Panchip Microelectronics Co., Ltd.

PAN3029 安规测试报告

当前版本: 1.0

发布日期: 2023.12

上海磐启微电子有限公司

地址：上海张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302 室

联系电话：021-50802371

网址：http://www.panchip.com

文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

商标

免责声明

修订历史

版本	修订时间	描述
V1.0	2023.12	初始版本创建

目 录

1 概述

本文针对客户重点关注的几个国家的认证，包括 ETSI，FCC，和 ARIB 进行了测试，这里给出了带宽，杂散等重点参数测试数据，并给出了过认证相关的推荐建议供客户参考。

如下为各国认证的资料信息参考：

ETSI 资料文档：en_30022001v030101p

FCC 资料文档：www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15/subpart-C#p-15.247

ARIB 资料文档：STD-T108v1_5-E1

2 ETSI

2.1 Occupied Bandwidth(OBW)

2.1.1 概述和频谱仪设置要求

频谱仪设置如下表所示：

参数	设置方式	注意
Centre frequency	标称工作频率	制造商声明的最高或最低工作频率
RBW	在不低于 100hz 的情况下，占 OCW 的 1%至 3%VBW	测试中 SA 设置 RBW 为 OCW 的 2%
VBW	3 × RBW	3 倍 RBW 最近可用的分析仪设置
Span	至少 2 倍的工作通道宽度	跨度应该足够大，以包括信号及其边带的所有主要成分
Detector Mode	RMS	
Trace	Max hold	

表 2-1.1 OBW 仪器设置

operating channel width(OCW)

2.1.2 测试结果

2.1.2.1 433M

频率/MHz	带宽/KHz	RBW/KHz	VBW/KHz	SPAN	OBW/KHz
433	500	10	30	1M	570
	250	5	15	500K	282
	125	2.5	7.5	500k	135
	62.5	1.25	3.75	200k	67

表 2-1.2 433M OBW 测试结果

图 2-1.1 433M 500KHz 带宽

图 2-1.2 433M 250KHz 带宽

图 2-1.3 433M 125KHz 带宽

图 2-1.4 433M 62.5KHz 带宽

2.1.2.2 863~870M

频率(MHz)	带宽(KHz)	RBW(KHz)	VBW(KHz)	SPAN	OBW(KHz)
863	500	10	30	1M	543
	250	5	15	500K	306
	125	2.5	7.5	500k	142.7
	62.5	1.25	3.75	200k	68.5
870	500	10	30	1M	547
	250	5	15	500K	306.5
	125	2.5	7.5	500k	137.7
	62.5	1.25	3.75	200k	68

表 2-1.3 863 和 870M OBW 测试结果

图 2-1.5 863M 500KHz 带宽

图 2-1.6 863M 250KHz 带宽

图 2-1.7 863M 125KHz 带宽

图 2-1.8 863M 62.5KHz 带宽

2.2 Tx Out Of Band Emissions

2.2.1 概述和频谱仪设置要求

该测试项目定义了两个模板，一个是用 OCW 带宽方法，另一个是用工作频段 OFB 方法。这两个模板的频谱掩码可能重叠。

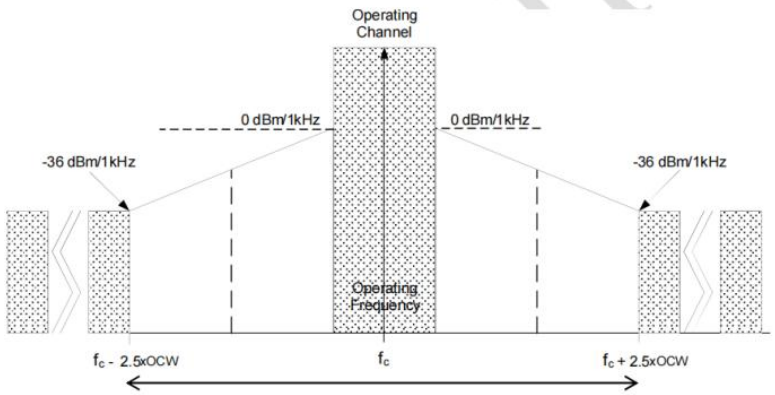


图 2-2.1 OCW 模板

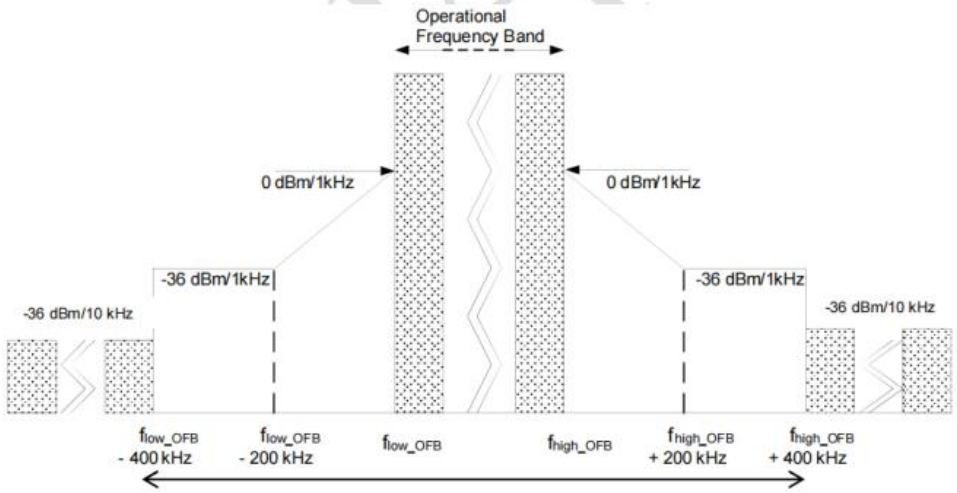


图 2-2.2 OFB 模板

频谱分析仪设置	设置方式	注意
Centre frequnency	工作频率	
Span	6 ×工作通道宽度	
RBW	1 kHz	带外域测量的分辨率带宽
Detector Function	RMS	

Trace Mode	Linear AVG	跟踪模式仅适用于产生 D-M2 测试信号的 EUT。应取适当数量的样本的平均值，以得到稳定的读数
	Max hold	仅适用于产生 D-M2a 或 D-M3 测试信号的 EUT。
注意:如果使用的 RBW 值与 5.8.2 中的 RBWREF 值不一致，则使用 4.3.10.1 中的带宽校正。		

表 2-2.1 工作信道的带外测试参数

测试带外辐射个各频段在 SA 中的设置：

1. OFB 模板

定义	频率范围	SA 设置 RBW	Spur 最大功率限制	备注
适用于工作频段的 OOB 限制	测试频率≤Flow_OFB-400KHz	10KHz	< -36dBm	Flow_OFB 为工作频段的下边缘 Fhigh_OFB 为工作频段的上边缘 OFB:工作频段 400M 工作频段:433.05~434.79M 800M 工作频段:863~870M
	Flow_OFB-400KHz≤测试频率<Flow_OFB-200KHz	1KHz	< -36dBm	
	Flow_OFB-400KHz≤测试频率<Flow_OFB	1KHz	-36dBm—0dBm	
	测试频率=Flow_OFB	1KHz	< 0dBm	
	测试频率=Fhigh_OFB	1KHz	< 0dBm	
	Fhigh_OFB<测试频率≤Fhigh_OFB+200KHz	1KHz	0dBm— -36dBm	
	Fhigh_OFB+200KHz<测试频率≤Fhigh_OFB+400KHz	1KHz	< -36dBm	
	Fhigh_OFB+400KHz≤测试频率	10KHz	< -36dBm	

表 2-2.3 OFB 模板设置

2. OC 模板

定义	频率范围	SA 设置 RBW	Spur 最大功率限制	备注
适用于工作信道的 OOB 限制	测试频率=Fc-2.5 X OCW	1KHz	< -36dBm	Fc 是工作频率 OCW 是工作信道的带宽，有 4 种： 500K/250K/125K/62.5K
	Fc-2.5 X OCW≤测试频率≤Fc-0.5 X OCW	1KHz	-36dBm —— 0dBm	
	测试频率=Fc-0.5 X OCW	1KHz	< 0dBm	
	测试频率=Fc+0.5 X OCW	1KHz	< 0dBm	
	Fc+0.5 X OCW≤测试频率≤Fc+2.5 X OCW	1KHz	0dBm——-36dBm	
	测试频率=Fc+2.5 X OCW	1KHz	< -36dBm	

表 2-2.4 OC 模板设置

2.2.2 测试结果

2.2.2.1 Operational Channel

2.2.2.1.1 433M

功率档位设置为 10dBm 附近，OC 相关模板频率计算如表所示。

OCW/kHz	频率/MHz	F-3OCW	F-2.5OCW	F-0.5OCW	F+0.5OCW	F+2.5OCW	F+3OCW	Span/kHz
500	433	431.5	431.75	432.75	433.25	434.25	434.5	3000
250	433	432.25	432.375	432.875	433.125	433.625	433.75	1500
125	432.997	432.622	432.6845	432.9345	433.0595	433.3095	433.372	750
67	432.997	432.796	432.8295	432.9635	433.0305	433.1645	433.198	402

表 2-2.5 OC 模板在 SA 上的 433 频率设置

433M 500KHz 带宽配置，余量 11.45dB。

图 2-2.1 433M 500K OOB（OC 模板） Emissions

433M 500KHz 带宽配置，余量 10.5dB。

图 2-2.2 433M 250K OOB（OC 模板） Emissions

433M 125KHz 带宽配置，余量 8.2dB。

图 2-2.3 433M 125K OOB（OC 模板） Emissions

433M 62.5KHz 带宽配置，余量 4.3dB。

图 2-2.4 433M 62.5K OOB（OC 模板） Emissions

2.2.2.1.2 863M

功率档位设置为 14dBm 附近，OCW 相关模板频率计算如表所示。

Freq(MHz)	BW	span=6*OCW (MHz)	OCW(MHz)	Fc-2.5*OCW	Fc-0.5*OCW	Fc-0.5*OCW	Fc+0.5*OCW	Fc+0.5*OCW	Fc+2.5*OCW
863	0.5	3	0.5	861.75	862.75	862.75	863.25	863.25	864.25
863	0.25	1.5	0.25	862.375	862.875	862.875	863.125	863.125	863.625
863	0.125	0.75	0.125	862.6875	862.9375	862.9375	863.0625	863.0625	863.3125
863	0.0625	0.375	0.0625	862.84375	862.96875	862.96875	863.03125	863.03125	863.15625

表 2-2.6 OC 模板在 SA 上的 863M 频率设置

863M 500KHz 带宽配置，余量 7.1dB。

图 2-2.5 863M 500K OOB（OC 模板） Emissions

863M 250KHz 带宽配置，余量 7dB。

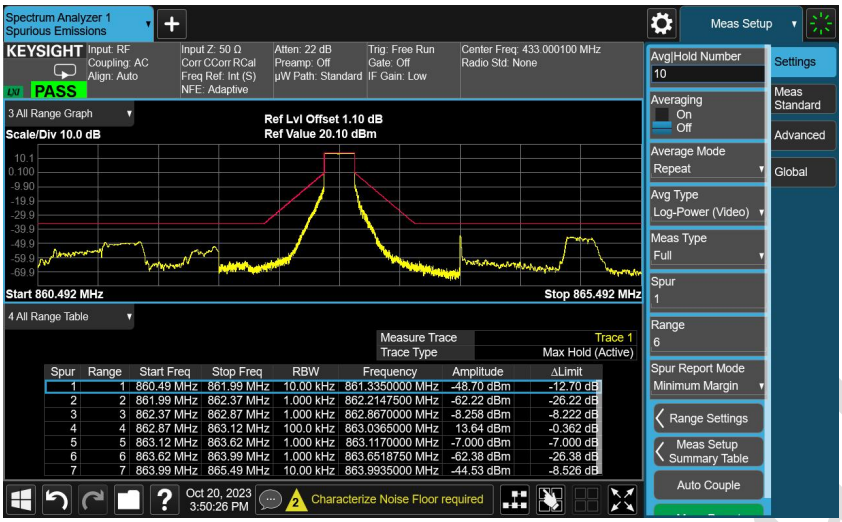


图 2-2.6 863M 250K OOB（OC 模板） Emissions

863M 125KHz 带宽配置，余量 2.3dB。

图 2-2.7 863M 125K OOB（OC 模板） Emissions

863M 62.5KHz 带宽配置，余量 1.3dB。

图 2-2.8 863M 62.5K OOB（OC 模板） Emissions

2.2.2.1.3 870M

功率档位设置为 14dBm 附近，OCW 相关模板频率计算如表所示。

Freq(MHz)	BW	span=6*OCW(MHz)	OCW(MHz)	Fc-2.5*OCW	Fc-0.5*OCW	Fc-0.5*OCW	Fc+0.5*OCW	Fc+0.5*OCW	Fc+2.5*OCW
870	0.25	1.5	0.25	869.375	869.875	869.875	870.125	870.125	870.625
870	0.25	1.5	0.25	869.375	869.875	869.875	870.125	870.125	870.625
870	0.125	0.75	0.125	869.6875	869.9375	869.9375	870.0625	870.0625	870.3125
870	0.0625	0.378	0.063	869.8425	869.9685	869.9685	870.0315	870.0315	870.1575

表 2-2.7 OC 模板在 SA 上的 870M 频率设置

870M 500KHz 带宽配置，余量 7.3dB。

图 2-2.9 870M 500K OOB（OC 模板） Emissions

870M 250KHz 频谱配置，余量 9.2dB。

图 2-2.10 870M 250K OOB（OC 模板） Emissions

870M 125KHz 带宽配置，余量 5.4dB。

图 2-2.11 870M 125K OOB（OC 模板） Emissions

870M 62.5KHz 带宽配置，余量 3.6dB。

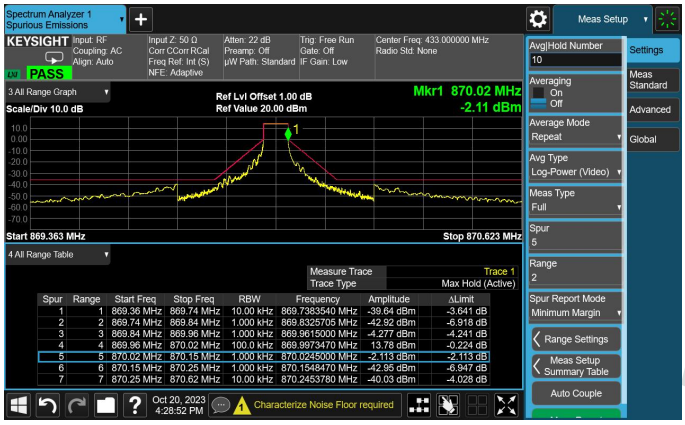


图 2-2.12 870M 62.5K OOB（OC 模板） Emissions

2.2.2.2 Operational Frequency Band

2.2.2.2.1 433.05~434.79M

功率档位设置为 10dBm 附近，OFB 相关模板频率计算如表所示。

OCW/kHz	频率/MHz	flow_OFB - 400 kHz	flow_OFB - 200 kHz	flow_OFB	flow_OFB	flow_OFB + 200 kHz	flow_OFB + 400 kHz	频率/MHz
500	433.3	432.65	432.85	433.05	434.79	434.99	435.19	434.54
250	433.175	432.65	432.85	433.05	434.79	434.99	435.19	434.71
125	433.12	432.65	432.85	433.05	434.79	434.99	435.19	434.74
62.5	433.088	432.65	432.85	433.05	434.79	434.99	435.19	434.75

表 2-2.8 OFB 模板在 SA 上的 433.05~434.79M 频率设置

433.3MHz 500KHz 频谱设置，余量 5.9dB。

图 2-2.13 433.3MHz 500KHz OOB（OFB 模板） Emissions

434.54MHz 500KHz 频谱设置，余量 5.2dB。

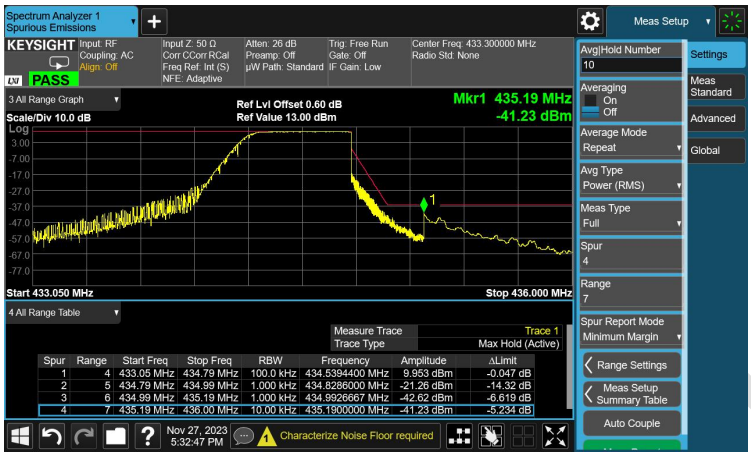


图 2-2.14 433.3MHz 500KHz OOB（OFB 模板） Emissions

433.175MHz 250KHz 频谱设置，余量 4.2dB。

图 2-2.15 433.175MHz 250KHz OOB（OFB 模板） Emissions

434.71MHz 250KHz 频谱设置，余量 3.0dB

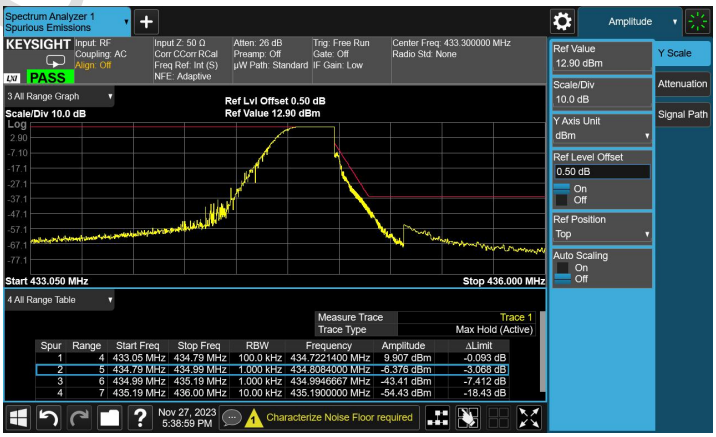


图 2-2.16 434.71MHz 250KHz OOB（OFB 模板） Emissions

433.12MHz 125KHz 频谱设置，余量 5.3dB

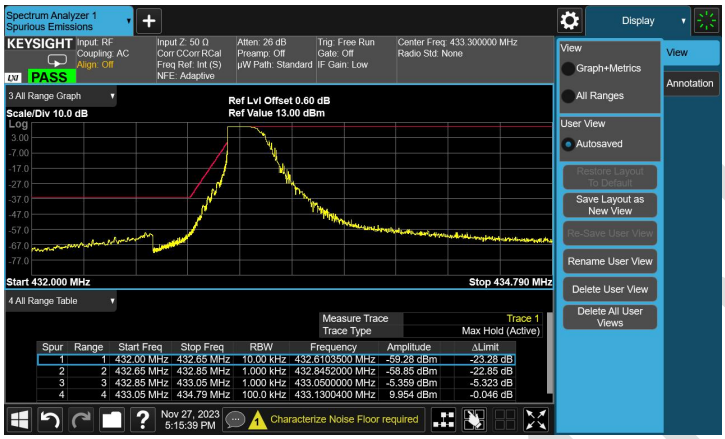


图 2-2.17 433.12MHz 125KHz OOB（OFB 模板） Emissions

434.74MHz 125KHz 频谱设置，余量 5.9dB

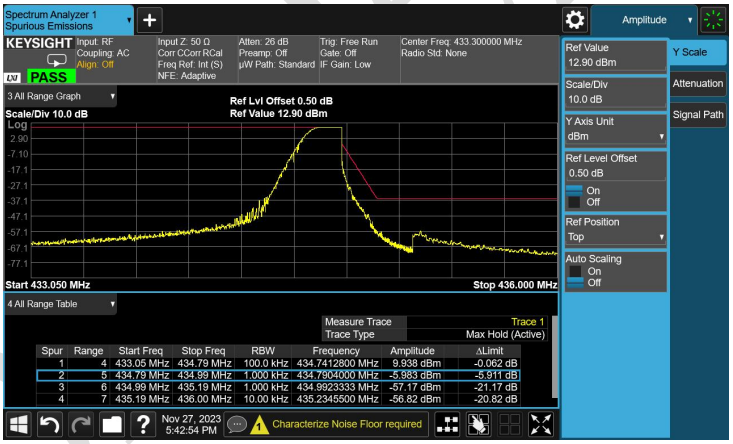


图 2-2.18 434.74MHz 125KHz OOB（OFB 模板） Emissions

433.088MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 0.8dB

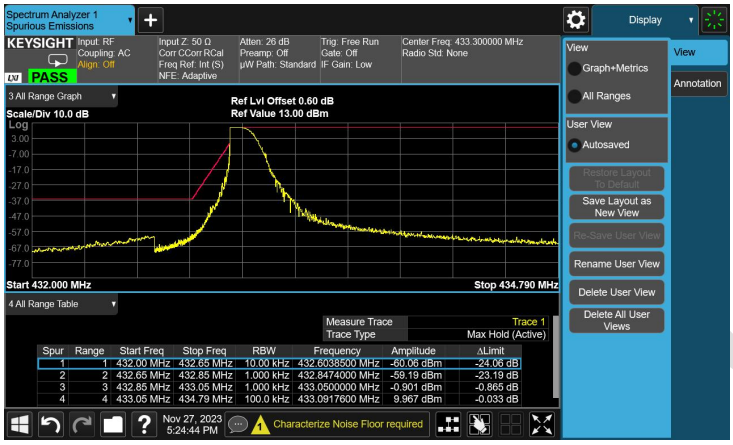


图 2-2.19 433.088MHz 62.5KHz OOB（OFB 模板） Emissions

434.76MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 1.0dB

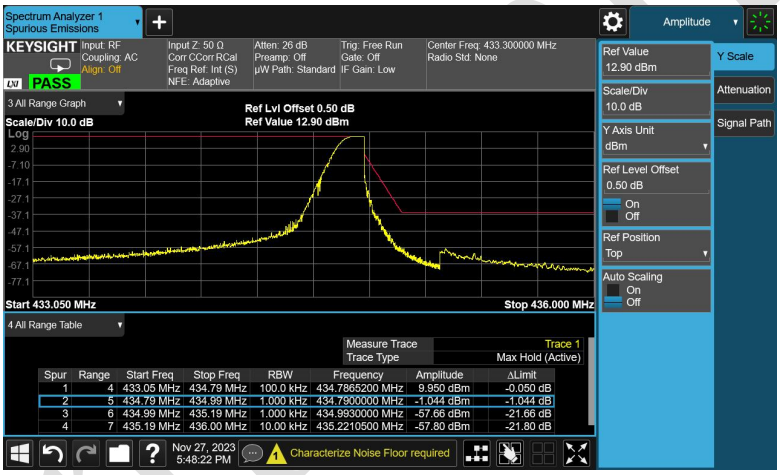


图 2-2.20 434.76MHz 62.5KHz OOB（OFB 模板） Emissions

2.2.2.2.2 863M

功率档位设置为 14dBm 附近，OFB 相关模板频率计算如表所示。

OCW(MHz)	Freq(MHz)	flow_OFB-400kHz	flow_OFB-200kHz	flow_OFB	发射功率
0.5	863.3	862.6	862.8	863	13.8dBm
0.25	863.125	862.6	862.8	863	13.9dBm
0.125	863.0625	862.6	862.8	863	13.9dBm
0.0625	863.0365	862.6	862.8	863	13.9dBm

表 2-2.9 OFB 模板在 SA 上的 863M 频率设置

863.3MHz 500KHz 频谱设置，余量 4.754dB

图 2-2.21 863.3MHz 500KHz OOB（OFB 模板） Emissions

863.125MHz 250KHz 频谱设置，余量 7.954dB

图 2-2.21 863.125MHz 250KHz OOB（OFB 模板） Emissions

863.0625MHz 125KHz 频谱设置，余量 4.535dB

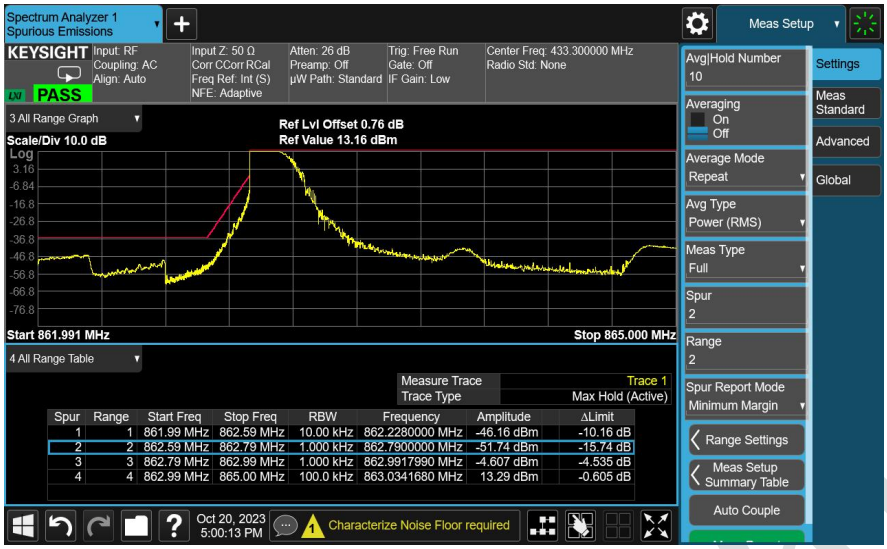


图 2-2.22 863.0625MHz 125KHz OOB（OFB 模板） Emissions

863.0625MHz 125KHz 频谱设置，余量 4.535dB

图 2-2.23 863.0365MHz 62.5KHz OOB（OFB 模板） Emissions

2.2.2.2.3 870M

OCW(MHz)	fhigh_OFB	fhigh_OFB+200kHz	fhigh_OFB+400kHz	Freq(MHz)	发射功率
0.5	870	870.2	870.4	869.75	13.1dBm
0.25	870	870.2	870.4	869.875	13.9dBm
0.125	870	870.2	870.4	869.9375	13.9dBm
0.0625	870	870.2	870.4	869.965	13.9dBm

表 2-2.10 OFB 模板在 SA 上的 870M 频率设置

869.74MHz 500KHz 频谱设置，余量 3.158dB

图 2-2.24 869.74MHz 500KHz OOB（OFB 模板） Emissions

869.875MHz 250KHz 频谱设置，余量 10.79dB

图 2-2.25 869.875MHz 250KHz OOB（OFB 模板） Emissions

863.9375MHz 125KHz 频谱设置，余量 14dB

图 2-2.25 869.9375MHz 125KHz OOB（OFB 模板） Emissions

869.965MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 10.38dB

图 2-2.26 869.965MHz 62.5KHz OOB（OFB 模板） Emissions

2.3 Unwanted Emissions In The Spurious Domain

2.3.1 概述和频谱仪设置要求

杂散发射是指在工作信道及其带外域频率以外的杂散域中不需要的发射。相关的测试域如下图所示。

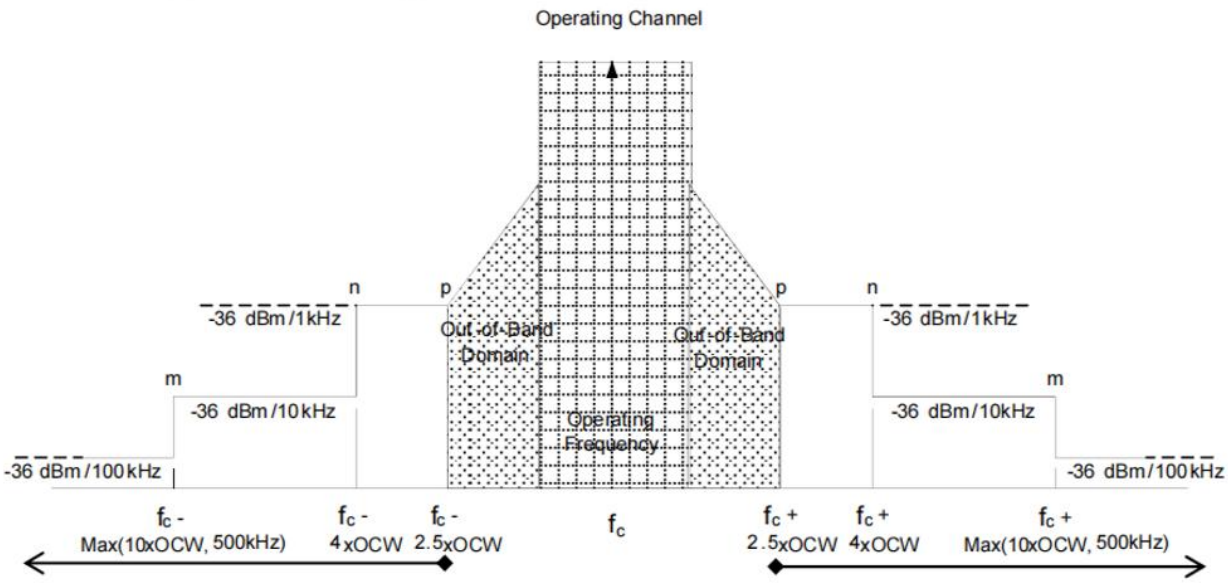


图 2.3.0 杂散域设置（UEISD）模板

杂散域的发射功率限制			
频率 / 状态	47MHz 到 74MHz 87.5MHz 到 118MHz 174MHz 到 230MHz 470MHz 到 790MHz	1G 以下的其它频段	1G 以上
Tx 模式	<-54 dBm	<-36dBm	<-30dBm
RX 或其它模式	<-57 dBm	<-57 dBm	<-47dBm

表 2.3.1 杂散域的发射功率限制

工作模式	频率范围	SA 设置 RBW
传输发送模式	9 kHz ≤ f < 150 kHz	1 kHz
	150 kHz ≤ f < 30 MHz	10 kHz
	30 MHz ≤ f < fc-10*OCW	100 kHz
	fc-10*OCW≤ f < fc-4*OCW	10 kHz
	fc-4*OCW≤ f < fc-2.5*OCW	1 kHz
	fc+2.5*OCW < f≤ fc+4*OCW	1 kHz
	fc+4*OCW < f≤ fc+10*OCW	10 kHz
	fc+4*OCW < f≤ 1GHz	100 kHz
	1GHz < f≤ 6GHz	1 MHz

表 2.3.2 TX 杂散辐射测试参数(SA 选择频率和 RBW 的设置)

2.3.1 测试结果

2.3.1.1 带内杂散

2.3.1.1.1 433.05M

Pass 功率	BW	Freq	F-10OCW	F-4OCW	F-2.5OCW	F+2.5OCW	F+4OCW	F+10OCW
dBm	KHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
10.4	500	433.3	428.3	431.3	432.05	434.55	435.3	438.3
10.4	250	433.175	430.675	432.175	432.55	433.8	434.175	435.675
10.4	125	433.1125	431.8625	432.6125	432.8	433.425	433.6125	434.3625
10.4	62.5	433.082	432.457	432.832	432.92575	433.23825	433.332	433.707

表 2.3.3 UEISD 模板在 SA 上的 433.05M 频率设置

433.3MHz 500KHz 频谱设置，余量 11.54dB

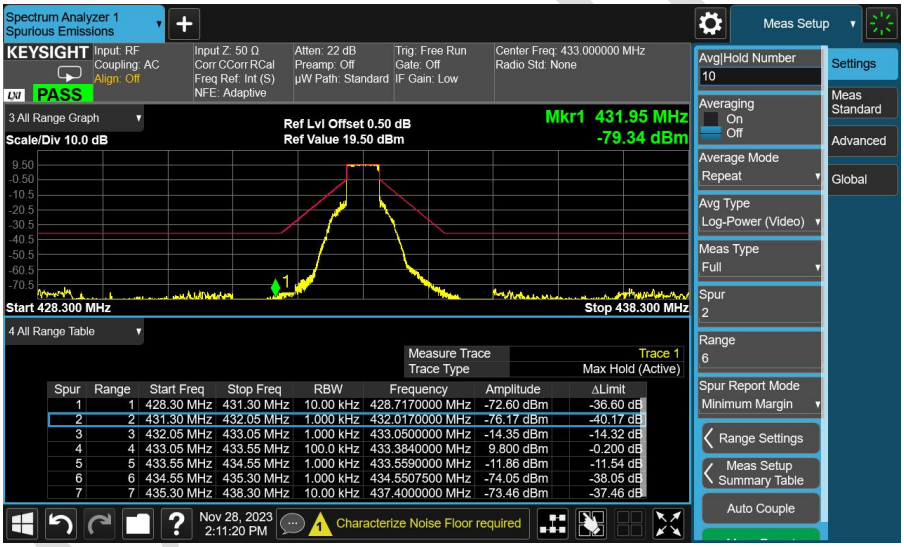


图 2-3.1 433.3M 500K UEISD

433.175MHz 250KHz 频谱设置，余量 10.75dB

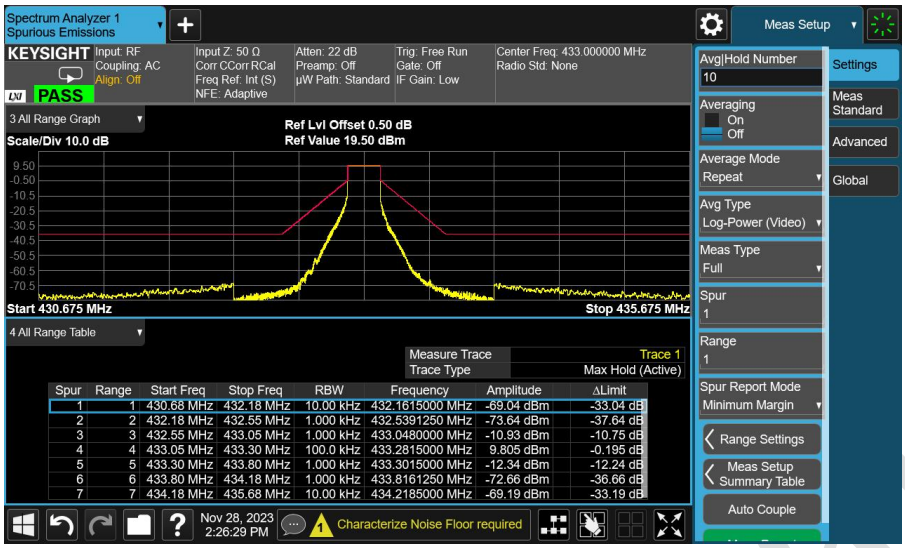


图 2-3.2 433.175M 250K UEISD

433.1125MHz 125KHz 频谱设置，余量 5.256dB

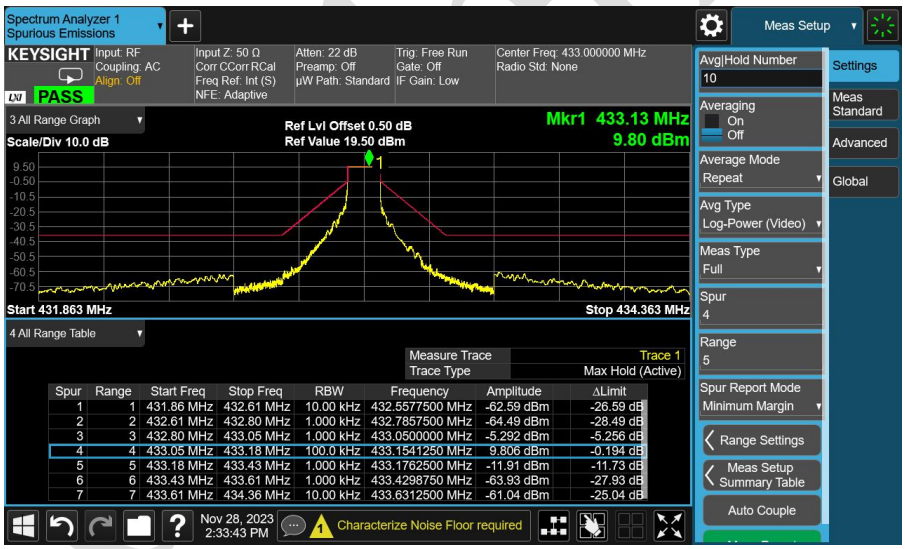


图 2-3.3 433.1125M 125K UEISD

433.088MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 3.682dB

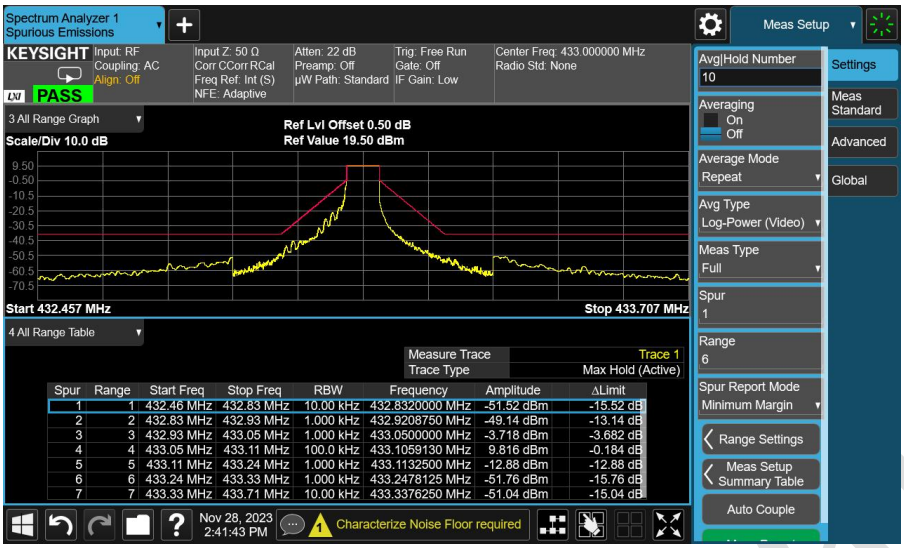


图 2-3.4 433.088M 62.5K UEISD

2.3.1.1.2 434.79M

Pass 功率	BW	Freq	F-10OCW	F-4OCW	F-2.5OCW	F-0.5OCW	F+0.5OCW	F+2.5OCW	F+4OCW	F+10OCW
dBm	KHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
9.9	500	434.54	429.54	432.54	433.29	434.29	434.79	435.79	436.54	439.54
9.9	250	434.665	432.165	433.665	434.04	434.54	434.79	435.29	435.665	437.165
9.9	125	434.7275	433.4775	434.2275	434.415	434.665	434.79	435.04	435.2275	435.9775
9.9	62.5	434.75875	434.13375	434.50875	434.6025	434.7275	434.79	434.915	435.00875	435.3838

表 2.3.4 UEISD 模板在 SA 上的 434.79M 的频率设置

434.54MHz 500KHz 频谱设置，余量 12.4dB

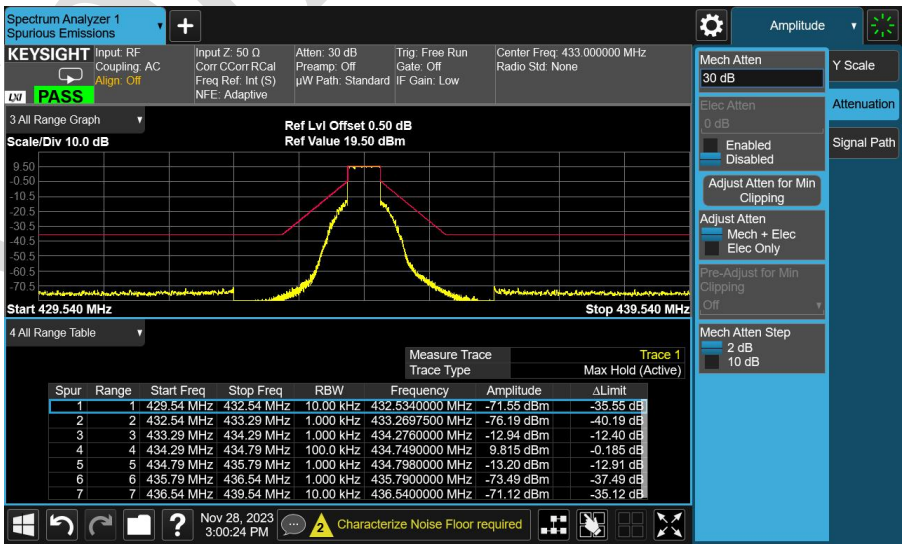


图 2-3.5 434.54M 500K UEISD

434.665MHz 250KHz 频谱设置，余量 10.89dB

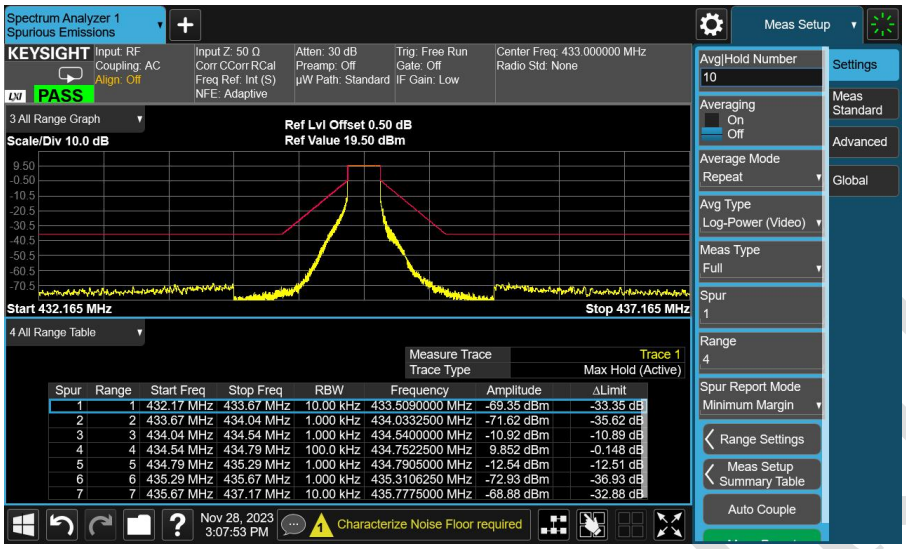


图 2-3.6 434.665M 250K UEISD

434.7275MHz 125KHz 频谱设置，余量 5.42dB

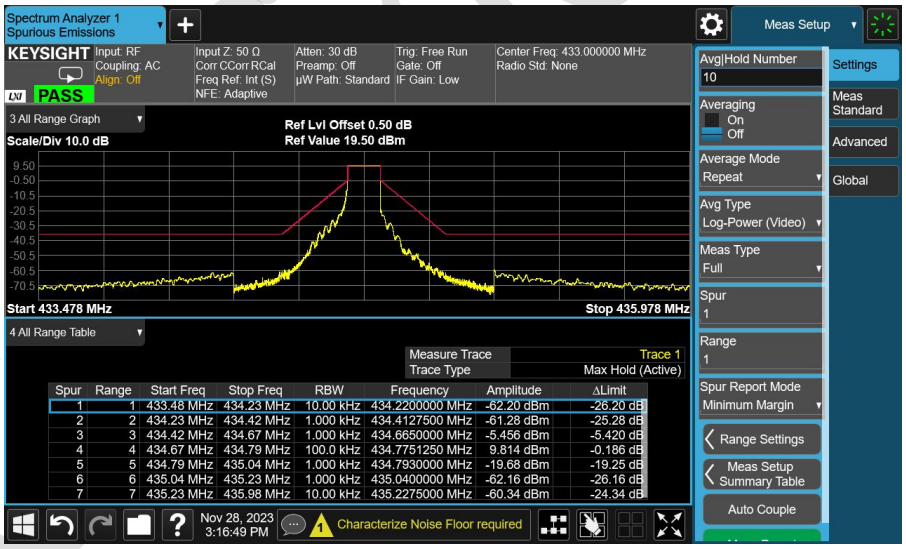


图 2-3.7 434.7275M 125K UEISD

434.75875MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 2.062dB

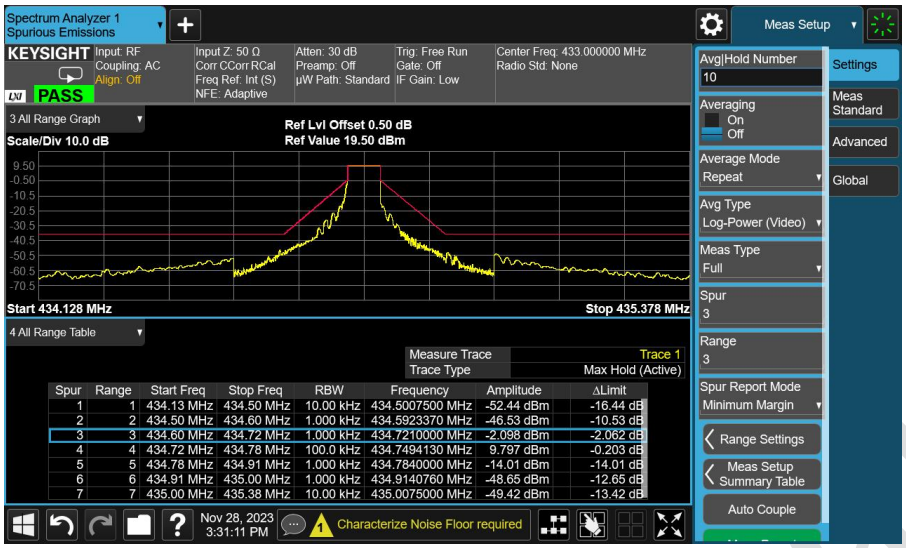


图 2-3.8 434.75875M 62.5K UEISD

2.3.1.1.3 863M

Pass 功率	BW	Freq	F-10OCW	F-4OCW	F-2.5OCW	F-BW/2	F+BW/2	F+2.5OCW	F+4OCW	F+10OCW
dBm	KHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
13.1	500	863.3	858.3	861.3	862.05	863.05	863.55	864.55	865.3	868.3
13.9	250	863.125	860.625	862.125	862.5	863	863.25	863.75	864.125	865.625
13.9	0.125	863.0625	861.8125	862.5625	862.75	863	863.125	863.375	863.5625	864.3125
13.9	0.063	863.0315	862.4015	862.7795	862.874	863	863.063	863.189	863.2835	863.6615

表 2.3.5　UEISD 模板在 SA 上的 863M 的频率设置

863.3MHz 500KHz 频谱设置，余量 8.102dB

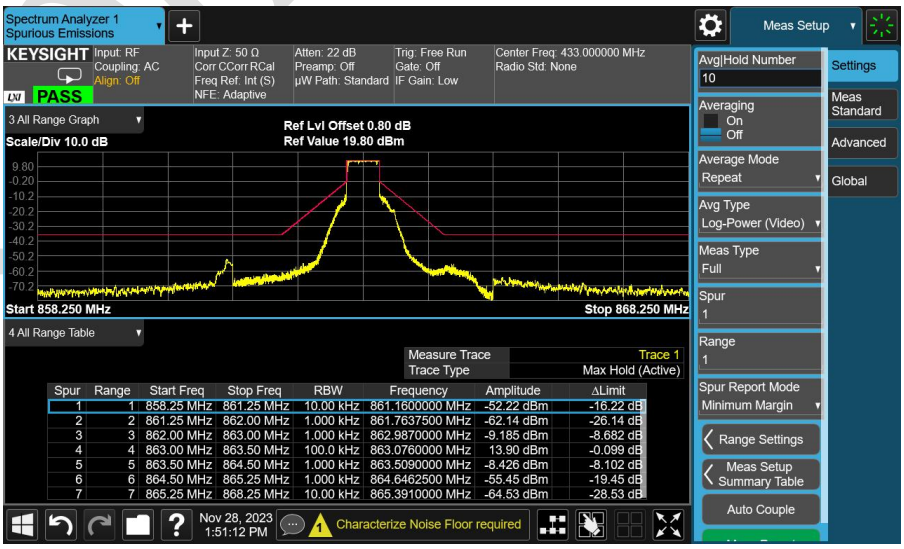


图 2-3.9　863.3M 500K UEISD

863.125MHz 250KHz 频谱设置，余量 8.217dB

图 2-3.10 863.125M 250K UEISD

863.0625MHz 125KHz 频谱设置，余量 4.181dB

图 2-3.11 863.0625M 125K UEISD

863.041MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 0.591dB

图 2-3.12 863.041M 62.5K UEISD

2.3.1.1.4 870M

Pass 功率	BW	Freq	F-10OCW	F-4OCW	F-2.5OCW	F-BW/2	F+BW/2	F+2.5OCW	F+4OCW	F+10OCW
13.1	500	869.68	864.68	867.68	868.43	869.43	869.93	870.93	871.68	874.68
13.9	250	869.875	867.375	868.875	869.25	869.75	870	870.5	870.875	872.375
13.9	125	869.9375	868.6875	869.4375	869.625	869.875	870	870.25	870.4375	871.1875
13.9	62.5	869.9685	869.3385	869.7165	869.811	869.937	870	870.126	870.2205	870.5985

表 2.3.6 UEISD 模板在 SA 上的 870M 的频率设置

869.74MHz 500KHz 频谱设置，余量 10.27dB

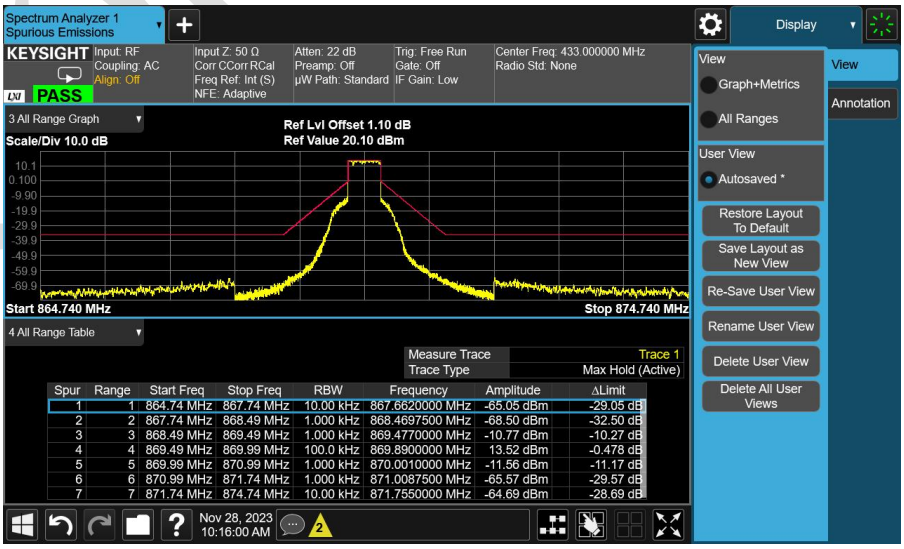


图 2-3.13 869.74M 500K UEISD

869.875MHz 250KHz 频谱设置，余量 6.292dB

图 2-3.14 869.875M 250K UEISD

869.9375MHz 125KHz 频谱设置，余量 2.871dB

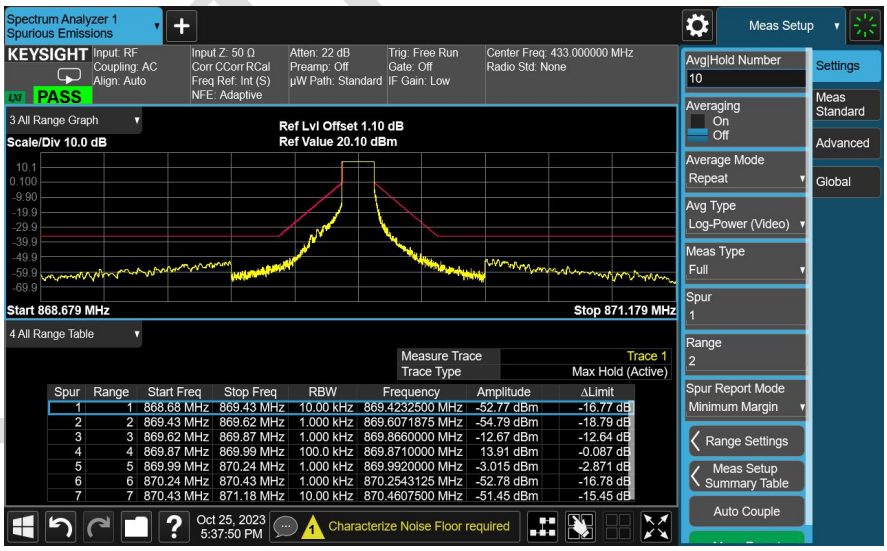


图 2-3.15 869.9375M 125K UEISD

869.9685MHz 62.5KHz 频谱设置，余量 1.258dB

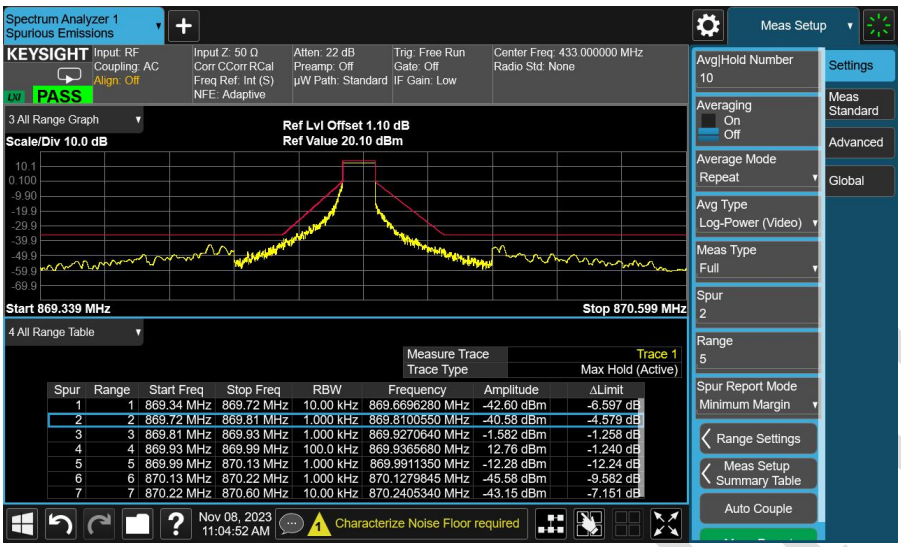


图 2-3.16 869.9685M 62.5K UEISD

2.3.1.2 带外杂散

2.3.1.2.1 433M

433MHz 500KHz 带宽配置，余量 14.14dB

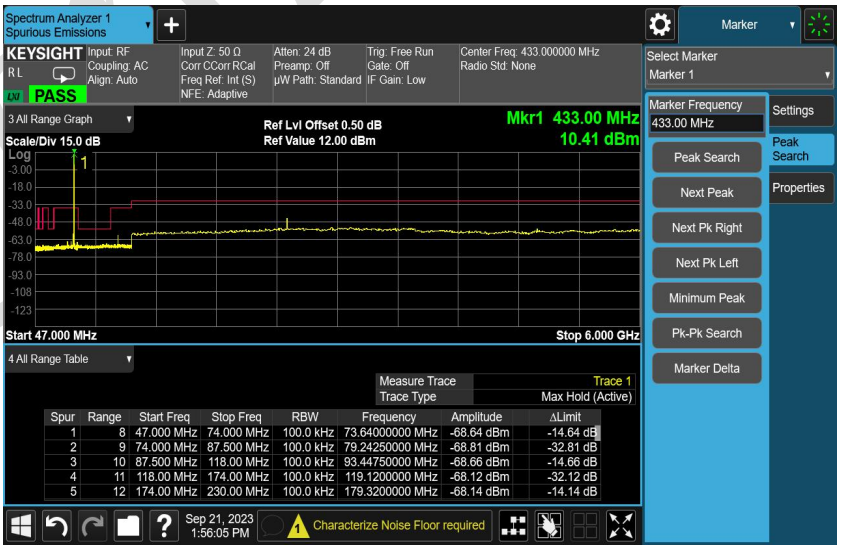


图 2-3.17 433M 500K Reference limits

433MHz 250KHz 带宽配置，余量 13.93dB

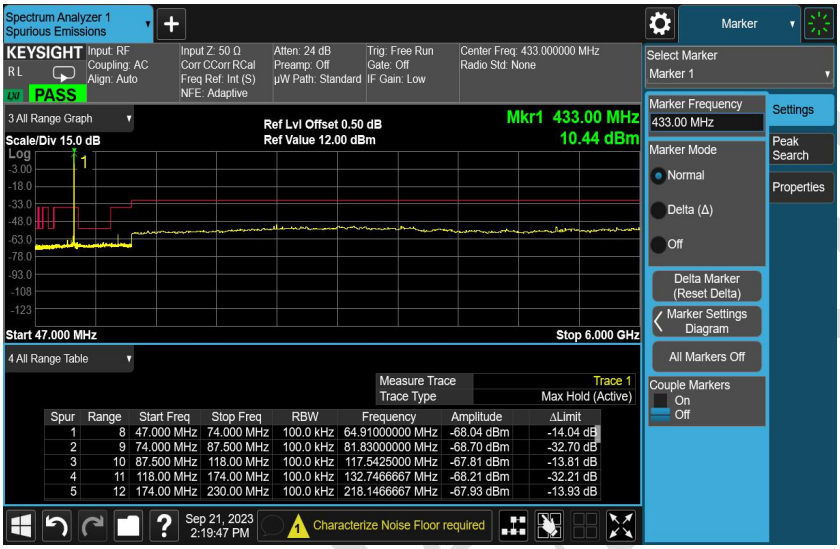


图 2-3.18 433M 250K Reference limits

433MHz 125KHz 带宽配置，余量 14.57dB

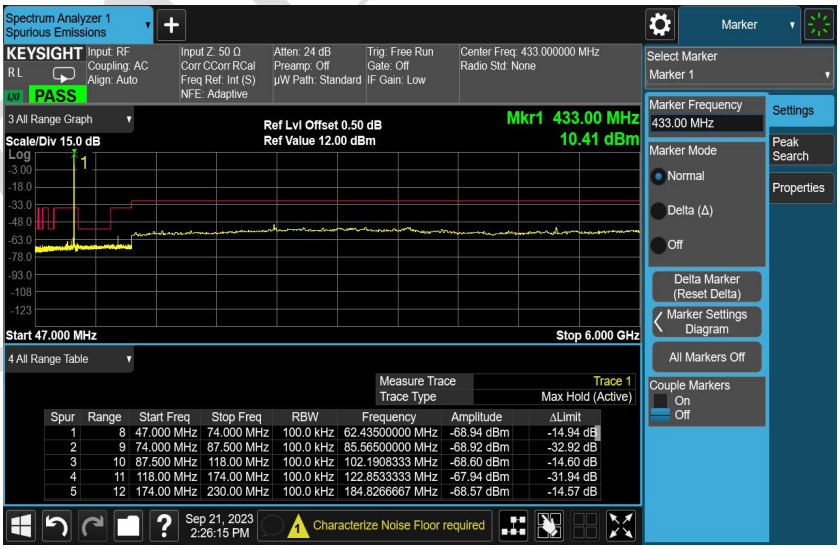


图 2-3.19 433M 125K Reference limits

433MHz 62.5KHz 带宽配置，余量 14.8dB

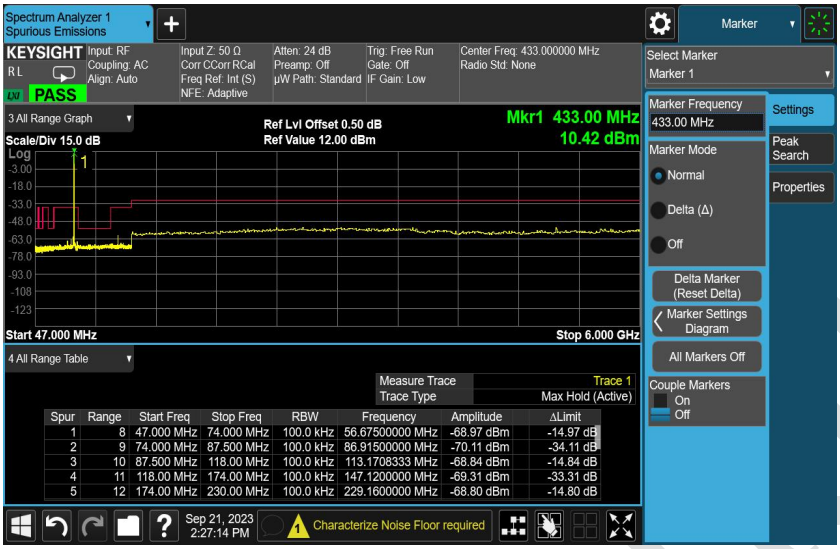


图 2-3.4 433M 62.5K Reference limits

2.3.1.2.2 863M

863.3MHz 500KHz 带宽配置，余量 7.018dB

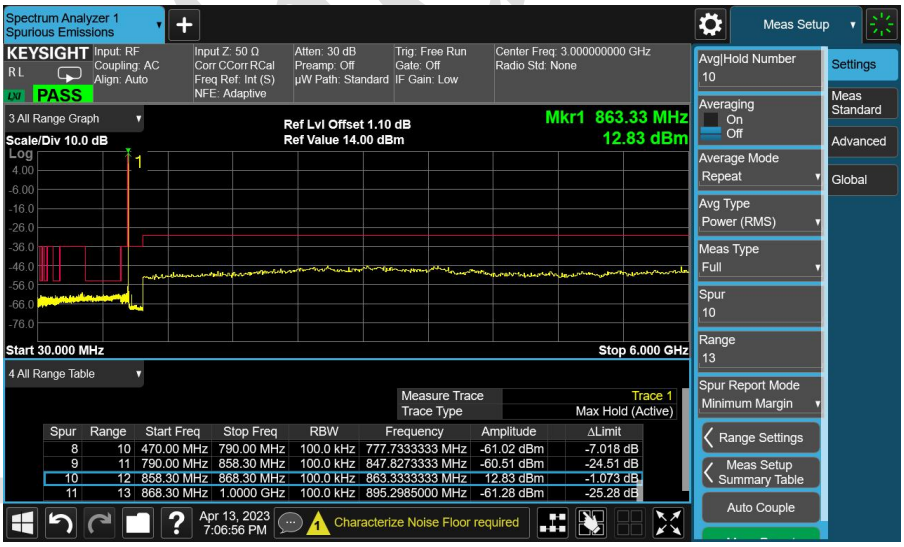


图 2-3.5 863.3M 500K Reference limits

863.125MHz 250KHz 带宽配置，余量 14.46dB

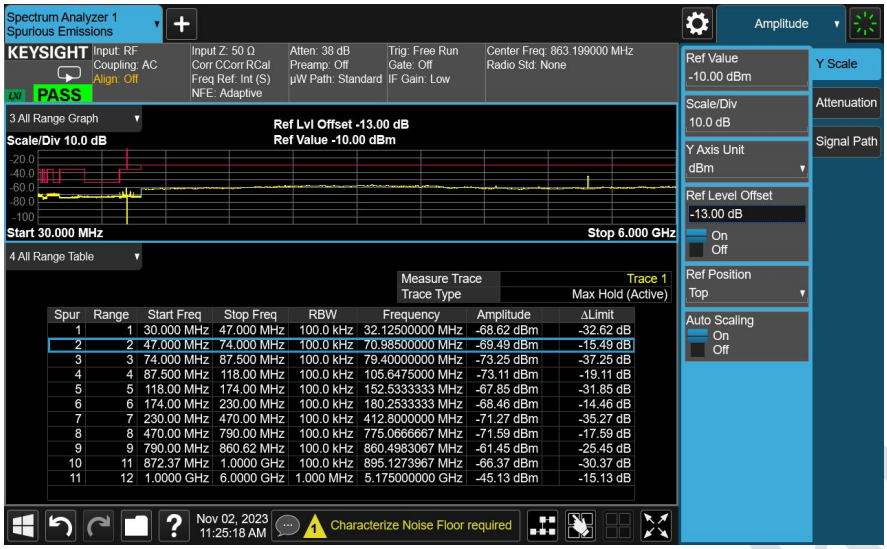


图 2-3.6 863.125M 250K Reference limits

863.0625MHz 125KHz 带宽配置，余量 14.68dB

图 2-3.7 863.0625M 125K Reference limits

863.0365MHz 62.5KHz 带宽配置，余量 15.13dB

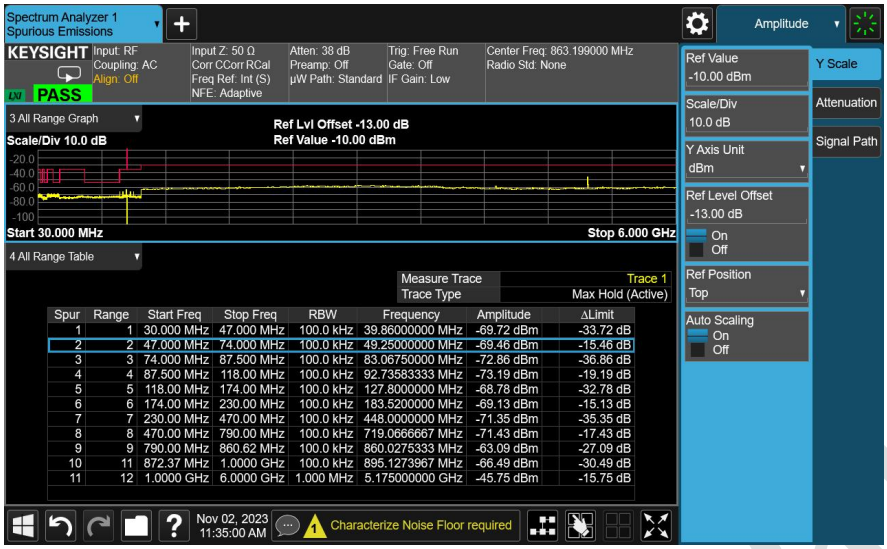


图 2-3.8 863.03365M 62.5K Reference limits

2.3.1.2.3 870M

869.68MHz 500KHz 带宽配置，余量 6.969dB

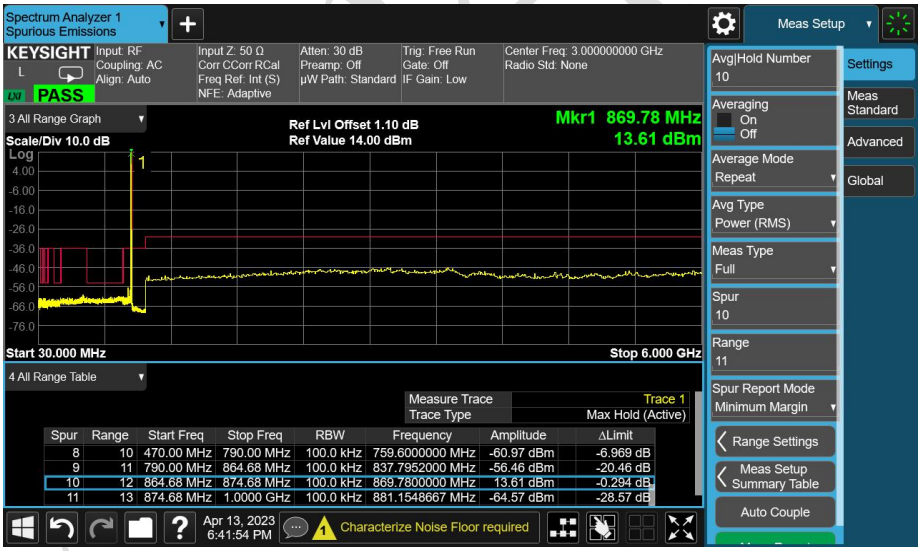


图 2-3.9 869.68M 500K Reference limits

869.875MHz 250KHz 带宽配置，余量 14.49dB

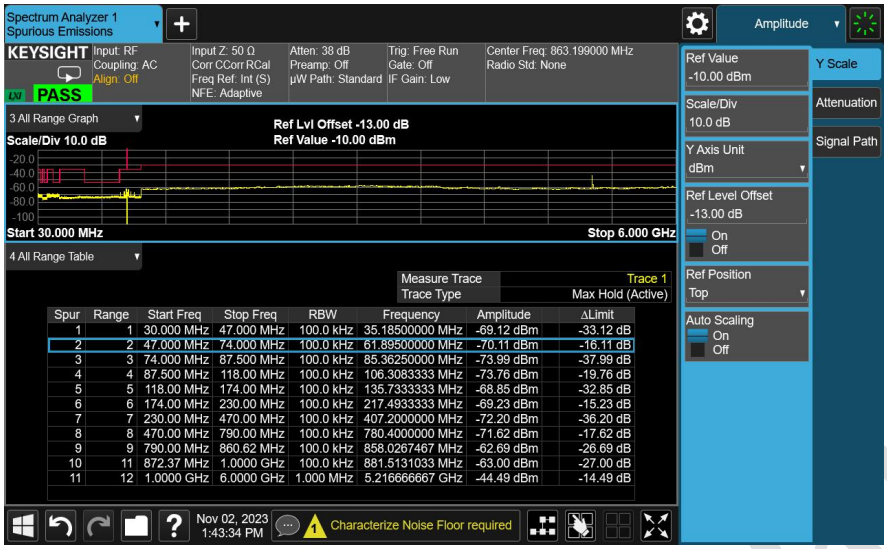


图 2-3.10 869.875M 250K Reference limits

869.9375MHz 125KHz 带宽配置，余量 14.27dB

图 2-3.11 869.9375M 125K Reference limits

869.9655MHz 62.5KHz 带宽配置，余量 14.44dB

图 2-3.12 869.9655M 62.5K Reference limits

2.4 小结和推荐

2.4.1 Occupied Bandwidth

频率/MHz	带宽/KHz	RBW/KHz	VBW/KHz	SPAN	发射功率(dBm)	OBW/KHz
433	500	10	30	1M	20	570
	250	5	15	500K	20	282
	125	2.5	7.5	500k	20	135
	62.5	1.25	3.75	200k	20	67

表 2.4.1 TX 433M OBW 测试数据

频率(MHz)	带宽(KHz)	RBW(KHz)	VBW(KHz)	SPAN	OBW(KHz)
863	500	10	30	1M	543
	250	5	15	500K	306
	125	2.5	7.5	500k	142.7
	62.5	1.25	3.75	200k	68.5
870	500	10	30	1M	547
	250	5	15	500K	306.5
	125	2.5	7.5	500k	137.7
	62.5	1.25	3.75	200k	68

表 2.4.2 TX 863/870M OBW 测试数据

2.4.2 Operational Channel

Frequency(MHz)	BW(KHz)	发射功率(dBm)	阈值余量(dB)
433	500	9.934	11.45
433	250	9.943	10.5
433	125	9.928	8.237
433	62.5	9.946	4.388
863	500	13.65	7.111
863	250	13.64	7
863	125	13.64	2.379
863	62.5	13.6	1.306
870	500	13.95	7.382
870	250	13.81	8.651
870	125	13.8	5.37
870	62.5	13.78	3.641

表 2.4.3 TX OC 测试数据

2.4.3 Operational Frequency Band

Freq_Range(MHz)	BW(KHz)	CF(MHz)		发射功率(dBm)		阈值余量(dB)	
		Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh
433.05~434.79	500	433.3	434.54	9.923	9.953	5.998	5.234
433.05~434.79	250	433.175	434.71	9.915	9.907	4.29	3.068
433.05~434.79	125	433.12	434.74	9.954	9.938	5.359	5.911
433.05~434.79	62.5	433.088	434.76	9.967	9.95	0.865	1.044
863~870	500	863.3	869.74	13.82	13.15	4.754	3.158
863~870	250	863.125	869.875	13.33	13.58	7.954	10.79
863~870	125	863.0625	869.9375	13.29	13.56	4.535	14
863~870	62.5	863.041	869.965	13.97	13.54	12.52	10.38

表 2.4.4 TX OFB 测试数据

2.4.4 带内杂散

Freq_Range(MHz)	BW(KHz)	CF(MHz)		发射功率(dBm)		阈值余量(dB)	
		Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh
433.05~434.79	500	433.3	434.54	9.8	9.815	11.54	12.4
433.05~434.79	250	433.175	434.665	9.805	9.852	10.75	10.89
433.05~434.79	125	433.1125	434.73	9.806	9.814	5.256	5.42
433.05~434.79	62.5	433.088	434.76	9.816	9.797	3.682	2.062

863~870	500	863.3	869.74	13.9	13.52	8.102	10.27
863~870	250	863.125	869.875	13.57	13.69	8.217	6.292
863~870	125	863.0625	869.9375	13.59	13.91	4.181	2.871
863~870	62.5	863.041	869.9685	13.52	13	0.591	1.258

表 2.4.5 TX UEISD 测试数据

2.4.5 带外杂散

Freq_Range(MHz)	BW(KHz)	CF(MHz)		发射功率(dBm)		阈值余量(dB)	
		Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh
433.05~434.79	500	433.3	434.54	9.9	9.9	14.14	
433.05~434.79	250	433.175	434.665	9.9	9.9	13.93	
433.05~434.79	125	433.1125	434.73	9.9	9.9	14.57	
433.05~434.79	62.5	433.088	434.76	9.9	9.9	14.8	
863~870	500	863.3	869.74	13.1	13.7	7.018	6.969
863~870	250	863.125	869.875	13.8	13.69	14.46	14.49
863~870	125	863.0625	869.9375	13.7	13.91	14.68	14.27
863~870	62.5	863.041	869.9655	13.52	13	15.13	14.44

表 2.4.5 TX 全频段限值测试数据

3 FCC

3.1 The Minimum 6 dB Bandwidth

3.1.1 概述和频谱仪设置要求

使用数字调制技术的系统可以在 902-928 MHz、2400-2483.5 MHz 和 5725-5850 MHz 频段工作。最小 6db 带宽应至少为 500khz，此带宽称为 DTS 带宽。

频谱分析仪设置	设置方式
RBW	100 kHz
VBW	[3 x RBW]
Detector Function	Peak
Trace Mode	Max hold
Sweep	auto couple

注意:测量发射的最大宽度，该宽度受与两个最外层幅度点(上和下频率)相关的频率的约束，这些频率相对于基频发射中测量的最大电平衰减了 6 dB。

表 3.0 发射 6 dB 带宽在 SA 上测试所需设置

3.1.2 测试结果

频点(MHz)	BW(KHz)	6dB 带宽(KHz)	功率(dBm)
902	500	585	19.7
928	500	560	19.78

表 3.1 发射 6 dB 带宽的测试数据

902MHz 500K OBW = 585KHz

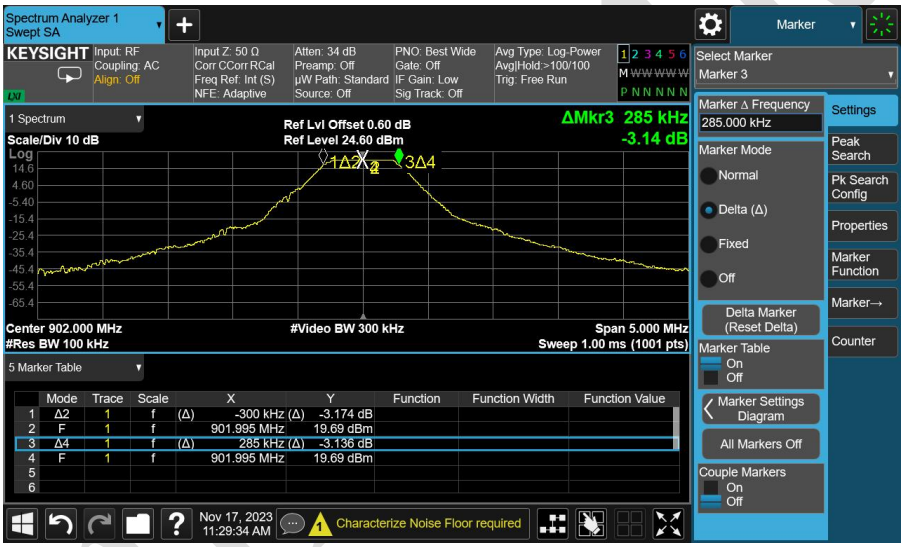


图 3-1.1 902MHz 500KHz MIN 6dB OBW

928MHz 500K OBW = 560KHz

图 3-1.2 928MHz 500KHz MIN 6dB OBW

3.2 8 dBm in any 3 kHz

3.2.1 概述和频谱仪设置要求

对于数字调制系统，在连续传输的任何时间间隔内，在任何 3khz 频带内，有意辐射器传导到天线的功率谱密度不得大于 8dbm。确定传导输出功率的方法应与确定功率谱密度的方法相同。

频谱分析仪设置	设置方式
RBW	3 kHz
VBW	[3 x RBW]
Maker	Peak Search
Trace Mode	Max hold

表 3.2 SA 测试 8 dBm in any 3 kHz 的参数设置

3.2.2 测试结果

频点(MHz)	BW(KHz)	发射功率(dBm)	3 kHz 余量(dB)
902	500	7.35	0.55
928	500	7.7	0.68

表 3.3 8dBm in any 3 kHz 测试数据

902MHz 500K 余量 0.55 dB

图 3-2.1 902MHz 500KHz 8dBm in any 3 kHz

928MHz 500K 余量 0.68 dB

图 3-2.2 928MHz 500KHz 8dBm in any 3 kHz

3.3 RF Antenna Conducted Spurious Emission

3.3.1 概述和频谱仪设置要求

a)使用指定的检测器测量传导输出功率(单位为 dBm)(分别为准峰值、峰值和平均传导输出功率)。

b)将最大发射天线增益(以 dBi 为单位)与测量的输出功率电平相加，确定 EIRP 电平

c)在 EIRP(Equivalent Isotropic Radiated Power)水平上增加适当的最大地反射系数(≤30 MHz 频率为 6 dB, 30 MHz 至 1000 MHz(含)频率为 4.7 dB，频率>t 为 0 dB);1000 MHz)。

d)对于具有多个天线端口的设备，测量每个单独链的功率，并将所有链的 EIRP 按线性求和

e)使用以下关系式将所得 EIRP 水平转换为等效电场强度:e = EIRP - 20log D + 104.8

式中:E =电场强度，单位为 dB μ V/m;

等效各向同性辐射功率(dBm)

D =以米为单位的指定测量距离。

f)将产生的电场强度水平与适用的极限进行比较。

g)进行辐射杂散发射试验

Frequency (MHz)	Test Frequency band	RBW	Limiter/dBm
902~928	30~88MHz	100 kHz	-55.2
	88~216MHz	100 kHz	-51.7
	216~960MHz	100 kHz	-49.2
	Above 1G	1 MHz	-41.2
Trace mode	max hold		
detect function	peak		

表 3.4 发射频率的带外工作频段的功率限值及 SA 设置

表 3.4 参考了 FCC 的 15.205(授权频段)及 15.209（对应授权频段的场强能量限值）

当频段范围既满足 15.205 及 15.209 ，其功率强度限值不大于表 3.4 说明限值

当频段范围不在 15.205 所提到的频率段:

如果使用最大峰值传导输出功率程序，则在授权频带以外的任何 100khz 带宽上测量的峰值输出功率应相对于 100khz 的最大带内峰值 PSD 电平衰减至少 20dB(比发射带内信号的最大功率小 20 dB 以上

(a) Except as shown in paragraph (d) of this section, only spurious emissions are permitted in any of the frequency bands listed below:

Expand Table

MHz	MHz	MHz	GHz
0.090-0.110	16.42-16.423	399.9-410	4.5-5.15
[1] 0.495-0.505	16.69475-16.69525	608-614	5.35-5.46
2.1735-2.1905	16.80425-16.80475	960-1240	7.25-7.75
4.125-4.128	25.5-25.67	1300-1427	8.025-8.5
4.17725-4.17775	37.5-38.25	1435-1626.5	9.0-9.2
4.20725-4.20775	73-74.6	1645.5-1646.5	9.3-9.5
6.215-6.218	74.8-75.2	1660-1710	10.6-12.7
6.26775-6.26825	108-121.94	1718.8-1722.2	13.25-13.4
6.31175-6.31225	123-138	2200-2300	14.47-14.5
8.291-8.294	149.9-150.05	2310-2390	15.35-16.2
8.362-8.366	156.52475-156.52525	2483.5-2500	17.7-21.4
8.37625-8.38675	156.7-156.9	2690-2900	22.01-23.12
8.41425-8.41475	162.0125-167.17	3260-3267	23.6-24.0
12.29-12.293	167.72-173.2	3332-3339	31.2-31.8
12.51975-12.52025	240-285	3345.8-3358	36.43-36.5
12.57675-12.57725	322-335.4	3600-4400	([2])
13.36-13.41			

[1] Until February 1, 1999, this restricted band shall be 0.490-0.510 MHz.

[2] Above 38.6

图 3-1.5　15.205:授权频段(发射功率应低于 15.209 提出的限值)

§15.209 辐射发射限值;一般要求。

(一个) 除本子部分其他部分另有规定外，有意散热器的排放不得超过下表中规定的场强水平：

展开表格

频率（兆赫）	场强（微伏/米）	测量距离（米）
0.009-0.490	2400/F（千赫）	300
0.490-1.705	24000/F（千赫）	30
1.705-30.0	30	30
30-88	100 **	3
88-216	150 **	3
216-960	200 **	3
960以上	500	3

** 除（g）款另有规定外，根据本节运行的有意辐射器的基本辐射不应位于54-72兆赫、76-88兆赫、174-216兆赫或470-806兆赫频段。但是，本部分的其他部分允许在这些频段内工作，例如§§15.231和15.241。

图 3-1.6 15.209:各频段的辐射发射限值

公式推导(功率与场强及距离的换算)：

P(dBm)=(E*D)^2/(30*10^9)mW =20log((E*D)/173205) =20LOG(E)-95.2

3.3.2 测试结果

CF(MHz)	功率挡位	功率	频段	Limiter/dBm	测得值/dBm	余量/dB	结果
902	max	19.5dBm	30~88MHz	-55.2	-59.16	3.96	PASS
			88~216MHz	-51.7	-58.6	6.9	PASS
			216~960MHz	-49.2	-50	0.8	PASS
			Above 1G	-41.2	-51	9.8	PASS
928	max	19.5dBm	30~88MHz	-55.2	-62.5	7.3	PASS
			88~216MHz	-51.7	-61.9	10.2	PASS
			216~960MHz	-49.2	-51.5	2.3	PASS
			Above 1G	-41.2	-50	8.8	PASS

表 3.5 RF Antenna Conducted Spurious Emission 测试数据

CF=902MHz 500KHz 频段：30~88MHz 频谱设置及测试，余量 3.94dB

图 3-1.7 TX:902M 500K TEST BAND:30~88M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=902MHz 500KHz 频段：88~216MHz 频谱设置及测试，余量 6.9dB

图 3-1.8 TX:902M 500K TEST BAND:88~216M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=902MHz 500KHz 频段：216~960MHz 频谱设置及测试，余量 0.8dB

图 3-1.9 TX:902M 500K TEST BAND:216~960M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=902MHz 500KHz 频段：Above 960MHz 频谱设置及测试，余量 9.8 dB

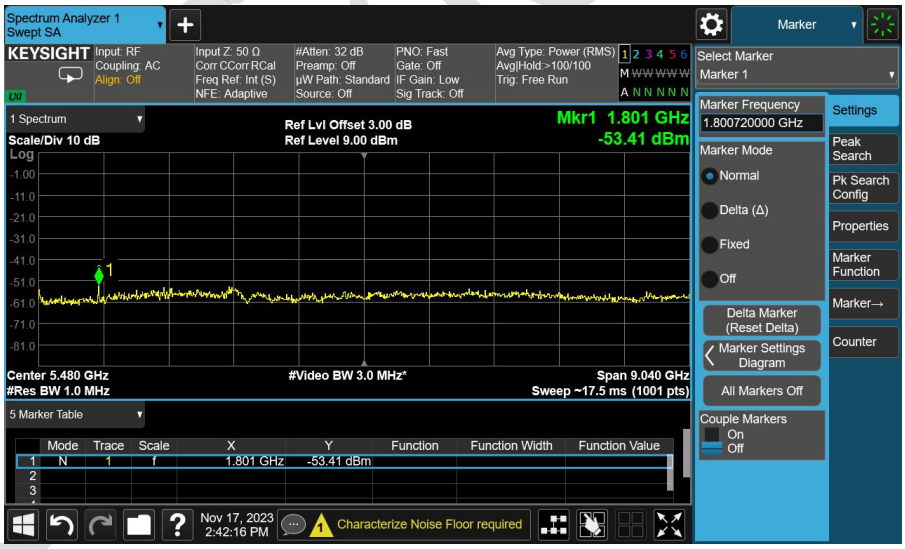


图 3-1.11 TX:902M 500K TEST BAND: Above 960M (pass)

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=928MHz 500KHz 频段：30~88MHz 频谱设置及测试，余量 7.3 dB

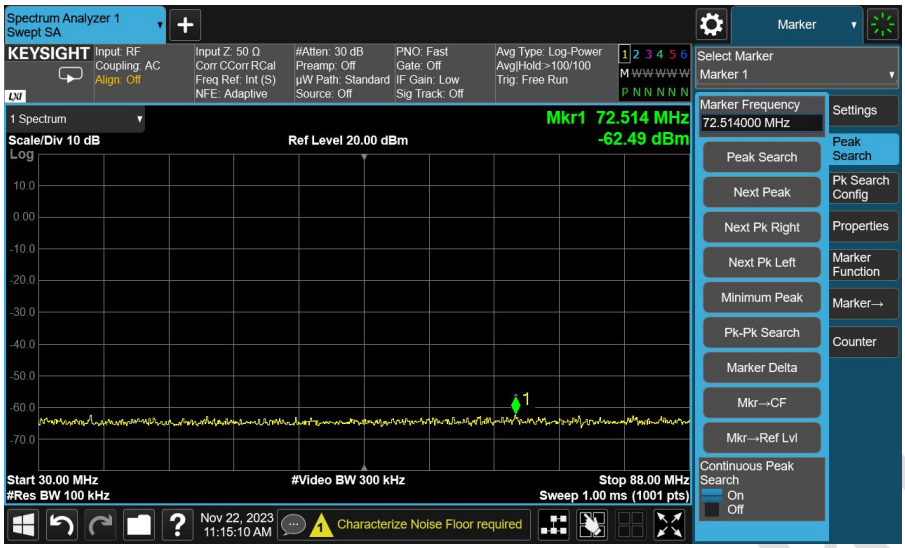


图 3-1.12 TX:928M 500K TEST BAND:30~88M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=928MHz 500KHz 频段：88~216MHz 频谱设置及测试，余量 10.2dB

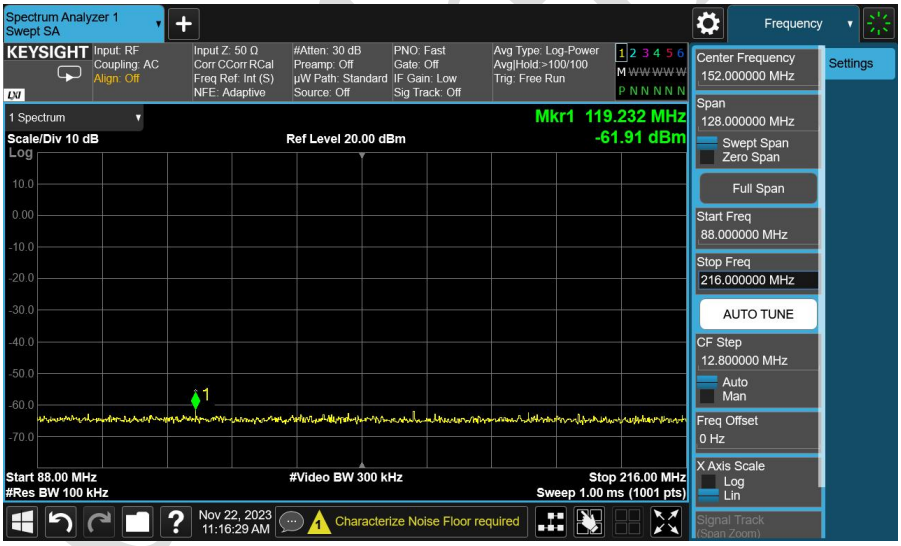


图 3-1.13 TX:928M 500K TEST BAND:88~216M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF=928MHz 500KHz 频段：216~960MHz 频谱设置及测试，余量 2.3dB

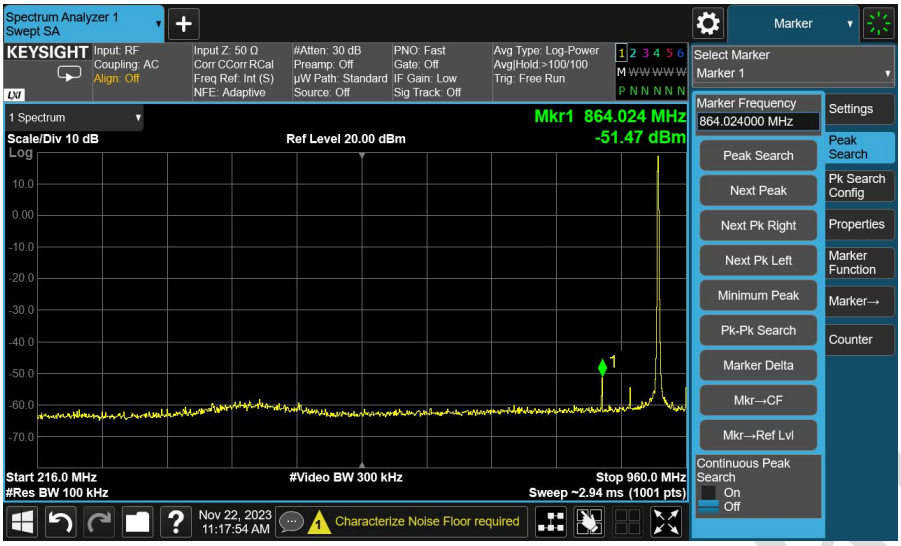


图 3-1.14 TX:928M 500K TEST BAND:216~960M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

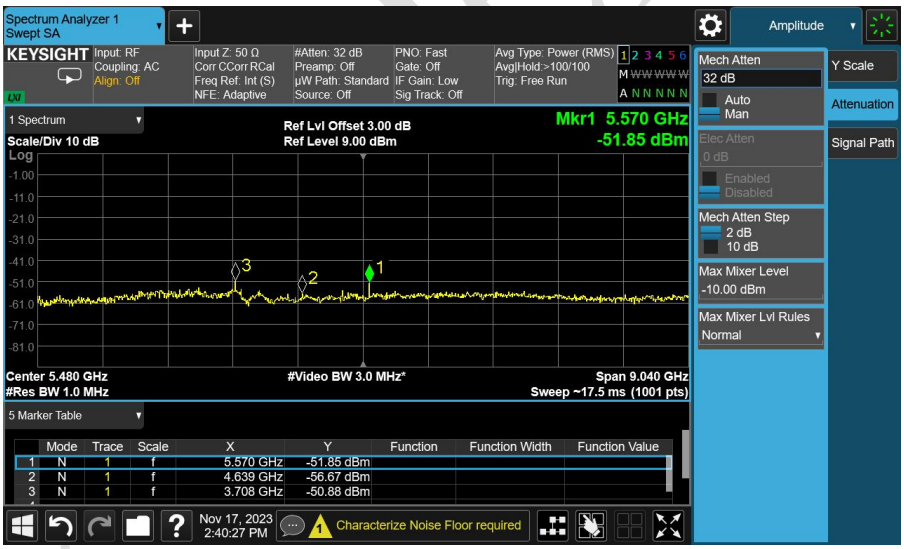


图 3-1.15 TX:928M 500K TEST BAND:Above 960M

RF Antenna Conducted Spurious Emission

3.4 小结和推荐

3.4.1 The Minimum 6 dB Bandwidth

Frequency(MHz)	BW(KHz)	发射功率	6dB 带宽(KHz)
902	500	19.7	585
928	500	19.78	560

表 3.5 The minimum 6 dB bandwidth 测试数据

3.4.2 8dBm in any 3 kHz

频点(MHz)	BW(KHz)	发射功率(dBm)	3 kHz 余量(dB)
902	500	7.35	0.55
928	500	7.7	0.68

表 3.6 8dBm in any 3 kHz 测试数据

3.4.3 RF Antenna Conducted Spurious Emission

CF(MHz)	功率挡位	功率	频段	Limiter/dBm	测得值/dBm	余量/dB
902	max	19.5dBm	30~88MHz	-55.2	-59.16	3.96
			88~216MHz	-51.7	-58.6	6.9
			216~960MHz	-49.2	-50	0.8
			Above 1G	-41.2	-51	9.8
928	max	19.5dBm	30~88MHz	-55.2	-62.5	7.3
			88~216MHz	-51.7	-61.9	10.2
			216~960MHz	-49.2	-51.5	2.3
			Above 1G	-41.2	-50	8.8

表 3.7 RF Antenna Conducted Spurious Emission 测试数据

4 ARIB

4.1 Radio Channel

4.1.1 概述和频谱设置要求

项目		参数和功能
频段		频带 915.9 MHz 及以上、916.9 MHz 及以下、920.5 MHz 及以上、929.7 MHz 及以下
传动功率		20mw 以下。但是，如果使用的无线电信道包括 916.0 MHz、916.8 MHz 或 928.15 MHz·929.65 MHz，则允许小于等于 lmW。此外，考虑到无线电设备安装在单个机柜中，不易打开，其 EIRP(注)为 16 dBm 或 3 dBm 以下(对绝对增益为 3 dBi 的发射天线施加 20 mWor lmW 的天线功率时的值)，则允许小于等于 250 mW 的发射功率。
传输方法	内容	数据信号
	调制系统	未指定

表 4.0 标准系统的主要参数和功能项参数和功能

(1) 天线的功率是 1mW 或更少(没有载波监听)的无线电频道由连续 5 单元通道定义,其中心频率位于 916.0 MHz 至 916.8MHz 和 922.4 MHz 至 928.0 MHz,每个单元通道宽度为 200 kHz,其中心位于从 928.15 MHz 到 929.65 MHz 100 kHz ,每个单元通道宽度为 100 kHz。

(2) 在天线功率为 20mw 或以下的情况下(带载波感测)无线电信道应由多达 20 个连续的单位信道组成，这些信道的中心频率位于 920.6 MHz 至 928.0 MHz 之间，间隔为 200khz，带宽为 200khz。但是，禁止同时使用中心频率为 920.6 MHz ~ 922.2 MHz(通道号为 24 ~ 32)的优先优先无源标签系统的单元信道和中心频率为 922.4 MHz 及以上(通道号为 33 及以上)的单元信道。

(3) 天线功率小于等于 1mw(无载波检测)时，应小于等于(200 × n) kHz。但当中心频率在 928.15 MHz ~ 929.65 MHz 范围内时，中心频率应小于等于(100 × n) kHz。(n 是构成无线电信道的单位信道数，是 1 到 5 之间的整数)

(4) 天线功率为 20mw 或以下(带载波检测)(200 × n) kHz 或以下的情况。(n 是构成无线信道的单位信道数，是 1 到 20 之间的整数。)

频谱分析仪设置	设置方式
RBW	100 kHz
VBW	[3 x RBW]

Trace Mode	Max hold
Detect Function	Peak

表 4.1 频谱仪设置

4.1.2 测试结果

4.1.2.1 915.9~916.9 MHz

4.1.2.1.1 模板要求

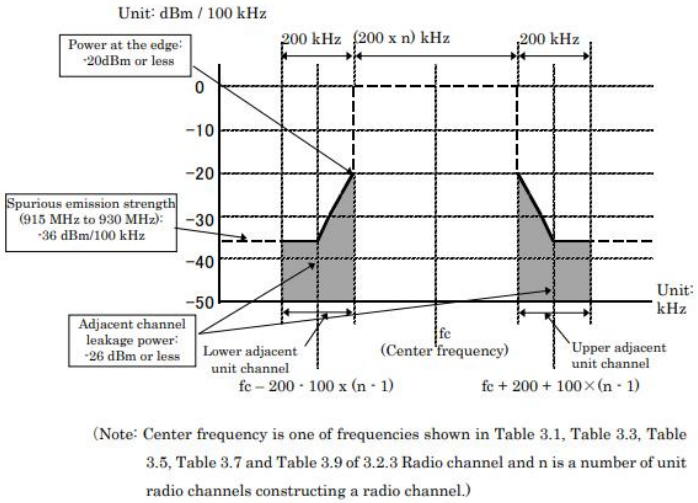


Figure 3-1 Channel mask of a radio channel whose frequency is from 915.9 MHz to 916.9 MHz (Antenna power is 1 mW or less (without carrier sense))

图 4-2.0 Radio channel 模板：915.9~916.9MHz Antenna power is 1mW(0dBm) or less(without carrier sense)

使用信号频带为 915.9 MHz ~ 916.9 MHz(天线功率小于等于 1mW(无载波检测))。
i)无线电信道边缘的频谱功率:小于等于- 20dbm。
ii)无线电通道相邻的单位通道漏功率:- 26dbm 以下。

4.1.2.1.2 测试数据

-26dBm

BW(KHz)	CF(MHz)	200n(MHz)	Fleft(MHz)	Fc-100*n-200	Fc-100*n-100	fc-100*n	fc+100*n	Fc+100*n+100	Fc+100*n+200	Fright	adjacent
62.5	916	0.2	915	915.7	915.8	915.9	916.1	916.2	916.3	930	fail
62.5	916.1	0.4	915	915.7	915.8	915.9	916.3	916.4	916.5	930	pass
125	916.1	0.4	915	915.7	915.8	915.9	916.3	916.4	916.5	930	fail
125	916.2	0.6	915	915.7	915.8	915.9	916.5	916.6	916.7	930	pass
250	916.2	0.6	915	915.7	915.8	915.9	916.5	916.6	916.7	930	fail
250	916.3	0.8	915	915.7	915.8	915.9	916.7	916.8	916.9	930	pass

500	916.3	0.8	915	915.7	915.8	915.9	916.7	916.8	916.9	930	fail
500	916.4	1	915	915.7	915.8	915.9	916.9	917	917.1	930	fail
62.5	916.8	0.2	915	916.5	916.6	916.7	916.9	917	917.1	930	fail
62.5	916.7	0.4	915	916.3	916.4	916.5	916.9	917	917.1	930	pass
125	916.7	0.4	915	916.3	916.4	916.5	916.9	917	917.1	930	fail
125	916.6	0.6	915	916.1	916.2	916.3	916.9	917	917.1	930	pass
250	916.6	0.6	915	916.1	916.2	916.3	916.9	917	917.1	930	fail
250	916.5	0.8	915	915.9	916	916.1	916.9	917	917.1	930	pass
500	916.5	0.8	915	915.9	916	916.1	916.9	917	917.1	930	fail
500	916.4	1	915	915.7	915.8	915.9	916.9	917	917.1	930	fail

表 4.2 915.9~916.9MHz adjacent leakage power 频谱占用带宽测测试结果

1) 62.5K Radio Channel 测试

OBW=200K adj channel leakage power fail

OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 2.07 dB

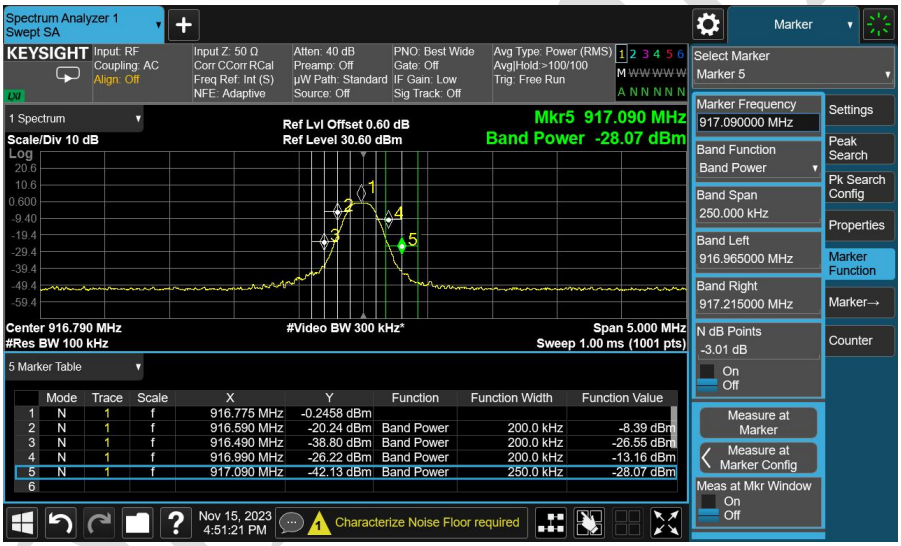


图 4-2.1 916.775M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

916.1MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 4.062 dB

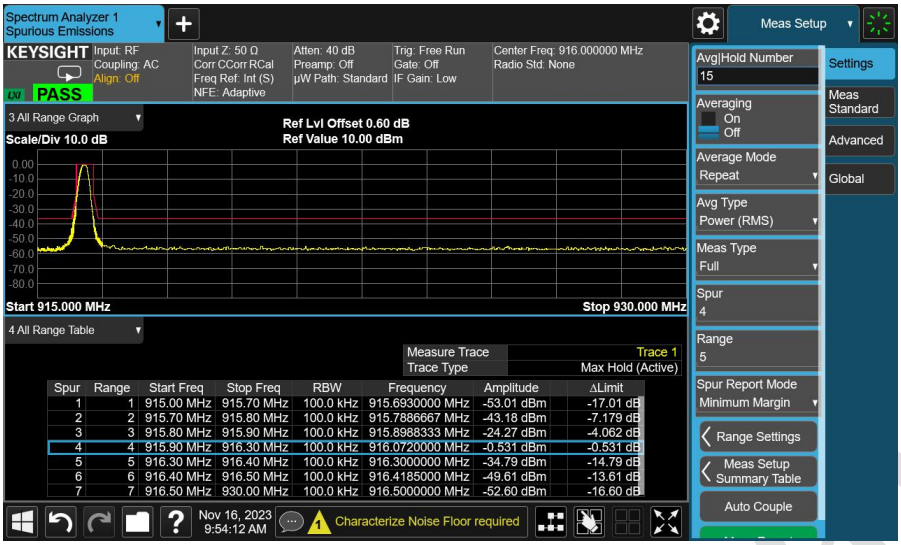


图 4-2.2 916.1M 62.5K Radio channel Spurious Emission

916.7MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 8.089 dB

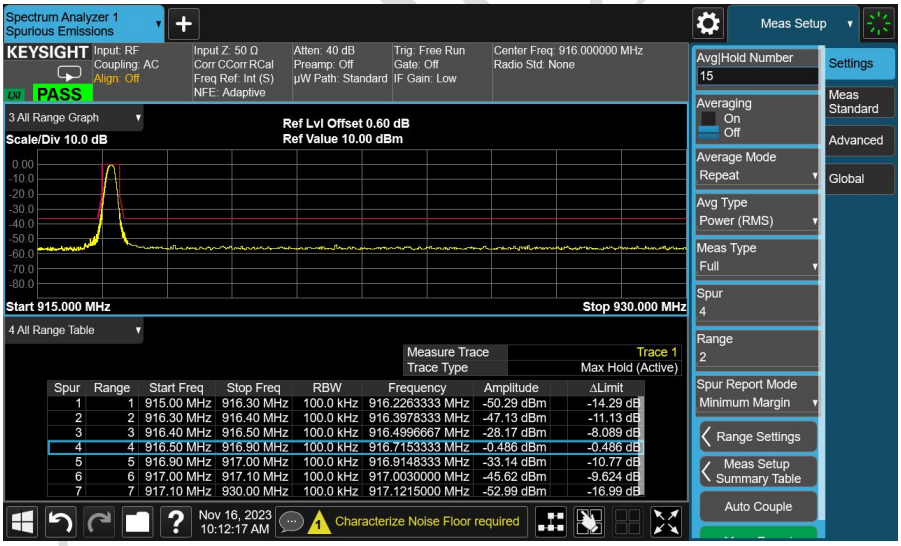


图 4-2.3 916.7M 62.5K Radio channel Spurious Emission

2) 125K Radio Channel 测试

OBW=400K adj channel leakage power fail

OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 7.7 dB

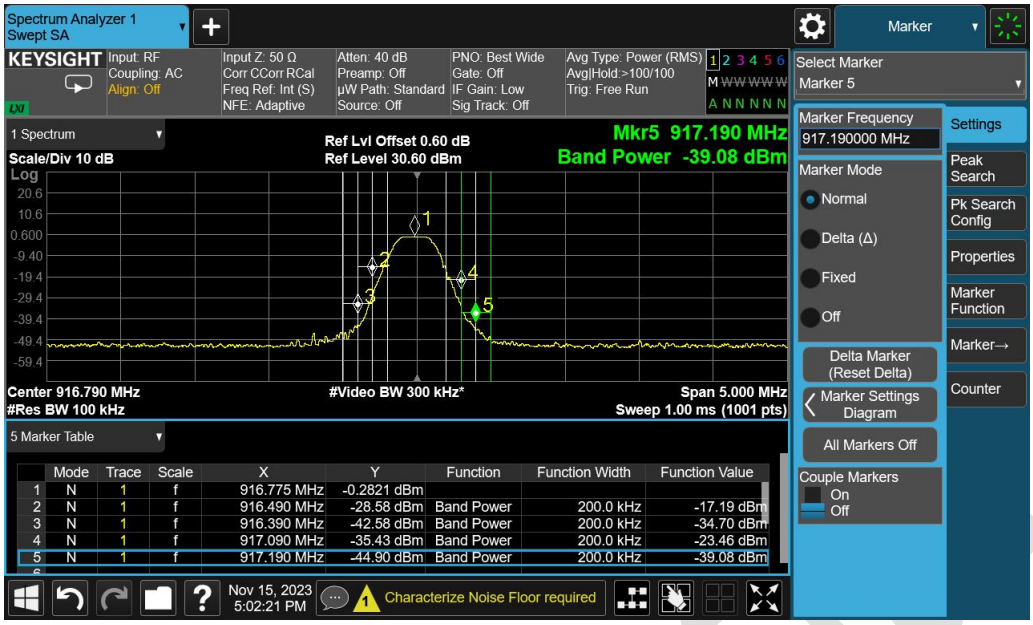


图 4-2.4 916.775M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

916.2MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 12.76 dB

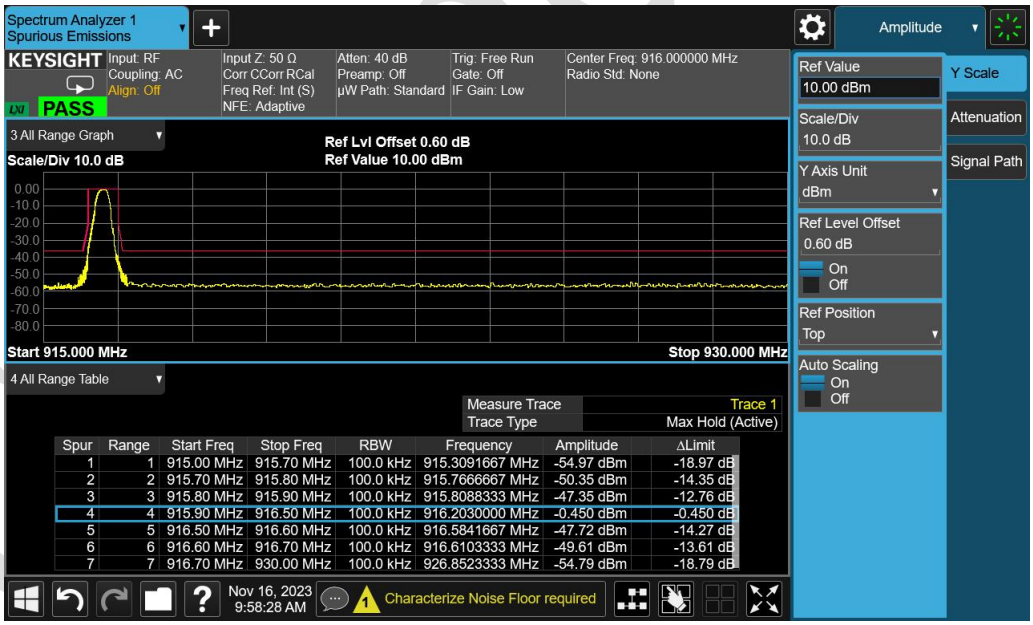


图 4-2.5 916.2M 125K Radio channel Spurious Emission

916.6MHz 125K 频谱配置 OBW=600K 余量 12.52 dB

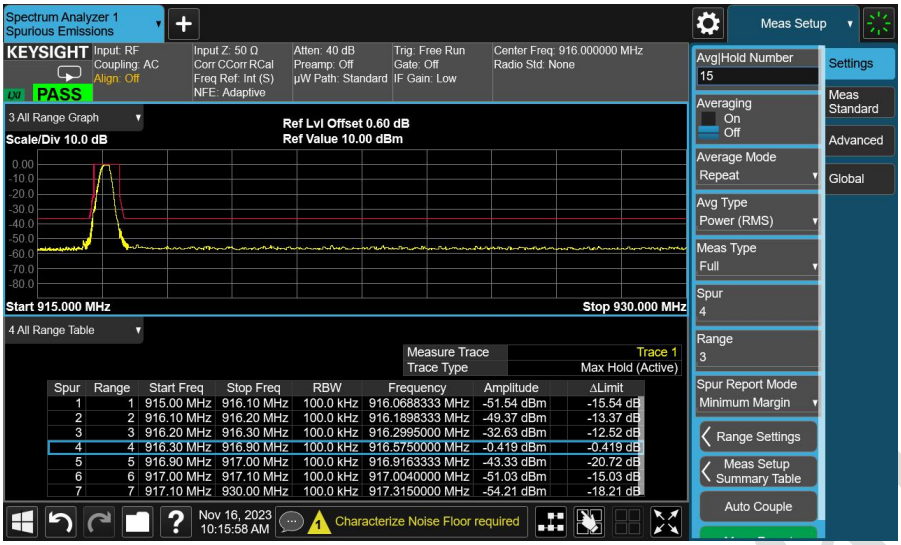


图 4-2.6 916.6M 125K Radio channel Spurious Emission

3) 250K radio channel 测试

OBW=800K adj channel leakage power pass 余量 4.32 dB

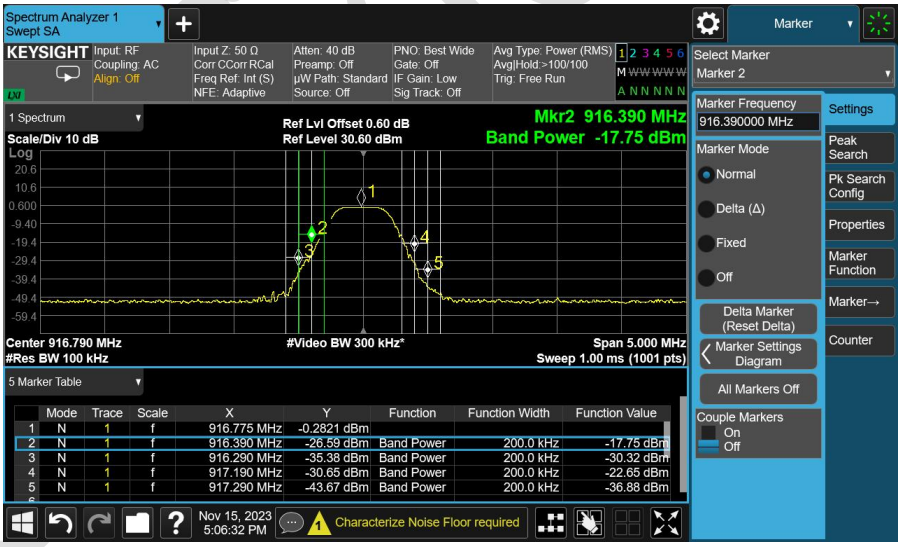


图 4-2.7 916.775M 250K adj channel leakage 频谱带宽选择

916.3MHz 250K 频谱设置 余量 5.238 dB

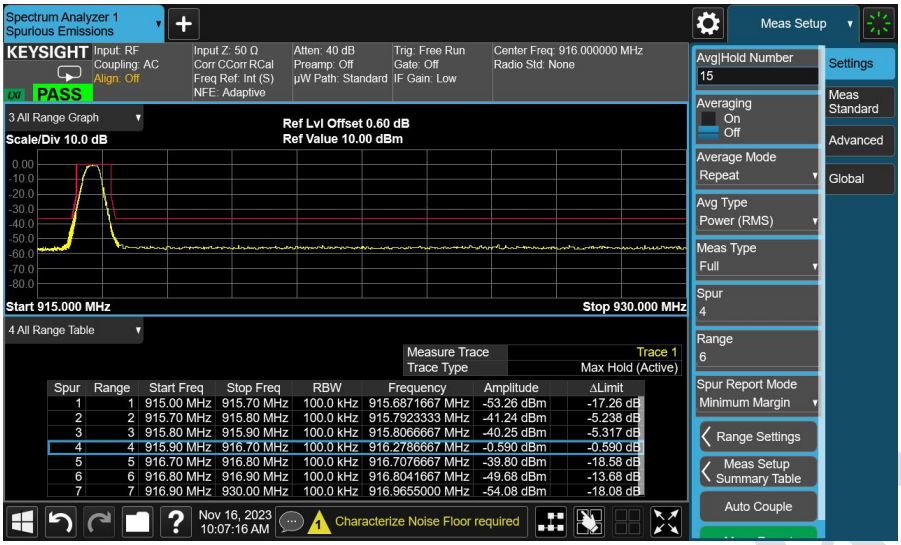


图 4-2.8 916.3M 250K Radio channel Spurious Emission

916.5MHz 250K 频谱配置 余量 6.173 dB

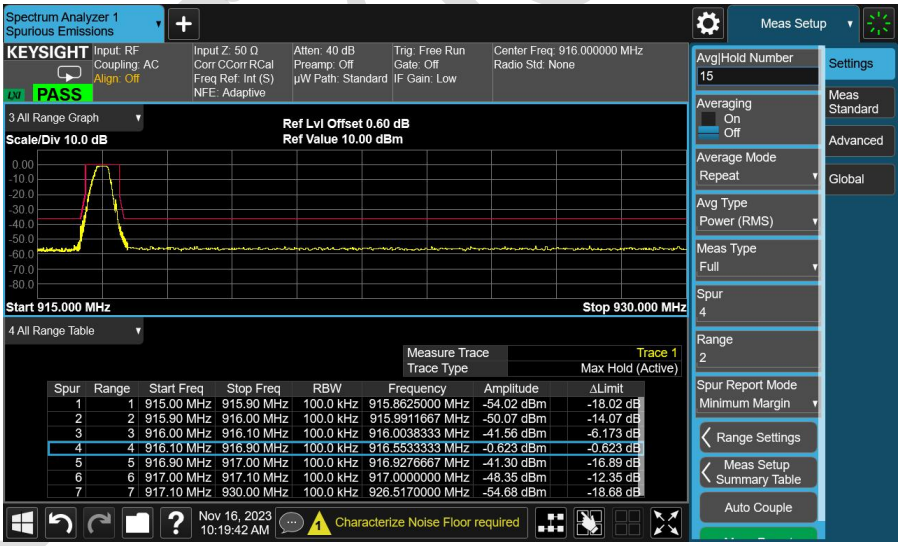


图 4-2.9 916.5M 250K Radio channel Spurious Emission

4) 500K radio channel 测试

OBW=800K adj channel leakage power fail

OBW=1000K adj channel leakage power fail

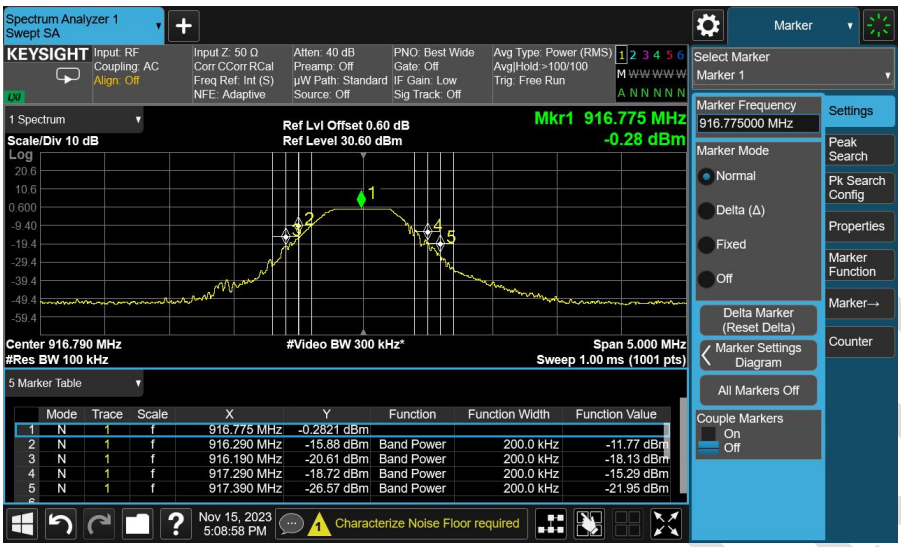


图 4-2.10 916.775M 500K Radio channel Spurious Emission

4.1.2.2 920.5~922.3 MHz

4.1.2.2.1 模板要求

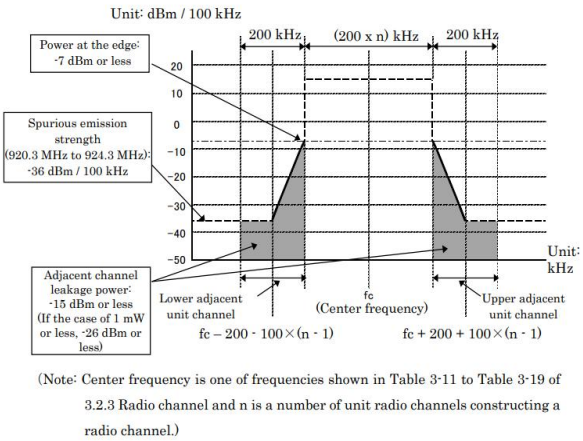


Figure 3-2 Channel mask of a radio channel whose frequency is from 920.5 MHz to 922.3 MHz
(Antenna power is 20 mW or less (with carrier sense))

图 4-2.11 Radio channel 模板：920.5~922.3MHz Antenna power is 20mW(13dBm) or less(with carrier sense)

使用信号频带为 920.5 MHz ~ 922.3 MHz(天线功率不超过 20mw(带载波感应))。
i)无线电信道边缘的频谱功率:小于等于- 7dbm。
ii)无线电通道相邻的单位通道漏功率:小于等于- 15dbm。当天线功率减小 1mw 以下时，相邻通道漏功率≤- 26dbm。

4.1.2.2.2 测试数据

Input(dBm)	BW(KHz)	CF(MHz)	200n(MHz)	Fleft(MHz)	Fc-100*n-200	Fc-100*n-100	fc-100*n	fc+100*n	Fc+100*n+100	Fc+100*n+200	Fright	adjacent
12.9	62.5	920.6	0.2	915	920.3	920.4	920.5	920.7	920.8	920.9	930	fail
12.9	62.5	920.7	0.4	915	920.3	920.4	920.5	920.9	921	921.1	930	pass
12.9	125	920.7	0.4	915	920.3	920.4	920.5	920.9	921	921.1	930	fail
12.9	125	920.8	0.6	915	920.3	920.4	920.5	921.1	921.2	921.3	930	pass
12.9	250	920.8	0.6	915	920.3	920.4	920.5	921.1	921.2	921.3	930	fail
12.9	250	920.9	0.8	915	920.3	920.4	920.5	921.3	921.4	921.5	930	pass
12.9	500	920.9	0.8	915	920.3	920.4	920.5	921.3	921.4	921.5	930	fail
12.9	500	921	1	915	920.3	920.4	920.5	921.5	921.6	921.7	930	fail
12.7	500	921.2	1.4	915	920.3	920.4	920.5	921.9	922	922.1	930	pass
12.9	62.5	922.2	0.2	915	921.9	922	922.1	922.3	922.4	922.5	930	fail
12.9	62.5	922.1	0.4	915	921.7	921.8	921.9	922.3	922.4	922.5	930	pass
12.9	125	922.1	0.4	915	921.7	921.8	921.9	922.3	922.4	922.5	930	fail
12.9	125	922	0.6	915	921.5	921.6	921.7	922.3	922.4	922.5	930	pass
12.9	250	922	0.6	915	921.5	921.6	921.7	922.3	922.4	922.5	930	fail
12.9	250	921.9	0.8	915	921.3	921.4	921.5	922.3	922.4	922.5	930	pass
12.9	500	921.9	0.8	915	921.3	921.4	921.5	922.3	922.4	922.5	930	fail
12.9	500	921.8	1	915	921.1	921.2	921.3	922.3	922.4	922.5	930	fail
12.7	500	921.6	1.4	915	920.7	920.8	920.9	922.3	922.4	922.5	930	pass

表 4.3 920.5~922.3MHz adjacent leakage power 频谱占用带宽测试结果

1）62.5K radio channel 测试

OCW=62.5K

OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 2.7 dB

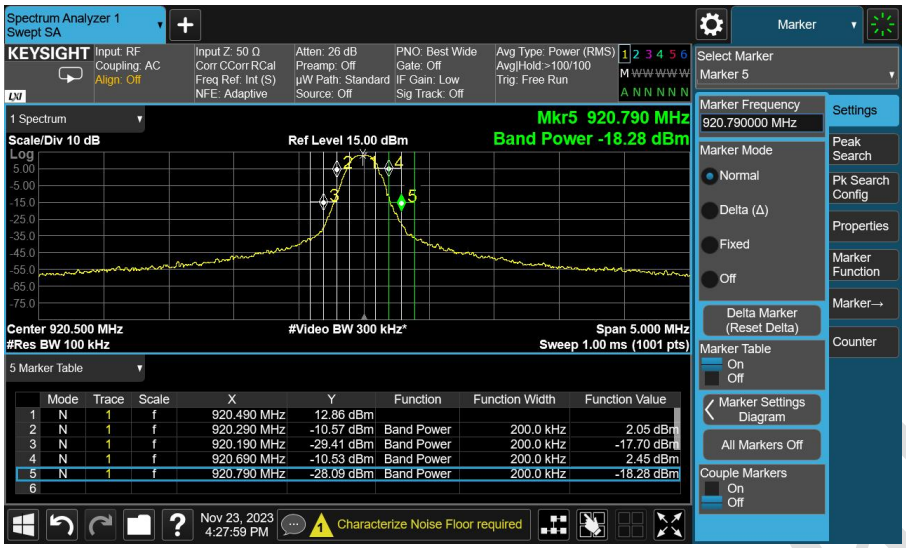


图 4-2.12 920.49M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

920.8MHz 62.5K 频谱设置 OBW=600K 余量 3.651 dB

图 4-2.13 920.8M 62.5K Radio channel Spurious Emission

922MHz 62.5K 频谱设置 OBW=600K 余量 3.651 dB

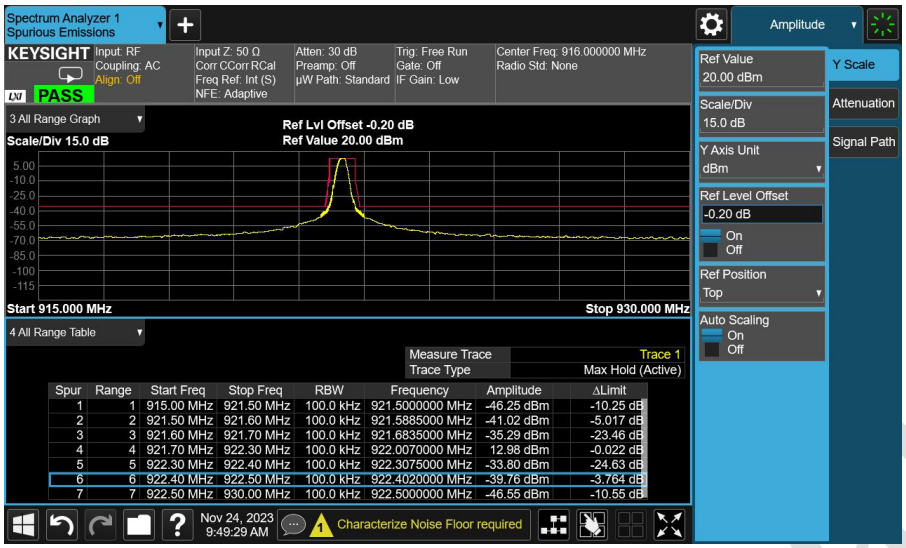


图 4-2.14 922M 62.5K Radio channel Spurious Emission

2）OCW=125K radio channel 测试

OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 10.04 dB

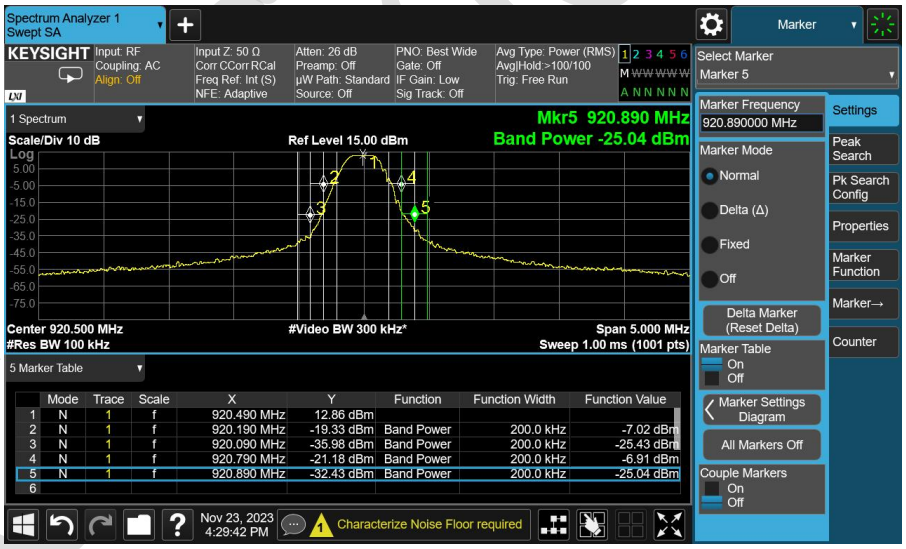


图 4-2.15 920.5M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

920.8MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 3.651 dB

图 4-2.16 920.8M 125K Radio channel Spurious Emission

922MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 1.224 dB

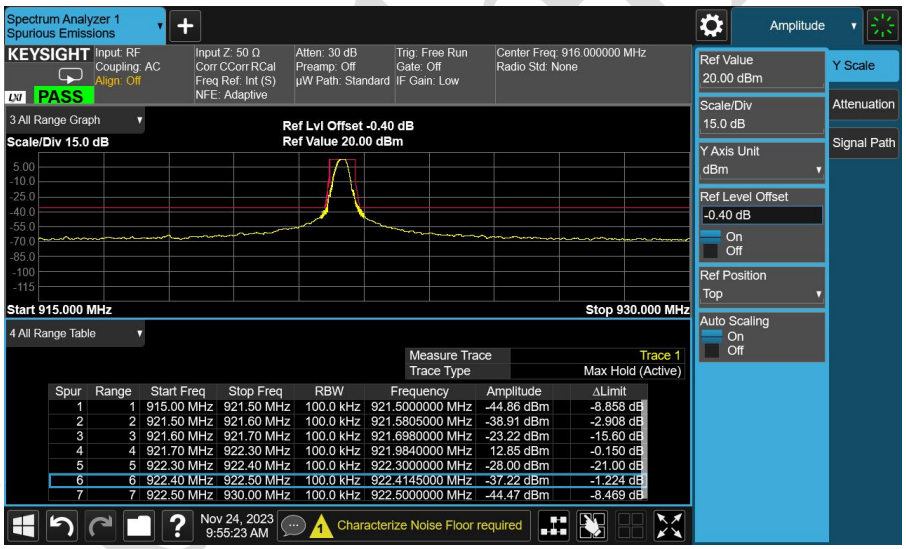


图 4-2.17 922M 125K Radio channel Spurious Emission

3）OCW=250K

OBW=800K adj channel leakage power pass 余量 6.04 dB

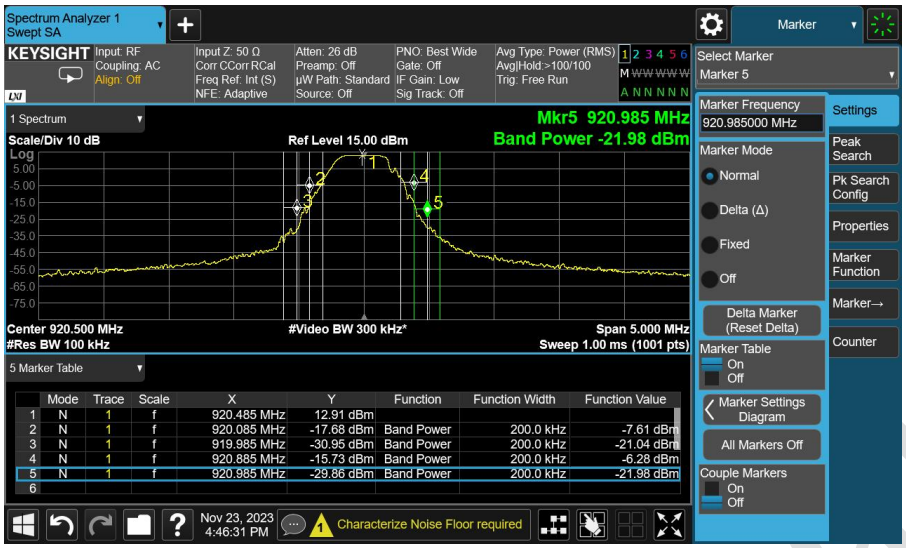


图 4-2.18 920.5M 250K adj channel leakage 频谱带宽选择

921MHz 250K 频谱设置 OBW=1M 余量 5.183 dB

图 4-2.19 921M 250K Radio channel Spurious Emission

921.8MHz 250K 频谱设置 OBW=1M 余量 5.775 dB

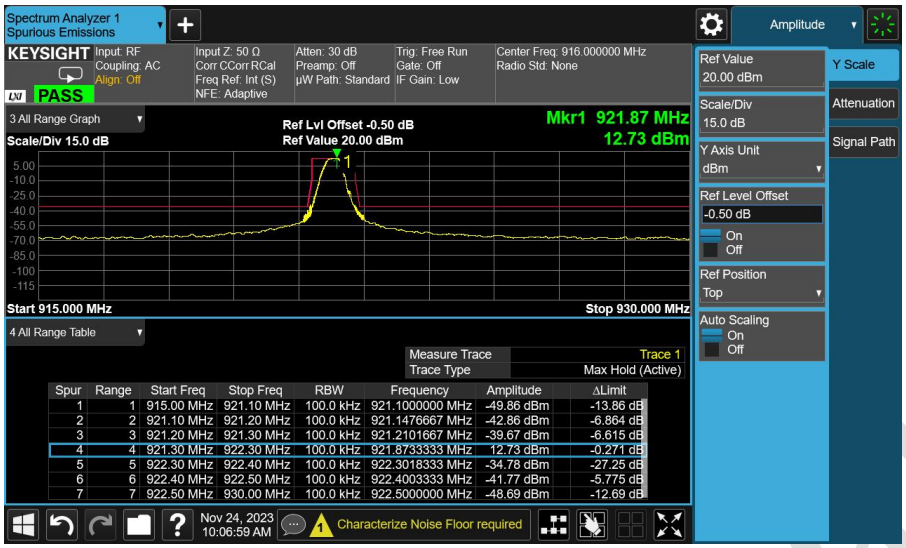


图 4-2.20 921.8M 250K Radio channel Spurious Emission

4）OCW=500K

OBW=1.4M adj channel leakage power pass 余量 3.18 dB

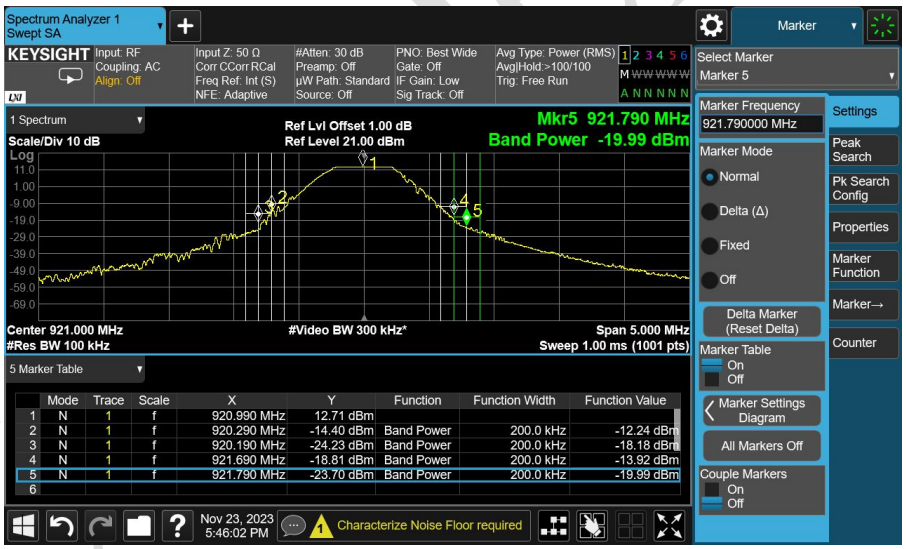


图 4-2.21 921M 500K adj channel leakage 频谱带宽选择

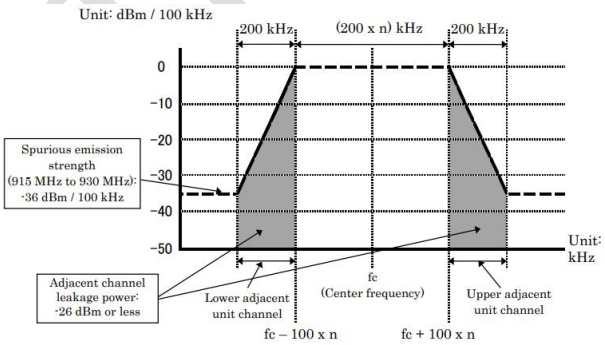
921.4MHz 500K 频谱设置 OBW=1.8M 发射功率≤9dBm 余量 0.847 dB

图 4-2.22 921.4M 500K Radio channel Spurious Emission

4.1.2.3 922.3~928.1 MHz

4.1.2.3.1 Antenna Power≤1mW

1.1.1.1.1.1. 模板要求



(Note: Center frequency is one of frequencies shown in Table 3-1, Table 3-3, Table 3-5, Table 3-7 and Table 3-9 of 3.2.3 Radio channel and n is a number of unit radio channels constructing a radio channel.)

Figure 3-3 Channel mask of a radio channel whose frequency is from 922.3 MHz and to 928.1 MHz (Antenna power is 1 mW or less (without carrier sense))

图 5.4.23 Radio channel 模板：920.5~922.3MHz Antenna power is 1mW(0dBm) or less(with carrier sense)

使用信号频带为 922.3 MHz ~ 928.1 MHz(天线功率小于等于 1mw(无载波检测))。
i)射频通道相邻的单位通道漏功率:- 26dbm 以下。

1.1.1.1.1.2. 测试数据

-26dBm

BW(KHz)	CF(MHz)	200n(MHz)	Fleft(MHz)	Fc-100*n-200	Fc-100*n-100	fc-100*n	fc+100*n	Fc+100*n+100	Fc+100*n+200	Fright	adjacent
62.5	922.4	0.2	915	922.1	922.2	922.3	922.5	922.6	922.7	930	fail
62.5	922.5	0.4	915	922.1	922.2	922.3	922.7	922.8	922.9	930	pass
125	922.5	0.4	915	922.1	922.2	922.3	922.7	922.8	922.9	930	fail
125	922.6	0.6	915	922.1	922.2	922.3	922.9	923	923.1	930	pass
250	922.6	0.6	915	922.1	922.2	922.3	922.9	923	923.1	930	fail
250	922.7	0.8	915	922.1	922.2	922.3	923.1	923.2	923.3	930	pass
500	922.7	0.8	915	922.1	922.2	922.3	923.1	923.2	923.3	930	fail
500	922.8	1	915	922.1	922.2	922.3	923.3	923.4	923.5	930	fail
62.5	928	0.2	915	927.7	927.8	927.9	928.1	928.2	928.3	930	fail
62.5	927.9	0.4	915	927.5	927.6	927.7	928.1	928.2	928.3	930	pass
125	927.9	0.4	915	927.5	927.6	927.7	928.1	928.2	928.3	930	fail
125	927.8	0.6	915	927.3	927.4	927.5	928.1	928.2	928.3	930	pass
250	927.8	0.6	915	927.3	927.4	927.5	928.1	928.2	928.3	930	fail
250	927.7	0.8	915	927.1	927.2	927.3	928.1	928.2	928.3	930	pass
500	927.7	0.8	915	927.1	927.2	927.3	928.1	928.2	928.3	930	fail
500	927.6	1	915	926.9	927	927.1	928.1	928.2	928.3	930	fail

表 4.4 922.3~928.1MHz adjacent leakage power 频谱占用带宽测试结果

1) OCW= 62.5K

OBW=200K adj channel leakage power fail

OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 3.8 dB

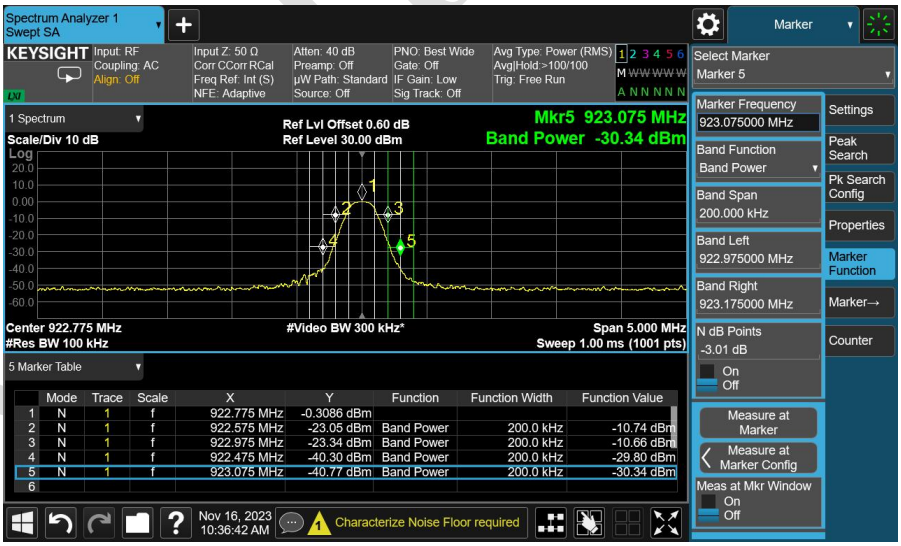


图 4-2.24 922.775M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.5MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 8.204 dB

图 4-2.25 922.5M 62.5K Radio channel Spurious Emission

927.9MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 2.534 dB

图 4-2.26 927.9M 62.5K Radio channel Spurious Emission

2) OCW=125K

OBW=400K adj channel leakage power fail

OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 11.45 dB

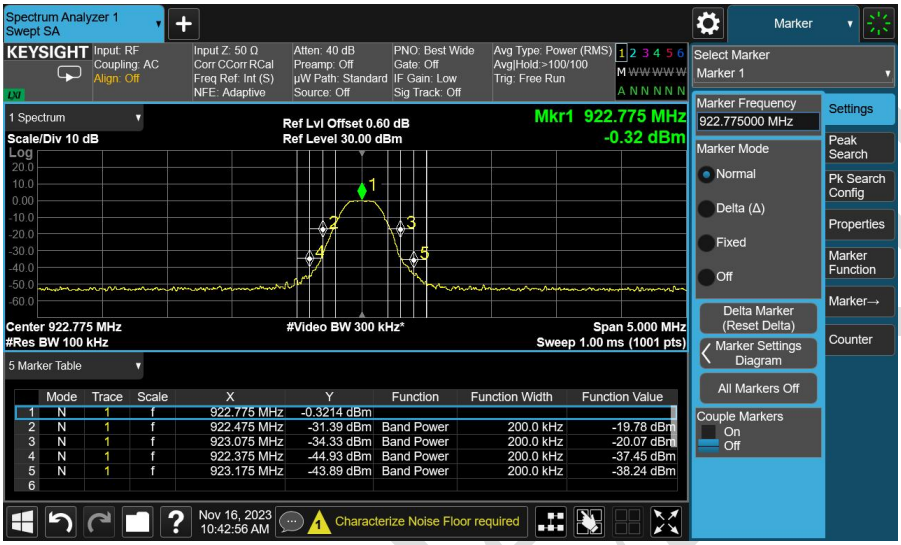


图 4-2.27 922.775M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.6MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 12.24 dB

图 4-2.28 922.6M 125K Radio channel Spurious Emission

927.8MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 12.24 dB

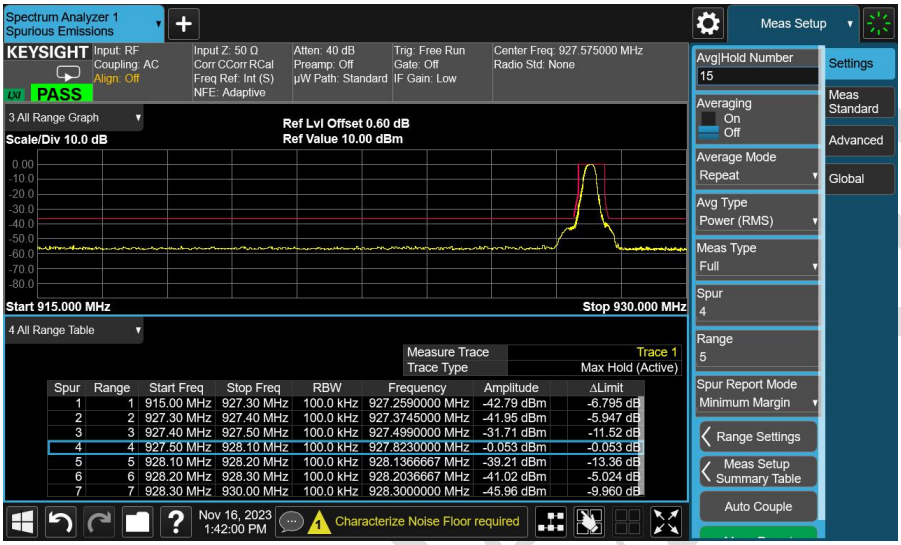


图 4-2.29 927.8M 125K Radio channel Spurious Emission

3) OCW=250K

OBW=600K adj channel leakage power fail

OBW=800K adj channel leakage power pass 余量 7.02 dB

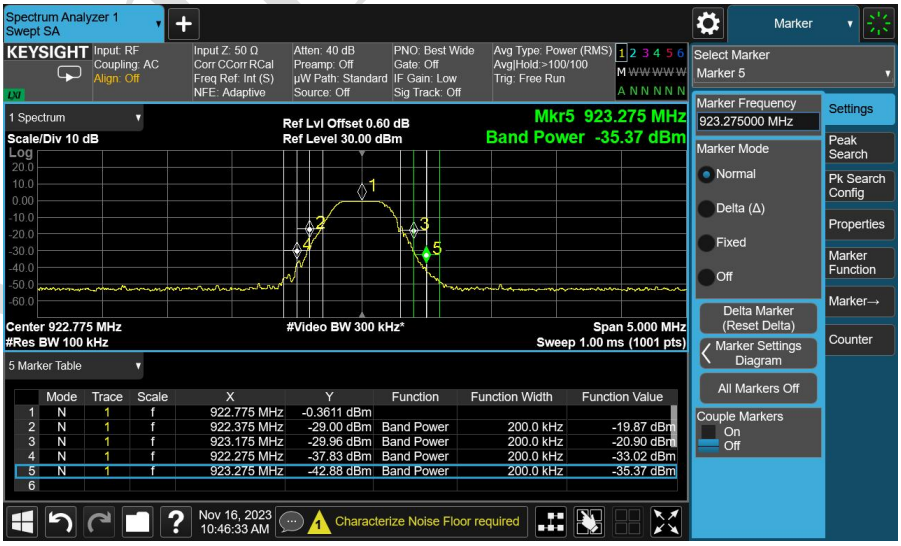


图 4-2.30 922.775M 250K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.7MHz 250K 频谱设置 OBW=800K 余量 12.24 dB

图 4-2.31 922.7M 250K Radio channel Spurious Emission

927.7MHz 250K 频谱设置 OBW=800K 余量 5.118 dB

图 4-2.32 927.7M 250K Radio channel Spurious Emission

4) OCW=500K

OBW=800K adj channel leakage power fail

OBW=1000K adj channel leakage power fail

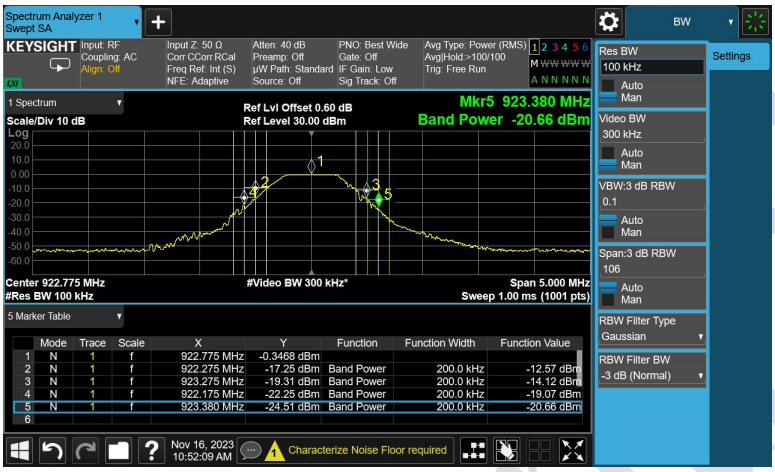
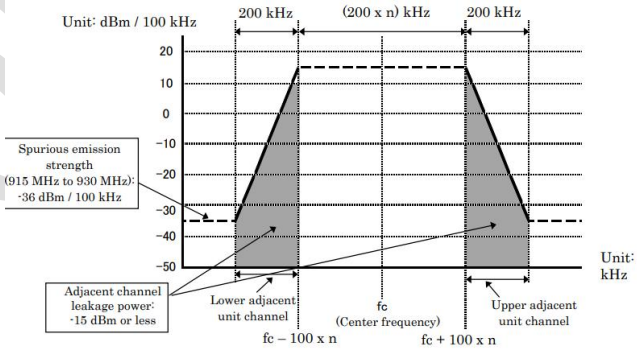


图 4-2.33 922.775M 500K adj channel leakage 频谱带宽选择

4.1.2.3.2 Antenna Power≤20mW

1.1.1.1.1.3. 模板要求



(Note: Center frequency is one of frequencies shown in Table 3-11 to Table 3-30 of 3.2.3 Radio channel and n is a number of unit radio channels constructing a radio channel.)

Figure 3-4 Channel mask of a radio channel whose frequency is from 922.3 MHz to 928.1 MHz (Antenna power is 20 mW or less (with carrier sense))

图 4-4.34 Radio channel 模板：922.3~928.1MHz Antenna power is 20mW(13dBm) or less(with carrier sense)

使用信号频带为 922.3 MHz ~ 928.1 MHz(天线功率不超过 20mw(带载波感应))。
i)无线电通道相邻的单位通道漏功率:小于等于- 15dbm。

1.1.1.1.1.4. 测试数据

BW(KHz)	CF(MHz)	200n(MHz)	Fleft(MHz)	Fc-100*n-200	Fc-100*n-100	fc-100*n	fc+100*n	Fc+100*n+100	Fc+100*n+200	Fright	adjacent
62.5	922.4	0.2	915	922.1	922.2	922.3	922.5	922.6	922.7	930	fail
62.5	922.5	0.4	915	922.1	922.2	922.3	922.7	922.8	922.9	930	pass
125	922.5	0.4	915	922.1	922.2	922.3	922.7	922.8	922.9	930	fail
125	922.6	0.6	915	922.1	922.2	922.3	922.9	923	923.1	930	pass
250	922.6	0.6	915	922.1	922.2	922.3	922.9	923	923.1	930	fail
250	922.7	0.8	915	922.1	922.2	922.3	923.1	923.2	923.3	930	pass
500	922.7	0.8	915	922.1	922.2	922.3	923.1	923.2	923.3	930	fail
500	922.8	1	915	922.1	922.2	922.3	923.3	923.4	923.5	930	fail
500	923	1.4	915	922.1	922.2	922.3	923.7	923.8	923.9	930	pass
62.5	928	0.2	915	927.7	927.8	927.9	928.1	928.2	928.3	930	fail
62.5	927.9	0.4	915	927.5	927.6	927.7	928.1	928.2	928.3	930	pass
125	927.9	0.4	915	927.5	927.6	927.7	928.1	928.2	928.3	930	fail
125	927.8	0.6	915	927.3	927.4	927.5	928.1	928.2	928.3	930	pass
250	927.8	0.6	915	927.3	927.4	927.5	928.1	928.2	928.3	930	fail
250	927.7	0.8	915	927.1	927.2	927.3	928.1	928.2	928.3	930	pass
500	927.7	0.8	915	927.1	927.2	927.3	928.1	928.2	928.3	930	fail
500	927.6	1	915	926.9	927	927.1	928.1	928.2	928.3	930	fail
500	927.3	1.6	915	926.3	926.4	926.5	928.1	928.2	928.3	930	pass

表 4.5 922.3~928.1MHz adjacent leakage power 频谱占用带宽测试结果

1） OCW=62.5K

922.5M OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 2.89 dB

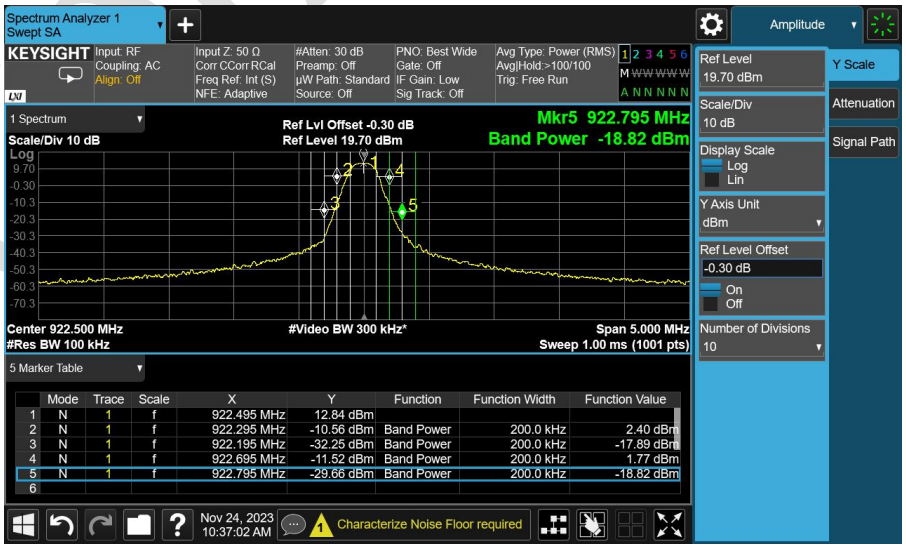


图 4-2.35 922.495M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.5MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 6.493 dB

图 4-2.36 922.5M 62.5K Radio channel Spurious Emission

928.5M OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 1.71 dB

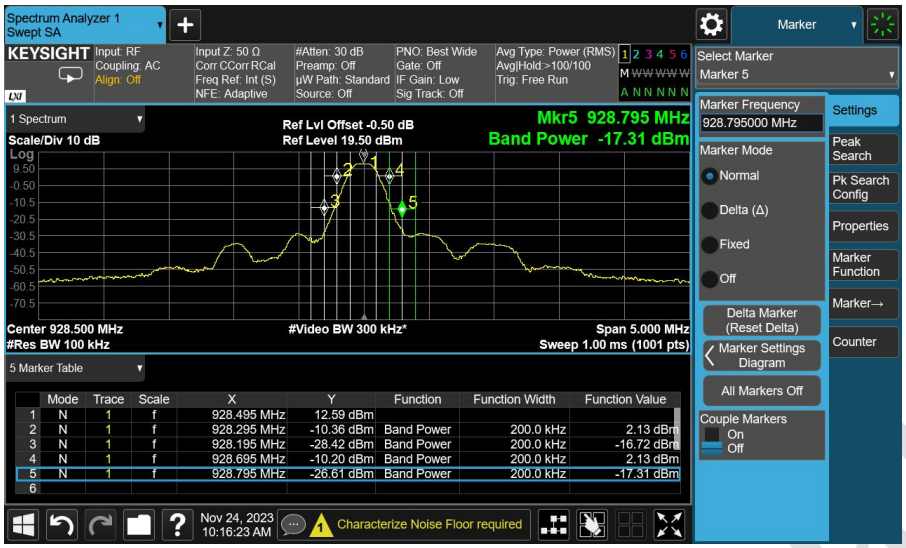


图 4-2.37 928.5M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

927.4MHz 62.5K 频谱设置 OBW=1.4M 余量 2.193 dB

图 4-2.38 927.4M 62.5K Radio channel Spurious Emission

2） OCW=125K

922.6M OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 9.99 dB

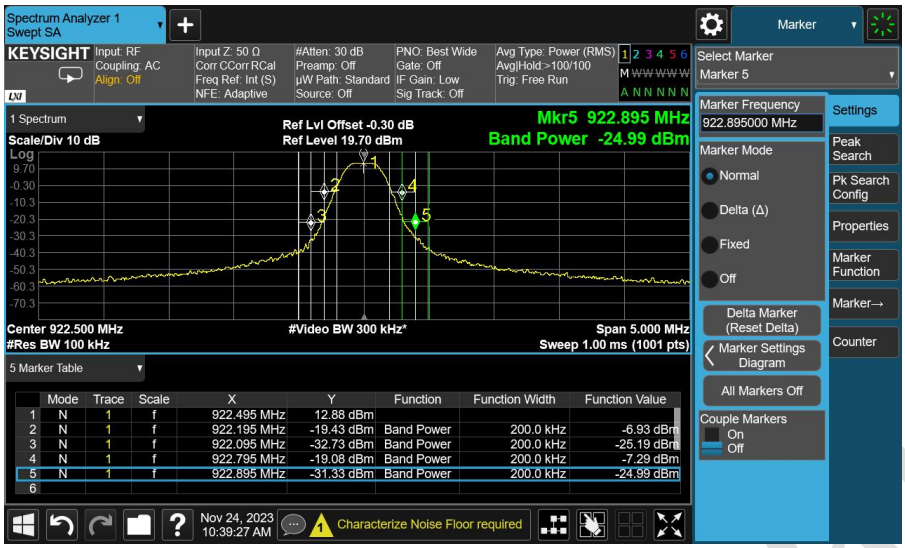


图 4-2.39 922.6M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.6MHz 125K 频谱设置 OBW=600K 余量 8.744 dB

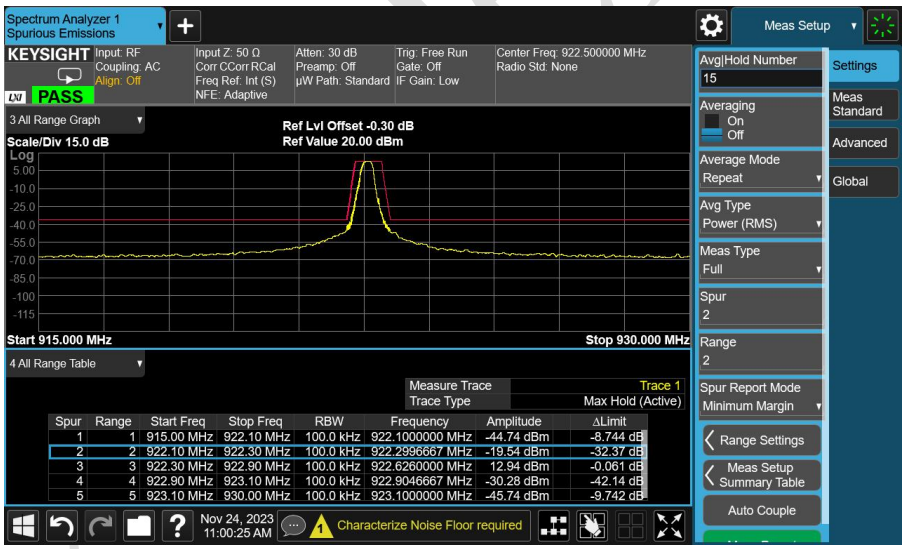


图 4-2.40 922.6M 125K Radio channel Spurious Emission

928.9M OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 6.54 dB

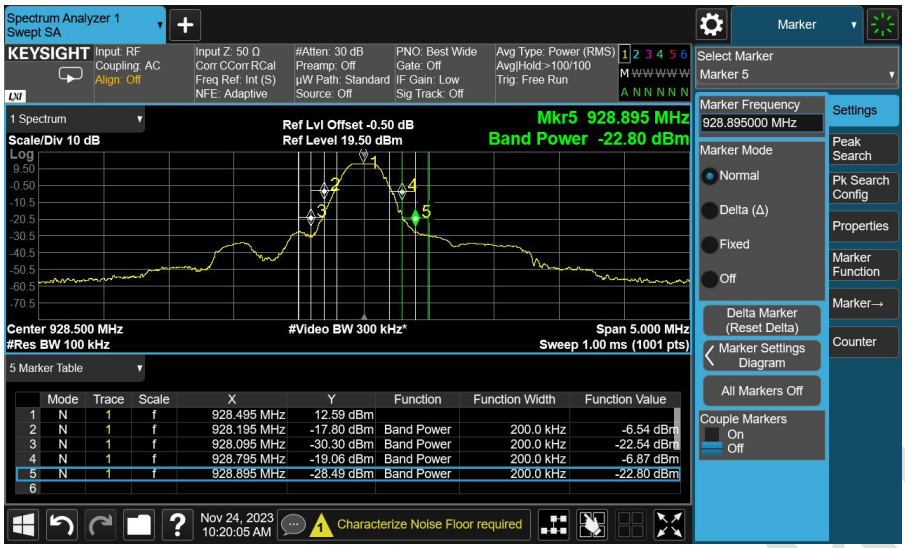


图 4-2.41 928.9M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

927.4MHz 125K 频谱设置 OBW=1.4M 余量 1.698 dB

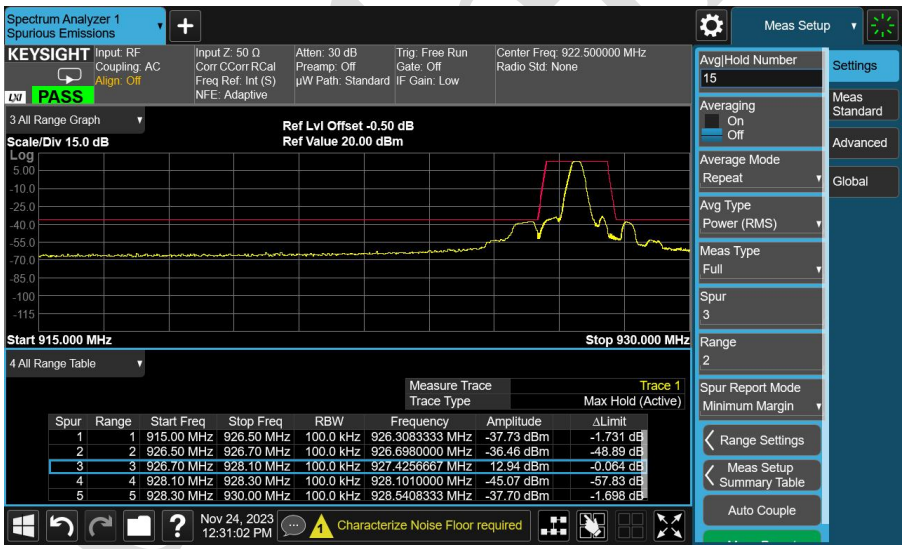


图 4-2.42 927.4M 125K Radio channel Spurious Emission

3） OCW=250K

922.5M OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 5.38 dB

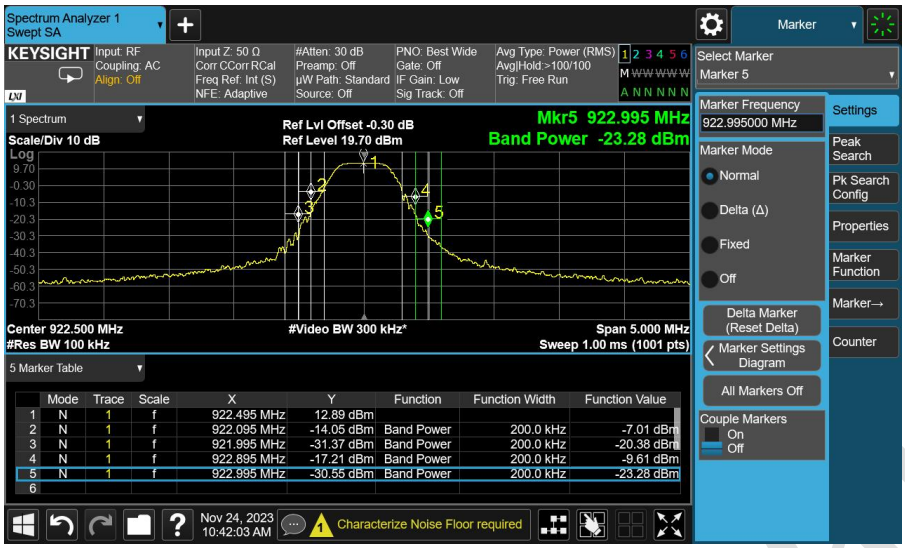


图 4-2.43 922.5M 250K adj channel leakage 频谱带宽选择

922.7MHz 250K 频谱设置 OBW=600K 余量 8.275dB

图 4-2.44 922.7M 250K Radio channel Spurious Emission

928.5M OBW=600K adj channel leakage power pass 余量 1.09 dB

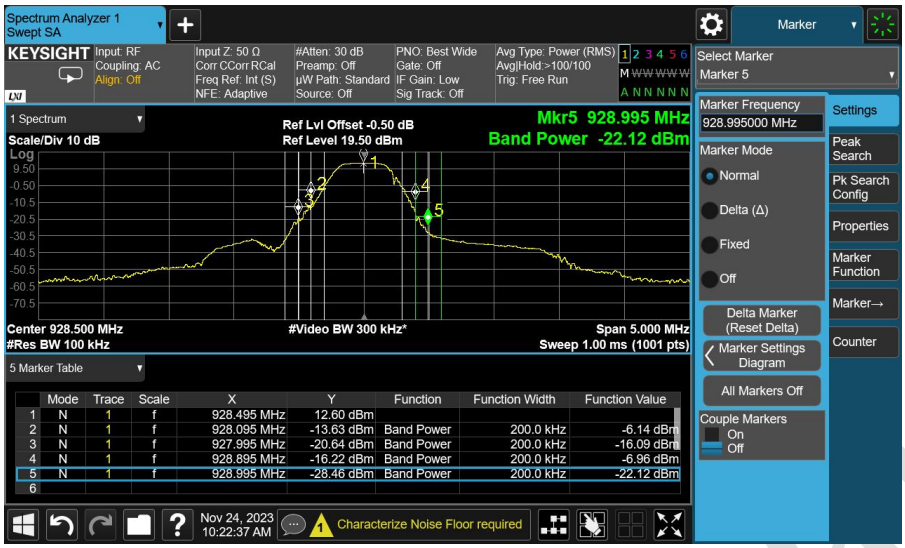


图 4-2.45 928.5M 250K adj channel leakage 频谱带宽选择

927.4MHz 250K 频谱设置 OBW=1.4M 余量 0.555dB

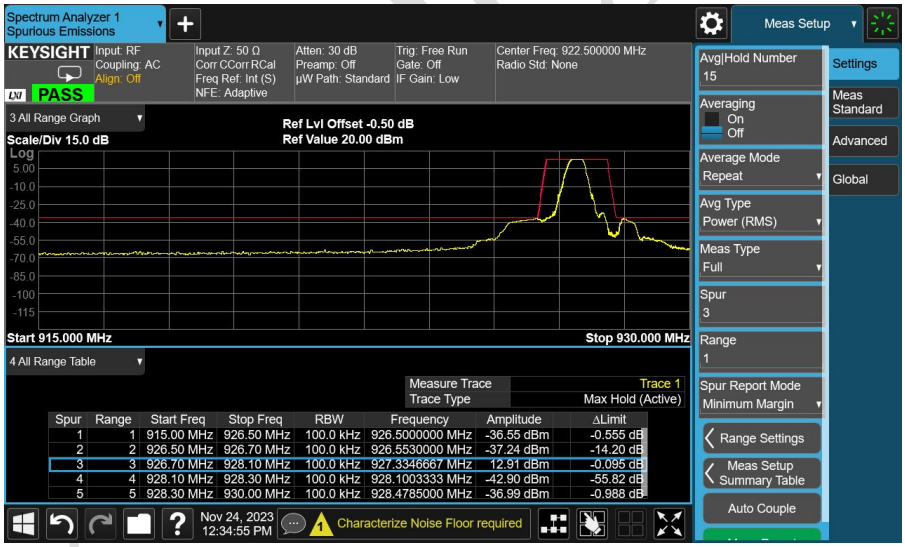


图 4-2.46 927.4M 250K Radio channel Spurious Emission

4） OCW=500K

922.5M OBW=1. 4M adj channel leakage power pass 余量 2.86 dB

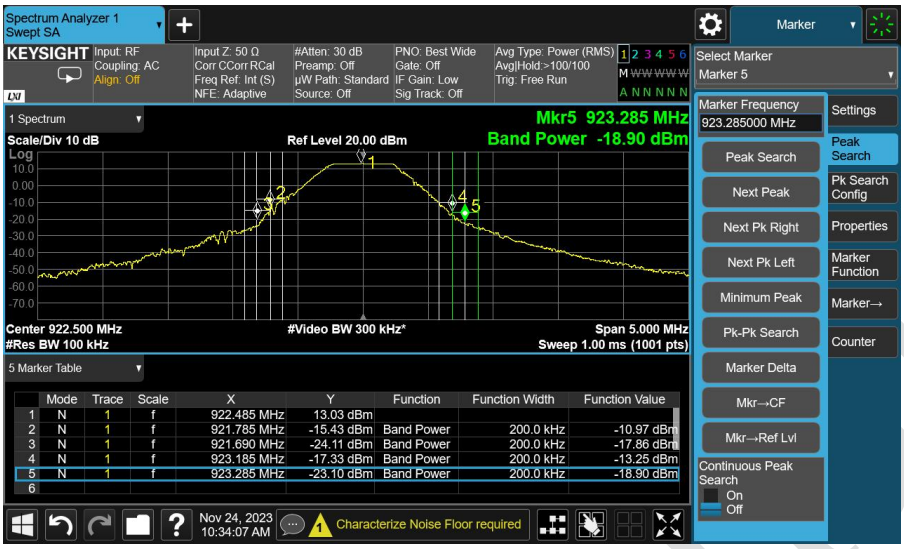


图 4-2.47 922.5M 500K adj channel leakage 频谱带宽选择

923.3MHz 500K 频谱设置 OBW=2M 余量 6.238 dB

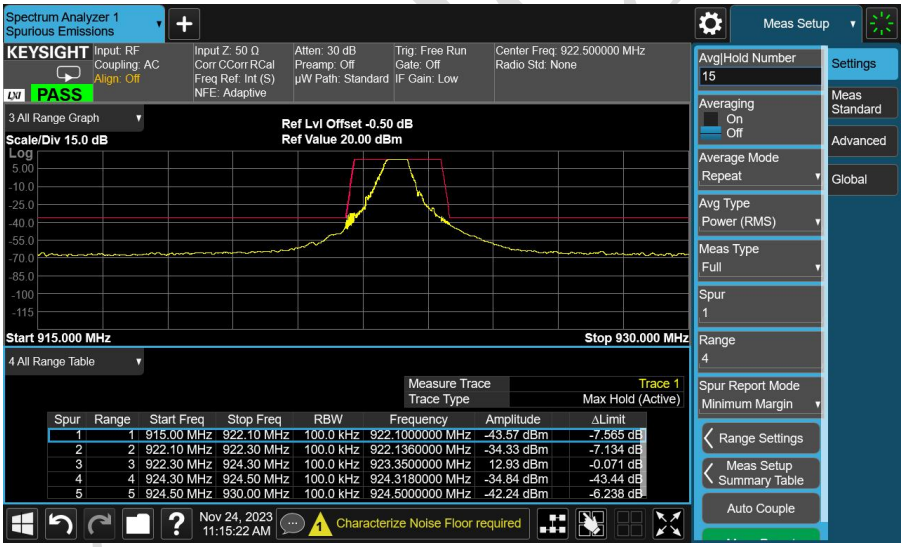


图 4-2.48 923.3M 500K Radio channel Spurious Emission

928.5M OBW=1. 6M adj channel leakage power pass 余量 1.43 dB

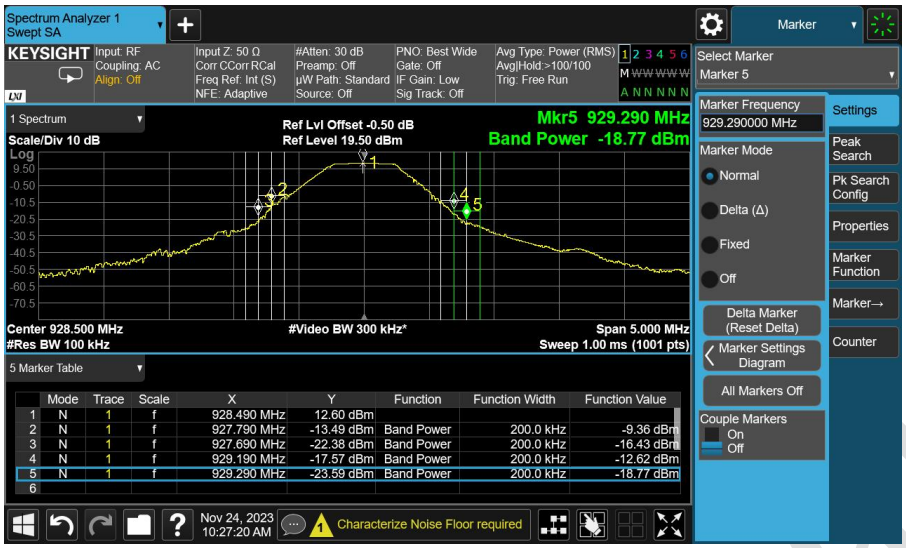


图 4-2.49 928.5M 500K adj channel leakage 频谱带宽选择

927.1MHz 500K 频谱设置 OBW=2M 余量 0.467 dB

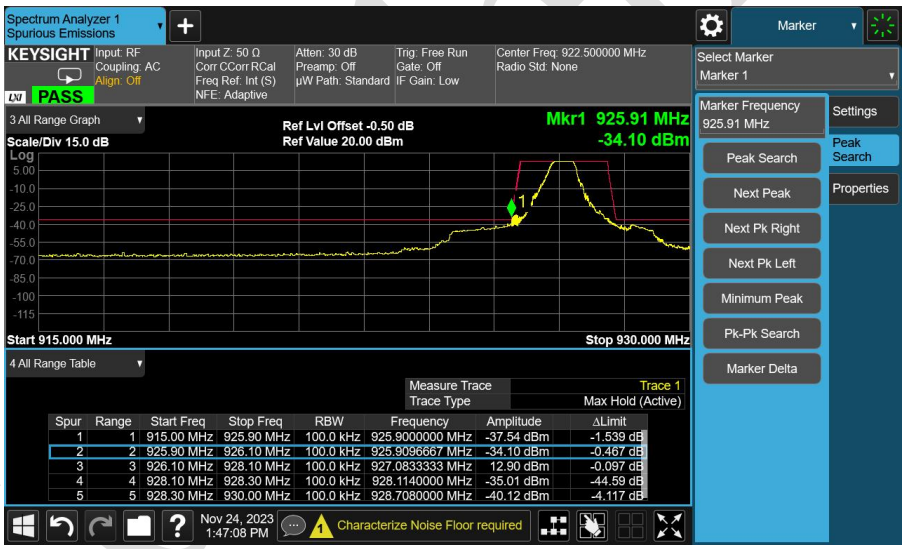
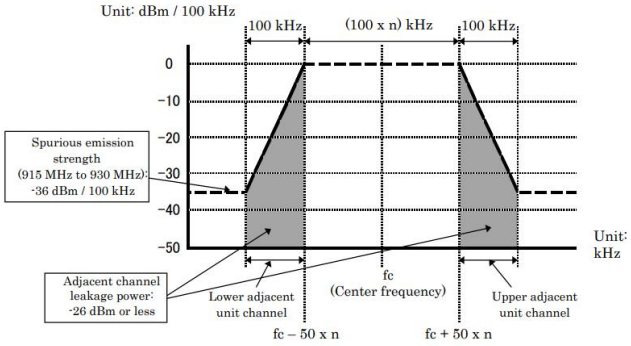


图 4-2.50 927.1M 500K Radio channel Spurious Emission

4.1.2.4 928.1~929.7MHz

4.1.2.4.1 模板要求



(Note: Center frequency is one of frequencies shown in Table 3-2, Table 3-4, Table 3-6, Table 3-8 and Table 3-10 of 3.2.3 Radio channel and n is a number of unit radio channels constructing a radio channel.)

Figure 3-5 Channel mask of a radio channel whose frequency is from 928.1 MHz to 929.7 MHz (Antenna power is 1 mW or less (without carrier sense))

图 4-2.51 Radio channel 模板：928.1~929.7MHz Antenna power is 11mW(0dBm) or less(with carrier sense)

使用信号频带为 928.1 MHz ~ 929.7 MHz(天线功率小于等于 1mw(无载波检测))。
i)射频通道相邻的单位通道漏功率:- 26dbm 以下。

4.1.2.4.2 测试数据

BW(KHz)	FC(MHz)	100n(MHz)	Fleft(MHz)	Fc-100*n-200	Fc-100*n-100	fc-100*n	fc+100*n	Fc+100*n+100	Fc+100*n+200	Fright	adjacent
62.5	928.15	0.1	915	927.9	928	928.1	928.2	928.3	928.4	930	fail
62.5	928.2	0.2	915	927.9	928	928.1	928.3	928.4	928.5	930	fail
62.5	928.25	0.3	915	927.9	928	928.1	928.4	928.5	928.6	930	fail
62.5	928.3	0.4	915	927.9	928	928.1	928.5	928.6	928.7	930	pass
125	928.3	0.4	915	927.9	928	928.1	928.5	928.6	928.7	930	fail
125	928.35	0.5	915	927.9	928	928.1	928.6	928.7	928.8	930	pass
250	928.35	0.5	915	927.9	928	928.1	928.6	928.7	928.8	930	fail
62.5	929.65	0.1	915	929.4	929.5	929.6	929.7	929.8	929.9	930	fail
62.5	929.6	0.2	915	929.3	929.4	929.5	929.7	929.8	929.9	930	fail
62.5	929.55	0.3	915	929.2	929.3	929.4	929.7	929.8	929.9	930	fail
62.5	929.5	0.4	915	929.1	929.2	929.3	929.7	929.8	929.9	930	pass
125	929.5	0.4	915	929.1	929.2	929.3	929.7	929.8	929.9	930	fail
125	929.45	0.5	915	929	929.1	929.2	929.7	929.8	929.9	930	pass
250	929.45	0.5	915	929	929.1	929.2	929.7	929.8	929.9	930	fail

表 4.5 922.3~928.1MHz adjacent leakage power 频谱占用带宽测试结果

1) OCW=62.5K

OBW=400K adj channel leakage power pass 余量 1.04 dB

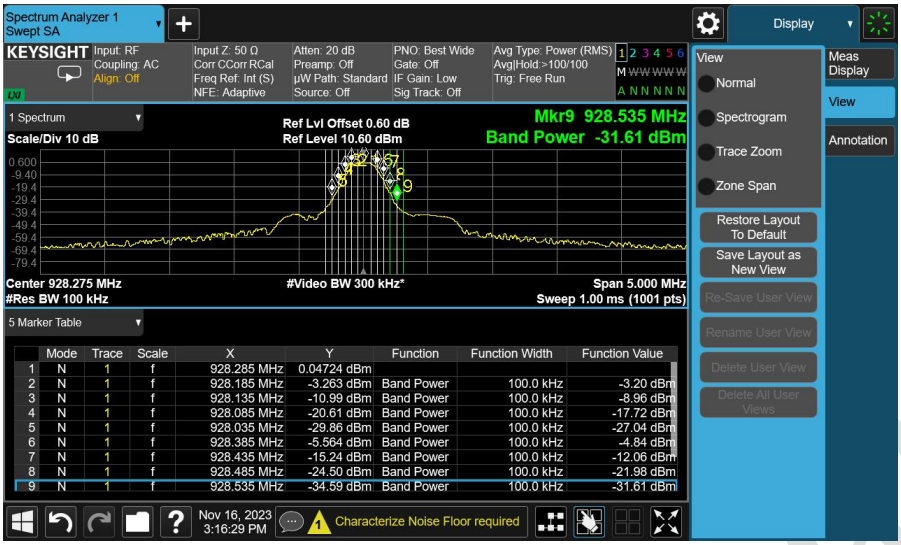


图 4-2.52 928.3M 62.5K adj channel leakage 频谱带宽选择

928.3MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 1.113 dB

图 4-2.53 928.3M 62.5K Radio channel Spurious Emission

929.5MHz 62.5K 频谱设置 OBW=400K 余量 6.925 dB

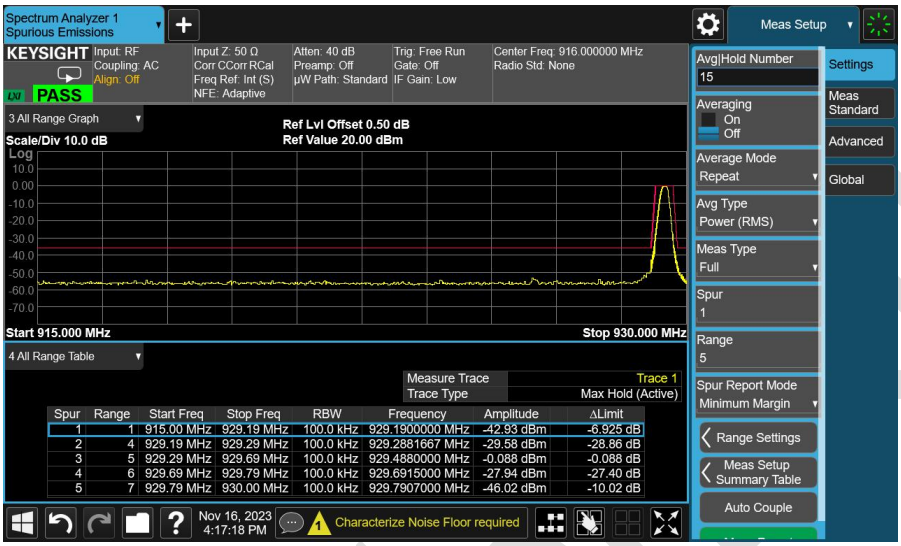


图 4-2.54 929.5M 62.5K Radio channel Spurious Emission

2) OCW=125K

OBW=400K adj channel leakage power fail

OBW=500K adj channel leakage power pass 余量 1.1 dB

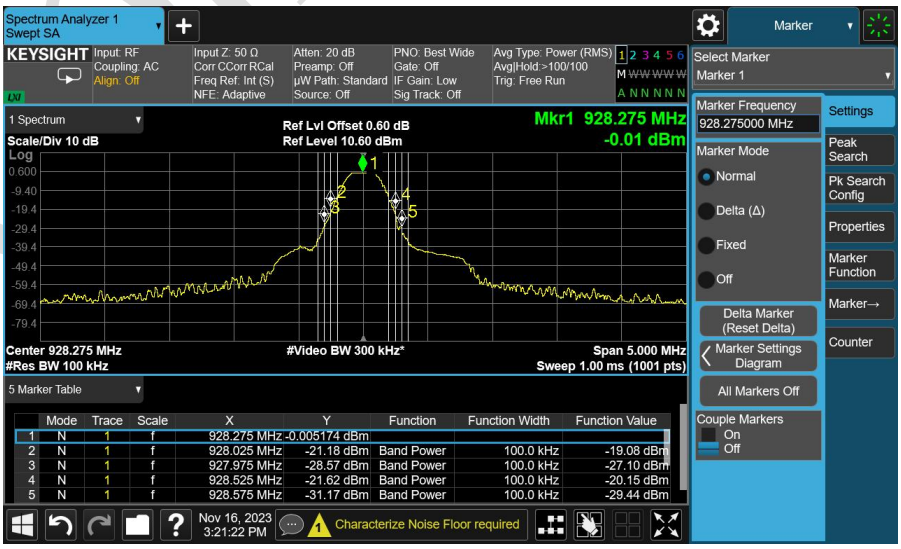


图 4-2.55 928.3M 125K adj channel leakage 频谱带宽选择

928.35MHz 125K 频谱设置 OBW=500K 余量 5.809 dB

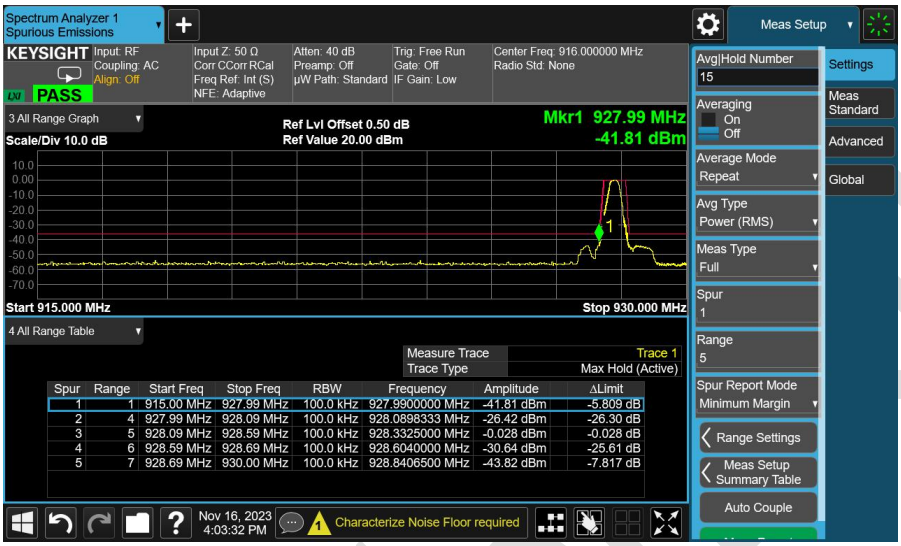


图 4-2.56 928.35M 125K Radio channel Spurious Emission

929.45MHz 125K 频谱设置 OBW=500K 余量 4.636 dB

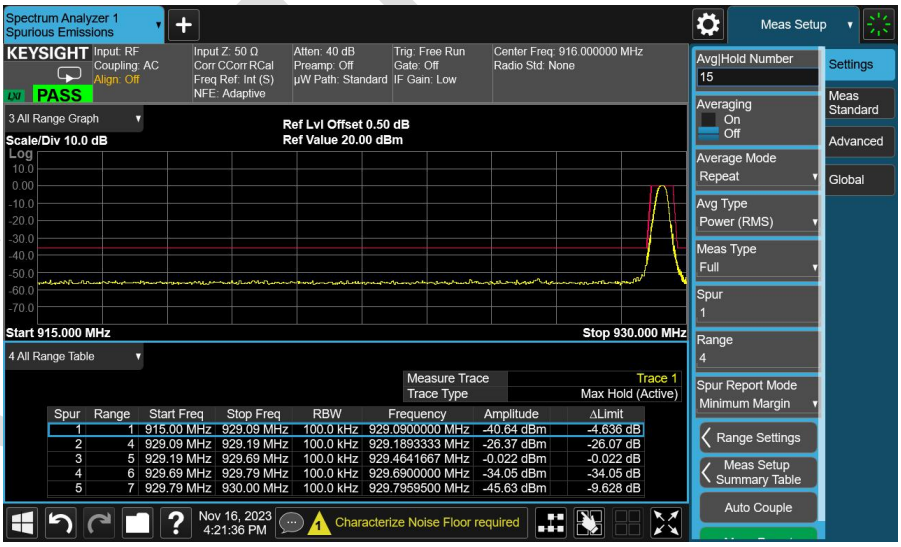


图 4-2.57 929.45M 125K Radio channel Spurious Emission

4.2 Permissible Values For Spurious Emission / Unwanted Emission Intensity

4.2.1 概述和频谱仪设置要求

频段	杂散发射/不需要的发射强度允许值(平均功率)	参考分辨率带宽
710 MHz	-36 dBm	100 kHz
710 MHz < f ≤ 900 MHz	-55 dBm	1 MHz
900 MHz < f ≤ 915 MHz	-55 dBm	100 kHz
915 MHz <f≤ 930 MHz 单位信道带宽为 200khz 时，|f -fc| <-(200+ 100×n) kHz 除外; 单位信道带宽为 100khz 时，|f -fc| <= (100 + 50 ×n) kHz 除外。 如果频带为 915.9 MHz <= f <= 916.9 MHz 和 920.5 MHz <= 922.3 MHz，则除|f -fcl <=(100+100 xn) kHz 外。 100 MHz 中 n 为构成无线信道的单位信道数，为 1 ~ 5 之间的整数)	-36 dBm	100 kHz
930 MHz < f ≤ 1000 MHz	-55 dBm	100 kHz
1000 MHz < f ≤ 1215 MHz	-45 dBm	1 MHz
1215 MHz < f	-30 dBm	1 MHz

图 4-2.58　Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission 模板

4.2.2 测试数据

4.2.2.1　Antenna Power ≤ 1 mW

916.1MHz 62.5K 频谱设置　余量 9.81 dB

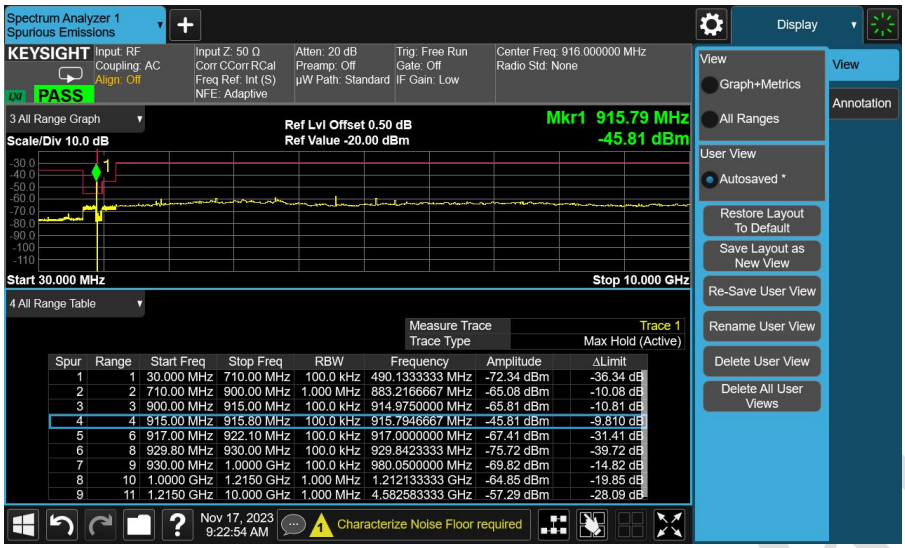


图 4-2.59 916.1M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

916.2MHz 125K 频谱设置 余量 9.845 dB

图 4-2.60 916.2M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

916.3MHz 250K 频谱设置 余量 10.31 dB

图 4-2.61 916.3M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

916.7MHz 62.5K 频谱设置 余量 9.479 dB

图 4-2.62 916.7M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

916.6MHz 125K 频谱设置 余量 5.513 dB

图 4-2.63 916.6M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

916.5MHz 250K 频谱设置 余量 10.37 dB

图 4-2.64 916.5M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922.5MHz 62.5K 频谱设置 余量 10.28 dB

图 4-2.65 922.5M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922.6MHz 125K 频谱设置 余量 9.435 dB

图 4-2.66 922.6M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922.7MHz 250K 频谱设置 余量 7.552 dB

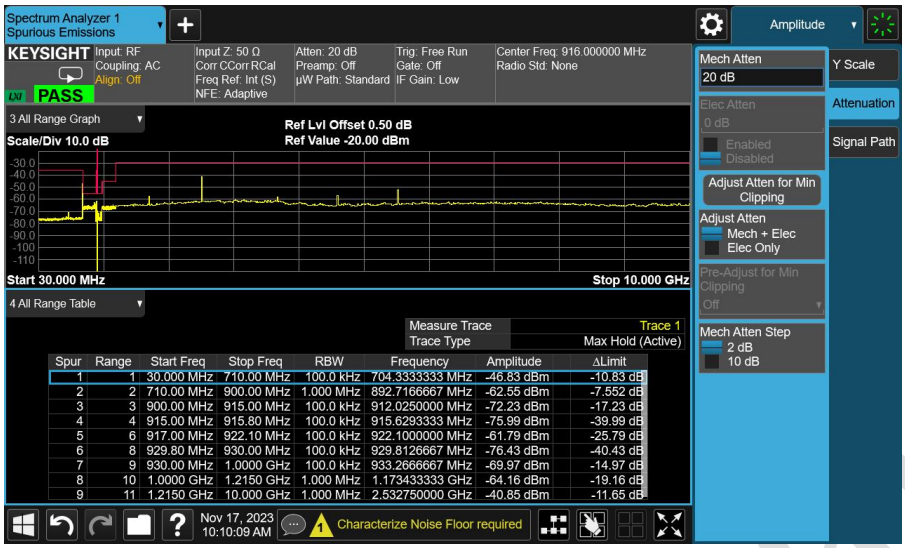


图 4-2.67 922.7M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.9MHz 62.5K 频谱设置 余量 5.72 dB

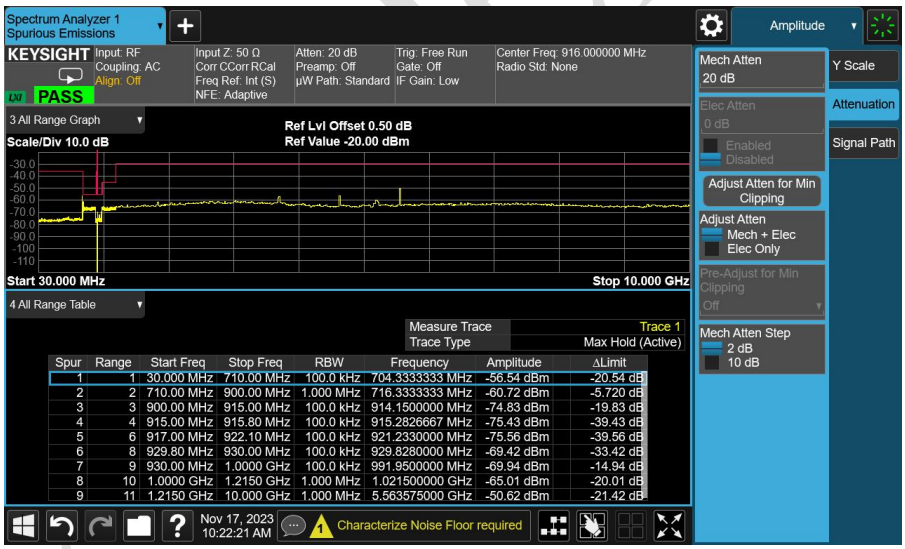


图 4-2.68 927.9M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.8MHz 125K 频谱设置 余量 7.412 dB

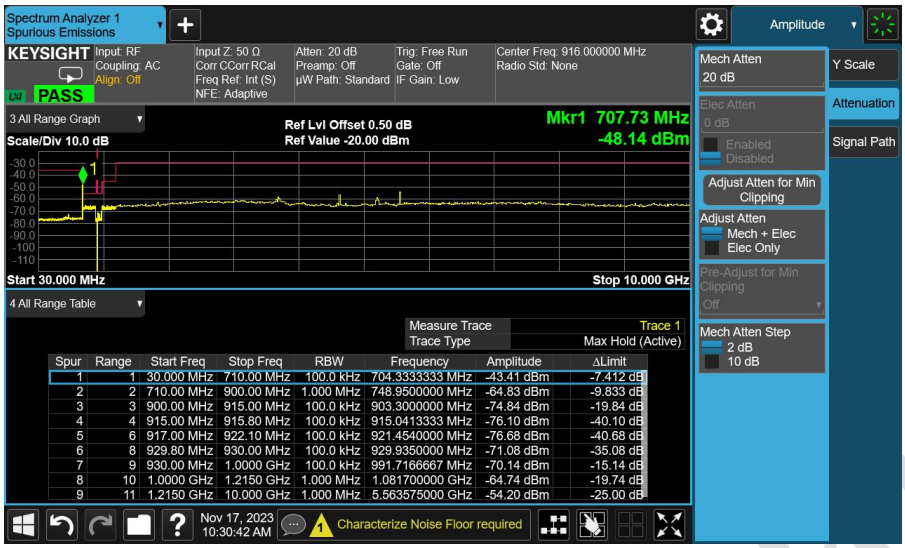


图 4-2.69 927.8M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.7MHz 250K 频谱设置 余量 9.307 dB

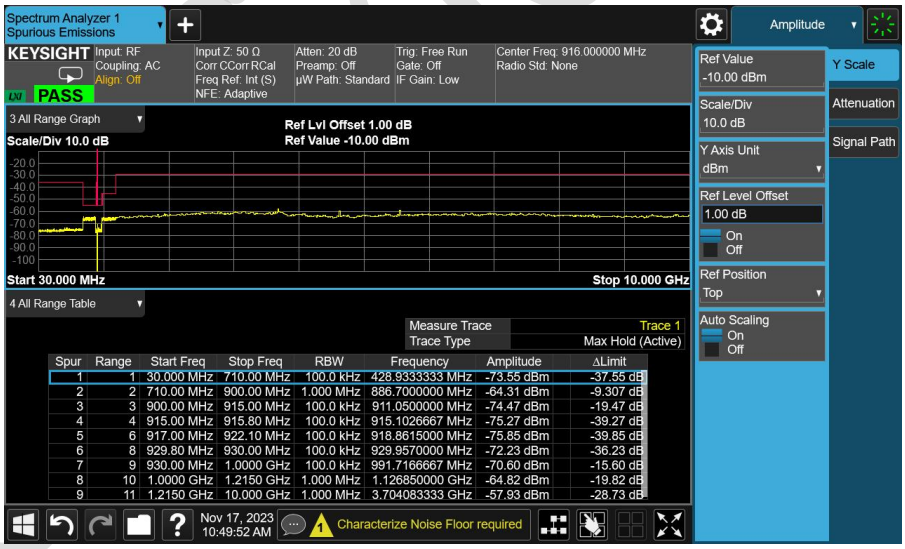


图 4-2.70 927.7M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

928.3MHz 62.5K 频谱设置 余量 4.636 dB

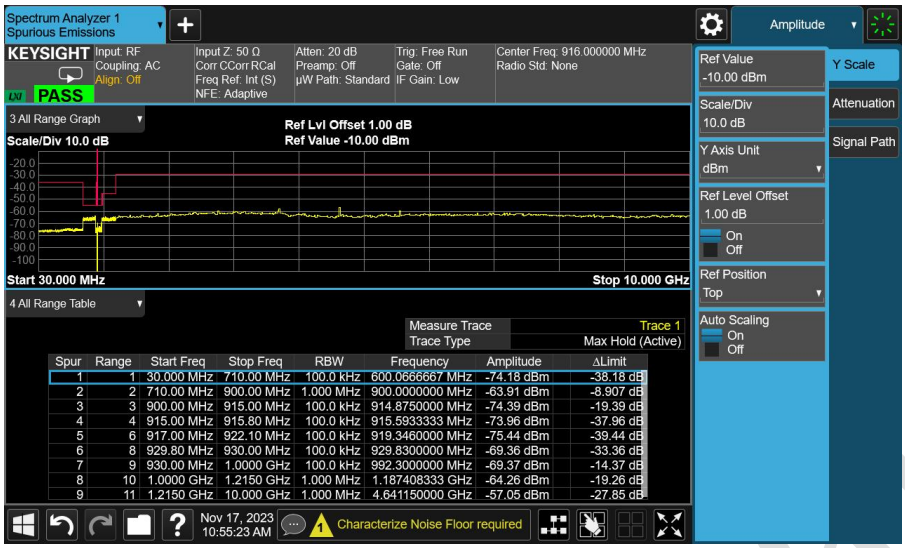


图 4-2.71 928.3M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

928.35MHz 125K 频谱设置 余量 9.773 dB

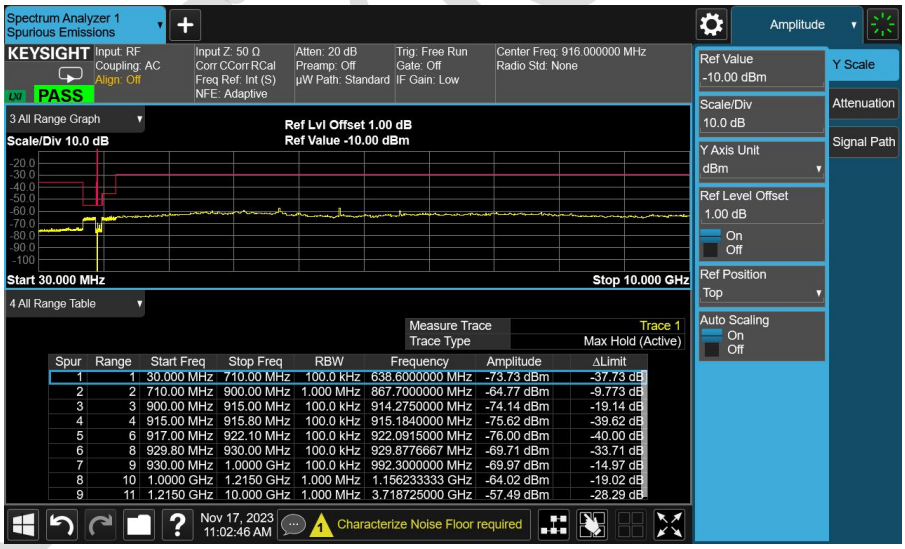


图 4-2.72 928.35M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

929.5MHz 62.5K 频谱设置 余量 2.963 dB

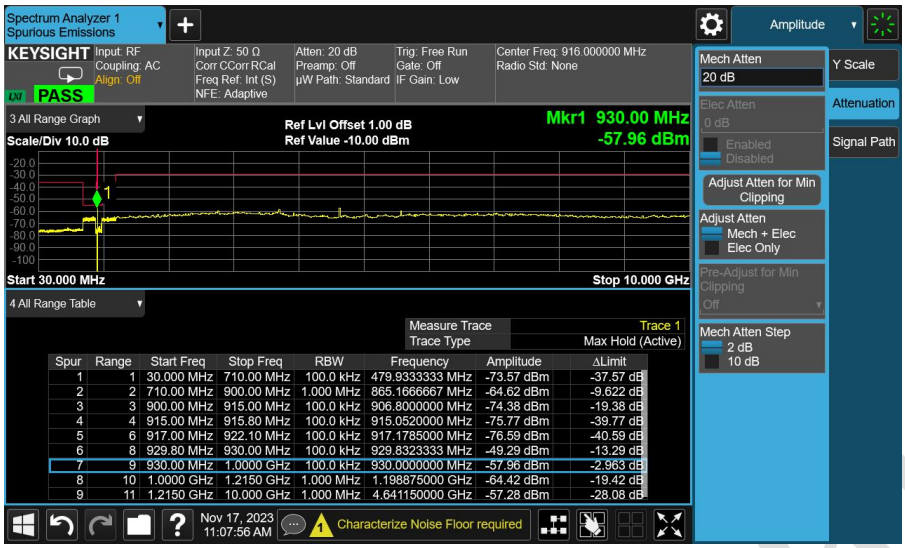


图 4-2.73 929.5M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

929.45MHz 125K 频谱设置 余量 1.9 dB

图 4-2.74 929.45M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

4.2.2.2 Antenna Power ≤ 20mW

927.1M 500K 频谱设置 余量 2.136 dB

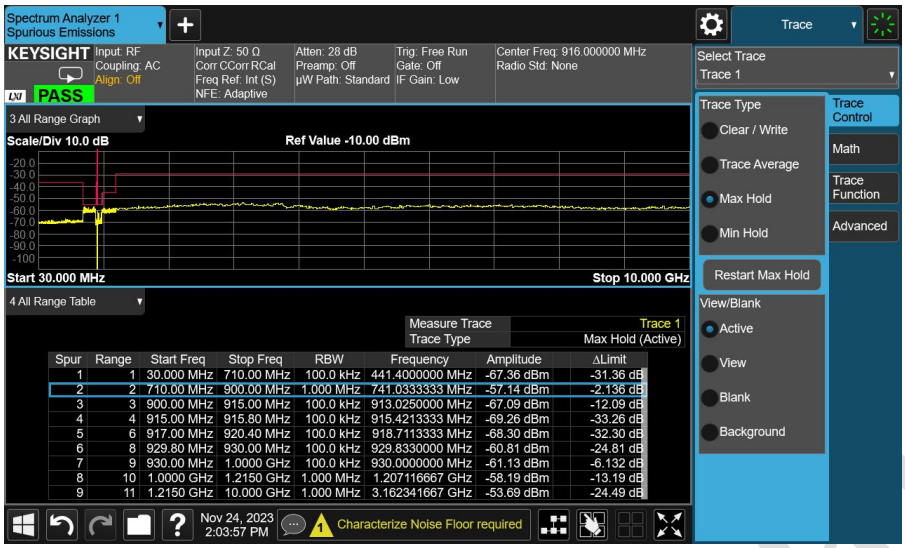


图 4-2.75 927.1M 500K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.4M 250K 频谱设置 余量 0.984 dB

图 4-2.76 927.4M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.4M 125K 频谱设置 余量 1.278 dB

图 4-2.77 927.4M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

927.4M 62.5K 频谱设置 余量 0.508 dB

图 4-2.78 927.4M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

923.3M 500K 频谱设置 余量 1.769 dB

图 4-2.79 923.3M 500K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922.7M 250K 频谱设置 余量 2.593 dB

图 4-2.80 922.7M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922.6M 125K 频谱设置 余量 1.271 dB

图 4-2.81 922.6M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

920.5M 62.5K 频谱设置 余量 2.067 dB

图 4-2.83 920.5M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

920.8M 125K 频谱设置 余量 1.637 dB

图 4-2.84 920.8M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

920.8M 250K 频谱设置 余量 1.866 dB

图 4-2.85 920.8M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

921M 500K 频谱设置 余量 2.052 dB

图 4-2.86 921M 500K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

921.4M 500K 频谱设置 余量 0.829 dB

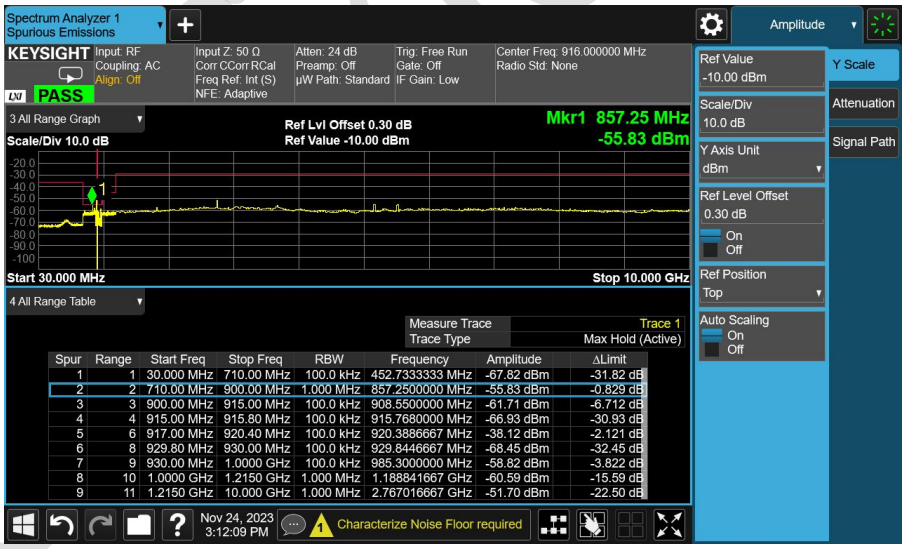


图 4-2.87 921.4M 500K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

921.8M 250K 频谱设置 余量 1.44 dB

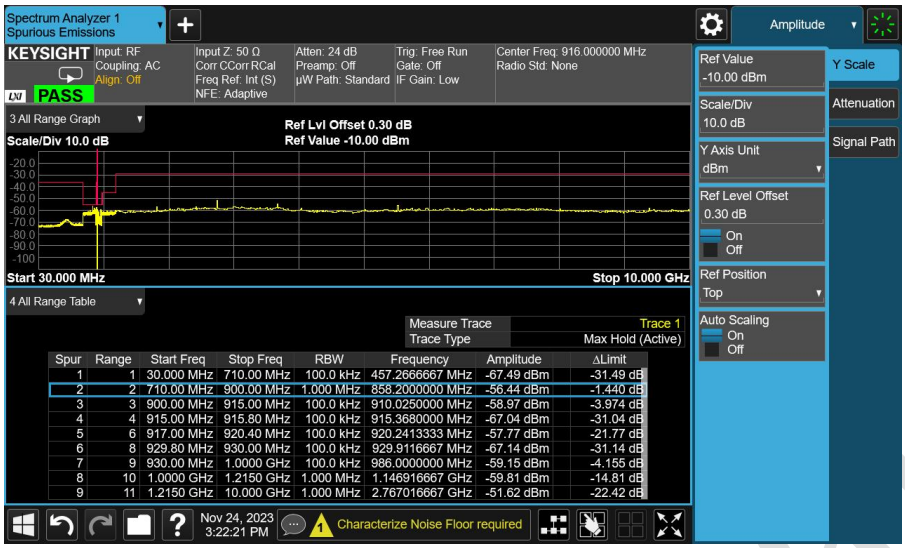


图 4-2.88 921.8M 250K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922M 125K 频谱设置 余量 1.117 dB

图 4-2.89 922M 125K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

922M 62.5K 频谱设置 余量 1.354 dB

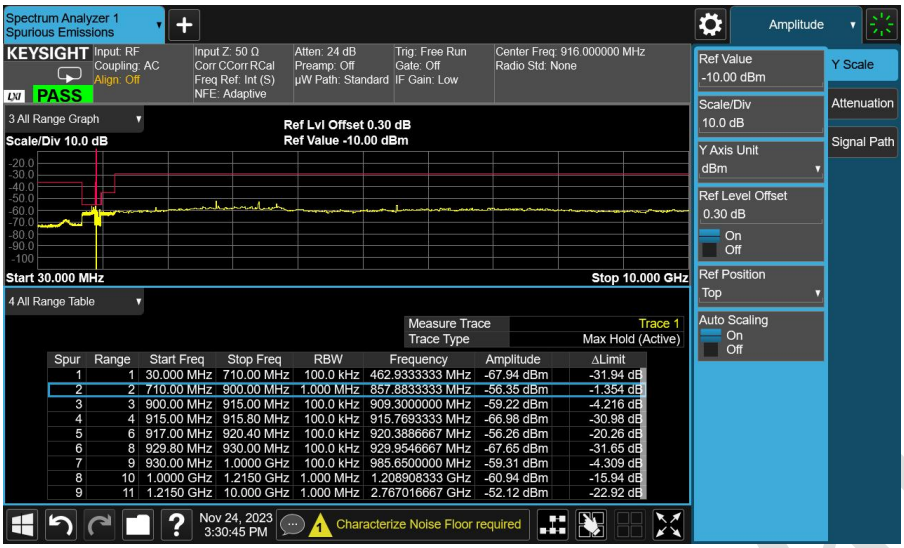


图 4-2.90 922M 62.5K Permissible Value for Spurious Emission / Unwanted Emission

4.3 小结和推荐

4.3.1 Radio Channel

使用类型	Frequency(MHz)	BW(KHz)	CF(MHz)		OBW(KHz)		发射功率(dBm)		余量(dB)	
			Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh
without carrier sense	915.9~916.9	62.5	916.1	916.7	400	400	-0.531	-0.486	4.062	8.089
		125	916.2	916.6	600	600	-0.45	-0.419	12.76	12.52
		250	916.3	916.5	800	800	-0.59	-0.623	5.238	6.173
	922.3~928.1	62.5	922.5	927.9	400	400	-0.297	-0.074	8.204	2.534
		125	922.6	927.8	600	600	-0.236	-0.053	12.24	5.024
		250	922.7	927.7	800	800	-0.442	-0.377	7.503	5.118
	928.1~929.7	62.5	928.3	929.5	400	400	-0.059	-0.088	1.113	6.925
		125	928.35	929.45	500	500	-0.028	-0.022	5.809	4.636
with carrier sense	920.5~922.3	62.5	920.8	922	600	600	12.79	12.98	3.651	3.764
		125	920.8	922	600	600	12.82	12.85	0.712	1.224
		250	921	921.8	1000	1000	12.83	12.73	5.183	5.775
		500	921.4		1800		8.89		0.847	
	922.3~928.1	62.5	922.5	927.4	400	1400	12.87	12.68	6.493	2.193
		125	922.6	927.4	600	1400	12.94	12.94	8.744	1.698
		250	922.7	927.4	600	1400	12.76	12.91	8.275	0.555
		500	923.3	927.1	2000	2000	12.93	12.9	6.238	0.467

表 4.7 Radio channel 测试数据

4.3.2 Permissible Values For Spurious Emission / Unwanted Emission

使用类型	Frequency(MHz)	BW(KHz)	CF(MHz)		OBW(KHz)		发射功率(dBm)		余量(dB)	
			Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh	Flow	Fhigh
without carrier sense	915.9~916.9	62.5	916.1	916.7	400	400	-0.531	-0.486	9.81	9.479
		125	916.2	916.6	600	600	-0.45	-0.419	9.845	5.513
		250	916.3	916.5	800	800	-0.59	-0.623	10.31	10.37
	922.3~928.1	62.5	922.5	927.9	400	400	-0.297	-0.074	10.28	5.72
		125	922.6	927.8	600	600	-0.236	-0.053	9.435	7.412
		250	922.7	927.7	800	800	-0.442	-0.377	7.552	9.307
	928.1~929.7	62.5	928.3	929.5	400	400	-0.059	-0.088	4.636	2.963
		125	928.35	929.45	500	500	-0.028	-0.022	9.773	1.9
with carrier sense	920.5~922.3	62.5	920.8	922	600	600	12.79	12.98	2.067	1.354
		125	920.8	922	600	600	12.82	12.85	1.637	1.117
		250	921	921.8	1000	1000	12.83	12.73	1.866	1.44
		500	921.4		1800		8.89		0.829	
	922.3~928.1	62.5	922.5	927.4	400	1400	12.87	12.68	2.052	0.508
		125	922.6	927.4	600	1400	12.94	12.94	1.271	1.278
		250	922.7	927.4	600	1400	12.76	12.91	2.593	0.984
		500	923.3	927.1	2000	2000	12.93	12.9	1.769	2.136

表 4.8 Permissible Values for Spurious Emission / Unwanted Emission 测试数据