1 总体介绍

产品特性

- TX 频率范围：10.7GHz~14.5GHz
- RX 频率范围：10.7GHz~14.5GHz
- 支持芯片工作在 TX 或 RX 模式
- 可配置 4 波束 16 通道
- 高精度 6bit 移相，范围 0~360°
- 高精度 6bit 衰减，范围 0~31.5dB
- 数字电压 1.8V，模拟电压 1.6V
- 集成 8-bit ADC
- 支持片上温度检测
- 支持外部引脚控制更新波束状态
- 灵活波束读写及传输方案
- 支持 4 线 SPI
- SPI 支持 50MHz 时钟频率，4bit 地址位，支持 16 颗芯片级联
- FCBGA 封装，封装面积 8 mm×8 mm，225 端子

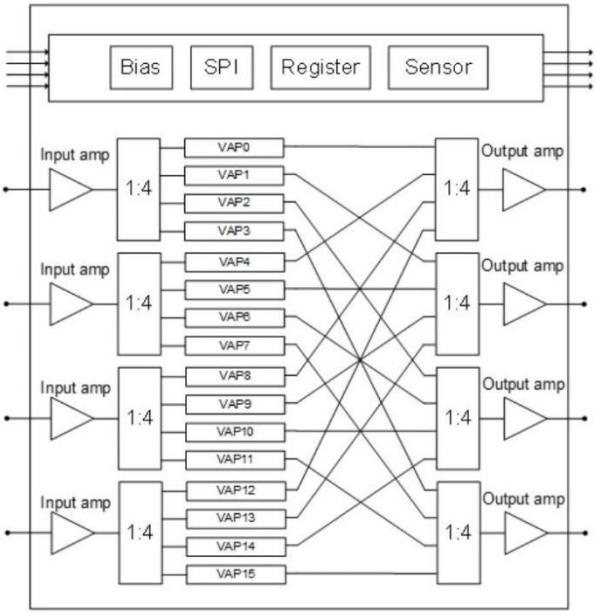

图 1-1 XKXX14 芯片总体框图

应用场景

- 低轨卫星
- 相控阵雷达

产品概述

- XKXX14 是一颗发射频段为 10.7~14.5GHz，接收频段为 10.7~14.5GHz 的幅相多功能芯片。该芯片支持 4 波束 16 通道，每通道具备 31.5dB 的增益调整范围和 360°的相位调整范围，控制位宽为 6 位（步进 0.5 dB 和 5.625°）。片上四线 SPI 可控制所有寄存器。
- XKXX14 采用 FCBGA 封装，工作环境温度范围为-40°C 至+85°C。

2 技术规格

2.1 技术指标

2.1.1 芯片配置要求

模拟电压 RFVDD 1.6V，数字电压 DVDD 1.8V，环境温度 25℃。

表 2-1 芯片配置要求

Parameter	Comments	Min	Typ	Max	Unit
OPERATING CONDITIONS					
RF Range(TX)		10.7		14.5	GHz
RF Range(RX)		10.7		14.5	GHz
Opreating Temperature		-40		85	℃
POWER SUPPLY					
Analog Voltage Range		1.45	1.6	1.8	V
Digital Voltage Range			1.8		V
DC Static Current					
DC current(TX)	Static Current		95		mA
DC current(RX)	Static Current		75		mA

2.1.2 TX 射频性能指标

模拟电压 RFVDD 1.6V，数字电压 DVDD 1.8V，环境温度 25℃。

表 2-2 TX 射频性能指标

Parameter	Comments	Min	Typ	Max	Unit
Output 1dB Compression Point (OP1dB)			4		dBm
Output Third Order Intercept Point (OIP3)			10		dBm
Gain			19		dB
Gain Sweep with Temperature			0.024		dB /℃
Attenuation Dynamic Range			31.5		dB
Attenuation Accuracy	Using 6 bits of control		0.5		dB
Attenuation Error RMS			0.4		dB
Phase Error RMS	Due to Attenuation setting		4		Degrees

Phase Accuracy	Using 6 bits of control		5.625		Degrees
Phase Error RMS			3		Degrees
Aattenuation Error RMS	Due to phase setting		0.4		dB
Beam Sweep Time			25		ns
Input Return Loss		9.5	13		dB
Output Return Loss		11	13		dB
Noise Figure			12.7		dB

2.1.3 RX 射频性能指标

模拟电压 RFVDD 1.6V，数字电压 DVDD 1.8V，环境温度 25℃。

表 2-3 RX 射频性能指标

Parameter	Comments	Min	Typ	Max	Unit
Output 1dB Compression Point (OP1dB)			0		dBm
Output Third Order Intercept Point (OIP3)			4		dBm
Gain			15		dB
Gain Sweep with Temperature			0.025		dB /℃
Attenuation Dynamic Range			31.5		dB
Attenuation Accuracy	Using 6 bits of control		0.5		dB
Attenuation Error RMS			0.4		dB
Phase Error RMS	Due to Attenuation setting		5		Degrees
Phase Accuracy	Using 6 bits of control		5.625		Degrees
Phase Error RMS			3		Degrees
Attenuation Error RMS	Due to phase setting		0.4		dB
Beam Sweep Time			25		ns
Input Return Loss		9.5	13		dB
Output Return Loss		11	13		dB
Noise Figure			13.5		dB

2.1.4 数字控制指标

表 2-4 数字控制和 SPI 电源指标

Parameter	Comments	Min	Typ	Max	Unit
Logic Inputs					
High (VIH)		1.5			V

Low (VIL)				0.35	V
High and Low Input Current (IINH,IINL)			7		uA
Input Capacitance (CIN)			0.4		pF
Logic Outputs					
High (VOH)		1.2			V
Low (VOL)				0.35	V
Output Current				16	mA

表 2-5 SPI 时钟指标

Parameter	Comments	Min	Typ	Max	Unit
SPI CLK Rate （t_{sclk}）		1		50	MHz
SPI Specification Requirement @50MHz Clock					
High (t_{HIGH})			10		ns
Low (t_{LOW})			10		ns
High (t_{HIGH})			8		ns
Reset Minimun Pulse Width			10		ns
CSB to SCLK (t_s)			8		ns
DATA to SClK (t_{DS})			4		ns
SCLK to CSB (t_H)			4		ns
SClK to DATA (t_{DH})			4		ns
Data Valid , SDO to SCLK (t_{DV})			4		ns