

可靠性测试报告

产品名称:	Ai-M62-32S
产品型号:	<u>WIFI 系列</u>
测试日期:	2023.5.6-2023.5.13
测试人:	刘群
审核人:	卢信桂

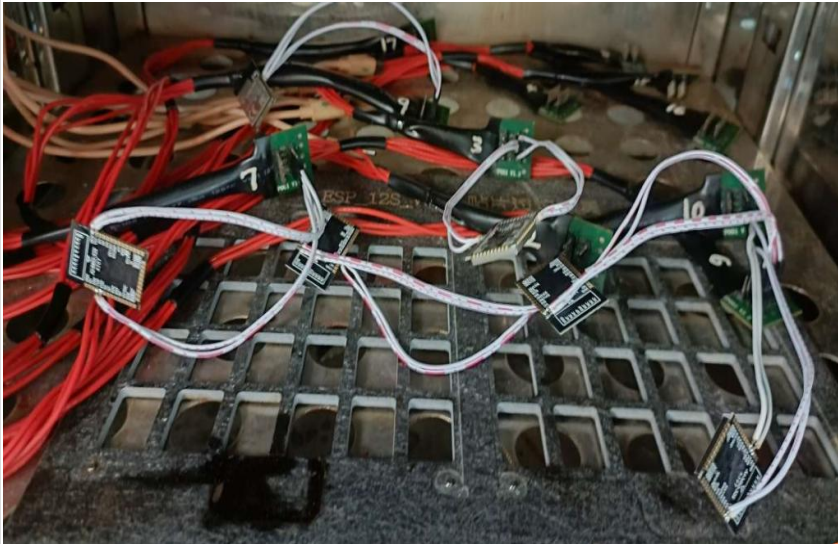
1. 检验标准

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

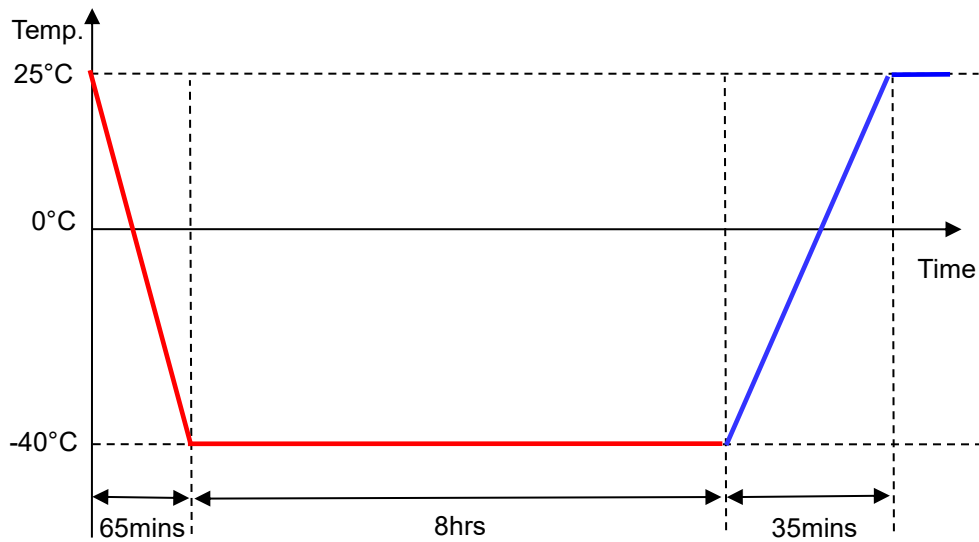
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	 Ai-M61系列 可靠性WIFI测试说
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。

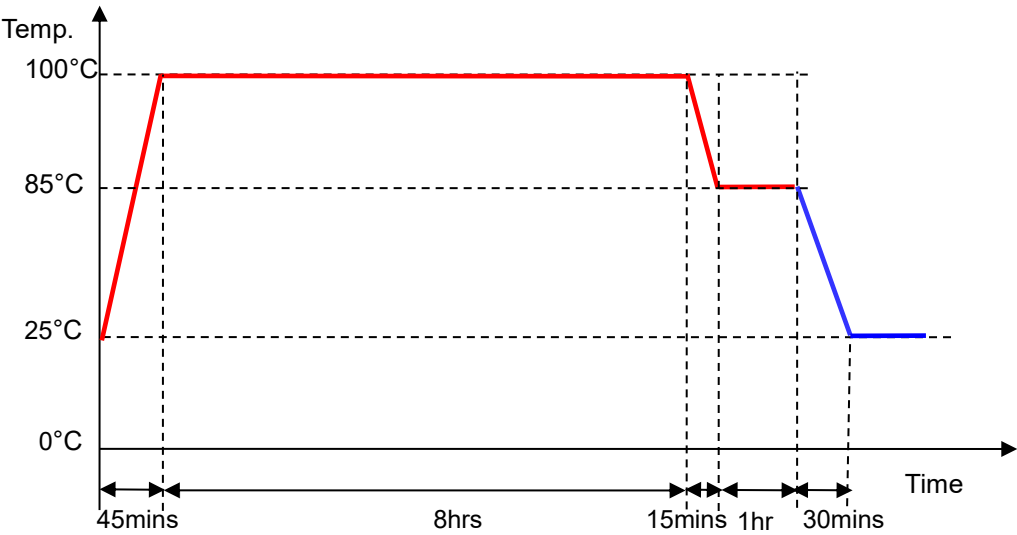
测试样机	测试数据	测试结果
6PCS	ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.3 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 2149 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:51 超时 0 Ping 最大值 49 毫秒 经过时间 00:00:3 包头丢失 0.00 % Ping 平均值 6.49 毫秒 停止时间 -- M114 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M115 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M116 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M117 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.8 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 2089 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:51 超时 0 Ping 最大值 52 毫秒 经过时间 00:00:3 包头丢失 0.00 % Ping 平均值 4.54 毫秒 停止时间 -- M118 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M119 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M120 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M121 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.8 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 2054 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:52 超时 0 Ping 最大值 29 毫秒 经过时间 00:00:3 包头丢失 0.00 % Ping 平均值 4.45 毫秒 停止时间 -- M122 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M123 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M124 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 M125 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=6ms TTL=255 ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.12 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 1746 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:55 超时 2 Ping 最大值 55 毫秒 经过时间 00:00:2 包头丢失 0.11 % Ping 平均值 6.63 毫秒 停止时间 -- M170 Reply 1472 bytes from 192.168.3.12: time=6ms TTL=255 M171 Reply 1472 bytes from 192.168.3.12: time=6ms TTL=255 M172 Reply 1472 bytes from 192.168.3.12: time=6ms TTL=255 ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.3 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 1909 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:55 超时 0 Ping 最大值 37 毫秒 经过时间 00:00:2 包头丢失 0.00 % Ping 平均值 5.32 毫秒 停止时间 -- M194 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M195 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M196 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 M197 Reply 1472 bytes from 192.168.3.3: time=6ms TTL=255 ATKXPING 目标主机 (0): 192.168.3.10 Ping 间隔时间 (0): 1000 毫秒 Ping 次数 (0): 1 停止 Ping 当 (0) 连续超时 (0) 次时 在 (0) 秒以后 Ping 统计信息 发送包 1969 Ping 最小值 2 毫秒 开始时间 19:14:54 超时 0 Ping 最大值 27 毫秒 经过时间 00:00:3 包头丢失 0.00 % Ping 平均值 5.13 毫秒 停止时间 -- M198 Reply 1472 bytes from 192.168.3.10: time=6ms TTL=255 M199 Reply 1472 bytes from 192.168.3.10: time=6ms TTL=255 M200 Reply 1472 bytes from 192.168.3.10: time=6ms TTL=255 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+93%RH 停留 1hr 后, 做热启动测试。

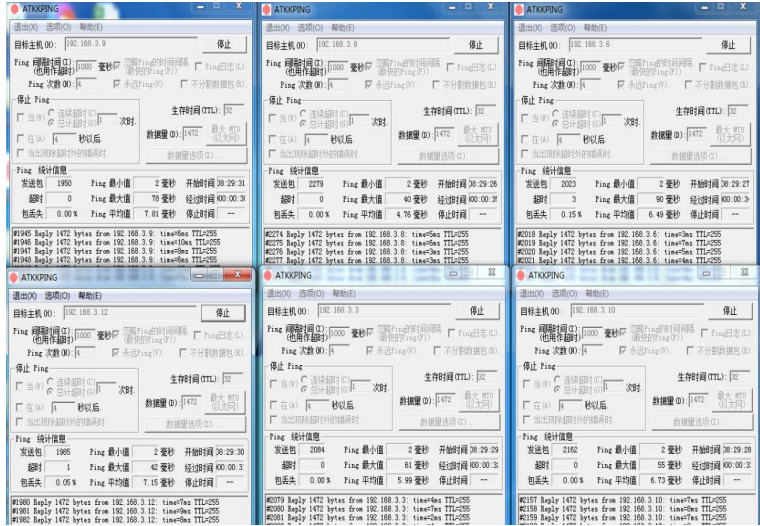
测试曲线:

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。

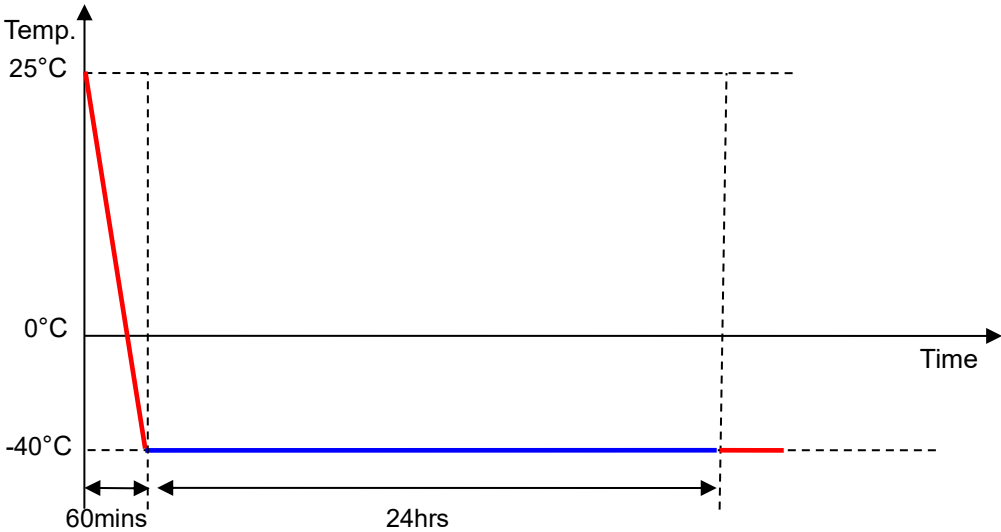
测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS

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.

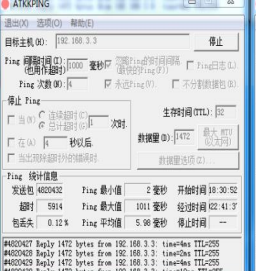
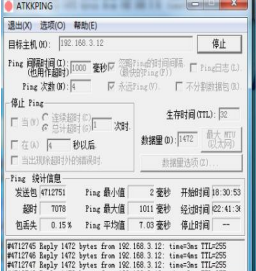
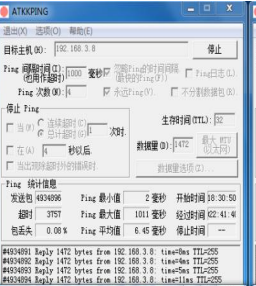
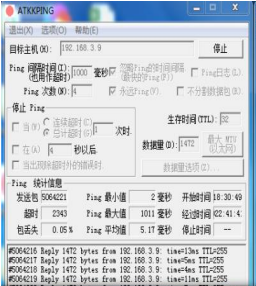
测试曲线：

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. 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

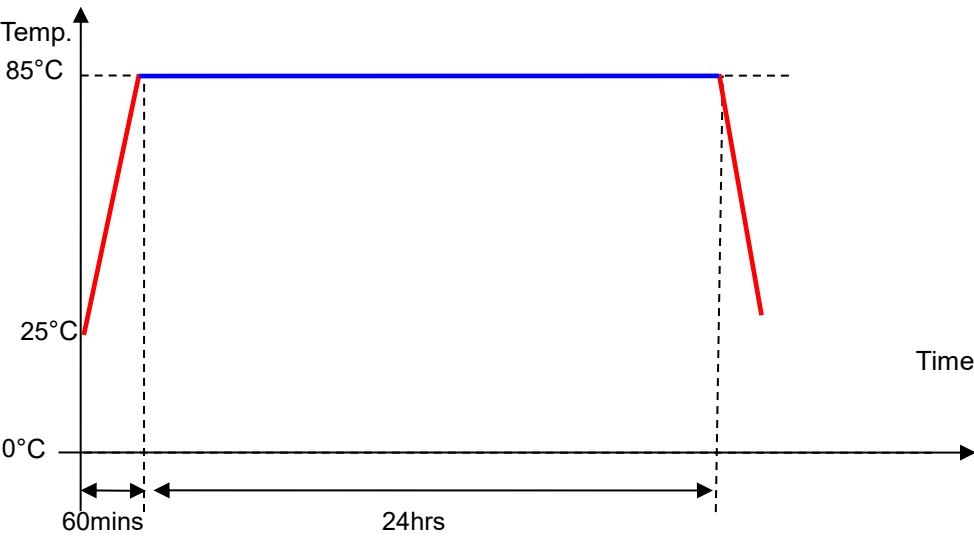
7. 高温运行测试 (High temperature operation test)

测试条件： 步骤 85 ° C+93%RH运行24H

测试曲线：

Is Power Off_____

Is Power On_____



测试标准：

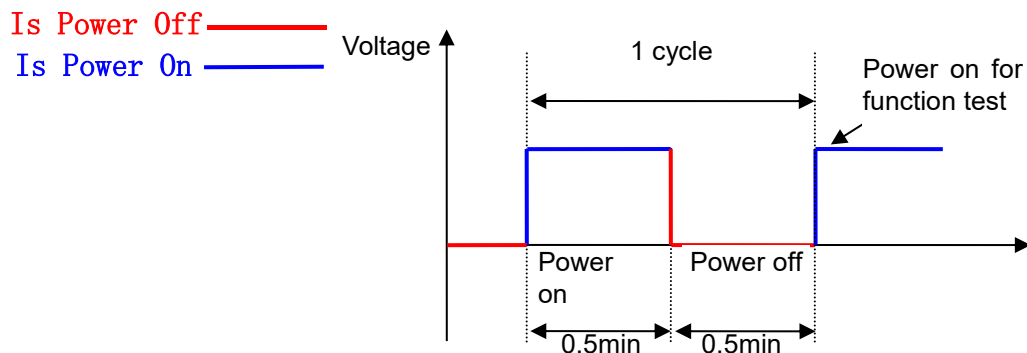
- 1. 测试过程中无断网等现象，确认 ping 包不丢失，即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS

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。

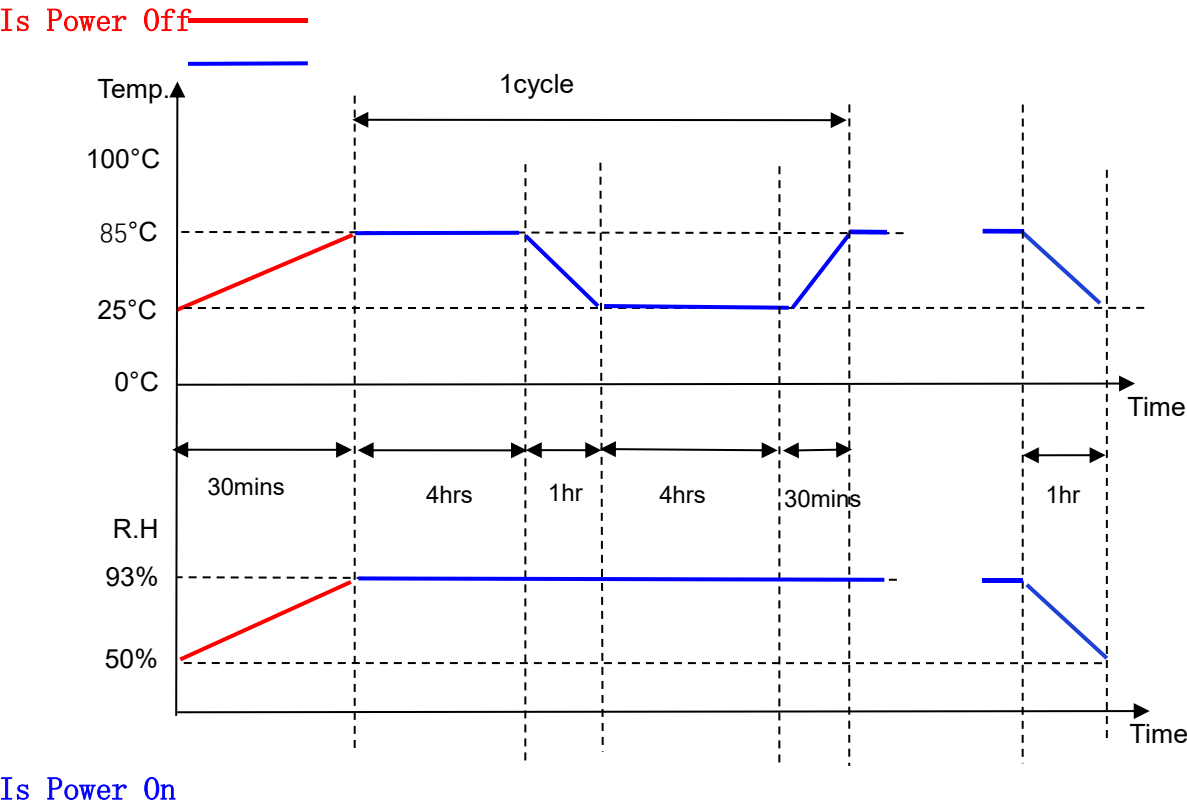
项目	测试样机	测试数据	测试结果
常温开关机	6PCS		PASS
低温开关机	6PCS		PASS
高温开关机	6PCS		PASS

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

测试条件:

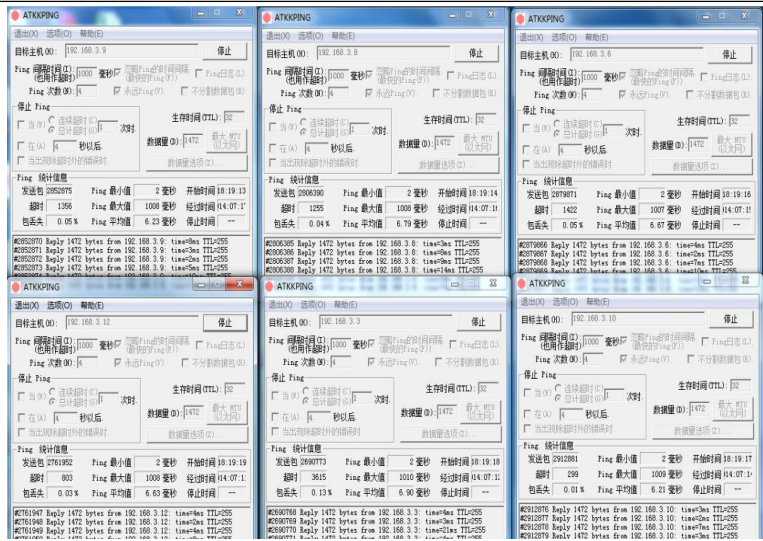
- 1. 85 ° C+93%RH 运行 4hrs;
- 2. 25 ° C+93%RH 运行 4hrs;
- 循环步骤 1 步骤 2 总共 2 个循环.

测试曲线:



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. 产品测试后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等.

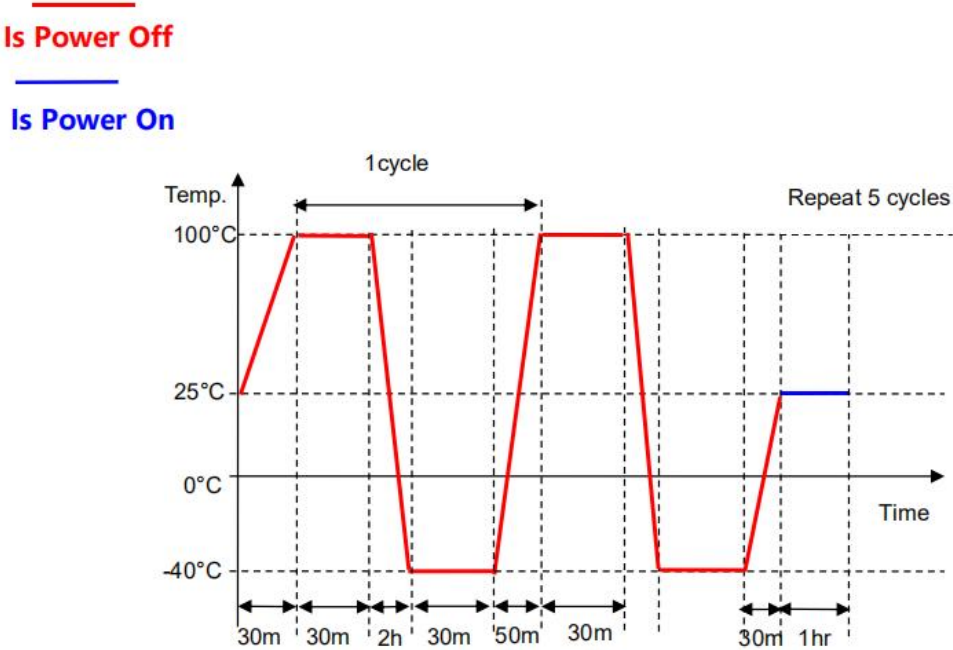
测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS

10. 冷热冲击测试 (Thermal shock test)

测试条件:

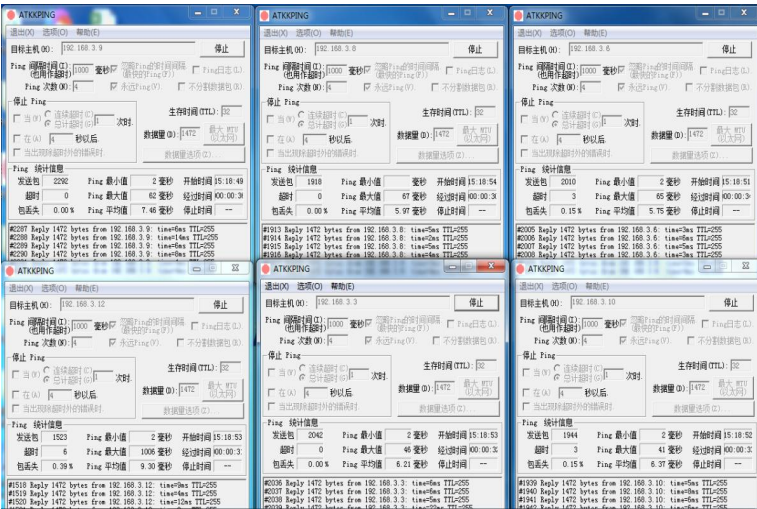
关机测试, -40° C ~ 100° C+93%RH 转换, 温度转换时间为升温 50mins, 降温 2hrs. 每个阶段保持 30mins, 运行 5 cycles.

测试曲线:



测试标准:

- 1. 上电工作后能够正常启动, 确认 ping 包不丢失, 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.

测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS