

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1548.1-2007

2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法（第二阶段） 第 1 部分：基本功能、业务和性能测试

Testing Method for 2GHz WCDMA Digital Cellular Mobile
Communication Network User Equipment (Phase II)
Part 1: Basic Function、Service and Performance Test

2007-05-16 发布

2007-05-16 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 测试环境	5
5 业务	6
6 UE 基本功能	8
7 无线射频性能	13
8 音频	50
9 环境和可靠性	61
10 寿命	65
11 电磁兼容	66
12 比吸收率 (SAR) 测试	66
13 电池充电器测试	66
14 包装和外观	66
主要参考文献	68

前 言

《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法（第二阶段）第1部分：基本功能、业务和性能测试》是《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法》系列标准之一。该系列标准的名称和结构预计如下：

- (1) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法第1部分：基本功能、业务和性能测试
- (2) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法第2部分：网络兼容性测试

本标准是2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网系列标准之一，该系列标准的结构和名称预计如下：

- (1) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网无线接入网络设备技术要求
- (2) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网无线接入网络设备测试方法
- (3) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求
- (4) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备测试方法
- (5) 2GHz WCDMA/TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iu 接口测试方法
- (6) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iur 接口测试方法
- (7) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口测试方法
- (8) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口物理层技术要求
- (9) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口层二技术要求
- (10) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口 RRC 层技术要求
- (11) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iu 接口技术要求
- (12) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口技术要求

随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

本部分基于3GPP R99 2002年12月版规范。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部电信研究院、中兴通讯股份有限公司

本标准主要起草人：李 星、陈永欣、杨红梅、果 敢、李 波、彭宏利、陈建江

2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网

终端设备测试方法（第二阶段）

第1部分：基本功能、业务和性能测试

1 范围

本部分规定了2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网中终端设备在基本功能、业务、射频性能、音频、环境和可靠性、寿命等方面的测试方法。

本部分适用于2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网中终端设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

3GPP TS 34.124	Electromagnetic compatibility (EMC) requirements for Mobile terminals and ancillary equipment
ITU-T P.57 (2002)	Artificial ears
ITU-T P.581 (2000)	Use of head and torso simulator (HATS) for hands-free terminal testing
ITU-T P.64 (1999)	Determination of sensitivity/frequency characteristics of local telephone systems
ITU-T P.79 (19999)	Calculation of loudness ratings for telephone sets
ITU-T P.340	Transmission characteristics of hands-free telephones
ITU-T P.501	Test signals for use in telephony
GB/T 18287-2000	蜂窝电话用锂离子电池总规范
GB/T 18288-2000	蜂窝电话用金属氢化物镍电池总规范
GB/T 18289-2000	蜂窝电话用镉镍电池总规范
GB 4943-2001	信息技术设备（包括电气事务设备）的安全

3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

ACLR	Adjacent Channel Leakage power Ratio	邻道泄漏功率比
ACS	Adjacent Channel Selectivity	邻道选择性
AFC	Automatic Frequency Control	自动频率控制
AGC	Automatic Gain Control	自动增益控制
AM	Acknowledged Mode	确认模式
AMR	Adaptive MultiRate	自适应多速率
ANR	Ambient Noise Rejection	环境噪声抑制

AS	Access Stratum	接入层
ASD	Acceleration Spectral Density	加速谱密度
AuC	Authentication Centre	鉴权中心
AWGN	Additive White Gaussian Noise	附加高斯白噪声
BCCH	Broadcast Control Channel	广播控制信道
BCH	Broadcast Channel	广播信道
BER	Bit Error Ratio	误码率
BLER	Block Error Ratio	误块率
BTFD	Blind Transport Format Detection	盲传输格式检测
CCCH	Common Control Channel	公共控制信道
CCPCH	Common Control Physical Channel	公共控制物理信道
CM	Connection Management	连接管理
CN	Core Network	核心网
CPCH	Common Pilot Channel	公共导频信道
CRNC	Controlling Radio Network Controller	控制无线网络控制器
CS	Circuit Switched	电路交换
CW	Continuous Wave (un-modulated signal)	连续波 (未调制信号)
DAI	Digital Acoustic Interface	数字音频接口
DL	DownLink	下行链路
DPCH	Dedicated Physical Channel	专用物理信道
DPCH _{E_c}	Average energy per PN chip for DPCH.	DPCH每个伪随机码的平均能量
DPCCH	Dedicated Physical Control Channel	专用物理控制信道
DPDCH	Dedicated Physical Data Channel	专用物理数据信道
DRNC	Drift Radio Network Controller	迁移无线网络控制器
DTX	Discontinuous Transmission	非连续发射
EIRP	Effective Isotropic Radiated Power	有效全向辐射功率
E _c	Average energy per PN chip	每个伪随机码的平均能量
ERL	Echo Route Loss	回波路径损耗
ERP	Ear Reference Point	耳参考点
EVM	Error Vector Magnitude	误差矢量幅度
FACH	Forward Access Channel	前向接入信道
FDD	Frequency Division Duplexing	频分双工
FDR	False transmit format Detection Ratio	传输格式检测差错比
FER	Frame Erasure Rate, Frame Error Rate	误帧率
FPLMN	Forbidden Public Land Mobile Network	被禁止的 PLMN
F _{uw}	Frequency of unwanted signal.	非有用信号的频率
GMM	GPRS Mobility Management	GPRS移动性管理

GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global System for Mobile communications	全球移动通信系统
HPLMN	Home Public Land Mobile Network	归属PLMN
HYB	Hybrid	混频器
IM	Intermodulation	互调
I_{Node_B}		Node B处的干扰信号功率电平
I_o		总接收功率频谱密度
I_{oac}		UE天线接口处的邻频信道功率谱密度
I_{oc}		带限白噪声功率谱密度
I_{or}		NodeB天线接口处的下行信号总功率谱密度
\hat{I}_{or}		下行链路所接收的功率谱密度
I_{ouw}		干扰信号功率电平
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户身份标识
ITP	Initial Transmission Power control mode	初始传输功控模式
MAC	Medium Access Control	媒体接入控制
ME	Mobile Equipment	移动设备
MM	Mobility Management	移动性管理
MRP	Mouth Reference Point	嘴参考点
MSC	Mobile Switching Centre	移动交换中心
NAS	Non Access Straum	非接入层
OBW	Occupied Bandwidth	占用带宽
OCNS	Orthogonal Channel Noise Simulator	正交信道噪声模拟器
OPLMN	Operator controlled PLMN	运营商控制的 PLMN
PAR	Peak to Average Ratio	峰均比
P-CCPCH	Primary Common Control Physical Channel	主公共控制物理信道
P-CPICH	Primary Common Pilot Channel	主公共导频信道
PCDE	Peak Code Domain Error	峰值码域误差
P-TMSI	Packet TMSI	分组TMSI
PLMN	Public Land Mobile Network	公众陆地移动网络
PPM	Parts Per million	百万分之一
RAT	Radio Access Technology	无线接入技术
RBW	Resolution Bandwidth	分辨率带宽
<REFSENS>		参考灵敏度
<REF \hat{I}_{or} >		参考 \hat{I}_{or}
RF	Radio Frequency	射频

RLC	Radio Link Control	无线链路控制
RLR	Receiving Loudness Rating	接收响度评定值
RPLMN	Last Registered PLMN	上次登记的 PLMN
RRC	Root-Raised Cosine	根升余弦
SAR	Specific Absorption Rate	比吸收率
S-CCPCH	Secondary Common Control Physical Channel	辅助公共控制物理信道
S-CPICH	Secondary Common Pilot Channel	辅助公共导频信道
SCH	Synchronisation Channel consisting of Primary and Secondary synchronisation channels	同步信道（包括主同步信道、辅助同步信道）
SIR	Signal to Interference Ratio	信干比
SLR	Sending Loudness Rating	发送响度评定值
SRNC	Serving Radio Network Controller	服务无线网络控制器
SS	Simulator System	模拟系统
SSDT	Site Selection Diversity Transmission	定点选择分集发射
STMR	Sidetone Masking Rating	侧音掩蔽评定值
STTD	Space Time Transmission Diversity	空间时间发射分集
TDD	Time Division Duplexing	时分双工
TFC	Transport Format Combination	传输格式组合
TGCFN	Transmission Gap Connection Frame Number	传输间隔连接帧号
TGD	Transmission Gap Distance	传输间隔距离
TGL	Transmission Gap Length	传输间隔长度
TGPL	Transmission Gap Pattern Length	传输间隔图案长度
TGPRC	Transmission Gap Pattern Repetition Count	传输间隔图案重复计数
TGSN	Transmission Gap Starting Slot Number	传输间隔开始隙号
TMSI	Temporary Mobile Subscriber Identity	临时移动用户身份标识
UE	User Equipment	用户设备
UICC	Universal Integrated Circuit Card	通用集成电路卡
UPLMN	User controlled PLMN	用户控制的 PLMN
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network	通用陆地无线接入网络
VPLMN	Visitor PLMN	访问地 PLMN
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址

4 测试环境

正常测试环境指以下规定的各种条件的组合，除环境适应性测试外的其他测试应在正常测试环境下进行。进行 RF 和音频测试的参考测试环境如图 1 所示，进行功能测试的网络测试环境如图 2 所示，它为一个真实的 WCDMA 网络或具有相同结构的模拟网，包含一个全套的 WCDMA 无线接入网络子系统 and 核心网子系统。

温度： 15°C~35°C。

相对湿度： 20%~55%。

电源： 厂家给出的标称值。

振动： 可忽略。

仪表说明：主要测试仪表为无线综合测试仪（或系统模拟器）、衰落模拟器及音频分析仪。无线综合测试仪主要模拟基站设备，与 UE 进行通信并测量 RF 指标。衰落模拟器主要模拟 RF 信道上各种多径衰落模式。音频分析仪通过音频接口与无线综合测试仪连接，对被测 UE 的音频性能进行测试。

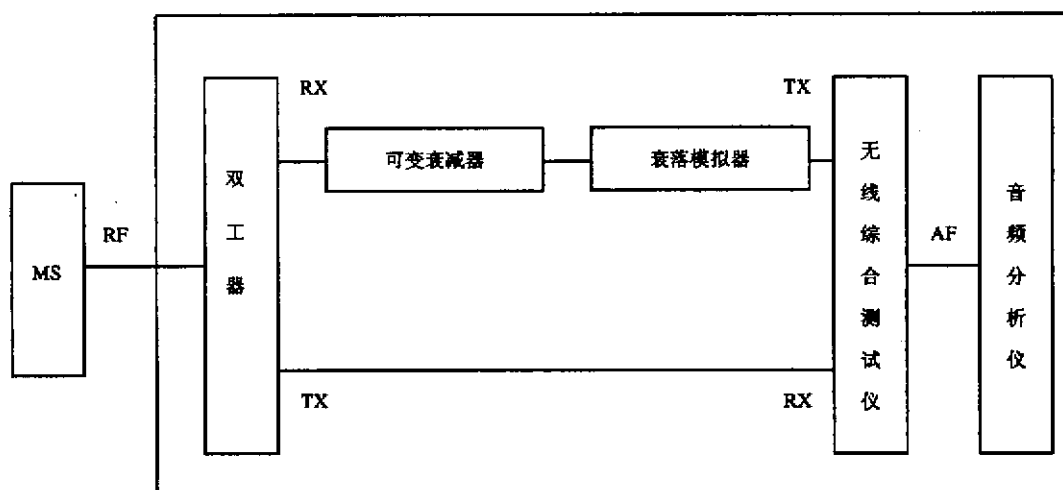


图1 射频参考测试环境

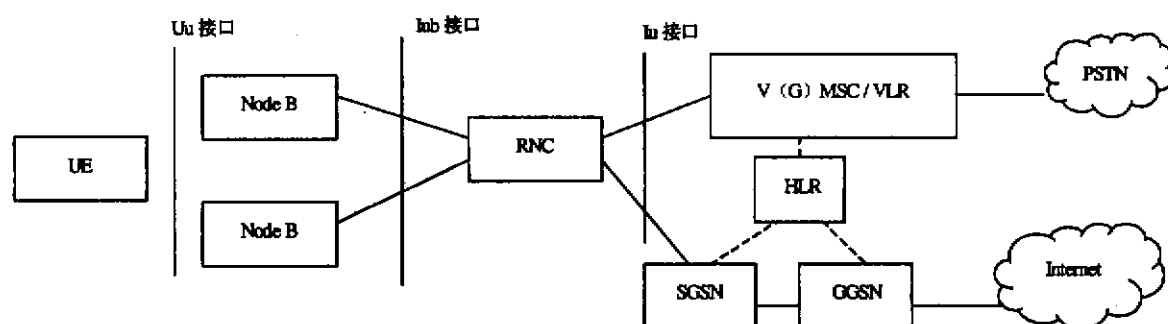


图2 功能测试参考测试环境

考虑到 UE 的 Uu 接口的一致性和兼容性，作为一种简化的方式，本测试方法允许采用系统模拟器（基站模拟器）替代真实的网络测试环境进行终端功能测试。这种系统模拟器（基站模拟器）应是由检测实体或第三方测试设备研发实体提供，且 Uu 接口应遵从标准的 3GPP 规范要求。

5 业务

5.1 电信业务

本节的测试项目采用在实际WCDMA网络或模拟网上进行拨打验证的方法测试。按表1的检验方法测试电信业务。

表1 电信业务测试

序号	检验项目	检验方法	预期结果
1	电话	以 UE 进行 MO/MT 语音通信, 采用 AMR 语音编解码器, 速率静态 12.2kbit/s	拨号/接听正常、通话质量正常、挂机正常, 能正常释放与本次呼叫有关的资源
2	紧急呼叫	在有/无 USIM 的情况下分别以 UE 进行紧急呼叫 (如呼叫 110/119/120 等紧急业务号码)	紧急呼叫正常进行
3	UE 始发的点对点短消息业务 (电路域)	使用 UE 发送点对点短消息	短消息发送正常
4	UE 终止的点对点短消息业务 (电路域)	向 UE 发送点对点短消息	短消息接收正常
5	UE 始发的点对点短消息业务 (分组域)	使用 UE 向另一个 UE 发送点对点短消息	短消息发送正常, UE 收到 SGSN 返回的发送成功消息; SMSC 收到正确的短消息信息; 另一个 UE 收到正确的短消息信息
6	UE 终止的点对点短消息业务 (分组域)	向 UE 发送点对点短消息	短消息接收正常, UE 正确接收到 SGSN 转发的短消息, 并返回接收成功消息
7	小区广播短消息业务	使用 UE 接收小区广播短消息	短消息接收正常

注: 由于不同 UE 的人机界面不同, 故本部分不详细规定 UE 的操作方法 (如何拨号、如何接听电话等等), 测试时应按说明书操作 UE, 下同。

5.2 承载业务

对 UE 可提供的表 2 中所列的承载业务, 采用在实际 WCDMA 网络或模拟网上进行拨打验证的方法测试。根据 UE 的功能支持能力分别启动 UE 可提供的承载业务, 进行 UE 之间或 UE 至固定数据终端的通信, 对主叫/被叫情况分别进行测试, 在测试中 UE 应能正常发起/接收呼叫, 数据传输应正常。

表2 承载业务

承载业务类别	承载业务名称
多种速率的 AMR 语音	多种速率的 AMR 语音类别: <ul style="list-style-type: none"> ■ 12.2kbit/s AMR; ■ 10.2kbit/s AMR; ■ 7.95kbit/s AMR; ■ 7.4kbit/s AMR; ■ 6.7kbit/s AMR; ■ 5.9kbit/s AMR; ■ 5.15kbit/s AMR; ■ 4.75kbit/s AMR。 12.2kbit/s 为必选, 其余速率为可选

表2 (续)

承载业务类别	承载业务名称
透明数据业务	<ul style="list-style-type: none"> ■ 14.4k~64kbit/s 同步数据; ■ 14.4k~64kbit/s 异步数据
非透明数据业务	<ul style="list-style-type: none"> ■ 14.4k~57.6kbit/s 同步数据; ■ 14.4k~57.6kbit/s 异步数据
可视电话	64kbit/s 透明数据可视电话数据业务, 测试方法参见可视电话相关行标 (特定)
分组域承载业务	<ul style="list-style-type: none"> ■ 下行最高 384kbit/s 的分组数据业务; ■ 下行 384kbit/s 以上到 2Mbit/s 分组数据业务 (可选)
多个承载业务组合	<ul style="list-style-type: none"> ■ 同时支持 AMR 语音和分组域的数据业务; ■ 同时支持电路域的数据业务和分组域的数据业务 (可选); ■ 同时支持分组域的两个数据业务 (可选)

5.3 补充业务

对UE可提供的表3中所列的补充业务, 采用在实际WCDMA网络或模拟网上进行拨打验证的方法测试。通过修改HLR数据, 分别为UE提供各种补充业务, 从UE侧进行补充业务的激活、去活、调用、查询, 各项补充业务都应能正常操作。

表3 补充业务

类别	名称
号码识别类	主叫号码识别显示; 主叫号码识别限制
呼叫提供类	无条件呼叫前转; 遇移动用户忙呼叫前转; 遇无应答呼叫前转; 遇移动用户不可及呼叫前转
呼叫完成类	呼叫等待; 呼叫保持
多方通信类	多方通话
呼叫限制类	闭锁所有出呼叫; 闭锁所有国际出呼叫; 闭锁除归属 PLMN 国家外所有国际出呼叫; 闭锁所有入呼叫; 当漫游出归属 PLMN 国家后, 闭锁入呼叫

5.4 增值业务

对可提供增值业务的UE, 采用在实际WCDMA网络或模拟网上与相应增值业务平台配合进行拨打验证的方法测试。通过在终端上设置相应的参数进行各种增值业务的使用, 应能正常使用各种增值业务服务, 具体测试方法要求如表4所示。

表4 增值业务测试方法

类别	测试方法
多媒体短消息 (MMS)	测试方法参见 YD/T 1502-2006 《数字蜂窝移动通信网多媒体消息业务 (MMS) 终端设备测试方法》
JAVA	测试方法参见 《Java 终端设备测试方法》
WAP	测试方法参见 YD/T 1493-2006 《数字蜂窝移动通信网无线应用协议 (WAP) 终端测试方法》
流媒体	测试方法参见行业标准相关测试方法规范
定位业务	测试方法参见行业标准相关测试方法规范

6 UE 基本功能

除特殊说明外，本部分的测试项目采用在实际WCDMA网络或模拟网上进行拨打验证的方法测试。

本部分内容用于测试UE的人机界面的基本操作和基本功能，适用于手持台（手机）和其他类型有人机界面的UE。

6.1 被叫号码显示

6.1.1 测试目的

验证UE的人机界面能否正确显示用户所输入的期望呼出的被叫用户的号码或缩位号码，以便用户确认即将呼出的被叫号码或者正在呼出的被叫号码是否正确。

6.1.2 测试方法

- (1) USIM卡插入被测UE，并开机；
- (2) UE在待机界面下输入被叫号码。

6.1.3 预期结果

UE能够正确显示输入的被叫号码信息或缩位号码。

6.2 呼叫进展信号指示

6.2.1 测试目的

验证UE能否根据网络返回的信令信息给出指示，如信号音、声音提示或者可视的符号或图形显示。用户可以根据各种类型的指示了解当时呼叫所处的状态以确认呼叫建立是否成功。

6.2.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 用UE呼叫一个可用的固定号码或其他可用的移动用户号码；
- (3) 检查在呼叫进行的过程中UE人机界面的显示信息。

6.2.3 预期结果

UE应能够根据网络返回的信令信息给出指示，如信号音、声音提示消息或者可视的符号或图形显示。

6.3 国家/PLMN 指示

6.3.1 测试目的

验证UE能否正确显示当前登记网络的PLMN号或PLMN号对应的运营商标识，以便用户确认UE是否在网或是否处于漫游状态。

6.3.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) UE开机，检验屏幕是否正确显示当前登记网络的PLMN号或相应的运营商标识。

6.3.3 预期结果

UE开机时应正确显示当前登记的PLMN号或相对应的运营商标识。

6.4 国家/PLMN 选择

6.4.1 测试目的

验证当有多于一个可用PLMN时，用户能否通过UE的“国家/PLMN选择”功能选择其中一个PLMN。

6.4.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；

(2) 按照说明书的描述进行“国家/PLMN选择”或“网络选择”；

(3) 尝试通过UE的菜单在搜索的PLMN列表选择一个PLMN或其对应的运营商(非禁止的网络)。

6.4.3 预期结果

UE应显示覆盖其所处位置所有的运营商标识。

UE应在用户选择的网络中进行登记。

对于可用PLMN和不可用PLMN(被禁止的PLMN)，UE在显示时应有所区别。

6.5 键盘

6.5.1 测试目的

验证UE键盘是否与其说明书中的说明一致，是否满足正常通信要求。

6.5.2 测试方法

(1) 具有物理键盘实体的UE，检查被测UE键盘各号码键位置；

(2) 不具有物理键盘实体的UE，按照说明书的描述检查被测UE键盘各号码键的功能。

6.5.3 预期结果

无论采用何种输入方式，这种输入介质都应至少具备如下数字键和功能键，排列顺序可以有所差异，被测UE的键盘功能正常。

1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#
接听	挂机	删除或回退

6.6 IMEI

6.6.1 测试目的

UE应具有全球唯一的IMEI。本测试项目验证UE能否正确显示其IMEI号码并与包装盒所示IMEI号一致。

6.6.2 测试方法

(1) 将USIM卡插入UE，并开机；

(2) 在待机状态下键入“*#06#”，查看屏幕显示IMEI号码。

6.6.3 预期结果

UE应正确显示IMEI号码，且应与包装盒所示IMEI号一致。

6.7 短消息指示和确认

6.7.1 测试目的

验证UE在接收和发送短消息后能否给出相应的指示信息。

6.7.2 测试方法

(1) 将USIM卡插入UE，并开机；

(2) 由其他移动用户给该UE发送短消息，观察UE接收到短消息时的表现；

(3) 用UE给其他移动用户发送短消息，观察UE发送短消息后的表现。

6.7.3 预期结果

UE收到短消息时应在人机界面上显示短消息到达指示信息或者发出短消息到达指示音报告已收到短消息；如果该短消息尚未被用户读取，还应显示未读标记。

UE发出短消息后应在人机界面上给出成功或失败的相应提示。如果接收状态已被激活，根据网络反馈的信息，若确认该消息已被接收方接收到，应在人机界面上确认该报告。

6.8 短消息溢出指示

6.8.1 测试目的

验证当UE的USIM卡或者其短消息存储器容量不足而不能继续接收短消息时，UE能否在其人机界面上显示短消息溢出指示信息或者发出短消息溢出指示音。

6.8.2 测试方法

- (1) 将短消息容量已满的USIM卡插入UE，或向UE发送超过UE短消息存储器容量数目的短消息；
- (2) 再次向UE发送短消息，检验被测UE是否有提示消息；
- (3) 删除UE的USIM卡或者其短消息存储器中若干条短消息，检验UE此时因短消息存储空间已满而被拒绝的短消息是否能够正确接收。

6.8.3 预期结果

如果当UE的USIM卡或者UE短消息存储器容量不足而不能继续接收短消息时，UE应在人机界面上显示短消息溢出指示信息或者发出短消息溢出指示音。当在短消息的存储位置（USIM卡或短消息存储器）删除一条或多条短消息后，该指示应消失。

在删除部分短消息留出存储空间后应能正确接收因存储空间满而被拒绝的短消息。

6.9 业务指示器

6.9.1 测试目的

验证UE能否根据网络信号情况在人机界面上提示用户目前的信号强度是否能够进行正常通信。

6.9.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 在有网络覆盖的区域查看UE的屏幕信息；
- (3) 在无网络覆盖的区域或者通过屏蔽UE的信号接收，观察UE的屏幕信息。

6.9.3 预期结果

在信号不佳或用户服务受限时，UE应向用户指示通信受限；在信号较好且用户服务不受限时，应向用户提示UE成功登录在选择的PLMN上，且网络信号强度能够保证正常通信。此时，此功能可与国家/PLMN指示合并。此指示信息应与说明书的说明相同。

6.10 双音多频功能

6.10.1 测试目的

验证UE能否提供DTMF功能。

6.10.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 使用UE拨叫一个采用二次拨号的总机，拨通后根据语音提示键入分机号码。

6.10.3 预期结果

对端总机对UE所拨出的号码和“*”、“#”功能码能正确响应，并顺利接通对端分机。

6.11 签约识别管理（卡识别管理）

6.11.1 测试目的

验证UE对USIM/SIM卡是否插入的状态识别能力。

6.11.2 测试方法

- (1) 将未插入USIM/SIM卡的UE开机，检查其屏幕信息；
- (2) 将USIM/SIM卡插入UE，开机后与其他用户保持通话状态；
- (3) 将USIM/SIM卡从UE中取出，检查其屏幕信息，并尝试呼叫其他用户以及紧急呼叫；
- (4) 再将USIM/SIM卡插入UE，检查其屏幕信息。

6.11.3 预期结果

UE在未插入USIM/SIM卡开机后，其人机界面上应给出相应的“插入USIM/SIM卡”提示。如果被测UE在开机工作情况下USIM/SIM被从UE中取下，正在进行的呼叫应中断，UE不能进行紧急呼叫以外的其他通信，同时UE人机界面上应有“插入USIM/SIM”的指示。该指示在重新插回USIM卡后消失。

6.12 开关

6.12.1 测试目的

验证UE具有正常开关功能。

6.12.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入被测UE；
- (2) 通过说明书中标识的开关打开电源；
- (3) 通过说明书中标识的开关关闭已经打开电源的UE。

6.12.3 预期结果

UE应具有一个电源开关，能够正确通过此开关打开电源，在关机时，UE应先完成以下工作再关闭电源：结束当前业务，并将必要数据存储在被测UE中。

6.13 电池容量指示及告警

6.13.1 测试目的

验证UE是否具备电池容量指示、充电状态指示以及在容量不足时具备告警指示；验证该指示是否随电池内电量的变化进行同趋势的改变。

6.13.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE并开机，检查其人机界面信息；
- (2) 给UE装配一块电量不足的电池，在待机以及通话状态下查看屏幕并注意被测UE是否发出告警音（声音告警有可能需要测试人员在菜单中激活）；
- (3) 在UE关机以及待机两种状态下，用其专用充电器或电源充电，查看屏幕显示信息。

6.13.3 预期结果

UE应具备电池容量指示、充电状态指示，且应在容量不足时具备告警指示（可视图形提示和声音提示）。使用车载电源的车载台和使用外部电源的固定台可以不支持此功能。

6.14 中文支持能力

6.14.1 测试目的

验证UE是否支持中文菜单，是否具备中文编辑能力。

6.14.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 通过功能菜单，设置UE为中文显示/编辑模式；
- (3) 使用UE编辑并发送一条中文短消息；
- (4) 向UE发送一条中文短消息。

6.14.3 预期结果

在中国国内销售的UE设备应支持简体中文（参照GB2312-1980）。UE应能够显示简体中文菜单。支持短消息的UE应支持简体中文短消息的编辑和接收显示。

6.15 电话号码簿功能

6.15.1 测试目的

验证UE是否具备电话号码簿功能。

6.15.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 进入UE电话号码簿菜单，添加新的电话号码记录；
- (3) 进入UE电话号码簿菜单，修改已经添加到UE或USIM卡上的电话号码记录；
- (4) 进入UE电话号码簿菜单，删除已经添加到UE或USIM卡上的电话号码记录；
- (5) 进入UE电话号码簿菜单，将存储在UE上的电话号码单条或者批量复制到USIM卡上；
- (6) 进入UE电话号码簿菜单，将存储在USIM上的电话号码单条或者批量复制到UE的电话簿上；
- (7) 选择某条电话号码记录，检查该记录的存储位置（USIM或UE电话簿）是否有明确提示。

6.15.3 预期结果

UE应支持USIM卡和UE电话簿中电话号码簿记录的创建、修改和删除；支持USIM卡电话簿和UE电话簿的读取和使用；支持UE和USIM卡中电话号码记录的单条复制或批量复制；对电话号码记录的存储位置（USIM卡或UE电话簿）应有提示。

6.16 RAT 模式指示

本项测试适用于多模UE。本规范中提供的测试用例适用于WCDMA/GSM双模终端。

6.16.1 测试目的

验证多模UE能否正确显示当前的工作模式基于何种无线接入技术（RAT）。

6.16.2 测试方法

- (1) 通过菜单设置或网络选择功能，使UE工作于WCDMA模式，检查UE是否显示“3G”或对应WCDMA的图标提示UE当前的RAT模式；
- (2) 通过菜单设置或网络选择功能，使UE工作于GSM模式，检查UE是否显示“2G”、“2.5G”、“GPRS”或对应GSM的图标，或者不显示WCDMA相关的图标，以提示UE当前的RAT模式。

6.16.3 预期结果

WCDMA/GSM双模UE应能够正确显示当前的工作模式是WCDMA还是GSM。

6.17 主叫号码识别指示

6.17.1 测试目的

验证UE作被叫时能否正确给出主叫号码或主叫号码的缩位号码。

6.17.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 使用固定电话或者移动终端呼叫该UE，检查UE人机界面的显示信息。

6.17.3 预期结果

UE应能正确显示来电的主叫号码或缩位号码。

6.18 呼叫时间提示指示

6.18.1 测试目的

验证UE能否正确给出呼叫时间提示。

6.18.2 测试方法

- (1) 将USIM卡插入UE，并开机；
- (2) 使用UE呼叫一个可用的固定电话号码或者一个可用移动用户号码，检查在通话过程中以及通话结束后被测UE的时间提示信息。

6.18.3 预期结果

通话过程中，UE应能正确显示自呼叫建立起的通话时长；一旦通话结束，UE应正确显示该通话自建立起至通话结束的总时间长度。

7 无线射频性能

7.1 概述

7.1.1 测试环境

在正常测试环境下进行测试时，测试条件应该介于表5给出的最低值与最高值之间。

表5 正常测试环境条件范围

条 件	最低要求	最高要求
大气压	86kPa	106kPa
温度	15℃	35℃
相对湿度	20%	55%
电源供电	厂家给出的标称值	
振动	可忽略	

7.2 发射机性能测试

7.2.1 概述

UE 发射过程的测试是通过它与测试仪表之间空中接口的通信进行的。这个过程使用了正常呼叫协议，直到 UE 在业务信道上建立起基本通信连接。在业务信道上，UE 提供了一种特殊的测试功能，称为逻辑测试接口，UE 通过这一功能进行测试。

测试信道发射或接收的比特/符号速率见表 6。

表6 测试信道的比特 / 符号速率

测试信道	用户比特速率	下行 DPCH 符号速率	上行 DPCH 比特速率
12.2 kbit/s 参考测试信道	12.2kbit/s	30kbit/s	60kbit/s

除非特殊情况，发射机性能的测试一般要求在 UE 的天线连接器处进行。如果 UE 只有内置天线，则参考天线增益设为 0dB。

本节所定义的所有参数均使用12.2kbit/s的参考测试信道。除特别说明，上行的功率控制设为开启状态。

每项测试的测试条件都在表7中标明，个别的测试条件在相应的测试项目中标明。

表7 发射机测试中的下行物理信道

物理信道	功率
I_{α}	-93dBm / 3.84MHz
CPICH	CPICH_Ec / DPCH_Ec = 7dB
P-CCPCH	P-CCPCH_Ec / DPCH_Ec = 5dB
SCH	SCH_Ec / DPCH_Ec = 5dB
PICH	PICH_Ec / DPCH_Ec = 2dB
DPCH	-103.3dBm / 3.84MHz

本章节中各测试项目预期结果与《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》的指标要求有所调整，是因为这里需要引入测试容忍度。

7.2.2 UE 最大发射功率

7.2.2.1 测试目的

验证UE的最大发射功率误差不超过容限值，避免UE最大发射功率过大会干扰其他信道或其他系统，或UE最大发射功率过小会缩小小区的覆盖范围。

7.2.2.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

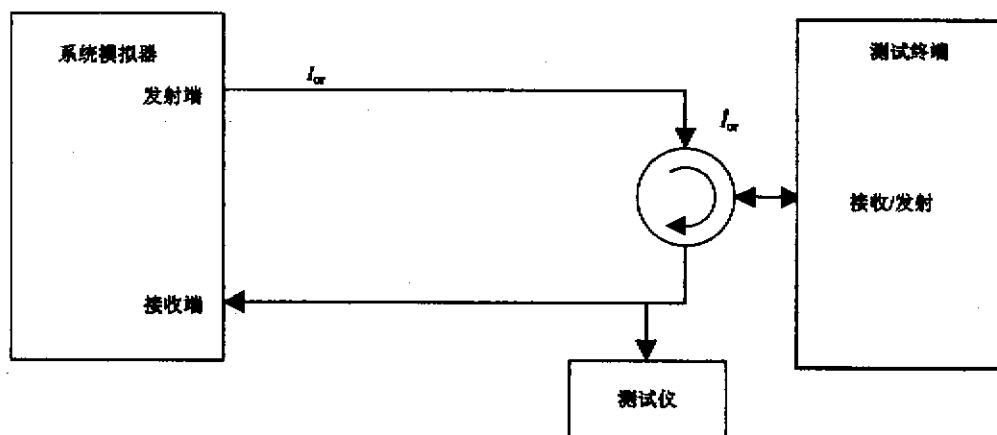


图3 UE 发射机性能测试系统配置

7.2.2.3 测试步骤

- (1) 设置并持续给 UE 发送上升功率控制命令；
- (2) 通过测试仪测试 UE 的输出功率，输出功率在一个传输时隙上被平均。

7.2.2.4 预期结果

UE 最大发射功率应不超过表 8 的容限值。

表8 UE最大发射功率及容限要求

功率等级	最大输出功率 (dBm)	容限值 (dB)
1	+33	+1.7/-3.7
2	+27	+1.7/-3.7
3	+24	+1.7/-3.7
4	+21	±2.7

7.2.3 频率误差

7.2.3.1 测试目的

验证UE的发射机载波调制的精确度。

7.2.3.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫，射频参数根据表 9 设定；
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表9 频率误差参数配置

参数	状态值	单位
DPCH_Ec	-117	dBm / 3.84MHz
f_{α}	-106.7	dBm / 3.84MHz

7.2.3.3 测试步骤

- (1) 设置并持续给 UE 发送上升功率控制命令，直到 UE 的输出功率达到最大值；
- (2) 在UE的天线连接器处用测试仪测试频率偏差。

7.2.3.4 预期结果

频率误差在 $\pm (0.1 \times 10^{-6} + 10)$ Hz内。

7.2.4 上行开环功率控制

7.2.4.1 测试目的

验证UE开环功率控制的容限是否超过指标要求。

7.2.4.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫， f_{α} 根据表 10 设置；
- (3) 在呼叫建立的过程中RACH过程会被使用。

表10 开环功率控制测试参数

参数	RX—动态上边界	RX—中间段	RX—灵敏度
f_{α} (dBm / 3.84MHz)	-25.0	-65.7	-106.7
CPICH_RSCP (dBm)	-28.3	-69	-110
主 CPICH 下行发射功率 (dBm)	+19	+28	+19
模拟路径损耗 = 主 CPICH 下行发射功率 - CPICH_RSCP (dB)	+47.3	+97	+129
上行干扰 (dBm)	-75	-101	-110
常数 (dB)	-10	-10	-10
期望 UE 发射功率 (dBm)	-7.7	-14	+9

7.2.4.3 测试步骤

- (1) 设置系统模拟器的发射输出电平，使得在 UE 的天线连接处得到的值为 I_{α} ；
- (2) 测试 UE 的第一个 RACH 导引部分的输出功率；
- (3) 按照表10重复调节系统模拟器的电平进行测试。

7.2.4.4 预期结果

UE的发射功率不超过： $\pm 9\text{dB}$ （正常条件）； $\pm 12\text{dB}$ （极端条件）。

7.2.5 上行内环功率控制

7.2.5.1 测试目的

验证UE内环功率控制步长符合指标要求，UE是否能够正确地从TPC命令中获得TPC命令。

7.2.5.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫，上行 DPCH 功率控制消息应该是按照功控算法 2 得到的 TPC 命令；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.5.3 测试步骤

- (1) 在进行测试前先设置 UE 的输出功率，在天线的连接器处测得在 (-10 ± 9) dBm 范围内；
- (2) 发送一系列 TPC 命令 (30~60 个)，覆盖第一到最后一帧；
- (3) 发送 50 个全 1 的 TPC 命令；
- (4) 发送 50 个全 0 的 TPC 命令；
- (5) 重配置上行链路的功控算法为算法 1，TPC 步长为 1dB，结束后，发送一系列全 1 的 PC 命令直到 UE 的功率大于最大功率门限值；
- (6) 发送一系列 150 个全 0 的 TPC 命令；
- (7) 发送一系列 150 个全 1 的 TPC 命令；
- (8) 重配置，将 TPC 步长设为 2dB，结束后，发送一系列全 1 的 TPC 命令直到 UE 的功率大于最大功率门限值，连续发送 75 个全 0 的 TPC 命令；
- (9) 连续发送 75 个全 1 的 TPC 命令；
- (10) 测试步骤 (2) ~ (9) 每时隙的平均输出功率。

7.2.5.4 预期结果

- (1) 在第 (1) 步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表 11 中 TPC_cmd=0 的标准。
- (2) 在第 (2) 步中，连续 10 个时隙的平均输出功率的改变符合表 12 中 TPC_cmd=0 的标准。
- (3) 在第 (3) 步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表 11 中每第 5 个 TPC 命令值为 +1，步长为 1dB，其他 TPC 命令为 0。
- (4) 在第 (3) 步中，连续 50 个时隙的平均输出功率的改变符合表 12 的 {0, 0, 0, 0, +1} TPC 命令。
- (5) 在第 (4) 步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表 11 中每第 5 个 TPC 命令值为 -1，步长为 1dB，其他 TPC 命令为 0。
- (6) 在第 (4) 步中，连续 50 个时隙的平均输出功率的改变符合表 12 的 {0, 0, 0, 0, -1} TPC 命令。
- (7) 在第 (5) 步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表 11 中 TPC 命令值为 -1，步长为 1dB

的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，降低的步长要求不适用。

(8) 在第(5)步中，连续10个时隙的平均输出功率的改变符合表12中TPC命令值为-1，步长为1dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，不作为10个连续时隙的部分。

(9) 在第(6)步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表11中TPC命令值为+1，步长为1dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，降低的步长要求不适用。

(10) 在第(6)步中，连续10个时隙的平均输出功率的改变符合表12中TPC命令值为+1，步长为1dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，不作为10个连续时隙的部分。

(11) 在第(7)步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表11中TPC命令值为-1，步长为2dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，降低的步长要求不适用。

(12) 在第(7)步中，连续10个时隙的平均输出功率的改变符合表12中TPC命令值为-1，步长为2dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，不作为10个连续时隙的部分。

(13) 在第(8)步中，相邻时隙的平均输出功率的不同符合表11中TPC命令值为+1，步长为2dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，降低的步长要求不适用。

(14) 在第(8)步中，连续10个时隙的平均输出功率的改变符合表12中TPC命令值为+1，步长为2dB的标准。此标准适用于初始时隙功率和终止时隙功率在最小功率门限和最大功率门限之间。对于功率步长接近于最小或最大功率门限时，不作为10个连续时隙的部分。

表11 发射机功率控制容限

TPC_cmd	发射功率控制范围 (所有的单位为 dB)					
	1dB 步长		2dB 步长		3dB 步长	
	降低	升高	降低	升高	降低	升高
+1	+0.5	+1.5	+1	+3	+1.5	+4.5
0	-0.5	+0.5	-0.5	+0.5	-0.5	+0.5
-1	-0.5	-1.5	-1	-3	-1.5	-4.5

表12 发射机平均功率控制容限

TPC_cmd 组	10个 TPC 命令组之后发射功率控制范围 (所有的单位为 dB)				7个 TPC 命令组之后发射功率 控制范围 (所有的单位为 dB)	
	1dB 步长		2dB 步长		3dB 步长	
	降低	升高	降低	升高	降低	升高
+1	+8	+12	+16	+24	+16	+26
0	-1	+1	-1	+1	-1	+1
-1	-8	-12	-16	-24	-16	-26
0, 0, 0, 0, +1	+6	+14	N/A	N/A	N/A	N/A
0, 0, 0, 0, -1	-6	-14	N/A	N/A	N/A	N/A

7.2.6 最小输出功率

7.2.6.1 测试目的

验证UE最小输出功率是否小于-50dBm，避免超过指标要求的最小输出功率会增加对其他信道的干扰和减小系统容量。

7.2.6.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.6.3 测试步骤

- (1) 给 UE 发射持续的下降的 TPC 命令；
- (2) 用测试仪测UE的输出功率。

7.2.6.4 预期结果

UE的输出功率应低于-49dBm。

7.2.7 输出功率的失步处理

7.2.7.1 测试目的

验证UE操控DPCCH的质量并根据图4来控制其发射机的开或关。

7.2.7.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫，DCH 的参数根据表 13 设置；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

表13 失步处理测试的 DCH 参数

参 数	数 值	单 位
I_{α}/I_{oc}	-1	DB
I_{oc}	-60	dBm/3.84MHz
$\frac{DPCH_E_c}{I_{oc}}$	(见图 4) A 点前为 16.6；A 点后未定义	dB
$\frac{DPCH_E_c}{I_{oc}}$	见表 14	dB
信息数据速率	12.2	kbit/s
TFCI	开	-

表14 DPCCH_E_c/I_{oc} 电平的测试要求

图 1 中的点	DPCCH_E _c /I _{oc}	单 位
A 点之前	-16.6	dB
A 到 B	-21.6	dB
B 到 D	-28.4	dB
D 到 E	-24.4	dB
E 点之后	-17.6	dB

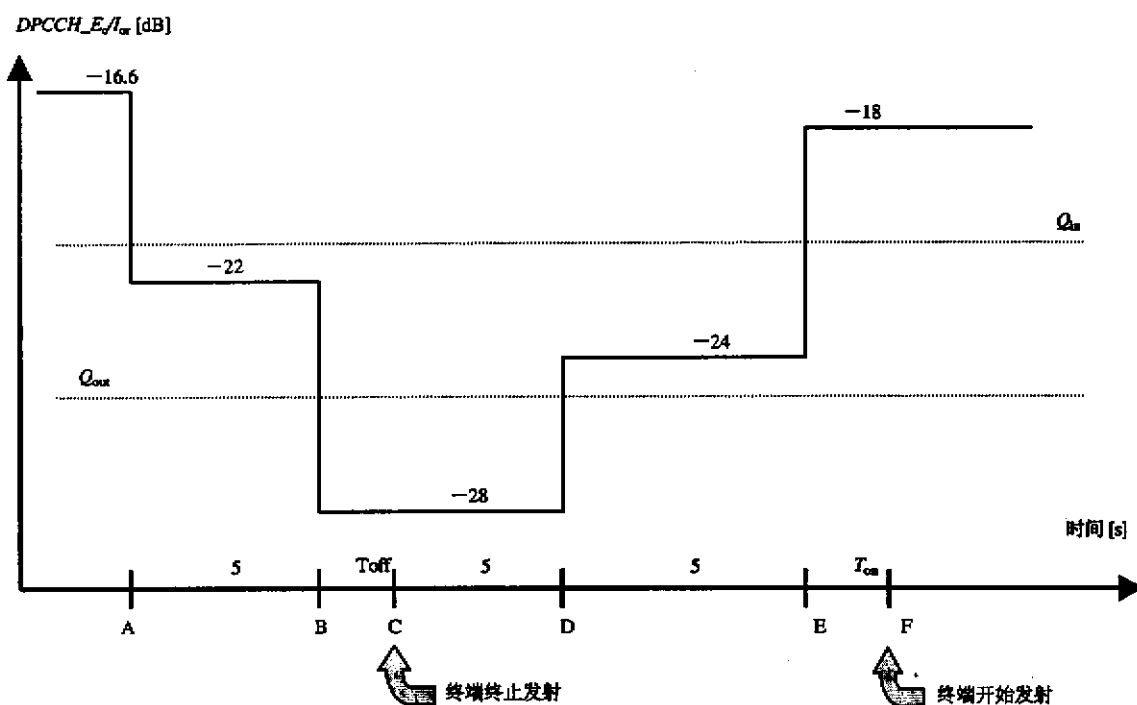


图4 输出功率失步处理要求

7.2.7.3 测试步骤

- (1) 系统模拟器连续发出上升的 TPC 命令使 UE 发射的功率达到最大的发射功率；
- (2) 系统模拟器控制 $DPCCH_{E_c}/I_{or}$ 符合表 14 中的 A 到 B，系统模拟器控制 UE 连续发射 5s，验证在此期间 UE 不掉话；
- (3) 系统模拟器控制 $DPCCH_{E_c}/I_{or}$ 符合表 14 中的 B 到 D，系统模拟器等待 200ms，验证在此期间 UE 发射中断；
- (4) 系统模拟器控制 $DPCCH_{E_c}/I_{or}$ 符合表 14 中的 D 到 E，系统模拟器控制 UE 连续发射 5s，验证在此期间 UE 不发射；
- (5) 系统模拟器控制 $DPCCH_{E_c}/I_{or}$ 符合表 14 中的 E 到 F，系统模拟器控制 UE 连续发射 5s，验证在此期间 UE 不发射；
- (6) 系统模拟器控制 $DPCCH_{E_c}/I_{or}$ 符合表 14 中的 F 后，系统模拟器等待 200ms，验证在此期间 UE 发射。

7.2.7.4 预期结果

步骤 (1) ~ (6) 全部满足表 14 的要求。

7.2.8 发射关功率

7.2.8.1 测试目的

验证 UE 的发射关闭功率是否小于 -56dBm ，避免超过指标要求的发射关功率会增加对其他信道的干扰和减小系统容量。

7.2.8.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；

- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.8.3 测试步骤

- (1) 给 UE 发送释放命令使其停止发射；
- (2) 用测试仪测UE的降低的输出功率。

7.2.8.4 预期结果

UE的输出功率应低于-55dBm。

7.2.9 发射开/关时间模板

7.2.9.1 测试目的

验证UE发射开/关的过程与时间的关系符合标准的规定，避免超过指标要求的发射开/关响应误差会增加对其他信道的干扰或本信道上行链路的发射误差。

7.2.9.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫， f_{cr} 符合表 15 的规定。

表15 发射开/关时间模板参数

参 数	功率级1	功率级2	功率级3	功率级4	单 位
f_{cr}	-106.7	-106.7	-106.7	-106.7	dBm/3.84MHz
CPICH_RSCP	-110	-110	-110	-110	dBm
主CPICH下行发射功率	+19	+19	+19	+19	dBm
模拟路径损耗=主CPICH下行发射功率- CPICH_RSCP	+129	+129	+129	+129	dB
上行干扰	-86	-92	-95	-98	dBm
常数	-10	-10	-10	-10	dB
期望的用户发射功率	+33	+27	+24	+21	dBm

7.2.9.3 测试步骤

- (1) 设置系统模拟器的输出功率使在天线连接器处的 f_{cr} 为-106.7 dBm / 3.84MHz；
- (2) 测试 UE 的第一个 RACH 导频部分的输出功率（开功率），测试不包括瞬时功率；
- (3) 测试UE的第一个RACH导频部分的输出功率（开功率）之前或之后的关功率，测试不包括瞬时功率。

7.2.9.4 预期结果

- (1) 在第（2）步中 UE 的发射功率不超过表 8 的上限和 7.2.4.4 的下限；
- (2) 在第（3）步中UE的发射功率应小于-56dBm。

7.2.10 TFC 变化

7.2.10.1 测试目的

验证UE功率控制的步长容限是否符合指标要求，和DTX开/关功率与时间的关系是否符合指标要求。

7.2.10.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫，上行 DPCH 的功控信息是从 TPC 命令根据算法 2 得到的；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.10.3 测试方法

- (1) 设置系统模拟器下行的 f_{or} 使 UE 的天线连接器处的开环输出功率为 0dB;
- (2) 交替发射 0 或 1 下行的 TPC 命令, 使满足 $TPC_cmd = 0$;
- (3) 在两种情况下测试天线连接器处的平均输出功率, DPDCH、DPCCH都开, 只有DPCCH开。

7.2.10.4 预期结果

DPDCH 开、关的平均输出功率的不同不超过表 16 的要求。

表16 发射机功率步长容限要求

量化幅度比 β_c 和 β_d	功率控制步长(上升或下降) ΔP	发射功率控制容限
$\beta_c = 0.5333$ $\beta_d = 1.0$	7dB	$\pm 2dB$

7.2.11 占用带宽

7.2.11.1 测试目的

验证UE的占用带宽是否符合指标要求, 避免超过指标要求的占用带宽增加对其他信道或其他系统的干扰。

7.2.11.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接;
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫;
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.11.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大;
- (2) 以工作载频为中心频率, 在大于或等于 2 倍 OBW 的带宽上测试功率频谱分布, 采用的 RBW 为小于或等于 30kHz;
- (3) 在步骤 (2) 的频谱分布中计算总功率;
- (4) 从步骤 (2) 中的最低边界开始计算功率和, 当功率和为总功率的 0.5 %时的频率值记为最低频率;
- (5) 从步骤 (2) 中的最高边界开始计算功率和, 当功率和为总功率的 0.5 %时的频率值记为最高频率;
- (6) 基于 (4) 和 (5) 计算OBW: $OBW = \text{最高频率} - \text{最低频率}$ 。

7.2.11.4 预期结果

UE的占用带宽不超过5MHz。

7.2.12 频谱发射模板

7.2.12.1 测试目的

验证UE的发射功率不超过标准要求, 避免超过指标要求的频谱辐射模板会增加对其他信道或其他系统的干扰。

7.2.12.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接;
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫;
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.12.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 按照表 17 的频率范围的滤波器测试 UE 发射信号的功率，偏离载频 2.515~3.485MHz 之间的信号用 30kHz 的测试滤波器测试，偏离载频 4~12MHz 之间的信号用 1MHz 的测试滤波器测试，滤波器的特征近似于高斯，滤波器的中心频率依次符合表 17 的频率段，功率每频率段记录一次；
- (3) 测试有用信号输出功率；
- (4) 计算表 17 中各个频率偏置处的测量值与有用信号输出功率比值。

表17 频谱发射模板要求

相对载波频率偏置 Δf (MHz)	最小要求 (dBc)	测量带宽 (MHz)
2.5~3.5	$-33.5-15\times(\Delta f-2.5)$	0.03 ¹⁾
3.5~7.5	$-33.5-1\times(\Delta f-3.5)$	1 ²⁾
7.5~8.5	$-37.5-10\times(\Delta f-7.5)$	1 ²⁾
8.5~12.5	-47.5	1 ²⁾

注：1) 第一个和最后一个30kHz测量点是2.515MHz和3.485MHz；
注：2) 第一个和最后一个1MHz测量点是4MHz和12MHz

7.2.12.4 预期结果

UE的发射功率不超过表17的要求。

7.2.13 邻道泄漏功率比

7.2.13.1 测试目的

验证基于调制的UE的ACLR值不超过标准要求，避免超过指标要求的ACLR会增加对其他信道或其他系统的干扰。

7.2.13.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.13.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 用带宽为当前载频的匹配滤波器测试功率；
- (3) 用 RRC 匹配滤波器测试第一和第二相邻信道的功率；
- (4) 计算 (3) 测试值与 (2) 测试值的比值。

7.2.13.4 预期结果

UE 的发射功率不超过表 18 的要求。

表18 调制产生的 ACLR 门限要求

功率级	UE信道 (MHz)	ACLR门限 (dB)
3	+5或-5	32.2
	+10或-10	42.2
4	+5或-5	32.2
	+10或-10	42.2

7.2.14 杂散辐射

7.2.14.1 测试目的

验证UE杂散辐射值不超过标准要求，避免超过指标要求的杂散辐射增加对其他系统的干扰。

7.2.14.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.14.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 在规定的频率范围上用频谱分析仪测试杂散的平均功率。

7.2.14.4 预期结果

UE 的杂散辐射不超过表 19 和表 20 的要求。

表19 一般情况下的杂散测试标准

频段	测试带宽 (kHz)	最小要求 (dBm)
$9\text{kHz} \leq f < 150\text{kHz}$	1	-36
$150\text{kHz} \leq f < 30\text{MHz}$	10	-36
$30\text{MHz} \leq f < 1000\text{MHz}$	100	-36
$1\text{GHz} \leq f < 12.75\text{GHz}$	1000	-30

表20 附加情况下的杂散测试标准

成对频段 (MHz)	频段 (MHz)	测试带宽 (kHz)	最小要求 (dBm)
上行为1920~1980; 下行为2110~2170	$1893.5 < f < 1919.6$	300	-41
	$925 \leq f \leq 935$	100	-67
	$869 \leq f \leq 890$	100	-79
	$935 < f \leq 960$	100	-79
	$1805 \leq f \leq 1880$	100	-71

7.2.15 发射互调

7.2.15.1 测试目的

验证UE的发射互调不超过指标要求，避免超过指标要求的发射互调在附近有其他发射机存在时增加本信道上行链路的发射误差。

7.2.15.2 测试条件

- (1) 按照图 5 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

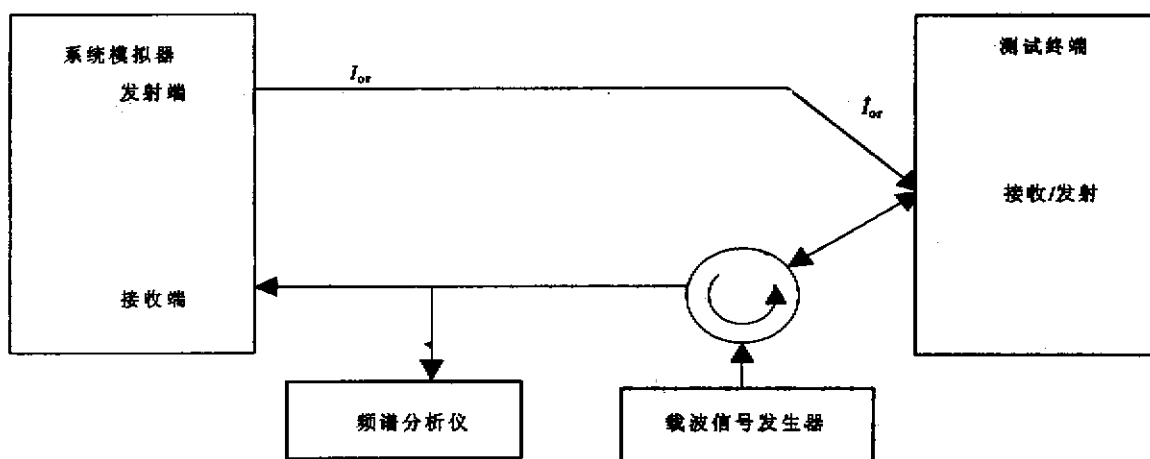


图5 发射互调测试系统配置

7.2.15.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 参照表 21 设置 CW 的频率；
- (3) 用频谱仪测试 UE 的平均输出功率；
- (4) 搜索互调信号，测试互调信号的平均功率，计算 UE 的平均输出功率比；
- (5) 更换频偏重新测试。

7.2.15.4 预期结果

UE 的发射互调不超过表 21 的要求。

表21 发射互调要求

CW信号的频偏 (MHz)	5	10
干扰CW信号相对电平 (dBc)	-40	
互调产物 (dBc)	-31+测试容限	-41+测试容限

7.2.16 矢量幅度误差

7.2.16.1 测试目的

验证UE的误差矢量幅度不超过17.5%，避免超过指标要求的EVM增加本信道上行链路的发射误差。

7.2.16.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

7.2.16.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 测试 EVM；
- (3) 降低 UE 的功率为 -20dBm 或者发送 DOWN 功率控制命令直到 UE 的输出功率为 -20dBm；
- (4) 测试 EVM。

7.2.16.4 预期结果

UE的EVM不超过17.5%。

7.2.17 峰值码域误差

7.2.17.1 测试目的

验证UE的峰值码域误差不超过-15dB,避免超过指标要求的峰值码域误差增加本信道上行链路的发射误差。

7.2.17.2 测试条件

- (1) 按照图 3 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接;
- (2) 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫, 测试参数如表 22 所示;
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表22 峰值码域误差测试参数

参 数	等级/状态	单 位
工作条件	正常条件	
上行信号	multi-code	
信息比特速率	2x384	kb/s
功控步长	1	dB

7.2.17.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大;
- (2) 测试峰值码域误差;
- (3) 降低 UE 的功率为-20dBm;
- (4) 测试峰值码域误差。

7.2.17.4 预期结果

UE的峰值码域误差不超过-14dB。

7.3 接收机性能测试

7.3.1 概述

UE 接收过程的测试是通过它与系统模拟器之间空中接口的通信进行的。这个过程使用了正常呼叫协议,直到 UE 在业务信道上建立起基本通信。在业务信道上,UE 提供了一种特殊的测试功能,称为逻辑测试接口,UE 通过这一接口进行测试。

测试信道发射或接收的比特/符号速率见表 23。

表23 测试信道的比特/符号速率

用户信息的类型	用户的 比特速率	下行DPCH 符号速率	上行DPCH 比特速率	备 注
12.2kb/s 参考测试信道	12.2kb/s	30kb/s	60kb/s	标准测试

除非特殊情况,接收特性的测试一般指定在 UE 的天线连接器处进行。如果 UE 只有内置天线,则参考天线增益设为 0dB。对于有多天线或多天线连接器的 UE,接收特性是 FFS。

本节所定义的所有参数均使用 12.2kb/s 的参考测试信道,参见《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》附录 B。除特别说明,下行的功率控制设为关闭状态。

每项测试的测试条件都在表 24 中标明,个别的测试条件在相应的测试项中标明。

表24 接收机测试中连接时发射的下行物理信道

物理信道	功率 (dB)
CPICH	CPICH _{E_c} / DPCH _{E_c} = 7
P-CCPCH	P-CCPCH _{E_c} / DPCH _{E_c} = 5
SCH	SCH _{E_c} / DPCH _{E_c} = 5
PICH	PICH _{E_c} / DPCH _{E_c} = 2
DPCH	功率根据不同的测试项

本章节中各测试项目预期结果与《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》的指标要求有所调整，是因为这里需要引入测试容忍度。

7.3.2 参考灵敏电平

7.3.2.1 测试目的

验证UE的参考灵敏电平，避免参考灵敏电平过高减少基站的覆盖距离。

7.3.2.2 测试条件

- (1) 按照图 6 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 根据表 25 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

表25 参考灵敏电平

参数	电平	单位
I_{cr}	-106	dBm / 3.84MHz
DPCH _{E_c}	-116.3	dBm / 3.84MHz

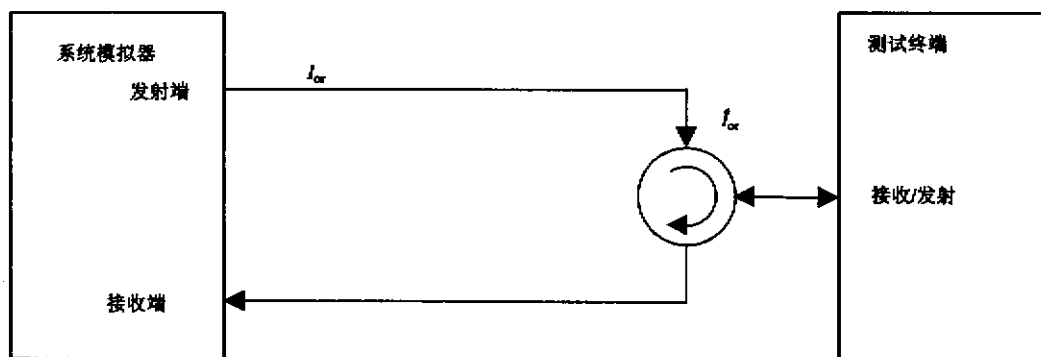


图6 接收机性能测试环境

7.3.2.3 测试步骤

- (1) 设置连续的上升 TPC 命令使得 UE 的输出功率达到最大；
- (2) 在系统模拟器上测试从UE接收到的DCH的BER。

7.3.2.4 预期结果

UE的BER不超过0.001。

7.3.3 最大输入电平

7.3.3.1 测试目的

验证UE的最大输入电平，若最大输入电平过低会对UE在基站的近距离的通信效果产生不利影响。

7.3.3.2 测试条件

- (1) 按照图 6 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接;
- (2) 根据表 26 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫;
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表26 最大输入电平测试参数

参 数	电 平	单 位
I_{or}	-25	dBm / 3.84MHz
$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{or}}$	-19	dB
UE发射平均功率	20 (功率级3), 18 (功率级4)	dBm

7.3.3.3 测试步骤

在系统模拟器上测试从UE接收到的DCH的BER。

7.3.3.4 预期结果

UE的BER不超过0.001。

7.3.4 邻道选择性

7.3.4.1 测试目的

验证UE的邻道选择性能，避免邻道选择性过大易造成本信道解调的干扰。

7.3.4.2 测试条件

- (1) 按照图 6 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接;
- (2) 根据表 27 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫;
- (3) 将UE置于环回测试模式进行测试。

表27 邻道选择性测试参数

参 数	电 平	单 位
DPCH $_{E_c}$	-103	dBm / 3.84MHz
I_{or}	-92.7	dBm / 3.84MHz
I_{oac} (modulated)	-52	dBm / 3.84MHz
F_{UW} (offset)	-5或+5	MHz
UE发射平均功率	20 (功率级3), 18 (功率级4)	dBm

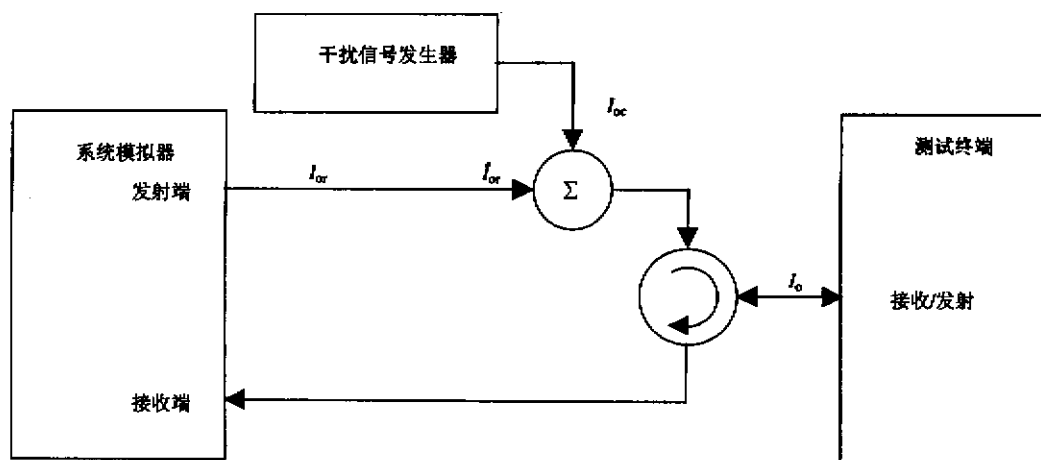


图7 邻道选择性测试系统配置

7.3.4.3 测试步骤

- (1) 按照表 27 设置邻道干扰信号；
- (2) 在系统模拟器上测试从UE接收到的DCH的BER。

7.3.4.4 预期结果

UE的BER不超过0.001。

7.3.5 阻塞特性

7.3.5.1 测试目的

验证UE接收机在除杂散响应和邻道外的频点上有干扰信号时的解调能力。

7.3.5.2 测试条件

- (1) 按照图 8 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 根据表 28 和表 29 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表28 带内阻塞特性测试参数

参 数	10MHz频偏	15MHz频偏	单 位
DPCH_Ec	<REFSENS>+3dB		dBm / 3.84MHz
f_{or}	<REF f_{or} > + 3dB		dBm / 3.84MHz
$I_{blocking}$ (modulated)	-56	-44	dBm / 3.84MHz
F_{uw} (offset)	+10 或 -10	+15 或 -15	MHz

表29 带外阻塞特性测试参数

参 数	频带1	频带2	频带3	单 位
DPCH_Ec	<REFSENS>+3 dB	<REFSENS>+3dB	<REFSENS>+3dB	dBm / 3.84MHz
f_{or}	<REF f_{or} > + 3 dB	<REF f_{or} > + 3dB	<REF f_{or} > + 3dB	dBm / 3.84MHz
$I_{blocking}$ (CW)	<REFSENS>+3 dB	<REFSENS>+3dB	<REFSENS>+3dB	dBm
F_{uw} 2110~2170	2050< f <2095	2025< f <2050	1< f <2025	MHz
	2185< f <2230	2230< f <2255	2255< f <12750	
F_{uw} 1930~1990	1870< f <1915	1845< f <1870	1< f <1845	MHz
	2005< f <2050	2050< f <2075	2075< f <12750	

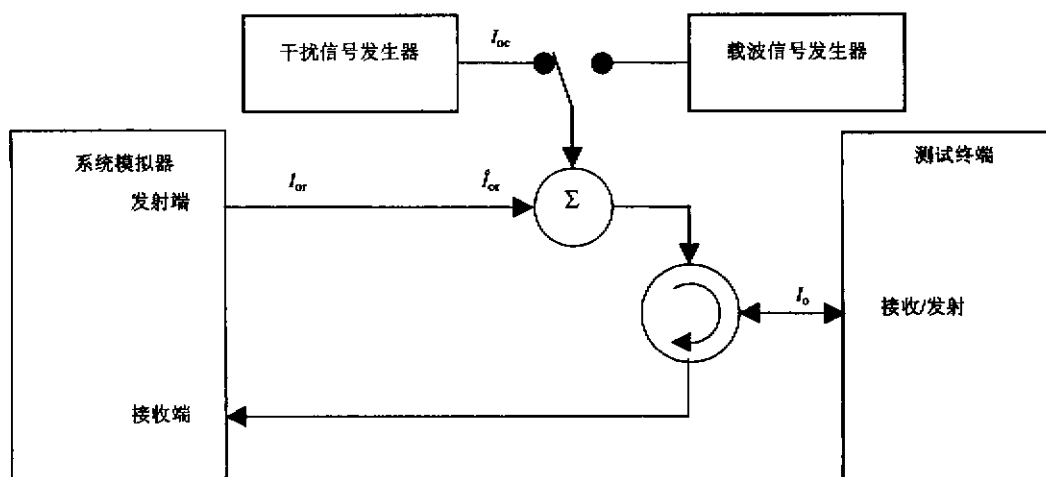


图8 阻塞特性测试系统配置

7.3.5.3 测试步骤

- (1) 按照表 28 和表 29 设置干扰或 CW 信号；
- (2) 在系统模拟器上测试从 UE 接收到的 DCH 的 BER。

7.3.5.4 预期结果

UE 的 BER 不超过 0.001。

7.3.6 杂散响应

7.3.6.1 测试目的

验证 UE 在其他频点上存在 CW 干扰信号时在载波频点上接收有用信号的能力。

7.3.6.2 测试条件

- (1) 按照图 9 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 根据表 30 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表 30 杂散响应测试参数

参数	电平	单位
DPCH_Ec	<REFSENS> +3dB	dBm / 3.84MHz
f_{or}	<REF f_{or} > +3dB	dBm / 3.84MHz
Iblocking (CW)	-44	dBm
F_{uw}	杂散频率	MHz

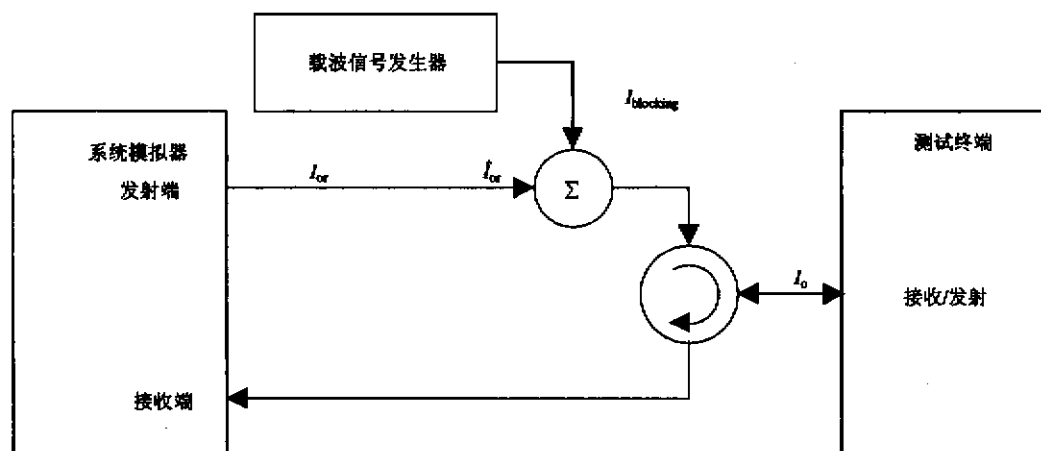


图9 杂散响应测试系统配置

7.3.6.3 测试步骤

- (1) 按照表 30 设置 CW 信号；
- (2) 在系统模拟器上测试从 UE 接收到的 DCH 的 BER。

7.3.6.4 预期结果

UE 的 BER 不超过 0.001。

7.3.7 互调特性

7.3.7.1 测试目的

验证UE接收机抗互调干扰信号的能力。

7.3.7.2 测试条件

- (1) 按照图 10 建立 UE 天线连接器与系统模拟器的连接；
- (2) 根据表 31 按照通用呼叫建立过程建立一个呼叫；
- (3) 将 UE 置于环回测试模式进行测试。

表31 互调特性测试参数

参 数	电 平		单 位
DPCH_Ec	<REFSENS> +3dB		dBm / 3.84MHz
I_{or}	<REF I_{or} > +3dB		dBm / 3.84MHz
I_{ow1} (CW)	-46		dBm
I_{ow2} (modulated)	-46		dBm / 3.84MHz
F_{ow1} (offset)	10	-10	MHz
F_{ow2} (offset)	20	-20	MHz

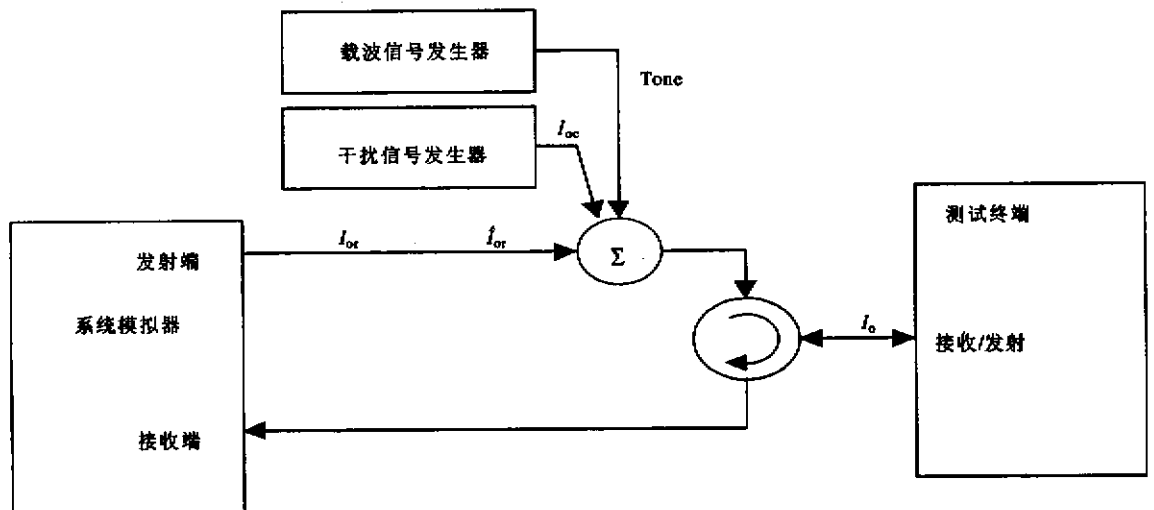


图10 互调特性测试系统配置

7.3.7.3 测试步骤

- (1) 按照表 31 设置 CW 和干扰信号；
- (2) 在系统模拟器上测试从UE接收到的DCH的BER。

7.3.7.4 预期结果

UE的BER不超过0.001。

7.3.8 杂散辐射

7.3.8.1 测试目的

验证UE接收机抑制发射机中产生或放大的杂散信号功率的能力。

7.3.8.2 测试条件

- (1) 按照图 11 建立频谱分析仪和 UE 天线连接器的连接；
- (2) UE 驻留一个小区；

- (3) 在测试前 UE 应先执行位置登记;
- (4) 无相邻小区;
- (5) 寻呼接收周期和DRX周期应设为最小(尽可能短的时间)。

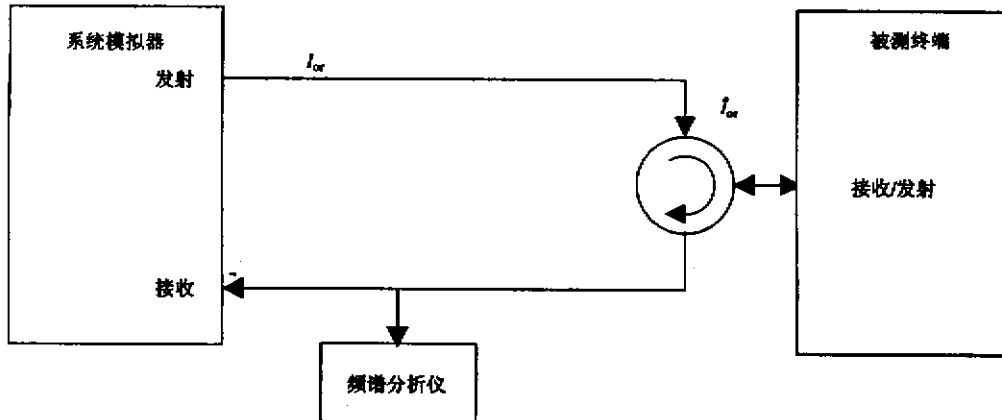


图11 杂散辐射测试系统环境配置

7.3.8.3 测试步骤

在规定的频率范围上用频谱分析仪测试杂散的平均功率。

7.3.8.4 预期结果

所有杂散辐射的测量值不应超过表 32 和表 33 中的最大功率电平。

表32 一般情况下的杂散测试要求

频段	测量带宽	最大电平
$9\text{kHz} \leq f < 1\text{GHz}$	100kHz	-57dBm
$1\text{GHz} \leq f \leq 12.75\text{GHz}$	1MHz	-47dBm

表33 附加情况下的杂散测试要求

频段 (MHz)	测量带宽 (MHz)	最大电平 (dBm)	备注
$1920 \leq f \leq 1980$	3.84	-60	UE 发射频段 URA_PCH, Cell_PCH 和 Idle Mode 状态
$2110 \leq f \leq 2170$	3.84	-60	UE 接收频段

7.4 复杂传播环境下性能指标要求

7.4.1 概述

测试信道的规范见《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》附录 B 和表 34, 传播条件见《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》附录 C。除特殊说明外, 下行功率控制关闭。

表34 测试信道的比特/符号速率

用户参数类型	用户比特率 (kbit/s)	下行 DPCH 符号速率(kbit/s)	上行 DPCH 比特率(kbit/s)
12.2kbit/s 参考测试信道	12.2	30	60
64/144/384kbit/s 参考测试信道	64	120	240
	144	240	480
	384	480	960

每项测试的测试条件都在表 35 中标明, 个别的测试条件在相应的测试项中标明。

表35 复杂传播环境下性能测试中连接时发射的下行物理信道

物理信道	功率 (dB)
P-CPICH	$P\text{-CPICH_}E_c/I_{\text{or}} = -10$
S-CPICH	$S\text{-CPICH_}E_c/I_{\text{or}} = -10$
P-CCPCH	$P\text{-CCPCH_}E_c/I_{\text{or}} = -12$
SCH	$SCH_E_c/I_{\text{or}} = -12$
PICH	$PICH_E_c/I_{\text{or}} = -15$
DPCH	根据不同测试项制定
OCNS	调整 OCNS 功率使所有前向信道的功率总和为 1

本章节中各测试项目预期结果与《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》的指标要求有所调整，是因为这里需要引入测试容忍度。

7.4.2 测试配置

在所有的测试中，UE 应以最大的功率发射，不使用发射功率控制，码片速率为 3.84Mbit/s。DPCH 中所有的码片能量相同。如果 S-CCPCH 的功率在测试参数表中没有说明，则设为 0。

调整 OCNS 功率使所有前向信道的功率比总和为 1。

具体的测试配置将在测试项中说明。

7.4.3 静态传播条件下的 DCH 解调

7.4.3.1 测试目的

验证接收机接收经过静态传播条件的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.3.2 测试条件

- (1) 按照图 12 建立 UE 天线连接器与系统模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 36 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中。

表36 静态传播条件 DCH 参数

参数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单位
参考相位	P-CPICH				
$I_{\text{or}}/I_{\text{or}}$	-1				dB
I_{or}	-60				dBm/3.84MHz
消息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

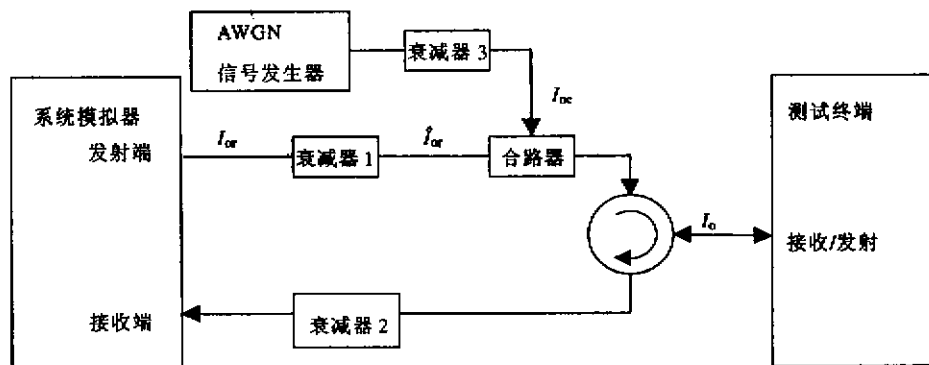


图12 静态传播条件下测试系统配置

7.4.3.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.3.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 37 的要求。

表37 静态传播条件 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_E_c}{I_{oc}}$ (dB)	BLER
1	-16.5	10^{-2}
2	-13.0	10^{-1}
	-12.7	10^{-2}
3	-9.8	10^{-1}
	-9.7	10^{-2}
4	-5.5	10^{-1}
	-5.4	10^{-2}

7.4.4 多径衰落条件 1 传播条件下的 DCH 解调

7.4.4.1 测试目的

验证UE接收机接收经过多径传播条件1情况下的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.4.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 38 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 1。

表38 多径衰落传播条件 1 的 DCH 参数

参数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单位
参考相位	P-CPICH				
I_{ca}/I_{oc}	9.6				dB
I_{cc}	-60				dBm/3.84MHz
消息数据速率	12, 2	64	144	384	kbit/s

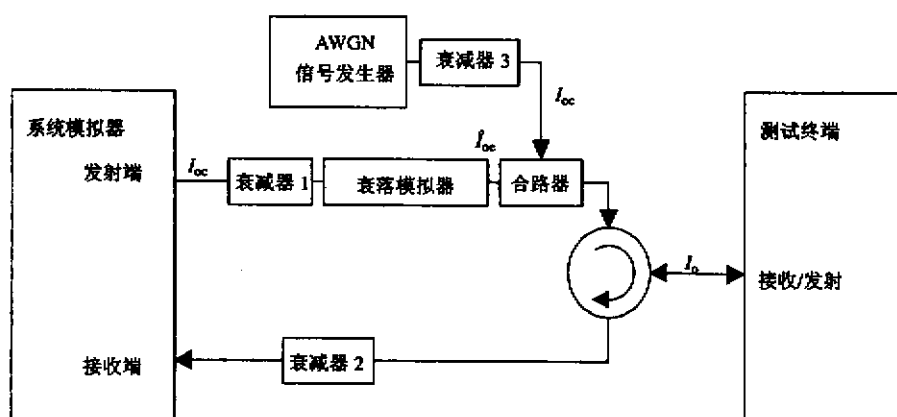


图13 多径衰落传播条件下测试系统配置

7.4.4.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.4.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 39 的要求。

表39 多径衰落传播条件 1 的 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{\alpha}} \text{ (dB)}$	BLER
1	-14.9	10^{-2}
2	-13.8	10^{-1}
	-9.9	10^{-2}
3	-10.5	10^{-1}
	-6.7	10^{-2}
4	-6.2	10^{-1}
	-2.1	10^{-2}

7.4.5 多径衰落条件 2 传播条件下的 DCH 解调

7.4.5.1 测试目的

验证UE接收机接收经过多径传播条件2情况下的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.5.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 40 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 2。

表40 多径衰落传播条件 2 的 DCH 参数

参 数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单 位
参考相位	P-CPICH				
I_{α}/I_{β}	-2.4	-2.4	3.6	6.6	dB
I_{α}	-60				dBm/3.84 MHz
消息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

7.4.5.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.5.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 41 的要求。

表41 多径衰落传播条件 2 的 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{\alpha}} \text{ (dB)}$	BLER
1	-7.6	10^{-2}
2	-6.3	10^{-1}
	-2.6	10^{-2}
3	-8.0	10^{-1}
	-5.0	10^{-2}
4	-5.4	10^{-1}
	-3.1	10^{-2}

7.4.6 多径衰落条件 3 传播条件下的 DCH 解调

7.4.6.1 测试目的

验证 UE 接收机接收经过多径传播条件 3 情况下的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.6.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 42 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 3。

表42 多径衰落传播条件 3 的 DCH 参数

参 数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单 位
参考相位	P-CPICH				
I_{cr}/I_{or}	-2.4	-2.4	3.6	6.6	dB
I_{cr}	-60				dBm/3.84 MHz
消息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

7.4.6.3 测试步骤

测量 DCH 的 BLER。

7.4.6.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 43 的要求。

表43 多径衰落传播条件 3 的 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH E_c}{I_{cr}}$ (dB)	BLER
1	-11.7	10^{-2}
	-8.0	10^{-1}
2	-7.3	10^{-2}
	-6.7	10^{-3}
	-8.9	10^{-1}
3	-8.4	10^{-2}
	-7.9	10^{-3}
	-5.8	10^{-1}
4	-5.0	10^{-2}
	-4.3	10^{-3}

7.4.7 多径衰落条件 1 传播条件下使用 S-CPICH 的 DCH 解调

7.4.7.1 测试目的

验证 UE 接收机接收经过多径传播条件 1 情况下使用 S-CPICH 的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.7.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 44 设置测试参数；

- (4) 将 UE 置于环回测试模式中;
- (5) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 1。

表44 多径衰落传播条件 1 的 DCH 参数 (使用 S-CPICH)

参 数	测试1	测试2	测试3	测试4	单 位
参考相位	S-CPICH				
I_{off}/I_{or}	9.6				dB
I_{or}	-60				dBm/3.84MHz
消息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

7.4.7.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.7.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 45 的要求。

表45 多径衰落传播条件 1 的 DCH 性能要求 (使用 S-CPICH)

测试序号	$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-14.9	10^{-2}
	-13.8	10^{-1}
2	-9.9	10^{-2}
	-10.5	10^{-1}
3	-6.7	10^{-2}
	-6.2	10^{-1}
4	-2.1	10^{-2}

7.4.8 多径衰落条件 6 传播条件下的 DCH 解调

7.4.8.1 测试目的

验证接收机接收经过多径传播条件6情况下的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.8.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接;
- (2) 建立一个呼叫;
- (3) 按照表 46 设置测试参数;
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中;
- (5) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 6。

表46 多径衰落传播条件 6 的 DCH 参数

参 数	测试1	测试2	测试3	测试4	单 位
参考相位	P-CPICH				
I_{off}/I_{or}	-2.4	-2.4	3.6	6.6	dB
I_{or}	-60				dBm/3.84MHz
消息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

7.4.8.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.8.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 47 的要求。

表47 多径衰落传播条件6的DCH性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-8.7	10^{-2}
2	-5.0	10^{-1}
	-4.3	10^{-2}
	-3.7	10^{-3}
3	-5.9	10^{-1}
	-5.4	10^{-2}
	-4.9	10^{-3}
4	-2.8	10^{-1}
	-2.0	10^{-2}
	-1.3	10^{-3}

7.4.9 移动传播条件下的 DCH 解调

7.4.9.1 测试目的

验证接收机接收经过移动传播环境的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.9.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 48 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 设置衰落模拟器为移动传播条件。

表48 移动传播条件的DCH参数

参数	测试 1	测试 2	单位
参考相位	P-CPICH		
I_{or}/I_{oc}	-0.4		dB
I_{or}	-60		dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2	64	kbit/s

7.4.9.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.9.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 49 的要求。

表49 移动传播条件的DCH性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-14.4	10^{-2}
2	-10.8	10^{-2}

7.4.10 生/灭传播条件下的 DCH 解调

7.4.10.1 测试目的

验证UE接收机接收经过生/灭传播环境的有用信号、邻道信号和邻小区信号的能力。

7.4.10.2 测试条件

- (1) 按照图 13 建立 UE 天线连接器与系统模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 50 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 设置衰落模拟器为生/灭传播条件。

表50 生/灭传播条件的 DCH 参数

参 数	测试 1	测试 2	单 位
参考相位	P-CPICH		
I_{oc}/I_{or}	-0.4		dB
I_{or}	-60		dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2	64	kbit/s

7.4.10.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.10.4 预期结果

UE的BLER指标不超过表51的要求。

表51 生/灭传播条件的 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-12.5 dB	10^{-2}
2	-8.6 dB	10^{-2}

7.4.11 下行开环发射分集模式下的 DCH 解调

7.4.11.1 测试目的

验证在通话状态且开环发射分集的条件下，UE接收机正确解调NodeB的DPCH的能力。

7.4.11.2 测试条件

- (1) 按照图 14 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 52 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 激活开环发射分集功能；
- (6) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 1。

表52 开环发射分集模式 DCH 接收测试参数

参 数	测试1	单 位
参考相位	P-CPICH	
I_{oc}/I_{or}	9.8	dB
I_{or}	-60	dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2	kbit/s

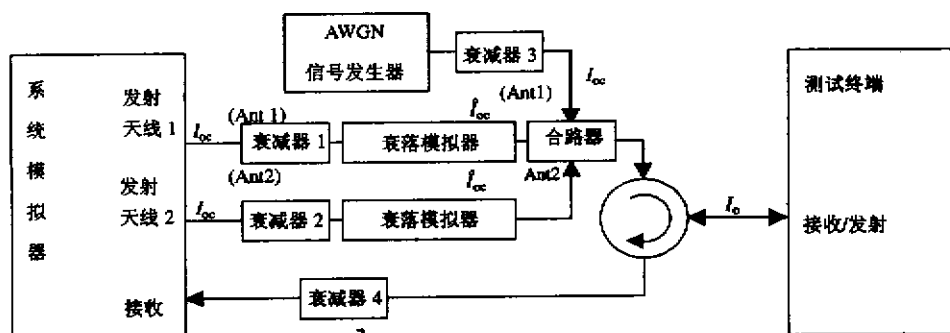


图14 下行发射分集测试系统配置

7.4.11.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.11.4 预期结果

UE的BLER指标不超过表53的要求。

表53 开环发射分集模式 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{cr}}$ (antenna 1/2)	BLER
1	-16.7dB	10^{-2}

7.4.12 下行闭环发射分集模式下的 DCH 解调

7.4.12.1 测试目的

验证在通话状态闭环发射分集的条件下，UE接收机正确解调NodeB的DPCH的能力。

7.4.12.2 测试条件

- (1) 按照图14建立UE天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和AWGN的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表54设置测试参数；
- (4) 将UE置于环回测试模式中；
- (5) 激活闭环发射分集功能；
- (6) 设置衰落模拟器为多径衰落条件1。

表54 下行闭环发射分集模式下 DCH 参数

参数	测试1 (Mode 1)	测试2 (Mode 2)	单位
I_{of}/I_{cr}	9.8	9.8	dB
I_{cr}	-60	-60	dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2	12.2	kbit/s
反馈差错率	4	4	%

7.4.12.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.12.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 55 的要求。

表55 下行闭环发射分集模式下 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{\text{DPCH}_{E_c}}{I_{cr}}$ (dB)	BLER
1	-17.9	10^{-2}
2	-18.2	10^{-2}

7.4.13 下行站址选择发射分集功率控制模式下的 DCH 解调

7.4.13.1 测试目的

验证在软切换过程中，当处于站址选择分集发射功率控制模式下，接收机正确解调被选择的NodeB的DPCH的能力。

7.4.13.2 测试条件

- (1) 按照图 15 建立 UE 天线连接器与两个系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 56 设置测试参数；
- (4) 将 UE 置于环回测试模式中；
- (5) 激活位置选择发射分集功能；
- (6) 设置衰落模拟器为多径衰落条件 1。

表56 下行站址选择发射分集功率控制模式下的 DCH 参数

参 数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单 位
相位参考	P-CPICH				
I_{cr1}/I_{cr}	0.8	-2.2	0.8	0.8	dB
I_{cr2}/I_{cr}	0.8	0.8	0.8	-2.2	dB
I_{cr}	-60				dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2	12.2	12.2	12.2	kbit/s
反馈误码率	1	1	1	1	%
S域中FBI的数目	1	1	2	2	
码字设置	2#		5#		
注：反馈误码率为FBI比特误码率					

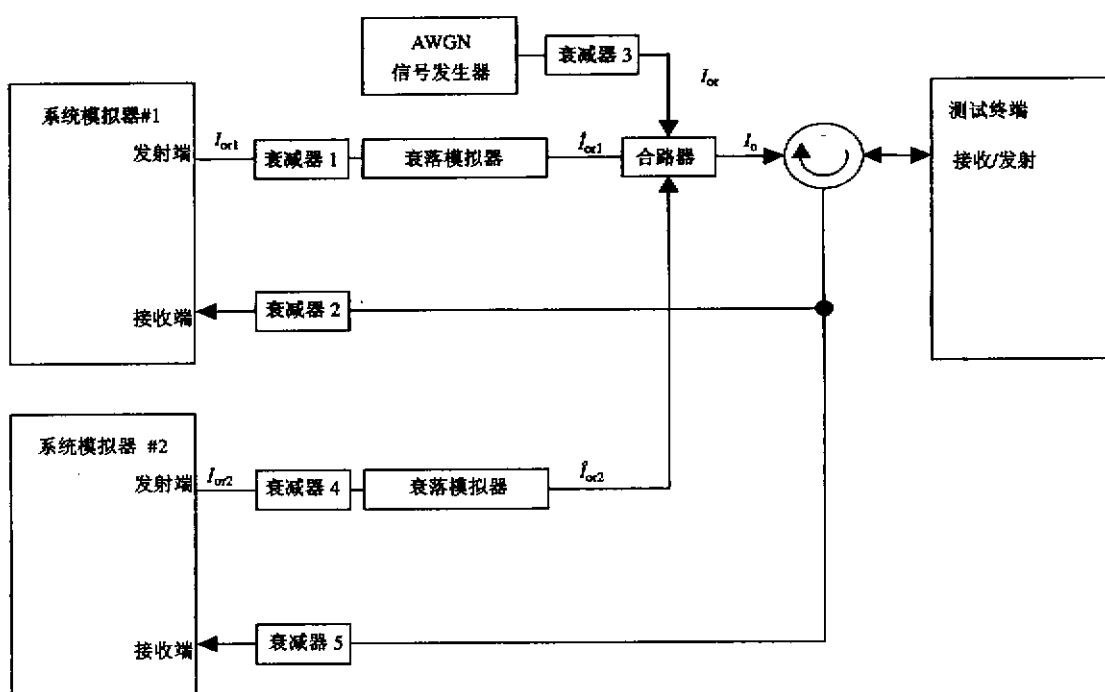


图15 站址选择发射分集测试系统配置

7.4.13.3 测试步骤

测量DCH的BLER。

7.4.13.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 57 的要求。

表57 下行站址选择发射分集功率控制模式下的 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH \cdot E_c}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-7.4	10^{-2}
2	-6.4	10^{-2}
3	-10.4	10^{-2}
4	-9.1	10^{-2}

7.4.14 小区间软切换条件下的 DCH 解调

7.4.14.1 测试目的

验证在小区间软切换条件下，UE接收机正确解调DPCH的能力。

7.4.14.2 测试条件

- (1) 按照图 16 建立 UE 天线连接器与系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 58 设置测试参数；
- (4) 设置多径衰落模拟器为衰落条件 3。

表58 小区间软切换条件下 DCH 参数

参数	测试1	测试2	测试3	测试4	单位
参考相位	P-CPICH				
I_{or1}/I_{or} 和 I_{or2}/I_{or}	0.8	0.8	3.8	6.8	dB
I_{or}	-60				dBm / 3.84MHz
信息数据速率	12.2	64	144	384	kbit/s

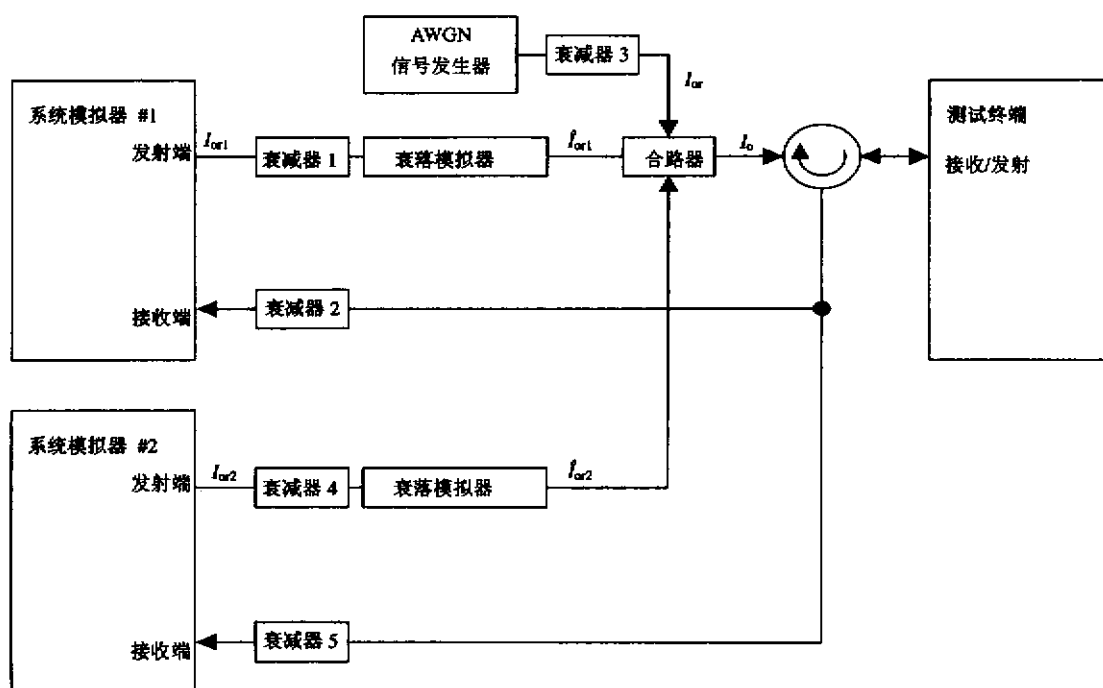


图16 软切换条件下性能测试系统配置

7.4.14.3 测试步骤

- (1) 在系统模拟器处计算发射的消息块数目，在 UE 计算正确接收的消息块的数目；
- (2) 测试DCH的BLER。

7.4.14.4 预期结果

UE 的 BLER 指标不超过表 59 的要求。

表59 小区间软切换条件下 DCH 性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_{E_c}}{I_{or}}$ (dB)	BLER
1	-15.1	10^{-2}
2	-11.7	10^{-1}
	-11.2	10^{-2}
3	-9.5	10^{-1}
	-9.1	10^{-2}
4	-5.9	10^{-1}
	-5.4	10^{-2}

7.4.15 不同无线链路集 TPC 命令的组合

7.4.15.1 测试目的

验证UE在软切换条件下，TPC命令合成的结果TPC_cmd是否符合指标要求。

7.4.15.2 测试条件

- (1) 按照图 17 建立 UE 天线连接器与两个系统模拟器的连接；
- (2) 建立一个呼叫；
- (3) 按照表 60 设置测试参数；
- (4) 用功耗算法 1 和 1dB 步长计算上行链路 DPCH 功控参数；
- (5) 将 UE 置于环回测试模式中。

表60 不同无线链路集 TPC 命令组合 DCH 参数

参数	测试1	测试2	单位
参考相位	P-CPICH		—
DPCH E_c/I_{or}	-12		dB
I_{or1}/I_{or} 和 I_{or2}/I_{or}	-60		dBm / 3.84MHz
I_{or}	—	-60	dBm / 3.84MHz
功控算法	算法1		—
小区1的功率命令 (4时隙)	{0, 0, 1, 1}		—
小区2的功率命令 (4时隙)	{0, 1, 0, 1}		—
信息数据速率	12.2		kbit/s
传播条件	静态无AWGN I_{oc}	多径衰落条件3	—

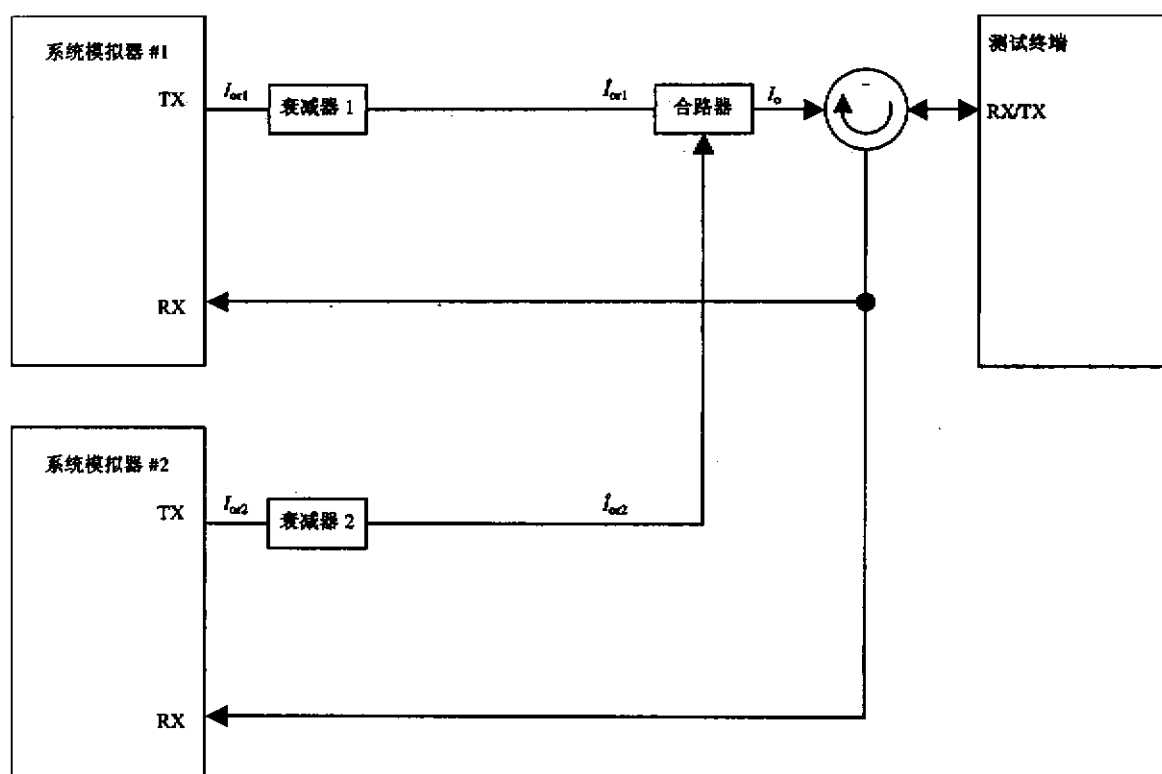


图17 不同无线链路集 TPC 组合测试系统配置

7.4.15.3 测试步骤

(1) 在天线的连接处测试设置 UE 的输出功率为 (-10 ± 9) dBm，可以通过两种方法产生：

- 设置下行链路信号 I_{or} 以产生适当的开环输出功率；
- 产生合适的下行链路 TPC 命令以产生合适的功率。

(2) 在下行链路中，从 SS 每 5 个时隙发送一个如下所示的 TPC 命令序列。

下行 TPC 命令						
	Slot#0	Slot#1	Slot#2	Slot#3	Slot#4	
SS1	0	0	0	1	1	
SS2	0	0	1	0	1	

(3) 在 5 个时隙内 (#0, 1, 2, 3, 4)，在 UE 的天线连接器处测试平均输出功率，不包括每时隙的开头结尾处的 $25\mu\text{s}$ 。

- (4) 结束测试 1, 断开与 UE 的连接。
- (5) 按照图 2 建立移动台天线连接器与两个系统模拟器和 AWGN 的连接。
- (6) 将“发射功率 UP”和“发射功率 DOWN”初始化为 0。
- (7) 按照表 60 中测试 2 的要求设置参数。
- (8) 建立一个呼叫。
- (9) 用算法 1 和 1dB 的步长测试 DPCH 的上行功率控制参数。
- (10) 将 UE 置于测试环路中。
- (11) 重复下面的步骤 a) ~d) 15 次。

- a) 先设置 UE 的输出功率在 (-10 ± 9) dBm 范围内。可以通过 SS 产生一个适当的 TPC 命令来实现。
- b) 在下行链路中从 SS 产生 33 个时隙周期重复的 TPC 命令序列。

序列	下行链路TPC命令
SS1	100110011001100110011001100110011
SS2	101010101010101010101010101010101

- c) 在 UE 的天线连接器处测试每时隙的平均输出功率, 不包括每时隙开头和结尾的 $25\mu\text{s}$ 。
- d) 从第 2 个时隙到第 33 个时隙的结论:
 - 如果一个时隙的平均功率大于或等于前一个时隙的平均功率 0.5dB, 则“发射功率 UP”为 1;
 - 如果一个时隙的平均功率小于或等于前一个时隙的平均功率 0.5dB, 则“发射功率 DOWN”为 1。

7.4.15.4 预期结果

- (1) 在测试步骤 2) 中, 1#时隙的平均功率 \leq 0#时隙的平均功率 0.5dB;
- (2) 在测试步骤 2) 中, 2#时隙的平均功率 \leq 1#时隙的平均功率 0.5dB;
- (3) 在测试步骤 2) 中, 3#时隙的平均功率 \leq 2#时隙的平均功率 0.5dB;
- (4) 在测试步骤 2) 中, 4#时隙的平均功率 \geq 3#时隙的平均功率 0.5dB;
- (5) 在测试的最后, 发射功率 UP ≥ 95 , “发射功率 DOWN” ≥ 210 。

7.4.16 下行功率控制, 恒定 BLER 目标值

7.4.16.1 测试目的

验证 UE 接收机以尽可能小的功率达到网络要求的链路质量的能力。

7.4.16.2 测试条件

- (1) 按照图 18 建立系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 与 UE 的天线连接器处的连接;
- (2) 建立一个呼叫;
- (3) 按照表 61 设置 RF 参数;

表61 下行功率控制, 恒定 BLER 目标测试参数

参 数	测试 1	测试 2	单 位
$I_{\text{or}}/I_{\text{or}}$	9.6	-0.4	dB
I_{or}	-60		dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2		kbit/s
DTCH的目标质量值	0.01		BLER
传播条件	条件4		
最大下行功率	7		dB
最小下行功率	-18		dB
有限功率升高的使用	未用		-

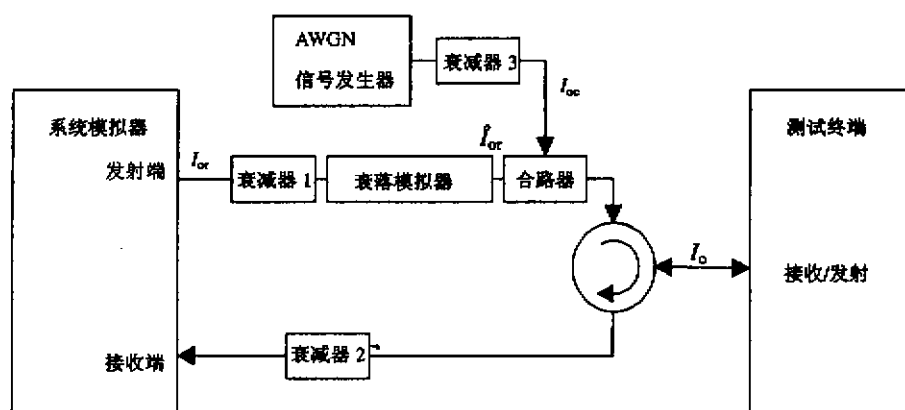


图18 下行功率控制测试系统配置

(4) 将 UE 置于环路测试模型中；

(5) 系统模拟器按照表62设置UE的DTCH目标质量值。系统模拟器根据UE的TPC命令每时隙改变下行物理信道的功率，同时测试BLER值，直到达到DTCH的目标质量值。

7.4.16.3 测试步骤

(1) 当DTCH的目标质量值达到后，测试BLER和每个时隙上的下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率的平均，反复多次测试直到测试结果可信为止；

(2) 将测得的 DTCH 上的 BLER 值和每个时隙上的下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值与标准要求比较。

7.4.16.4 预期结果

(1) DTCH 的质量值不超过表 62 的要求；

(2) 每个时隙上的下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值 90% 的时候低于表 62 中的数值要求。

表62 下行功率控制，恒定 BLER 目标性能要求

参数	测试 1	测试 2	单位
$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$	-15.9	-8.9	dB
DTCH的测试质量值	0.01±30%	0.01±30%	BLER

7.4.17 下行功率控制，初始收敛

7.4.17.1 测试目的

验证当DPCH建立连接后的短时间内，UE的下行功控是否正常工作。

7.4.17.2 测试条件

按照图18建立系统模拟器，多径衰落模拟器和AWGN与UE的天线连接器处的连接。

7.4.17.3 测试步骤

(1) 按照表 63 设置测试参数；

(2) 在 DPCH 连接建立 10ms 后的 500ms T1 中，每 50ms 测试 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 在此 50ms 的平均功率；

(3) 在 T1 后的 500msT2 中, 每 50ms 测试 $\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$ 在此 50ms 的平均功率。

表63 下行功率控制, 初始收敛测试参数

参 数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单 位
DTCH的目标质量值	0.01	0.01	0.1	0.1	BLER
初始 $\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$	-5.9	-25.9	-3	-22.1	dB
信息数据速率	12.2	12.2	64	64	kbit/s
$\frac{I_{\alpha}}{I_{\alpha}}$	-0.4				dB
I_{α}	-60				dBm/3.84 MHz
传播条件	Static				
最大下行功率	7				dB
最小下行功率	-18				dB
有限功率升高的使用	未用				

7.4.17.4 预期结果

- (1) 下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$ 功率值在 T1 时间段应该有 90%符合表 64 的要求;
- (2) 下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$ 功率值在 T2 时间段应该有 90%符合表 64 的要求。

表64 下行功率控制, 初始收敛测试参数性能要求

参 数	测试1和测试2	测试3和测试4	单 位
$\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$ T1 内	$-18.8 \leq DPCH_E_c/I_{\alpha} \leq -11.8$	$-15.0 \leq DPCH_E_c/I_{\alpha} \leq -8.0$	dB
$\frac{DPCH_E_c}{I_{\alpha}}$ T2 内	$-18.8 \leq DPCH_E_c/I_{\alpha} \leq -14.8$	$-15.0 \leq DPCH_E_c/I_{\alpha} \leq -11.0$	dB

7.4.18 下行功率控制, 蜿蜒效应

7.4.18.1 测试目的

验证当下行功控被UTRAN限制后, UE的下行功控不应要求过高的下行功率。

7.4.18.2 测试条件

- (1) 按照表 18 建立系统模拟器, 多径衰落模拟器和 AWGN 与 UE 的天线连接器处的连接;
- (2) 建立一个呼叫;
- (3) 将 UE 置于环路测试模型中;
- (4) 按照表 65 设置 RF 参数。步骤 (1) 建立功率控制, 步骤 (2) 最大下行功率被 UTRAN 限制。

表65 下行功率控制, 蜿蜒效应测试参数

参 数	测试 1			单 位
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	
每阶段的时间	>15	5	0.5	s
$\frac{I_{\alpha}}{I_{\alpha}}$	5.6			dB
I_{α}	-60			dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2			kbit/s
DTCH的目标质量值	0.01			BLER
传播条件	Case 4			
最大下行功率	7	-6.2	7	dB
最小下行功率	-18			dB
下行功控步长 Δ_{TPC}	1			dB
有限功率升高的使用	未用			-

7.4.18.3 测试步骤

按照表65在stage 3测试 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 值。

7.4.18.4 预期结果

下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值在stage 3时间段应该有90%低于表66的要求。

表66 下行功率控制，蠕变效应性能要求

参数	测试1, Stage 3	单位
$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$	-13.2	dB

7.4.19 单一链路下行压缩模式

7.4.19.1 测试目的

验证当下行压缩模式时，UE的DPCH的接收能力。

7.4.19.2 测试条件

- (1) 按照图 19 建立系统模拟器、多径衰落模拟器和 AWGN 与 UE 的天线连接器处的连接。
- (2) 建立一个呼叫。
- (3) 按照表 67 设置 RF 参数，在压缩帧时，系统模拟器应该按照 UE 期望的 SIR 目标值增加发射功率。
- (4) 按照表 68 设置压缩模式参数，测试 1、2 使用第一类压缩模式，测试 3、4 使用第二类压缩模式。
- (5) 将 UE 置于环路测试模型中。
- (6) 系统模拟器按照表 67 设置 UE 目标质量值。上行 TPC 命令值为差错自由。系统模拟器根据 UE 的 TPC 命令每时隙改变下行物理信道的功率，同时测试 BLER 值，直到达到 DTCH 的目标质量值。

表67 下行压缩模式测试参数

参数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单位
Delta SIR1	0	3	0	3	dB
Delta SIR after1	0	3	0	3	dB
Delta SIR2	0	0	0	0	dB
Delta SIR after2	0	0	0	0	dB
I_{or}/I_{or}	9.6				dB
I_{or}	-60				dBm / 3.84MHz
信息数据速率	12.2				kbit/s
传播条件	Case 2				
DTCH的目标质量值	0.01				BLER
最大下行功率	7				dB
最小下行功率	-18				dB
下行功控步长 Δ_{TPC}	1				dB
有限功率升高的使用	“未使用”				—

表68 压缩模式参数

参 数	Set 1	Set 2	备 注
TGSN (传输间隔开始隙号)	11	11	
TGL1 (传输间隔长度1)	7	7	
TGL2 (传输间隔长度2)	—	—	只使用一个间隔
TGD (传输间隔距离)	0	0	只使用一个间隔
TGPL1 (传输间隔图案长度1)	2	4	
TGPL2 (传输间隔图案长度2)	—	—	只使用一个图案
TGPRC (传输间隔图案重复计数)	NA	NA	由高层定义
TGCFN (传输间隔连接帧号)	NA	NA	由高层定义
UL/DL压缩模式选择	DL & UL	DL & UL	两种可能的配置DL&UL/DL
UL压缩模式方法	SF/2	SF/2	
DL压缩模式方法	SF/2	Puncturing	
DL帧类型和时隙格式	11B	11A	
扰码变化	No	No	
RPP (恢复期功控模式)	0	0	
IIP (初始发射功控模式)	0	0	

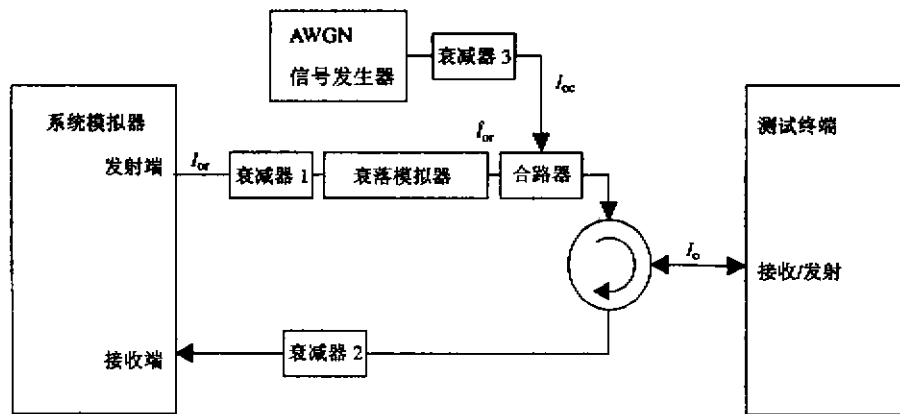


图19 下行压缩模式测试系统配置

7.4.19.3 测试步骤

- (1) 测试 1: 测试 DTCH 的质量值和一个时隙上的 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值。
- (2) 测试 2: 测试 DTCH 的质量值、压缩和恢复帧的质量值；
- (3) 测试 3: 测试 DTCH 的质量值和一个时隙上的 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值。
- (4) 测试 4: 测试 DTCH 的质量值、压缩和恢复帧的质量值。

7.4.19.4 预期结果

- (1) 测试 1: 每时隙的平均下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值 90% 的情况应该小于表 69 中的值, DTCH 的测试质量应该符合表 69 中的要求。
- (2) 测试 2: DTCH 的质量值、压缩和恢复帧的质量值不应该超过表 69 的要求。

(3) 测试 3: 每时隙的平均下行 $\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ 功率值 90% 的情况应该小于表 69 中的值, DTCH 的测试质量应该符合表 69 中的要求。

(4) 测试 4: DTCH 的质量值、压缩和恢复帧的质量值不应该超过表 69 的要求。

表69 下行压缩模式性能要求

参数	测试 1	测试 2	测试 3	测试 4	单位
$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$	-14.5	无要求	-15.1	无要求	dB
压缩和恢复帧的测试质量	无要求	<0.001	无要求	<0.001	BLER
DTCH的测试质量	0.01 ± 30 %				BLER

7.4.20 盲传输格式检测

7.4.20.1 测试目的

验证UE盲传输格式检测的能力, 即在有用信号和本小区、邻近小区同路信号共存的情况下, 在静态传播条件下和多径衰落条件下接收预定义测试信号的能力。

7.4.20.2 测试条件

(1) 测试 1~3 中按照图 20 建立系统模拟器和 AWGN 与 UE 的天线连接器处的连接, 测试 4~6 中按照图 21 建立系统模拟器、衰落模拟器和 AWGN 与 UE 的天线连接器处的连接;

(2) 建立一个呼叫;

(3) 按照表 70 和表 71 设置测试参数;

(4) 将 UE 置于环路测试模型中;

(5) 在表 70 所列测试 4~6 中, 衰落模拟器使用衰落条件 3。

表70 盲传输检测测试参数

参数	测试1	测试2	测试3	测试4	测试5	测试6	单位
$I_{or}I_{or}$	-0.7			-2.4			dB
I_{or}	-60						dBm/3.84MHz
信息数据速率	12.2 (速率1)	7.95 (速率2)	1.95 (速率3)	12.2 (速率1)	7.95 (速率2) [M2]	1.95 (速率3)	kbit/s
传播条件	静态			衰落条件 3			-
TFCI	off						-

表71 盲传输检测 DCH 接收性能要求

测试序号	$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$ (dB)	BLER	FDR
1	-17.6	10^{-2}	10^{-4}
2	-17.7	10^{-2}	10^{-4}
3	-18.3	10^{-2}	10^{-4}
4	-12.9	10^{-2}	10^{-4}
5	-13.1	10^{-2}	10^{-4}
6	-13.7	10^{-2}	10^{-4}

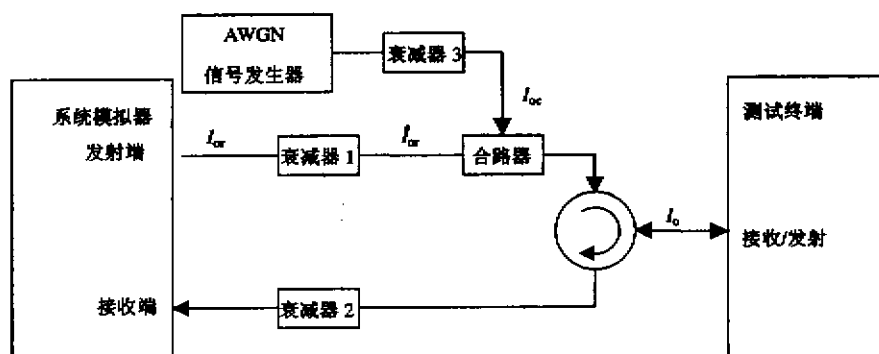


图20 盲传输格式检测测试系统配置 1

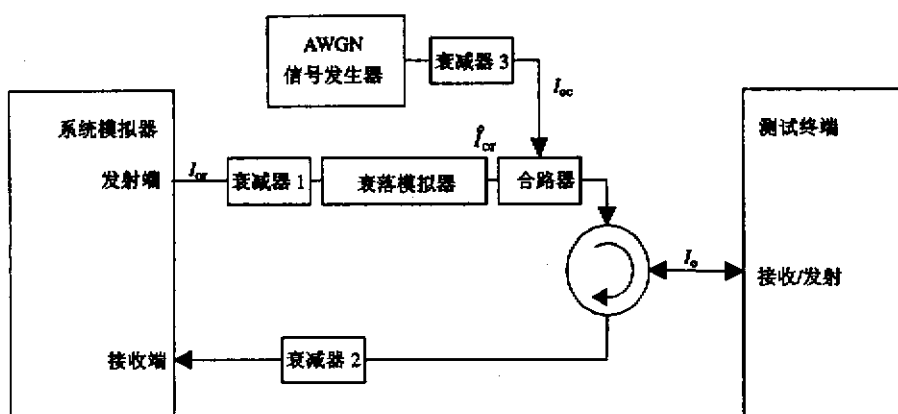


图21 盲传输格式检测测试系统配置 2

7.4.20.3 测试步骤

测量BLER和DCH的FDR。

7.4.20.4 预期结果

BLER和FDR不应该超过表71的要求。

8 音频

8.1 测试配置

8.1.1 终端的测试配置

移动终端的接入方式如图22所示。移动终端的音频性能测试可以采用LGRP方法，也可以采用HATS方式。

HATS在ITU-T建议P.58中规定，合适的仿真耳（Type 3.3或者Type 3.4）在P.57建议中规定，手柄的安放位置在建议P.64中规定，免提终端的测量按照P.581建议的设置进行。

LRGP在ITU-T建议P.64中规定，合适的仿真耳（Type 3.2）在P.57建议中规定。

移动终端的音频性能测量可以采用参考编译码器方法进行，也可以采用直接数字处理方法进行。

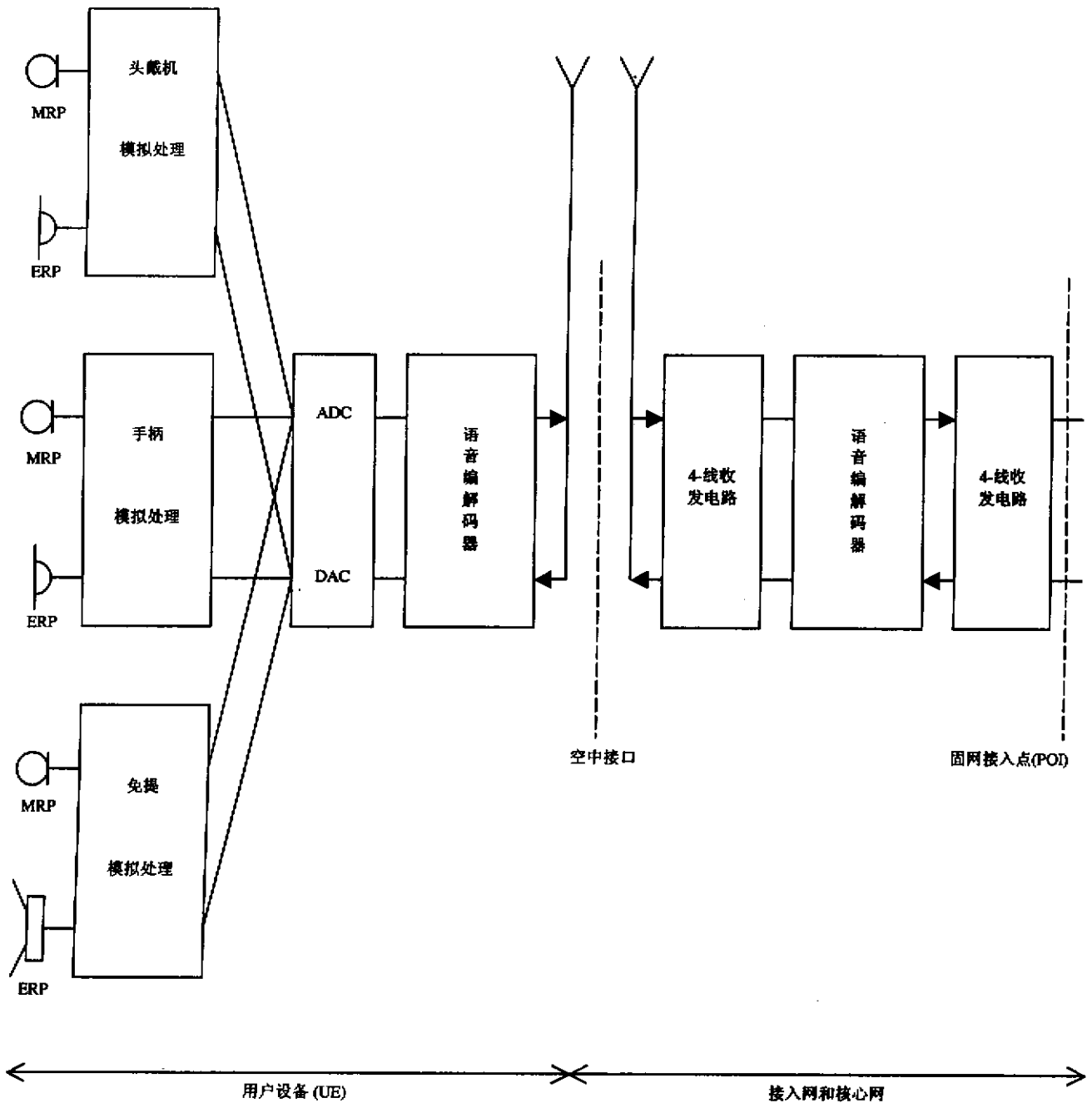


图22 音频测试系统配置

8.1.1.1 手持式移动终端的测试配置

HATS方法: 当按照P.64建议的规定将移动终端的手柄安放在HATS上时, 仿真嘴应符合P.58建议的要求, 仿真耳应符合P.57建议的要求, 建议采用Type 3.3或者Type 3.4型仿真耳。

LGRP方法: 当按照P.64建议的规定将移动终端的手柄安放在LRGP位置时, 仿真嘴应符合P.51建议的要求, 仿真耳应符合建议P.57的要求, 建议采用Type 3.2型仿真耳。

8.1.1.2 车载式免提终端的测试配置

车载式免提终端的测量应在汽车环境下进行。测试配置依赖于使用HATS还是使用分离的仿真嘴和仿真耳。

如果使用HATS进行测量，应该按照P.581建议的要求放置。如果使用分离的仿真嘴和仿真耳，接收和发送性能的测试分别按照图23和图24进行。

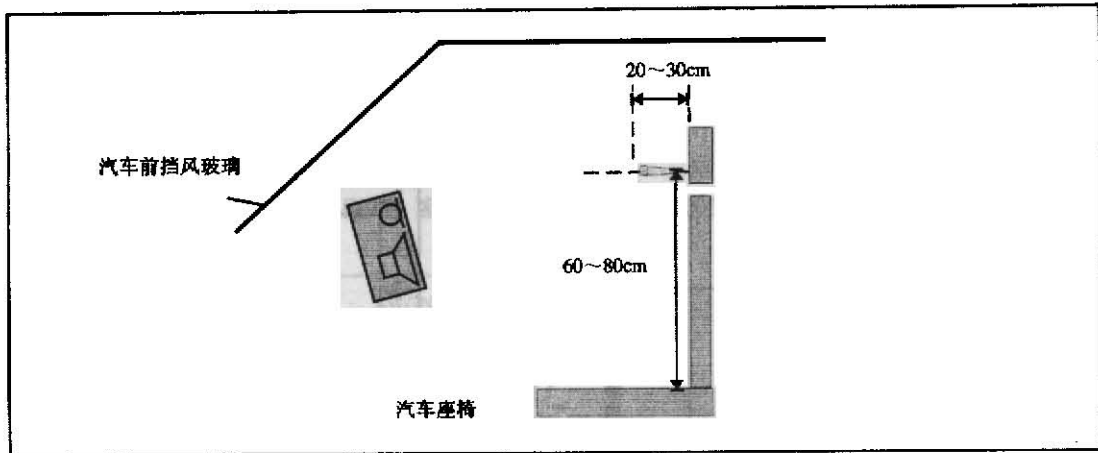


图23 车载免提接收性能的测试配置（使用分离的测量麦克风）

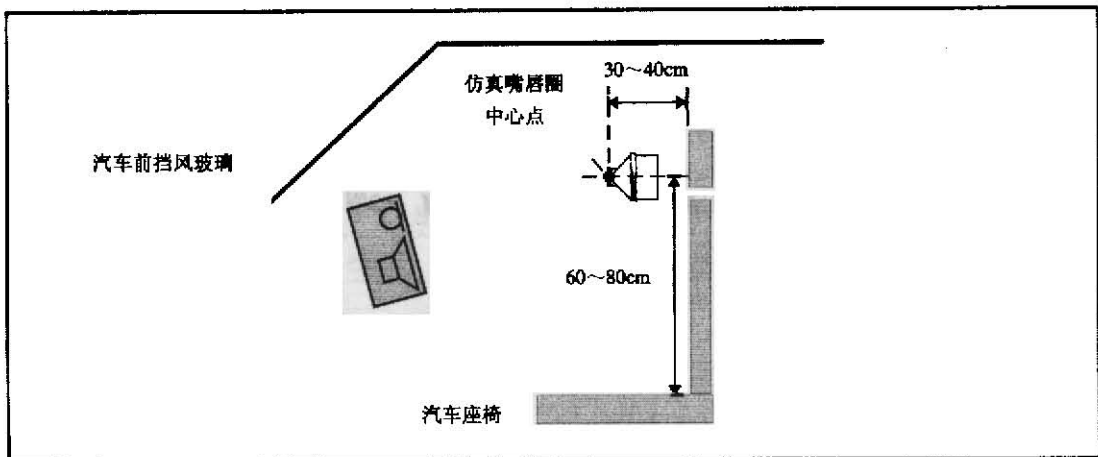


图24 车载免提发送性能的测试配置（使用仿真嘴）

在图23中，麦克风是压力场型麦克风，满足标准IEC 60651的要求。

8.1.1.3 桌面式免提终端的测试配置

当使用HATS进行测量时，桌面式免提终端的测量按照P.581建议的要求配置。当使用分离的仿真嘴和仿真耳测量时，按照P.340建议的要求进行。所使用麦克风为自由场型麦克风。

8.1.1.4 手持式免提终端的测试配置

当使用HATS进行测量时，手持式免提终端按照图25的方式进行配置。HATS参考点与移动台受话器中心点之间的距离为 d_{HF} ， d_{HF} 和垂角 θ_{HF} 由生产厂家声明。

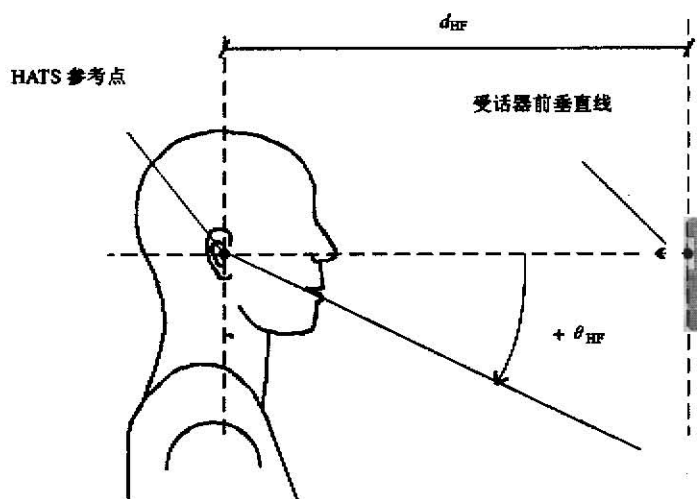


图25 手持免提 UE 相对于 HATS 的配置

当使用自由场型麦克风和分离的仿真嘴进行测量时，手持式免提终端的接收性能按照图26所示进行，发送性能按照图27所示进行。

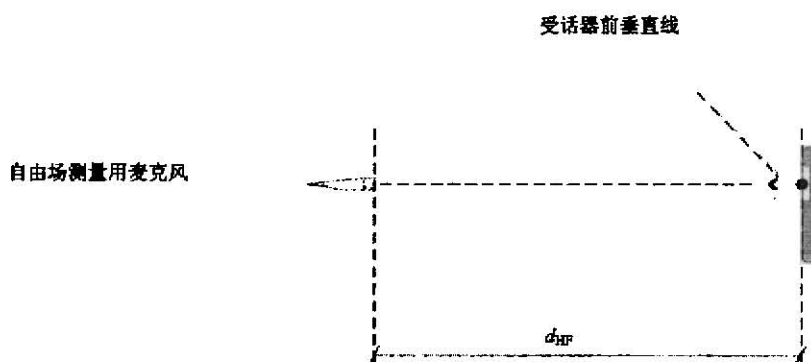


图26 手持式免提 UE 的测试配置，使用自由场型麦克风

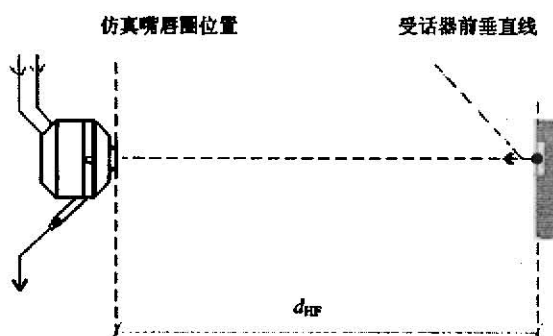


图27 手持式免提 UE 的测试配置，使用分离的仿真嘴

8.1.2 电器接口配置

8.1.2.1 参考编译码器方案

参考编译码器：在本方案中用一个编译码器将系统模拟器的经过压扩的输入/输出比特流转换成等效的模拟值。系统模拟器与被测终端建立无线连接并保证无误码传输。系统模拟器所配备的高质量编译码器的特性应尽可能接近理想编译码器的特性。

0dB_r点的定义：

- D/A 转换器。均方根值比编译码器的最大不失真输入信号电平低 3.14dB 的模拟正弦波信号所产生的数字测试序列（DTS），将在 600Ω 负载上产生 0dB_m 的电平。

- A/D 转换器。由 600Ω 信号源产生的 0dB_m 的信号将给出相当于均方根值比编译码器的最大不失真输入信号电平低 3.14dB 的模拟正弦波信号的数字测试序列（DTS）。

8.1.2.2 直接数字处理方案

在本方案中将被测终端的经过压扩的数字输入/输入比特流直接进行处理。

8.1.2.3 测试设备的精度要求

除非另有说明，测试精度应满足表72的要求。

表72 测试精度要求

项 目	精 度
电信号功率	±0.2dB, 对于功率电平 ≥ -50dB _m
电信号功率	±0.4dB, 对于功率电平 < -50dB _m
声压	±0.7dB
时间	±5 %
频率	±0.2 %

除非另有说明，测试仪表产生的信号精度应满足表73的要求。

表73 测试信号精度

量 纲	精 度
MRP 处的声压	±1 dB for 200 ~ 4kHz; ±3 dB for 100 ~ -200 Hz 和 4~8kHz
电激励信号电平	±0.4 dB ^{#1}
信号频率	±2 % ^{#2}

注1：覆盖全频率范围；

注2：当测量带语音抽样的系统时，应该避免在抽样频率的分频上进行测量。可以采用频率容差的±2%来实现，对于4kHz 的测试频率，采用容差为-2 %的方式

8.1.3 测试信号

由于语音信号的编码特性，标准的正弦信号不能用来测量WCDMA移动终端的音频传输性能。建议P.50和P.501中定义的仿真语音可以用作测试信号。

对窄带语音业务的测量，测试信号的带宽限制在100Hz~4kHz范围内，使用的带通滤波器在带外的信号衰减至少为24dB/倍频程。

测试信号的电平指的是测试信号在频率带宽内的平均电平。

8.2 测试条件

8.2.1 环境条件

8.2.1.1 手持式和带耳机的移动终端的测试环境

对手持式和带耳机的移动终端的测量来说，测试房间应是自由声场，最低无混响频率应达到275Hz。另外，测试房间应该满足下列要求：

(1) 在自由声场条件下，仿真嘴出声口处的声压和距离仿真嘴唇环中心点 5.0cm、7.5cm、10cm 处的声压在 $\pm 0.5\text{dB}$ 范围内。

(2) 在自由声场条件下，仿真嘴声口处的声压和测试用 HATS 的左耳和右耳的耳道入口点[Ear canal Entrance Point (EEP)]处的声压在 $\pm 1\text{dB}$ 的范围内。

(3) 测试房间的环境噪声声压应小于 -30dBPa (A) ；当进行空闲电路噪声测量时，测试房间的噪声声压应小于 -64dBPa (A) 。

(4) 回声测量应在实际房间中进行，保证室内噪声声压小于 -64dBPa (A) 。

8.2.1.2 免提终端的测试环境

免提终端的测量应在终端使用的典型环境中进行，但是应保证室内噪声应足够低以不影响测试结果。对桌面式免提终端的测量，测试环境应符合P.340建议的要求。

宽带噪声声压应小于 -70dBPa (A) 。倍频程噪声声压应不超过表74中给出的限值。

表74 噪声声压

中心频率 (Hz)	倍频程声压 (dBPa)
63	-45
125	-60
250	-65
500	-65
1000	-65
2000	-65
4000	-65
8000	-65

回声测量应在实际房间中进行，保证室内噪声声压小于 -70dBPa (A) 。

8.2.2 系统模拟器

系统模拟器应能提供与用户终端设备 (UE) 之间无差错的无线连接。默认的语音编解码器、AMR 语音编解码器的最高速率为12.2kbit/s。DTX在终端的音频性能测试中将不使用。

8.3 音频传输性能测量

8.3.1 响度评定值 (LR)

8.3.1.1 手持式用户终端设备 (UE)

8.3.1.1.1 发送响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点 (MRP) 处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为 -4.7dBPa 。

移动终端的手柄按照建议P.64的要求安放在HATS或者LRGP位置。手柄对仿真耳的压力应该在建议P.64规定的范围之内。根据测得的电信号电平计算出中心频率点上的发送灵敏度。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以dBV/Pa表示，按照建议P.79中公式(A-23b)计算发送响度评定值SLR。频率带宽为200~4000Hz，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数(W_s)见P.79建议表1。

8.3.1.1.2 接收响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为-16dBm0。

移动终端的手柄按照建议P.64的要求安放在HATS或者LRGP位置。手柄对仿真耳的压力应该在建议P.64规定的范围之内。根据测得的受话器输出的声信号声压计算出中心频率点上的接收灵敏度。在耳参考点上测得的每一频率带宽的声压指的是在这一带宽上的平均声压。

接收灵敏度以dBPa/V表示，按照建议P.79中公式(A-23c)计算接收响度评定值RLR。频率带宽为200~4000Hz，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数(W_r)见P.79建议表1。

在计算过程中无声泄露修正。

8.3.1.2 台式和车载式免提终端(UE)

8.3.1.2.1 发送响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点(MRP)处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为-4.7dBPa。免提参考点(HFRP)或者是HATS免提参考点(HATSHFRP)处的声压调整到-28.7dBPa。嘴参考点处的频谱及以1/3倍频程带宽测得的实际声压将用来计算发送灵敏度 S_m 。

免提终端按照要求放置。根据测得的电信号电平计算出中心频率点上的发送灵敏度。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以dBV/Pa表示，按照建议P.79中公式(A-23b)计算发送响度评定值SLR。频率带宽为200~4000Hz，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数(W_s)见P.79建议表1。

8.3.1.2.2 接收响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为-16dBm0。

免提终端按照要求放置。如果使用HATS，自由场的均衡见P.581建议。每一个仿真耳输出的均衡后的信号是在分析时间段上的平均功率。“左耳”和“右耳”的输出信号是按照1/3倍频程带宽来相加的。每一1/3倍频程带宽数据将用来计算接收灵敏度。

接收灵敏度以dBPa/V表示，按照建议P.79中公式(A-23c)计算接收响度评定值RLR。频率带宽为200~4000Hz，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数(W_r)见P.79建议表1。

在计算过程中无声泄露修正。免提状态接收响度评定值的修订按照P.340建议进行。当使用HATS测量时，为计算免提终端的接收响度评定值，声泄露系数 HFL_E 应为8dB。

8.3.1.3 手持式免提终端

8.3.1.3.1 发送响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点（MRP）处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为 -4.7dBPa 。免提参考点（HFRP）或者是HATS免提参考点（HATSHFRP）处的声压调整到 -28.7dBPa 。

嘴参考点处的频谱及以1/3倍频程带宽测得的实际声压将用来计算发送灵敏度 S_{nd} 。

免提终端按照要求放置。根据测得的电信号电平计算出中心频率点上的发送灵敏度。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以 dBV/Pa 表示，按照建议P.79中公式（A-23b）计算发送响度评定值SLR。频率带宽为 $200\sim 4000\text{Hz}$ ，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数（ W_s ）见P.79建议表1。

8.3.1.3.2 接收响度评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为 -16dBmO 。

免提终端按照要求放置。如果使用HATS，自由场的均衡见P.581建议。每一个仿真耳输出的均衡后的信号是在分析时间段上的平均功率。“左耳”和“右耳”的输出信号是按照1/3倍频程带宽来相加的。每一1/3倍频程带宽数据将用来计算接收灵敏度。

接收灵敏度以 dBPa/V 表示，按照建议P.79中公式（A-23c）计算接收响度评定值RLR。频率带宽为 $200\sim 4000\text{Hz}$ ，斜率因子 $m=0.175$ ，加权系数（ W_r ）见P.79建议表1。

在计算过程中无声泄露修正。免提状态接收响度评定值的修订按照P.340建议进行。当使用HATS测量时，为计算免提终端的接收响度评定值，声泄露系数 HFL_E 应为 8dB 。

8.3.1.4 头戴机终端

待定。

8.3.2 空闲电路噪声（手柄和头戴机终端）

8.3.2.1 发送

终端按照要求放置。环境噪声应小于 -64dBPa （A）。用随机噪声功率计在系统模拟器的输出端口测量发送状态下的空闲电路噪声。随机噪声功率计应符合ITU-T O.41的要求

8.3.2.2 接收

终端按照要求放置。环境噪声应小于 -64dBPa （A）。在耳参考点（ERP）处用A-计权的噪声计测量接收状态下的空闲电路噪声。A-计权噪声计应满足IEC 60651的要求。

8.3.3 灵敏度/频率特性

8.3.3.1 手持式终端的发送灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点（MRP）处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为 -4.7dBPa 。

移动终端的手柄按照建议P.64的要求安放在HATS或者LRGP位置。手柄对仿真耳的压力应该在建议P.64规定的范围之内。

发送灵敏度以1/12倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以dBV/Pa表示。

8.3.3.2 手持式终端的接收灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为-16dBm0。

移动终端的手柄按照建议P.64的要求安放在HATS或者LRGP位置。手柄对仿真耳的压力应该在建议P.64规定的范围之内。

接收灵敏度以1/12倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。在耳参考点上测得的每一频率带宽的声压指的是在这一带宽上的平均声压。

接收灵敏度以dBPa/V表示。修正因子见P.57建议。

8.3.3.3 车载和台式免提终端的发送灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点（MRP）处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为-4.7dBPa。免提参考点（HFRP）或者是HATS免提参考点（HATSHFRP）处的声压调整到-28.7dBPa。

嘴参考点处的频谱及以1/3倍频程带宽测得的实际声压将用来计算发送灵敏度 S_{mj} 。

免提终端按照要求放置。发送灵敏度以1/3倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以dBV/Pa表示。

8.3.3.4 车载和台式免提终端的接收灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为-16dBm0。

免提终端按照要求放置。如果使用HATS，自由场的均衡见P.581建议。每一个仿真耳输出的均衡后的信号是在分析时间段上的平均功率。“左耳”和“右耳”的输出信号是按照1/3倍频程带宽来相加的。每一1/3倍频程带宽数据将用来计算接收灵敏度。接收灵敏度以1/3倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。在耳参考点上测得的每一频率带宽的声压指的是在这一带宽上的平均声压。

接收灵敏度以dBPa/V表示。

8.3.3.5 手持式免提终端的发送灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点（MRP）处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为-4.7dBPa。免提参考点（HFRP）或者是HATS免提参考点（HATSHFRP）处的声压调整到-28.7dBPa。

嘴参考点处的频谱及以1/3倍频程带宽测得的实际声压将用来计算发送灵敏度 S_{mj} 。

免提终端按要要求放置。发送灵敏度以1/3倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。在电接口参考点上测得的每一频率带宽的电平指的是在这一带宽上的平均功率。

发送灵敏度以dBV/Pa表示。

8.3.3.6 手持式免提终端的接收灵敏度/频率特性

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。在数字参考点或者等效的模拟参考点测得的电信号电平为-16dBm0。

免提终端按照要求放置。如果使用HATS，自由场的均衡见P.581建议。每一个仿真耳输出的均衡后的信号是在分析时间段上的平均功率。“左耳”和“右耳”的输出信号是按照1/3倍频程带宽来相加的。每一1/3倍频程带宽数据将用来计算接收灵敏度。接收灵敏度以1/3倍频程的频率间隔测量，频率范围为100~4000Hz。

接收灵敏度以dBPa/V表示。

8.3.4 侧音掩蔽评定值 (STMR)

8.3.4.1 手持式终端的侧音掩蔽评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点 (MRP) 处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为-4.7dBPa。

移动终端的手柄按要求放置在LRGP位置，建议采用P.57建议规定的Type 3.2型低泄漏仿真耳。对其他类型仿真耳的使用待定。

侧音路径的损耗 L_{meST} 以dB表示。测试频率带宽为200~4000Hz。按照建议P.79中公式 (B-4) 计算侧音掩蔽评定值 (STMR, 以dB表示)，其中斜率因子 $m=0.225$ ，加权系数 (W_{ST}) 见建议P.79中表B.2。

8.3.4.2 头戴机终端的侧音掩蔽评定值

测试信号为符合建议P.50的仿真语音信号或者是符合建议P.501的类语音信号。所用测试信号应在测试报告中声明。由仿真嘴产生的测试信号的频谱在嘴参考点 (MRP) 处在自由声场的条件下进行校准。嘴参考点处的声压应为-4.7dBPa。

仿真耳类型待定。

侧音路径的损耗 L_{meST} 以dB表示。测试频率带宽为200~4000Hz。按照建议P.79中公式 (B-4) 计算侧音掩蔽评定值 (STMR, 以dB表示)，其中斜率因子 $m=0.225$ ，加权系数 (W_{ST}) 见建议P.79中表B.2。

8.3.4.3 免提终端的侧音掩蔽评定值

对所有类型的免提移动终端设备均无侧音掩蔽评定值的要求。

8.3.5 稳定度损耗

当终端具有用户控制的音量设置时，为测试移动终端的稳定度损耗，应将音量设置在接收响度评定值为最大的位置。

移动终端的手柄应按放在硬质桌面上，终端的送话器和受话器面向桌面。对头戴机终端和免提终端无此要求。

在系统模拟器的参考语音编译码器的输入和输出环路之间插入增益，其增益值等效于移动终端的稳定度损耗。符合建议O.131要求的测试信号施加在系统模拟器参考编译码器的输入端口，信号电平为-10dBm0，信号持续时间为1s。当关闭测试信号时，在环路中不应出现连续的声音振荡。

8.3.6 加权的终端耦合损耗 (TCLw)

8.3.6.1 免提终端

免提终端按要求放置。环境噪声应不大于-70dBPa (A)，测试输入参考点到输出参考点之间的类语音信号的衰减。

在正式测试前，应先施加一训练序列，包含10s的仿真语音（男声）和10s的仿真语音（女声）。

测试信号可以分为“对数间隔的多正弦信号”和“伪随机噪声序列”。

8.3.6.1.1 对数间隔的多正弦信号

测试信号由式 (1) 定义：

$$s(t) = \sum_i \{ [A + \mu_{AM} \cos(2\pi \times f_{AM})] \times \cos(2\pi \times f_{0i}) \} \quad (1)$$

式中：A = 0.5

$$f_{AM} = 4\text{Hz}, \quad \mu_{AM} = 0.5$$

$$f_{0i} = 250\text{Hz} \times 2^{(i/3)}; \quad i=1..11$$

CF=14dB ±1dB (10dB+4.26dB, AM调制深度为100%; CF=峰值与均方根值之比)。训练序列信号电平为-16dBm0, 测试信号电平为-10dBm0, 测试信号长度至少为1s。

$$TCL_w = -10 \lg \left[\frac{1}{N} \left(\frac{1}{2} 10^{\frac{A_0}{10}} + 10^{\frac{A_1}{10}} + 10^{\frac{A_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{A_{N-1}}{10}} + \frac{1}{2} 10^{\frac{A_N}{10}} \right) \right]$$

加权的终端耦合损耗 (TCLw) 按式 (2) 计算：

式中：A₀, A₁, ……A_N为各个频带中心频率的衰减值。

8.3.6.1.2 伪随机噪声序列

伪随机噪声序列测试信号应符合P.501建议的要求，长度为4096点（抽样频率为48kHz），CF=8dB，信号持续时间为250ms，信号电平为-3dBm0。按照式 (2) 计算加权的终端耦合损耗 (TCLw)。

8.3.6.2 手持式终端

手持式终端按要求放置。环境噪声应不大于-64dBPa (A)，测试输入参考点到输出参考点之间的类语音信号的衰减。

测试及计算步骤同4.3.6.1。

8.3.6.3 头戴机终端

手持式终端按要求放置。环境噪声应不大于-64dBPa (A)，测试输入参考点到输出参考点之间的类语音信号的衰减。

测试及计算步骤同4.3.6.1。

8.3.7 失真

8.3.7.1 发送失真

按照要求放置手持式终端、头戴机终端和免提终端。

测试用正弦信号频率在1004~1025Hz范围内，调整嘴参考点处的声压，使得在电接口处测得的信号电平为-10dBm0，将此声压表示为ARL (Acoustic Reference Level)。

测试信号在嘴参考点处的声压相对于ARL分别为：-35dB、-30dB、-25dB、-20dB、-15dB、-10dB、-5dB、0dB、5dB、10dB。

用随机噪声加权方法在系统模拟器的信号输出端口测量信号与总失真功率的比值。

8.3.7.2 接收失真

按照要求放置手持式终端、头戴机终端和免提终端。

测试用正弦信号频率在1004~1025Hz范围内，在系统模拟器的信号输入端口施加的测试电平分别为：-45dBm0、-40dBm0、-35dBm0、-30dBm0、-25dBm0、-20dBm0、-15dBm0、-10dBm0、-5dBm0、0dBm0。

用随机噪声加权方法在耳参考点测量信号与总失真功率的比值。

8.3.8 环境噪声抑制

用已知声源对标准的1/2英寸压力场型麦克风进行校准。将麦克风安放在MRP处，校准频率分析仪，以确保麦克风处的声压级是按照1/3倍频程带宽确定的。

测试房间内的噪声信号为100~8000Hz频率范围内的粉红噪声，嘴参考点处的声压为70dB(A) [(-24dBPa(A))]，声压容差为±1dB。噪声频谱密度Prn (dBPa) 以1/3倍频程测量。

将HATS或LRGP测试头放置在正确位置，将被测终端安放HATS或LRGP测试头上。用已知的电信号源重新校准1/3倍频程频率分析仪，以便分析噪声电压Vm。Vm是由于噪声频谱输入而在系统模拟器音频输出端口输出的电信号电平。

建立移动终端与系统模拟器之间的语音链路。

以1/3倍频程频率间隔在嘴参考点处施加声压Pjm (以dBPa表示)，测量系统模拟器音频输出端口输出的电信号电平Vjm (以dBV表示)。

室内噪声灵敏度表示如下：

$$Sm_{jm} = V_{jm} \text{ (dBV)} - P_{jm} \text{ (dBPa)}$$

测量语音信号发送灵敏度 (Smjs)：

语音信号发送灵敏度的测量是用仿真语音来实现的。仿真嘴的输出信号应符合建议P.50定义的男声语音信号，嘴参考点处的声压为-4.7dBPa，1/3倍频程带宽的声压以Pjo (dBPa) 表示。以1/3倍频程间隔测量系统模拟器音频输出端口输出的信号电平，表示为Vj (dBV)。

语音信号发送灵敏度表示如下：

$$Sm_{js} \text{ (dB)} = V_j \text{ (dBV)} - P_{jo} \text{ (dBPa)} \text{ dB (相对于1V/Pa)}$$

在1/3倍频程带宽上，室内噪声灵敏度和语音信号发送灵敏度之差DEL_{SM} (ΔjSM) 表示如下：

$$\Delta_{jSM} = Sm_{jm} - Sm_{js} \text{ (dB)} \text{ (对于 } j = 1 \text{ 和 } 2, Sm_{js} = Sm_{3s})$$

移动终端的环境噪声抑制能力 (ANR) 按照式 (3) 计算：

$$ANR = -\frac{4}{5} \sum_{i=1}^{13} \Delta_{jSM} \times 10^{-0.0175W_{ji}} \quad (3)$$

式中：j为200~3150Hz频率范围内1/3倍频程带宽中心频率的序号；W_{ji}为计算发送响度评定值的加权系数。

9 环境和可靠性

9.1 低温

手持台、车载台、固定无线接入台、数据卡及其他终端不包装、不通电，放入试验箱中，使试验箱温度达到-10℃±3℃，温度稳定后持续4h，然后对以下项目进行测试：

a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定；

- b) 频率误差按7.2.3节的规定;
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定;
- d) 最小输出功率按 7.2.6 节的规定;
- e) 发射关功率按 7.2.8 节的规定;
- f) 发射开/关时间模板按 7.2.9 节的规定;
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按 7.2.13 节的规定;
- h) 误差矢量幅度 EVM 按 7.2.16 节的规定;
- i) 峰值码域误差 PCDE 按 7.2.17 节的规定;
- j) 参考灵敏电平按 7.3.2 节的规定。

试验后进行语音通信检查, 语音通信应能正常进行。

9.2 高温

手持台、车载台、固定无线接入台、数据卡及其他终端不包装、不通电, 放入试验箱中, 使试验箱温度达到 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 温度稳定后持续4h, 然后对以下项目进行测试:

- a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定;
- b) 频率误差按7.2.3节的规定;
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定;
- d) 最小输出功率按 7.2.6 节的规定;
- e) 发射关功率按 7.2.8 节的规定;
- f) 发射开/关时间模板按 7.2.9 节的规定;
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按 7.2.13 节的规定;
- h) 误差矢量幅度 EVM 按 7.2.16 节的规定;
- i) 峰值码域误差 PCDE 按 7.2.17 节的规定;
- j) 参考灵敏电平按7.3.2节的规定。

试验后进行语音通信检查, 语音通信应能正常进行。

9.3 恒定湿热

手持台、车载台、固定无线接入台、数据卡及其他终端不包装、不通电, 放入试验箱中, 使试验箱温度达到 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 湿度达到 90%~95%, 温度稳定后持续 48h, 然后对以下项目进行测试:

- a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定;
- b) 频率误差按7.2.3节的规定;
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定;
- d) 最小输出功率按 7.2.6 节的规定;
- e) 发射关功率按 7.2.8 节的规定;
- f) 发射开/关时间模板按 7.2.9 节的规定;
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按 7.2.13 节的规定;
- h) 误差矢量幅度 EVM 按 7.2.16 节的规定;
- i) 峰值码域误差 PCDE 按 7.2.17 节的规定;
- j) 参考灵敏电平按 7.3.2 节的规定。

试验后进行语音通信检查，语音通信应能正常进行。

9.4 电压

UE制造商应提供终端所能承受的最高电压和最低电压。对于配合以下电源使用的UE设备，其工作的最低电压不应高于《2GHZ WCDMA数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》中表54所示内容，最高电压不应低于《2GHZ WCDMA数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》中表54所示内容。

将UE用电源供电，调节电源的电压为《2GHZ WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》中表54所示最高电压，然后对以下项目进行测试：

- a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定；
- b) 频率误差按7.2.3节的规定；
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定；
- d) 最小输出功率按7.2.6节的规定；
- e) 发射关功率按7.2.8节的规定；
- f) 发射开/关时间模板按7.2.9节的规定；
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按7.2.13节的规定；
- h) 误差矢量幅度 EVM 按7.2.16节的规定；
- i) 峰值码域误差 PCDE 按7.2.17节的规定；
- j) 参考灵敏电平按7.3.2节的规定。

试验后进行语音通信检查，语音通信应能正常进行。

将UE用电源供电，调节电源的电压为《2GHZ WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求》表54所示最低电压，然后对以下项目进行测试：

- a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定；
- b) 频率误差按7.2.3节的规定；
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定；
- d) 最小输出功率按7.2.6节的规定；
- e) 发射关功率按7.2.8节的规定；
- f) 发射开/关时间模板按7.2.9节的规定；
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按7.2.13节的规定；
- h) 误差矢量幅度 EVM 按7.2.16节的规定；
- i) 峰值码域误差 PCDE 按7.2.17节的规定；
- j) 参考灵敏电平按7.3.2节的规定。

试验后进行语音通信检查，语音通信应能正常进行。

9.5 振动

手持台、车载台应直接或借助安装夹具固定在冲击台，机内应装上所配套的电池。

将手持台、车载台按照表75所示的要求进行振动，

表75 振动测试要求

频率	随机振动ASD (加速度谱密度)
5~20Hz	0.96m ² /s ³
20~500Hz	0.96m ² /s ³ (20Hz处), 其他-3dB/倍频程

在振动中，对以下项目进行测试：

- a) UE最大输出功率按7.2.2节的规定；
- b) 频率误差按7.2.3节的规定；
- c) 开环功率控制按7.2.4节的规定；
- d) 最小输出功率按7.2.6节的规定；
- e) 发射关功率按7.2.8节的规定；
- f) 发射开/关时间模板按7.2.9节的规定；
- g) 邻道泄漏功率比 ACLR 按7.2.13节的规定；
- h) 误差矢量幅度 EVM 按7.2.16节的规定；
- i) 峰值码域误差 PCDE 按7.2.17节的规定；
- j) 参考灵敏电平按7.3.2节的规定。

将手持台、车载台按照直立和侧立的位置固定在试验台上，重复振动测试。

试验后进行外观检查和语音通信检查，语音通信应能正常进行。

9.6 跌落

将手持台通电但不包装放置在试验规定高度1.0m的平面上，让其自由跌落在混凝土表面上，每个面向下跌落2次，6面共计12次。对于显示屏可见面积不小于机壳正面表面积40%或25cm²的手持台，将其通电但不包装放置在试验规定高度0.5m的平面上，让其自由跌落在混凝土表面上，每个面向下跌落2次，6面共计12次。然后进行检测。

试验后进行外观检查和语音通信检查，手持台不应有损坏，语音通信应能正常进行。

9.7 温度冲击

将低温试验箱和高温试验箱分别调到规定的温度-25℃和30℃。为确保试验样品进入箱内后能很快地使箱内温度恢复到上述规定的温度，这两个试验箱都应有足够的热容量和恒湿能力。

将手持台不包装、开机状态下放入低温箱内，在规定的温度下持续0.5h后，在3min中内将试验样品移到高温箱内，在规定的温度下保持0.5h，然后再将样品转移至低温箱进行下一个循环，每个循环由两个0.5h和两个转移所需时间组成。试验样品共需经受5次循环。

循环结束后，将试验样品从高温箱中取出，直至达到温度稳定后进行外观检查和语音通信检查，语音通信应能正常进行。

9.8 盐雾

将手持台放入盐雾箱内，在(15~35)℃下喷雾2h，喷雾用pH值在6.5~7.2(温度为20℃±2℃)之间，浓度为(5.0±1)%氯化钠盐溶液。喷雾结束后将试验样品转移到湿热箱中贮存22h，贮存条件为温度(40±2)℃，相对湿度为90%~95%。

按上述的规定喷雾并贮存，构成一个循环，严酷等级要求进行三个循环的试验。

手持台的试验方法及盐雾沉降率见GB2423.18和GB2424.10的规定。

9.9 冲击

手持台应直接或借助安装夹具固定在冲击台，机内应装上所配套的电池。

UE按规定的严酷等级，在三个互相垂直轴线的每一个方向上施加三次连续的峰值加速度为 300m/s^2 ，脉冲持续时间 18ms 的冲击，即总共18次，然后进行外观检查和语音通信检查，外观应无机械损伤和结构松动，语音通信应能正常进行。

9.10 碰撞

手持台应直接或借助安装夹具固定在冲击台，机内应装上所配套的电池。

试验样品按规定的严酷等级，在三个互相垂直轴线方向上分别进行，每个轴线各1000次的峰值加速度为 250m/s^2 ，脉冲持续时间 6ms 的碰撞，即总共3000次，然后进行外观检查和语音通信检查，外观应无机械损伤和结构松动，语音通信应能正常进行。

9.11 撞击

将手持台装上配套的电池，不开机状态下依靠在刚性的支撑面上，用弹簧锤以规定的撞击能量 0.2J 撞击样品5次，撞击应施加于实际上最容易发生损伤的部位，然后进行外观检查和语音通信检查，外观应正常，语音通信应能正常进行。

9.12 挤压

采用图28所示的结构，将手持台正面朝上，机身与固定支架的轴向垂直地放置在帆布上并用布带将样品紧固，样品处于开机状态并锁住键盘。弹性挤压头以 400N 、每分钟 $10\sim 30$ 次的频率挤压样品3000次，然后进行外观检查和语音通信检查，外观应正常，语音通信应能正常进行。

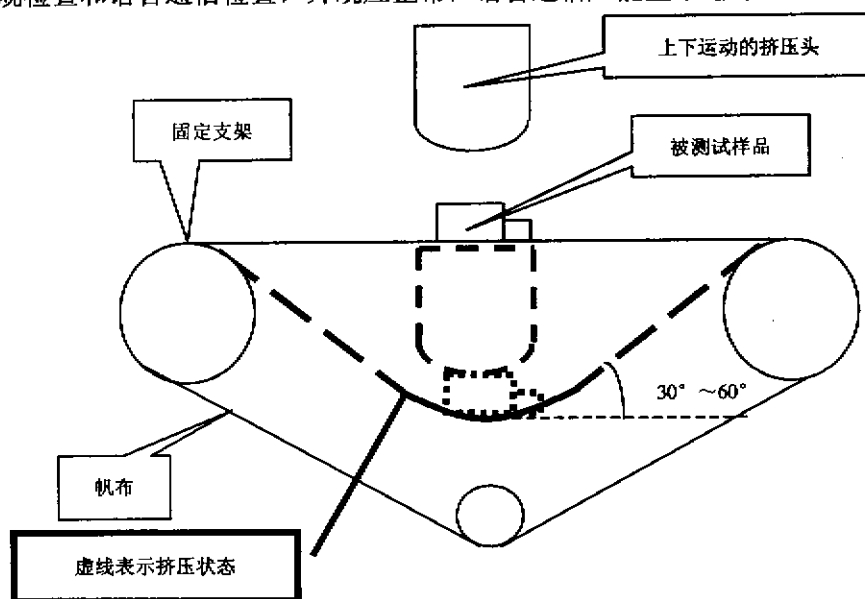


图28 挤压测试系统配置

10 寿命

10.1 按键寿命

将UE不包装不开机固定在测试设备上，以不小于 0.6N 的力按任意选定的一个数字键，按压的速率为 $40\sim 60$ 次/min，按压10万次。试验完成后检查该键的外观和功能。按键外观应无开裂破损，按键功能应正常。

10.2 折叠、滑动及旋转结构寿命

将UE不包装不开机固定在测试设备上，以25~35次/min的速率折叠、滑动及旋转5万次。试验完成后检查折叠、滑动及旋转结构的外观和功能。折叠、滑动及旋转结构外观应无开裂破损，功能应正常。对于可旋转翻盖结构，除翻盖需达到使用5万次，翻盖外观应无开裂破损，翻盖顺畅外，可旋转部分其旋转次数应达到使用3000次后旋转自如，功能正常。

10.3 UE与附件的接口寿命

将UE固定在试验设备上，分别用配套的电池、充电器、耳机、USIM卡进行反复插拔，频率为10~20次/min，其中UE与电池之间进行1000次插拔试验、UE与充电器之间进行1000次插拔试验、UE与耳机之间进行1000次插拔试验、UE与USIM卡之间进行100次的插拔试验。试验结束后，检查电池是否脱落并正常供电，充电器与耳机能正常工作，插入USIM卡后，UE能正常拨打电话。

11 电磁兼容

UE电磁兼容性（EMC）指标应满足我国相关标准和如下3GPP标准：

3GPP TS34.124 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements for Mobile terminals and ancillary equipment

12 比吸收率（SAR）测试

测试方法参考国家有关测试规范。

13 电池充电器测试

13.1 电池性能

各种锂电池性能应按照 GB/T 18287-2000 的要求进行测试，其他类型的电池应按照 GB/T 18288-2000 或 GB/T 18289-2000 的要求进行测试，各种锂电池安全要求应满足 YD 1268.1-2003《移动通信手持机锂电池的安全要求和试验方法》的要求。测试项目如下：

- 电源的标示；
- 额定容量；
- 充电性能；
- 放电性能；
- 安全性能。

13.2 充电器安全性

充电器的安全性应满足 GB4943-2001 的要求。测试项目如下：

- 额定电源容差；
- 标记和说明；
- 对地泄漏电流；
- 抗电强度。

14 包装和外观

UE 出厂的外观、包装和装配当满足表 76 的任意一项时，认为不符合要求。

表76 UE 外观、包装和装配要求

项 目	不合格内容
包装	包装盒标志与产品型号不符
	包装盒破损
	漏装移动电话机、说明书、附件等
	包装标志缺型号、名称、商标、生产厂或公司名称
	包装盒内进入异物
外观	机壳变型、开裂
	产品标志缺型号、名称、商标、生产厂或公司名称、IMEI
	产品表面有掉漆、碰碰、毛刺、划痕和明显的颜色不均匀
装配	零部件松动
	机内有异物
	按键、操作机构失灵
	按键、操作机构不灵活
	SIM卡、充电器、耳机、数据线接插件接触不良
	显示器显示不完整、亮度色彩不均匀
	金属表面有明显锈蚀

主要参考文献

- [1] YD/T 1552-2007 2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网 无线接入子网络设备技术要求
- [2] 2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网 无线接口技术要求
- [3] 3GPP TS 25.101 UE Radio transmission and reception (FDD)
- [4] 3GPP TS 25.133 Requirements for support of radio resource management (FDD)
- [5] 3GPP TS 25.306 UE Radio Access capabilities definition
- [6] 3GPP TS 25.307 Requirements on UEs supporting a release-independent frequency band
- [7] 3GPP TS 26.071 AMR speech Codec; General description
- [8] 3GPP TS 26.073 AMR speech Codec; C-source code
- [9] 3GPP TS 26.074 AMR speech Codec; Test sequences
- [10] 3GPP TS 26.090 AMR speech Codec; Transcoding Functions
- [11] 3GPP TS 26.091 AMR speech Codec; Error concealment of lost frames
- [12] 3GPP TS 26.092 AMR speech Codec; comfort noise for AMR Speech Traffic Channels
- [13] 3GPP TS 26.093 AMR speech Codec; Source Controlled Rate operation
- [14] 3GPP TS 26.094 AMR Speech Codec; Voice Activity Detector for AMR Speech Traffic Channels
- [15] 3GPP TS 26.101 Mandatory speech codec speech processing functions; Adaptive Multi-Rate (AMR) speech codec frame structure
- [16] 3GPP TS 26.102 Adaptive Multi-Rate (AMR) speech codec; Interface to Iu and Uu
- [17] 3GPP TS 26.103 Speech codec list for GSM and UMTS
- [18] 3GPP TS 26.110 Codec for circuit switched multimedia telephony service; General description
- [19] 3GPP TS 26.131 Terminal acoustic characteristics for telephony; Requirements
- [20] 3GPP TS 26.132 Narrow band 3, 1kHz) speech and video telephony terminal acoustic test specification
- [21] 3GPP TS 27.007 AT command set for 3G User Equipment (UE)
- [22] 3GPP TS 27.010 Terminal Equipment to User Equipment (TE-UE) multiplexer protocol
- [23] 3GPP TS 27.060 Packet domain; Mobile Station (MS) supporting Packet Switched services
- [24] 3GPP TS 31.101 UICC-terminal interface; Physical and logical characteristics
- [25] 3GPP TS 31.120 UICC-terminal interface; Physical, electrical and logical test specification
- [26] 3GPP TS 31.121 UICC-terminal interface; Universal Subscriber Identity Module (USIM) application test specification
- [27] 3GPP TS 34.108 Common test environments for User Equipment (UE) conformance testing
- [28] 3GPP TS 34.109 Terminal logical test interface; Special conformance testing functions
- [29] 3GPP TS 34.121 Terminal Conformance Specification, Radio Transmission and Reception (FDD)
- [30] 3GPP TS 34.123-1 User Equipment (UE) conformance specification; Part 1: Protocol conformance specification

[31] 3GPP TS 34.123-2 User Equipment (UE) conformance specification; Part 2: Implementation conformance statement (ICS) specification

[32] 3GPP TS 34.123-3 User Equipment (UE) conformance specification; Part 3: Abstract test suites (ATSs)

- [33] GB/T2421-1999 电工电子产品环境试验 第一部分: 总则
- [34] GB/T2423.1-2001 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验A: 低温
- [35] GB/T2423.2-2001 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验B: 高温
- [36] GB/T2423.3-1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca: 恒定湿热试验方法
- [37] GB/T2423.5-1995 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Ea和导则: 冲击
- [38] GB/T2423.6-1995 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Eb和导则: 碰撞
- [39] GB/T2423.11-1997 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Fd: 宽频带随机振动

—— 一般要求

- [40] GB/T2423.13-1997 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Fdb: 宽频带随机振动

—— 中再现性

- [41] GB/T2423.18-2000 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验 试验Kb: 盐雾, 交变(氯化钠容易)
- [42] GB/T2423.22-2002 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验N: 温度变化
- [43] GB/T2423.44-1995 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Eg: 撞击 弹簧锤
- [44] GB/T2424.1-1989 电工电子产品基本环境试验规程 高温低温试验导则
- [45] GB/T2424.2-1993 电工电子产品基本环境试验规程 湿热试验导则
- [46] GB/T2424.10-1993 电工电子产品基本环境试验规程 大气腐蚀加速试验的通用导则
- [47] GB/T2424.13-2002 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 温度变化试验导则
- [48] GB 4796-84 电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级
- [49] GB/T4798.7-87 电工电子产品应用环境条件 携带和非固定使用