	-	dB
小信号增益 @ 11000 MHz	-	-	1.9	-	dB
小信号增益 @ 12000 MHz	-	-	0.6	-	dB
噪声系数 @ 8000 MHz	-	-	5.8	-	dB
噪声系数 @ 9000 MHz	-	-	5.4	-	dB
噪声系数 @ 10000 MHz	-	-	6	-	dB
噪声系数 @ 11000 MHz	-	-	6	-	dB
噪声系数 @ 12000 MHz	-	-	6.8	-	dB
移相均方根误差 @ 8000 MHz	-	-	1.6	-	°
移相均方根误差 @ 9000 MHz	-	-	1.5	-	°
移相均方根误差 @ 10000 MHz	-	-	1.9	-	°
移相均方根误差 @ 11000 MHz	-	-	2	-	°
移相均方根误差 @ 12000 MHz	-	-	2.4	-	°
衰减均方根误差 @ 8000 MHz	-	-	0.3	-	dB

RF 特性 (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
衰减均方根误差 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
衰减均方根误差 @ 10000 MHz	-	-	0.6	-	dB
衰减均方根误差 @ 11000 MHz	-	-	0.2	-	dB
衰减均方根误差 @ 12000 MHz	-	-	0.5	-	dB

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; COM → CHn_TXDR

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
小信号增益 @ 8000 MHz	-	-	15.6	-	dB
小信号增益 @ 9000 MHz	-	-	14.9	-	dB
小信号增益 @ 10000 MHz	-	-	14.5	-	dB
小信号增益 @ 11000 MHz	-	-	12.3	-	dB
小信号增益 @ 12000 MHz	-	-	10.9	-	dB
移相均方根误差 @ 8000 MHz	-	-	2.9	-	°
移相均方根误差 @ 9000 MHz	-	-	3.5	-	°
移相均方根误差 @ 10000 MHz	-	-	2.5	-	°
移相均方根误差 @ 11000 MHz	-	-	2.7	-	°
移相均方根误差 @ 12000 MHz	-	-	2.9	-	°

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输出1 dB压缩点功率 @ 8000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
输出1 dB压缩点功率 @ 9000 MHz	-	-	15	-	dBm
输出1 dB压缩点功率 @ 10000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
输出1 dB压缩点功率 @ 11000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
输出1 dB压缩点功率 @ 12000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
饱和输出功率 @ 8000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
饱和输出功率 @ 9000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
饱和输出功率 @ 10000 MHz	-	-	17.5	-	dBm

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
饱和输出功率 @ 11000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
饱和输出功率 @ 12000 MHz	-	-	16.8	-	dBm
衰减均方根误差 @ 8000 MHz	-	-	0.4	-	dB
衰减均方根误差 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
衰减均方根误差 @ 10000 MHz	-	-	0.7	-	dB
衰减均方根误差 @ 11000 MHz	-	-	0.3	-	dB
衰减均方根误差 @ 12000 MHz	-	-	0.7	-	dB

直流偏置与电流

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	-	3	3.3	3.6	V
工作电流 [1]	-	-	0.156	-	A
工作电流 [2]	-	-	0.21	-	A
工作电流 [3]	-	-	0.013	-	A

[1] RX; n = 1 / 2
[2] TX; n = 1 / 2
[3] STBY; n = 1 / 2

环境参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
储存温度	-	-65	-	150	°C
工作温度	-	-55	-	85	°C

压点定义 (1–32)

序号	功能符号	功能	说明
1	DVDD1	供电	3.3 V
2, 3	DGND1 / DGND2	接地	-
4	DVDD2	供电	无需引出
5	RST	复位	-
6	RST_SEL	控制输入	-
7	CLK	时钟	-

压点定义 (1–32)

序号	功能符号	功能	说明
8	DATA	串行数据输入	-
9	DEN	使能	-
10	LE	使能	-
11	T	控制输入	-
12	R	控制输入	-
13	TR	开关控制	-
14	EN	使能	-
15	MD	加载模式	-
16	LADDR	地址输入	-
17	RD	控制输入	-
18	DOUT	串行数据输出	-
19	OEN	使能	-
20	ODSELN	使能	-
21	CFGDIN	串行数据输入	-
22	CFGEN	使能	-
23	CFGDOUT	串行数据输出	-
24, 25, 26	AGND	接地	-
27	AVND	供电	3.3 V
28, 29	AVDD	供电	3.3 V
30	CLK_EXT	时钟	ADC
31	VDET_UV_RIN	控制输入	VDET_UV
32	VDET_OV_RIN	控制输入	VDET_OV

压点定义 (33–65)

序号	功能符号	功能	说明
33	CH2_D27	控制输出	CH2
34	CH2_D26	控制输出	CH2
35	CH2_SWL	控制输出	CH2
36	CH2_SWT	控制输出	CH2
37	CH2_SWR	控制输出	CH2
38	CH2_RXDR	控制输出	CH2

压点定义 (33–65)

序号	功能符号	功能	说明
39, 40, 52, 53	RFVDD	供电	3.3 V
41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 63, 65	RFGND	接地	-
42	R2	RF 输入	CH2
49	T2	RF 输出	CH2
51	CH2_TXDR	控制输出	CH2
54	CFGDOUT_B	串行数据输出	-
55	CFGEN_B	使能	-
56	CFGDIN_B	串行数据输入	-
57	ODSELN_B	使能	-
58	OEN_B	使能	-
59	DOUT_B	串行数据输出	-
60	RD_B	控制	-
61	LADDR_B	地址输入	-
62	MD_B	加载模式	-
64	COM	RF 公共端口	-

压点定义 (66–98)

序号	功能符号	功能	说明
66	EN_B	使能	-
67	TR_B	开关控制	-
68	R_B	控制输入	-
69	T_B	控制输入	-
70	LE_B	使能	-
71	DEN_B	使能	-
72	DATA_B	串行数据输入	-
73	CLK_B	时钟	-
74	RST_SEL_B	控制输入	-
75	RST_B	复位	-
76, 77, 89, 90	RFVDD	供电	3.3 V
78	CH1_TXDR	控制输出	CH1

压点定义 (66–98)

序号	功能符号	功能	说明
79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88	RFGND	接地	-
80	T1	RF 输出	CH1
87	R1	RF 输入	CH1
91	CH1_RXDR	控制输出	CH1
92	CH1_SWR	控制输出	CH1
93	CH1_SWT	控制输出	CH1
94	CH1_SWL	控制输出	CH1
95	CH1_D26	控制输出	CH1
96	CH1_D27	控制输出	CH1
97	DVDD_OUT	供电	键合至 DVDD2
98	VREF_VOUT	监测输出	VREF

控制接口 (1)

序号	功能符号	功能	说明
DEN / DEN_B	DEN / DEN_B	使能	CLK↑
DATA / DATA_B	DATA / DATA_B	串行数据输入	-
CLK / CLK_B	CLK / CLK_B	时钟	数据输入：CLK↓；数据输出：CLK↑
LE / LE_B	LE / LE_B	使能	CLK↑; 6 bit
RD / RD_B	RD / RD_B	控制输入	CLK↑
MD / MD_B	MD / MD_B	加载模式	-
LADDR / LADDR_B	LADDR / LADDR_B	地址输入	16 bit

控制接口 (2)

序号	功能符号	功能	说明
OEN / OEN_B	OEN / OEN_B	使能	1 = Z; 0 = DOUT
ODSELN / ODSELN_B	ODSELN / ODSELN_B	使能	OEN = 0; ODSELN = 0: 开漏; 需外接上拉电阻
EN / EN_B	EN / EN_B	使能	1: SWLn = 1; TXn = 0; RXn = 0; n = 1, 2
RST / RST_B	RST / RST_B	复位	0

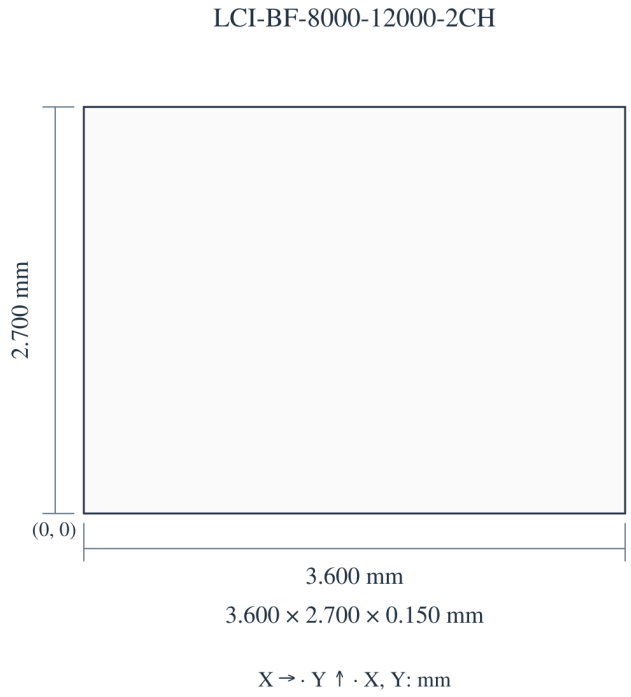
控制接口 (3)

序号	功能符号	功能	说明
T / T_B	T / T_B	控制输入	TX
R / R_B	R / R_B	控制输入	RX
TR / TR_B	TR / TR_B	开关控制	TX / RX
CFGEN / CFGEN_B	CFGEN / CFGEN_B	使能	0
CFGDIN	CFGDIN	串行数据输入	CLK↓
DOUT / DOUT_B	DOUT / DOUT_B	串行数据输出	CLK↑
CFGDOUT / CFGDOUT_B	CFGDOUT / CFGDOUT_B	串行数据输出	CLK↑

裸片尺寸

参数	数值	单位
裸片尺寸	3.6 × 2.7 × 0.15	mm

部分尺寸参考图，尺寸单位为 mm。制造及引线键合须依据完整的专用图纸。



当前出版记录 · 1.6 · 2026-11-12. 产品说明或编辑内容更新。 替代版本 1.5.

裸片集成与偏置时序

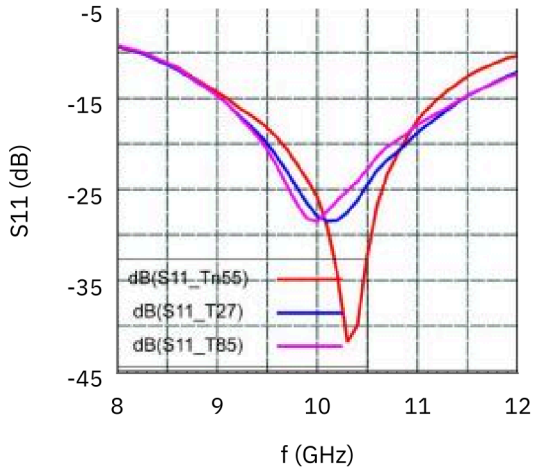
控制接口: 串行控制 / SPI.

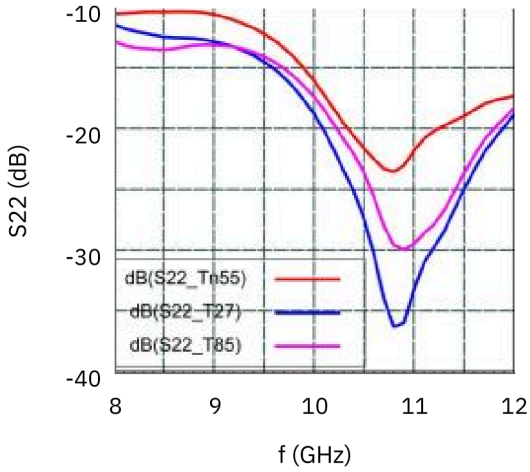
性能曲线

各性能曲线对应图中标注的工作条件。

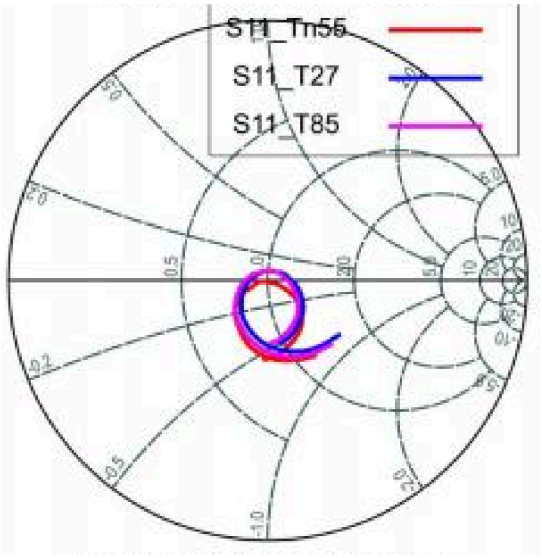
Rx — 输入匹配、输出匹配、史密斯圆图。

图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。 S11 / S22 (dB).



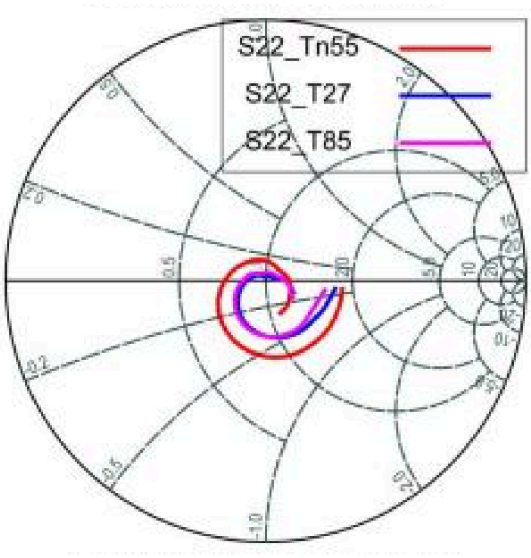


S11



f = 8–12 GHz

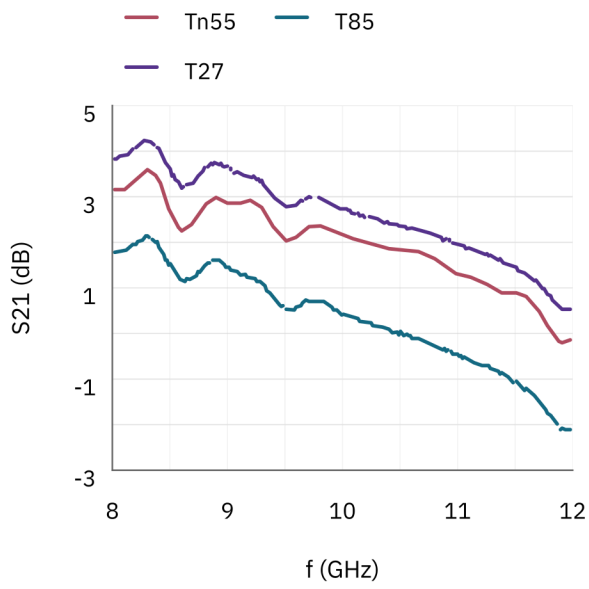
S22

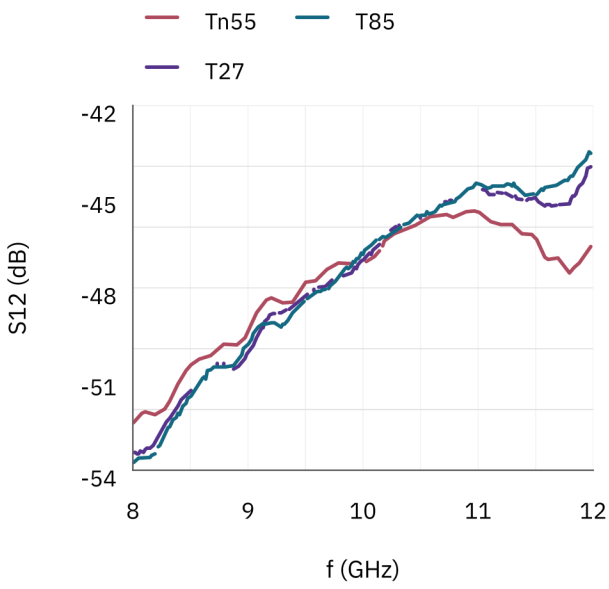


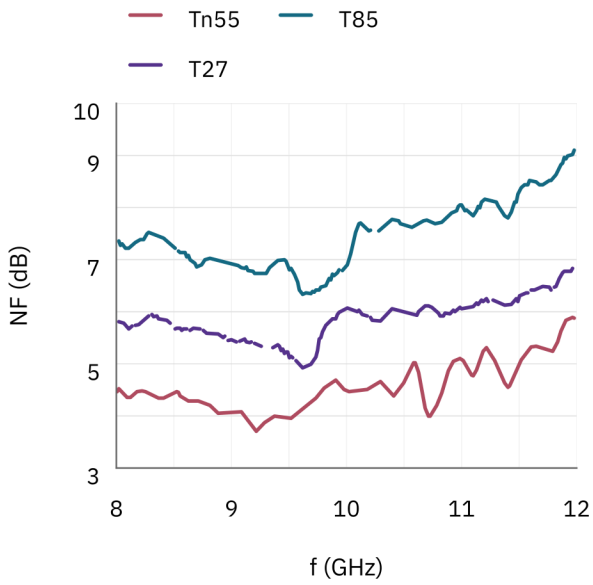
f = 8–12 GHz

Rx — S21、S12、噪声系数。

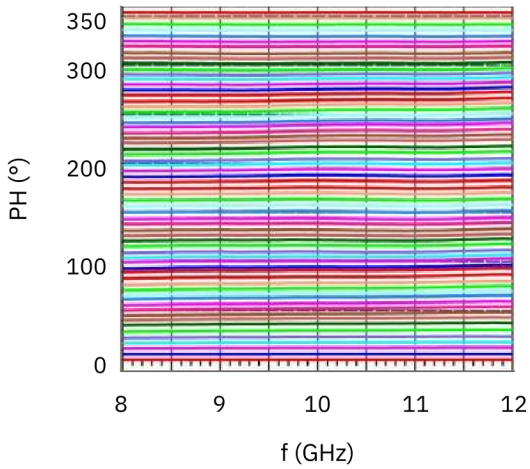
图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 图中读数为近似值。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。

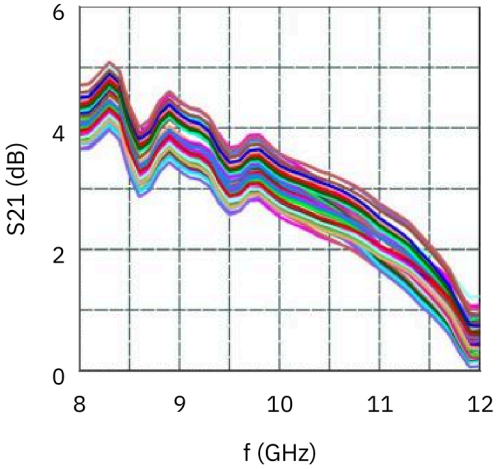


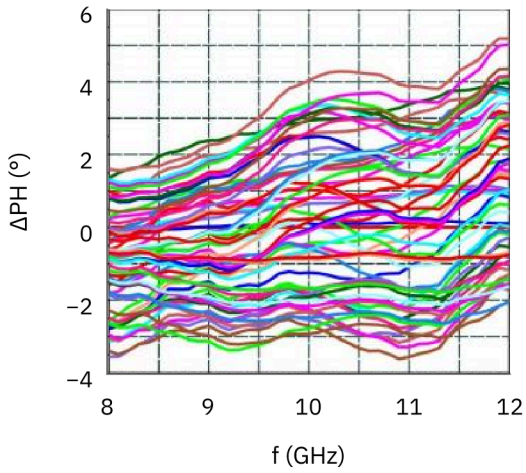


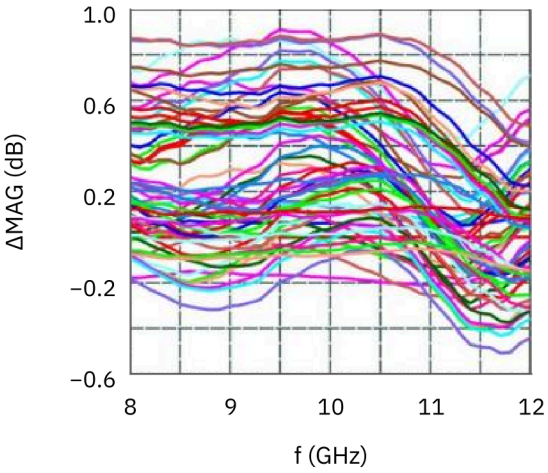


Rx — 相移、S21、相位误差、幅度误差。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 PH 表示图中的 Normal Phase。ΔPH、ΔMAG 分别为相位、幅度与理想状态的比较，不是 RMS 误差。

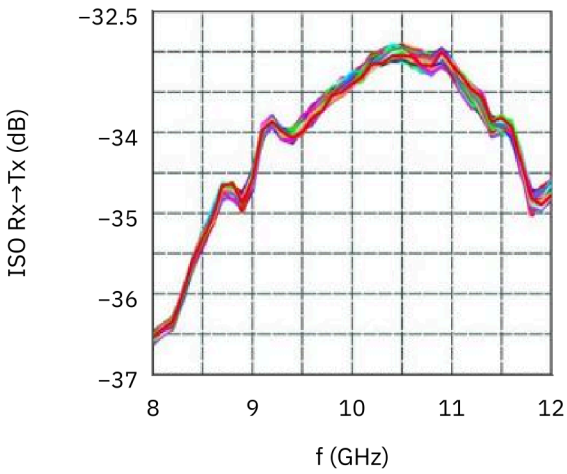


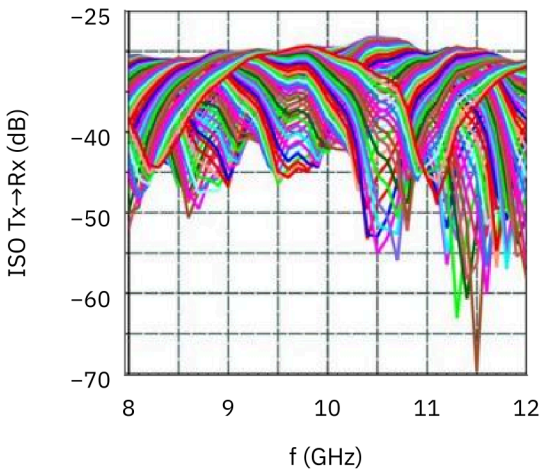


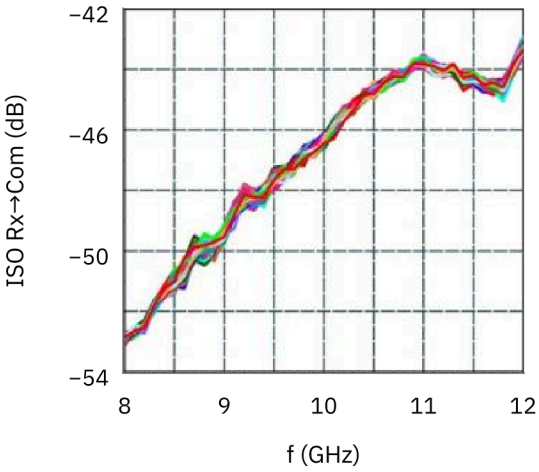


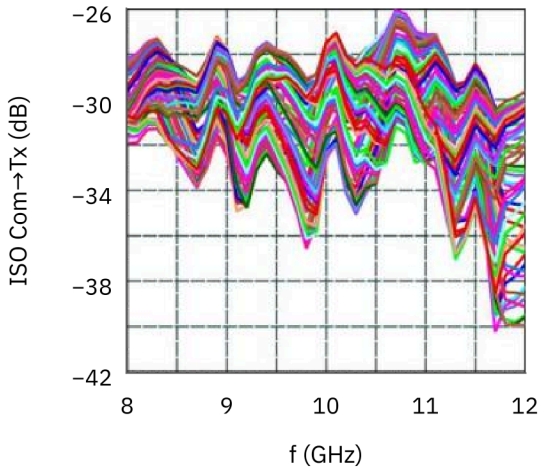


Rx — 隔离度。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。

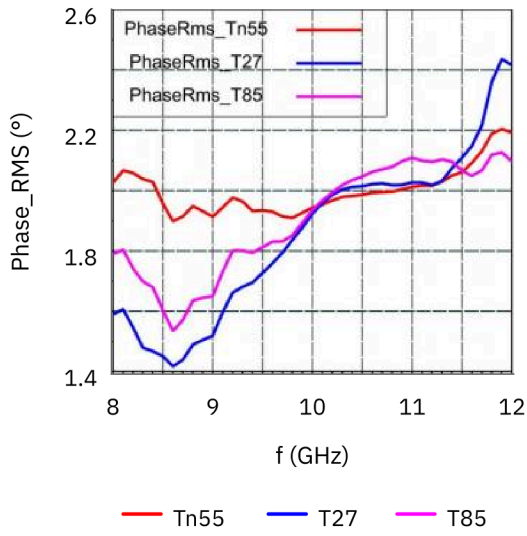


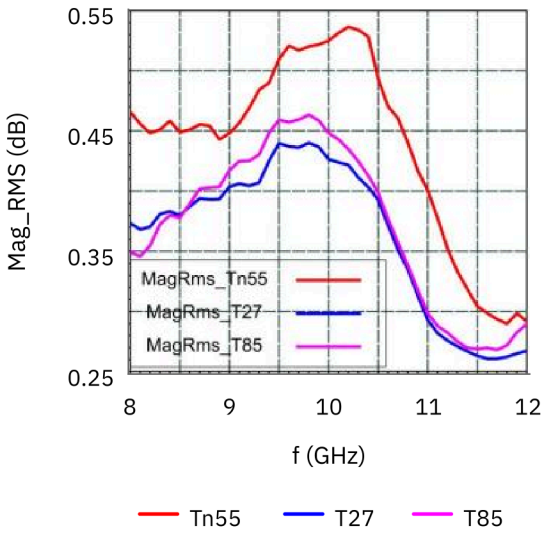


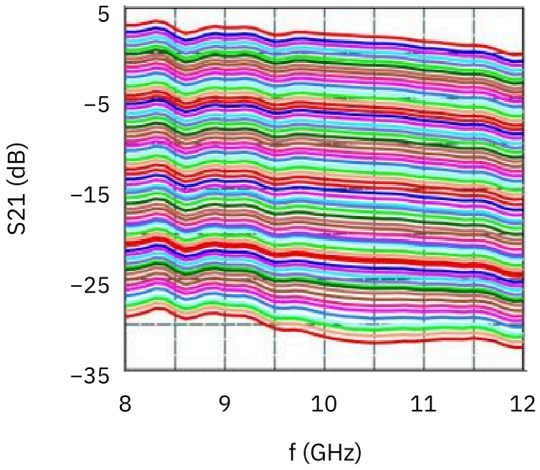


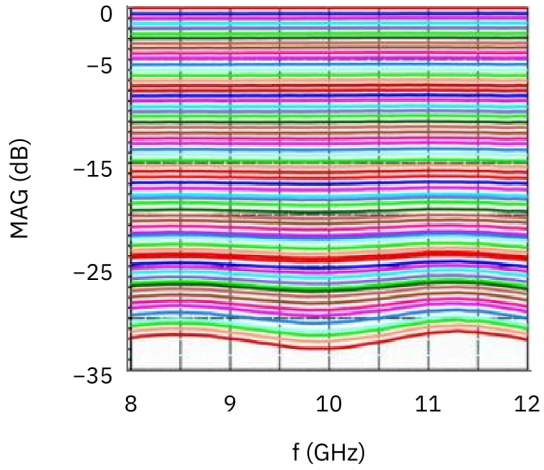


Phase_RMS (°); Mag_RMS (dB); S21 (dB); MAG (dB). 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。

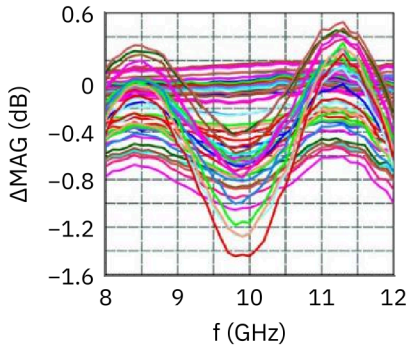


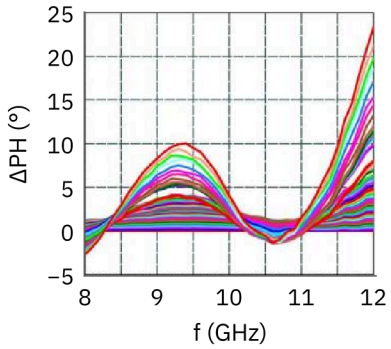


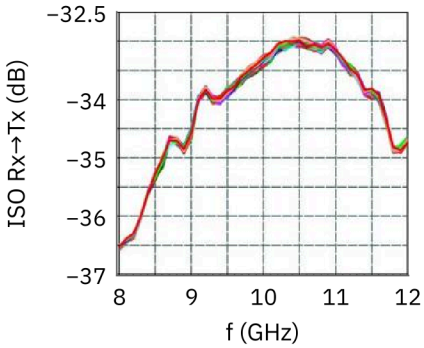


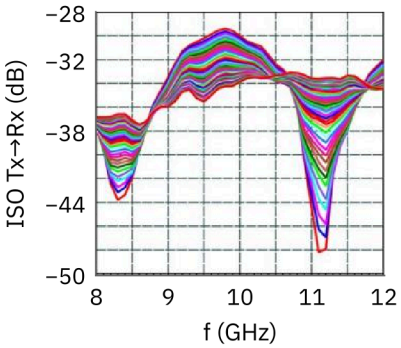


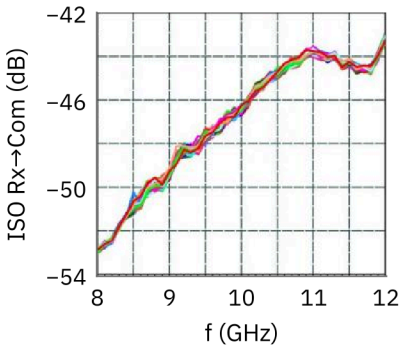
ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx / Rx→Com / Com→Tx (dB). 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。PH 表示图中的 Normal Phase。ΔPH、ΔMAG 分别为相位、幅度与理想状态的比较，不是 RMS 误差。

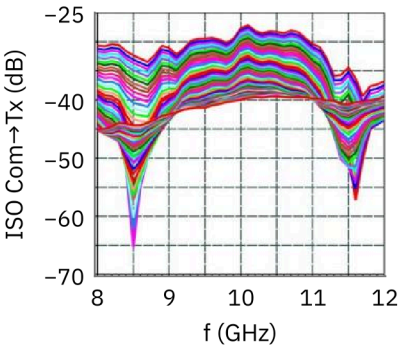






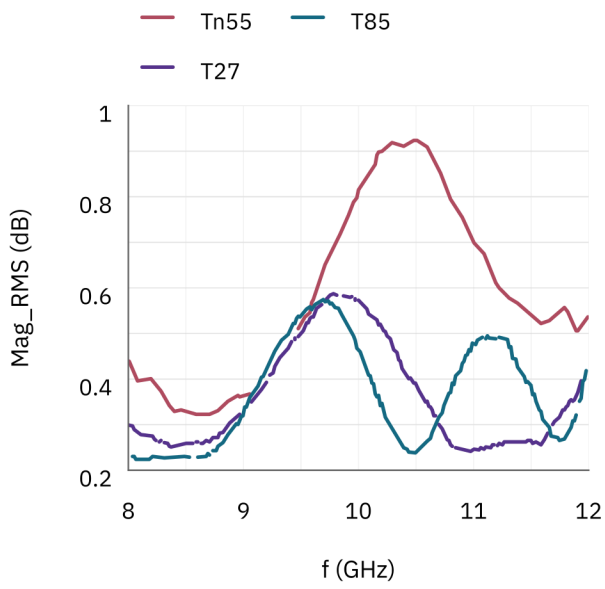


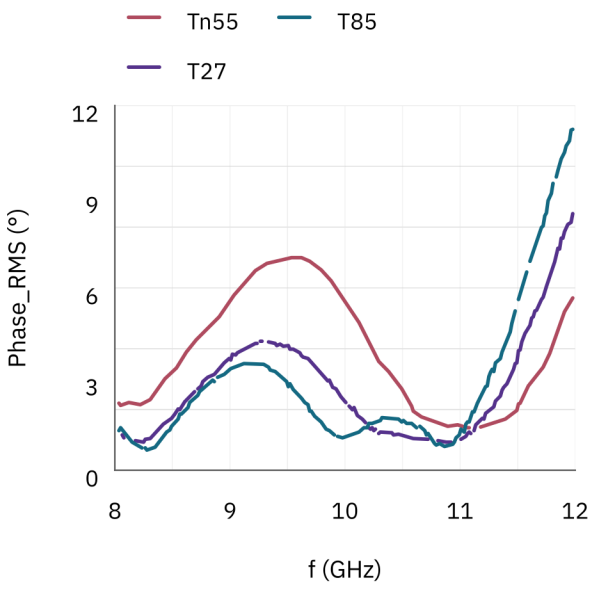


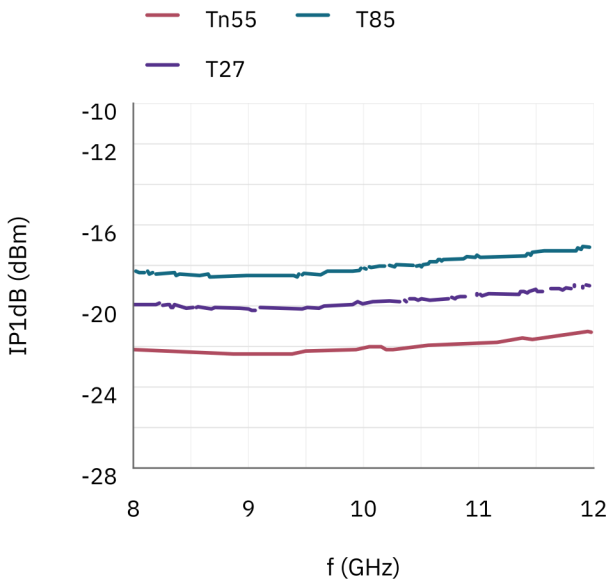


Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); IP1dB (dBm).

图中读数为近似值。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。

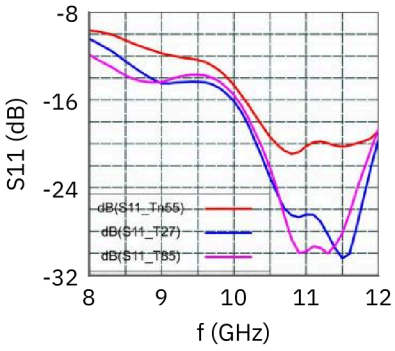


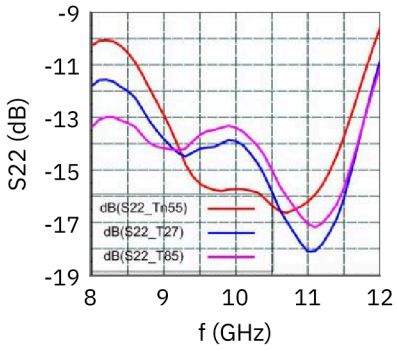


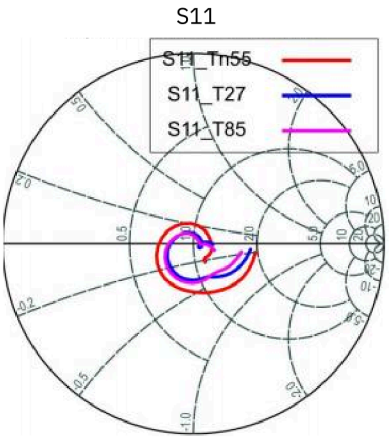


Tx — 输入匹配、输出匹配、史密斯圆图、S21、S12。

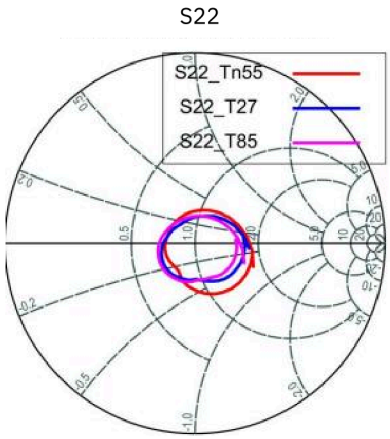
图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。 S11 / S22 (dB).



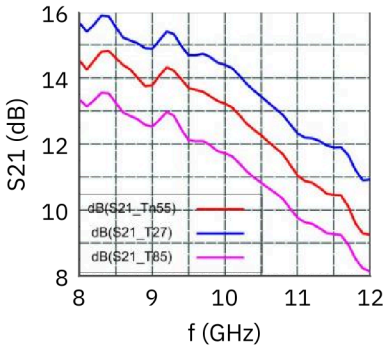


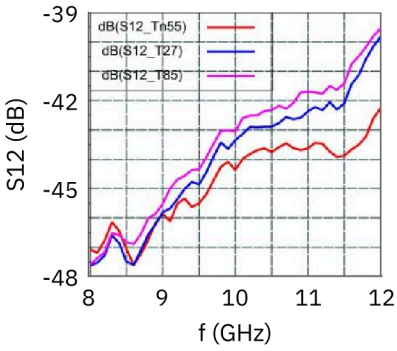


f = 8–12 GHz



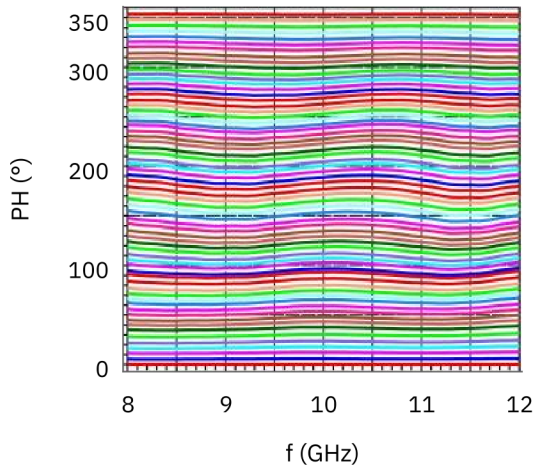
f = 8–12 GHz

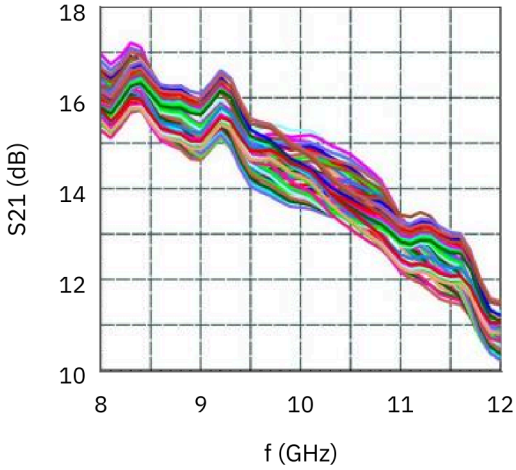


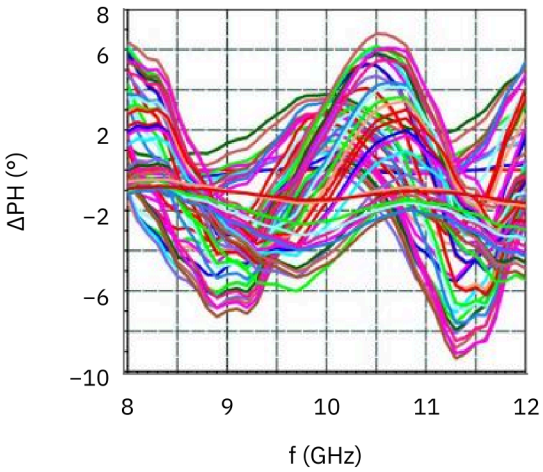


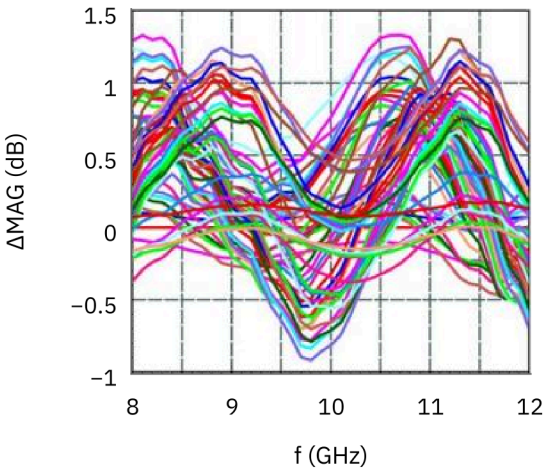
Tx — 相移、S21、相位误差、幅度误差。

图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。 PH 表示图中的 Normal Phase。ΔPH、ΔMAG 分别为相位、幅度与理想状态的比较，不是 RMS 误差。



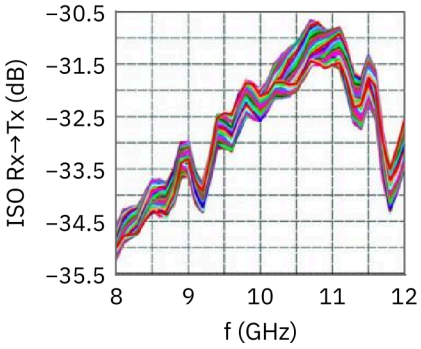


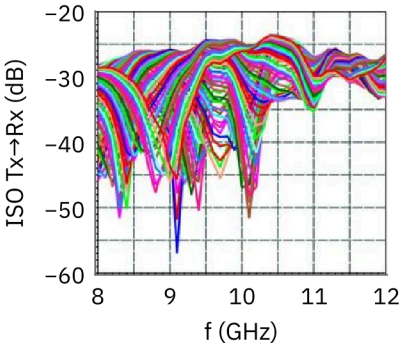


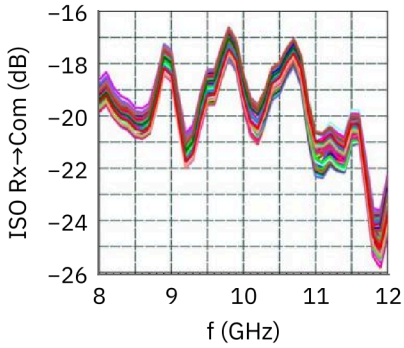


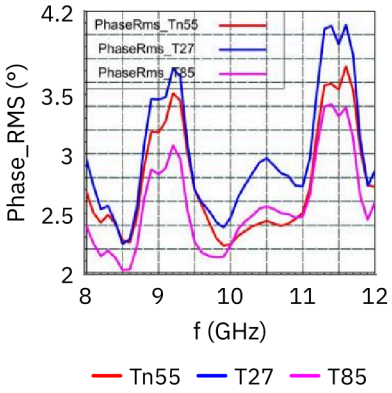
Tx — 隔离度、移相均方根误差、幅度均方根误差（RMS）。

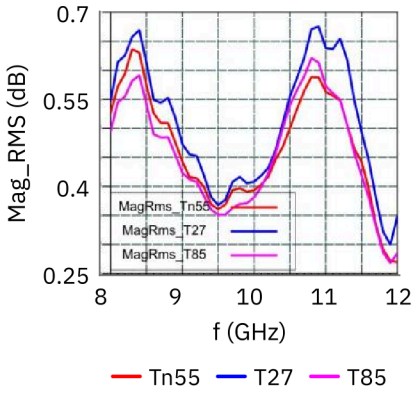
图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。





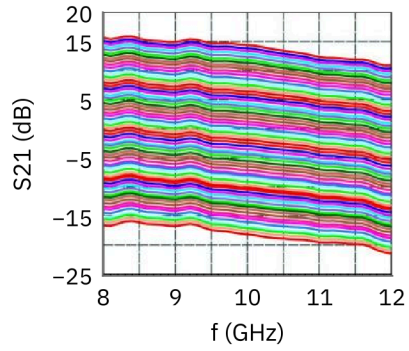


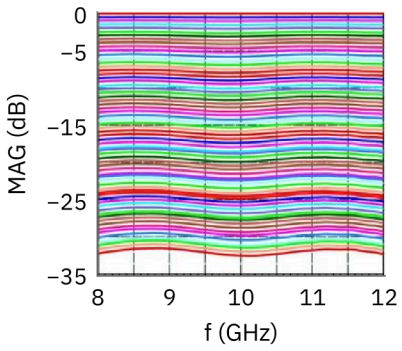


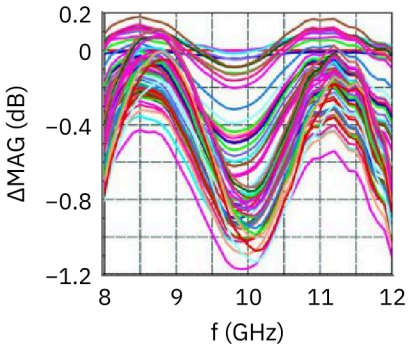


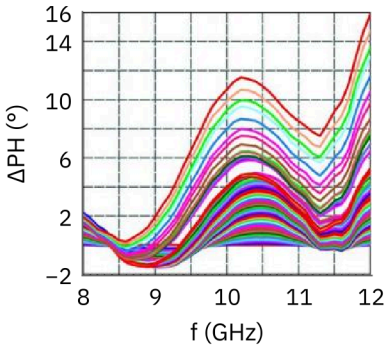
Tx — S21 (dB); MAG (dB); ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx (dB).

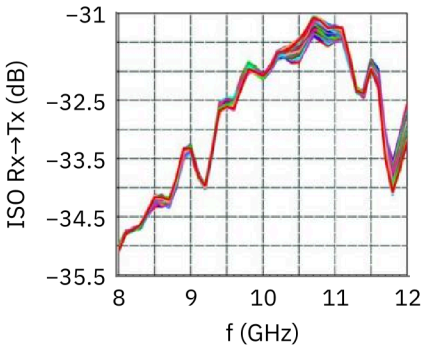
图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。 PH 表示图中的 Normal Phase。ΔPH、ΔMAG 分别为相位、幅度与理想状态的比较，不是 RMS 误差。

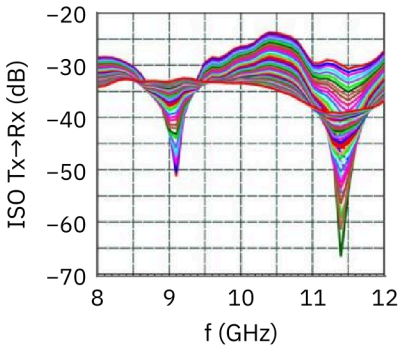






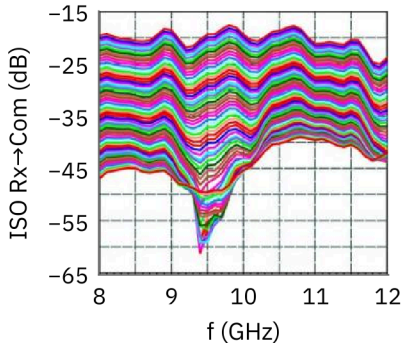


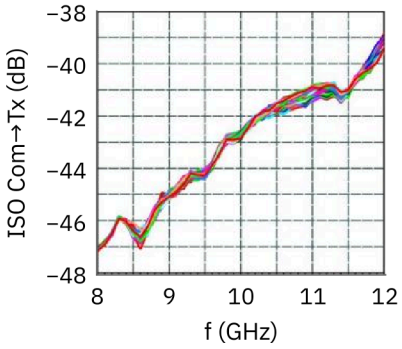


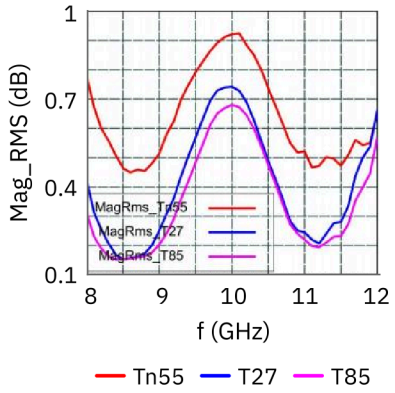


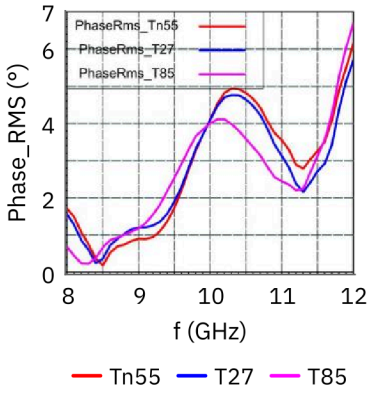
Tx — ISO Rx→Com / Com→Tx (dB); Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); OP1dB (dBm); OP3dB (dBm).

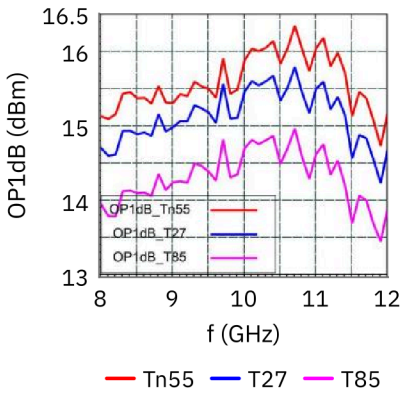
图注： RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 曲线标记 Tn55、T27 和 T85 未规定具体温度数值。 50 Ω 系统。

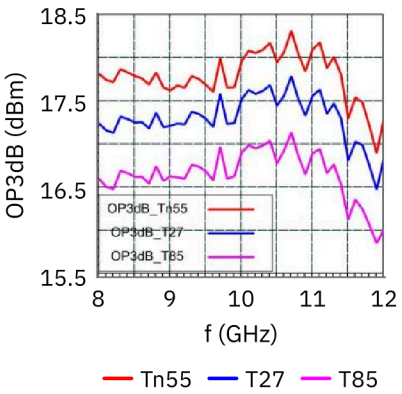












文档说明

规格可能随产品更新而修订。设计定版前，请向 LCRF 确认当前文档版本及具体产品要求；最终供货配置以经确认的报价和订单文件为准。