



上海仰邦 射频测试报告

X-UW V1.5

测试人 ZN 2019.04.19

目录

1. 概述.....	3
1.1. 测试环境搭建.....	3
1.2. 待测模组外观.....	3
1.3. 测试工具及固件.....	4
2. 射频发射性能.....	4
2.1 发射功率及 EVM.....	4
2.2 频率误差.....	6
2.3 发射频谱模板.....	6
2.4 发射测试结果——[PASS].....	7
3. 射频接收性能.....	7
3.1 接收灵敏度.....	8
3.2 接收测试结果——[PASS].....	9

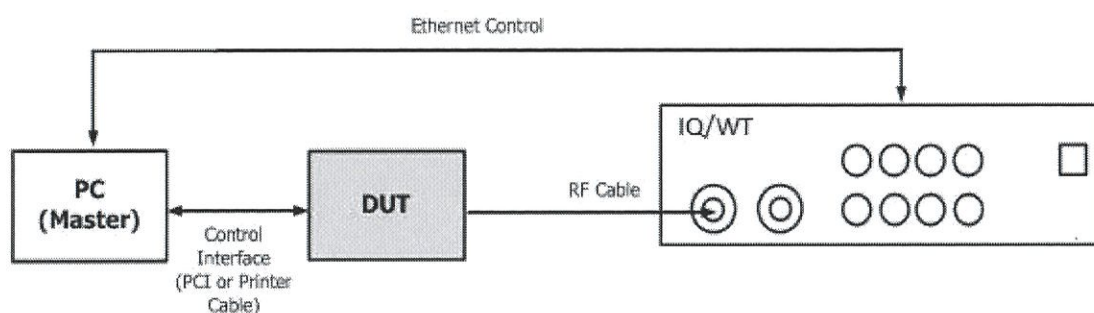
1. 概述

产品基于 ESP8266EX 设计，本报告数据为辐射测试结果。

1.1. 测试环境搭建

图 1-1 为使用综测仪 WT200 搭建的测试环境，待测模组使用 3.3V 供电，本文测试结果均为室温测试所得。

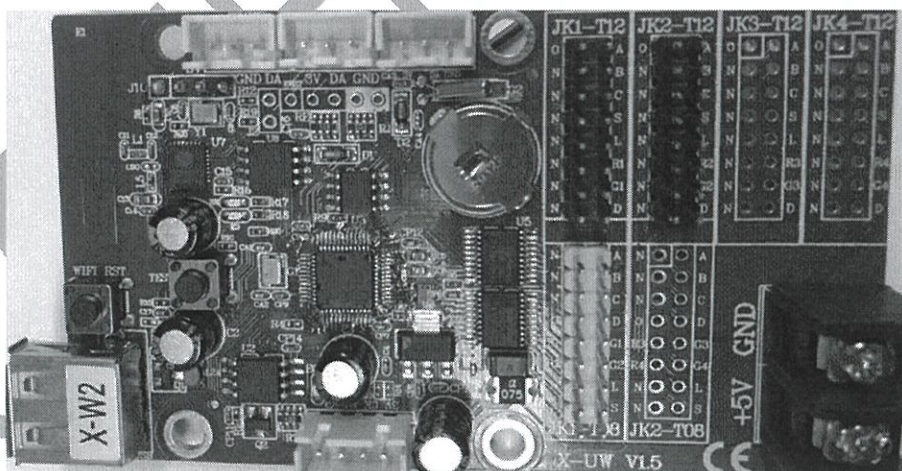
图 1-1. 测试环境



1.2. 待测模组外观

图 1-2 为待测模组外观。

图 1-2. 模组外观

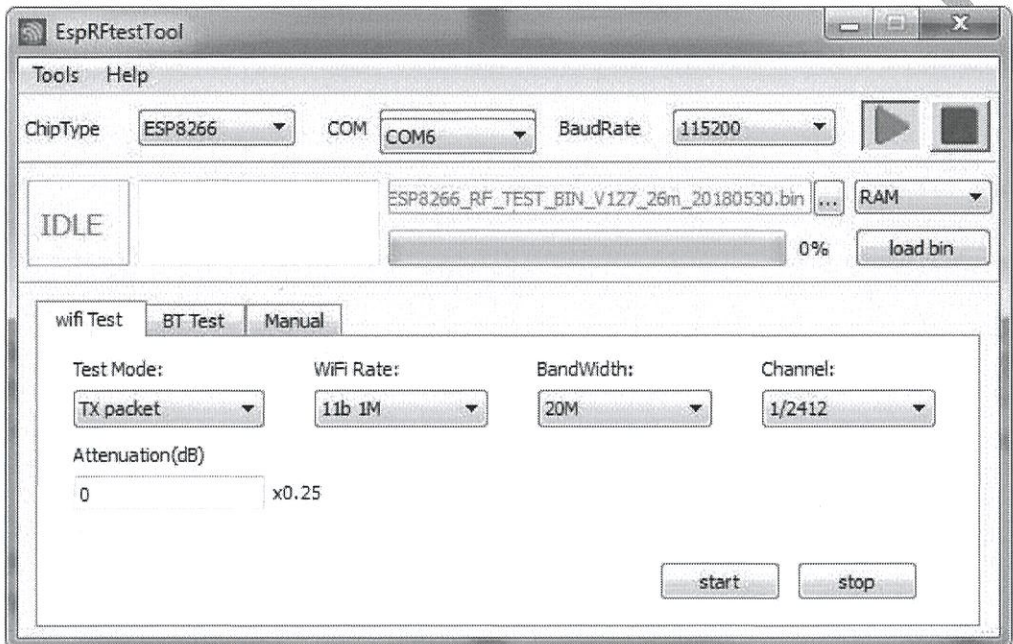


1.3. 测试工具及固件

下图 1-3 为手动测试工具界面，用于单步测试及认证，您可以从以下链接中获得工具 *RF Performance Test Tool* .

本次测试使用的 RF 测试固件为: *ESP8266 RF TEST BIN V127 26m 20180530.bin*

图 1-3. ESPRFTestTool 工具界面



2. 射频发射性能

射频 TX 性能共测试 3 片模组，TX 测试结果基于表 2-1 中的发射功率条件下所得。测试结果代表发射性能典型值。

2.1 发射功率及 EVM

表 2-1 为三片模组的射频发射功率和对应 EVM 的详细测试结果。

表 2-1. 发射功率及 EVM

速率	信道	目标值	#1	#2	#3
----	----	-----	----	----	----

		Power (dBm)	EVM (dB)	Power (dBm)	EVM (dB)	Power (dBm)	EVM (dB)	Power (dBm)	EVM (dB)
11m	1	19.5±2	<-10	19.87	-17.35	19.54	-17.36	20.56	-17.63
	3			19.54	-17.43	19.12	-17.37	20.07	-17.6
	5			19.29	-17.45	18.8	-17.36	19.69	-17.56
	7			19.18	-17.56	18.67	-17.42	19.41	-17.54
	9			19.04	-17.62	18.85	-17.44	18.98	-17.62
	11			19.63	-17.58	19.17	-17.4	19.74	-17.55
	13			19.63	-17.53	19.7	-17.4	20	-17.57
1m	1	19.5±2	<-10	19.77	-18.24	19.38	-18.4	20.38	-18.99
	3			19.43	-18.37	18.95	-18.3	19.88	-18.92
	5			19.18	-18.39	18.62	-18.22	19.52	-18.88
	7			19.09	-18.7	18.52	-18.41	19.27	-18.77
	9			18.95	-18.77	18.71	-18.35	18.86	-18.81
	11			19.53	-18.77	19.03	-18.25	19.64	-18.81
	13			19.54	-18.63	19.55	-18.23	19.9	-18.84
54m	1	14±2	<-25	15.45	-30.4	15.13	-30.04	16.31	-28.26
	3			15.2	-29.84	14.66	-30.22	15.86	-28.57
	5			15.04	-30.35	14.36	-30.28	15.41	-29.27
	7			14.95	-30.18	14.33	-29.52	15.2	-29.09
	9			14.84	-29.88	14.37	-29.46	14.79	-29.64
	11			15.53	-29.6	14.68	-29.36	15.56	-29.32
	13			15.57	-29.19	15.25	-29.12	15.9	-28.05

6m	1	18±2	<-5	19.46	-20.75	19.13	-20.99	20.04	-19.47
	3			19.24	-20.74	18.71	-21.72	19.58	-19.87
	5			19.02	-21.09	18.46	-22.05	19.21	-20.41
	7			18.94	-20.84	18.41	-21.59	19.06	-20.71
	9			18.79	-21	18.6	-21.67	18.7	-20.96
	11			19.41	-20.97	18.94	-21.63	19.47	-21.22
	13			19.39	-20.87	19.42	-21.72	19.7	-20.74
mcs7	1	13±2	<-27	14.63	-30.6	14.14	-29.45	14.96	-30.45
	3			14.34	-30.59	13.72	-29.63	14.73	-29.82

	5			14.14	-30.71	13.14	-29.69	14.31	-30.32
	7			13.9	-30.58	13.17	-29.14	14.06	-29.85
	9			13.78	-30.53	13.35	-29.53	13.69	-29.84
	11			14.45	-30.13	13.74	-29.65	14.52	-29.84
	13			14.48	-30.13	14.26	-29.76	14.87	-29.77
mcs0	1	18±2	<-5	19.4	-20.89	20.07	-20.91	19.96	-19.54
	3			19.18	-21.07	19.69	-21.54	19.51	-19.99
	5			18.97	-21.37	19.4	-22.06	19.15	-20.44
	7			18.9	-21.06	19.27	-21.64	19	-20.79
	9			18.76	-21.19	19.3	-21.77	18.66	-21.02
	11			19.37	-21.16	19.48	-21.92	19.43	-21.42
	13			19.36	-20.93	19.81	-21.85	19.64	-21.04

2.2 频率误差

表 2-2 测试结果为三片模组的频率误差中心值及量产模组频偏范围（±10）。

表 2-2. 频率误差测试结果

晶振信息		频偏结果		
厂商	料号	ESP 标准	当前测试结果	是否满足
--	--	±15ppm	-4ppm ± 5	PASS

2.3 发射频谱模板

模组发射频偏模板满足要求并有足够余量，其中 1Mbps 和 MCS0 速率条件下的频谱模板余量相比较最小，如下表 2-3 所示。

表 2-3-1. 1Mbps 速率下发射频谱模板

Mode: 11b	Bandwidth: 20 MHz Data Rate: 1 Mbps
-----------	-------------------------------------

Channel	1		6		11		13	
Test item	Freq	Margin	Freq	Margin	Freq	Margin	Freq	Margin
Pass/Fail	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
Lower 2	-32.63	6	-25	2.5	-25	2.7	-24.42	3.8
Lower 1	-11.53	6.1	-11.51	7.3	-11.54	8.2	-11.51	7.1
Upper 1	11.5	6.5	11.5	7.5	11.5	7.6	11.5	7.4
Upper 2	32.5	5.3	32.5	3.9	32.5	2.3	29.12	3.5

表 2-3-2. MCS0 速率下发射频谱模板

Mode: 11n	Bandwidth: 20 MHz Data Rate: MCS0							
Channel	1		6		11		13	
Test item	Freq	Margin	Freq	Margin	Freq	Margin	Freq	Margin
Pass/Fail	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass	pass
Lower 4	-30	3.6	-31.3	4	-31.14	4.9	-30.17	4.6
Lower 3	-29.04	4.2	-29.65	5.1	-29.58	5.6	-29.34	5.6
Lower 2	-11.9	3.8	-11.9	5	-11.83	6.1	-11.83	5.2
Lower 1	-10.9	3.3	-10.9	4.2	-10.9	5.2	-10.9	4.4
Upper 1	11	3.7	11	4.3	11	4.4	11	4.2
Upper 2	14	2.9	12	4.1	11.6	4.6	11.55	4.4
Upper 3	29.99	5.3	29.2	6.2	29.69	7.1	29.03	6.8
Upper 4	30.94	5.8	31.03	5.8	31.06	6.1	30.97	6.4

2.4 发射测试结果——[PASS]

模组射频发射性能，包含发射功率、EVM、频率误差、时钟误差、发射频谱模板、发射上升/下降时间、平坦度、占用带宽、载波泄露、发射杂散等均满足 WIFI 协议和乐鑫射频标准规范。

3. 射频接收性能

射频接收性能共测试 3 片模组，待测模组放置在屏蔽箱内，对 802.11b,g,n 各协议高低速率测试，测试结果代表该模组典型值。

3.1 接收灵敏度

表 3-1 为 3 片模组接收灵敏度测试结果。

表 3-1. 接收灵敏度

速率	信道	标准		#1	#2	#3
		IEEE Spec (dBm)	ESP Spec (dBm)	Sensitivity (dBm)	Sensitivity (dBm)	Sensitivity (dBm)
1m	1	-82	-91	-97	-99	-98
	3			-97	-99	-97
	5			-97	-98	-97
	7			-97	-98	-97
	9			-97	-98	-98
	11			-97	-98	-98
	13			-96	-98	-98
11m	1	-76	-82	-87	-89	-88
	3			-87	-89	-87
	5			-88	-88	-88
	7			-87	-88	-87
	9			-87	-88	-87
	11			-88	-89	-88
	13			-88	-89	-88
6m	1	-82	-85	-92	-93	-92
	3			-92	-93	-92
	5			-92	-93	-91
	7			-91	-92	-91
	9			-92	-92	-92
	11			-92	-93	-92
	13			-92	-93	-92
54m	1	-65	-68	-75	-76	-75
	3			-75	-76	-75
	5			-75	-76	-75

	7			-74	-74	-74
	9			-75	-75	-75
	11			-75	-76	-76
	13			-75	-75	-75
mcs0	1	-82	-85	-91	-92	-91
	3			-91	-92	-91
	5			-91	-92	-91
	7			-90	-91	-90
	9			-91	-91	-91
	11			-92	-92	-92
	13			-91	-92	-91
mcs7	1	-64	-67	-70	-72	-71
	3			-71	-72	-70
	5			-71	-72	-71
	7			-70	-70	-70
	9			-71	-71	-70
	11			-71	-71	-71
	13			-71	-71	-71

3.2 接收测试结果 [PASS]

模组射频接收性能，包括接收灵敏度、接收动态范围、最大输入功率等均满足 WIFI 协议和乐鑫射频标准规范。



乐鑫 IOT 团队
www.espressif.com

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归© 2019 乐鑫所有。保留所有权利。