可靠性测试报告

产品名称：	**LoRa 系列**
产品型号：	**Ra-05U**
测试日期：	**2025.01.09-2025.01.16**
测试人：	乔荣鑫
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

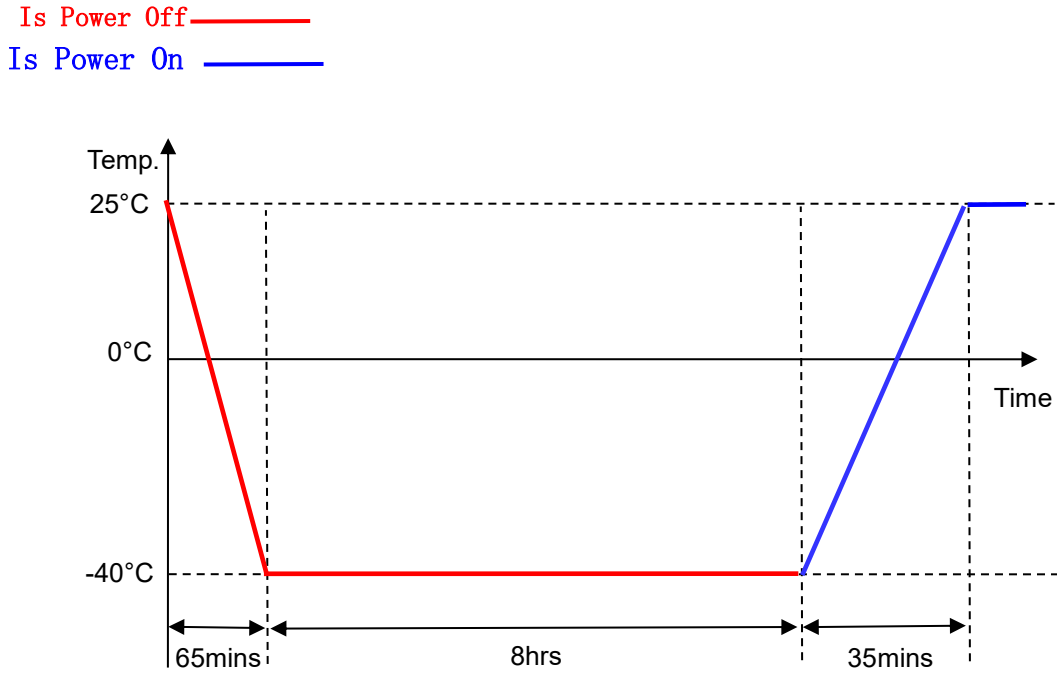
3. 试验准备

编号	项目	图片/附件
1	可靠性测试说明文档	Ra-05-Ra-05U可靠性测试说明2024
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	Ra-05U新产品(91020005)可靠性测试

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，连接好模组后上电发送指令即开始测试，观察收发包信息，收包率大于99%,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

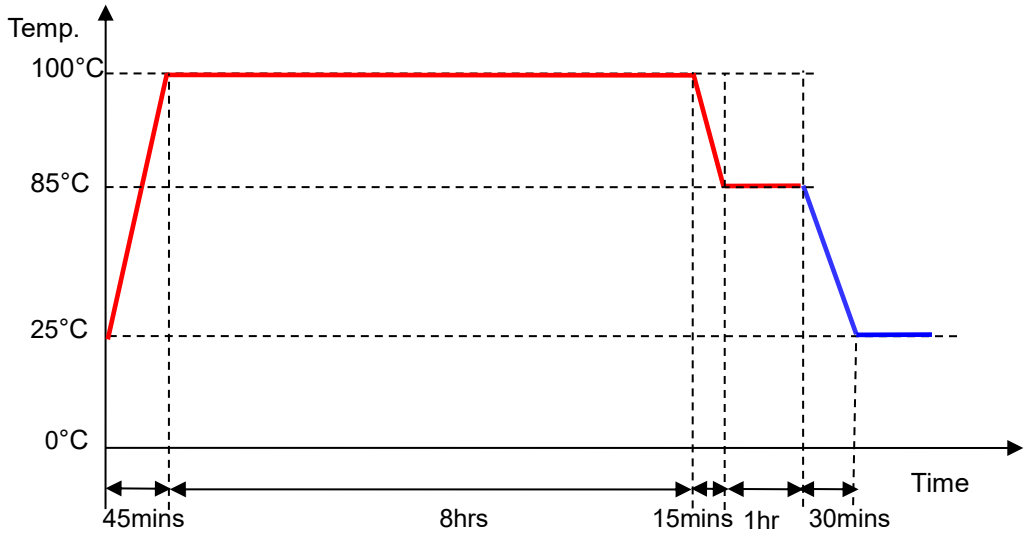
5. 高温存储测试（High temperature storage test）

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，连接好模组后上电发送指令即开始测试，观察收发包信息，收包率大于 99%，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

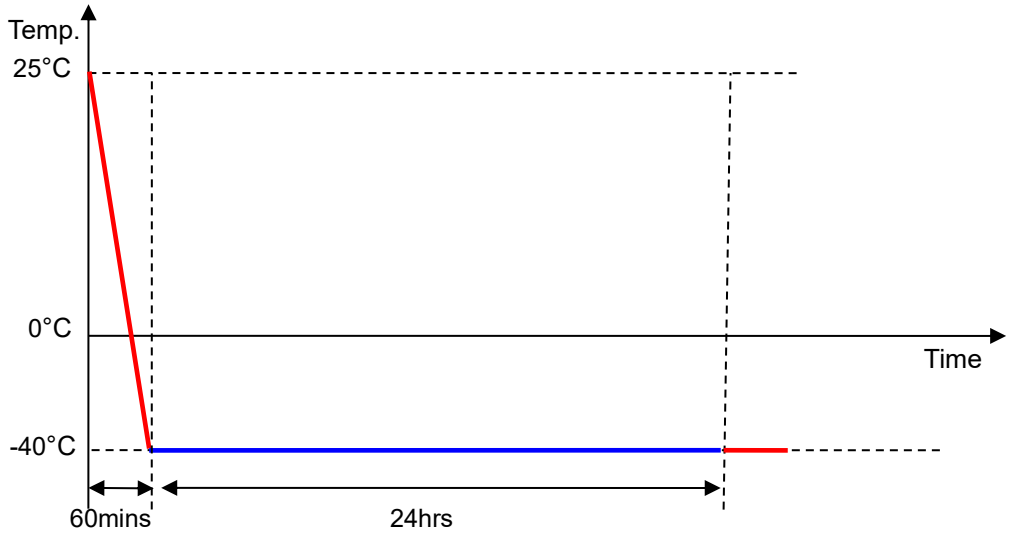
6.低温运行测试（Low temperature operation test）

测试条件：开机测试，在-40° C下运行24hrs.

测试曲线：

Is Power Off

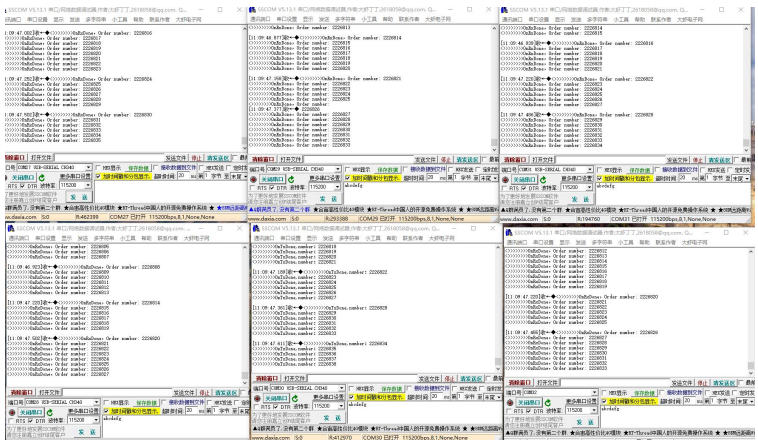
Is Power On



测试标准：

3. 1. 连接好模组后上电发送指令即开始测试，观察收发包信息，收包率大于 99%,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

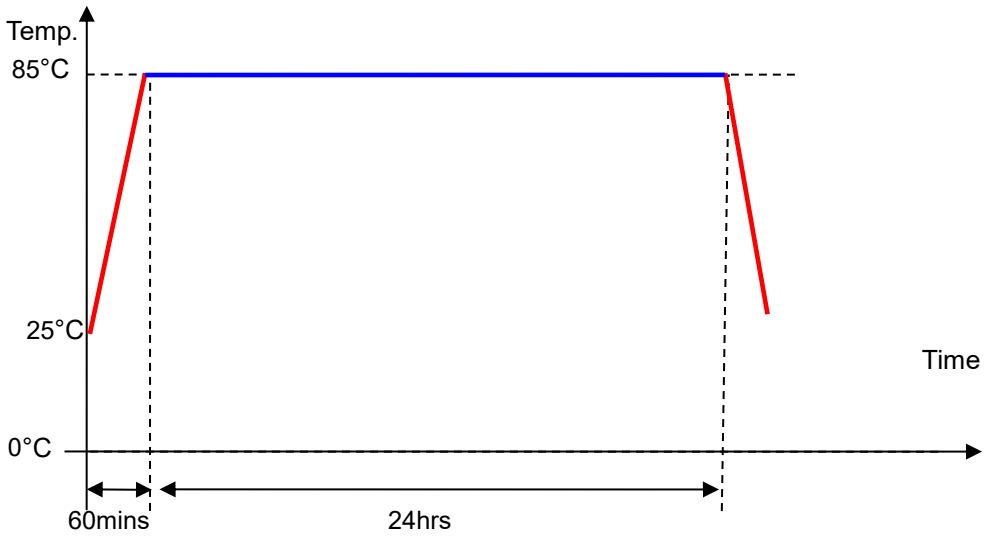
7.高温运行测试（High temperature operation test）

测试条件： 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，观察收发包信息，收包率大于 99%,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。

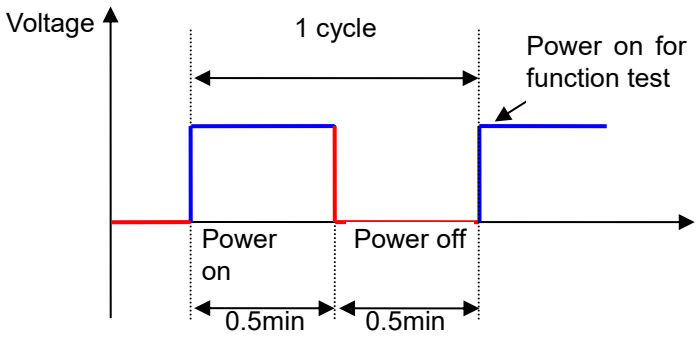
测试样机	测试数据	测试结果
6PCS		PASS

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℃，25℃+93%RH，85℃+93%RH。
3.循环：每组测试条件循环 200 次。

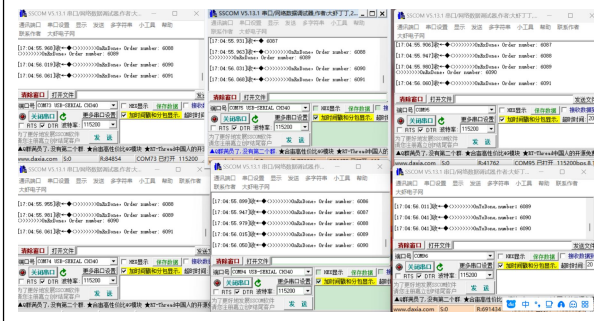
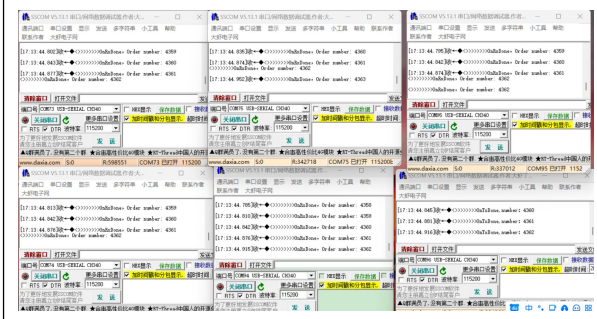
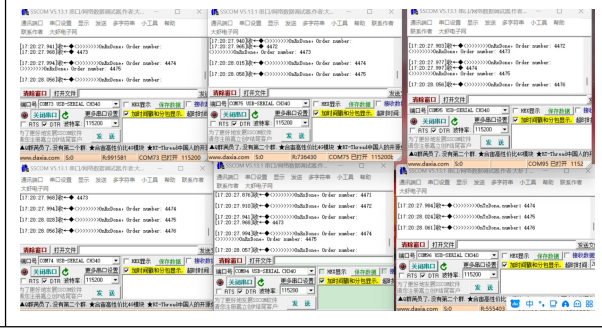
测试曲线：

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，观察收发包信息，收包率大于 99%,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:

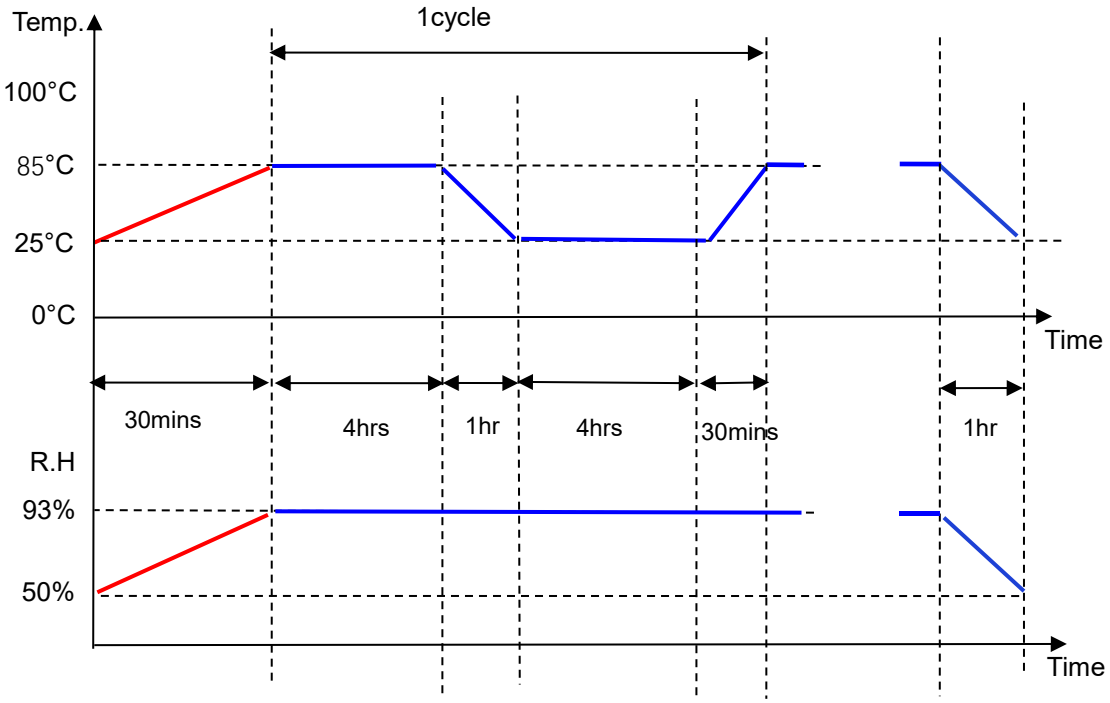
1. 85 ° C+93%RH 运行 4hrs;
2. 25 ° C+93%RH 运行 4hrs;

循环步骤 1 步骤 2 总共 2 个循环.

测试曲线:

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，观察收发包信息，收包率大于 99%,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

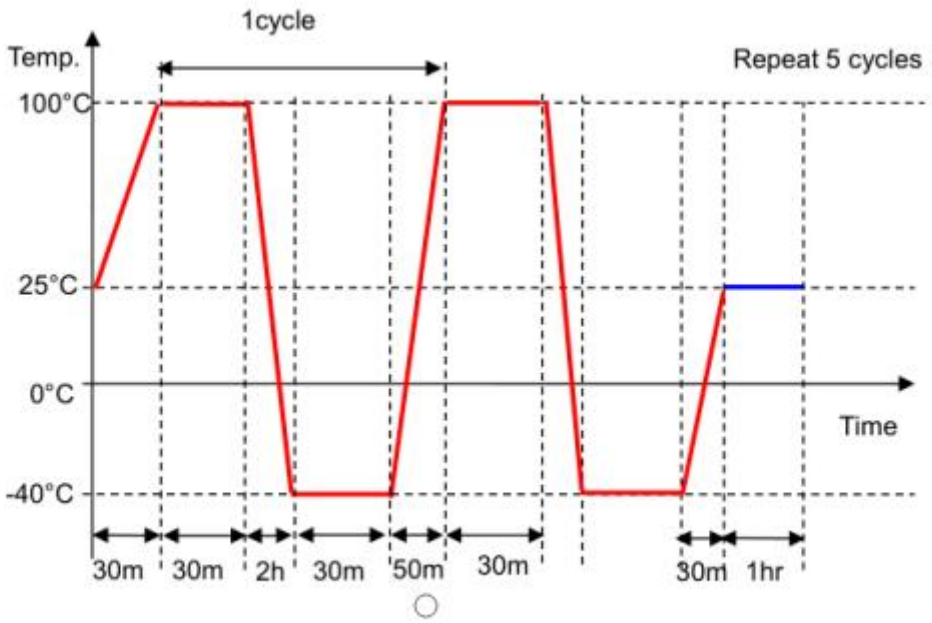
10. 冷热冲击测试（Thermal shock test）

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.

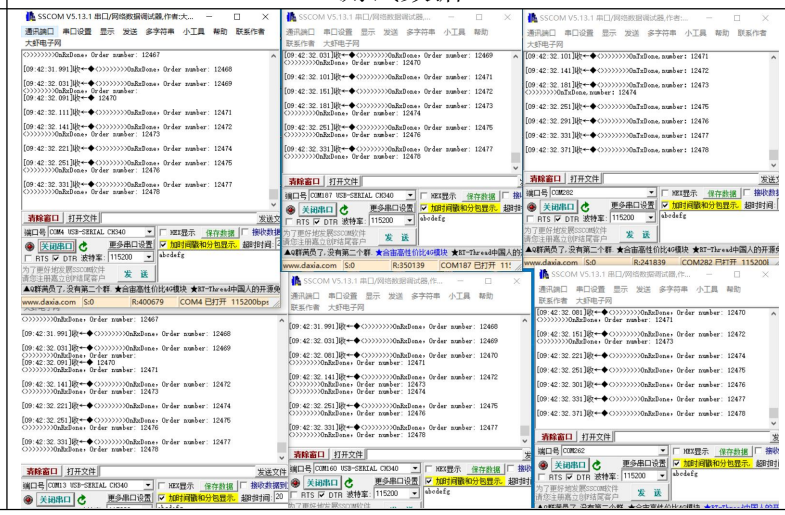
测试曲线:

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，观察收发包信息，收包率大于 99%,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