

检测报告

校验码:630631

报告编号: E202001136339-1

委托单位: 深圳市安信可科技有限公司
客户地址: 深圳市宝安区西乡街道固戍二路华丰智慧创新港C座四楼
408-410室
报告中的样品描述
样品名称: 蓝牙模组
规格/型号: TB-02
检测单位: 广州广电计量检测股份有限公司
样品接收时间: 2020/1/17 检测时间: 2020/4/3到2020/04/17
检测依据/要求: IoT精灵联盟(生态)模组认证测试指导 V3.0
检测结果: 符合

编制

陈时聪

审核

谢浩敏

批准

朱研

广州广电计量检测股份有限公司

签发日期: 2020年04月23日

缩写说明: ok / P = 通过; fail / F = 失败; n.a. / N = 不适用;

本报告仅对来样负责, 报告无检测单位证书报告专用章无效, 报告涂改无效, 部分复印无效。对检测报告若有异议, 应于收到报告之日起十五天内向检测单位提出。检测报告中的数据仅用于科研、教学、内部质量控制等目的。



检测说明

1. 本检测报告仅适用于所测试的样品, 未经本实验室书面批准, 不得部分复制检测报告。
2. 委托单位如果对本次检测/试验有异议, 应于收到测试报告之日起十五天内向本实验室提出。
3. 本检测报告中的数据仅用于科研、教学、内部质量控制等目的。

目录

1. 测试结果	5
2. 样品描述	6
2.1 基本描述	6
3. 实验室	7
4. 测试仪器	8
5. 试验	11
5.1. 出厂/复位测试	11
5.1.2. 判定依据	11
5.1.3. 测试程序	11
5.1.4. 测试布置图	11
5.1.5. 测试照片	12
5.1.6. 测试结果	12
5.2. 发现设备	13
5.2.1. 绑定IoT设备失败	13
5.2.2. 不能发现已加入Mesh 网络的IoT设备	14
5.3. 位置和别名管理	15
5.3.1. IoT设备选择房间	15
5.3.2. IoT设备选择别名	17
5.4. 语音控制	19
5.4.1. 多台IoT模组（模组设定为同一个品类）	19
5.5. 兼容性测试	20
5.5.1. 操作兼容性测试	20
5.6.5. 平台兼容性测试	21
5.6. 异常测试	24
5.6.1. 天猫精灵断电后重新上电	24
5.6.2. IoT设备断电后重新上电	25
5.7. 配网测试	27
5.7.1. 判定依据	27
5.7.2. 测试程序	27
5.7.3. 测试布置图	27
5.7.4. 测试照片	27
5.7.5. 测试结果	28
5.8. 控制测试	28
5.8.1. 判定依据	28
5.8.2. 测试程序	28
5.8.3. 测试布置图	28
5.8.4. 测试照片	29
5.8.5. 测试结果	29
5.9. 方向性	30
5.9.1. 判定依据	30
5.9.2. 测试程序	30
5.9.3. 测试布置图	30
5.9.4. 测试照片	30
5.9.5. 测试结果	31
5.10. 断电/上电测试	32
5.10.1. 判定依据	32
5.10.2. 测试程序	32
5.10.3. 测试布置图	32
5.10.4. 测试照片	32

5.10.5.	测试结果	33
5.11.	解绑测试	33
5.11.1.	判定依据	33
5.11.2.	测试程序	33
5.11.3.	测试布置图.....	33
5.11.4.	测试照片	34
5.11.5.	测试结果	34
5.12.	中继功能	35
5.12.1.	判定依据	35
5.12.2.	测试程序	35
5.12.3.	测试布置图.....	35
5.12.4.	测试照片	36
5.12.5.	测试结果	36
5.13.	关键传导参数.....	37
5.13.1.	判定依据	37
5.13.2.	测试程序	37
5.13.3.	测试布置图.....	37
5.13.4.	测试照片	38
5.13.5.	测试结果	39
5.14.	功耗.....	40
5.14.1.	判定依据	40
5.14.2.	测试程序	40
5.14.3.	测试布置图.....	40
5.14.4.	测试照片	40
5.14.5.	测试结果	41
附录A:	样品照片(软件功能测试).....	42
附录B:	样品照片(射频功能测试).....	43

1. 测试结果

序号	条款号	测试项目		测试方法	结果	备注
1	4.1	出厂/复位方式		IoT 精灵 联盟 （生态） 模组 认证 测试 指导 V3.0	符合	/
2	4.2	发现设备			符合	/
3	4.3	位置和别名	4.3.1 IoT 设备选择房间		符合	/
			4.3.2 IoT 设备选择别名		符合	/
4	4.4	语音控制	4.4.1 多台 IoT 模组		符合	/
			4.4.2 语音控制其它功能		不适用 ¹⁾	/
5	4.5	状态上报			不适用 ²⁾	/
6	4.6	兼容性测试	4.6.1 操作兼容性		符合	/
			4.6.2 平台兼容性		符合	/
7	4.7	异常测试	4.7.2 天猫精灵断电后重新上电		符合	/
			4.7.3 IoT 设备断电后重新上电		符合	/
8	4.10	配网测试			符合	/
9	4.11	控制测试			符合	/
10	4.12	方向性测试			符合	/
11	4.13	断电/上电			符合	/
12	4.14	解绑测试		符合	/	
13	4.18	中继功能		符合	/	
14	5	关键传导参数及功耗	输出功率	符合	/	
			调制特性	符合	/	
			载波频率偏移	符合	/	
			接收灵敏度	符合	/	
			睡眠电流	不适用 ³⁾	/	
			工作电流	符合	/	

不适用¹⁾: 设备仅支持单一的灯开关功能。

不适用²⁾: 与天猫“远大”沟通不进行测试。

不适用³⁾: 设备不支持睡眠状态

2. 样品描述

2.1 基本描述

委托单位	名称: 深圳市安信可科技有限公司 地址: 深圳市宝安区西乡街道华丰智慧创新港C座408-410
生产单位	名称: 深圳市安信可科技有限公司 地址: 深圳市宝安区西乡街道华丰智慧创新港C座408-410
试验样品	名称: 蓝牙模组 型号: TB-02 模组厂商: 深圳市安信可科技有限公司 模组型号: TB-02 固件版本号: V1.0 芯片厂商: 上海泰凌微电子科技有限公司 芯片型号: TLSR8250 模组工作电压: 3.3V (2.7V~3.6V) 治具工作电压: 3.3V 样品提交方式: ☒ 送样 ☐ 抽样 实验室样品编号: 0001,0002,0003,0004,0005,0006。

3. 实验室

本报告中涉及的测试都由广州广电计量检测股份有限公司-深圳EMC实验室完成。

地址: 深圳市龙华区观澜街道新澜社区观光路1301号

邮编: 518110

电话: 0755-61180008

传真: 0755-61180008

4. 测试仪器

仪器名称	制造商	型号	序列号	校准有效期
4.1 出厂/复位方式				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
4.2 发现设备				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
4.3 位置和别名管理				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
4.4 语音控制				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
4.6 兼容性测试				
天猫精灵曲奇	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_M1	12000018430302 010001487	/
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
天猫精灵魔盒	浙江天猫供应链管理有限公司	M18_S	01000019260118 010086412	/
天猫精灵X1	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_X1	01000019180304 040172683	/
天猫精灵CC	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_S1A	01000019240305 020082151	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/

仪器名称	制造商	型号	序列号	校准有效期
4.7 异常测试				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管	TG_C1	20000018380303	/

	理有限公司		020183195	
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
4.10 配网测试				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
便携式计算机	DELL	Latitude 3490	5GSXLP2	/
架式纤维尺	得力	DL98100	/	2020/12/26
4.11 控制测试				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
架式纤维尺	得力	DL98100	/	2020/12/26
秒表	STOPWATCH	ZSD-009	479000	2020/12/23
4.12 方向性测试				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
架式纤维尺	得力	DL98100	/	2020/12/26
4.13 断电/上电				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
架式纤维尺	得力	DL98100	/	2020/12/26
4.14 解绑测试				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/

仪器名称	制造商	型号	序列号	校准有效期
4.18中继功能				
天猫精灵方糖	浙江天猫供应链管理有限公司	TG_C1	20000018380303 020183195	/
手机	OPPO	OPPO R11S PLUS	6D15C8C0	/
架式纤维尺	得力	DL98100	/	2020/12/26

秒表	STOPWATCH	ZSD-009	479000	2020/12/23
5 关键传导参数及功耗				
高低温湿热试验箱	重庆浩生科技有限公司	191008401	HS01060SDF	2020/11/28
万用表	FLUKE	87VC	34480187WS	2020/12/24
数字万用表	Agilent	34461A	MY57223246	2020/05/15
手机综合测试仪	Rohde&Schwarz	CMW500	144611-nc	2020/08/20

5. 试验

5.1. 出厂/复位测试

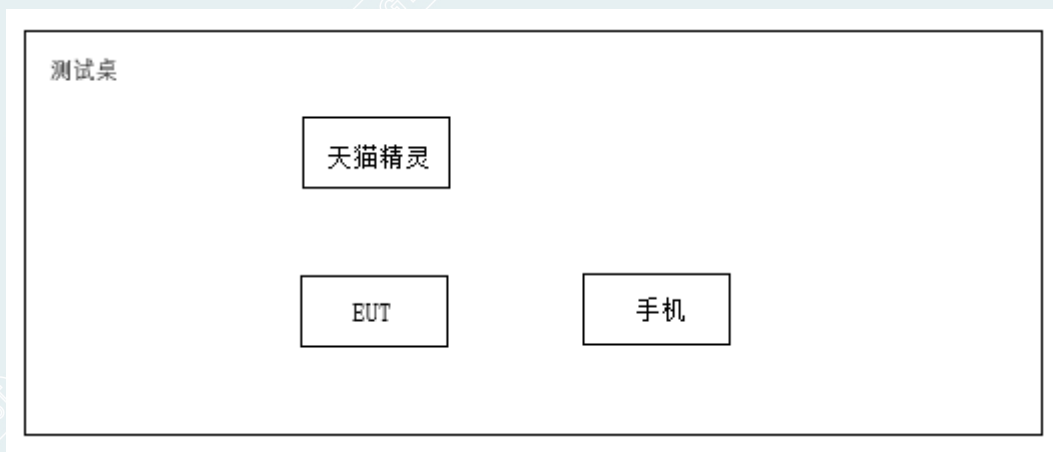
5.1.2. 判定依据

- 1) 手动复位 IoT 设备后, IoT 指示 IoT 状态正常。
- 2) IoT 设备复位后, 会进行 PB-GAP 和 PB-GATT 广播 10min, 可被天猫精灵或手机 APP 正常发现和连接。
- 3) 此过程中 IoT 设备不会出现死机, IoT 异常, 不可被发现等不良现象。
- 4) 天猫精灵语音控制已恢复出厂设置的 IoT 设备, 会播报“未发现 XXX 智能设备”。

5.1.3. 测试程序

- 1) 对已加 mesh (语配或者 APP 配)的 IoT 设备动复位。(实际复位式需参照技术规格书)。
- 2) 天猫精灵在线。

5.1.4. 测试布置图



5.1.5. 测试照片



5.1.6. 测试结果

4.1章节:		出厂/复位测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法 (步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	出厂(复位)方式蓝牙方案	手动复位IoT设备	IoT指示IoT状态正常	☒ 正常 ☐ 异常	符合	/
			进行PB-GAP和PB-GATT广播10min, 可被天猫精灵或手机APP正常发现和连接	☒ 可发现 ☐ 不可发现	符合	/
			IoT设备不会出现: 死机, IoT异常, 不可被发现等不良现象	☐ 出现 ☒ 未出现	符合	/
			天猫精灵语音控制已恢复出厂设置的IoT设备, 会播报“未发现XXX智能设备”	☒ 会播报 ☐ 不会播报	符合	/

5.2. 发现设备

5.2.1. 绑定IoT设备失败

5.2.2.4. 判定依据

1) 连接设备失败后, IoT 设备重新广播 10min。

5.2.2.5. 测试程序

- 1) 市电下, 给待测 IoT 设备上电, 确认 IoT 设备处于出厂模式;
- 2) 5min 后, 使用天猫精灵语音发现设备和连接设备;
- 3) 连接过程中断开路由器。

5.2.2.6. 测试布置图



5.2.2.7. 测试照片



5.2.2.8. 测试结果

4.2章节：		发现设备	样品编号：	0001		
序号	项目	方法（步骤）	测试要求	测试结果	结论	备注
1	发现设备 绑定IoT设备 失败	市电下，给待测IoT设备上电，确认IoT设备处于出厂模式； 5min后，使用天猫精灵语音发现设备和连接设备； 连接过程中断开路由器	连接设备失败后，IoT设备重新广播 10min	☒ 广播 10min ☐ 未广播 10min	符合	/

5.2.2. 不能发现已加入Mesh 网络的IoT设备

5.2.2.1. 判定依据

1) 已加入 Mesh 网络的 Node 不能被发现。1 分钟后，天猫精灵报播“没有发现智能设备，不开心”。

5.2.2.2. 测试程序

- 1) 将已加入 Mesh 网络 IoT 设备，放置在天猫精灵旁边
- 2) 使用天猫精灵语音发现设备。

5.2.2.3. 测试布置图



5.2.2.4. 测试照片



5.2.2.5. 测试结果

4.2章节:		发现设备	样品编号:	0001		
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
2	发现设备不能发现已加入Mesh网络的IoT设备(只适用于蓝牙方案)	将已加入Mesh网络的IoT设备, 放置在天猫精灵旁边使用天猫精灵语音发现设备。	已加入Mesh网络的Node, 不能被发现。1分钟后, 天猫精灵报播“没有发现智能设备, 不开心”	☒ 播报 ☐ 未播报	符合	/

5.3. 位置和别名管理

5.3.1. IoT设备选择房间

5.3.2.4. 判定依据

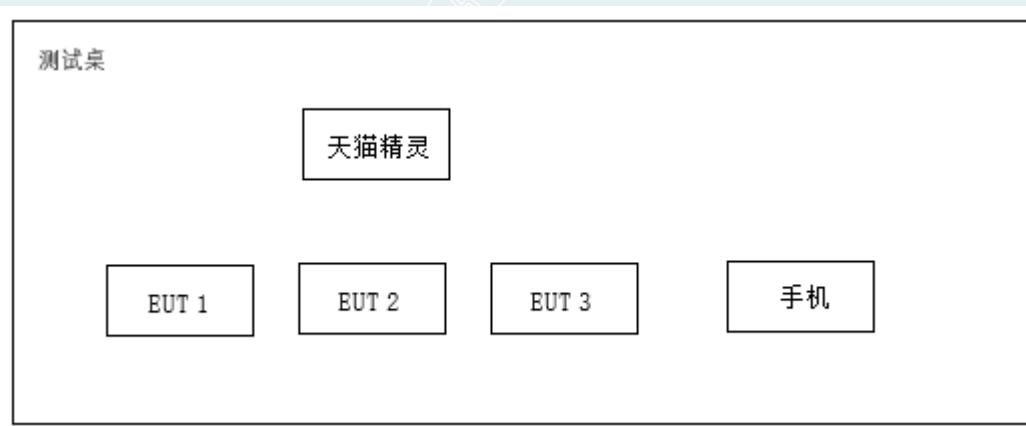
- 1) IoT 设备可以选择任一房间。
- 2) IoT 设备选择房间后, 根据新房间名可语音受控, 根据相关命令执行动作, 如: on/off、设置定时、状态查询。
- 3) 设置相同位置的多个 IoT, 可组播控制开/关, 对于下发定时则单播下发。

5.3.2.5. 测试程序

- 1) 多 IoT 设置相同位置, 比如“房间的灯”。

2) 语音控制 IoT 开/关; 三个 IoT 同时被打开/关闭, 并下发的是组播命令。

5.3.2.6. 测试布置图



5.3.2.7. 测试照片



5.3.2.8. 测试结果

4.3章节:		位置和别名管理	样品编号:	0001,0002,0003		
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	位置和别名 IoT设备选择房间	多IoT设置相同位置,比如“房间的灯”)语音控制IoT开/关;三个IoT同时被打开/关闭,并下发的是组播命令	IoT设备可以选择任一房间	☒ IoT设备可以选择任一房间	符合	/
			IoT设备选择房间后,根据新房间名可语音受控,根据命令执行动作,如: on/off、设置定时、状态查询	控制指令 ☒ 可执行 ☐ 不可执行	符合	/
			设置相同位置的多个IoT,可组播控制开/关,对于下发定时则单播下发	组播控制 ☒ 可执行 ☐ 不可执行	符合	/

5.3.2. IoT设备选择别名

5.3.2.1. 判定依据

- 1) IoT设备可以选择任一别名。
- 2) IoT设备依旧可受控,根据相关命令执行动作,如: on/off、设置定时、状态查询。
- 3) 设置相同别名的多个IoT,可组播控制开/关,对于下发定时则单播下发。

5.3.2.2. 测试程序

- 1) 多IoT设置相同别名,比如“吊灯”。
- 2) 语音控制IoT开/关;三个IoT同时被打开/关闭,并下发的是组播命令。

5.3.2.3. 测试布置图



5.3.2.4. 测试照片



5.3.2.5. 测试结果

4.3章节:		位置和别名管理	样品编号:	0001,0002,0003		
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
2	位置和别名IoT设备选择别名	多IoT设置相同别名, 比如“吊灯” 语音控制IoT开/关; 三个IoT同时被打开/关闭, 并下发的是组播命令	IoT设备可以选择任一别名 IoT设备依旧可受控, 根据命令执行动作, 如: on/off、设置定时、状态查询 设置相同别名的多个IoT, 可组播控制开/关, 对于下发定时则单播下发	☒ IoT设备可以选择任一房间	符合	/
				控制指令 ☒ 可执行 ☐ 不可执行	符合	/
				组播控制 ☒ 可执行 ☐ 不可执行	符合	/

5.4. 语音控制

5.4.1. 多台IoT模组（模组设定为同一个品类）

5.4.1.1. 判定依据

- 1) 所有模组被正常打开。
- 2) 所有模组被正常关闭。

5.4.1.2. 测试程序

- 1) 天猫精灵音箱绑定 3pcs 模组。
- 2) 语音“打开所有设备”。
- 3) 语音“关闭所有设备”。

5.4.1.3. 测试布置图



5.4.1.4. 测试照片



5.4.1.5. 测试结果

4.4章节：		语音控制		样品编号：	0001,0002,0003	
序号	项目	方法（步骤）	测试要求	测试结果	结论	备注
1	语音控制多台IoT模组	天猫精灵音箱绑定3pcs模组 语音“打开所有设备” 语音“关闭所有设备”	所有模组被正常打开 所有模组被正常关闭	正常打开 ☒ 是 ☐ 否 正常关闭 ☒ 是 ☐ 否	符合	/

5.5. 兼容性测试

5.5.1.操作兼容性测试

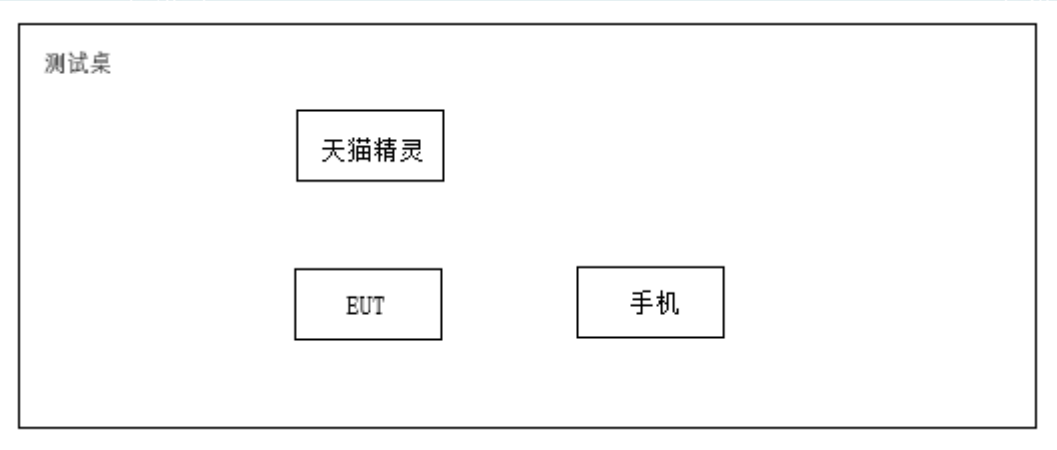
5.5.1.1. 判定依据

1) IoT 设备可正常控制

5.5.1.2. 测试程序

1) 天猫精灵播放音乐时，控制 IoT 设备。

5.5.1.3. 测试布置图



5.5.1.4. 测试照片



5.5.1.5. 测试结果

4.6.1章节:		操作兼容性		样品编号:	0001
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论
1	操作兼容性	天猫精灵播放音乐时, 控制IoT设备	IoT设备可控制	☒ 可控制 ☐ 不可控制	符合

5.6.5. 平台兼容性测试

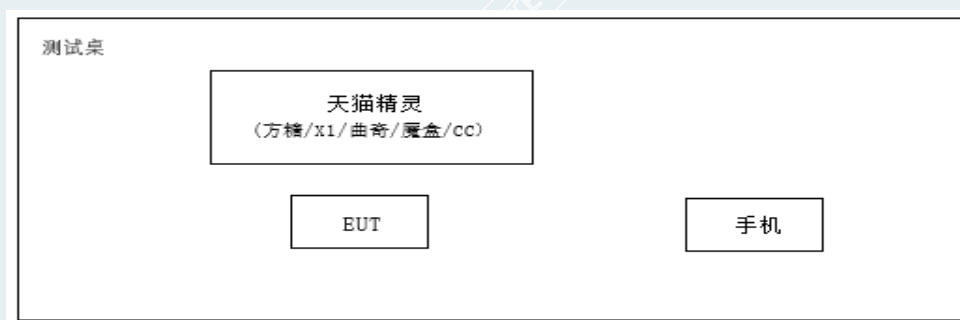
5.5.1.1. 判定依据

1) 所有需要支持的音箱都能配网。

5.5.1.2. 测试程序

1) IoT设备和不同型号的天猫精灵音响的配网和控制兼容性, 天猫精灵 X1/天猫精灵方糖/天猫精灵曲奇/天猫精灵CC/天猫精灵魔盒。

5.5.1.3. 测试布置图



5.5.1.4. 测试照片

	
天猫精灵方糖	天猫精灵曲奇
	
天猫精灵X1	天猫精灵魔盒
	
天猫精灵CC	

5.5.1.5. 测试结果

4.6.2章节:		平台兼容性		样品编号:	0001	
序号	项目	方法 (步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	平台兼容性	IoT设备和不同型号的天猫精灵音箱的配网和控制兼容性。	天猫精灵X1	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/
			天猫精灵方糖	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/
			天猫精灵曲奇	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/
			天猫精灵CC	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/
			天猫精灵魔盒	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/
			正常配网和控制	☒ 是 ☐ 否 可正常配网和控制	符合	/

5.6. 异常测试

5.6.1. 天猫精灵断电后重新上电

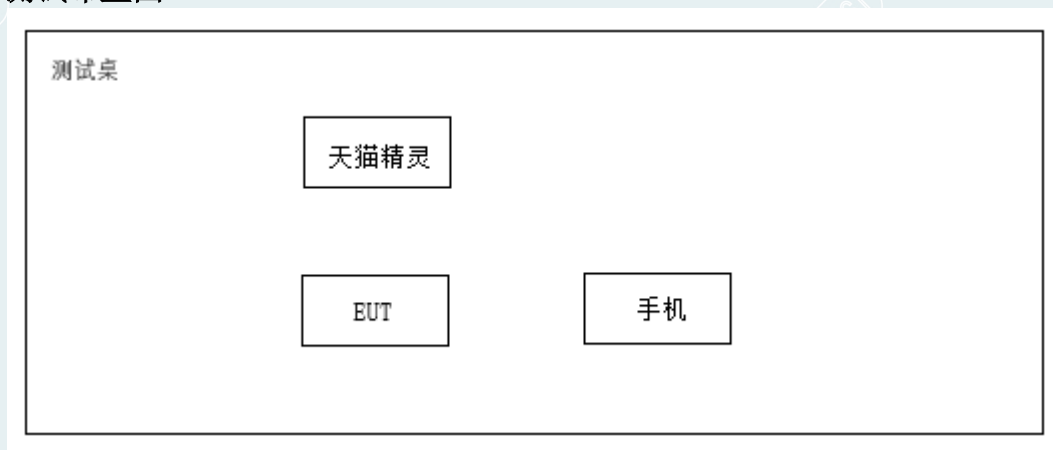
5.6.1.1. 判定依据

1) 天猫精灵语音报播正常，IoT 设备所有语音控制功能都可正常执行。

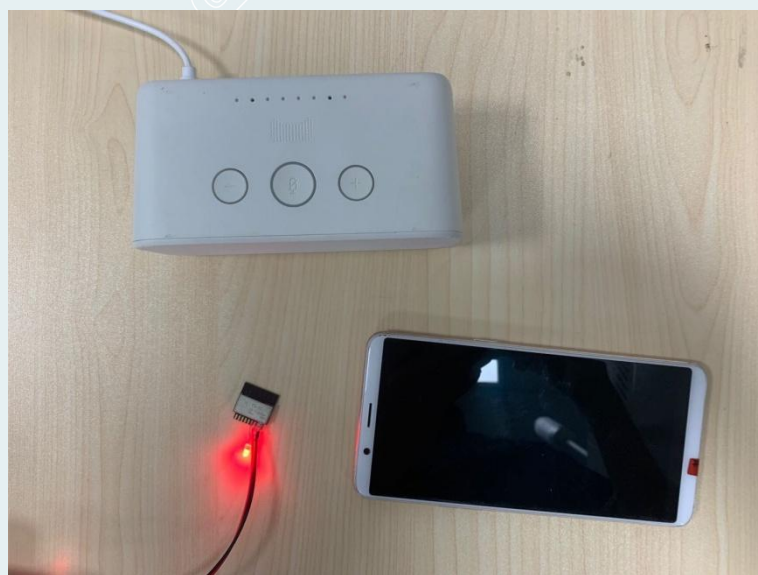
5.6.1.2. 测试程序

- 1) 天猫精灵语音绑定 IoT 设备后，对天猫精灵断电 5 分钟，再重新上电。
- 2) 再通过天猫精灵语音控制 IoT 设备。

5.6.1.3. 测试布置图



5.6.1.4. 测试照片



5.6.1.5. 测试结果

4.7章节:		异常测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	异常测试 天猫精灵断电后重新上电	天猫精灵语音绑定IoT设备后, 对天猫精灵断电5分钟, 再重新上电通过天猫精灵语音控制IoT设备	天猫精灵语音播报正常, IoT设备所有语音控制功能都可正常执行。	功能名称: 开灯 ☒ 可控 ☐ 不可控	符合	/
				功能名称: 关灯 ☒ 可控 ☐ 不可控	符合	/

5.6.2. IoT设备断电后重新上电

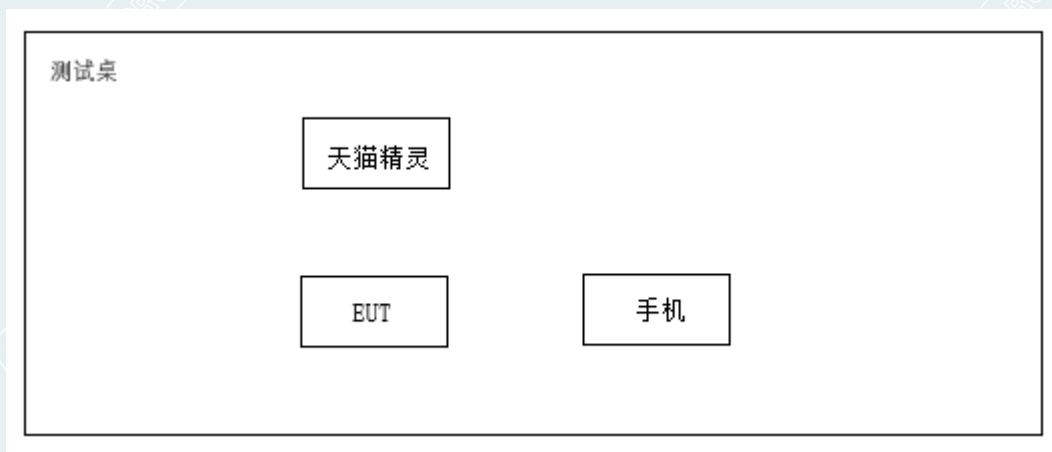
5.6.1.1. 判定依据

- 1) 天猫精灵语音播报正常, IoT设备所有语音控制功能都可正常执行。

5.6.1.2. 测试程序

- 1) 天猫精灵语音绑定 IoT 设备后, 对 IoT 设备断电 5 分钟后再上电。
- 2) 再通过天猫精灵语音控制 IoT 设备。

5.6.1.3. 测试布置图



5.6.1.4. 测试照片



5.6.1.5. 测试结果

4.7章节:		异常测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
2	异常测试IoT设备断电后重新上电	天猫精灵语音绑定IoT设备后,对IoT断电5分钟,再重新上电通过天猫精灵语音控制IoT设备	天猫精灵语音播报正常,IoT设备所有语音控制功能都可正常执行。	功能名称: 开灯 ☒ 可控 ☐ 不可控	符合	/
				功能名称: 关灯 ☒ 可控 ☐ 不可控	符合	/

5.7. 配网测试

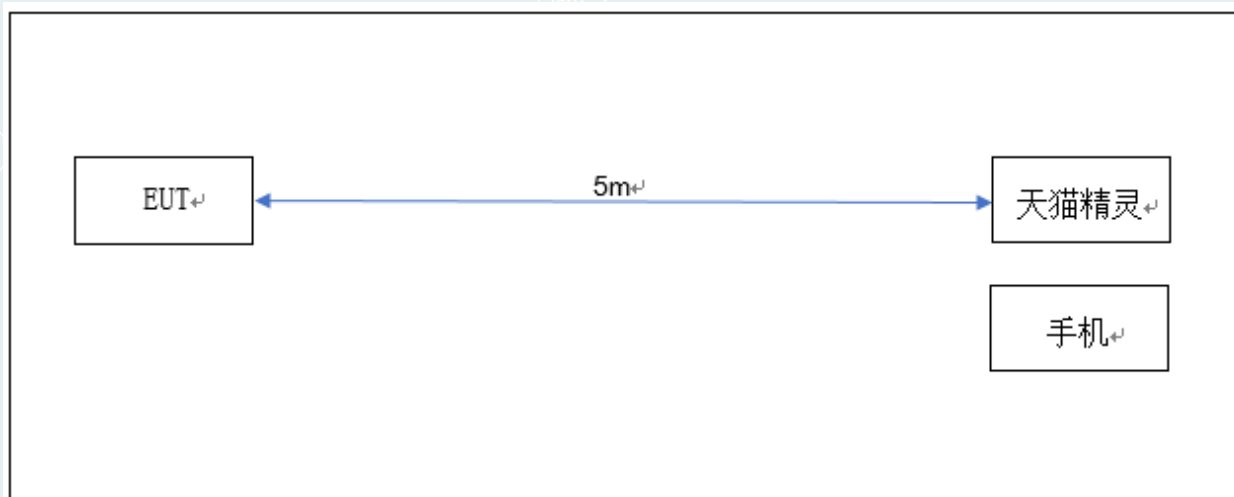
5.7.1. 判定依据

- 1) 配网成功率 $\geq 99.9\%$ 。
- 2) 平均配网时间 ≤ 10 秒。

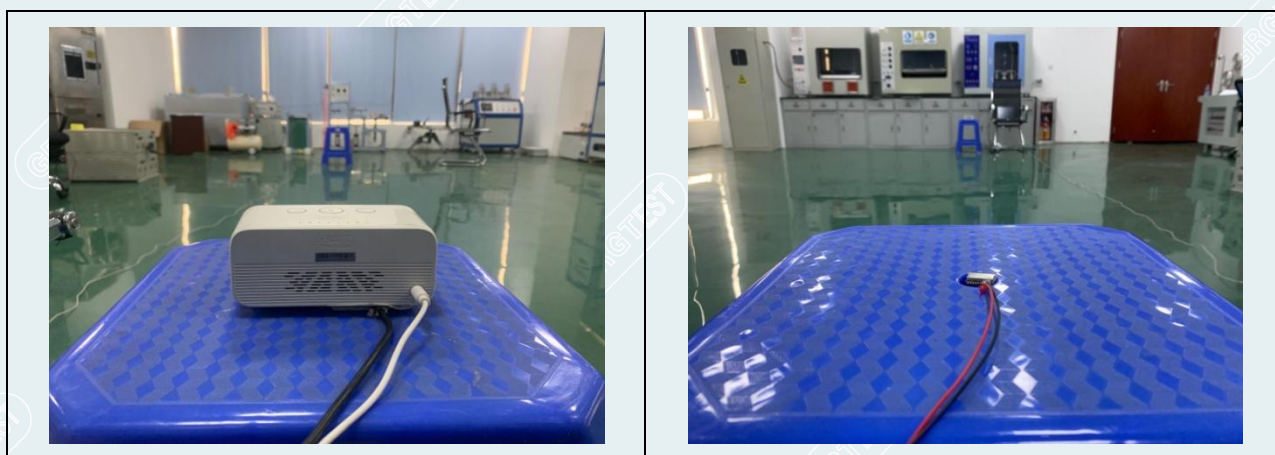
5.7.2. 测试程序

- 1) IoT 设备和天猫音箱/路由器距离 5 米, 发现设备与连接设备 1000 次, 成功率和时间。
- 2) 测试配网 1000 次。
- 3) 统计语音“正在为您连接...”到 TTS“连接成功”的时间, 包含第一段 TTS 的播报时间。

5.7.3. 测试布置图



5.7.4. 测试照片



5.7.5.测试结果

4.10章节:		配网测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	配网测试蓝牙	IoT设备和天猫音箱/路由器距离5米,发现设备与连接设备1000次,成功率和时间。	测试配网1000次统计语音“正在为您连接。。。”到TTS“连接成功”的时间,包含第一段TTS的播报时间	配网成功次数: 1000次,成功率100% 平均配网时间: 6.64s 平均配网时间≤10s	符合	/

5.8. 控制测试

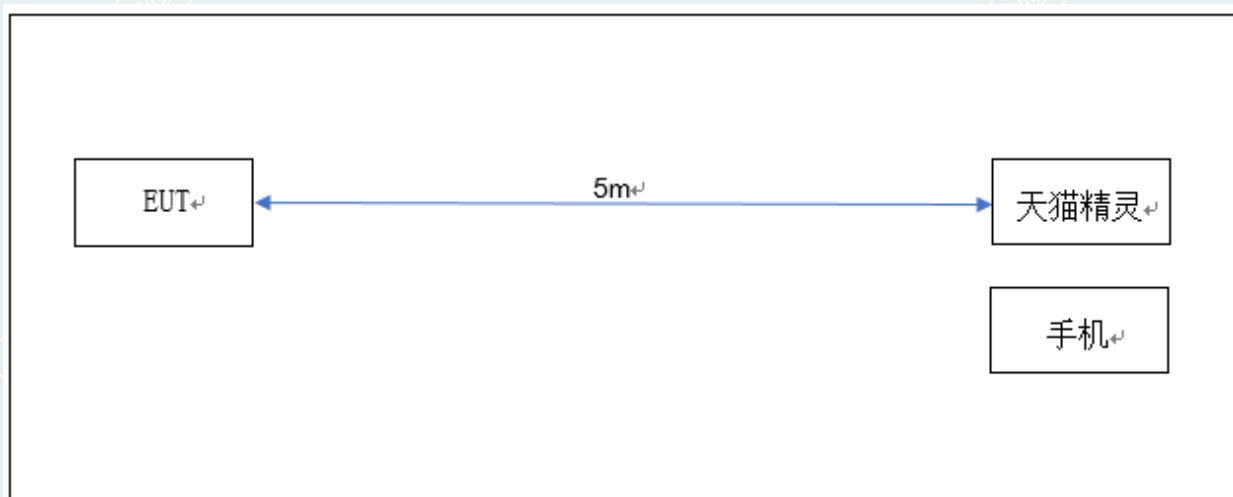
5.8.1.判定依据

- 1) 单节点直连控制指令控制成功率≥99.7%。
- 2) 单节点直连控制指令控制时间≤1 秒。

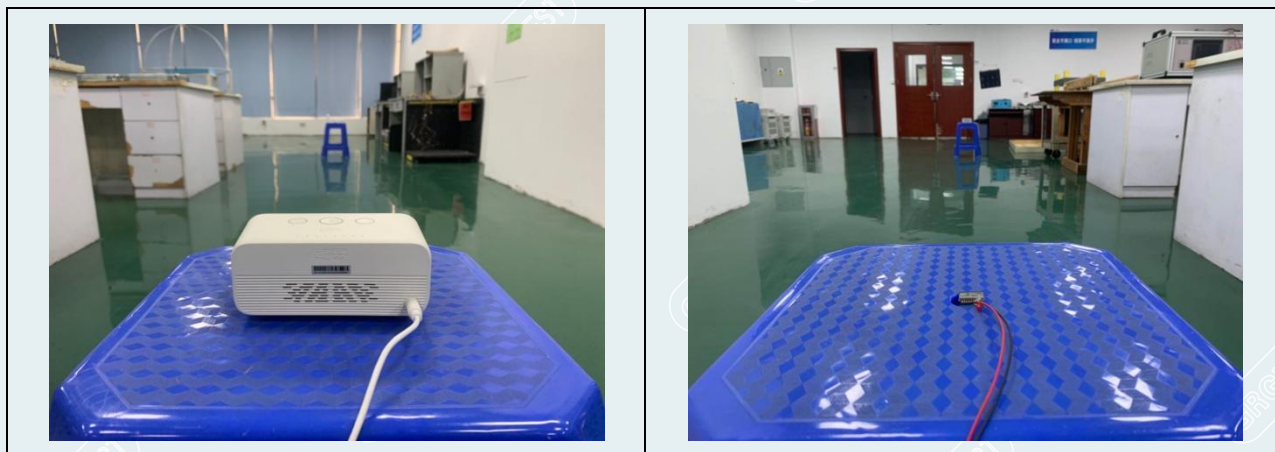
5.8.2.测试程序

- 1) IoT 设备和天猫音箱/路路由器距离 5 米。
- 2) 测试配网 50 次;
- 3) 统计语音“正在为您打开...”到天猫精灵收到 ACK 的时间。

5.8.3.测试布置图



5.8.4. 测试照片



5.8.5. 测试结果

4.11 章节:		控制测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	控制测试蓝牙	IoT设备和天猫音箱/路由器距离5米自动化测试	测试控制50次统计语音“正在为您打开...”到天猫精灵收到ACK的时间 单节点直连控制指令控制时间≤1秒	单节点直连控制指令成功次数: 50次, 成功率: 100% 单节点直连控制指令控制时间: 0.22s	符合	/

5.9. 方向性

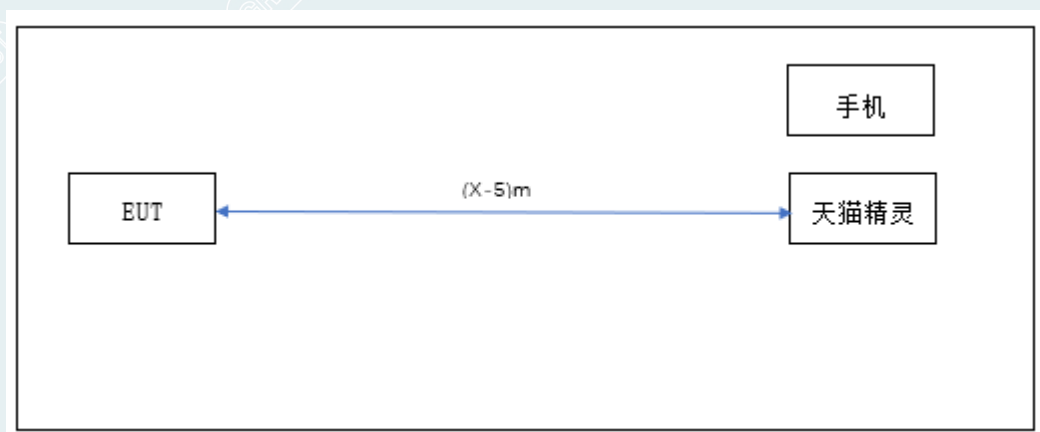
5.9.1. 判定依据

- 1) 控制成功率 100%。

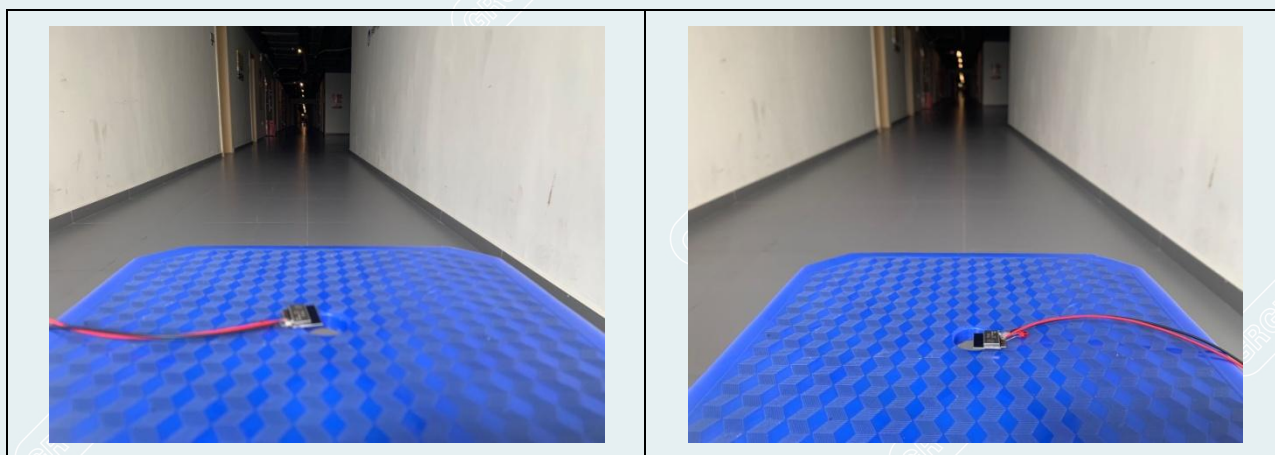
5.9.2. 测试程序

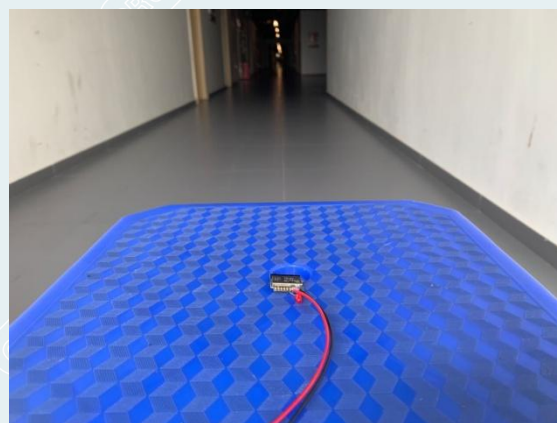
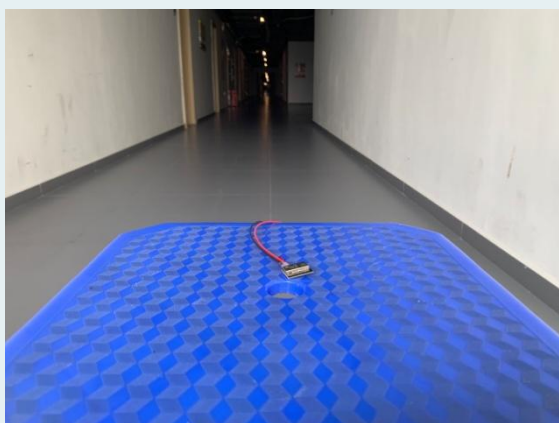
- 1) 天猫精灵和被测模组距离 X 米(X =极限距离-5 米), 旋转 360 度。
- 2) 在 0 度、90 度、180 度、270 度、四个角度方向的控制设备 20 次;

5.9.3. 测试布置图



5.9.4. 测试照片





5.9.5.测试结果

4.12章节:		方向性测试		样品编号:	0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	方向性测试 蓝牙	天猫精灵和被测模组距离X米(X=极限距离-5米), 旋转360度。	在0度、90度、180度、270度, 四个角度方向的控制设备20次	X=45米	/	/
				0度 控制成功次数: 20次, 成功率100%	符合	/
				90度 控制成功次数: 20次, 成功率100%	符合	/
				180度 控制成功次数: 20次, 成功率100%	符合	/
				270度 控制成功次数: 20次, 成功率100%	符合	/

5.10. 断电/上电测试

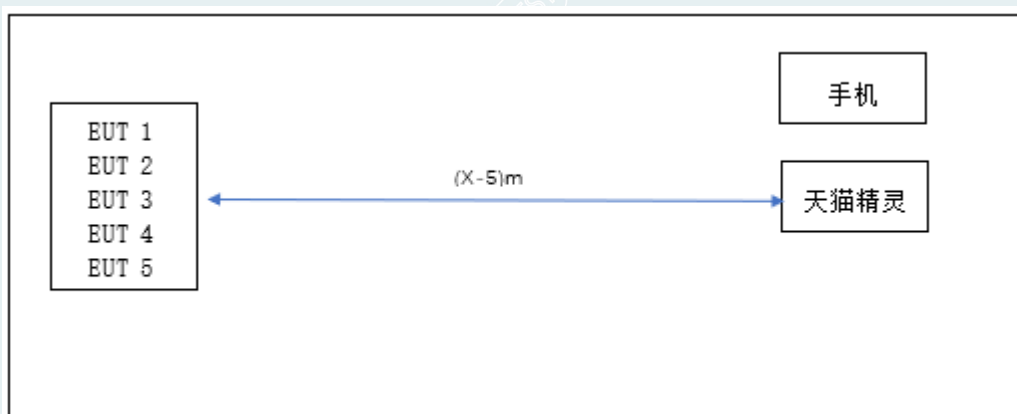
5.10.1. 判定依据

- 1) 控制成功率 $\geq 99\%$ 。

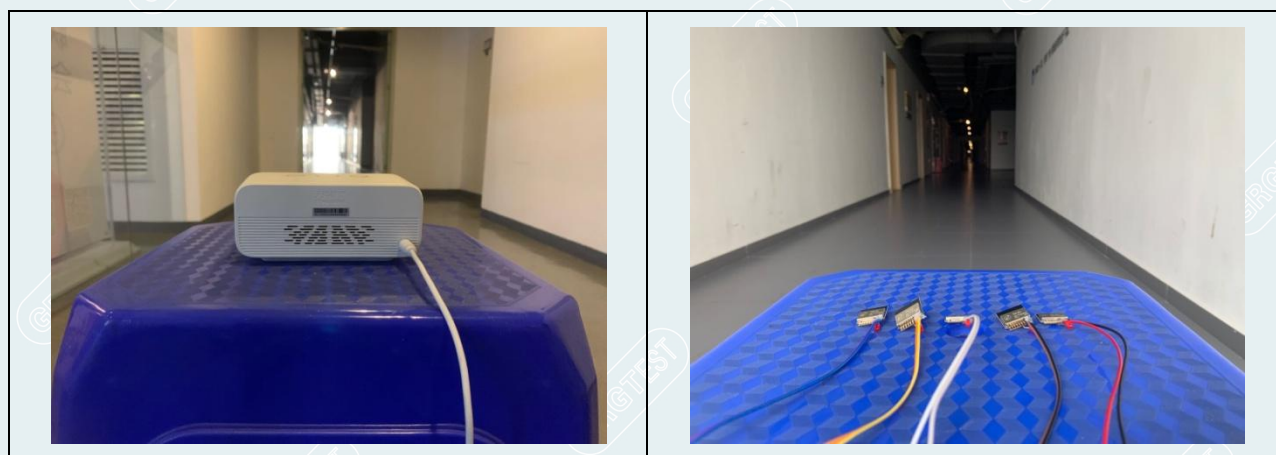
5.10.2. 测试程序

- 1) 天猫精灵和设备放在无障碍环境下相隔 X 米; (X =极限距离-5 米。)
- 2) 天猫精灵绑定 5 个模组。
- 3) 对所有 IoT 设备(模组)断电, 然后 2 分钟后重新上电; 上电 10 秒后, 语音控制每个设备开和关 1 次; 共测试 200 次断电。

5.10.3. 测试布置图



5.10.4. 测试照片



5.10.5. 测试结果

4.13章节:		断电上电		样品编号:	0001,0002,0003, 0004,0005	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论	备注
1	断电 上电 蓝牙 mesh 测试	天猫精灵和设备放在无障碍环境下相隔X米;(X=极限距离-5米)天猫精灵绑定5个模组。	对所有IoT设备(模组)断电,然后2分钟后重新上电;上电10秒后,语音控制每个设备开和关1次;共测试200次断电。测试每次上电后,可正常控制	X= 45米 语音控制开&关200次,成功率100%	符合	/

5.11. 解绑测试

5.11.1. 判定依据

- 1) 解绑成功率 $\geq 98\%$

5.11.2. 测试程序

- 1) 通过 APP 解绑设备 50 次,设备可正常恢复出厂设置。

5.11.3. 测试布置图



5.11.4. 测试照片



5.11.5. 测试结果

4.14章节：		解绑测试		样品编号：	0001
序号	项目	方法（步骤）	测试要求	测试结果	结论
1	解绑测试	通过APP解绑设备	解绑设备50次，设备可正常恢复出厂设置	解绑成功：50次，成功率100%	符合

5.12. 中继功能

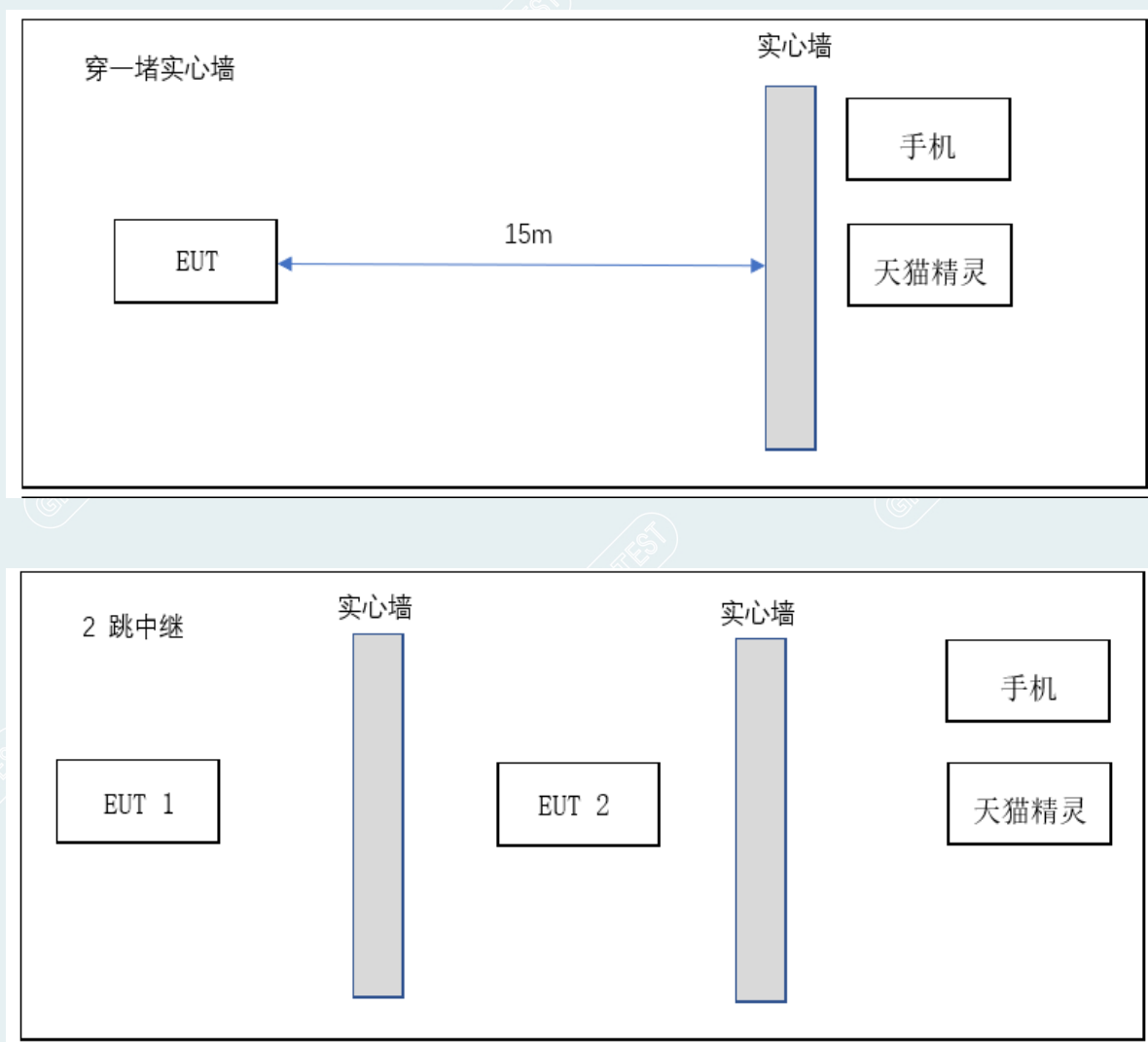
5.12.1. 判定依据

- 1) 穿一堵墙可控。
- 2) 2 跳中继控制指令的成功率 $\geq 95\%$, 2 跳控制时间 ≤ 2 秒。

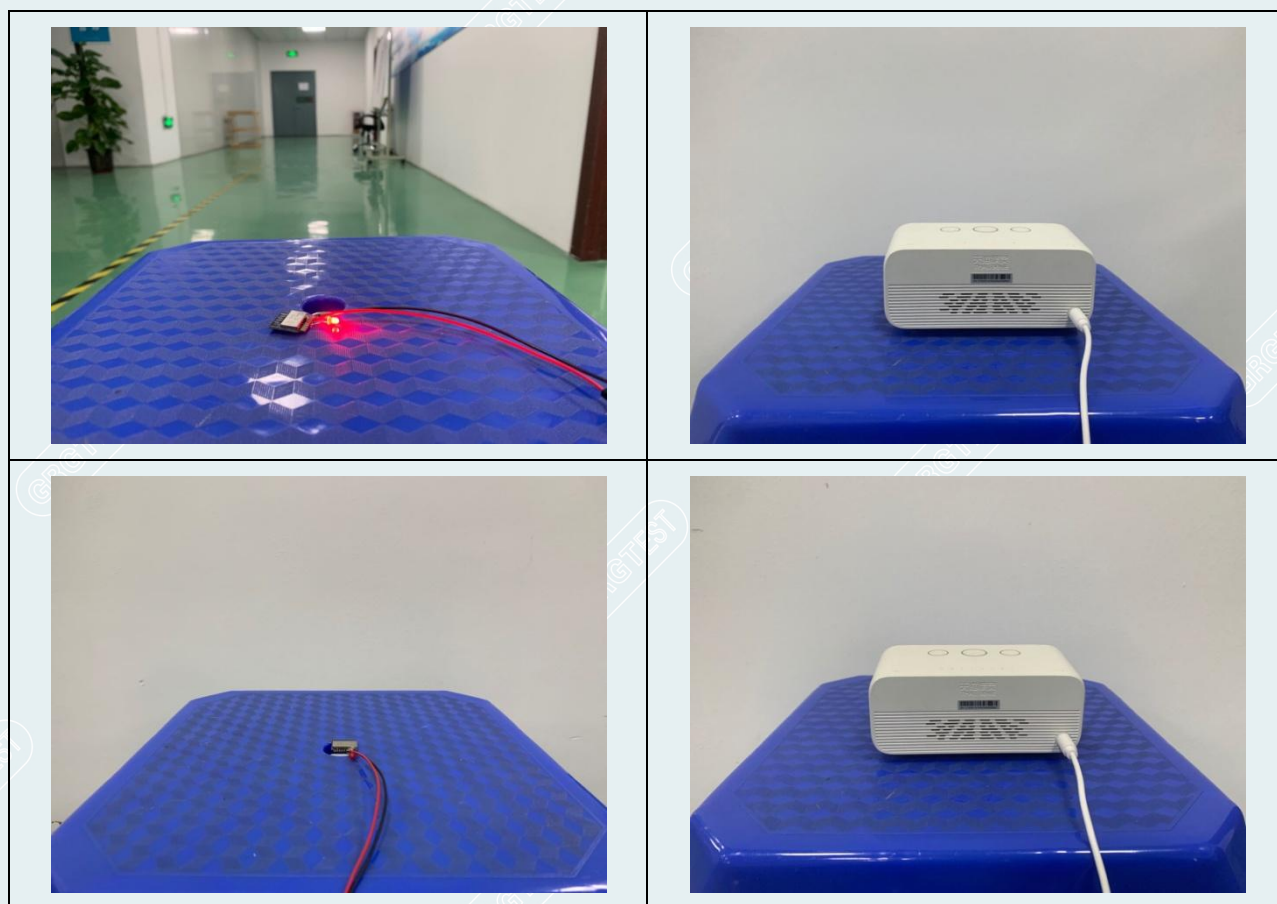
5.12.2. 测试程序

- 1) 节点与节点最远空旷距离 45 米和穿一堵实心墙 15 米范围。
- 2) 测试控制 100 次。
- 3) 统计语音指令“打开/关闭 xx”到模组成功打开/关闭的时间。

5.12.3. 测试布置图



5.12.4. 测试照片



5.12.5. 测试结果

4.18章节:		中继功能		样品编号:	0001,0002
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论
1	中继功能	节点与节点最远空旷距离45米和穿一堵实心墙15米范围。 测试控制100次。 统计语音指令“打开/关闭xx”到模组成功打开/关闭的时间。	穿一堵墙可控制。 2跳中继控制指令的成功率≥95%, 2跳控制时间≤2秒	☒ 是 ☐ 否穿一堵墙可控制 2跳中继控制指令的成功率: 100% 2跳控制时间: 0.23秒	符合

5.13. 关键传导参数

5.13.1. 判定依据

1) 输出功率: a) $-20\text{dBm} \leq \text{PAVG} \leq +10\text{dBm}$ EIRP; 蓝牙 mesh $\geq 4\text{dBm}$, 集采 $\geq 6\text{dBm}$ (适配阿里集采项目需符合此标准)。b) $\text{PPK} \leq (\text{PAVG} + 3\text{dB})$ 。

2) 调制特性: a) $225\text{kHz} \leq \Delta f_{1\text{avg}} \leq 275\text{kHz}$; b) 对于 99.9% 的 $\Delta f_{2\text{max}}$, $\Delta f_{2\text{max}} \geq 185\text{kHz}$; c) $\Delta f_{2\text{max}} / \Delta f_{1\text{avg}} \geq 0.8$ 。

3) 载波频率偏移: 一个包中的任何部分, 最大的漂移速率为 $20\text{kHz}/50\mu\text{s}$ 。a) $f_{\text{TX}} - 150\text{kHz} \leq f_n \leq f_{\text{TX}} + 150\text{kHz}$; b) $|f_0 - f_n| \leq 50\text{kHz}, n=2, 3 \dots k$; c) $|f_1 - f_0| \leq 20\text{kHz}$; d) $|f_n - f_{n-5}| \leq 20\text{kHz}, n=6, 7 \dots k$ 。

4) 接收灵敏度: Packets=1500 Frame Error Rate $\leq 30.8\%$; 1Mbps Receiversensitivity $< -94\text{dBm}$; 集采项目 Receiversensitivity $< -96\text{dBm}$ (适配阿里集采项目需符合此标准)。

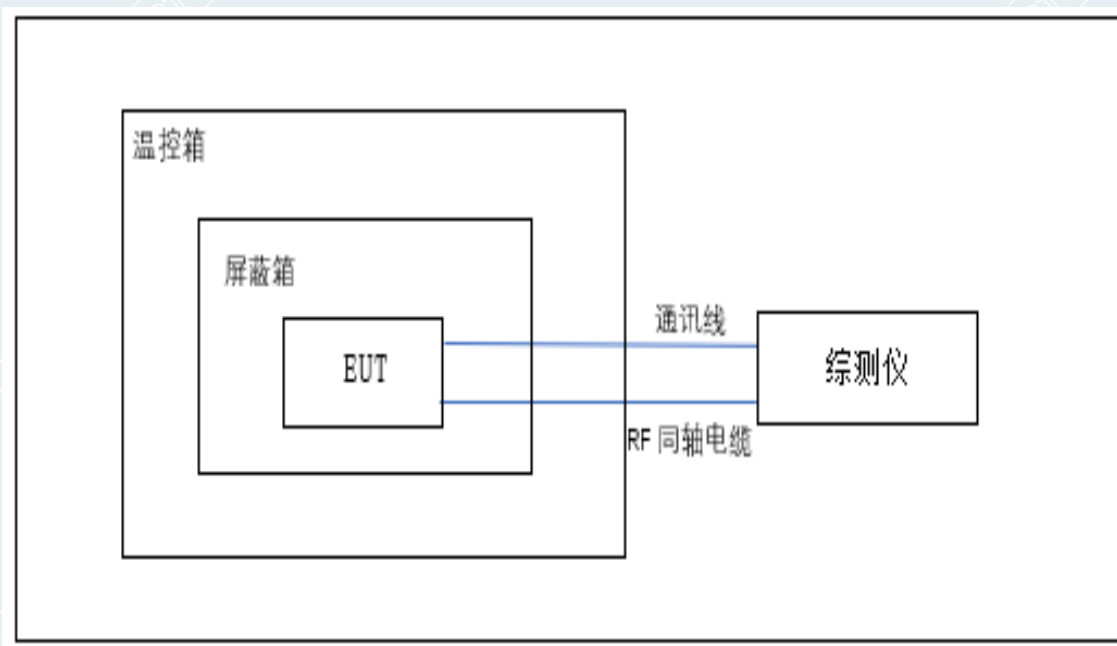
5.13.2. 测试程序

1) 分别在: 常温 NT (25°); 低温 LT (-40°); 高温 HT (85°) 状态下测试。

2) 模组电压要求: 高压为 3.6V , 低压为 2.7V 。

3) 信道要求: (BLE channel: 37/38/39) (Wi-Fi channel: 1/7/13)。

5.13.3. 测试布置图



5.13.4. 测试照片



5.13.5. 测试结果

5.1章节:	关键传导参数及功耗			样品编号:		0006			
电压	3.6V								
温度	低温			常温			高温		
信道	37	38	39	37	38	39	37	38	39
输出功率	AVG:9.49 PPK: 9.91	AVG: 9.55 PPK:9.96	AVG: 9.61 PPK:10.00	AVG: 8.71 PPK:9.20	AVG: 8.73 PPK:9.21	AVG: 8.85 PPK:9.34	AVG:7.69 PPK:8.09	AVG: 7.73 PPK:8.27	AVG:7.76 PPK:8.17
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
调制特性	a:248.1 b:211.0 c:0.89	a:248.2 b:208.1 c:0.89	a:247.9 b:208.8 c:0.89	a:248.3 b:213.9 c:0.90	a:248.1 b:211.9 c:0.89	a:248.2 b:211.3 c:0.90	a:247.6 b:211.8 c:0.89	a:248.2 b:211.7 c:0.89	a:248.0 b:212.2 c:0.89
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
载波频率偏移	a:-59.7 b:0.1 c:0.1 d:0.0	a:-59.6 b:0.4 c:0.2 d:0.2	a:-59.4 b:0.4 c:0.7 d:0.2	a:-5.3 b:0.1 c:0.1 d:0.1	a:-5.4 b:0.2 c:0.1 d:0.1	a:-5.5 b:0.3 c:0.6 d:0.2	a:3.6 b:0.1 c:0.1 d:0.2	a:5.1 b:0.2 c:0.2 d:0.1	a:4.8 b:0.2 c:0.4 d:0.1
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
接收灵敏度	-95.3	-94.5	-94.8	-94.2	-94.2	-94.2	-94	-94	-94
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
电压	2.7V								
温度	低温			常温			高温		
信道	37	38	39	37	38	39	37	38	39
输出功率	AVG: 8.74 PPK: 9.15	AVG:8.8 PPK:9.2	AVG: 8.85 PPK:9.25	AVG: 8.20 PPK:8.69	AVG: 8.29 PPK:8.79	AVG: 8.35 PPK:8.84	AVG: 6.62 PPK:7.15	AVG:6.54 PPK:7.05	AVG: 6.69 PPK:7.21
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
调制特性	a:248.1 b:208.3 c:0.89	a:248.2 b:208.7 c:0.89	a:248.1 b:209.5 c:0.89	a:248.4 b:211.9 c:0.90	a:248.4 b:211.0 c:0.90	a:248.2 b:211.5 c:0.90	a:248.0 b:211.0 c:0.89	a:248.0 b:209.3 c:0.89	a:247.6 b:210.6 c:0.89
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
载波频率偏移	a:-55.8 b:0.3 c:0.0 d:0.0	a:-57.9 b:0.3 c:0.2 d:0.1	a:-57.3 b:0.5 c:0.7 d:0.3	a:-6.3 b:0.0 c:0.1 d:0.2	a:-5.9 b:0.2 c:0.2 d:0.2	a:-5.7 b:0.4 c:0.7 d:0.3	a:-4.2 b:0.3 c:0.1 d:0.1	a:-3.7 b:0.4 c:0.3 d:0.0	a:-3.1 b:0.4 c:0.7 d:0.2
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
接收灵敏度	-95	-94.1	-94.5	-94.3	-94.2	-94	-94.5	-94.4	-94.4
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

5.14. 功耗

5.14.1. 判定依据

- 1) 睡眠电流: 模块供电3.3V, 小于10 μ A。
- 2) 工作电流: 模块供电3.3V, TX<20mA, RX<20mA。

5.14.2. 测试程序

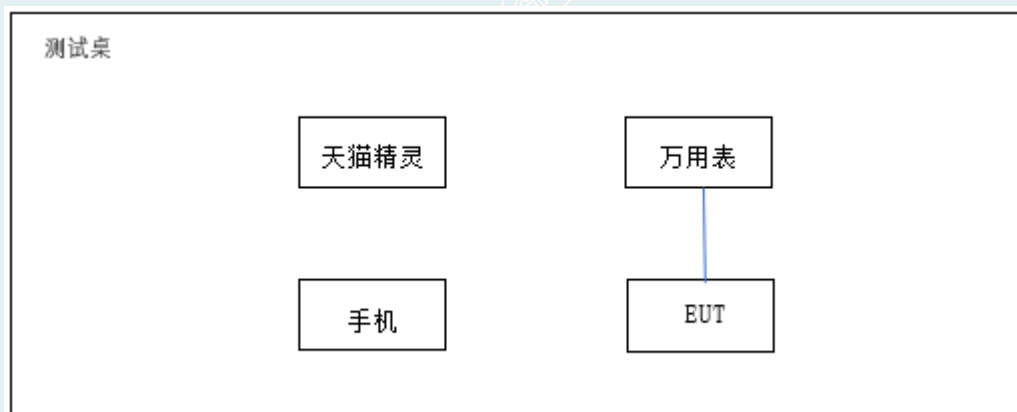
睡眠电流:

- 1) 模块供电3.3V。
- 2) 在可被唤醒的深度睡眠状态下, 读取睡眠平均电流(读取时间5分钟)。

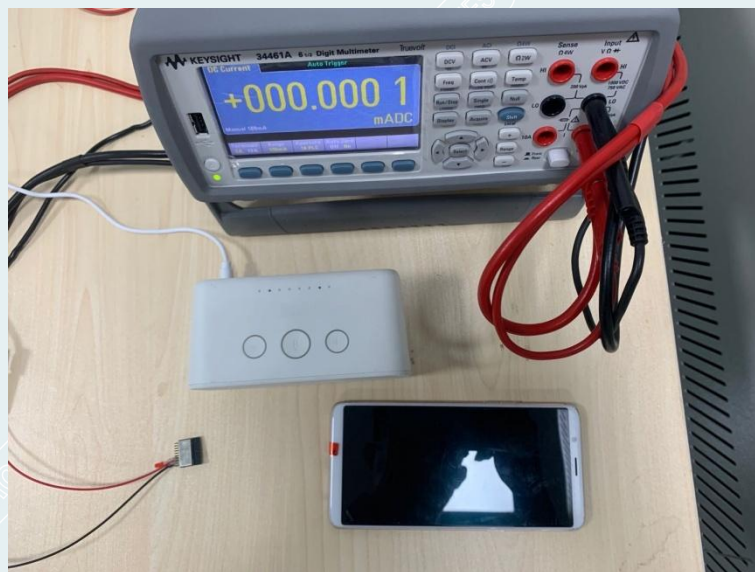
工作电流:

- 1) 模块供电3.3V。
- 2) 天猫精灵语音操控。
- 3) 测试5分钟, 读取平均电流。

5.14.3. 测试布置图



5.14.4. 测试照片

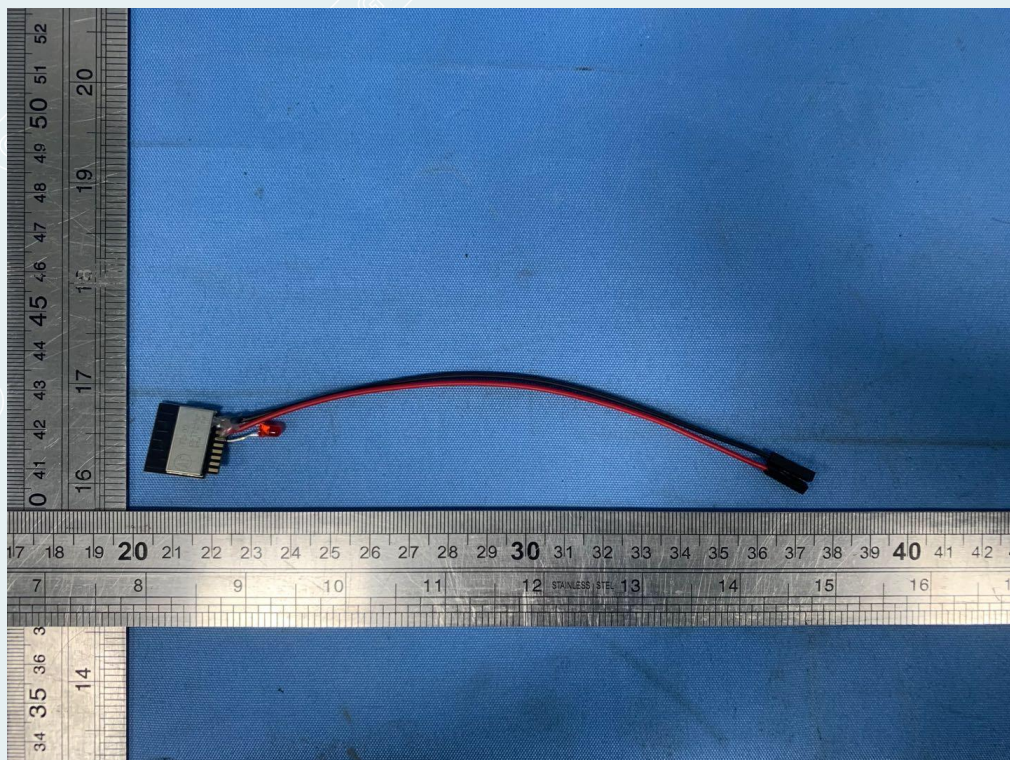


5.14.5. 测试结果

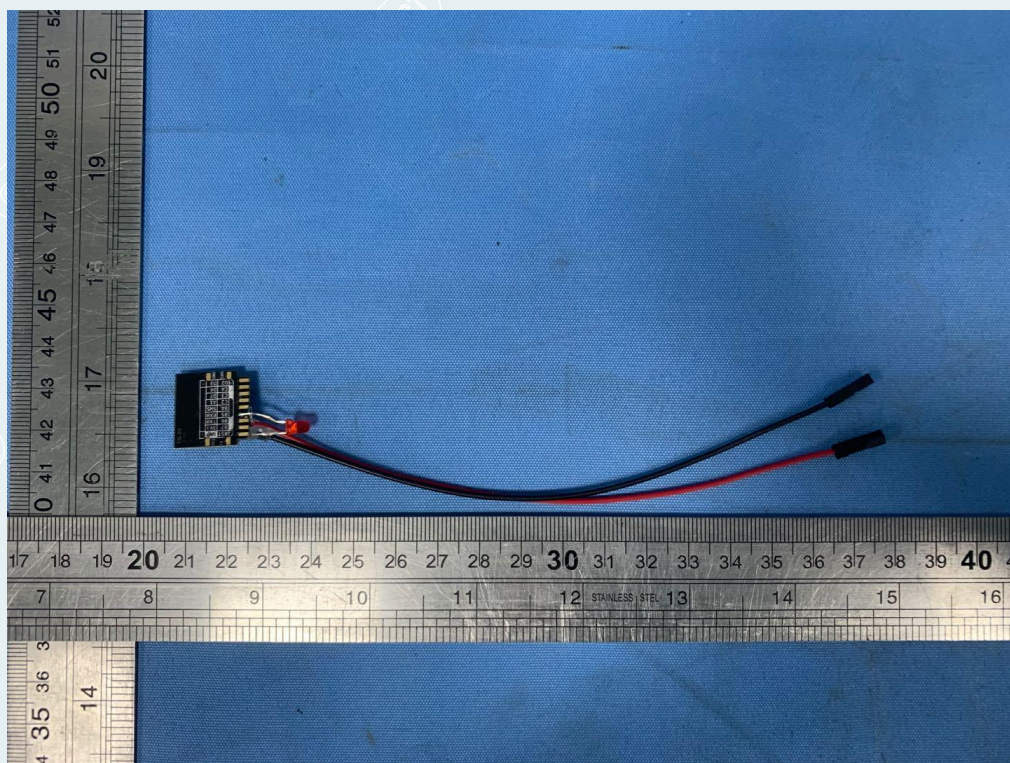
5.16章节:		功耗测试		样品编号: 0001	
序号	项目	方法(步骤)	测试要求	测试结果	结论
1	功耗测试 蓝牙模组	睡眠电流: 模块供电3.3V 在可被唤醒的 深度睡眠状态 下,读取睡眠平 均电流(读取时 间5分钟)	电流值小于 10 μ A	电流值: / μ A	/
		工作电流: 模块供电电压 3.3V 天猫精灵语音 控制 测试5分钟, 读 取平均电流	TX电流 <20mA; RX电流 <20mA	TX电流值: 9.269mA RX电流值: 12.585mA	符合

备注: 不适用³⁾: 设备不支持睡眠状态

附录A: 样品照片(软件功能测试)

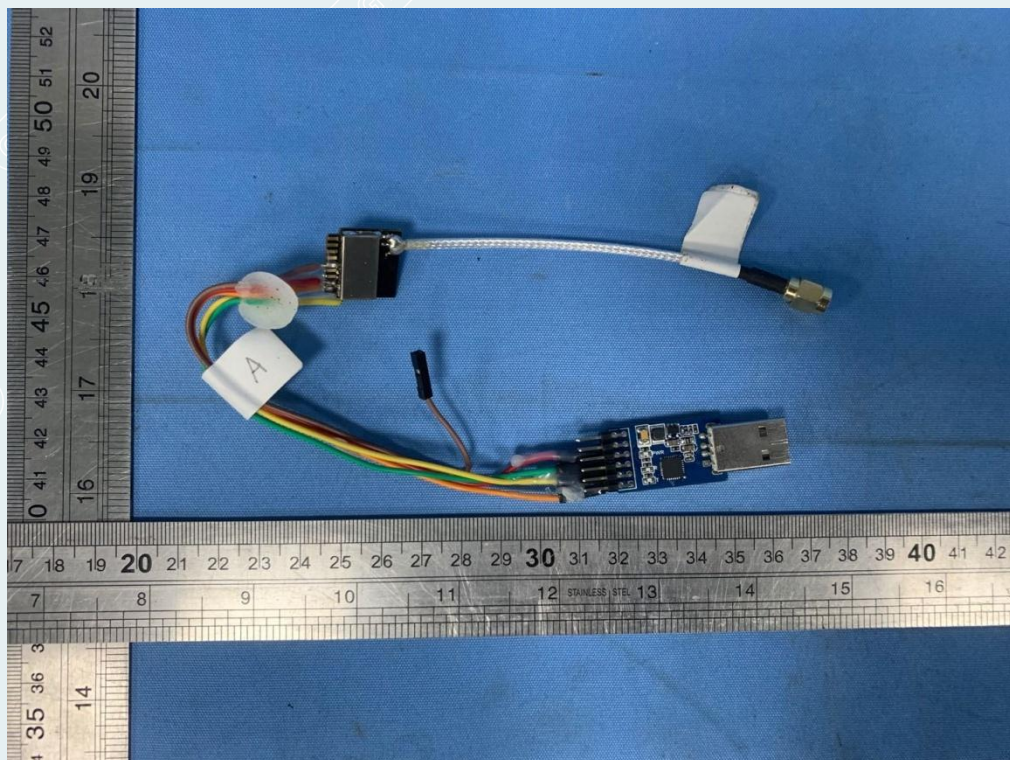


样品照-1

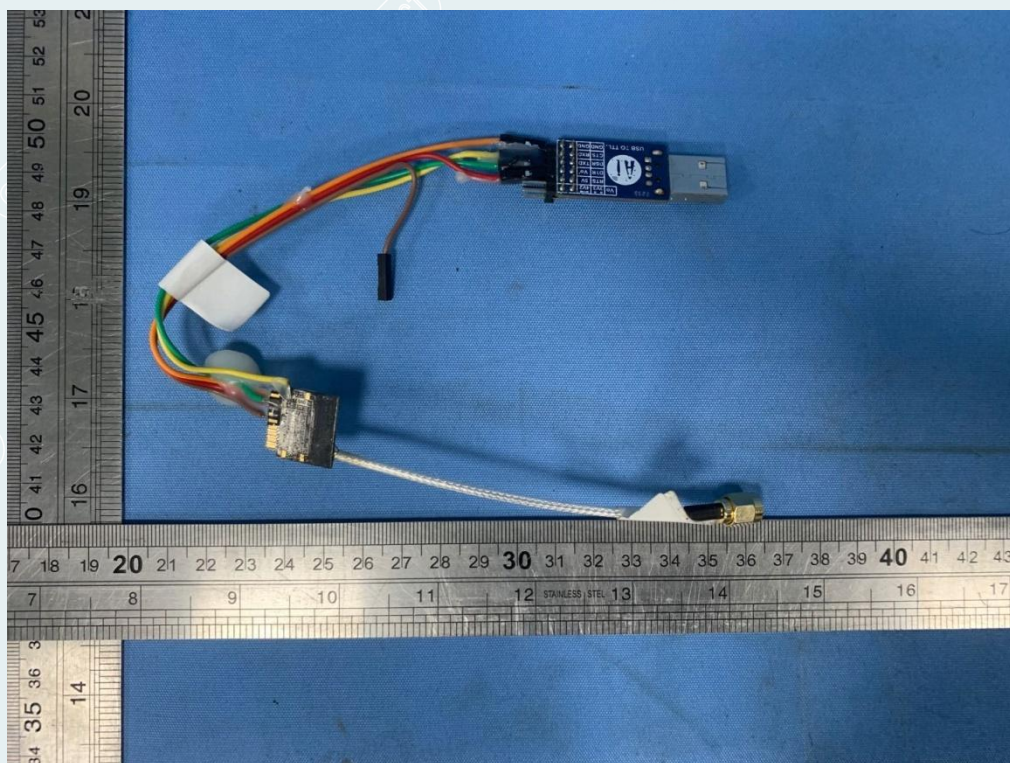


样品照-2

附录B: 样品照片(射频功能测试)



样品照-3



样品照-4

-----报告结束-----