

“TD-SCDMA标准与测试”技术培训

—TD-SCDMA终端RF测试

信息产业部电信研究院通信标准研究所
MTNet 来志京
laizhijing@mail.ritt.com.cn

终端测试（一）

- 发射机测试
- 接收机测试
- 性能测试

终端测试（二）

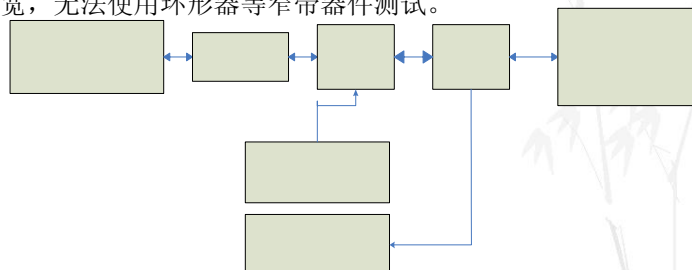
■ 发射机测试（一）

- ✦ 发射机测试现阶段可测试项目共**14**项，可分为两组进行测试。
 - 杂散发射和发射机互调
 - 其他测试项目

终端测试（三）

■ 发射机测试（二）

- ✦ 杂散发射和发射机互调
 - 把这两个项目单独拿出来测试，因为这两个项目的测试带宽很宽，无法使用环形器等窄带器件测试。



终端测试（四）

■ 发射机测试（三）

✦ 杂散发射和发射互调

■ 测试对于器件的要求

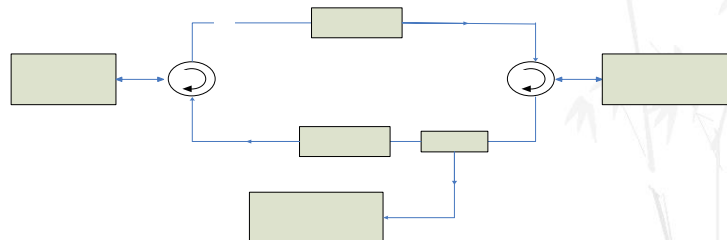
- DC-12.75GHz频谱仪—我们使用的R&S公司FSQ
- 2GHz左右的单音信号源
- 可调衰减器一个—2GHz工作频段，调节范围根据信号的大小可自己选择，步长最小1dB
- 功分器一个—工作范围DC-12.75GHz，最大输入功率2W，我们使用的Agilent 11667A
- 2GHz合路器一个
- DC-12.75GHz线缆2根，2GHz线缆两根

终端测试（五）

■ 发射机测试（四）

✦ 其他测试项目

- 其他测试项目主要可以分为码域分析、功率指标这两种。
- 这部分测试频率主要集中在2GHz，所以可以使用2GHz的窄带器件进行测试。



终端测试（六）

■ 发射机测试（五）

✦ 其他测试项目

■ 测试对于器件的要求

- TD-SCDMA矢量信号分析仪—我们使用的是FSQ
- 可调衰减器两个—2GHz工作频段，调节范围根据信号的大小可自己选择，步长最小1dB
- 2GHz环形器两个
- 2GHz合路器一个
- 2GHz线缆八根

终端测试（七）

■ 发射机测试（六）

✦ 发射机测试待解决的问题

- 发射关功率
- 发射开/关时间模板
- 连续发射模式下，输出功率的失步处理
- 不连续发射模式下，输出功率的失步处理

终端测试（八）

■ 接收机测试（一）

- ✦ 接收机共七个测试项目，可分为四部分测试
 - 接收机杂散发射
 - 带外阻塞测试
 - 最大输入电平
 - 接收机其他项目

终端测试（九）

■ 接收机测试（二）

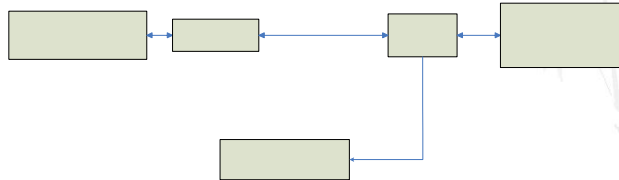
- ✦ 接收机杂散
 - 规范中规定终端需要进入CELL_FACH状态，由于现在终端都没有实现CELL_FACH状态。所以我们的测试都是CELL_DCH下完成的
 - 由于杂散发射都是需要很宽的频段内测试，所以接收机杂散发射测试可以和发射机杂散发射一起完成，区别就是Trigger所触发的时隙不一样

终端测试（十）

■ 接收机测试（三）

✦ 带外阻塞测试

- 带外阻塞测试也是需要很宽的测试频段，规范中要求从DC-12.75GHz以1MHz步长全频段测试。这样的话就需要很长的测试周期，我们在测试中，是在全频段范围内挑选了100个测试点，如果在这些测试点上发现出现误码，就在该点附近去扩散测试。



终端测试（十一）

■ 接收机测试（四）

✦ 带外阻塞测试

- 测试对于器件的要求
 - 功分器一个—工作范围DC-12.75GHz，最大输入功率2W，我们使用的Agilent 11667A
 - DC-12.75GHz单音信号源一台—我们使用的R&S公司SMP
 - DC-12.75GHz线缆两根，2GHz线缆两根

终端测试（十二）

■ 接收机测试（五）

✦ 带外阻塞测试

■ 测试中需要注意的问题

- 由于上下行使用一条链路，终端的接受功率为-105dBm，可以通过可调衰减器调节功率，这时终端的发射功率近似于最大功率发射，故+25dBm+衰减值>>基站的灵敏度（-109.3dBm）所以可以保证上行无误码
- 由于终端近似于最大功率输出，所以当到达信号源输出出口的功率过大时，注意在信号源输出口加衰减器校准功率

终端测试（十三）

■ 接收机测试（六）

✦ 最大输入电平

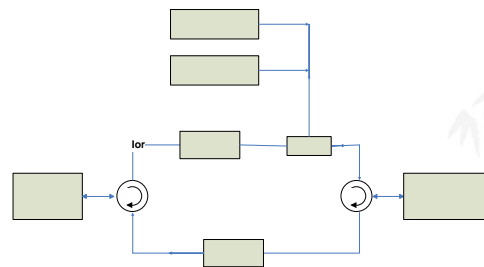
- 由于这个项目需要系统模拟器修改配置，加8个干扰码道DPCH₀，所以可以把它和下面的性能测试一起

终端测试（十四）

■ 接收机测试（七）

✦ 其他测试项目

- 其他的测试项目基本都是需要加已调制的干扰信号，所以从信号的校准以及仪表的配置可以一起进行测试



终端测试（十五）

■ 接收机测试（八）

✦ 其他测试项目

- 测试对于器件的要求
 - 调制信号源—我们使用的是Agilent 4438C和R&S SMU200A
 - 单音信号源—我们使用的是R&S SMP
 - 可调衰减器两个—2GHz工作频段，调节范围根据信号的大小可自己选择，步长最小1dB
 - 2GHz环形器两个
 - 2GHz合路器一个
 - 2GHz线缆九根

终端测试（十六）

■ 接收机测试（九）

✦ 其他测试项目

■ 测试中遇到的问题

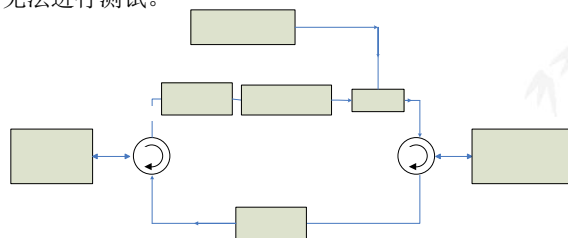
- 关于发射调制的干扰信号。规范中要求为TD-SCDMA信号，如果使用TD-SCDMA信号就需要将信号源和系统模拟器严格同步起来，从而保证干扰所在时隙和信号时隙一致。我们在测试中使用的是和TD-SCDMA调制方式一样的QPSK，滚降系数0.22，码片速率1.28Mcps的调制信号，这就相当于在全部时隙都有干扰信号出现

终端测试（十七）

■ 性能测试（一）

✦ 性能测试

- 性能测试共5个可以测试的项目，在这些测试项目中，下行功率控制，恒定BLER目标值这个测试项目现在的测试环境还不具备测试的条件。由于现在K1297的处理能力的问题，性能测试中的PS域业务的测试还无法进行测试。



终端测试（十八）

■ 性能测试（二）

✦ 性能测试

■ 测试对于器件的要求

- AWGN发生器—我们使用的是Agilent 4438C
- 信道模拟器—我们使用的是Sprient TAS 4500
- 可调衰减器两个—2GHz工作频段，调节范围根据信号的大小可自己选择，步长最小1dB
- 2GHz环形器两个
- 2GHz合路器一个
- 2GHz线缆九根

终端测试（十九）

■ 性能测试（三）

✦ 性能测试

■ 测试中遇到的问题

- 在多径的Case 1测试中， $loc=-60\text{dBm}$ ， $lor/loc=22.4\text{dB}$ ，即 $lor=37.6\text{dBm}$ 。由于测试中，TAS 4500的输入有一定的范围，所以 lor 无法达到测试要求，所以在测试中，我们在保证 $lor/loc=22.4\text{dB}$ 的情况下，适当的降低 loc 的功率，从而进行测试。