

锐米 LoRaWAN 网关射频板测试报告

引言

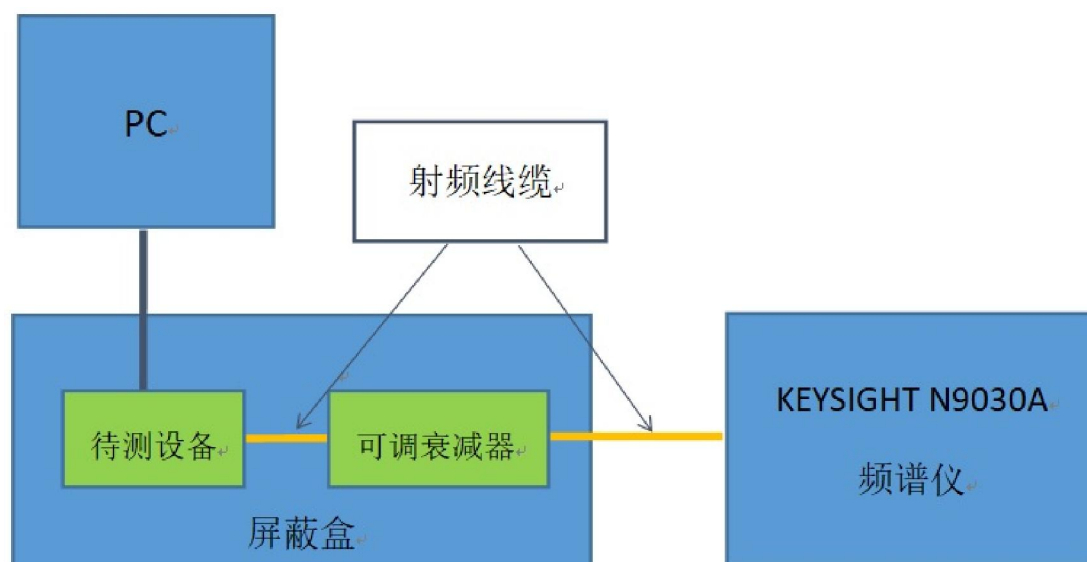
射频性能，是判断一款 LoRaWAN 网关是否优秀的基础条件。

本测试报告基于锐米 LoRaWAN 网关射频板（又称 SX1301 模块），科学测量了：发射功率，接收灵敏度。

1 发射功率

1.1 测试方法

测试所使用的仪器设备主要有：频谱仪（KEYSIGHT N9030A）、射频线缆、N-SMAJK 转接头、可调衰减器、屏蔽盒、PC。测试环境为实验室环境，室温 23℃，相对湿度 30%-60%。



如上图所示，将待测设备并置入屏蔽盒中，并将其射频端口直接用射频线、转接头与接入可调衰减器一端，衰减器另一端通过射频线接到频谱仪输入端口。

更多详情，链接：https://blog.csdn.net/jiangjunjie_2005/article/details/86716632

《最大化 LoRa 长距离，秘籍 1：发射功率》

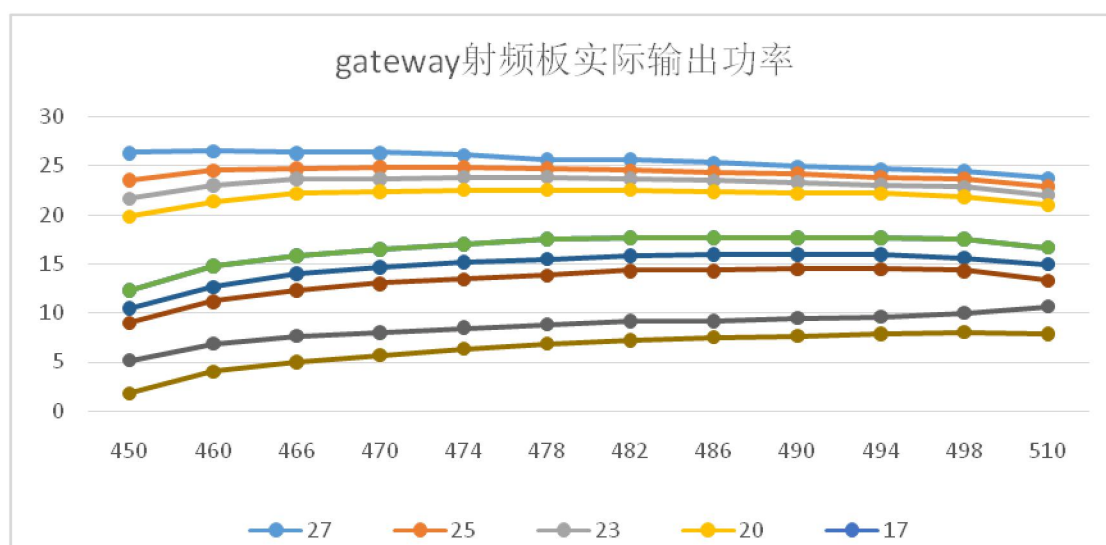
1.2 测试数据

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<div><div>Freq</div><div>PWR dBm</div></div>	450	460	466	470	474	478	482	486	490	494	498	510	频偏	带宽
1	27	26.17	26.33	26.33	26.33	26	25.83	25.5	25.17	24.83	24.67	23.83	0.0035 (7.7ppm)	133k
2	25	23.5	24.5	24.83	25.67	25	24.83	24.5	24.17	24.17	24	23		
3	23	21.83	23.17	23.67	23.83	24	23.83	23.83	23.67	23.5	23.17	22.5		
4	20	20	21.67	22.17	22.5	22.67	22.67	22.83	22.5	22.33	22.17	21.33		
5	17	12.5	15	16.17	16.83	19.17	17.67	18.17	18	18.17	19.17	17		
6	16	12.5	15	16.17	16.83	19.17	17.83	18.17	18	18.17	19.17	17	0.0035 (7.7ppm)	133k
7	14	10.5	13	14.17	15	15.83	16.17	16.5	16.33	16.5	16.33	15.33		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<div><div>Freq</div><div>PWR dBm</div></div>	450	460	466	470	474	478	482	486	490	494	498	510	频偏	带宽
1	27	26.33	26.5	26.33	26.33	26.17	25.67	25.33	25	24.67	24.5	23.83	0.005 (11ppm)	135k
2	25	23.5	24.5	24.67	24.83	24.67	24.5	24.33	24.17	23.83	23.67	22.83		
3	23	21.67	23	23.67	23.67	23.83	23.67	23.5	23.33	23	22.83	22		
4	20	19.83	21.33	22.17	22.33	22.5	22.5	22.33	22.17	22.17	21.83	21		
5	17	12.33	14.83	15.83	16.5	17.5	17.67	17.67	17.67	17.67	17.5	16.67		
6	16	12.33	14.83	15.83	16.5	17.5	17.67	17.67	17.67	17.67	17.5	16.67	0.005 (11ppm)	135k
7	14	10.5	12.67	14	14.67	15.17	15.83	16	16	16	15.67	15		
8	12	9	11.17	12.33	13	13.5	14.33	14.33	14.5	14.5	14.33	13.33		
9	10	5.17	6.83	7.67	8	8.5	9.17	9.17	9.5	9.67	10	10.67	0.005 (11ppm)	135k
10	8	1.83	4	5.67	6.33	6.83	7.17	7.5	7.67	7.83	8	7.83		

1.3 测试结论

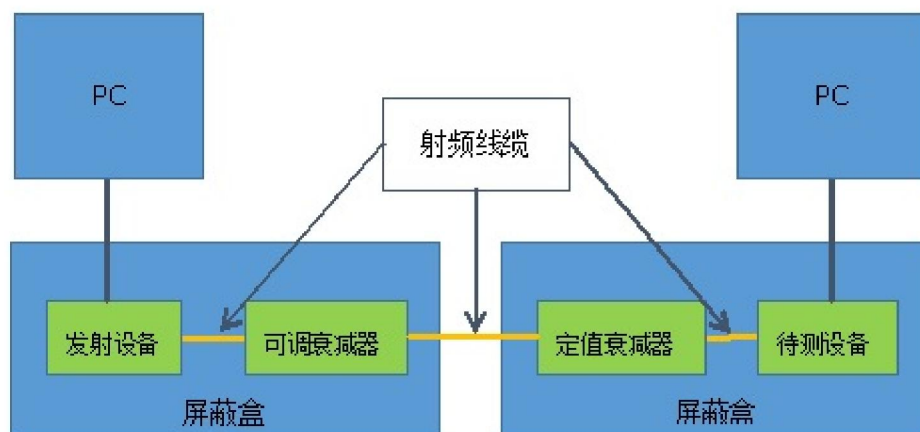
最大发射功率为 **26.33dBm**，频偏为 **7.7ppm**，测试结果判定为**优秀**。



2 接收灵敏度

2.1 测试方法

测试所使用的仪器设备主要有：频谱仪（KEYSIGHT N9030A）、射频线缆、转接头（SMA-JJ、SMA-KK、N-KK、N-SMAJK）、可调衰减器、定值衰减器、屏蔽盒、PC。测试环境为实验室环境，室温 23℃，相对湿度 30%-60%。



首先，将待测设备置入屏蔽盒中，并将其射频端口用射频线、转接头接入定值衰减器一端。

然后，将发射设备置入另一个屏蔽盒（测试网关时终端节点作为发射设备，测试终端节点时网关作为发射设备），也将其射频端口用射频线、转接头接入可调衰减器一端。

最后，将定值衰减器和可调衰减器用 20m 射频线缆连接起来，并尽量保证两个屏蔽盒的空间距离足够远（测试时可以将 2 个屏蔽盒放置在不同的房间，以免屏蔽效果不好而引入空间辐射传导干扰）。

更多详情，链接：https://blog.csdn.net/jiangjunjie_2005/article/details/86736244

《最大化 LoRa 长距离，秘籍 2：接收灵敏度》

2.2 测试数据

			1	2	4	5	6	7	8	9	11	12
样品编号		Freq	450	460	470	474	478	482	486.3	490	500	510
2 (98)	1	SF=7	Sensitivity@PER=0%	-112.02	-121.35	-123.35	-123.35	-123.35	-123.35	-123.35	-123.35	-123.35
	2		SNR	-8.8	-7	-7.5	-7	-6.5	-6.2	-6.8	-6.5	-6
	3		RSSI	-114	-126	-127	-125	-128	-127	-128	-124	-127
	4	SF=12	Sensitivity@PER=0%	-123.52	-135.35	-135.35	-135.35	-135.35	-135.35	-137.35	-135.35	-135.35
	5		SNR	-20	-18	-18	-17.8	-16.8	-17	-19.2	-17.5	-17.8
	6		RSSI	-114	-127	-128	-129	-129	-128	-129	-128	-130

			1	2	4	5	6	7	8	9	11	12
样品编号		Freq	450	460	470	474	478	482	486.3	490	500	510
1 (99)	1	SF=7	Sensitivity@PER=0%	-111.18	-122.35	-123.35	-124.35	-125.35	-125.35	-124.35	-120.35	-125.35
	2		Sensitivity@PER=5%	-112.18	-125.35	-125.35	-126.35	-128.35	-127.35	-127.35	-123.35	-128.35
	3		SNR	-8.5	-7	-7.2	-6.5	-7	-6.5	-6	-5.8	-6.5
	4		RSSI	-110	-124	-125	-125	-127	-127	-125	-124	-128
	5	SF=12	Sensitivity@PER=0%	-124.35	-135.35	-134.35	-136.35	-135.35	-138.35	-137.35	-130.35	-139.35
	6		Sensitivity@PER=5%	-136.35	-139.35	-139.35	-140.35	-138.35	-140.35	-139.35	-135.35	-141.35
	7		SNR	-18.8	-19.2	-18	-18.8	-19	-19.2	-18.5	-16.2	-19
	8		RSSI	-112	-127	-127	-126	-127	-127	-127	-124	-128

2.3 测试结论

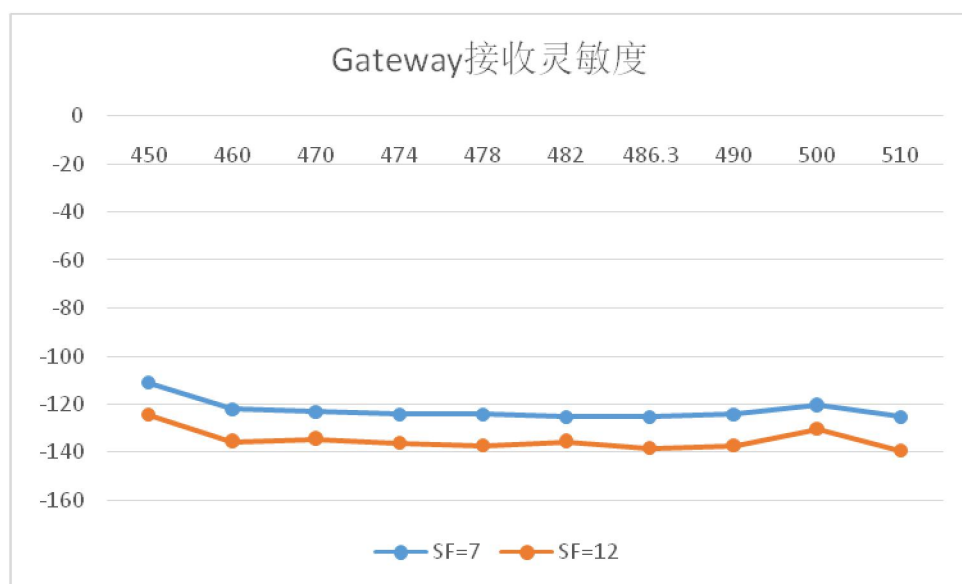
接收灵敏度最大值为 **-141.35dBm**，与 SX1301 手册接近（差异在于丢包率阈值不同），测试结果判定为**优秀**。



SX1301 sensitivity performance in reference application

Sensitivities are given for 32 bytes payload, 10% PER.

Symbol	Descriptions	Conditions	Typ	Unit
RFS_SF12_0	LoRa sensitivity at SF12 : IF8 path	BW = 125 kHz BW = 250 kHz BW = 500 kHz	-140 -137 -134	dBm
RFS_SF12_07	LoRa sensitivity at SF12 : IF0 to 7 paths	BW = 125 kHz	-140	dBm



销售与服务

公司名称：长沙市锐米通信科技有限公司

公司网站：www.rimelink.com

产品销售：sales@rimelink.com 0731-8223 1246

技术支持：support@rimelink.com 0731-8223 6164

公司地址：长沙市普瑞大道 278 号 36 座 1403