

四频GSM/GPRS/EDGE/TD-SCDMA
多模射频模块产品规格书

产品型号：VC7590

版 本：V1.0

唯捷创芯电子技术有限公司

产品概述

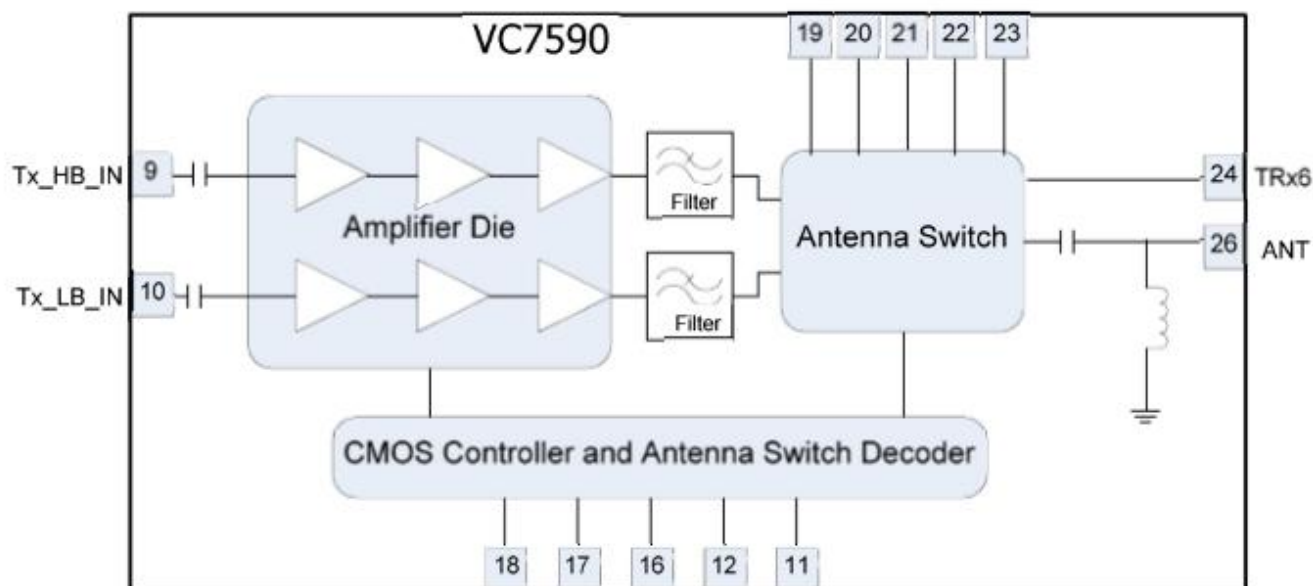
VC7590 是一款高功率/高增益/高效率前端发射模块, 支持四频GSM/GPRS/EDGE (GSM850/EGSM900/DCS1800/PCS1900)+TD-SCDMA(B34/B39) 手机和数据卡设计。采用小尺寸 6.0mm x 6.0mm x 1.0mm 28脚LGA封装。

该模块基于Vanchip特有的功放技术来提供高功率和电池使用时间, 内建的电流电压调整技术可以在负载失配时达到限流性能。集成天线开关, 并且6个射频TRx端口无需额外再加射频隔直电容有效节省了PCB的面积, 自由配置的天线接口使得Layout和应用更加灵活。模块提供的50欧姆的RF输入输出接口, 集成的低通滤波器有助于提高谐波抑制性能。

VC7590 天线接口能够承受8KV ESD, 天线接口失配VSWR最大为20:1。

主要性能

- 3.2-4.2V低压正偏置供电
- 支持四频GSM和TD-SCDMA B34/39
- TD-SCDMA输出功率达到25dBm
- 适用TD-SCDMA手机和数据卡
- 支持GPRS Class 12
- 高EDGE线性度
- 高效率
 - GSM850/GSM900 38%
 - DCS1800/PCS1900 34%
- 内置6路低差损/高线性天线开关
- TRx端口频段自由配置
- 天线端口内置8KV ESD保护
- 小封装: 6.0 x 6.0 x 1.0mm
- 主要工艺 HBT/COMS/SOI



极限条件

参数	额定值	单位
供电电压	-0.3 to +6	V
功率控制电压(Vramp)	-0.3 to +1.8	V
最大输入功率	10	dBm
最大占空比	50	%
最大输出VSWR	20:1	
工作温度	-20 to +85	° C
存储温度	-55 to +150	° C
天线口 ESD	8	kV
其它口 ESD (Charge Device Model)	1000	V
其它口 ESD (Human Body Model)	750	V

推荐工作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
供电电压	3.2	3.5	4.8	V	Operation limit
待机电流			10	uA	Pin<-30dBm Vbatt=4.8V, Control voltage off
功率控制(Vramp)					
最大Vramp			1.8	V	Max. Pout
最小Vramp		0.25		V	Min. Pout
Vramp控制电流			10	μ A	Vramp= Vramp Max
逻辑控制信号 (BS1, BS2)					
BS1,BS2,MODE "Low"	0	0	0.5	V	BS1,BS2,MODE Disable
BS1,BS2,MODE "High"	1.2	1.8	3.0	V	BS1,BS2,MODE Enable
BS1,BS2,MODE "High Current"			1	μ A	
逻辑控制信号 (TX Enable)					
TX Enable "Low"	0	0	0.5	V	TX Disable
TX Enable "High"	1.2	1.8	3.0	V	TX Enable
TX Enable "High Current"			1	μ A	

电气性能规格 (GSM850 GMSK模式)

测试条件:

Frequency= 825 to 849 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin= 3dBm, TX_EN= High
 Vramp= 1.8V, MODE= Low, BS1= Low, BS2=High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频段	825		849	MHz	
输入功率	0	3	6	dBm	Max Pout should guaranteed at Min input power.
最大输出功率	33	33.9		dBm	Nominal Condition
	31.5			dBm	Extreme Condition
输入VSWR			2.0:1		Pout=5 to 33dBm Pin≤6dBm
效率		38		%	Pout=33dBm
负载失配下最大电流			2	A	VSWR=10:1; Vramp=Vramp_rated
前向隔离度1		-52	-48	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="Low", Vramp=0.22V
前向隔离度2		-29	-27	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="High", Vramp=0.22V
二次谐波*		-38	-33	dBm	Pout=33dBm
三次谐波*		-40	-33	dBm	Pout=33dBm
其它谐波* (< 12.75GHz)			-33	dBm	Pout=33dBm
其它非谐波杂散* (<12.75GHz)			-36	dBm	Pout=5 to 33dBm Pin≤6dBm
噪声功率		-86	-76	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz
		-88	-82	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz
		-95	-87	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz

*外置的滤波器有助于优化谐波性能

电气性能规格 (EGSM900 GMSK模式)

测试条件:

Frequency= 880 to 915 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin= 3dBm, TX_EN= High
Vramp= 1.8V, MODE= Low, BS1= Low, BS2=High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频段	880		915	MHz	
输入功率	0	3	6	dBm	Max Pout should guaranteed at Min input power.
最大输出功率	33	33.9		dBm	Nominal Condition
	31.5			dBm	Extreme Condition
输入VSWR			2.0:1		Pout=5 to 33dBm Pin≤6dBm
效率		38		%	Pout=33dBm
负载失配下最大电流			2	A	VSWR=10:1; Vramp=Vramp_rated
前向隔离度1		-52	-48	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="Low", Vramp=0.22V
前向隔离度2		-29	-27	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="High", Vramp=0.22V
二次谐波*		-38	-33	dBm	Pout=33dBm
三次谐波*		-40	-33	dBm	Pout=33dBm
其它谐波* (< 12.75GHz)			-33	dBm	Pout=33dBm
其它非谐波杂散* (<12.75GHz)			-36	dBm	Pout=5 to 33dBm Pin≤6dBm
噪声功率		-86	-76	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz
		-88	-82	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz
		-95	-87	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=33dBm, RBW=100KHz

*外置的滤波器有助于优化谐波性能

电气性能规格（DCS1800 GSMK模式）

测试条件:

Frequency= 1710 to 1785 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin= 3dBm, TX_EN= High, Vramp= 1.8V, MODE= Low, BS1= High, BS2=High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频段	1710		1785	MHz	
输入功率	0	3	6	dBm	Max Pout should guaranteed at Min input power.
最大输出功率	30	31.9		dBm	Nominal Condition
	28			dBm	Extreme Condition
输入VSWR			2.0:1		Pout=5 to 30dBm Pin≤6dBm
负载失配下最大电流			1.5	A	VSWR=10:1; Vramp=Vramp_rated
效率		34		%	Pout=30dBm
前向隔离度1		-65	-60	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="Low", Vramp=0.22V
前向隔离度2		-30	-25	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="High", Vramp=0.22V
二次谐波*		-38	-33	dBm	Pout=30dBm
三次谐波*		-40	-33	dBm	Pout=30dBm
其它谐波* (< 12.75GHz)			-33	dBm	Pout=30dBm
其它非谐波杂散* (<12.75GHz)			-36	dBm	Pout=5 to 30dBm Pin≤6dBm
噪声功率		-93	-77	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz
		-93	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz
		-91	-78	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz

*外置的滤波器有助于优化谐波性能

电气性能规格（PCS1900 GMSK模式）

测试条件:

Frequency= 1850 to 1910 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin= 3dBm, TX_EN= High, Vramp= 1.8V, MODE= Low, BS1= High, BS2=High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频段	1850		1910	MHz	
输入功率	0	3	6	dBm	Max Pout should guaranteed at Min input power.
最大输出功率	30	31.9		dBm	Nominal Condition
	28			dBm	Extreme Condition
输入VSWR			2.0:1		Pout=5 to 30dBm Pin≤6dBm
负载失配下最大电流			1.5	A	VSWR=10:1; Vramp=Vramp_rated
效率		34		%	Pout=30dBm
前向隔离度1		-65	-60	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="Low", Vramp=0.22V
前向隔离度2		-30	-25	dBm	Pin=6dBm, TX_EN="High", Vramp=0.22V
二次谐波*		-38	-33	dBm	Pout=30dBm
三次谐波*		-40	-33	dBm	Pout=30dBm
其它谐波* (< 12.75GHz)			-33	dBm	Pout=30dBm
其它非谐波杂散* (<12.75GHz)			-36	dBm	Pout=5 to 30dBm Pin≤6dBm
噪声功率		-93	-77	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz
		-93	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz
		-91	-78	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=30dBm, Pin=6dBm, RBW=100KHz

*外置的滤波器有助于优化谐波性能

电气性能规格（GSM850 EDGE模式）

测试条件:

Frequency= 824 to 949 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin adjusted for required Pout, TX_EN = High, MODE=High, BS1= Low, BS2= High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频率	824		849	MHz	
输入VSWR			2.5:1		
最大输出功率 (符合EVM和ACPR要求)	27.5			dBm	Vramp= 1.5V
增益		32		dB	Pout=27.5dBm
效率		17		%	Pout=27.5dBm
峰值电流		830		mA	Pout=27.5dBm
ACPR		-60	-58	dBc	At 400kHz in 30kHz BW, Pout =27.5dBm
EVM RMS		3.2		%	Pout=27.5dBm
输出失配稳定度杂散噪声			-36	dBm	Load VSWR=10:1
噪声功率		-85	-77	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz
		-86	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz
		-97	-76	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz

电气性能规格 (EGSM900 EDGE模式)

测试条件:

Frequency= 880 to 915 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin adjusted for required Pout, TX_EN = High, MODE=High, BS1= Low, BS2= High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频率	880		915	MHz	
输入VSWR			2.5:1		
最大输出功率 (符合EVM和ACPR要求)	27.5			dBm	Vramp= 1.5V
增益		32		dB	Pout=27.5dBm
效率		17		%	Pout=27.5dBm
峰值电流		830		mA	Pout=27.5dBm
ACPR		-60	-58	dBc	At 400kHz in 30kHz BW, Pout =27.5dBm
EVM RMS		3.2		%	Pout=27.5dBm
输出失配稳定度杂散噪声			-36	dBm	Load VSWR=10:1
噪声功率		-85	-77	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz
		-86	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz
		-97	-76	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=27.5dBm, RBW=100KHz

电气性能规格（DCS1800 EDGE模式）

测试条件:

Frequency= 1710 to 1785 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin adjusted for required Pout, TX_EN = High, MODE=High, BS1= High, BS2= High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频率	1710		1785	MHz	
输入VSWR			2.0:1		
最大输出功率 (符合EVM和ACPR要求)	26			dBm	Vramp= 1.5V
增益		32		dB	Pout=26dBm
效率		16		%	Pout=26dBm
峰值电流		800		mA	Pout=26dBm
ACPR		-60	-59	dBc	At 400kHz in 30kHz BW, Pout =26dBm
EVM RMS		2.5		%	Pout=26dBm
输出失配稳定度杂散噪声			-36	dBm	Load VSWR=10:1
噪声功率		-88	-79	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz
		-89	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz
		-99	-87	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz

电气性能规格（PCS1900 EDGE模式）

测试条件:

Frequency= 1850 to 1910 MHz, Temperature= 25° C , Vbat= 3.5V, Pin adjusted for required Pout, TX_EN = High, MODE= High, BS1= High, BS2=High, Duty Cycle= 25%

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频率	1850		1910	MHz	
输入VSWR			2.0:1		
最大输出功率 (符合EVM和ACPR要求)	26			dBm	Vramp= 1.5V
增益		32		dB	Pout=26dBm
效率		13		%	Pout=26dBm
峰值电流		800		mA	Pout=26dBm
ACPR		-60	-59	dBc	At 400kHz in 30kHz BW, Pout =26dBm
EVM RMS		2.5		%	Pout=26dBm
输出失配稳定度杂散噪声			-36	dBm	Load VSWR=10:1
噪声功率		-88	-79	dBm	f=925 to 935MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz
		-89	-83	dBm	f=935 to 960MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz
		-99	-87	dBm	f=1805 to 1880MHz, Pout=26dBm, RBW=100KHz

电气性能规格 (TD-SCDMA模式)

测试条件:

Frequency= 1880 to 1920MHz, 2010 to 2025MHz, Temperature= 25° C, Vbat= 3.5V,

TX_EN= High, MODE= High, BS1= High, BS2=High, Vramp=1.5V

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作频率	1880		1920	MHz	
	2010		2025	MHz	
增益		32		dB	Pout=24dBm
增益线性度		±0.5		dB	Pout≤24dBm
ACLR(±1.6MHz Offset)		-40		dBc	Pout=24dBm
ACLR(±3.2MHz Offset)		-55		dBc	Pout=24dBm
EVM		3.2		%	Pout=24dBm
输入VSWR		2:1			Pout=24dBm
工作电流		650		mA	Pout=24dBm
噪声功率					
925MHz to 935MHz		-83	-77	dBm	Pout=24dBm, RBW=100kHz
935MHz to 965MHz		-89	-83	dBm	Pout=24dBm, RBW=100kHz
1805MHz to 1880MHz		-81	-75	dBm	Pout=24dBm, RBW=100kHz
其它谐波 (< 12.75GHz)			-33	dBm	Pout=24dBm

*外置的滤波器有助于优化谐波性能

电气性能规格 (RX模式)

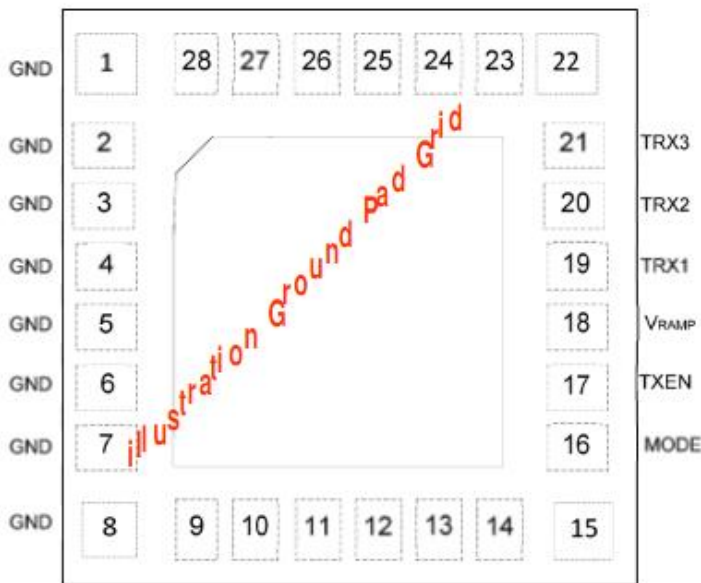
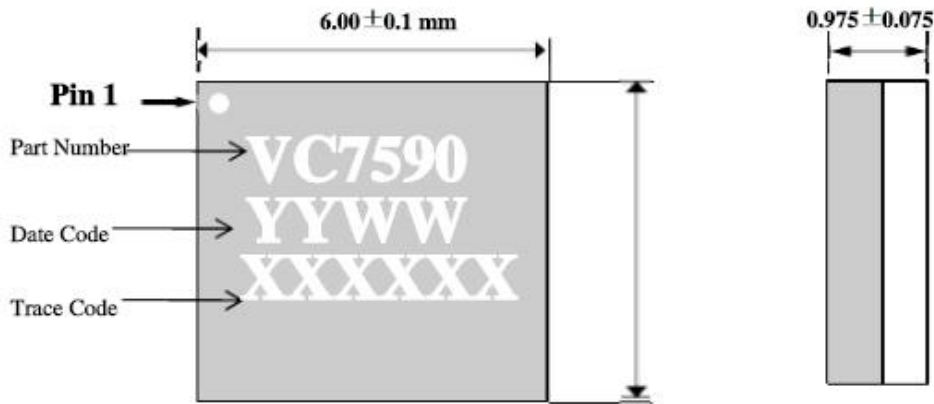
测试条件:

Temperature = 25° C , Vbat = 3.5V, Duty Cycle=25% , TX_EN = low, Vramp = 0V

RX通路选择参考逻辑配置表

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件 (+25° C)
插入损耗 (ANT-3G_Tx/Rx) ANT- TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6		0.6		dB	Freq = 824 ~ 960MHz
		0.8		dB	Freq =1710~1990MHz
		1.1		dB	Freq =2110~2690MHz
输入VSWR (ANT-3G_Tx/Rx) ANT- TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6		1.2:1		dB	Freq = 824 ~ 960MHz
		1.6:1		dB	Freq =1710~1990MHz
		1.7:1		dB	Freq =2110~2690MHz
临近端口隔离度 TRX1~TRX6任何相邻端口	25	—	—	dB	Freq = 824 ~ 960MHz
	25	—	—	dB	Freq =1710~1990MHz
	20	—	—	dB	Freq =2110~2690MHz
非临近端口隔离度 TRX1~TRX6任何非相邻端口	30	—	—	dB	Freq = 824 ~ 960MHz
	30	—	—	dB	Freq =1710~1990MHz
	20	—	—	dB	Freq =2110~2690MHz
GSM850/GSM900 Tx泄露到 TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6	—	—	5	dBm	—
DCS1800/PCS1900 Tx泄露到 TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6	—	—	5	dBm	—
TD-SCDMA B34/B39 Tx泄露到 TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6	—	—	5	dBm	—
WCDMA Tx泄露到 TRX1/TRX2T/TRX3/TRX4/TRX5/TRX6	—	—	5	dBm	—

封装信息



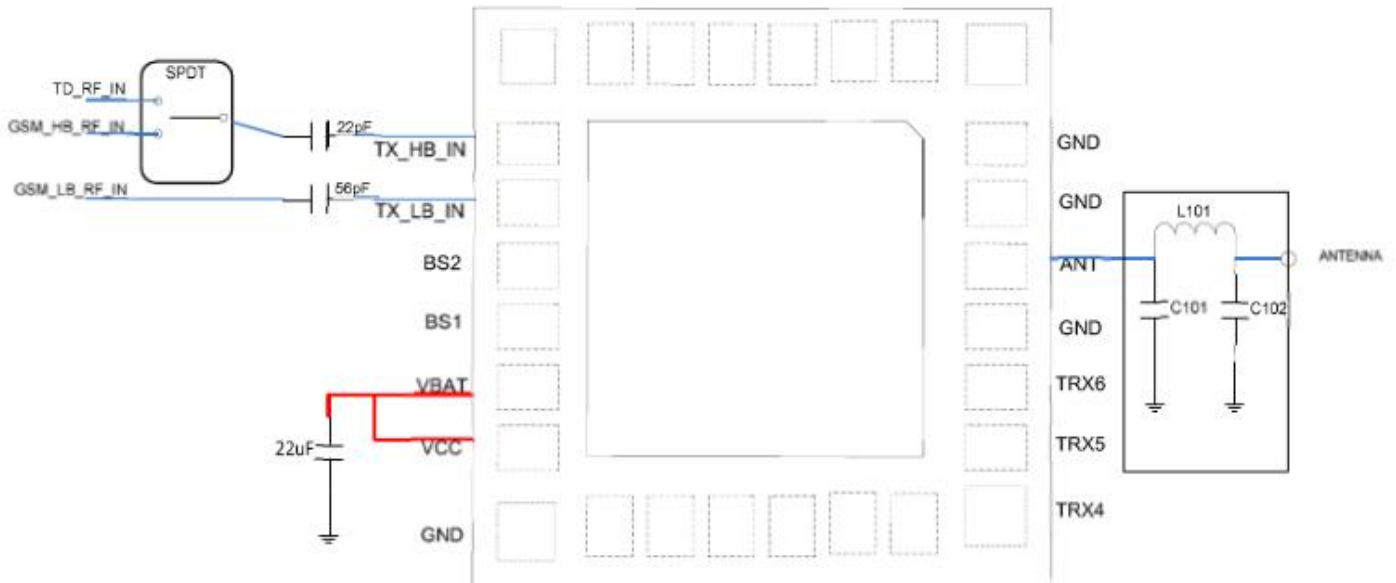
Pad layout as seen from Top View looking through package

Pad	Name	Description
Pads 1-8, 15, 25, 27, 28	GND	PA's Ground pads
9	Tx_HB_IN	Input Tx signal 1710 MHz-2025 MHz
10	Tx_LB_IN	Input Tx signal 824 MHz-915 MHz
11	BS2	Band Select
12	BS1	Band Select
13	VBAT	Battery supply voltage
14	VCC	Battery supply voltage
16	MODE	GMSK / EDGE / TD-SCDMA mode switch (0 = GMSK, 1 = EDGE / TD-SCDMA)
17	TxEN	Enable TxEN
18	VRAMP	Controls power in GSM mode and bias in EDGE/TD-SCDMA
19	TRx1	Wideband TRx switch port
20	TRx2	Wideband TRx switch port
21	TRx3	Wideband TRx switch port
22	TRx4	Wideband TRx switch port
23	TRx5	Wideband TRx switch port
24	TRx6	Wideband TRx switch port
26	ANT	PA output to Antenna

- 控制和开关逻辑真值表

TxEN	MODE	BS1	BS2	工作模式
0	0	0	0	待机
1	0	0	1	低频GSMK发射
1	0	1	1	高频GSMK发射
1	1	0	1	低频8-PSK发射
1	1	1	1	高频8-PSK发射
0	1	0	0	宽频TRx1转换端口
0	1	1	0	宽频TRx2转换端口
0	1	0	1	宽频TRx3转换端口
0	1	1	1	宽频TRx4转换端口
0	0	1	0	宽频TRx5转换端口
0	0	0	1	宽频TRx6转换端口
1	1	1	1	TD-SCDMA

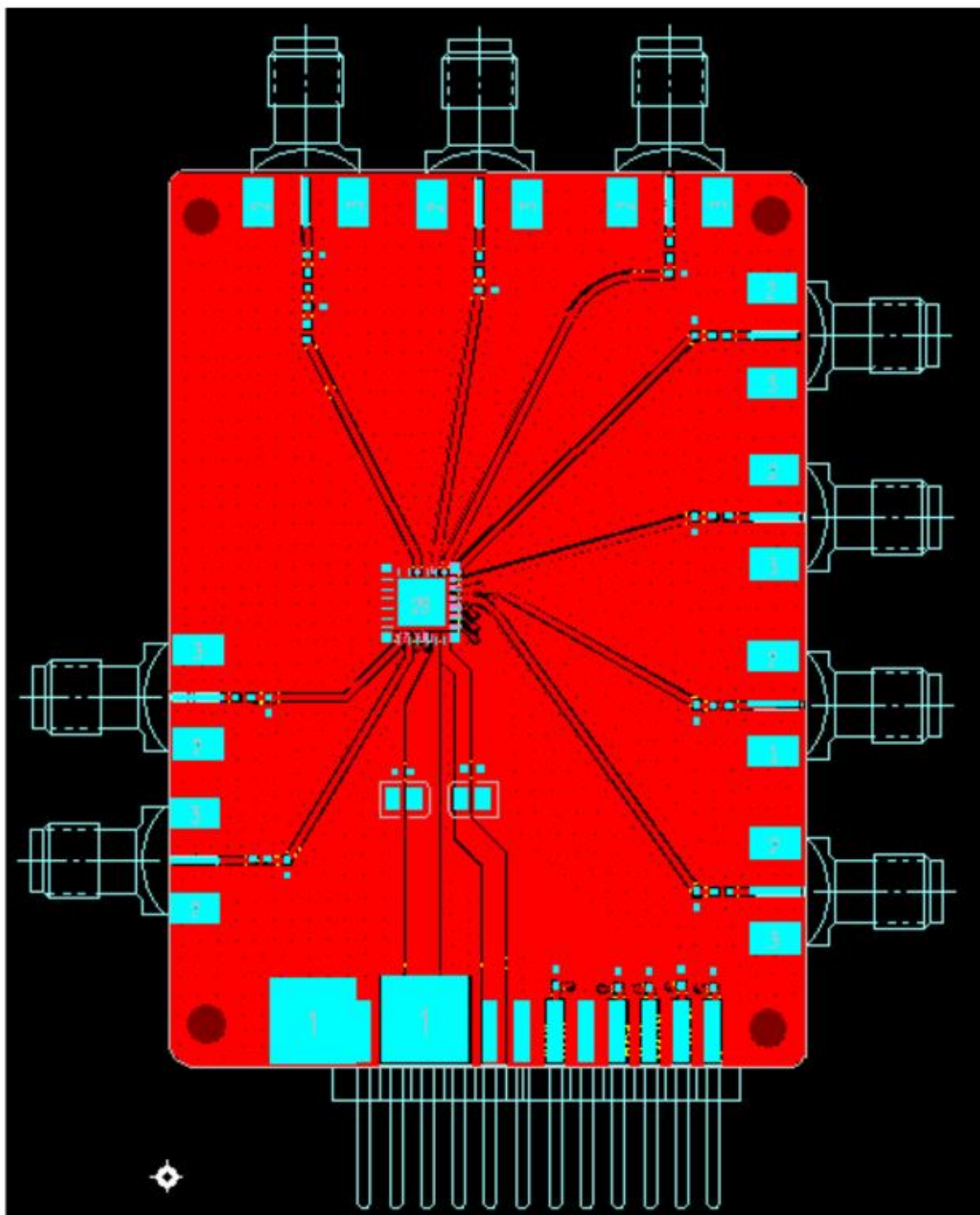
应用示例



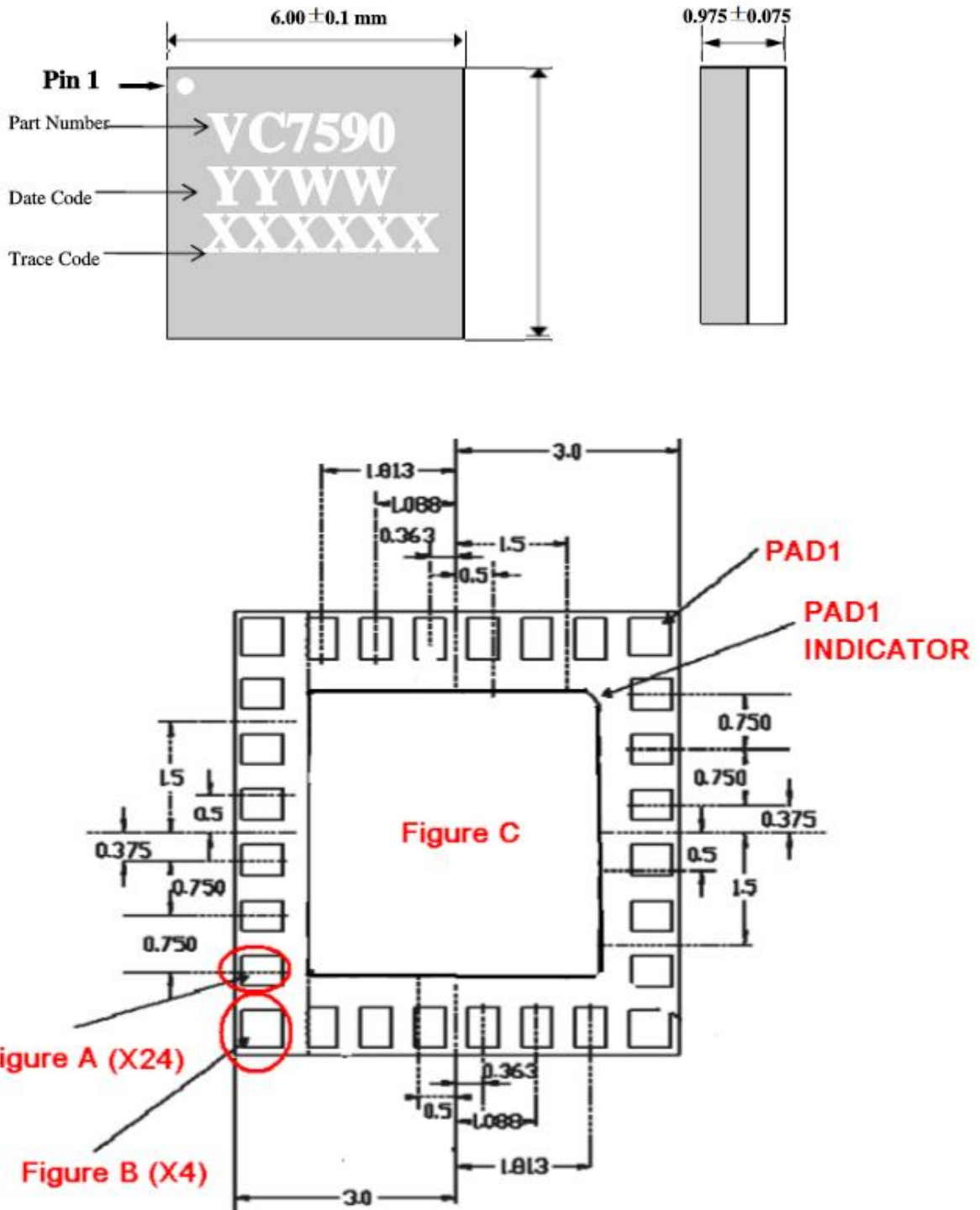
Note:

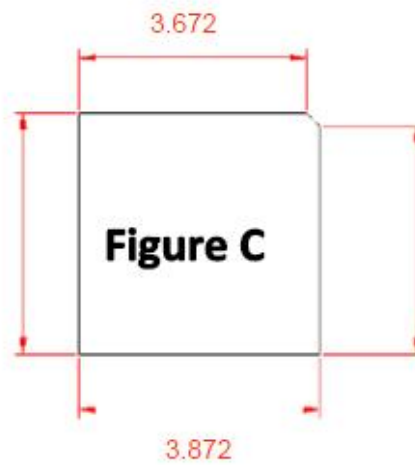
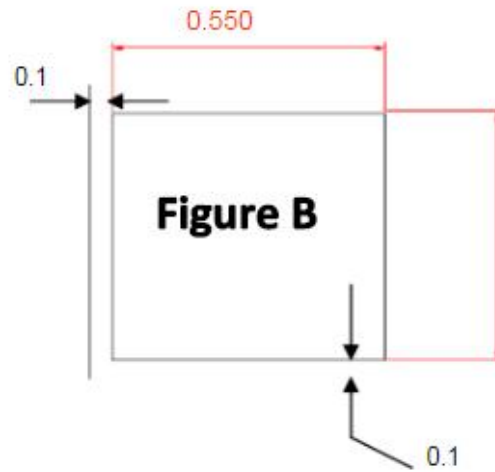
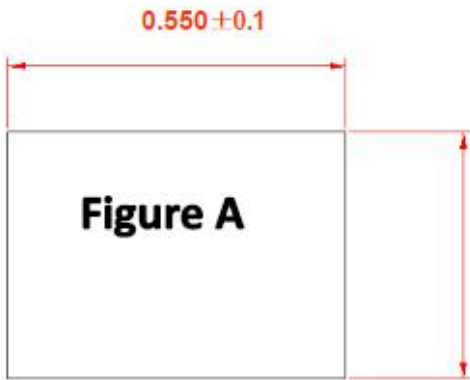
1. 所有射频输入输出和天线线路使用50欧姆微带线。
2. Vbat的去耦电容选择根据不同的应用做选取。
3. 天线口的预留T型或者π型低通滤波器用于提升谐波性能。
4. RFIN LB 和 RFIN HB 可以不外加隔直电容。
5. TRX port可以不外加隔直电容。

开发板示例



封装尺寸图





Note: Unless otherwise specified

1. All DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. DIMENSIONS AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5M-1994.