

可靠性测试报告

产品名称:	<u>BW21 系列</u>
产品型号:	<u>BW21-CBV V1.0</u>
测试日期:	2024.12.02-2024.12.10
测试人:	安三超
审核人:	安三超

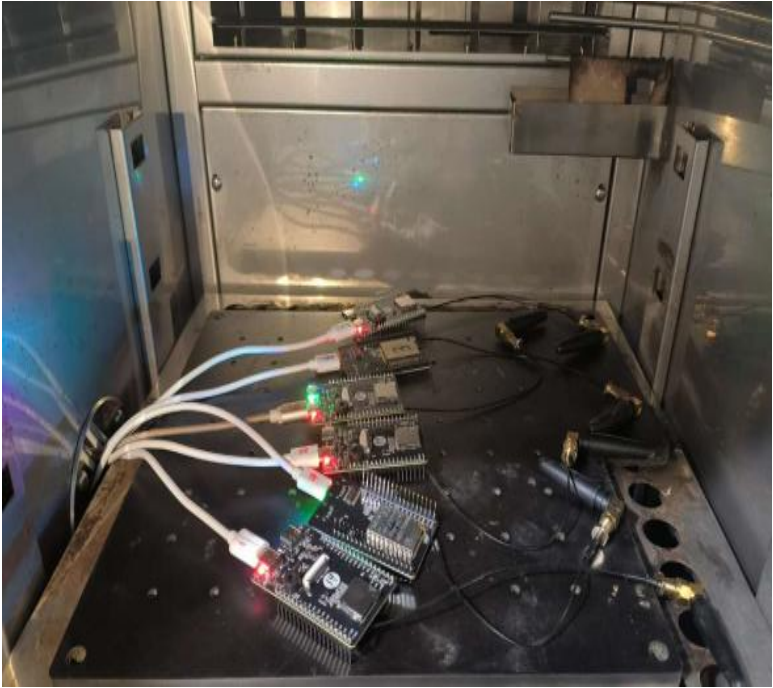
1. 检验标准

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1hrs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100° 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

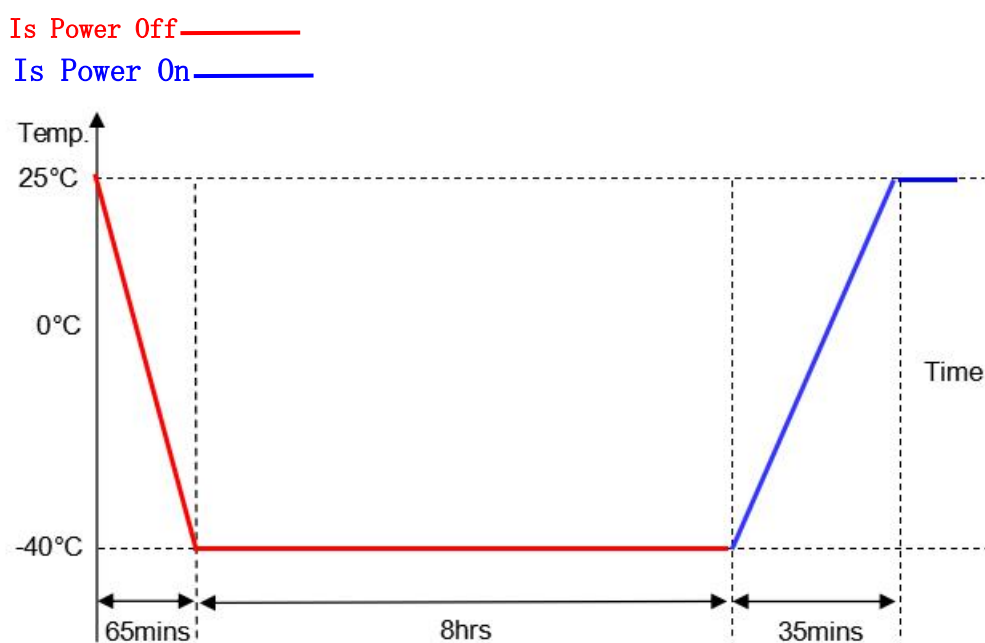
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	 BW21-CBV可靠性测试说明20241
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	新产品试产可靠性测试 (91250138)

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:

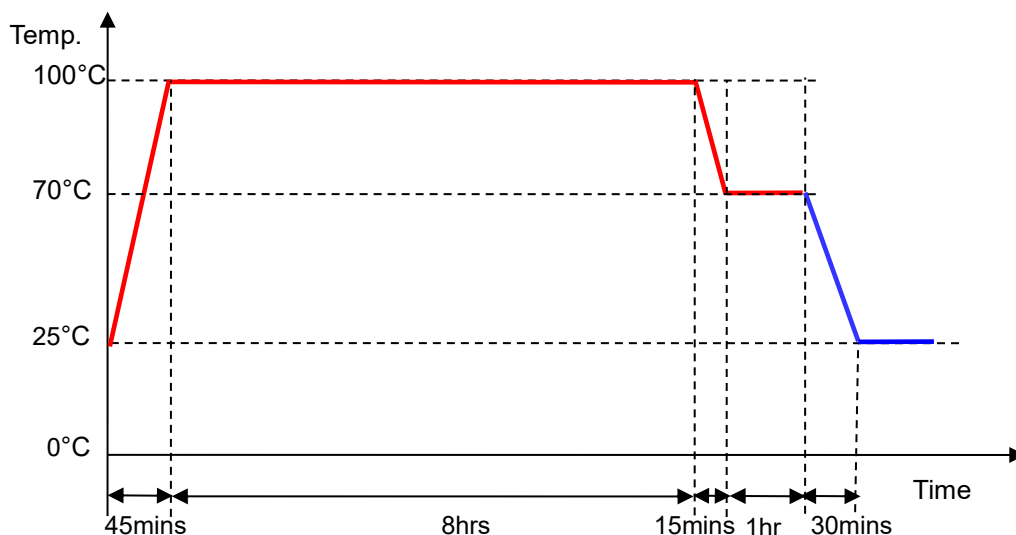


测试标准:

1. 冷启动时功能正常, 上电发送指令即开始测试, 观察发包收包状况, 丢包率小于 1%, 表示正常。
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。

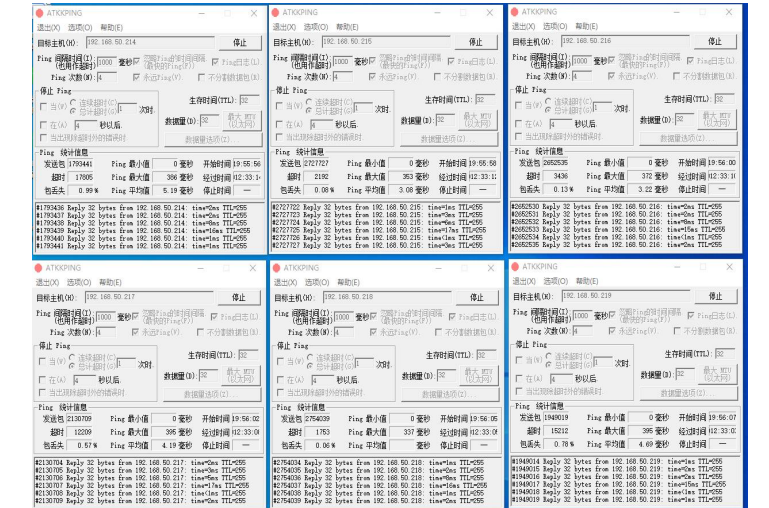
Is Power Off _____
Is Power On _____



1. 热启动时功能正常，上电发送指令即开始测试，观察发包收包状况，丢包率小于 1%，表示正常。
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



The figure consists of six screenshots of the ATOKPING software interface, arranged in a 3x2 grid. Each screenshot shows the results of a ping test for a specific IP address. The interface includes a title bar, a menu bar (File, Options, Help), a status bar, and a main display area. The main display area contains a table of ping statistics and a list of ping results.

ATOKPING [Ping 168.90.214]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
17065	0 毫秒	49 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

ATOKPING [Ping 168.90.215]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
27272	0 毫秒	49 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

ATOKPING [Ping 168.90.216]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
36826	0 毫秒	37 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

ATOKPING [Ping 168.90.217]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
12200	0 毫秒	39 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

ATOKPING [Ping 168.90.218]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
1764	0 毫秒	39 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

ATOKPING [Ping 168.90.219]

IP 地址	Ping 最小值	Ping 最大值	Ping 平均值	Ping 超时率
15400	0 毫秒	37 毫秒	19.59 毫秒	0.00 %

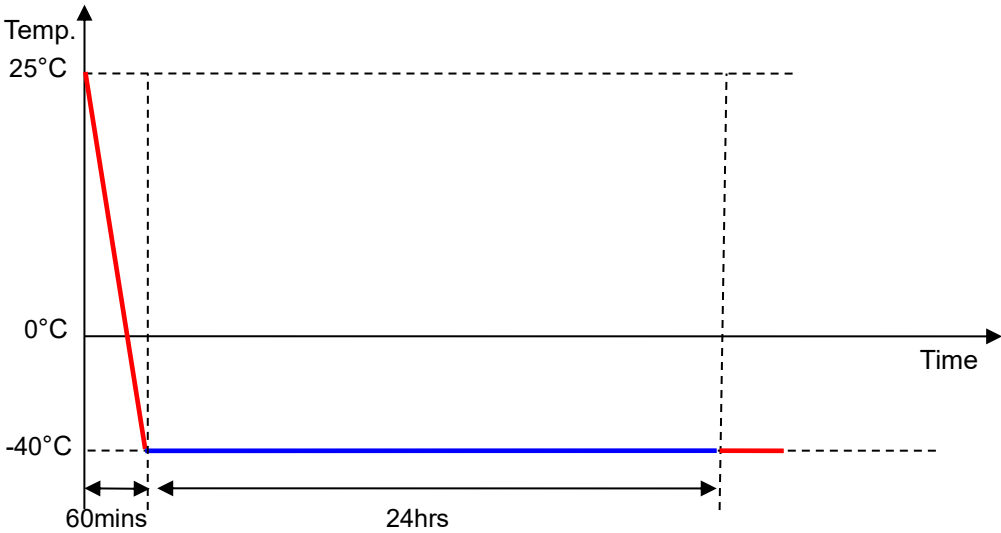
PASS

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：

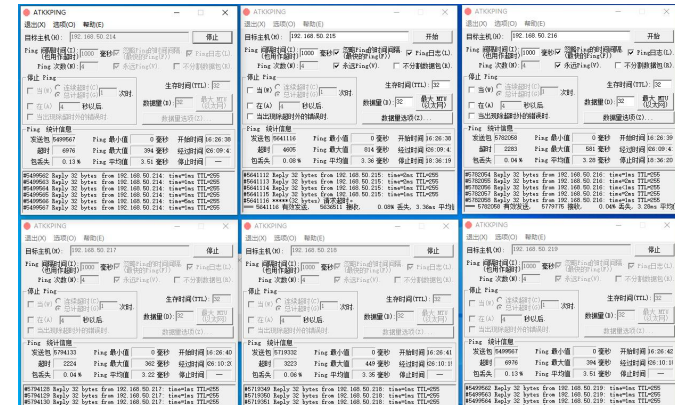
Is Power Off —————
Is Power On —————



测试标准：

- 1. 连接好模组后，上电发送指令即开始测试，观察界面LOG 信息在发包收包，且丢包率小于1%，表示正常。

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	 The screenshot displays six windows of the ATOPPING software, each showing the test results for a specific sample. The windows are arranged in a 3x2 grid. Each window contains the following information: Header: ATOPPING, 通信口 (COM), 帮助(H) Target Host (目标主机): IP: 192.168.0.214 Test Parameters: Ping 数据包大小 (Ping packet size): 10000 字节 (10000 bytes), Ping 次数 (Ping count): 10, Ping 间隔 (Ping interval): 1s, Ping 超时 (Ping timeout): 5s, Ping 失败 (Ping failure): 0, Ping 失败原因 (Ping failure reason): 无 (None) Test Results: Ping 延迟 (Ping delay), Ping 抖动 (Ping jitter), Ping 丢包率 (Ping loss rate), Ping 丢包数 (Ping loss count), Ping 丢包原因 (Ping loss reason) Test Log: A list of test results for each sample, showing the test time, ping delay, jitter, and loss rate.	PASS

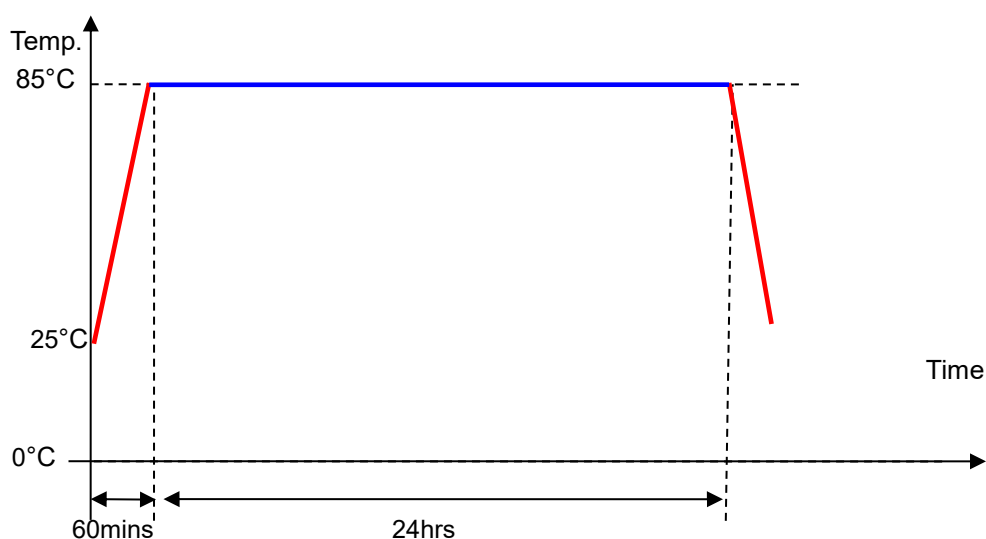
7. 高温运行测试 (High temperature operation test)

测试条件: 开机测试, 85 ° C+93%RH运行24H

测试曲线:

Is Power Off_____

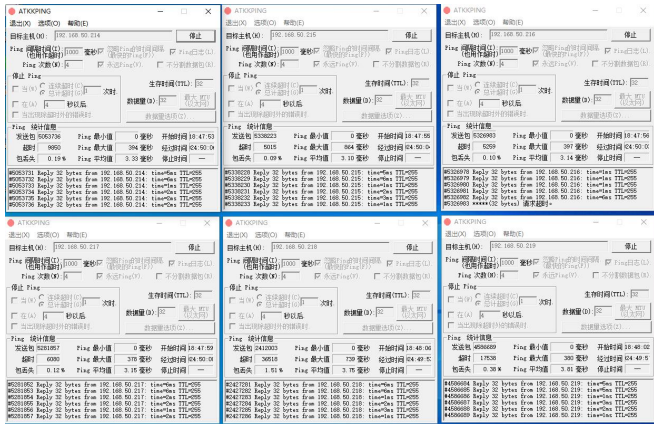
Is Power On_____



测试标准:

1. 连接好模组后，上电发送指令即开始测试，观察界面上的 LOG 信息在发包收包，且丢包率小于 1%，表示正常。

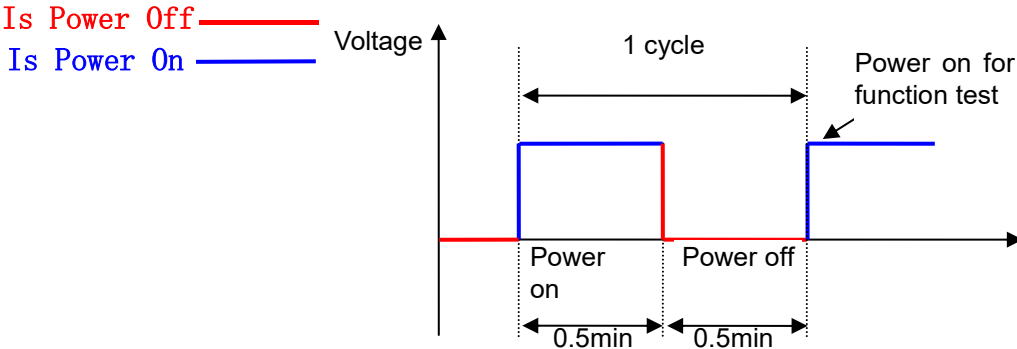
2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

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）

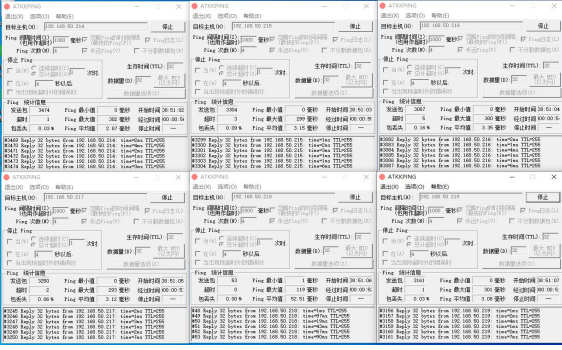
- 测试条件：
- 1. 开机：30 秒；关机：30 秒。
 - 2. 温度：-40℃，25℃+93%RH，85℃+93%RH。
 - 3. 循环：每组测试条件循环 200 次。

测试曲线：



测试标准：

- 1. 连接好模组后，上电发送指令即开始测试，观察界面上的 LOG 信息在发包收包，且丢包率小于 1%，表示正常。
- 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:

Is Power Off

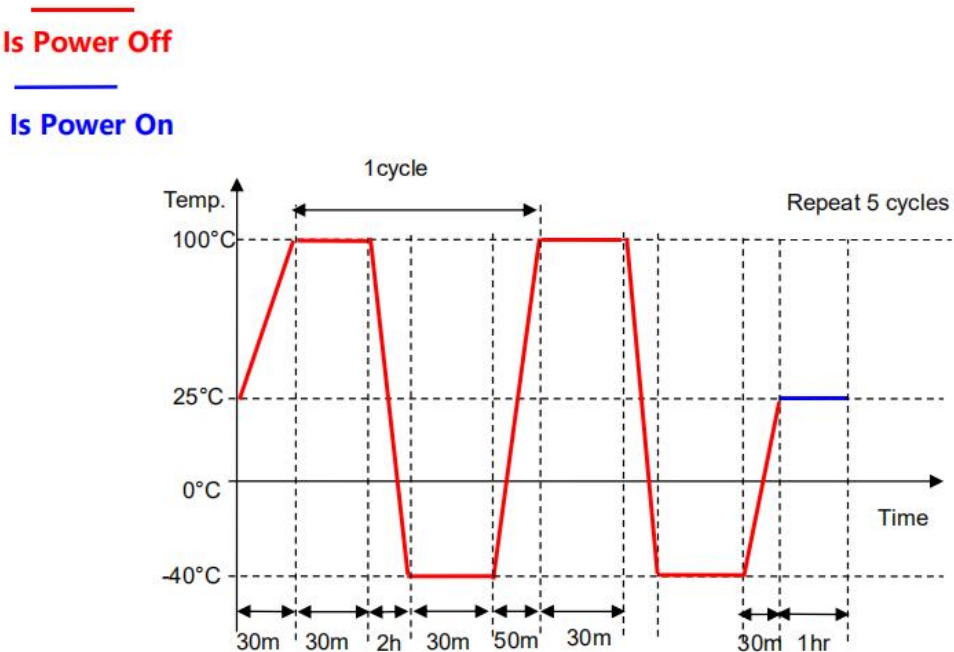
Is Power On

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. 连接好模组后, 上电发送指令即开始测试, 观察界面上的 LOG 信息在发包收包, 且丢包率小于 1%, 表示正常。
- 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	ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.214] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 5320 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:46 超时: 0 Ping 最大: 307 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.15% Ping 平均值: 3.03 毫秒 停止时间: -- #5314 Reply: 32 bytes from 192.168.50.214: icmp=ttl=65 #5315 Reply: 32 bytes from 192.168.50.214: icmp=ttl=65 #5316 Reply: 32 bytes from 192.168.50.214: icmp=ttl=65 #5317 Reply: 32 bytes from 192.168.50.214: icmp=ttl=65 #5318 Reply: 32 bytes from 192.168.50.214: icmp=ttl=65 ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.215] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 6762 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:49 超时: 2 Ping 最大: 294 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.03% Ping 平均值: 2.77 毫秒 停止时间: -- #5757 Reply: 32 bytes from 192.168.50.215: icmp=ttl=65 #5758 Reply: 32 bytes from 192.168.50.215: icmp=ttl=65 #5759 Reply: 32 bytes from 192.168.50.215: icmp=ttl=65 #5760 Reply: 32 bytes from 192.168.50.215: icmp=ttl=65 #5761 Reply: 32 bytes from 192.168.50.215: icmp=ttl=65 ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.216] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 5404 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:53 超时: 6 Ping 最大: 302 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.11% Ping 平均值: 3.04 毫秒 停止时间: -- #5409 Reply: 32 bytes from 192.168.50.216: icmp=ttl=65 #5410 Reply: 32 bytes from 192.168.50.216: icmp=ttl=65 #5411 Reply: 32 bytes from 192.168.50.216: icmp=ttl=65 #5412 Reply: 32 bytes from 192.168.50.216: icmp=ttl=65 #5413 Reply: 32 bytes from 192.168.50.216: icmp=ttl=65 ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.217] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 5688 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:53 超时: 0 Ping 最大: 54 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.00% Ping 平均值: 2.59 毫秒 停止时间: -- #5689 Reply: 32 bytes from 192.168.50.217: icmp=ttl=65 #5690 Reply: 32 bytes from 192.168.50.217: icmp=ttl=65 #5691 Reply: 32 bytes from 192.168.50.217: icmp=ttl=65 #5692 Reply: 32 bytes from 192.168.50.217: icmp=ttl=65 #5693 Reply: 32 bytes from 192.168.50.217: icmp=ttl=65 ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.218] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 94 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:53 超时: 0 Ping 最大: 152 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.00% Ping 平均值: 50.09 毫秒 停止时间: -- #5893 Reply: 32 bytes from 192.168.50.218: icmp=ttl=65 #5894 Reply: 32 bytes from 192.168.50.218: icmp=ttl=65 #5895 Reply: 32 bytes from 192.168.50.218: icmp=ttl=65 #5896 Reply: 32 bytes from 192.168.50.218: icmp=ttl=65 #5897 Reply: 32 bytes from 192.168.50.218: icmp=ttl=65 ATKOPING 退出(X) 选项(O) 帮助(H) 目标主机: [192.168.50.219] Ping 间隔: [1000] 毫秒 Ping 次数: [1] 永久Ping(Y) 不分割数据包(N) 停止 Ping 生存时间(TTL): [2] 数据包大小: [64] 字节 数据包统计: 发送包: 5663 Ping 最小: 0 毫秒 开始时间: 18:53:54 超时: 2 Ping 最大: 302 毫秒 经过时间: 00:01:3 丢包率: 0.04% Ping 平均值: 2.92 毫秒 停止时间: -- #5649 Reply: 32 bytes from 192.168.50.219: icmp=ttl=65 #5650 Reply: 32 bytes from 192.168.50.219: icmp=ttl=65 #5651 Reply: 32 bytes from 192.168.50.219: icmp=ttl=65 #5652 Reply: 32 bytes from 192.168.50.219: icmp=ttl=65 #5653 Reply: 32 bytes from 192.168.50.219: icmp=ttl=65	PASS