

可靠性测试报告

产品名称:	Ai-M62-13
产品型号:	<u>WIFI 系列</u>
测试日期:	2023.5.13-2023.5.19
测试人:	康鹏辉
审核人:	卢信桂

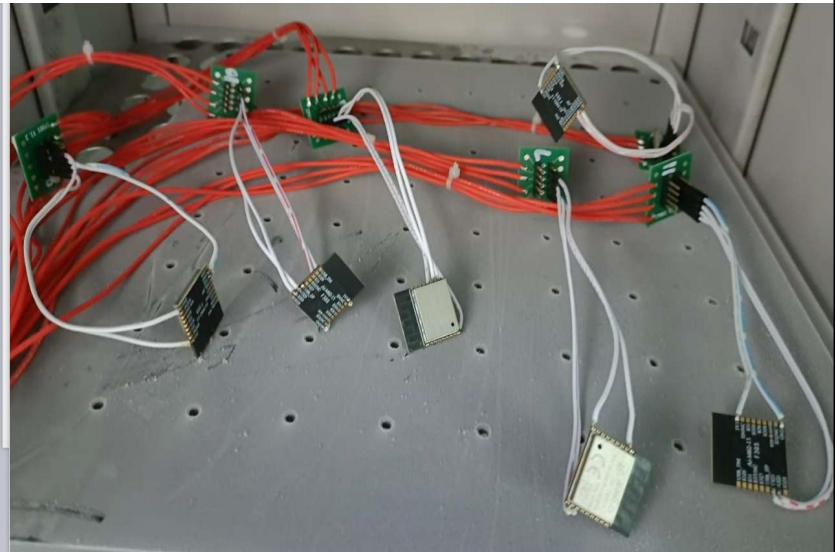
1. 检验标准

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
1	低温存储测试 (Low temperature storage test)	测试条件：-40° C 测试时间：8hrs 在-40° C下停留8hrs后，做冷启动测试。
2	高温储存测试 (High temperature storage test)	测试条件：100° C +93%RH 测试时间：8hrs 恢复到85° C停留1hrs后，做热启动测试。
3	低温运行测试 (Low temperature operation test)	测试条件：-40° C 测试时间：24hrs
4	高温运行测试 (High temperature operation test)	测试条件： 85 ° C +93%RH 测试时间：24hrs
5	开关机测试 (AC power on/off test with temperature)	A) 温度： -40° C. B) 温度： 25° C +93%RH C) 温度： 85° C. +93%RH 每个条件循环 200次，开30sec，关30sec
6	交变湿热测试 (Alternating hot and humid test)	A) 85 ° C+93%RH运行4hrs; B) 25 ° C+93%RH运行4hrs; 循环步骤A步骤B总共2个循环。
7	冷热冲击测试 (Thermal shock test)	测试条件：-40° C~100° C+93%RH，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

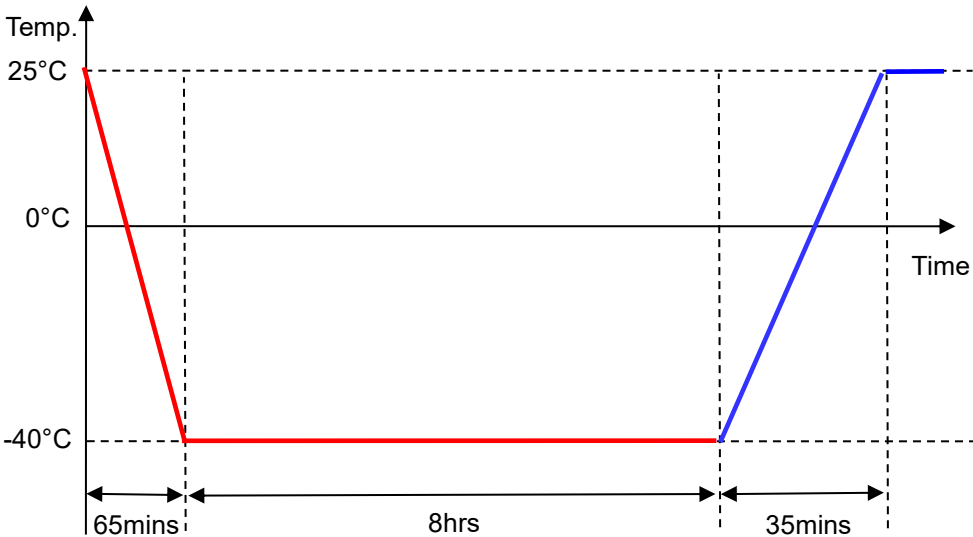
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	参考M61、M62可靠性测试说明
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	新产品可靠性验证

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. 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

6PCS

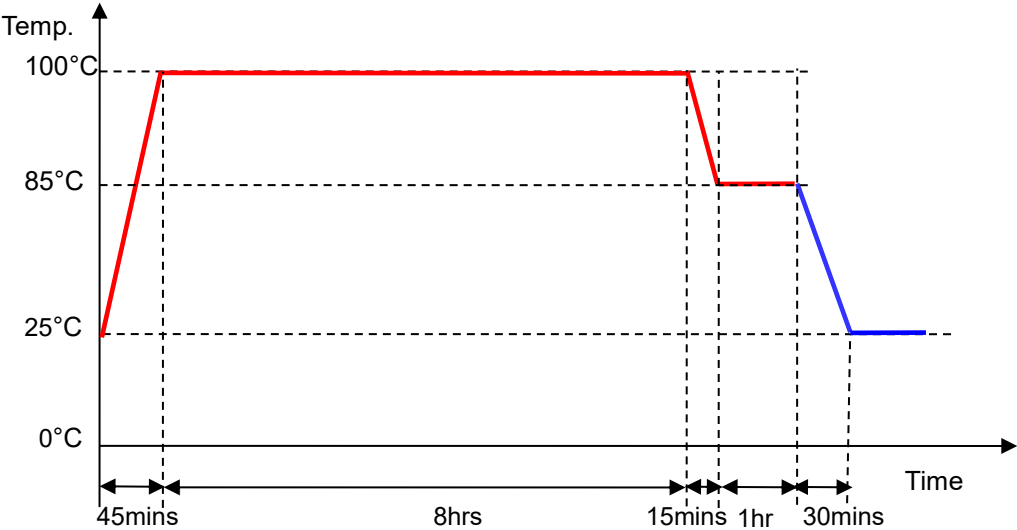
PASS

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+93%RH 高温下 8hrs，然后恢复到 85° C+93%RH 停留 1hr 后，做热启动测试。

测试曲线：

Is Power Off ————
Is Power On ————



测试标准：

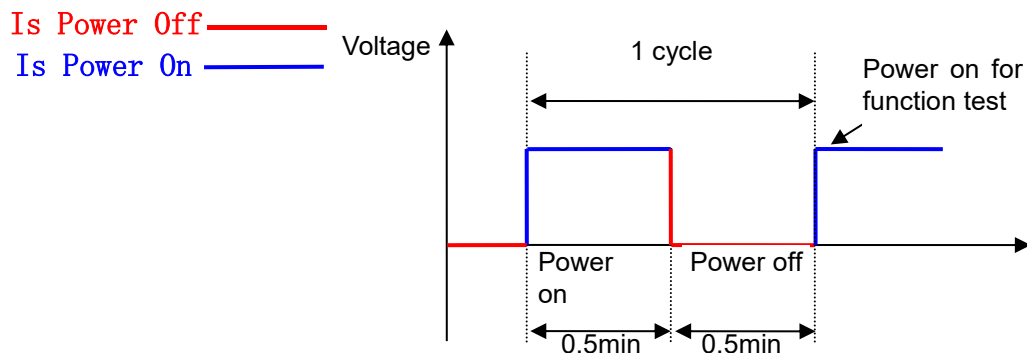
- 1. 热启动时功能正常，确认 ping 包不丢失，即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机	测试数据	测试结果
6PCS	● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.1] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 2136 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:28 超时: 0 Ping 最大值: 104 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.76 毫秒 停止时间: -- #121 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #122 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #123 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #124 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #125 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #126 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 #127 Reply 32 bytes from 192.168.199.1: time=1ms TTL=65 ● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.3] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 2105 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:29 超时: 0 Ping 最大值: 104 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.99 毫秒 停止时间: -- #128 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #129 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #130 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #131 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #132 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #133 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 #134 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=1ms TTL=65 ● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.2] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 2077 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:29 超时: 0 Ping 最大值: 104 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.75 毫秒 停止时间: -- #135 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #136 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #137 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #138 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #139 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #140 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 #141 Reply 32 bytes from 192.168.199.2: time=1ms TTL=65 ● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.33] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 1967 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:32 超时: 0 Ping 最大值: 109 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.73 毫秒 停止时间: -- #142 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #143 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #144 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #145 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #146 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #147 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 #148 Reply 32 bytes from 192.168.199.33: time=1ms TTL=65 ● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.40] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 1951 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:31 超时: 0 Ping 最大值: 115 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.61 毫秒 停止时间: -- #149 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #150 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #151 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #152 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #153 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #154 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 #155 Reply 32 bytes from 192.168.199.40: time=1ms TTL=65 ● ATKPPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(IP): [192.168.199.41] 停止 Ping 间隔时间(T): [1000] 毫秒 Ping 超时时间(秒): [5] Ping 白志(L) (也可用 Ping 超时) (也可用 Ping 超时) Ping 次数(N): [5] Ping 永志(Ping): [] 不分割数据包(B) 停止 Ping ☐ 当(G) ☒ 连续超时(C) ☐ 总 Ping 超时(G) 次时: 生存时间(TTL): [] 秒后 数据包量(B): [] 最大 MTU (以字节) ☐ 在(A) ☐ 秒后 ☐ 当出现网络超时时的前消息 数据包量选项(C) Ping 统计信息 发送包: 1969 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 13:34:31 超时: 0 Ping 最大值: 111 毫秒 经过时间: 00:00:30 包头: 0.00 M Ping 平均值: 2.60 毫秒 停止时间: -- #156 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #157 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #158 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #159 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #160 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #161 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 #162 Reply 32 bytes from 192.168.199.41: time=1ms TTL=65 <td>PASS</td>	PASS

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 , $25^{\circ}\text{C}+93\%\text{RH}$, $85^{\circ}\text{C}+93\%\text{RH}$ 。
 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. 产品测试后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等。

项目	测试样机	测试数据	测试结果
常温开关机	6PCS		PASS
低温开关机	6PCS		PASS
高温开关机	6PCS		PASS

