



---

# BK7235 Wi-Fi&BLE 双模模组规格书

MD1-BK7235-C01 版本 1.0

2023/10/16



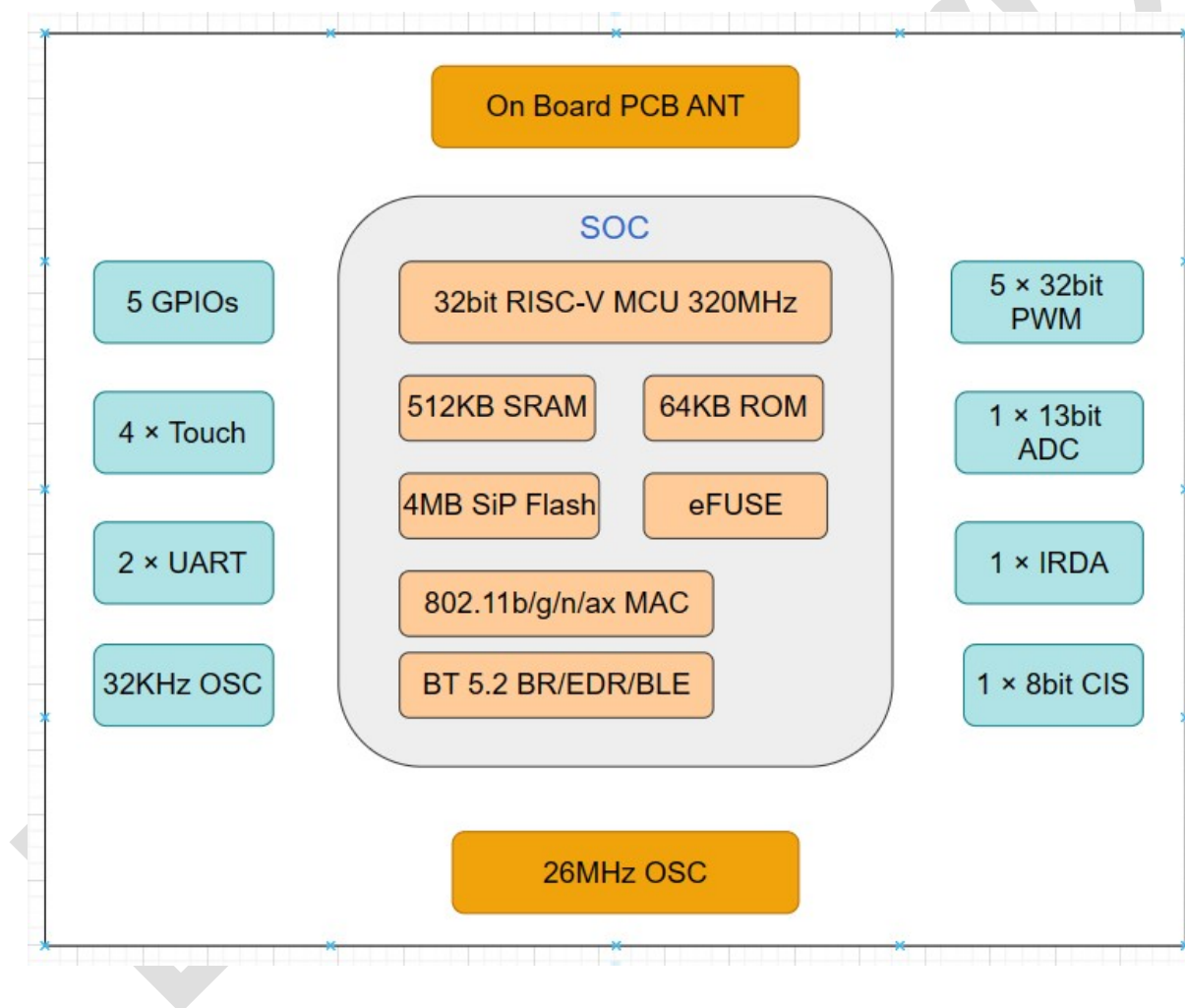
# 目录

目录 .....	2
1. 外观尺寸及接口定义 .....	4
1.1 外观尺寸图 .....	4
1.2 模组原理图 .....	5
1.3 模组位号图 .....	7
1.4 接口定义 .....	8
2. 电气参数 .....	9
2.1 电压特性 .....	9
2.1.1 极限电压 .....	9
2.1.2 典型工作电压 .....	9
2.1.3 数字 I/O 输入/输出特性 .....	9
2.2 电流特性 .....	10
2.2.1 功耗 .....	10
2.3 抗静电能力 .....	11
3. 性能参数 .....	12
3.1 Wi-Fi 性能指标: .....	12
3.1.1 WLAN RF 接收特性 .....	12
3.1.2 WLAN RF 发射特性 .....	15
3.2 蓝牙性能指标 .....	16
3.2.1 BLE RF 接收特性 .....	16
3.2.2 BLE RF 发射特性 .....	18
3.3 模拟信号性能指标 .....	20
3.3.1 常规 ADC 输入特性 .....	20
修订历史 .....	21

## 1. 概述

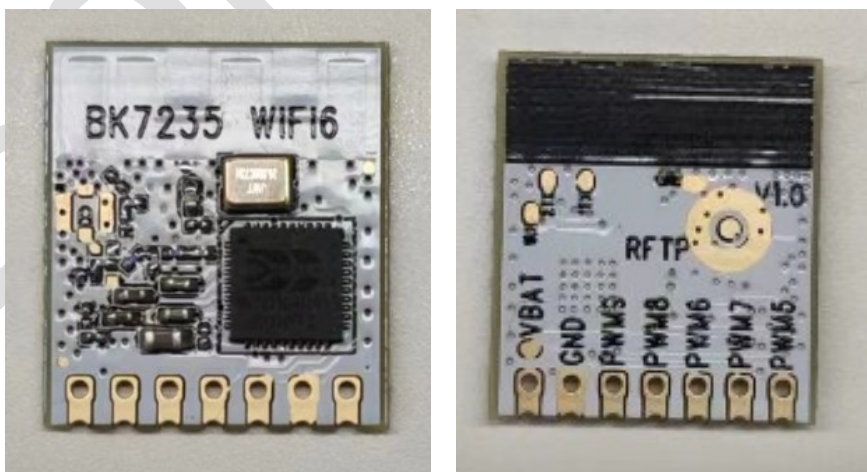
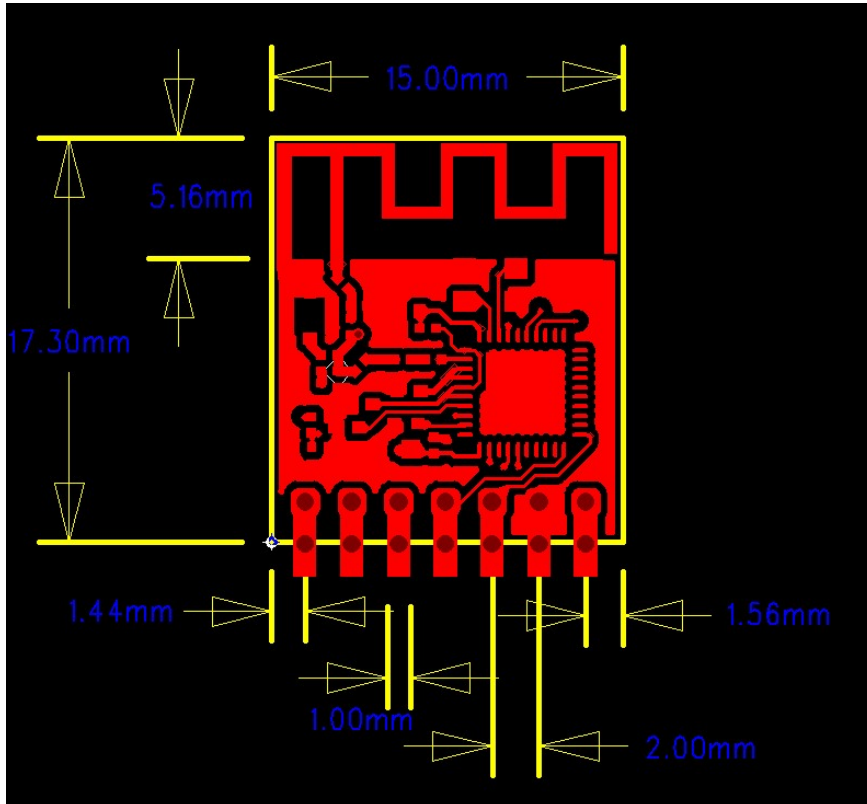
BK7235 Wi-Fi&BLE 双模模组是一款低功耗、高性能的 Wi-Fi&BLE 模组。由 BK7235 SOC 和外围阻容、晶体振荡器构成。集成了 1x1 单频段 2.4G 的 Wi-Fi 6 和蓝牙 5.2 组合方案，外设资源丰富，简单易用。用户可以基于该模组开发出满足自己需求的多样化产品。

模组方框图：



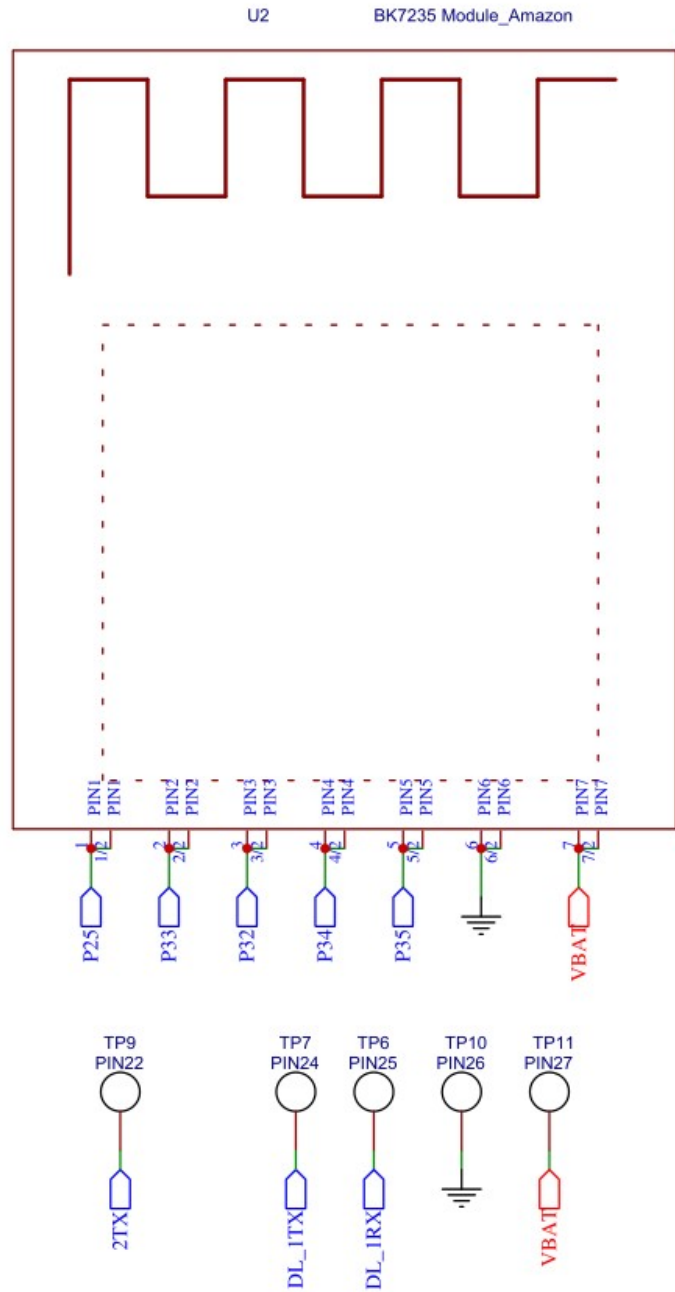
## 2. 外观尺寸及接口定义

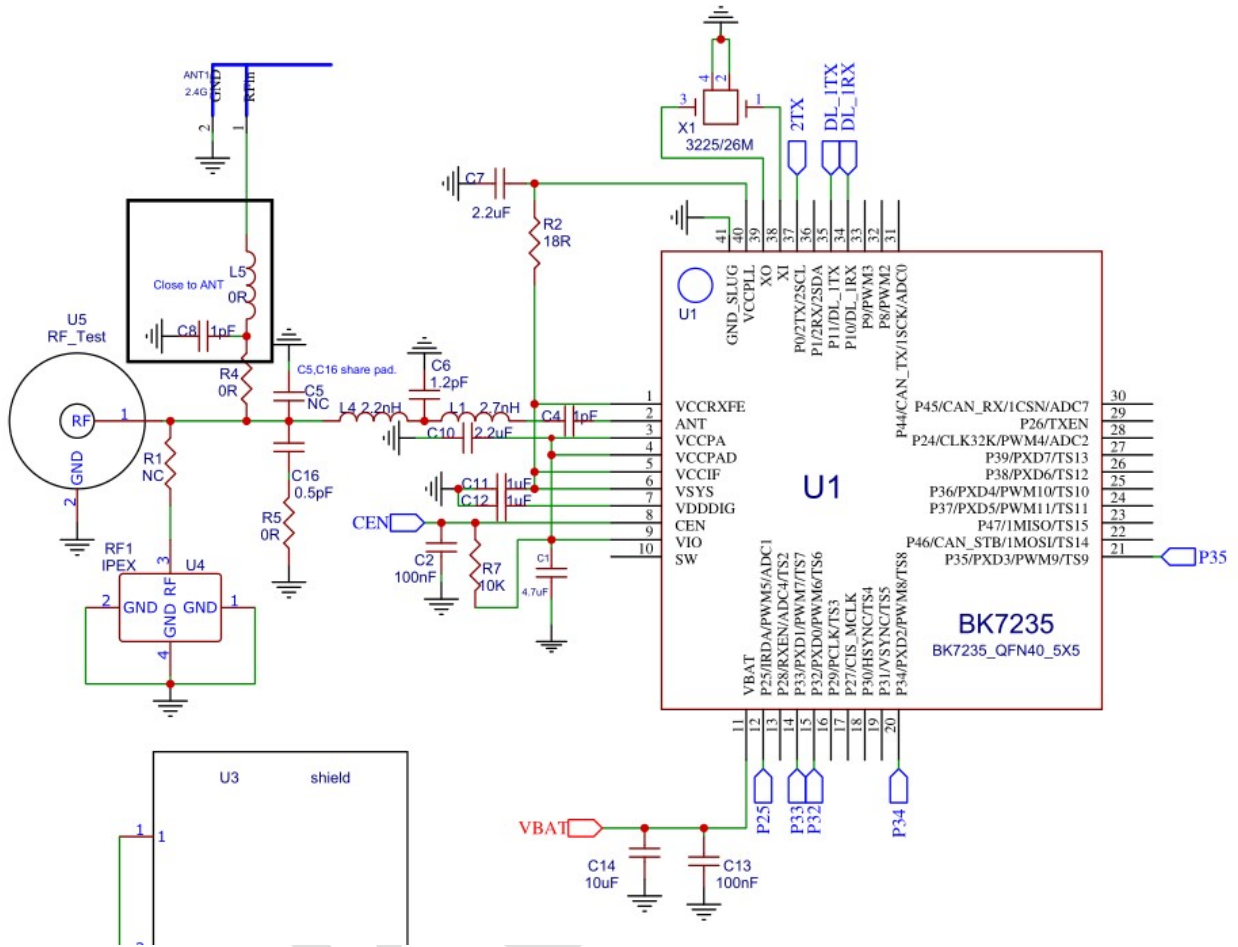
### 2.1 外观尺寸图



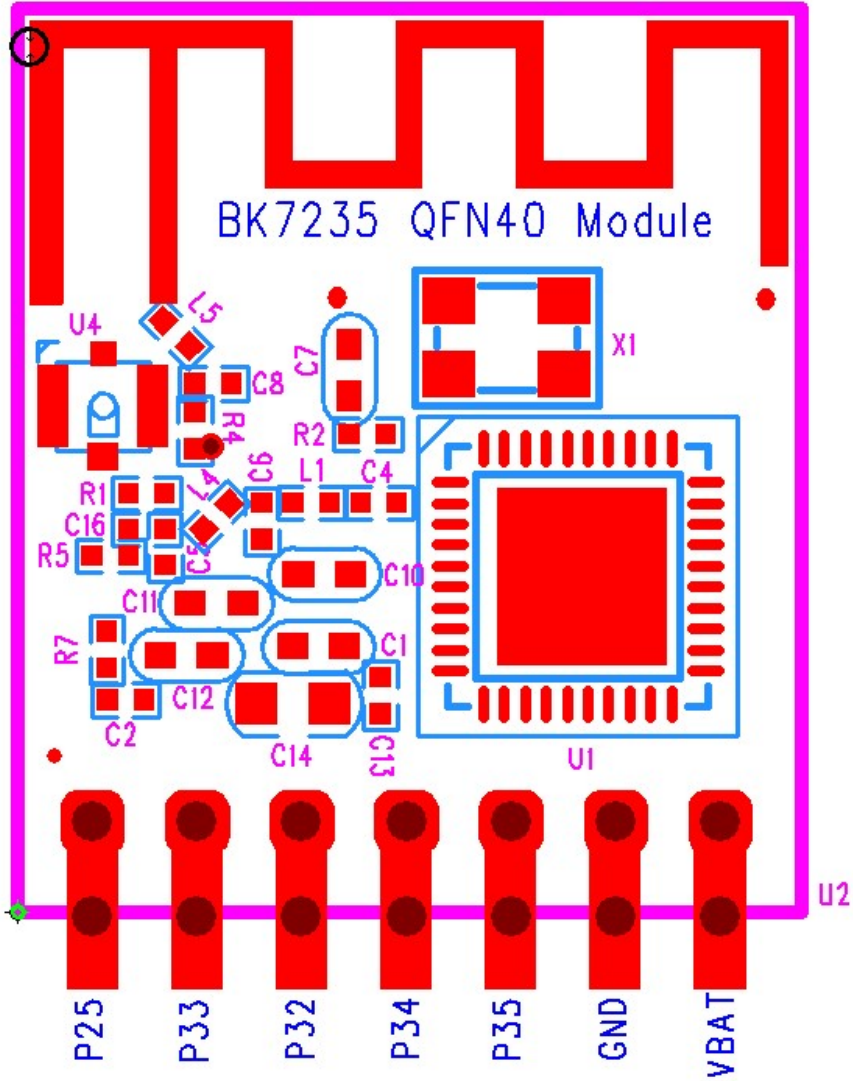
模组尺寸：长 17.3mm，宽 15mm，板厚 0.8mm，总厚度最高 1.6mm

## 2.2 模组原理图





### 2.3 模组位号图



## 2.4 接口定义

PIN 序号	定义	类型	描述
1	P25	IO	通用 GPIO25, IRDA 红外接收/输出, PWM5, ADC1
2	P33	IO	通用 GPIO33, CIS_PXD1, PWM7, Touch7, 外接 32K 晶振 XO
3	P32	IO	通用 GPIO32, CIS_PXD0, PWM6, Touch6, 外接 32K 晶振 XI
4	P34	IO	通用 GPIO34, CIS_PXD2, PWM8, Touch8
5	P35	IO	通用 GPIO35, CIS_PXD3, PWM9, Touch9
6	GND	P	模组基板接地端
7	VBAT	P	芯片外部电源输入, DC 2.8V~5.0V



## 3. 电气参数

### 3.1 电压特性

#### 3.1.1 极限电压

参数	描述	最小值	最大值	单位
VBAT	电池供电输入	-0.3	5.0	V

#### 3.1.2 典型工作电压

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
VBAT	电池供电输入	2.8	3.3	5.0	V

#### 3.1.3 数字 I/O 输入/输出特性

标志	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	High-level input voltage	P0/P1/P10/P11	0.7 VBAT	-	VBAT + 0.3	V
		Other digital I/Os	0.7 VIO	-	VIO + 0.3	V
VIL	Low-level input voltage	P0/P1/P10/P11	-0.3	-	0.3 VBAT	V
		Other digital I/Os	-0.3	-	0.3 VIO	V
VOH	High-level output voltage	P0/P1/P10/P11	0.9 VBAT	-	-	V
		Other digital I/Os	0.9 VIO	-	-	V
VOL	Low-level output voltage	P0/P1/P10/P11	-	-	0.1 VBAT	V
		Other digital I/Os	-	-	0.1 VIO	V
IDRV	I/O output drive strength	-	5	-	20	mA
RPU	Weak pull-up resistor	-	-	40	-	kΩ
RPD	Weak pull-down resistor	-	-	44	-	kΩ

## 3.2 电流特性

### 3.2.1 功耗

参数	测试条件: T=25°C, VBAT=3.3V	最小值	典型值	最大值	单位
<b>工作模式</b>					
接收电流	11b: 11 Mbps DSSS	-	86	-	mA
	11g: 54 Mbps OFDM	-	85	-	mA
	11n: MCS7, HT20	-	85	-	mA
	11n: MCS7, HT40	-	110	-	mA
	11ax: MCS7, HE20	-	89	-	mA
发射电流	11b: 11 Mbps DSSS @ 17 dBm	-	230	-	mA
	11g: 54 Mbps OFDM @ 15 dBm	-	220	-	mA
	11n: MCS7, HT20 @ 14 dBm	-	210	-	mA
	11n: MCS7, HT40 @ 14 dBm	-	230	-	mA
	11ax: MCS7, HE20 @ 14 dBm	-	215	-	mA
<b>睡眠模式</b>					
普通睡眠	CPU active, Wi-Fi MAC on, Wi-Fi PHY off, Bluetooth off, multimedia (video) off, encryption off	-	12	-	mA
低电压睡眠	CPU halted, Wi-Fi MAC halted, Wi-Fi PHY off, Bluetooth off, multimedia (video) off, encryption off, SMEM3 off, XTALH off, VDDDIG=0.6 V	-	238	-	μA
深度睡眠	Only the AON domain is active.	-	16	-	μA
<b>休眠模式</b>					
关机电流	芯片进入关机状态	-	3.4	-	μA



### 3.3 抗静电能力

参数	描述	被测试点	电压	单位
ESD HBM	静电放电电压（人体模型），参照 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2017	ANT pin	±3000	V
		Other pins	±4000	V
ESD CDM	静电放电电压（带电设备模型），参照 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018	All pins	±1000	V

## 4. 性能参数

### 4.1 Wi-Fi 性能指标:

#### 4.1.1 WLAN RF 接收特性

测试条件 温度 = 25 °C, VBAT 供电电压 = 3.3 V

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>常规</b>					
频率范围	-	2412	-	2484	MHz
<b>灵敏度</b>					
Sensitivity - IEEE 802.11b (8% PER for 1024 octet PSDU)	1 Mbps DSSS	-	-99	-	dBm
	2 Mbps DSSS	-	-95	-	dBm
	5.5 Mbps DSSS	-	-93	-	dBm
	11 Mbps DSSS	-	-88	-	dBm
Sensitivity - IEEE 802.11g (10% PER for 1000 octet PSDU)	6 Mbps OFDM	-	-91	-	dBm
	9 Mbps OFDM	-	-90	-	dBm
	12 Mbps OFDM	-	-89	-	dBm
	18 Mbps OFDM	-	-87	-	dBm
	24 Mbps OFDM	-	-83	-	dBm
	36 Mbps OFDM	-	-80	-	dBm
	48 Mbps OFDM	-	-76	-	dBm
	54 Mbps OFDM	-	-75	-	dBm
Sensitivity - IEEE 802.11n, 20 MHz (10% PER for 4096 octet PSDU, LDPC)	HT20, MCS0	-	-91	-	dBm
	HT20, MCS1	-	-88	-	dBm
	HT20, MCS2	-	-86	-	dBm
	HT20, MCS3	-	-82	-	dBm
	HT20, MCS4	-	-80	-	dBm



参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
	HT20, MCS5	-	-75	-	dBm
	HT20, MCS6	-	-74	-	dBm
	HT20, MCS7	-	-73	-	dBm
Sensitivity - IEEE 802.11n, 40 MHz (10% PER for 4096 octet PSDU, LDPC)	HT40, MCS0	-	-87	-	dBm
	HT40, MCS1	-	-84	-	dBm
	HT40, MCS2	-	-83	-	dBm
	HT40, MCS3	-	-79	-	dBm
	HT40, MCS4	-	-77	-	dBm
	HT40, MCS5	-	-72	-	dBm
	HT40, MCS6	-	-71	-	dBm
	HT40, MCS7	-	-69	-	dBm
Sensitivity - IEEE 802.11ax, 20 MHz (10% PER for 4096 octet PSDU, LDPC)	HE20, MCS0	-	-90	-	dBm
	HE20, MCS1	-	-87	-	dBm
	HE20, MCS2	-	-85	-	dBm
	HE20, MCS3	-	-81	-	dBm
	HE20, MCS4	-	-79	-	dBm
	HE20, MCS5	-	-74	-	dBm
	HE20, MCS6	-	-73	-	dBm
	HE20, MCS7	-	-72	-	dBm
Sensitivity - IEEE 802.11ax, 40 MHz (10% PER for 4096 octet PSDU, LDPC)	HE40, MCS0	-	-86	-	dBm
	HE40, MCS1	-	-83	-	dBm
	HE40, MCS2	-	-81	-	dBm
	HE40, MCS3	-	-77	-	dBm
	HE40, MCS4	-	-75	-	dBm
	HE40, MCS5	-	-71	-	dBm
	HE40, MCS6	-	-70	-	dBm
	HE40, MCS7	-	-69	-	dBm
<b>最大输入电平</b>					



参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
最大输入电平 @ 2.4 GHz	11b: 1, 2 Mbps (8% PER, 1024 octets)	-	10	-	dBm	
	11b: 5.5, 11 Mbps (8% PER, 1024 octets)	-	10	-	dBm	
	11g: 6~54 Mbps (10% PER, 1000 octets)	-	0	-	dBm	
	11n: MCS0~7 (10% PER, 4096 octets)	-	0	-	dBm	
	11ax: MCS0~7 (10% PER, 4096 octets)	-	0	-	dBm	
<b>相邻信道抑制</b>						
Adjacent channel ( $\pm 30$ MHz) rejection - IEEE 802.11b (8% PER for 1024 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	1 Mbps DSSS	-74 dBm	-	42	-	dB
	2 Mbps DSSS	-74 dBm	-	51	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 25$ MHz) rejection - IEEE 802.11b (8% PER for 1024 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	5.5 Mbps DSSS	-70 dBm	-	47	-	dB
	11 Mbps DSSS	-70 dBm	-	41	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 25$ MHz) rejection - IEEE 802.11g (10% PER for 1000 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	6 Mbps OFDM	-79 dBm	-	44	-	dB
	54 Mbps OFDM	-62 dBm	-	26	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 25$ MHz) rejection - IEEE 802.11n (10% PER for 4096 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	HT20, MCS0	-79 dBm	-	44	-	dB
	HT20, MCS7	-61 dBm	-	24	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 40$ MHz) rejection - IEEE 802.11n (10% PER for 4096 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	HT40, MCS0	-76 dBm	-	39	-	dB
	HT40, MCS7	-58 dBm	-	18	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 20$ MHz) rejection - IEEE 802.11ax	HE20, MCS0	-79 dBm	-	45	-	dB



参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
(10% PER for 4096 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	HE20, MCS7	-61 dBm	-	26	-	dB
Adjacent channel ( $\pm 40$ MHz) rejection - IEEE 802.11ax	HE40, MCS0	-76 dBm	-	38	-	dB
(10% PER for 4096 octet PSDU with desired signal level as specified in Condition)	HE40, MCS7	-58 dBm	-	21	-	dB
<b>杂散</b>						
杂散	< 1 GHz		-	-	-60	dBm
	> 1 GHz		-	-	-50	dBm

### 4.1.2 WLAN RF 发射特性

测试条件 温度 = 25 °C, VBAT 供电电压 = 3.3 V

参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
<b>常规</b>						
频率范围	-		2412	-	2484	MHz
<b>发射功率</b>						
发射功率 - IEEE 802.11b (EVM compliant)	1 Mbps DSSS		-	20	-	dBm
	11 Mbps DSSS		-	20	-	dBm
发射功率 - IEEE 802.11g (EVM compliant)	6 Mbps OFDM		-	19	-	dBm
	54 Mbps OFDM		-	16	-	dBm
发射功率 - IEEE 802.11n (EVM compliant)	HT20, MCS0		-	19	-	dBm
	HT20, MCS7		-	15	-	dBm
	HT40, MCS0		-	18	-	dBm
	HT40, MCS7		-	14	-	dBm
发射功率 - IEEE 802.11ax (EVM compliant)	HE20, MCS0		-	19	-	dBm
	HE20, MCS7		-	15	-	dBm
<b>杂散</b>						
杂散 (最大功率输出)	< 1 GHz		-	-	-50	dBm

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
	> 1 GHz	-	-	-43	dBm

## 4.2 蓝牙性能指标

### 4.2.1 BLE RF 接收特性

测试条件 温度 = 25 °C, VBAT 供电电压 = 3.3 V

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>常规</b>					
频率范围	-	2402	-	2480	MHz
<b>BLE 1 Mbps</b>					
灵敏度	30.8% PER	-	-97	-	dBm
最大输入电平	30.8% PER	-10		-	dBm
C/I 同信道	-	-	6	21	dB
C/I 1 MHz 邻信道	-	-	-2	15	dB
C/I -1 MHz 邻信道	-	-	-4	15	dB
C/I 2 MHz 邻信道	-	-	-30	-17	dB
C/I -2 MHz 邻信道	-	-	-31	-17	dB
C/I 3 MHz 邻信道	-	-	-30	-27	dB
C/I -3 MHz 邻信道	-	-	-31	-27	dB
C/I > 3 MHz 邻信道	-	-	-31	-27	dB
C/I < -3 MHz 邻信道	-	-	-32	-27	dB
带外阻塞	30-2000 MHz	-30	-	-	dBm
	2003-2399 MHz	-35	-	-	dBm
	2484-2997 MHz	-35	-	-	dBm
	3000 MHz-12.75 GHz	-30	-	-	dBm
交叉调制	-	-	-	-50	dBm





参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>BLE 2 Mbps</b>					
灵敏度	30.8% PER	-	-93	-	dBm
最大输入电平	30.8% PER	-10		-	dBm
C/I 同信道	-	-	5	21	dB
C/I 2 MHz 邻信道	-	-	-3	15	dB
C/I -2 MHz 邻信道	-	-	-7	15	dB
C/I 4 MHz 邻信道	-	-	-30	-17	dB
C/I -4 MHz 邻信道	-	-	-30	-17	dB
C/I 6 MHz 邻信道	-	-	-30	-27	dB
C/I -6 MHz 邻信道	-	-	-30	-27	dB
C/I > 6 MHz 邻信道	-	-	-31	-27	dB
C/I < -6 MHz 邻信道	-	-	-34	-27	dB
带外阻塞	30-2000 MHz	-30	-	-	dBm
	2003-2399 MHz	-35	-	-	dBm
	2484-2997 MHz	-35	-	-	dBm
	3000 MHz-12.75 GHz	-30	-	-	dBm
交叉调制	-	-	-	-50	dBm
<b>BLE 125 Kbps</b>					
灵敏度	30.8% PER	-	-102	-	dBm
最大输入电平	30.8% PER	-10		-	dBm
C/I 同信道	-	-	4	12	dB
C/I 1 MHz 邻信道	-	-	-22	6	dB
C/I -1 MHz 邻信道	-	-	-17	6	dB
C/I 2 MHz 邻信道	-	-	-36	-26	dB
C/I -2 MHz 邻信道	-	-	-33	-26	dB
C/I 3 MHz 邻信道	-	-	-42	-36	dB
C/I -3 MHz 邻信道	-	-	-36	-36	dB

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
C/I > 3 MHz 邻信道	-	-	-42	-36	dB
C/I < -3 MHz 邻信道	-	-	-37	-36	dB
<b>BLE 500 Kbps</b>					
灵敏度	30.8% PER	-	-98	-	dBm
最大输入电平	30.8% PER	-10	-	-	dBm
C/I 同信道	-	-	3	17	dB
C/I 1 MHz 邻信道	-	-	-4	11	dB
C/I -1 MHz 邻信道	-	-	-5	11	dB
C/I 2 MHz 邻信道	-	-	-34	-21	dB
C/I -2 MHz 邻信道	-	-	-35	-21	dB
C/I 3 MHz 邻信道	-	-	-34	-31	dB
C/I -3 MHz 邻信道	-	-	-35	-31	dB
C/I > 3 MHz 邻信道	-	-	-35	-31	dB
C/I < -3 MHz 邻信道	-	-	-35	-31	dB

## 4.2.2 BLE RF 发射特性

测试条件 温度 = 25 °C, VBAT 供电电压 = 3.3 V

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
<b>常规</b>						
频率范围	-	2402	-	2480	MHz	
发射功率	-	-20	6	15	dBm	
<b>BLE 1 Mbps</b>						
带内杂散	±2 MHz offset	-	-	-47	-20	dBm
	±3 MHz offset	-	-	-50	-30	dBm
	>±3 MHz offset	-	-	-52	-30	dBm
调制特性	$\Delta f_{1avg}$	-	225	245	275	kHz
	$\Delta f_{2max}$	-	185	230	-	kHz

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
	$\Delta f_{2avg}/\Delta f_{1avg}$	-	0.8	0.9	-	
载波漂移	$\text{Max }  f_n _{n=0, 1, 2, 3\dots k}$	-	-	24	150	kHz
	$\text{Max }  f_0 - f_n _{n=2, 3, 4\dots k}$	-	-	3	50	kHz
	$ f_1 - f_0 $	-	-	2	23	kHz
	$\text{Max }  f_n - f_{n-5} _{n=6, 7, 8\dots k}$	-	-	2.5	20	kHz/50 $\mu\text{s}$
<b>BLE 2 Mbps</b>						
带内杂散	$\pm 4$ MHz offset	-	-	-50	-20	dBm
	$\pm 5$ MHz offset	-	-	-51	-20	dBm
	$>\pm 5$ MHz offset	-	-	-53	-30	dBm
调制特性	$\Delta f_{1avg}$	-	450	480	550	kHz
	$\Delta f_{2max}$	-	370	460	-	kHz
	$\Delta f_{2avg}/\Delta f_{1avg}$	-	0.8	0.9	-	-
载波漂移	$\text{Max }  f_n _{n=0, 1, 2, 3\dots k}$	-	-	24	150	kHz
	$\text{Max }  f_0 - f_n _{n=2, 3, 4\dots k}$	-	-	3.5	50	kHz
	$ f_1 - f_0 $	-	-	2	23	kHz
	$\text{Max }  f_n - f_{n-5} _{n=6, 7, 8\dots k}$	-	-	2.5	20	kHz/50 $\mu\text{s}$
<b>BLE 125 Kbps</b>						
带内杂散	$\pm 2$ MHz offset	-	-	-45	-	dBm
	$\pm 3$ MHz offset	-	-	-48	-	dBm
	$>\pm 3$ MHz offset	-	-	-49	-	dBm
调制特性	$\Delta f_{1avg}$	-	225	245	275	kHz
	$\Delta f_{1max}$	-	185	235	-	kHz
载波漂移	$\text{Max }  f_n _{n=0, 1, 2, 3\dots k}$	-	-	21.5	150	kHz
	$\text{Max }  f_0 - f_n _{n=1, 2, 3\dots k}$	-	-	3	50	kHz
	$ f_0 - f_3 $	-	-	2	19.2	kHz
	$ f_n - f_{n-3} _{n=7, 8, 9\dots k}$	-	-	2.5	19.2	kHz/48 $\mu\text{s}$

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
<b>BLE 500 Kbps</b>						
带内杂散	±2 MHz offset	-	-	-46	-	dBm
	±3 MHz offset	-	-	-48	-	dBm
	>±3 MHz offset	-	-	-50	-	dBm

## 4.3 模拟信号性能指标

### 4.3.1 常规 ADC 输入特性

Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
转换时钟频率	-	-	-	13	MHz
转换时间	-	-	16	-	Cycle
参考电压	Internal	-	1.2	-	V
	External	-	VIO/2	-	V
输入电压范围	-	0	-	VREF*2	V
输入阻抗	-	10	-	-	MΩ
输入寄生电容 (Cs)	-	-	1	-	pF
微分非线性度	-	-1	-	3	LSB
积分非线性度	-	-5	-	5	LSB
有效比特位 (ENOB)			10		Bit
信噪失真比 (SNDR)			62		dB
无杂散动态范围 (SFDR)			77		dB
启动时间 (T <sub>STARTUP</sub> )			5		us
耗流			200		uA



## 修订历史

---

版本	日期	发布说明
1.0	2023/10/16	首次发布

Beken Corp