

“TD-SCDMA标准与测试”技术培训

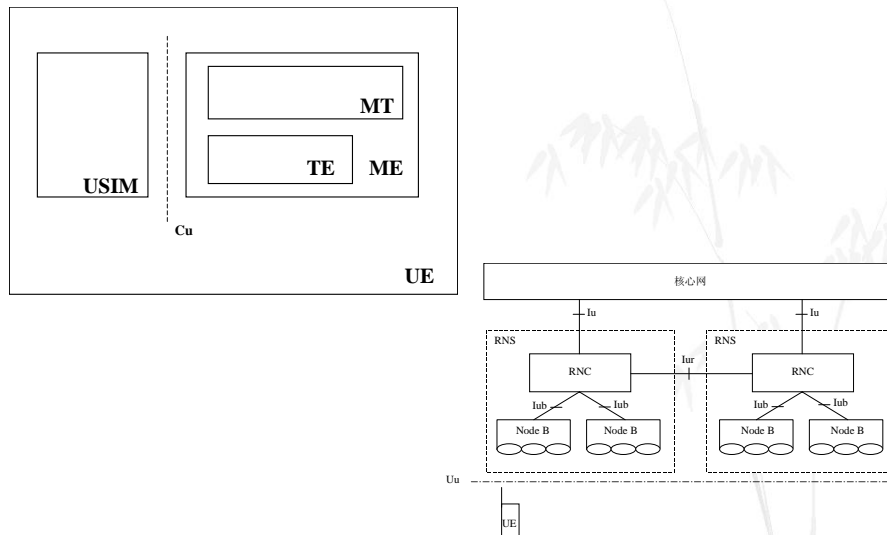
—终端功能与业务及相关测试简介

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

内容

- 概述
- 功能要求
- 业务要求
- 终端相关测试简介

概述：逻辑结构



概述：终端的分类

- 根据终端的尺寸和使用范围
 - ✦ 手持台（手机）
 - ✦ 车载台
 - ✦ 固定无线接入台
 - ✦ 数据卡
 - ✦ 其它终端
- 根据终端支持的无线接入技术(RAT)的数量
 - ✦ 单模终端（只支持TD-SCDMA接入技术）
 - ✦ 多模终端（支持TD-SCDMA及其他至少一种无线接入技术）

概述：终端的功率等级

- 终端的功率等级是按最大输出功率来定义的，分为4级：

功率等级	最大输出功率	容差
1	+30 dBm	+1 dB / -3 dB
2	+24 dBm	+1 dB / -3 dB
3	+21 dBm	+2 dB / -2 dB
4	+10 dBm	+4 dB / -4 dB

功能（1）

- UE人机界面的基本功能
- 物理层功能
 - ✦ 物理信道的扩频调制与解扩解调
 - ✦ 信道编码和复用
 - ✦ 测量与报告功能
 - ✦ 传输信道的错误检测
 - ✦ 传输信道与物理信道的相互映射
 - ✦ 小区搜索和同步
 - ✦ 功率控制
 - ✦ 随机接入过程、上行同步控制
 - ✦ 射频处理

功能（2）

■ 层2/层3功能

- ✦ 系统信息广播读取
- ✦ PLMN的选择与重选
- ✦ 小区的选择与重选
- ✦ 安全过程：信令完整性保护、加密/解密
- ✦ 移动性管理：寻呼、切换（同/异频：硬切换、接力）、小区更新/URA更新
- ✦ 无线资源的管理和控制：RRC连接建立和释放、信令连接的释放、测量与报告、功率控制、同步控制、信道管理

功能（3）

■ 非接入层(NAS)功能

- ✦ 电路域移动性管理
 - MM公共过程：TMSI重分配、鉴权过程、IMSI分离过程
 - MM专用过程：普通位置更新过程、周期性位置更新过程、IMSI附着过程
 - MM连接管理：终端发起、网络发起的MM连接建立
- ✦ 分组域移动性管理
 - GMM公共过程：P-TMSI重分配、分组域鉴权、业务请求过程
 - GMM专用过程：PS附着、组合方式的PS附着、UE发起的PS分离、UE发起组合方式的PS分离、网络发起的PS分离、正常路由区更新、周期性路由区更新、组合方式的路由区更新

功能（4）

- 呼叫控制
 - ✦ UE主叫建立
 - ✦ UE被叫建立
 - ✦ 呼叫清除
- 会话控制
 - ✦ PDP上下文激活
 - ✦ PDP上下文修改
 - ✦ PDP上下文去激活
 - ✦ 会话管理状态消息的接收

业务

- 电信业务
 - ✦ 电话业务
 - ✦ 紧急呼叫
 - ✦ 对点短消息业务（电路域、分组域）
- 承载业务
 - ✦ 电路域承载业务：多种速率的AMR语、支持透明数据业务、支持非透明数据业务、支持可视电话
 - ✦ 分组域承载业务：至少支持上下行64 Kbps的分组数据业务、支持下行384Kbps以上到2Mbps分组数据业务
 - ✦ 多个承载业务组合：AMR语音，电路域的数据业务和分组域的数据业务、应支持建立至少2个业务承载的组合
- 补充业务
 - ✦ 号码识别类、呼叫提供类、呼叫完成类、多方通信类、呼叫限制类
- 高层业务与应用

相关的测试内容

- 终端基本功能测试
- Uu接口IOT测试
- 终端射频性能测试
- 终端耗电性能测试

Uu接口IOT测试

- 测试目的
 - ✦ 进一步验证终端功能、业务的实现流程
 - ✦ 验证终端与不同系统的互通性、兼容性
- 测试内容
 - ✦ 空闲模式
 - ✦ 无线资源管理、移动性管理
 - ✦ 呼叫控制、会话管理
 - ✦ 典型业务
- 测试意义
 - ✦ 促进、推动了终端的研发，功能业务支持大幅度提高
 - ✦ 统一终端、系统双方对规范的认识与理解
 - ✦ 提高终端与不同系统的兼容性
- 举例

“TD-SCDMA标准与测试”技术培训

—终端耗电性能的测试

信息产业部电信研究院通信标准研究所
MTNet 王世良
wangshiliang@mail.ritt.com.cn

内容

- 终端耗电性能的重要性
- 测试方法和测试模型
- 3G终端耗电性能的特点
- 影响终端耗电性能的主要因素
- 对提高终端耗电性能的建议措施
- 总结

一、终端耗电性能的重要性

- 用户直接感知终端的耗电性能，对终端的省电要求越来越高；
- 终端的待机时长和通话时长已成为移动用户选择服务运营商和终端品牌的一个重要参考指标；
- 事实上终端的耗电性能已成为影响用户对移动通信服务满意度的一个重要因素；
- 对于我国未来商用的3G移动运营网络，3G终端耗电性能的好坏会很大程度上影响着3G用户对3G服务质量的满意度和对3G移动通信服务的认可度。

二、测试方法和测试模型

- 目前，国际标准组织尚没有形成对终端耗电性能的统一测试标准，测试方法仅在CCSA TC5 WG4组起草的cdma2000 1X终端测试规范中有所体现。
- 从通用测试方法的角度来讲，衡量终端整机耗电性能的主要指标有待机时长和通话时长。
其中通话时长可以根据业务类型细分为语音通话时长，可视电话通话时长、FTP上传/下载时长、流媒体业务时长等

待机时长和通话时长

- 待机时长

指终端（电池电量充满）保持空闲状态直至电量耗尽关机的持续时间

- 通话时长

指终端（电池电量充满）保持某种业务通话状态直至电量耗尽关机的持续时间

直接测量和间接测量

- 待机时长和通话时长可以直接测量，直接测量方法简单，对测试仪表要求较低，测试结果直观，能够反映终端整机（包括电池）的耗电性能，缺点是不便深入分析，且耗时耗力；
- 间接测量是分别测量在终端待机时和通话时耗电电流，然后根据终端电池的标称容量折算出待机时长和通话时长，间接测量对测试仪表精确度要求较高，优点是省时高效，并可以排除终端电池性能本身的影响，能从耗电电流大小和电流质量来反映终端的耗电性能，有利于深入分析不同终端耗电性能差异的原因。

测试网络环境的选择

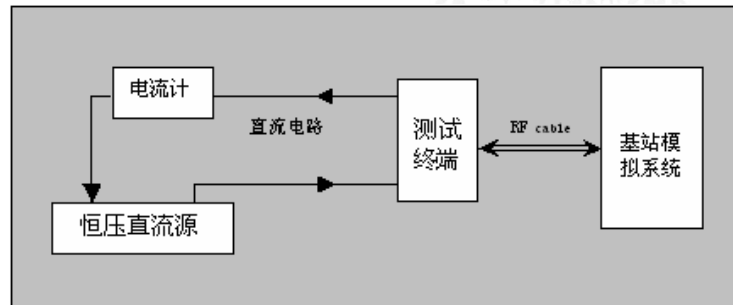
- 终端耗电测试使用的网络环境可以分为**现网环境**和**实验室模拟网络环境**，现网环境又可以分为固定测试环境和移动测试环境；
- **现网环境**是直接使用移动运营网络的无线覆盖环境。现网环境的优点在于本身就是终端的实际工作环境，耗电测试结果能最直接反映终端在移动用户使用过程中的耗电性能表现，但其不便之处就是网络系统参数难以调控，耗电测试结果和特定的网络参数及无线环境相关。

测试网络环境的选择（续）

- **模拟系统环境**是在屏蔽良好的实验室内，使用基站模拟系统来提供无线网络环境，终端和基站模拟系统通过空间传播或射频线缆连接；
- 实验室内模拟系统的无线信号单纯稳定，且信号强度可调。基站模拟系统的参数设置灵活方便，可以根据具体需求模拟配置各种无线环境。

参考测试模型

- 测试模型根据具体测试需求会有不同的选择，当对终端裸机耗电性能进行研究时，可以采用如下参考模型：



参考测试模型（续）

- 恒压直流电源为终端提供标称工作电压
- 具备求平均值功能的电流计用来测量终端的耗电电流
- 电流计的测量精度要在十分之一毫安以上。通常较为精密的恒压直流电源本身就具备精确测量输出电流的功能，因此若使用这类恒压直流电源则可以不需要使用电流计。
- 终端的工作环境由基站模拟系统来模拟实现，通过在基站模拟系统中设置适当的网络参数，可以方便灵活地生成所需的系统环境。
- 测试终端的射频接口和基站模拟系统的射频接口通过低损耗RF线缆直接相连接，以保证网络信号质量的稳定性。

三、影响终端耗电水平的主要因素

1. 终端内在因素

- 基带处理芯片的耗电量
- 无线收发信机（射频芯片组）的耗电量
- 终端显示屏、扬声器、键盘背光灯等外围器件的耗电量
- 终端的电源管理方案和省电控制措施
- 终端电池的性能

2. 和网络环境相关的外在因素

- 无线网络质量
如无线信号强度、网络覆盖情况、基站交叠覆盖区域的信号稳定性等
终端若频繁进行网络系统捕获则必然增加终端待机时的耗电量。
- 终端的移动情况
- 网络参数值的设置，如各种登记计时期，CDMA2000系统中的SCI值，WCDMA和TD-SCDMA系统中的DRX参数等

四、3G终端耗电性能的特点

- 总体来看，目前3G终端耗电量略高于2G终端，这一方面和3G技术的复杂性相关，另一方面也和3G终端能够提供的业务质量水平有关
- 不同终端的耗电水平差异较大，这说明3G终端总体的耗电水平还有很大的提高空间
- 3G终端提供的业务种类丰富，而不同业务耗电量差距很大
- USB数据线可以为终端供电，这在一定程度上降低了联机时分组数据业务对终端耗电性能的要求

五、建议措施

- 从终端自身性能改进
要从根本上提高终端的耗电性能必须从终端的整体解决方案入手，努力降低核心芯片组的功耗，选取功耗低的外围器件，合理设计整机电路结构，并强化电源管理功能。
- 优化运营网络环境
进一步提高无线网络覆盖质量
优化网络参数设置

六、总结

- 终端的耗电性能是评价终端总体性能的一项重要指标。改善终端耗电性能对提高移动用户满意度有重要的现实意义
- 虽然目前还没有相关标准对终端耗电性能的具体指标做出明确量化要求，但为了更好的满足广大移动用户的要求，终端厂商和运营商要对此问题给予高度重视，并采取有效措施。

结束语

THANKS!

Q&A