

可靠性测试报告

产品名称： Ai-WB2-13

产品型号： WB2 系列

测试日期： 2022/06/17~2022/06/23

测试人： 刘群

审核人： 卢信桂

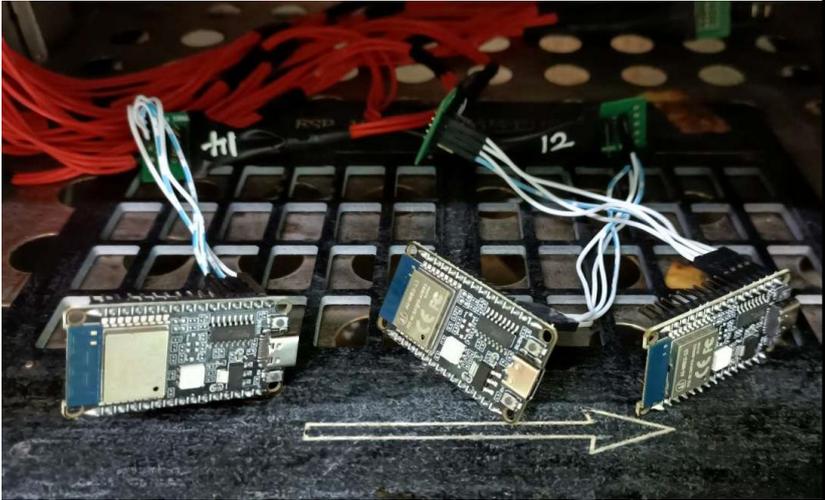
1. 检验计划

序号	工序名称	检验项目	检验工具	抽样水平(参考 GB/T 2828.1-2012)	允收水准		
					CR(致命缺陷)	MA(严重缺陷)	MI(轻微缺陷)
1	可靠性测试	高低温存储/高常低温开关机/高低温运行/交变湿热/冷热冲击	恒温恒湿试验机	正常一次抽样, 特殊检验 S-1	0 收 1 退		

2. 试验项目

编号	项目	测试条件	测试周期
1	低温存储测试 (Low temperature storage test)	测试条件: -40°C 测试时间: 8hr 在 -40°C 下停留8hr后, 做冷启动测试.	12hrs
2	高温储存测试 (High temperature storage test)	测试条件: 100°C 测试时间: 8hrs 恢复到 85°C 停留1hr后, 做热启动测试。	12hrs
3	低温运行测试 (Low temperature operation test)	测试条件: -40°C 测试时间: 24hrs	24hrs
4	高温运行测试 (High temperature operation test)	测试条件: 85°C 测试时间: 24hrs	24hrs
5	开关机测试 (AC power on/off test with temperature)	A) 温度: -40°C . B) 温度: 25°C C) 温度: 85°C . 每个条件循环 200次, 开30sec, 关30sec	12hrs
6	交变湿热测试 (Alternating hot and humid test)	A) $85^{\circ}\text{C}+93\text{RH}$ 运行4hrs; B) $25^{\circ}\text{C}+93\text{RH}$ 运行4hrs; 循环步骤A步骤B总共2个循环.	16hrs
7	冷热冲击测试 (Thermal shock test)	测试条件: $-40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$, 每个温度停留30mins, 温度变换时间为升温50mins, 降温2hrs. 测试时间: 循环5cycles	22hrs

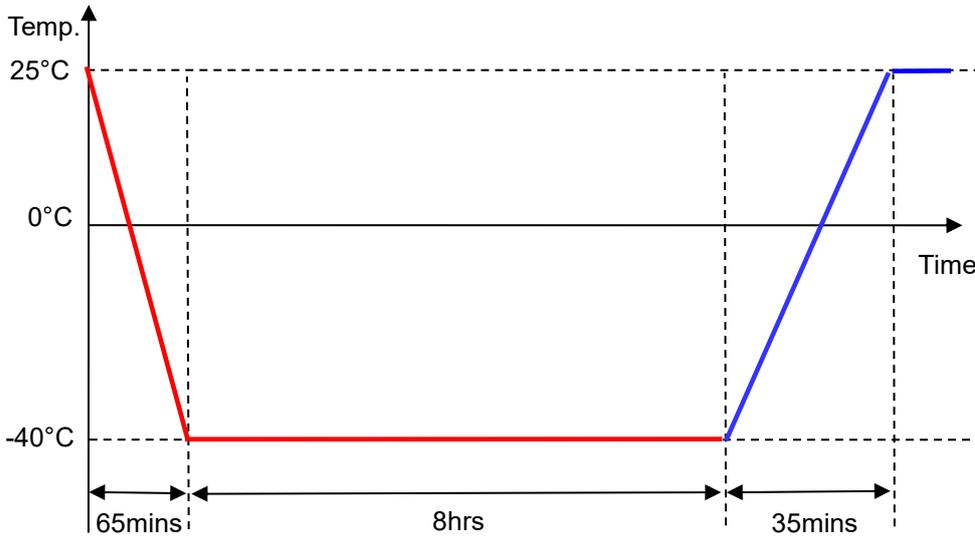
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	 WB2系列模组 可靠性WIFI&蓝牙
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	新产品

4. 低温存储测试 (Low temperature storage test)

测试条件: 关机测试, 让产品储存在-40° C下保持8hrs, 然后做冷启动测试.
测试曲线:

Is Power Off ————
Is Power On ————



测试标准:

1. 冷启动时功能正常, 确认 ping 包不丢失,即判定模组功能正常。
2. 测试蓝牙发送指令 AT+BLEINIT=2 打开蓝牙, 设置好蓝牙应用名。再打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
3. 产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

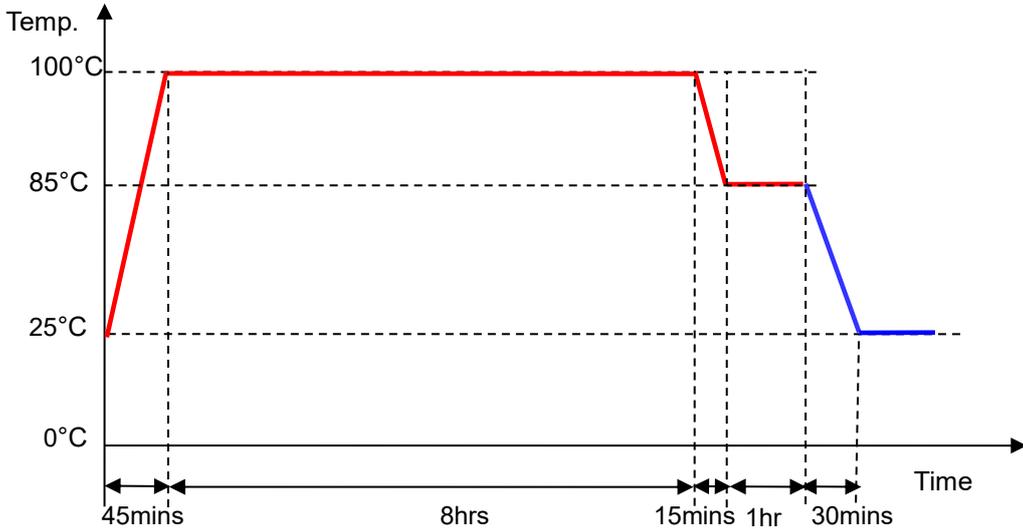
测试样机	测试数据	测试结果
<p>3pcs (BL-AT7~BL-AT9)</p>	<p>The test data section contains three screenshots of the ATKOPING ping tool, each showing successful ping results with 0% packet loss. Below these is a screenshot of the BLE调试助手 (BLE Debug Assistant) app. The app's 'Scanner' view shows a list of discovered Bluetooth devices, including BL-AT9, BL-AT1, BL-AT7, and BL-AT8, all with signal strengths between -49 dBm and -94 dBm. The 'Bonded' section is empty.</p>	<p>PASS</p>

5. 高温存储测试 (High temperature storage test)

测试条件: 关机测试, 让产品储存在 100° C 高温下 8hrs, 然后恢复到 85° C 停留 1hr 后, 做热启动测试。

测试曲线:

Is Power Off ——
Is Power On ——



测试标准:

1. 热启动时功能正常, 确认 ping 包不丢失, 即判定模组功能正常。
2. 测试蓝牙发送指令 AT+BLEINIT=2 打开蓝牙, 设置好蓝牙应用名。再打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
3. 产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

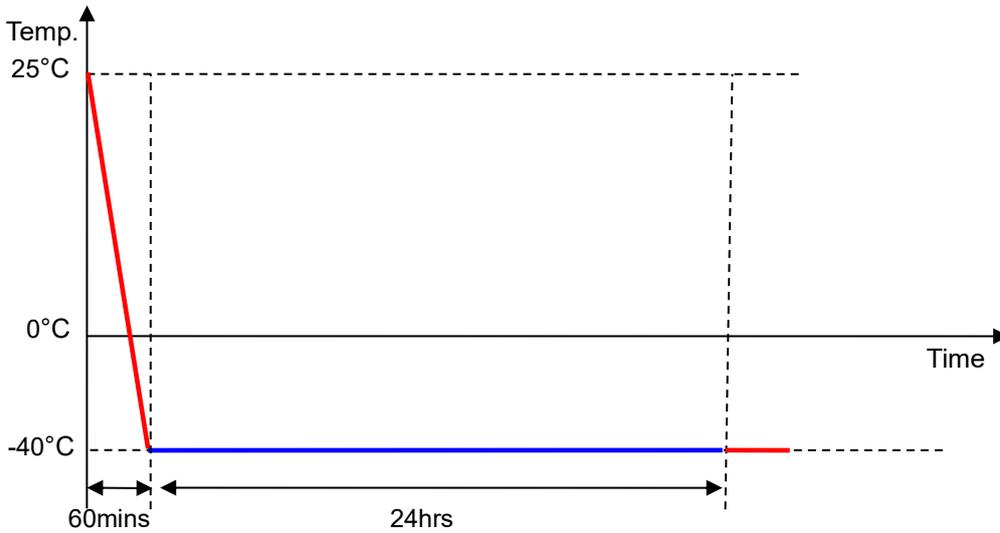
测试样机	测试数据	测试结果
<p>3pcs (BL-AT7~BL-AT9)</p>	<p>The test data section contains three screenshots of the ATKPPING application showing ping test results for target IP 192.168.3.22. The first screenshot shows a successful ping with 100% success rate. The second and third screenshots show similar successful results. Below these is a screenshot of the BLE调试助手 (BLE Debug Assistant) application, which displays a list of discovered Bluetooth devices. The devices listed include BL-AT1, BL-AT4, BL-AT9, BL-AT2, BL-AT7, BL-AT6, BL-AT8, and BL-AT3, each with its MAC address and signal strength (dBm).</p>	<p>PASS</p>

6. 低温运行测试 (Low temperature operation test)

测试条件: 开机测试, 在-40° C下运行24hrs.

测试曲线:

Is Power Off —
Is Power On —



测试标准:

- 1.测试过程中无断网等现象, 确认 ping 包不丢失,即判定模组功能正常。
- 2.测试过程中打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
- 3.产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

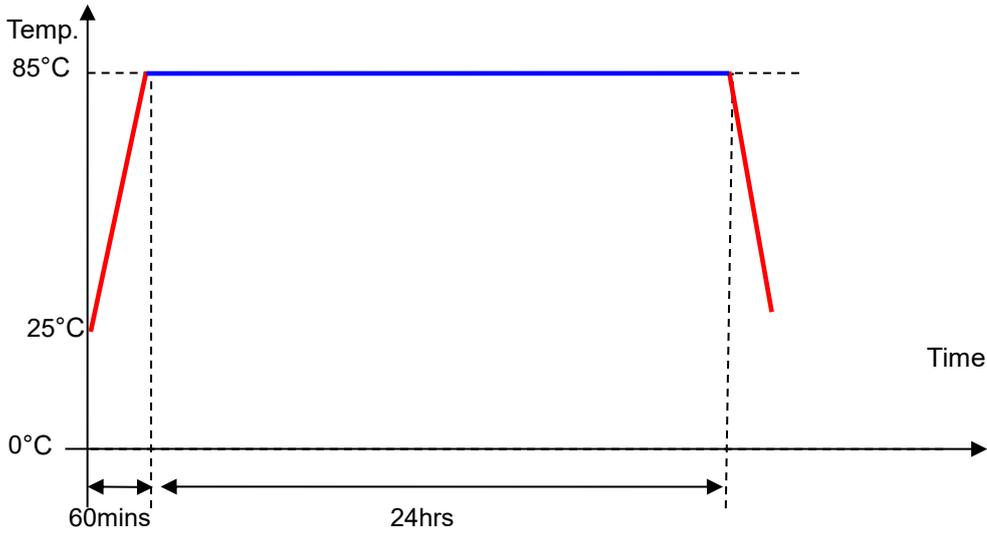
测试样机	测试数据	测试结果
3pcs (BL-AT7~BL-AT9)		PASS

7. 高温运行测试 (High temperature operation test)

测试条件: 步骤 85 °C运行24H

测试曲线:

Is Power Off _____
Is Power On _____



测试标准:

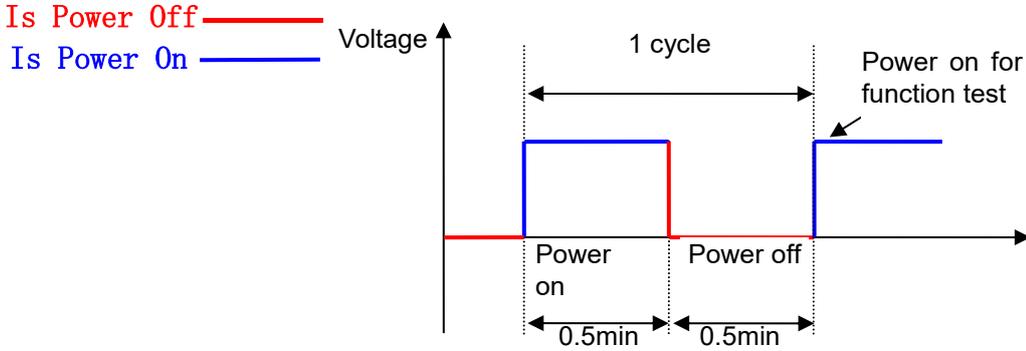
- 1.测试过程中无断网等现象, 确认 ping 包不丢失,即判定模组功能正常。
- 2.测试过程中打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
- 3.产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机	测试数据	测试结果
<p>3pcs (BL-AT7~BL-AT9)</p>	<p>The test data section contains two screenshots. The top screenshot shows three windows of the ATKPPING software, each displaying successful ping test results for a specific sample (BL-AT7, BL-AT8, and BL-AT9). The bottom screenshot shows the BLE Debug Assistant app interface, which lists several discovered Bluetooth devices, including BL-AT7, BL-AT4, BL-AT2, BL-AT3, BL-AT5, BL-AT1, BL-AT9, and BL-AT8, each with its MAC address and signal strength.</p>	<p>PASS</p>

8. 开关机测试 (AC power on/off test with temperature)

- 测试条件:
1. 开机: 30 秒; 关机: 30 秒。
 2. 温度: -40°C, 25°C, 85°C。
 3. 循环: 每组测试条件循环 200 次。

测试曲线:



测试标准:

1. 上电工作后能够正常启动, 测试过程中机器正常启动, 每次 ping 包都有连通, 即判定模组功能正常。
2. 测试蓝牙发送指令 AT+BLEINIT=2 打开蓝牙, 设置好蓝牙应用名。再打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
3. 产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

项目	测试样机	测试数据	测试结果
常温开关机	3pcs (BL-AT7~B L-AT9)		PASS
低温开关机	3pcs (BL-AT7~B L-AT9)		PASS
高温开关机	3pcs (BL-AT7~B L-AT9)		PASS

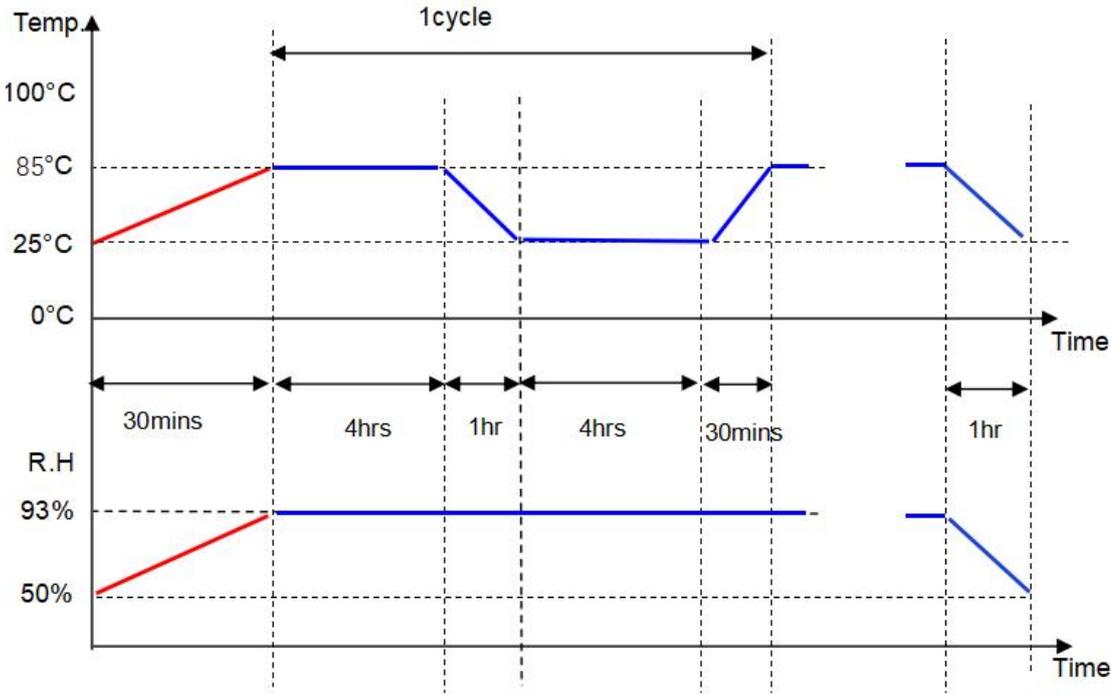
9. 交变湿热测试 (Alternating hot and humid test)

测试条件:

1. 85 ° C+93%RH 运行 4hrs;
 2. 25 ° C+93%RH 运行 4hrs;
- 循环步骤 1 步骤 2 总共 2 个循环。

测试曲线:

+Is Power Off ——
Is Power On ——



测试标准:

1. 正常运行时功能正常, 确认 ping 包不丢失, 即判定模组功能正常。
2. 测试过程中打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
3. 产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机	测试数据	测试结果
<p>3pcs (BL-AT7~BL-AT9)</p>		<p>PASS</p>

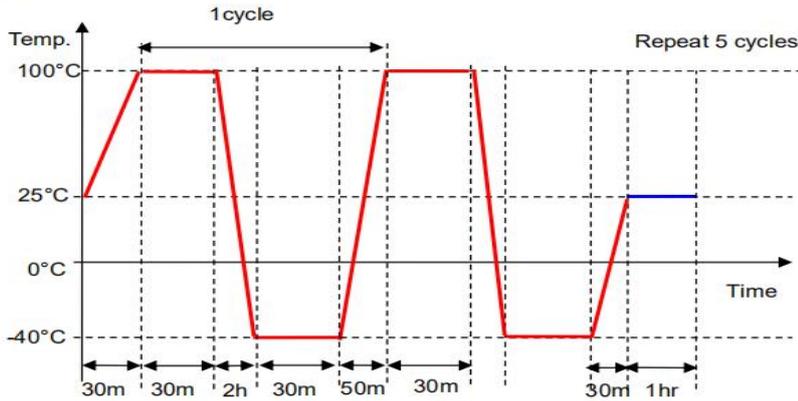
10. 冷热冲击测试 (Thermal shock test)

测试条件:

关机测试, $-40^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 转换, 温度转换时间为升温 50mins, 降温 2hrs. 每个阶段保持 30mins, 运行 5 cycles.

测试曲线:

Is Power Off
Is Power On



测试标准:

- 1.正常运行时功能正常, 确认 ping 包不丢失,即判定模组功能正常。
- 2.测试过程中打开 BLE 调试助手搜索蓝牙名称如 (BL-AT7/8/9), 如搜索不到即测试失败。
- 3.产品测试完后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机	测试数据	测试结果
3pcs (BL-AT7~BL-AT9)		PASS