

## AK801 Beacon 芯片高温测试报告

芯片型号: AK801

测试人员: 瞿鑫

软件版本: \_\_\_\_\_ 测试日期: 2020 年 5 月 8 日

### 测试设备及软件:

编号	测试设备及软件名称	数量
1	信号发生器(Agilent N5182A)	1
2	频谱仪	1
3	可控温度电加热箱	1
3	射频线缆	1
4	串口调试工具软件	1
5	PC	1

### 测试环境:

项目	参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
测试环境						
Fop	工作频率	2400		2480	MHZ	
VCC	模组供电电压		3.3		伏特	
TA	操作环境温度		25		摄氏度	

### 一、发射信号质量测试

在 37 频道 (频点 2402 MHz) 发送常 1 和常 0, 同时关白化使能, 测试数据如下:

温度 (°C)	发送常 1			发送常 0			时钟偏差 (kHz)	发射 频点间隔 (kHz)
	电流 (mA)	发射频偏 (kHz)	发射功率 (dBm)	电流 (mA)	发射频偏 (kHz)	发射功率 (dBm)		
20	31.5	397	7.92	31.1	-101	7.94	+148	498
30	31.6	400	7.81	31.6	-100	7.85	+150	500
40	31.7	400	7.76	31.7	-100	7.76	+150	500
50	31.7	384	7.67	31.7	-114	7.67	+135	498
60	31.3	382	7.3	31.5	-116	7.3	+133	498
70	31.3	383	7.31	31.3	-114	7.32	+134	497
80	31.4	394	7.19	31.4	-107	7.25	+144	501
90	31.4	407	7.12	31.4	-89	7.13	+159	496
100	31.5	444	6.98	31.5	-51	7	+196	495

110	31.6	477	6.85	31.5	-18	6.87	+230	495
120	31.5	529	6.7	31.5	+25	6.72	+277	504
125	31.5	559	6.61	31.5	+60	6.62	+310	499
130	31.4	603	6.46	31.4	+106	6.48	+355	497

## 备注

1) 发射频偏是相对于当前频道对应频点的偏移，比如 channel = 37 时候，频点在 2402MHz，发送常 1 时候频谱仪测得频点在 2402.397MHz，则发射频偏在 397KHz。

2) 时钟偏差由发射频偏计算得来。标准的时钟应该是常 1 时发射频偏+250KHz，即调制频点应为 2402.25MHz；发射常 0 时，发射频偏相对 2402MHz 频偏为-250KHz，即调制频点应为 2401.75MHz。上表中时钟偏差=发射频偏与±250KHz 的差值。理论上正负偏差应该对称，这里取均值，实际上测试结果表明，中心频点也随着温度有偏移，在温度 > 90℃ 比较明显。

3) 结果表明，在 > 90℃ 时候，温度对时钟偏差的影响显著变大，随温度升高而增大。电流对温度不敏感。功率随着温度增大呈现下降趋势。

4) 由配置为常 0 和常 1 时的频点差可以得到，发射频差在 495-506 kHz 之间，对应调制指数为 0.495-0.506。

## 二、接收测试

测试 37 频道（频点 2402MHz）时，数据如下；

温度（℃）	电流（mA）	接收灵敏度（dBm）	备注	
25	23.9	-88.1		
30	24.0	-87.8		
40	24.4	-88		
50	24.1	-86.7		
60	23.9	-86.6		
70	23.9	-85.7		
80	24.2	-87.9		
90	24.1	-86.8		
100	24.3	-85.7		
110	24.6	-85.4		
120	24.4	-84.8		
130	24.4	-79.5		

## 备注

1) 接收测试时，在常温下测试板上晶振有+150kHz 偏差,参与 1 发射信号质量测试，相对晶振无频率偏差时，接收灵敏度会差 0.5-0.7dB。

2) 相对室温下，120℃时的接收灵敏度恶化约 3dB，与高温导致的晶振时钟偏差产生的频率偏移和 Noise Figure 增大有关。

- 
- 3) 灵敏度测试时，未加屏蔽，实验室内其他设备发出的蓝牙和 wifi 信号干扰较大。
  - 4) 结果表明，芯片在 130℃时候性能开始显著变差。温度对接收电流的影响很小。
  - 5) 由于高温测试环境下存在较大干扰信号，测得的接收灵敏度非最优性能。可参考在该频道下测得的常温下的接收灵敏度（-94.5dBm），由上表中测得的不同温度下的接收灵敏度间的功率差值，可近似推算无干扰时，对应的各温度下的接收灵敏度。
  - 6) 在实验室进行高温测试时，高温测试环境如下：高温测试时使用的高温电加热箱无信号屏蔽功能，且空间存在功率较大的 2.4G 信号（主要为蓝牙和 wifi 信号）干扰，对接收灵敏度测试产生较大影响，使得测试得到的灵敏度较实际性能恶化较大；