

CMT2300A MSK调制特性

概要

本文提供 CMT2300A 基于 MSK 调制的电气特性。

表 1. 本文档涵盖的产品型号

产品型号	工作频率	调制方式	主要功能	配置方式	封装
CMT2300A	140 - 1020 MHz	(G)FSK/OOK/MSK	收发一体	寄存器	QFN16

1 CMT2300A 基于 MSK 调制的特性

除非特别说明，测试条件为 $V_{DD} = 3.3\text{ V}$ ， $T_{OP} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ， $F_{RF} = 433.92\text{ MHz}$ 。灵敏度是通过接收一个 PN9 序列及匹配至 $50\text{ }\Omega$ 阻抗下，0.1%BER 的标准下测得。除非另行声明，所有结果均评通过估板 CMT2300A-EM 测试获得。

1.1 接收机特性

表 2. 基于 MSK 调制的接收机特性

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
数据率	DR	MSK	4	8	300	kbps
灵敏度 @ 433.92 MHz	S _{470-HP}	DR = 4 kbps		-112		dBm
		DR = 8 kbps		-110		dBm
		DR = 20 kbps		-109		dBm
		DR = 40 kbps		-107		dBm
		DR = 48 kbps		-106		dBm
		DR = 96 kbps		-104		dBm
		DR = 100 kbps		-103		dBm
		DR = 200 kbps		-99		dBm
		DR = 300 kbps		-93		dBm
灵敏度 @ 470 MHz	S _{470-HP}	DR = 4 kbps		-112		dBm
		DR = 8 kbps		-110		dBm
		DR = 20 kbps		-109		dBm
		DR = 40 kbps		-107		dBm
		DR = 48 kbps		-106		dBm
		DR = 96 kbps		-104		dBm
		DR = 100 kbps		-103		dBm
		DR = 200 kbps		-99		dBm
		DR = 300 kbps		-93		dBm
输入3阶交调 点	IIP3	DR = 4 kbps @ 433.92 MHz		-24.5		dBm
		DR = 4 kbps @ 470 MHz		-24		dBm
同频干扰抑制	CCR	DR = 4 kbps, 信号功率为-104 dBm @433.92 MHz		-5.5		dB
		DR = 4kbps, 信号功率较大-50dBm @433.92 MHz		5		dB
		DR = 4 kbps, 信号功率为-104 dBm @470 MHz		-5.5		dB
		DR = 4kbps, 信号功率较大为-50dBm @470 MHz		5		dB
镜像抑制比	IMR	DR = 4 kbps @433.92 MHz		-30		dB
		DR = 4 kbps @470 MHz		-36		dB
带宽	BW	DR = 4 kbps @433.92 MHz		45		kHz
		DR = 4 kbps @470 MHz		47		kHz
阻塞抑制比	BI	DR = 4 kbps@ 433.92MHz, $\pm 0.2\text{ MHz}$ 偏移, 连续波干扰		-42		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, $\pm 0.5\text{ MHz}$ 偏移, 连续波干扰		-62		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, $\pm 1\text{ MHz}$ 偏移, 连续波干扰		-67		dB

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 2 MHz 偏移, 连续波干扰		-70		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 4 MHz 偏移, 连续波干扰		-72		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 5 MHz 偏移, 连续波干扰		-73		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 8 MHz 偏移, 连续波干扰		-74		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 10 MHz 偏移, 连续波干扰		-75		dB
		DR = 4 kbps@ 433.92MHz, ± 20 MHz 偏移, 连续波干扰		-76		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 0.2 MHz 偏移, 连续波干扰		-44		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 0.5 MHz 偏移, 连续波干扰		-64		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 1 MHz 偏移, 连续波干扰		-68		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 2 MHz 偏移, 连续波干扰		-71		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 4 MHz 偏移, 连续波干扰		-72		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 5 MHz 偏移, 连续波干扰		-73		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 8 MHz 偏移, 连续波干扰		-74		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 10 MHz 偏移, 连续波干扰		-76		dB
		DR = 4 kbps@ 470MHz, ± 20 MHz 偏移, 连续波干扰		-76		dB
Rx工作电流	I_{Rx}	DR = 4 kbps @433.92 MHz		8.5		mA
		DR = 4 kbps @ 470 MHz		8.5		mA
SLEEP电流	I_{SLEEP}	睡眠计数器开启 @433.92 MHz		0.8		uA
		睡眠计数器开启 @470 MHz		0.8		uA

1.2 发射机特性

表 3. 基于 MSK 调制的发射机特性

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
Tx 工作电流	I_{Tx}	@433.92 MHz		72		mA
		@470 MHz		75		mA
SLEEP 电流	I_{SLEEP}	睡眠计数器开启 @433.92 MHz		0.8		uA
		睡眠计数器开启 @470 MHz		0.8		uA
输出功率	P_{OUT}	@433.92 MHz		19		dBm
		@470 MHz		19		dBm
$F_{RF} = 433.92$ MHz 的谐波输出 ^[1]	H2 ₄₃₃	2 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-47		dBm
	H3 ₄₃₃	3 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-54		dBm
	H4 ₄₃₃	4 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-74		dBm
	H5 ₄₃₃	5 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-80		dBm
	H6 ₄₃₃	6 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-80		dBm
$F_{RF} = 470$ MHz 的谐波输出 ^[1]	H2 ₄₃₃	2 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-56		dBm
	H3 ₄₃₃	3 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-69		dBm
	H4 ₄₃₃	4 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-80		dBm
	H5 ₄₃₃	5 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-80		dBm
	H6 ₄₃₃	6 次谐波 19 dBm P_{OUT}		-80		dBm
备注:						
[1]. 谐波指标主要取决于硬件电路匹配优劣, 上面参数基于 CMT2300A-EM 测试获得。						

2 典型应用原理图

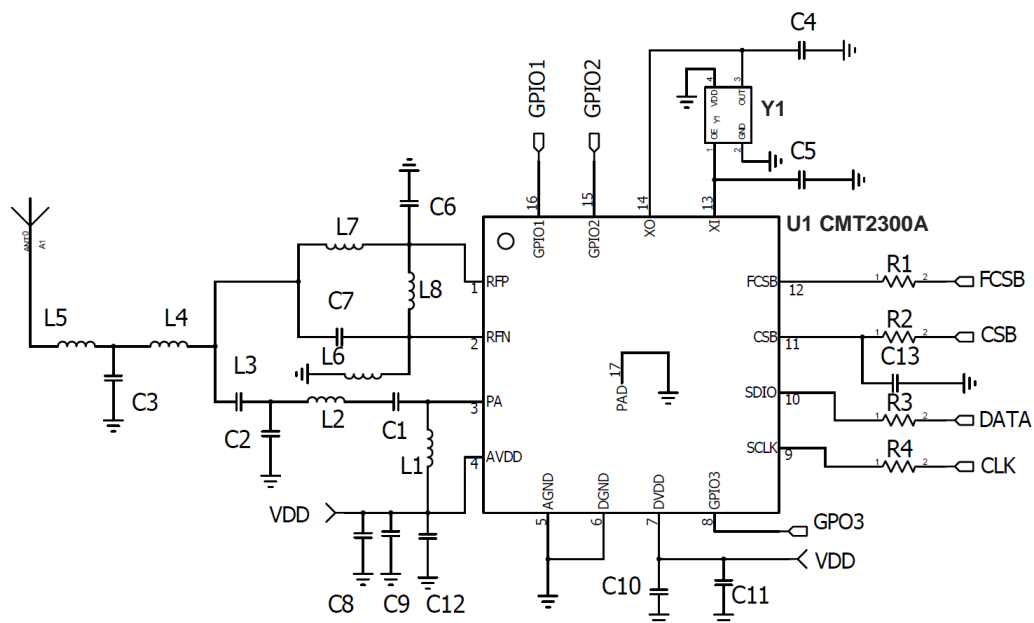


图 1. MSK 调制典型应用原理图 (433.92 MHz)

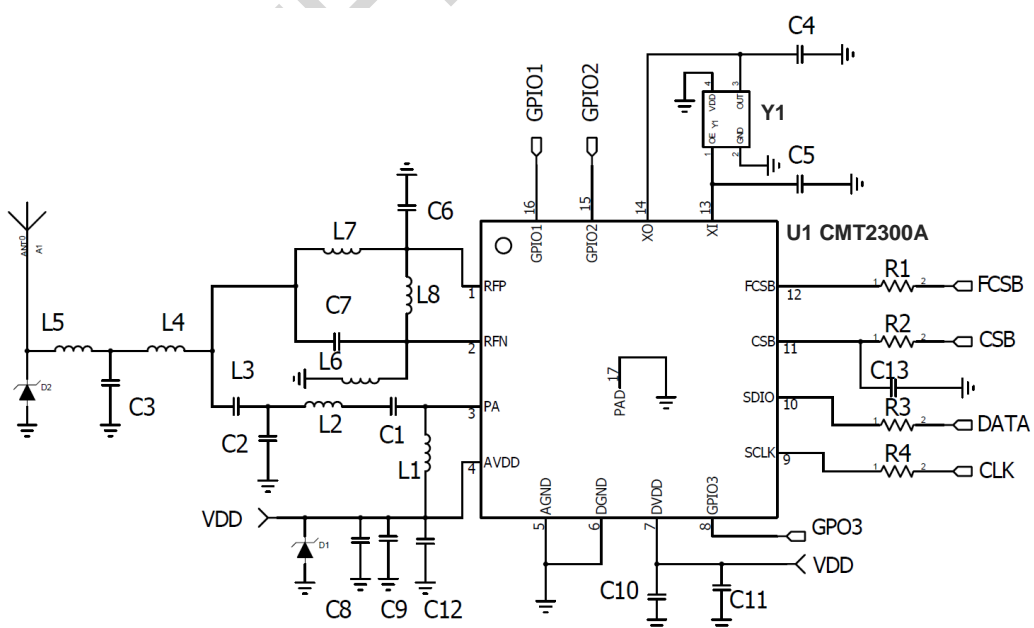


图 2. MSK 调制典型应用原理图 (470 MHz)

表 4. 典型应用 BOM (19 dBm 功率输出)

标号	描述	元件值		单位	供应商
		433.92 MHz +19 dBm	470 MHz +19 dBm		
C1	±5%, 0603 NP0, 50 V	15	12	pF	
C2	±5%, 0603 NP0, 50 V	3	2.2	pF	
C3	±5%, 0603 NP0, 50 V	6.2	9.1	pF	
C4	±5%, 0603 NP0, 50 V	27	24	pF	
C5	±5%, 0603 NP0, 50 V	27	24	pF	
C6	±5%, 0603 NP0, 50 V	4.7		pF	
C7	±5%, 0603 NP0, 50 V	4.7		pF	
C8	±5%, 0603 NP0, 50 V	100		nF	
C9	±5%, 0603 NP0, 50 V	10		nF	
C10	±5%, 0603 NP0, 50 V	100		nF	
C11	±5%, 0603 NP0, 50 V	100		nF	
C12	±5%, 0603 NP0, 50 V	1		nF	
C13	±5%, 0603 NP0, 50 V	15	47	pF	
L1	±5%, 0603 叠层贴片电感	180		nH	Sunlord SDCL
L2	±5%, 0603 叠层贴片电感	27	22	nH	Sunlord SDCL
L3	±5%, 0603 NP0, 50 V	15	10	pF	Sunlord SDCL
L4	±5%, 0603 叠层贴片电感	33	22	nH	Sunlord SDCL
L5	±5%, 0603 叠层贴片电感	33	22	nH	Sunlord SDCL
L6	±5%, 0603 叠层贴片电感	27	22	nH	Sunlord SDCL
L7	±5%, 0603 叠层贴片电感	27	22	nH	Sunlord SDCL
L8	±5%, 0603 叠层贴片电感	68	62	nH	Sunlord SDCL
Y1	±10 ppm, SMD32*25mm, LOAD CAP=15pF	26		MHz	EPSON
R1 ^[1]	±5%, 0402	100		Ω	
R2 ^[1]	±5%, 0402	100		Ω	
R3 ^[1]	±5%, 0402	100		Ω	
R4 ^[1]	±5%, 0402	100		Ω	
D1	TVS 管, XE3D5VB	-	XE3D5VB		
D2	TVS 管, ESD5V0B03	-	ESD5V0B		
U1	CMT2300A,超低功耗 Sub-1GHz 射频收发器				CMOSTEK

备注:

[1]. R1~R4 值的大小与 MCU IO 驱动能力有关。驱动能力越强, 电阻值可设置更大, 电阻值越大抗干扰能力越强。需要注意, 因 SCLK PIN 内部有约 4.7 kΩ 下拉电阻, R4 电阻值不宜太大。

3 文档变更记录

表 5. 文档变更记录

版本号	章节	变更描述	日期
0.5	所有	初始版本发布	2020-04-30

4 联系方式

无锡泽太微电子有限公司深圳分公司

广东省深圳市南山区西丽镇平山村民企科技园 3 栋 2 楼

邮编: 518071

电话: +86-755-83231427

销售: sales@cmostek.com

技术支持: support@cmostek.com

网址: www.cmostek.com

Copyright. CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All rights are reserved.

The information furnished by CMOSTEK is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed for inaccuracies and specifications within this document are subject to change without notice. The material contained herein is the exclusive property of CMOSTEK and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of CMOSTEK. CMOSTEK products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of CMOSTEK. The CMOSTEK logo is a registered trademark of CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All other names are the property of their respective owners.