



Hi3137 V100 样片
测试报告

文档版本 00B01
发布日期 2014-03-10

版权所有 © 深圳市海思半导体有限公司 2014。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HISILICON、海思和其他海思商标均为深圳市海思半导体有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，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。

深圳市海思半导体有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为基地华为总部 邮编：518129

网址： <http://www.hisilicon.com>

客户服务邮箱： support@hisilicon.com



前 言

概述

本文档主要列出了 Hi3137V100 样片的性能测试数据。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

| 产品名称 | 产品版本 |
|--------|------|
| Hi3137 | V1XX |

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 硬件开发工程师

作者信息

| 章节号 | 章节名称 | 作者信息 |
|-----|------|-----------|
| 全文 | 全文 | Z00216298 |

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。



| 修订日期 | 版本 | 修订说明 |
|------------|-------|------------|
| 2014-03-10 | 00B01 | 第 1 次临时发布。 |



目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 前 言..... | i |
| 1 测试设置..... | 1 |
| 1.1 设备连接..... | 1 |
| 1.2 设备参数设置..... | 2 |
| 1.3 判断准则..... | 2 |
| 2 性能测试..... | 5 |
| 2.1 D-Book 标准测试..... | 5 |
| 2.1.1 测试参数说明..... | 5 |
| 2.1.2 DVB-T C/N 门限..... | 7 |
| 2.1.3 DVB-T2 C/N 门限..... | 8 |
| 2.1.4 DVB-T 最小接收电平 | 10 |
| 2.1.5 DVB-T2 最小接收电平 | 11 |
| 2.1.6 DVB-T,T2 模拟同频、邻频性能 | 12 |
| 2.1.7 多径性能 | 14 |
| 2.1.8 多径超出保护间隔..... | 16 |
| 2.1.9 脉冲噪声 | 19 |
| 2.2 最小接收电平..... | 21 |
| 2.3 最大接收电平..... | 22 |
| 2.4 载波捕获范围..... | 23 |



插图目录

图 1-1 单 SFU 方式 1

图 1-2 SFU+外部干扰源 2



表格目录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 表 1-1 设备参数设置 | 2 |
| 表 2-1 信号参数 | 5 |
| 表 2-2 脉冲噪声模型 | 6 |
| 表 2-3 多径模型 | 6 |
| 表 2-4 多径超出保护间隔模型 | 6 |
| 表 2-5 0dB 多径模型 | 7 |
| 表 2-6 0dB 动态多径模型 | 7 |
| 表 2-7 Time varing echo in SFN | 7 |
| 表 2-8 DVB-T C/N 门限 | 7 |
| 表 2-9 DVB-T 最小接收电平 | 10 |
| 表 2-10 DVB-T2 最小接收电平 | 11 |
| 表 2-11 DVB-T,T2 模拟同频、邻频性能 | 13 |
| 表 2-12 多径超出保护间隔 | 16 |
| 表 2-13 脉冲噪声 | 19 |
| 表 2-14 最小接收电平 | 21 |
| 表 2-15 载波捕获范围 | 23 |



1 测试设置

1.1 设备连接

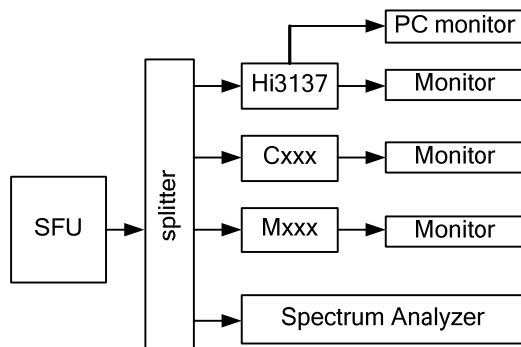


说明

本节给出常用设备连接方式，方便测试报告中直接引用，如与本节连接不符合，则在对应测试表格中准确描述。下面各图中分配器后所连接对比方案数量可变，图中合成器可以用分配器反向使用。

SFU 缺省连接方式一（单 SFU 方式），如图 1-1 所示。绝大多数情况下为这种连接。

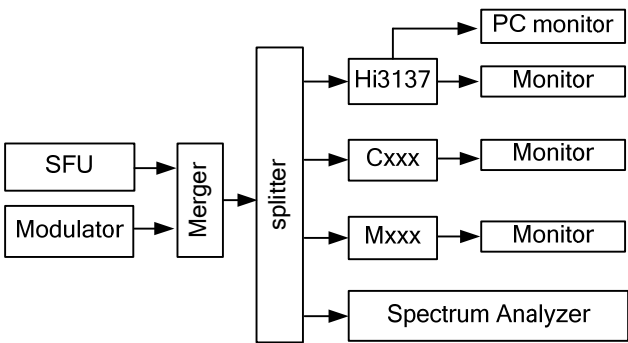
图1-1 单 SFU 方式



SFU 缺省连接方式二（SFU+外部干扰源），如图 1-2 所示。外部干扰源可以为 E4438C 或调制器。



图1-2 SFU+外部干扰源



1.2 设备参数设置



说明

本节给出设备常用参数设置，方便测试报告中直接引用，如与本节设置不符合或者本节未覆盖，则在对应测试表格中准确描述。

设备参数设置如表 1-1 所示。

表1-1 设备参数设置

| 参数 | 取值 | 备注 |
|--------|------------------------------|--|
| 信号强度 | -50 dBm | 信号强度指通过分配器后的信号强度。 |
| 射频频率 | UHF: 666MHz VHF: 198.5MHz | 射频频率选择 666MHz 时，信号带宽选择 8MHz，选择 198.5MHz，信号带宽选择 7MHz。 |
| 噪声带宽耦合 | ON | 噪声带宽耦合（bandwidth coupling）指噪声功率统计带宽和信号带宽相同。 |

1.3 判断准则

常用判据有：

- 图像损伤，用得较多的是 TOV（Threshold of visibility）准则，定义为在 3 个连续的 20 秒内，每个 20 秒内可视的图像损伤不超过 1 次。
- QEF（Quasi Error Free，准无误码门限，FEC（Forward Error Correction）后 BER 约 $E-10 \sim E-11$ ）：在 DVB-T2 中定义 FEC 后 TS 包的 $PER=1.0E-7$ ；在 DVB-T 中定义为 RS 码前 $BER=2.0e-4$ 。
- 指定误码率（误比特率 BER、误字节率 byteER、误包率 PER）

可以在“判断准则”框中填写：TOV、QEF、 $BER=xe-y$ 、 $byteER=xe-y$ 、 $PER=xe-y$ 。



注意

- 因对比方案无法提供误码率，故对比时只能采用 TOV。
- TOV 测试速度太慢，在测试后期时，如果设计没有大的改动（只是简单确认），而且已经明确 TOV 与误码率间的关系，可以采用误码率，以提高测试速度。



2 性能测试

2.1 D-Book 标准测试

D-Book 是英国 DTG (Digital TV Group) 协会提出的行业测试标准，采用 7.1 版本中的测试要求。

2.1.1 测试参数说明

信号参数

信号参数如表 2-1 所示。

表2-1 信号参数

| 测试模式 | T/T2 | FFT | 保护间隔 | 星座 | 码率 | Pilot Pattern | L1_MOD | Ldata | LDPC | 载波模式 |
|------|--------|-----|-------|-----------------|-----|---------------|--------|-------|------|------|
| Opt1 | DVB-T | 2K | 1/32 | 64QAM | 2/3 | - | - | - | - | - |
| Opt2 | DVB-T | 2K | 1/32 | 16QAM | 3/4 | - | - | - | - | - |
| Opt3 | DVB-T | 8K | 1/32 | 64QAM | 2/3 | - | - | - | - | - |
| Opt4 | DVB-T2 | 8K | 1/32 | 64QAM, Rotation | 4/5 | PP7 | 64QAM | 242 | 64K | Ext |
| Opt5 | DVB-T2 | 32K | 1/128 | 256QAM,Rotation | 3/5 | PP7 | 64QAM | 59 | 64K | Ext |
| Opt6 | DVB-T2 | 32K | 1/128 | 256QAM,Rotation | 2/3 | PP7 | 64QAM | 59 | 64K | Ext |

脉冲噪声模型

D-Book 提供了 6 个不同脉冲噪声模型，用于模拟 T/T2 在实际接收中可能遇到的脉冲干扰场景。如表 2-2 所示。



表2-2 脉冲噪声模型

| 模型编号 | 噪声发生周期 (ms) | MinSpace | MaxSpace | Pulse Number |
|------|-------------|----------|----------|--------------|
| 1 | 10 | NA | NA | 1 |
| 2 | 10 | 1.5 | 45 | 2 |
| 3 | 10 | 15 | 35 | 4 |
| 4 | 10 | 10 | 15 | 12 |
| 5 | 10 | 1 | 2 | 20 |
| 6 | 10 | 0.5 | 1 | 40 |

衰落信道模型

不同的多径模型（Fading Channel Model）用于模拟不同的接收场景。

表2-3 多径模型

| Short echo profiles | | | Medium echo profiles | | | Long echo profiles | | |
|---------------------|----------|-------|----------------------|----------|-------|--------------------|----------|-------|
| Dly(us) | Att.(dB) | Phase | Dly(us) | Att.(dB) | Phase | Dly(us) | Att.(dB) | Phase |
| 0 | 2.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.05 | 0 | 0 | 1 | 8.6 | 0 | 5 | 9 | 0 |
| 0.4 | 3.8 | 0 | 5 | 12.6 | 0 | 14 | 22 | 0 |
| 1.45 | 0.1 | 0 | 8 | 18 | 0 | 35 | 25 | 0 |
| 2.3 | 2.6 | 0 | 12 | 20.7 | 0 | 54 | 27 | 0 |
| 2.8 | 1.3 | 0 | 21 | 22.2 | 0 | 75 | 28 | 0 |

多径超出保护间隔模型（echo outside Guard Interval）

表格中参数为多径相对于主径的位置，有前径和后径之分。

表2-4 多径超出保护间隔模型

| 测试模式 | 模型 A(us) | 模型 B(us) | 模型 C(us) | 模型 D(us) | 模型 E(us) |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Opt1/2 | 7 | 15 | 30 | 50 | 60 |
| Opt3 | 28 | 60 | 120 | 200 | 260 |
| Opt4 | 28 | 30 | 33 | - | - |
| Opt5/6 | 28 | 60 | 119 | 135 | - |



0dB 多径模型 (0dB echo)

表2-5 0dB 多径模型

| Delay(us) | Att.(dB) | Phase |
|-----------------|----------|-------|
| 0 | 0 | 0 |
| Dly (多径长度, 可变量) | 0 | 90° |

0dB 动态多径模型

表2-6 0dB 动态多径模型

| Delay(us) | Att.(dB) | 多径类型 |
|-----------|----------|--------------------|
| 0 | 0 | Constant Phase |
| 20 | 0 | Pure Doppler(20Hz) |

Time varing echo in SFN

表2-7 Time varing echo in SFN

| Delay(us) | Att.(dB) | 多径类型 |
|-----------------|----------|-----------------------------|
| 0 | 0 | Constant Phase, phase=0 |
| Dly (多径长度, 可变量) | 0 | Constant Phase, phase=0 |
| Dly (多径长度, 可变量) | 1 | Pure Doppler(0.1Hz/1Hz/5Hz) |

2.1.2 DVB-T C/N 门限

表2-8 DVB-T C/N 门限

| 测试目的 | 测试 DVB-T 不同码率、星座下的高斯 CN 门限(dB) | | |
|------|----------------------------------|------|-----------|
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式, 带宽模式选 8MHz | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数,对比测试, 记录门限时 SFU 的 CN 值。 | | |



| 测试目的 | 测试 DVB-T 不同码率、星座下的高斯 CN 门限(dB) | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|--------|-----|--------|------|-------|--|-------|
| 测试现象 数据记录 | FFT/GI | 星座 | 码率 | Hi3137 | CX37 | MX472 | | Limit |
| | 2K,1/32 | QPSK | 1/2 | 1.9 | 2.6 | 2.7 | | 5.5 |
| | | | 2/3 | 3.7 | 4.2 | 4.4 | | 7.3 |
| | | | 3/4 | 4.6 | 5.1 | 5.4 | | 8.3 |
| | | 16QAM | 1/2 | 7.2 | 7.7 | 8.0 | | 11.3 |
| | | | 2/3 | 9.6 | 10 | 10.3 | | 13.4 |
| | | | 3/4 | 10.8 | 11.2 | 11.4 | | 14.7 |
| | | 64QAM | 1/2 | 11.5 | 11.9 | 12.3 | | 15.9 |
| | | | 2/3 | 14.7 | 15.2 | 15.5 | | 18.9 |
| | | | 3/4 | 16.3 | 16.9 | 17.2 | | 20.4 |
| | 8K,1/32 | QPSK | 1/2 | 1.9 | 2.5 | 2.6 | | 5.5 |
| | | | 2/3 | 3.7 | 4.1 | 4.3 | | 7.3 |
| | | | 3/4 | 4.7 | 5.1 | 5.3 | | 8.3 |
| | | 16QAM | 1/2 | 7.2 | 7.7 | 8.0 | | 11.3 |
| | | | 2/3 | 9.5 | 9.9 | 10.2 | | 13.4 |
| | | | 3/4 | 10.7 | 11.1 | 11.5 | | 14.7 |
| | | 64QAM | 1/2 | 11.4 | 11.9 | 12.2 | | 15.9 |
| | | | 2/3 | 14.6 | 15.0 | 15.2 | | 18.9 |
| | | | 3/4 | 16.2 | 16.6 | 16.8 | | 20.4 |
| | 备注项 | 数值越低越好 | | | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 在 DVB-T 下的 CN 门限性能优于对比方案 | | | | | | | |

2.1.3 DVB-T2 C/N 门限

| | | | |
|------|---------------------------------|------|-----------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T2 不同码率、星座下的高斯 CN 门限(dB) | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式 | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | |



| 测试目的 | 测试 DVB-T2 不同码率、星座下的高斯 CN 门限(dB) | | | | | | |
|--------------|---|--------|-----|--------|-------|-------|-------|
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，对比测试，记录门限时 SFU 的 CN 值。 | | | | | | |
| 测试现象 数据记录 | FFT/GI | 星座 | 码率 | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | 32K, GI=1/128, PP7, Ldata=59, 666MHz, Ext, Rotation, 64KLDPC 8MHz | QPSK | 1/2 | 1.35 | 1.4 | 1.55 | 3.2 |
| | | | 3/5 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 4.5 |
| | | | 2/3 | 3.50 | 3.55 | 3.70 | 5.3 |
| | | | 3/4 | 4.50 | 4.5 | 4.60 | 6.3 |
| | | | 4/5 | 5.10 | 5.10 | 5.20 | 6.9 |
| | | | 5/6 | 5.60 | 5.6 | 5.70 | 7.3 |
| | | 16QAM | 1/2 | 6.60 | 6.55 | 6.70 | 8.3 |
| | | | 3/5 | 8.05 | 8.05 | 8.15 | 10.0 |
| | | | 2/3 | 9.30 | 9.3 | 9.40 | 11.3 |
| | | | 3/4 | 10.35 | 10.4 | 10.55 | 12.4 |
| | | | 4/5 | 11.20 | 11.20 | 11.35 | 13.2 |
| | | | 5/6 | 11.75 | 11.75 | 11.90 | 13.9 |
| | | 64QAM | 1/2 | 11.00 | 11 | 11.10 | 12.4 |
| | | | 3/5 | 12.80 | 12.85 | 12.90 | 14.70 |
| | | | 2/3 | 14.10 | 14.1 | 14.20 | 16.1 |
| | | | 3/4 | 15.55 | 15.58 | 15.70 | 17.8 |
| | | | 4/5 | 16.65 | 16.65 | 16.80 | 18.9 |
| | | | 5/6 | 17.30 | 17.25 | 17.45 | 19.5 |
| | | 256QAM | 1/2 | 15.10 | 15.2 | 15.20 | 15.9 |
| | | | 3/5 | 17.40 | 17.60 | 17.50 | 18.9 |
| | | | 2/3 | 18.70 | 18.80 | 19.50 | 20.8 |
| | | | 3/4 | 20.70 | 20.80 | 21.10 | 23.0 |
| | | | 4/5 | 22.00 | 22 | 22.20 | 24.5 |
| | | | 5/6 | 22.80 | 22.90 | 23.10 | 25.4 |
| | 32K, GI=1/128, PP7, Ldata=59, | QPSK | 1/2 | 1.35 | 1.4 | 1.60 | 3.2 |
| | | | 3/5 | 2.60 | 2.65 | 2.75 | 4.5 |
| | | | 2/3 | 3.55 | 3.55 | 3.65 | 5.3 |
| | | | 3/4 | 4.45 | 4.5 | 4.60 | 6.3 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T2 不同码率、星座下的高斯 CN 门限(dB) | | | | | | |
|------|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 198.5MHz Ext, Rotation, 64KLDPC 7MHz | | 4/5 | 5.10 | 5.15 | 5.20 | 6.9 |
| | | | 5/6 | 5.60 | 5.6 | 5.65 | 7.3 |
| | | 16QAM | 1/2 | 6.50 | 6.60 | 6.70 | 8.3 |
| | | | 3/5 | 8.00 | 8.05 | 8.15 | 10.0 |
| | | | 2/3 | 9.30 | 9.3 | 9.40 | 11.3 |
| | | | 3/4 | 10.40 | 10.4 | 10.50 | 12.4 |
| | | | 4/5 | 11.20 | 11.2 | 11.30 | 13.2 |
| | | | 5/6 | 11.80 | 11.8 | 11.90 | 13.9 |
| | | | 64QAM | 1/2 | 11.00 | 11 | 11.05 |
| | | 3/5 | | 12.80 | 12.85 | 12.90 | 14.70 |
| | | 2/3 | | 14.10 | 14.0 | 14.25 | 16.1 |
| | | 3/4 | | 15.60 | 15.6 | 15.75 | 17.8 |
| | | 4/5 | | 16.55 | 16.6 | 16.80 | 18.9 |
| | | 5/6 | | 17.25 | 17.25 | 17.45 | 19.5 |
| | | 256QAM | 1/2 | 15.10 | 15.2 | 15.20 | 15.9 |
| | | | 3/5 | 17.40 | 17.5 | 17.50 | 18.9 |
| | | | 2/3 | 18.70 | 18.75 | 18.95 | 20.8 |
| | | | 3/4 | 20.80 | 20.75 | 21.00 | 23.0 |
| | | | 4/5 | 22.00 | 22.0 | 22.30 | 24.5 |
| | | | 5/6 | 22.80 | 22.85 | 23.10 | 25.4 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 在 DVB-T2 下的 CN 门限性能优于 MX472，略优于 CX37。 | | | | | | |

2.1.4 DVB-T 最小接收电平

表2-9 DVB-T 最小接收电平

| 测试目的 | 测试 DVB-T 不同码率、星座下的最小接收电平（dBm） | | |
|------|------------------------------------|------|-----------|
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz，RF 选择 666MHz | | |



| | | | | | | | |
|--------------|--|-------|-----|--------|-------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T 不同码率、星座下的最小接收电平（dBm） | | | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数,对比测试，记录门限时 SFU 的输出电平值。 | | | | | | |
| 测试现象 数据记录 | FFT/GI | 星座 | 码率 | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | 2K,1/32 | QPSK | 1/2 | -97 | -95 | -95.7 | -91.7 |
| | | | 2/3 | -95.2 | -94 | -94 | -89.9 |
| | | | 3/4 | -94.2 | -93 | -93.2 | -88.9 |
| | | 16QAM | 1/2 | -91.8 | -90 | -89.5 | -85.9 |
| | | | 2/3 | -89.3 | -87.7 | -87.6 | -83.8 |
| | | | 3/4 | -88.1 | -86.8 | -86.4 | -82.5 |
| | | 64QAM | 1/2 | -87.3 | -86 | -85.4 | -81.3 |
| | | | 2/3 | -84.3 | -82.5 | -83 | -78.3 |
| | | | 3/4 | -82.7 | -81.3 | -81 | -76.8 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 在 DVB-T 下的最小接收电平性能优于对比方案，和方案和 tuner 有较大关系 | | | | | | |

2.1.5 DVB-T2 最小接收电平

表2-10 DVB-T2 最小接收电平

| | | | |
|------|----------------------------------|------|-----------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T2 不同码率、星座下的最小接收电平（dBm） | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式 | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，对比测试，记录门限时 SFU 的的输出电平值。 | | |



| 测试目的 | 测试 DVB-T2 不同码率、星座下的最小接收电平（dBm） | | | | | | |
|--------------|---|--------|-----|--------|--------|--------|-------|
| 测试现象 数据记录 | FFT/GI | 星座 | 码率 | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | 32K, GI=1/128, PP7, Ldata=59, 666MHz, Ext, Rotation, 64KLDPC 8MHz | QPSK | 1/2 | -97.60 | -96.80 | -96.10 | -93.9 |
| | | | 3/5 | -96.40 | -95.70 | -95.00 | -92.6 |
| | | | 2/3 | -95.50 | -94.80 | -94.10 | -91.8 |
| | | | 3/4 | -94.50 | -93.90 | -93.20 | -90.8 |
| | | | 4/5 | -93.90 | -93.30 | -92.60 | -90.2 |
| | | | 5/6 | -93.40 | -92.80 | -92.10 | -89.8 |
| | | 16QAM | 1/2 | -92.50 | -91.80 | -91.10 | -88.8 |
| | | | 3/5 | -91.00 | -90.30 | -89.60 | -87.1 |
| | | | 2/3 | -89.50 | -89.10 | -88.40 | -85.7 |
| | | | 3/4 | -88.60 | -88.00 | -87.30 | -84.6 |
| | | | 4/5 | -87.80 | -87.10 | -86.40 | -83.8 |
| | | | 5/6 | -87.20 | -86.50 | -85.80 | -83.2 |
| | | 64QAM | 1/2 | -88.00 | -87.30 | -86.60 | -84.6 |
| | | | 3/5 | -86.30 | -85.40 | -84.70 | -82.4 |
| | | | 2/3 | -85.00 | -84.30 | -83.60 | -81.0 |
| | | | 3/4 | -83.40 | -82.80 | -82.10 | -79.2 |
| | | | 4/5 | -82.40 | -81.70 | -81.00 | -78.2 |
| | | | 5/6 | -81.70 | -81.00 | -80.30 | -77.6 |
| | | 256QAM | 1/2 | -83.90 | -83.00 | -82.30 | -81.2 |
| | | | 3/5 | -81.50 | -80.90 | -80.20 | -78.2 |
| | | | 2/3 | -80.30 | -79.60 | -78.90 | -76.3 |
| | | | 3/4 | -78.40 | -77.70 | -77.00 | -74 |
| | | | 4/5 | -77.10 | -76.30 | -75.60 | -72.6 |
| | | | 5/6 | -76.20 | -75.50 | -74.80 | -71.7 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 在 DVB-T2 下的最小接收电平性能优于对比方案 | | | | | | |

2.1.6 DVB-T,T2 模拟同频、邻频性能



表2-11 DVB-T,T2 模拟同频、邻频性能

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的模拟同频、模拟邻频、数字邻频 C/I 性能 (dB) | | | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 | | |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB | | |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | | | |
| 测试步骤 | 1、SFU 中模拟同频或者邻频选择 PAL-I1 制式；数字邻频选择 T/T2 信号； 2、测试邻频性能时干扰幅度固定在-25dbm，测试同频性能是信号幅度固定在-50dbm； 3、根据表格设置参数,对比测试，记录门限（失锁后能够重新锁频）时 SFU 或干扰信号电平，计算出当前的 C/I 值。 4、数字邻频测试，利用 Dektec 调制器模拟 DVB-T 的邻频干扰信号，SFU 输出 T/T2 信号，利用合成器将 2 路信号混合，记录门限处 SFU 输出的有用信号和调制器输出的干扰信号的差，即 C/I 值。 | | | | |
| 测试现象 数据记录 | 参数 | 模拟同频（N） | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -4 | -2 | -2 | 2.0 |
| | Opt2 | -6 | -5 | -4 | -2.0 |
| | Opt3 | -6 | -5 | -5 | 2 |
| | Opt4 | -3.5 | -4 | 1 | 6.4 |
| | Opt5 | -7 | -3 | 1 | 6.3 |
| | Opt6 | -7 | -3 | 1 | 8.2 |
| | 参数 | 模拟邻频（N+1） | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -49 | -49 | -50 | -37 |
| | Opt2 | -54 | -53 | -53 | -39 |
| | Opt3 | -49 | -50 | -49 | -37 |
| | Opt4 | -47 | -48 | -47 | -35 |
| | Opt5 | -47 | -48 | -47 | -34 |
| | Opt6 | -46 | -46 | -46 | -32 |
| | 参数 | 模拟邻频（N-1） | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -50 | -51 | -46 | -37 |
| | Opt2 | -54 | -54 | -48 | -39 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的模拟同频、模拟邻频、数字邻频 C/I 性能 (dB) | | | | |
|------|---|------------|------|-------|-------|
| | Opt3 | -50 | -52 | -48 | -37 |
| | Opt4 | -49 | -50 | -48 | -35 |
| | Opt5 | -48 | -49 | -44 | -34 |
| | Opt6 | -47 | -48 | -44 | -32 |
| | 参数 | 数字邻频 (N+1) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | --47 | -46 | -45 | -29 |
| | Opt2 | -51 | -50 | -51 | -31 |
| | Opt3 | -49 | -48 | -48 | -29 |
| | Opt4 | -44 | -44 | -43 | -27 |
| | Opt5 | -43 | -43 | -42 | -26 |
| | Opt6 | -41 | -42 | -41 | -24 |
| | 参数 | 数字邻频 (N-1) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -47 | -44 | -45 | -29 |
| | Opt2 | -52 | -49 | -52 | -31 |
| | Opt3 | -49 | -46 | -48 | -29 |
| | Opt4 | -44 | -44 | -43 | -27 |
| | Opt5 | -43 | -43 | -42 | -26 |
| | Opt6 | -41 | -42 | -41 | -24 |
| 备注项 | 数值越低越好 邻频性能主要有射频芯片决定。 | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 的模拟同频性能综合最优，邻频性能各方案相当。 | | | | |

2.1.7 多径性能

| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径 C/N 性能(dB) | | |
|------|----------------------------|------|-----------|
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz | | |



| | | | | | |
|--------------|--|------------------|------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径 C/N 性能(dB) | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置， | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，选择相应的信道模型，对比测试，记录门限时 SFU C/N 值； | | | | |
| 测试现象 数据记录 | 参数 | 0dB,0.5GI echo | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 17.4 | 18.2 | 19.3 | 23 |
| | Opt2 | 14.7 | 15.2 | 17.2 | 22 |
| | Opt3 | 17.4 | 18.1 | 18.9 | 22.8 |
| | Opt4 | 20.95 | 20.9 | 21.5 | 23.5 |
| | Opt5 | 20.1 | 20.2 | 20.5 | 22.1 |
| | Opt6 | 21.9 | 21.9 | 22.4 | 24.1 |
| | 参数 | 0dB,0.95GI echo | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt3 | 17.4 | 18.2 | 18.9 | 22.8 |
| | Opt4 | 21.0 | 21.0 | 21.8 | 23.5 |
| | Opt5 | 20.1 | 20.2 | 20.4 | 22.1 |
| | Opt6 | 21.9 | 21.9 | 22.4 | 24.1 |
| | 参数 | 0dB,20us, 动态回退 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt3 (20Hz) | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 3 |
| | Opt4 (20Hz) | 0.3 | 1.2 | 0.3 | 3 |
| | Opt5 (10Hz) | 0.7 | 1.1 | 0.5 | 3 |
| | Opt6 (10Hz) | 1.2 | 1.2 | 0.8 | 3 |
| | 参数 | Short Delay echo | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 16.1 | 16.7 | 17.6 | 22.2 |
| | Opt2 | 13 | 13.5 | 14.2 | 19.5 |
| | Opt3 | 16 | 16.5 | 17.2 | 22.2 |
| | Opt4 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 23.1 |
| | Opt5 | 18.6 | 18.7 | 18.9 | 21.6 |
| | Opt6 | 20.4 | 20.3 | 20.8 | 23.6 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径 C/N 性能(dB) | | | | |
|------|---|-------------------|------|-------|-------|
| | 参数 | Medium Delay echo | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt4 | 18.2 | 18.0 | 18.5 | 21.3 |
| | 参数 | Long Delay echo | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 16.7 | 17.2 | 19.5 | 22.2 |
| | Opt2 | 12.3 | 12.9 | 13.7 | 18.0 |
| | Opt3 | 15.4 | 16.1 | 16.4 | 21.0 |
| | Opt5 | 18.1 | 18.1 | 18.4 | 19.7 |
| | Opt6 | 19.7 | 19.5 | 20.0 | 21.8 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 DVB-T 的多径性能优于对比方案，DVB-T2 的性能优于 MX472，和 CX37 相当 | | | | |

2.1.8 多径超出保护间隔

表2-12 多径超出保护间隔

| | | | | | |
|--------------|---|----------------|-----------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径超出保护间隔的性能 | | | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 | | |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB | | |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置， | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，选择相应的信道模型，对比测试，记录门限时前径或者后径的衰减值 | | | | |
| 测试现象 数据记录 | 参数 | 模型 A(Pre echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt2 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt3 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt4 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径超出保护间隔的性能 | | | | |
|------|--------------------------|-----------------|------|-------|-------|
| | Opt6 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | 参数 | 模型 A(Post echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt2 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt3 | 0 | 0 | 0 | 3.0 |
| | Opt4 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | Opt6 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | 参数 | 模型 B(Pre echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 0.3 | 2.1 | 2.4 | 9.0 |
| | Opt2 | 0.3 | 1.6 | 1.6 | 9.0 |
| | Opt3 | 0 | 1.5 | 1.9 | 9.0 |
| | Opt4 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0 | 3.5 |
| | Opt6 | 0 | 0 | 1.5 | 5.5 |
| | 参数 | 模型 B(Post echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 0.3 | 1.4 | 2.8 | 9.0 |
| | Opt2 | 0.3 | 0 | 1.4 | 9.0 |
| | Opt3 | 0 | 0 | 1.8 | 9.0 |
| | Opt4 | 0 | 0 | 0 | 2.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0 | 3.5 |
| | Opt6 | 0 | 0 | 1.5 | 5.5 |
| | 参数 | 模型 C(Pre echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 1.8 | 4.6 | 2.8 | 12.7 |
| | Opt2 | 0.3 | 2.5 | 1.9 | 12.7 |
| | Opt3 | 1.5 | 3.9 | 2.3 | 12.7 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径超出保护间隔的性能 | | | | |
|------|--------------------------|-----------------|------|-------|-------|
| | Opt4 | 0.5 | 0 | 3.5 | 22.5 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0.9 | 8.0 |
| | Opt6 | 0 | 0 | 1.5 | 10 |
| | 参数 | 模型 C(Post echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 1.8 | 1.4 | 4 | 12.7 |
| | Opt2 | 0.3 | 1.7 | 4.6 | 12.7 |
| | Opt3 | 1.5 | 0 | 2.2 | 12.7 |
| | Opt4 | 0.5 | 0 | 3.5 | 22.5 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 0.8 | 8 |
| | Opt6 | 0 | 0 | 1.5 | 10 |
| | 参数 | 模型 D(Pre echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 4.1 | 6 | 4.3 | 15.0 |
| | Opt2 | 2.2 | 3.8 | 3 | 15.0 |
| | Opt3 | 4.1 | 5.5 | 3.5 | 15.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 1.5 | 23 |
| | Opt6 | 1.5 | 0 | 2.5 | 25 |
| | 参数 | 模型 D(Post echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 4.1 | 1.8 | 5.8 | 15.0 |
| | Opt2 | 2.2 | 1.7 | 5.3 | 15.0 |
| | Opt3 | 4.1 | 0.4 | 3 | 15.0 |
| | Opt5 | 0 | 0 | 1.5 | 23 |
| | Opt6 | 1.5 | 0 | 2.5 | 25 |
| | 参数 | 模型 E(Pre echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 5.6 | 6.4 | 4.5 | 19.3 |
| | Opt2 | 3.1 | 4.3 | 3.6 | 19.3 |
| | Opt3 | 7.8 | 6.2 | 4.7 | 19.3 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的多径超出保护间隔的性能 | | | | |
|------|--|-----------------|------|-------|-------|
| | 参数 | 模型 E(Post echo) | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | 5.4 | 1.3 | 6 | 19.3 |
| | Opt2 | 3.1 | 0.9 | 5.4 | 19.3 |
| | Opt3 | 7.9 | 0.5 | 3.4 | 19.3 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 的多径超过保护间隔综合性能和 CX37 相当，略优于 MX472。 | | | | |

2.1.9 脉冲噪声

表2-13 脉冲噪声

| | | | | | |
|--------------|--|----------|-----------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同模式下的脉冲噪声性能 C/I 门限(dB) | | | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/16 | | |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB | | |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz，信号输出电平设为-60dbm | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，设置不同的脉冲噪声模型,对比测试，记录门限时 SFU 的 C/I 值。 | | | | |
| 测试现象 数据记录 | 参数 | 脉冲噪声模型 1 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -35 | -35 | -23 | -10.1 |
| | Opt2 | -35 | -35 | -35 | -15.7 |
| | Opt3 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt4 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt5 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt6 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | 参数 | 脉冲噪声模型 2 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -19 | -15 | -14 | -7.1 |
| | Opt2 | -35 | -35 | -35 | -12.7 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同模式下的脉冲噪声性能 C/I 门限(dB) | | | | |
|------|-------------------------------------|----------|------|-------|-------|
| | Opt3 | -35 | -35 | -35 | -26.4 |
| | Opt4 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt5 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt6 | -35 | -35 | -32 | -30 |
| | 参数 | 脉冲噪声模型 3 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -11 | -7 | -8 | -4.1 |
| | Opt2 | -23 | -25 | -18 | -9.7 |
| | Opt3 | -31 | -31 | -23 | -11.4 |
| | Opt4 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt5 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt6 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | 参数 | 脉冲噪声模型 4 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -4 | -3 | -3 | -0.8 |
| | Opt2 | -10 | -9 | -8 | -4.9 |
| | Opt3 | -13 | -11 | -10 | -6.7 |
| | Opt4 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt5 | -35 | -35 | -35 | -30 |
| | Opt6 | -33 | -35 | -33 | -30 |
| | 参数 | 脉冲噪声模型 5 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | Opt1 | -2 | -1 | -1 | 1.4 |
| | Opt2 | -7 | -5 | -5 | -2.7 |
| | Opt3 | -7 | -8 | -7 | -4.4 |
| | Opt4 | -35 | -35 | -35 | -18 |
| | Opt5 | -35 | -35 | -35 | -18 |
| | Opt6 | -34 | -32 | -32 | -16 |
| | 参数 | 脉冲噪声模型 6 | | | |
| | | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同模式下的脉冲噪声性能 C/I 门限(dB) | | | | |
|------|-------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| | Opt1 | 1 | 2 | 2 | 4.4 |
| | Opt2 | -2 | -3 | -2 | 0.3 |
| | Opt3 | -5 | -4 | -3 | -1.4 |
| | Opt4 | -35 | -28 | -35 | -8 |
| | Opt5 | -29 | -29 | -32 | -8 |
| | Opt6 | -29 | -20 | -24 | -6 |
| 备注项 | 数值越低越好 | | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 抗脉冲干扰性能综合最优。 | | | | |

2.2 最小接收电平

表2-14 最小接收电平

| | | | | |
|--------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同 RF 频段的最小接收电平(dBm) | | | |
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/22 | |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.15dBuv | |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式 | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，记录门限时 SFU 的输出电平值。 | | | |
| 测试现象 数据记录 | DVB-T2 | | DVB-T | |
| | 频点（MHz） | 32K,256QAM,PP6, 5/6,1/32GI,8MHz | 频点（MHz） | 8K, 64QAM,7/8, 1/4 GI,8MHz |
| | 474 | -75.5 | 474 | -80.5 |
| | 498 | -76.5 | 498 | -81.5 |
| | 522 | -76 | 522 | -80.5 |
| | 546 | -76.5 | 546 | -81.5 |
| | 570 | -76 | 570 | -80 |
| | 594 | -76 | 594 | -81 |
| | 618 | -76.5 | 618 | -81 |



| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同 RF 频段的最小接收电平(dBm) | | | |
|------|-----------------------------------|------------------------------------|----------|-------------------------------|
| | 642 | -76.5 | 642 | -81 |
| | 666 | -76.5 | 666 | -81 |
| | 690 | -76.5 | 690 | -80.5 |
| | 714 | -76.5 | 714 | -81 |
| | 738 | -76 | 738 | -81 |
| | 762 | -76.5 | 762 | -81 |
| | 794 | -75.5 | 794 | -79.5 |
| | 818 | -76 | 818 | -80 |
| | 842 | -74.5 | 842 | -79 |
| | 858 | -76 | 858 | -80.5 |
| | 频点 (MHz) | 32K,256QAM,PP6, 5/6,1/32GI,7MHz | 频点 (MHz) | 8K, 64QAM,7/8, 1/4 GI,7MHz |
| | 177.5 | -74 | 177.5 | -81 |
| | 191.5 | -74 | 191.5 | -79.5 |
| | 205.5 | -74 | 205.5 | -79 |
| | 219.5 | -77 | 219.5 | -82 |
| | 226.5 | -77 | 226.5 | -82 |
| 异常现象 | 无 | | | |
| 备注项 | 最小接收电平主要和 RF 和方案相关。 | | | |
| 测试结论 | Hi3137V100 CV200 方案的最小接收电平达到设计要求。 | | | |

2.3 最大接收电平

| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同码率、星座下的最大接收电平(dBm) | | |
|------|-----------------------------------|------|-----------|
| 执行人 | 赵小祥 | 测试日期 | 2014/2/22 |
| 判断准则 | TOV | 数据精度 | 0.1 dB |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz,RF 选 666MHz | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | |



| | | | | | | | |
|--------------|----------------------------------|--------|-------|--------|------|-------|-------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 不同码率、星座下的最大接收电平(dBm) | | | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，对比测试，记录门限时 SFU 的输出电平值。 | | | | | | |
| 测试现象 数据记录 | FFT/码率 | 星座 | GI | Hi3137 | CX37 | MX472 | Limit |
| | DVB-T 8K 7/8 | 64QAM | 1/32 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| | | | 1/16 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| | | | 1/4 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| | DVB-T2 32K 5/6 | 256QAM | 1/128 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| | | | 1/32 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| | | | 1/8 | 0 | 0 | 0 | -25 |
| 备注项 | 数值越高越好 | | | | | | |
| 测试结论 | 只测到 0dBm，再大没有意义。 | | | | | | |

2.4 载波捕获范围

表2-15 载波捕获范围

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|--------|-----------------|---------------|----------------|----------------|
| 测试目的 | 测试 DVB-T/T2 的载波捕获范围 | | | | | |
| 执行人 | 赵小祥 | | | 测试日期 | 2014/2/22 | |
| 判断准则 | TOV | | | 数据精度 | | |
| 设备连接 | 单 SFU 缺省方式，带宽模式选 8MHz,RF 选 666MHz | | | | | |
| 测试条件 | 根据表格设置 | | | | | |
| 测试步骤 | 根据表格设置参数，对比测试， | | | | | |
| 测试现象 数据记录 | FFT/码率 | 星座 | Hi3137 (kHz) | CX37 (kHz) | MX472 (kHz) | Limit (kHz) |
| | DVB-T,8K 7/8 | 64QAM | 900 | 900 | 700 | +150 |
| | | | -800 | -750 | -700 | -150 |
| | DVB-T2,32K 5/6 | 256QAM | 1000 | 1000 | 1000 | +150 |
| | | | -1000 | -1000 | 1000 | -150 |
| 备注项 | 数值范围越大越 | | | | | |
| 测试结论 | 载波捕获范围大于±800kHz，和 CX37 相当，略优于 MX472 | | | | | |