

可靠性测试报告

产品名称:	<u>Ai-WB3-01C</u>
产品型号:	<u>WIFI 系列</u>
测试日期:	2023.4.25-2023.4.30
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	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 +93%RH 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 +93%RH 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 +93%RH C) 温度: 85° C. +93%RH 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 ° 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.	16hrs
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	22hrs

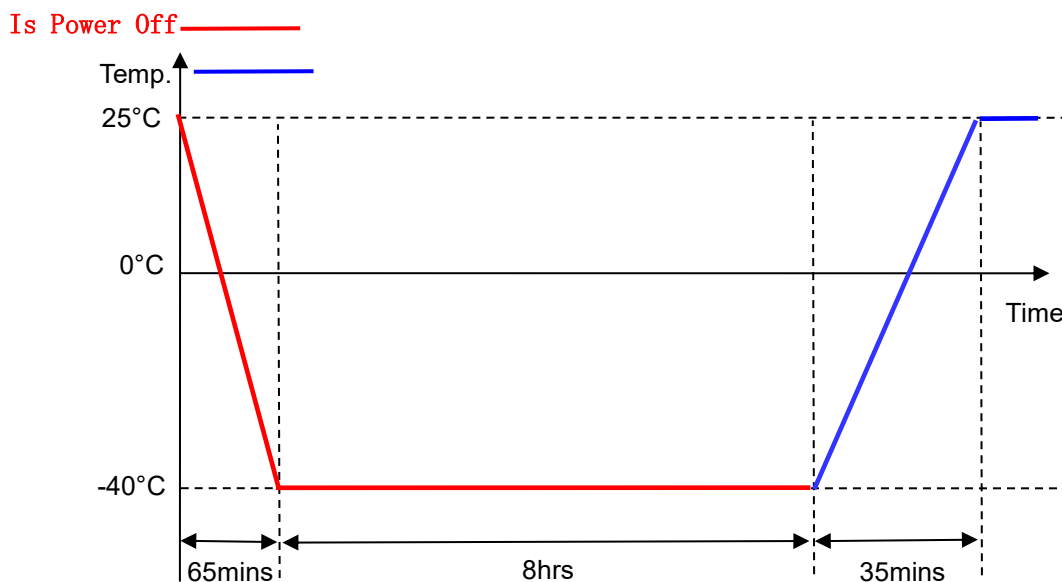
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	 WB3系列模组可 靠性测试说明(1).d
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 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。

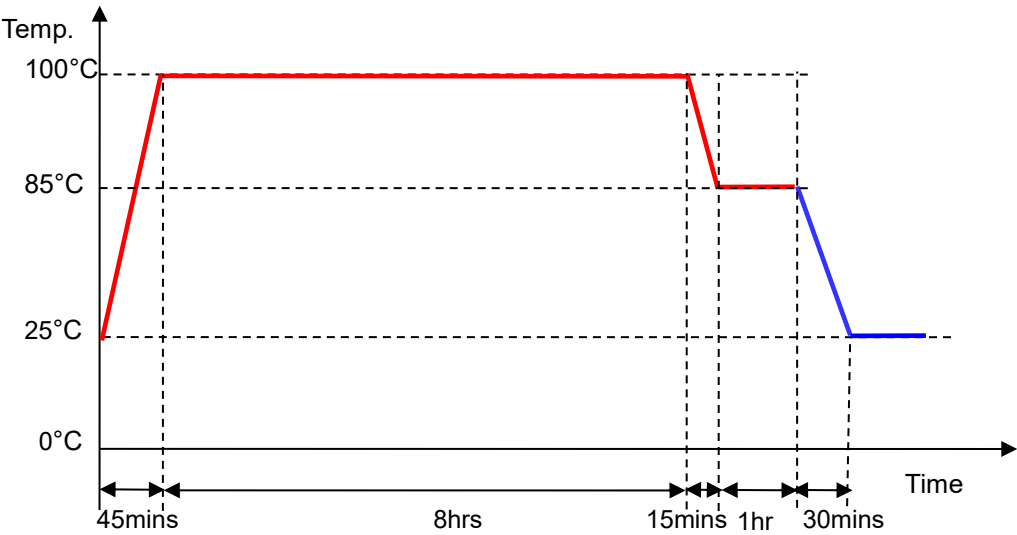
测试样机	测试数据						测试结果
6PCS							PASS

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+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。

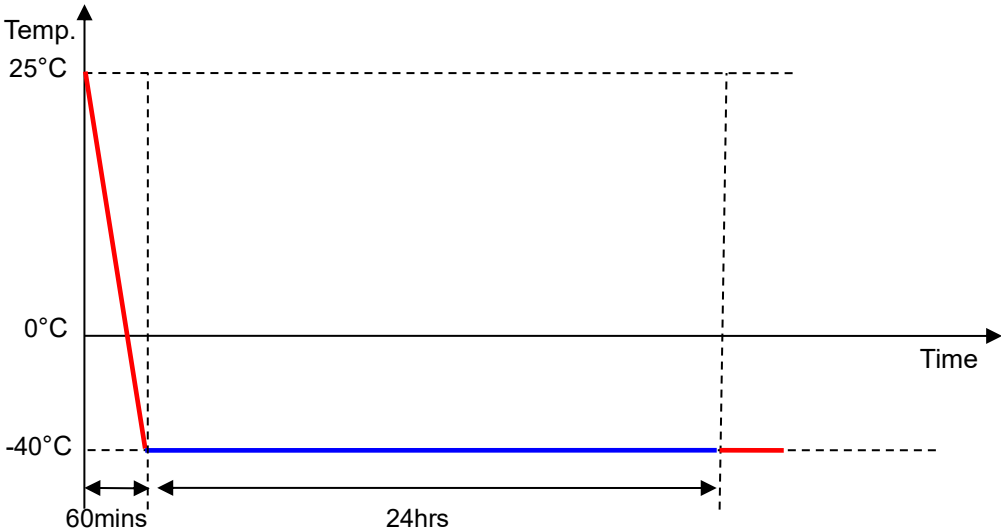
测试样机	测试数据	测试结果	
6PCS	ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.8] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 2096 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 21:00:31 超时: 0 Ping 最大值: 58 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 8.58 毫秒 停止时间: -- #1000 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=1ms TTL=255 #1001 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=1ms TTL=255 #1002 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=1ms TTL=255 #1003 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=1ms TTL=255 #1004 Reply 1472 bytes from 192.168.3.8: time=1ms TTL=255 ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.11] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 1825 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 21:00:35 超时: 0 Ping 最大值: 52 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 7.95 毫秒 停止时间: -- #1800 Reply 1472 bytes from 192.168.3.11: time=9ms TTL=255 #1801 Reply 1472 bytes from 192.168.3.11: time=9ms TTL=255 #1802 Reply 1472 bytes from 192.168.3.11: time=1ms TTL=255 #1803 Reply 1472 bytes from 192.168.3.11: time=1ms TTL=255 PASS	ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.7] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 1990 Ping 最小值: 2 毫秒 开始时间: 21:00:32 超时: 0 Ping 最大值: 131 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 8.08 毫秒 停止时间: -- #1990 Reply 1472 bytes from 192.168.3.7: time=2ms TTL=255 #1991 Reply 1472 bytes from 192.168.3.7: time=1ms TTL=255 #1992 Reply 1472 bytes from 192.168.3.7: time=1ms TTL=255 #1993 Reply 1472 bytes from 192.168.3.7: time=1ms TTL=255 #1994 Reply 1472 bytes from 192.168.3.7: time=1ms TTL=255 ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.13] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 1820 Ping 最小值: 2 毫秒 开始时间: 21:00:36 超时: 0 Ping 最大值: 71 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 11.90 毫秒 停止时间: -- #1815 Reply 1472 bytes from 192.168.3.13: time=9ms TTL=255 #1816 Reply 1472 bytes from 192.168.3.13: time=9ms TTL=255 #1817 Reply 1472 bytes from 192.168.3.13: time=1ms TTL=255 #1818 Reply 1472 bytes from 192.168.3.13: time=1ms TTL=255 PASS	ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.9] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 1920 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 21:00:33 超时: 0 Ping 最大值: 112 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 9.31 毫秒 停止时间: -- #1915 Reply 1472 bytes from 192.168.3.9: time=1ms TTL=255 #1916 Reply 1472 bytes from 192.168.3.9: time=1ms TTL=255 #1917 Reply 1472 bytes from 192.168.3.9: time=1ms TTL=255 #1918 Reply 1472 bytes from 192.168.3.9: time=1ms TTL=255 #1919 Reply 1472 bytes from 192.168.3.9: time=1ms TTL=255 ATKOPING 目标主机: 00: [32:168.3.14] Ping 间隔: 1000 毫秒 Ping 超时: 5 秒 Ping 次数: 0 永不停止 Ping 不分割数据包 停止 Ping 当: 连续超时 0 次 在 0 秒以后 数据量: 0 最大 MTU 65535 Ping 统计信息 发送包: 1940 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 21:00:34 超时: 0 Ping 最大值: 89 毫秒 经过时间: 00:00:3 丢失: 0.00% Ping 平均值: 10.64 毫秒 停止时间: -- #1835 Reply 1472 bytes from 192.168.3.14: time=1ms TTL=255 #1836 Reply 1472 bytes from 192.168.3.14: time=1ms TTL=255 #1837 Reply 1472 bytes from 192.168.3.14: time=2ms TTL=255 #1838 Reply 1472 bytes from 192.168.3.14: time=9ms TTL=255

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

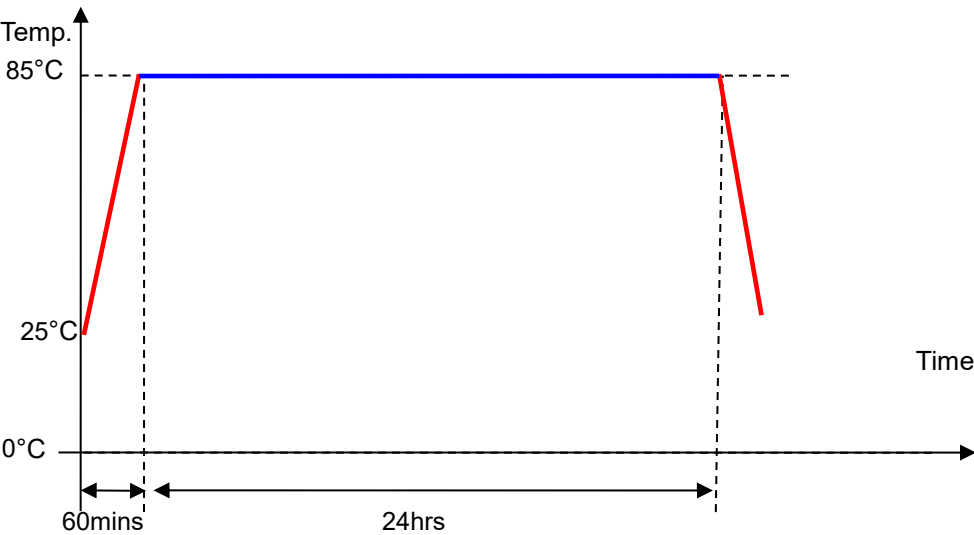
7. 高温运行测试 (High temperature operation test)

测试条件： 步骤 85 ° C+93%RH运行24H

测试曲线：

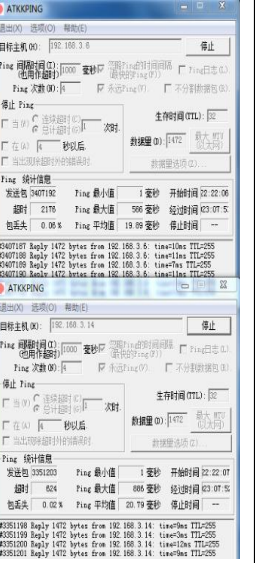
Is Power Off_____

Is Power On_____



测试标准：

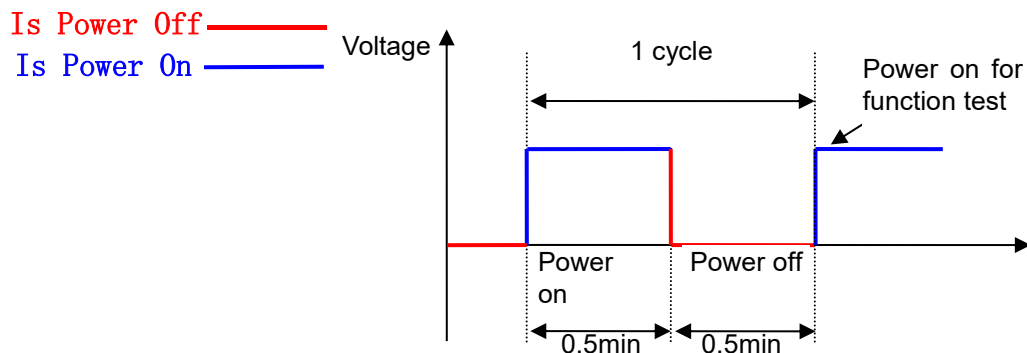
- 1. 测试过程中无断网等现象，确认 ping 包不丢失，即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

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。

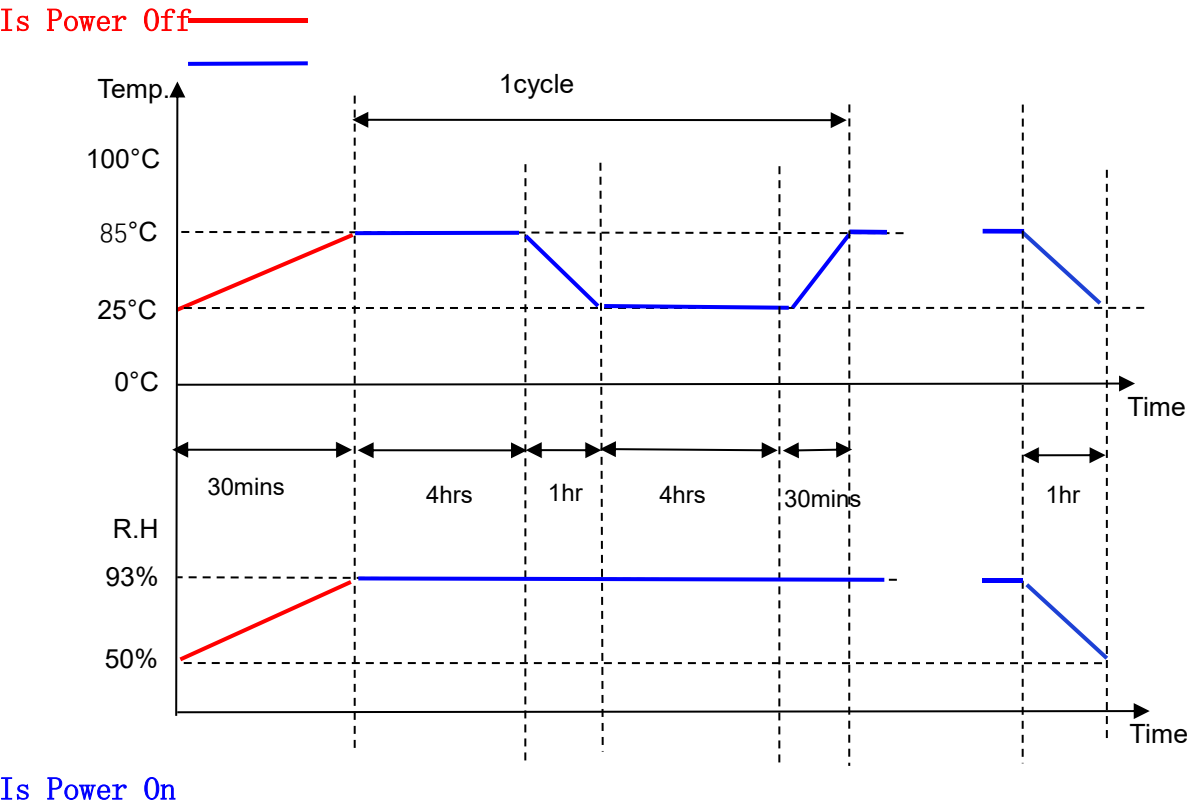
项目	测试样机	测试数据	测试结果
常温开关机	6PCS		PASS
低温开关机	6PCS		PASS
高温开关机	6PCS		PASS

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.

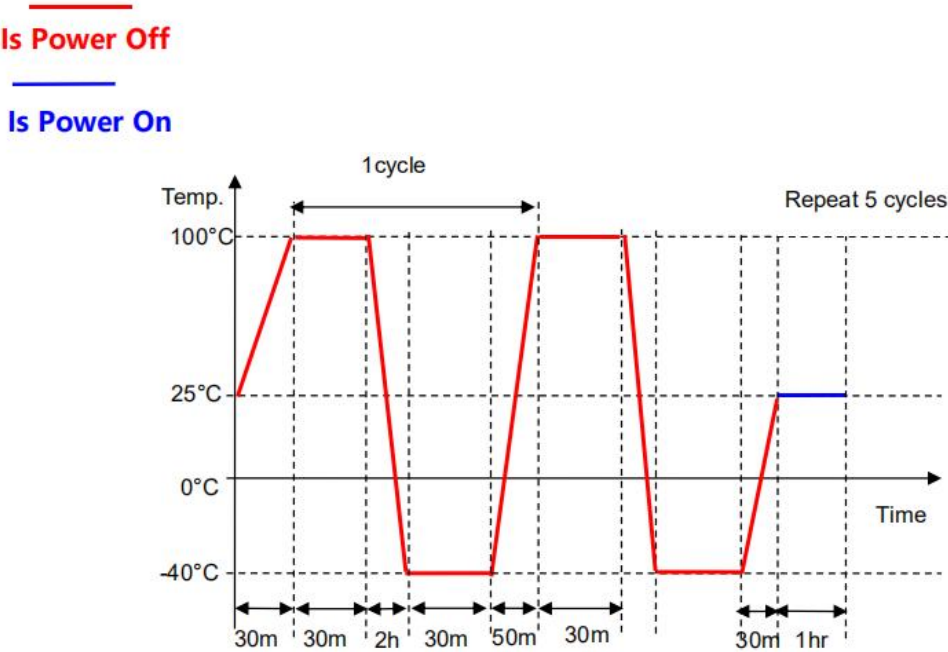
测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS

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