

可靠性测试报告

产品名称:	Ra-09
产品型号:	LoRa 系列
测试日期:	2023.8.22-2023.8.29
测试人:	赖宗生
审核人:	卢信桂

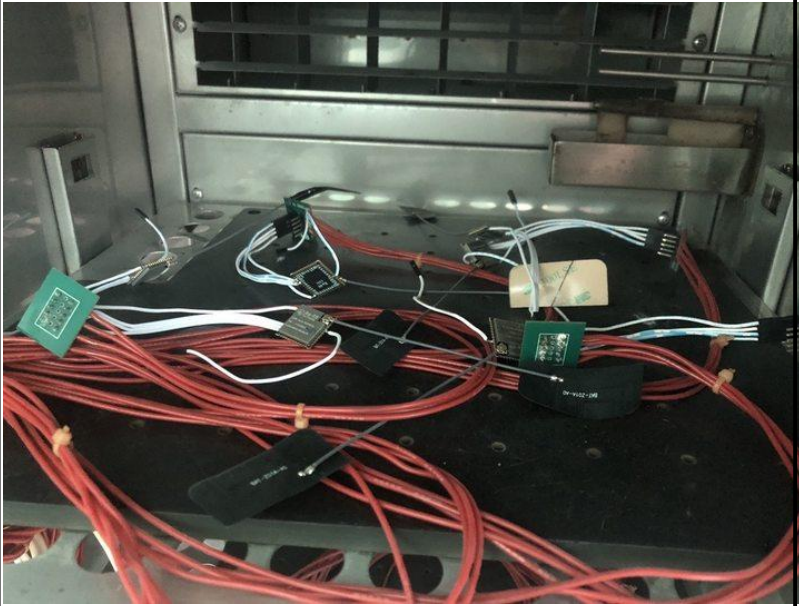
1. 检验标准

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	可靠性说明文档	参考Ra-09模组可靠性说明
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	Ra-09新产品可靠性测试

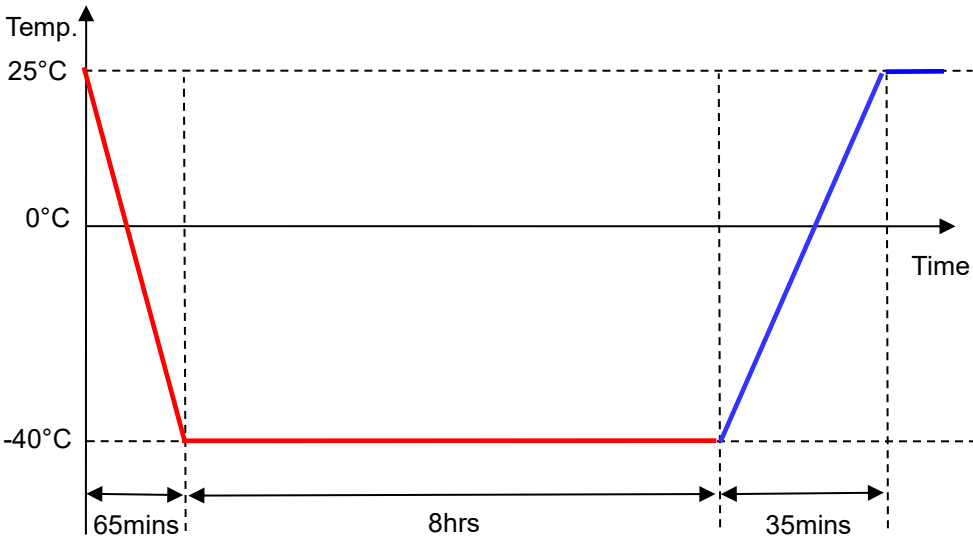
4. 低温存储测试（Low temperature storage test）

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：

Is Power Off _____
Is Power On _____

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，可以观察到接收端的 LOG 信息



没有丢包表示正常，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。

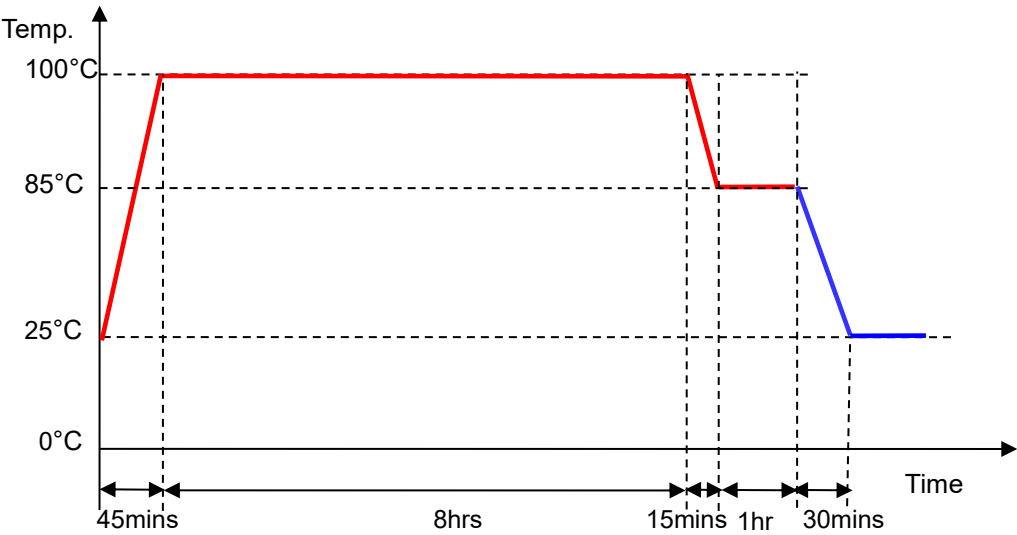
测试样机	测试数据			测试结果
6PCS				PASS

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，可以观察到接收端的 LOG 信息没有丢包表示正常, 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。

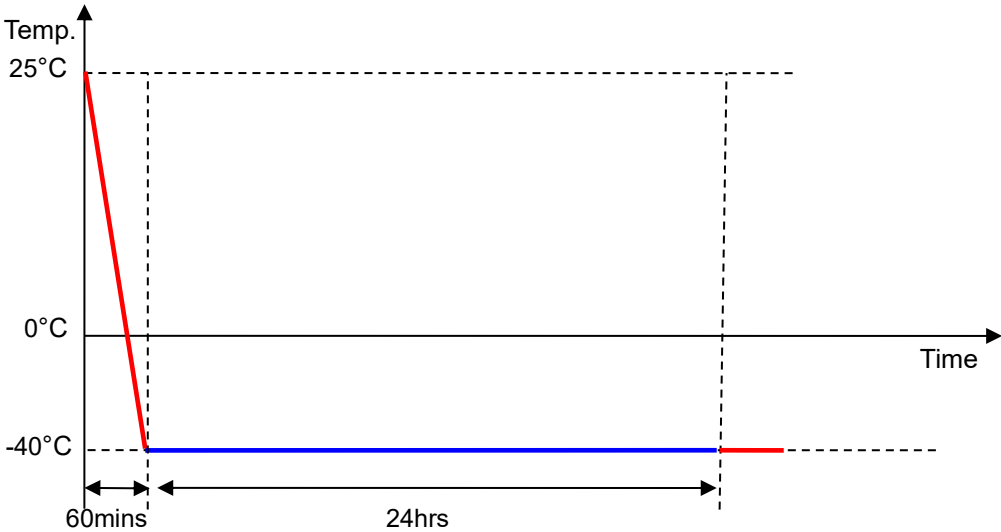
测试样机	测试数据			测试结果
6PCS				PASS

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：

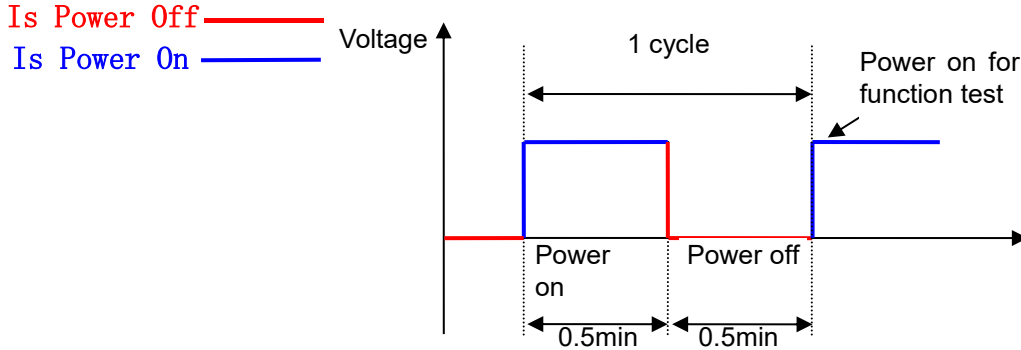
- 1. 连接好模组后上电发送指令即开始测试，可以观察到接收端的 LOG 信息没有丢包表示正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

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°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. 连接好模组后上电发送指令即开始测试, 可以观察到接收端的 LOG 信息没有丢包表示正常。
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;

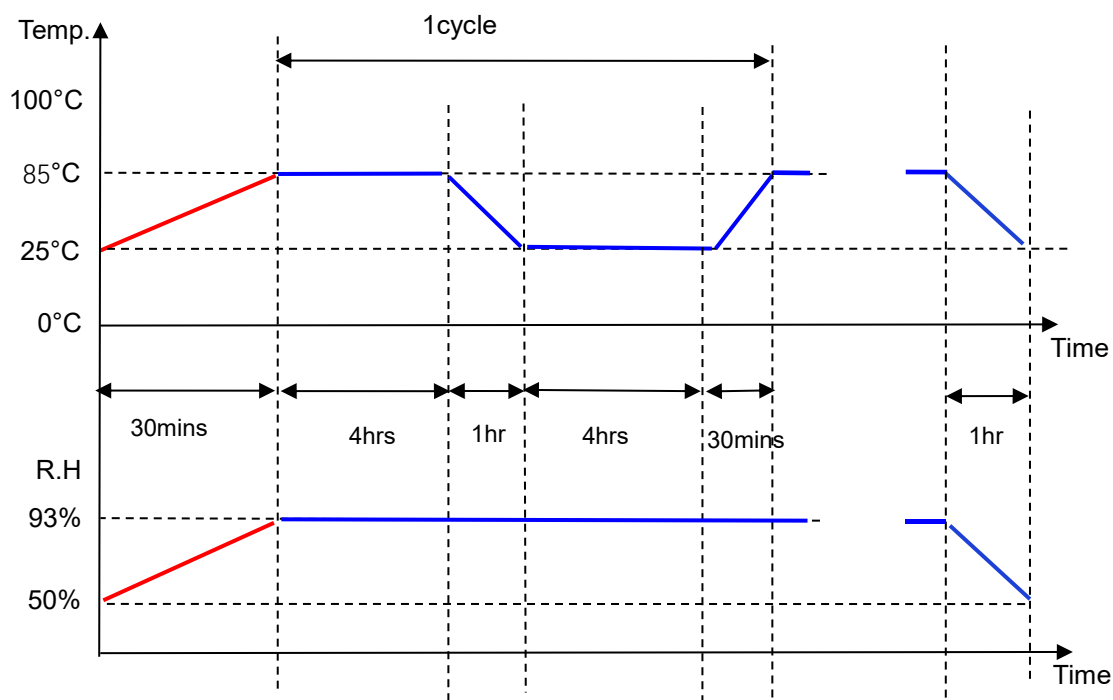
2. 25 ° C+93%RH 运行 4hrs;

循环步骤 1 步骤 2 总共 2 个循环.

测试曲线:

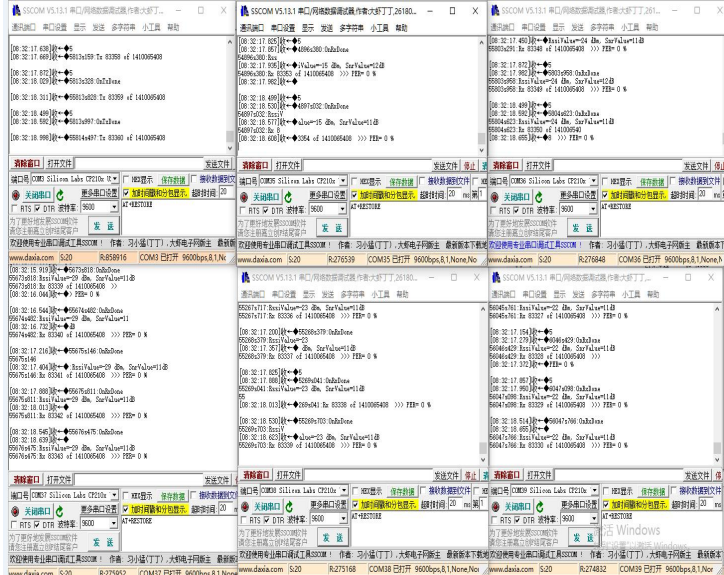
Is Power Off ———

Is Power On ———



测试标准:

- 1. 连接好模组后上电发送指令即开始测试,可以观察到接收端的 LOG 信息没有丢包表示正常。
- 2. 产品测试后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等。

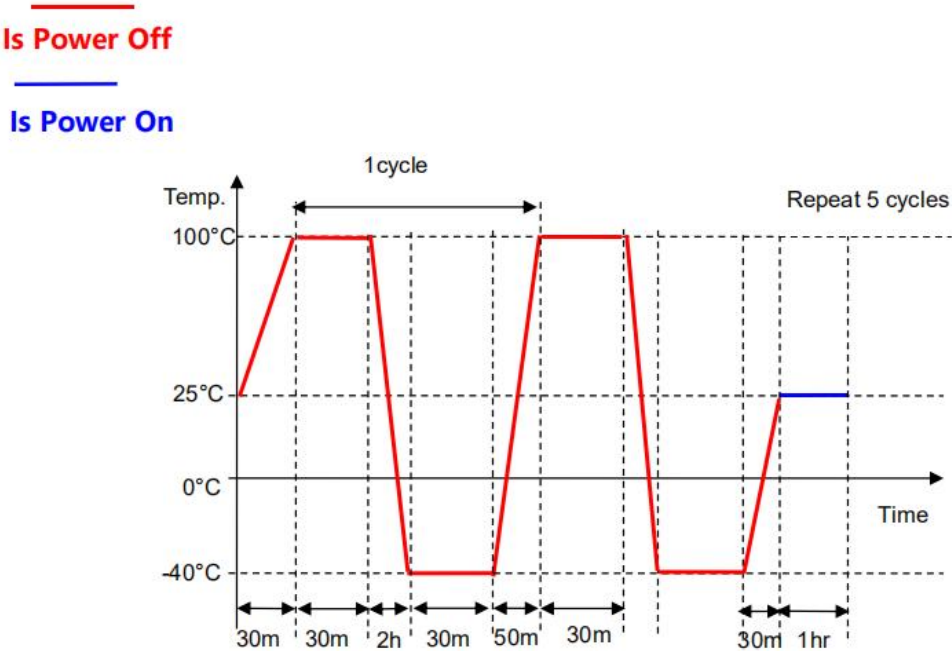
测试样机	测试数据			测试结果
6PCS				PASS

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. 连接好模组后上电发送指令即开始测试,可以观察到接收端的 LOG 信息没有丢包表示正常。
- 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				PASS