

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510081537.6

[45] 授权公告日 2009年5月6日

[11] 授权公告号 CN 100486352C

[22] 申请日 2005.6.27

[21] 申请号 200510081537.6

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 朱静宁

[56] 参考文献

CN1520228A 2004.8.11

JP2000-197093A 2000.7.14

CN1520078A 2004.8.11

CN1582595A 2005.2.16

US2002/0102977A1 2002.8.1

审查员 杨娇瑜

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司

代理人 郑立明

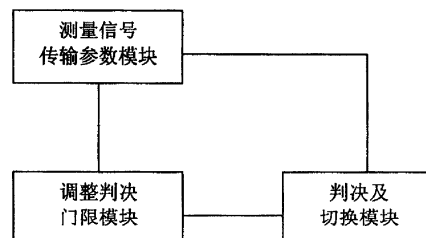
权利要求书 11 页 说明书 15 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种无线移动通信系统中的切换的方法和系统

[57] 摘要

本发明提供一种无线移动通信系统中的切换方法，其核心为：获取移动终端的信号传输参数值，在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限，根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程。本发明可以根据移动终端的原小区、相邻小区的下行信号传输质量，传输损耗、传播时延等信号传输参数变化趋势的预估计方法来动态调整移动终端的切换判决门限，使本发明能够有效防止切换过程中的掉话现象，并保证切换完成后移动终端的服务小区信号传输质量；本发明能够广泛适用于 Wimax、WCDMA 等各种无线移动通信系统；从而实现了提高切换成功率，提高系统资源利用率的目的。



1、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；

所述切换判决门限包括：绝对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量小于第一门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度小于第二门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化量小于第一门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度小于第二门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

2、如权利要求 1 所述的一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，所述切换判决门限还包括：切换相对门限。

3、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；
所述切换判决门限包括：绝对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；
当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量大于第一门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度大于第二门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化量大于第一门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度大于第二门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

4、如权利要求 3 所述的一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，所述切换判决门限还包括：切换相对门限。

5、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；

所述切换判决门限包括：绝对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量小于第三门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输参数值在第二时间间隔内的上升变化速度小于第四门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化量小于第三门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化速度小于第四门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限。

6、如权利要求 5 所述的一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，所述切换判决门限还包括：切换相对门限。

7、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；
所述切换判决门限包括：绝对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量大于第三门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化速度大于第四门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化量大于第三门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化速度大于第四门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限。

8、如权利要求 7 所述的一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，所述切换判决门限还包括：切换相对门限。

9、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；所述切换判决门限包括：切换相对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的上升变化量之和小于第五门限时，提高切换相对门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的下降变化量之和小于第五门限时，提高切换相对门限。

10、一种无线移动通信系统中的切换方法，其特征在于，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；所述切换判决门限包括：切换相对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的上升变化量之和大于第五门限时，降低切换相对门限；

或者当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的下降变化量之和大于第五门限时，降低切换相对门限。

11、一种无线移动通信系统中的切换系统，其特征在于，包括：

测量信号传输参数模块：获取移动终端的信号传输参数值，并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 绝对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量小于第一门限时, 降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限; 或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度小于第二门限时, 降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时, 调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化量小于第一门限时, 提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限; 或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度小于第二门限时, 提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

12、一种无线移动通信系统中的切换系统, 其特征在于, 包括:

测量信号传输参数模块: 获取移动终端的信号传输参数值, 并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 绝对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量大于第一门限时, 提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限; 或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度大于第二门限时, 提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化量大于第一门限时, 降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限; 或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度大于第二门限时, 降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

13、一种无线移动通信系统中的切换系统, 其特征在于, 包括:

测量信号传输参数模块: 获取移动终端的信号传输参数值, 并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 绝对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量小于第三门限时, 提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限; 或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输参数值在第二时间间隔内的上升变化速度小于第四门限时, 提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化量小于第三门限时, 降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限; 或

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化速度小于第四门限时, 降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限。

14、一种无线移动通信系统中的切换系统, 其特征在于, 包括:

测量信号传输参数模块: 获取移动终端的信号传输参数值, 并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 绝对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量大于第三门限时, 降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限; 或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化速度大于第四门限时, 降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化量大于第三门限时, 提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限; 或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化速度大于第四门限时, 提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限。

15、一种无线移动通信系统中的切换系统, 其特征在于, 包括:

测量信号传输参数模块: 获取移动终端的信号传输参数值, 并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 切换相对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的上升变化量之和小于第五门限时, 提高切换相对门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的下降变化量之和小于第五门限时, 提高切换相对门限。

16、一种无线移动通信系统中的切换系统, 其特征在于, 包括:

测量信号传输参数模块: 获取移动终端的信号传输参数值, 并将其上报至调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时, 动态调整切换判决门限; 所述切换判决门限包括: 切换相对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过

程;

当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的上升变化量之和大于第五门限时, 降低切换相对门限;

或者当所述移动终端的信号传输参数值为: 移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时, 所述调整判决门限模块用于:

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的下降变化量之和大于第五门限时, 降低切换相对门限。

一种无线移动通信系统中的切换的方法和系统

技术领域

本发明涉及网络通讯技术领域，具体涉及一种无线移动通信系统中的切换方法和系统。

背景技术

无线移动通信系统一般包含BS（基站）和MS（移动终端）两个基本组成部分。BS和MS间的相互通信不是通过有线通道实现的，而是以无线方式通过无线收发信机发射和接收电磁波实现通信。每个无线收发信机都有一定的覆盖范围，如果超出了这个覆盖范围，BS和MS间的通信就会中断。

一个BS在其覆盖范围内可以和多个MS进行通信，BS发送给MS的信号称为下行信号，MS发送给BS的信号称为上行信号。每个BS的覆盖范围有限，但是多个BS以一定的规则联系在一起就可以构成一个覆盖较大范围的无线通信网。

在无线通信网内，由于MS是可移动的，而BS是固定不动的，所以，当MS移动穿过不同BS的覆盖区域时，MS会不断的更换与其通信的BS，以保证通信的连续性，这一过程称为切换。

当MS或者BS检测到信号满足一定的切换条件时，即可发起切换。切换又可分为硬切换和软切换等不同形式。硬切换过程为：在检测到相邻小区中有合适的目标小区时，断开与原有小区的连接，然后建立与目标小区的连接。硬切换对同频小区、异频小区、系统间等切换情况均适用。由于硬切换在与目标小区连接前先断开与原小区的连接，所以，硬切换有可能引起掉话。软切换过程需要同时建立与多个小区的连接。软切换不会引起掉话，以占用更多资源为代

价享有分集增益。

硬切换由于其适用范围广，实现简单，在各通信系统中广为应用。如何减少切换过程中的掉话率，加快硬切换进程已成为硬切换的关键技术之一。

硬切换中的切换判决算法和目标小区选择方法各异，切换性能也各不相同。切换判决算法中，可以设置不同的判决依据，判决依据主要是上行和下行信号的传输质量。信号传输质量的衡量参数可以是信噪比，误码率等等。另外，也可以用无线路径上的传输损耗以及边缘地城的传播时延等作为判决依据。

硬切换的实现过程主要包括如下3个步骤：

步骤1、测量和上报过程。在进行切换之前MS先进行各小区的测量，测量结果可采用事件触发上报或者周期性上报等方式上报。测量的内容是切换判决需要用到的量，主要是信号传输质量，比如信号的信噪比，误码率等等。

步骤2、切换判决过程。即根据测量结果和网络情况综合判断是否应该进行切换和如何进行切换的过程。合理的判决和适当的切换时机是成功切换的关键。目前的判决算法是将原小区的信号传输质量以及目标小区的信号传输质量跟一定门限进行比较，满足一定的条件就可以由原小区切换到目标小区。门限可以为绝对门限，也可以为相对门限，由小区系统广播消息下发。

下面对绝对门限、相对门限的判决算法进行说明。

判决算法一：设置相对门限，即设置一个hysteresis（迟滞）。以SNR（信噪比）为判决量为例对本判决算法进行说明。

设定Serving BS SNR为原服务小区的信号信噪比，target BS SNR为目标小区的信号信噪比，则有：当Serving BS SNR+hysteresis<targetBS SNR时，确定可以进行切换，在进行切换时必须选择那些满足此要求的小区作为候选目标小区，也就是说，目标小区的信号传输质量应最少比原服务小区的信号传输质量高出hysteresis。

判决算法二，设置绝对门限，即设置断开原小区的门限H_DROP和切换到

目标小区的门限 H_ADD 。以SNR为判决量为例对本判决算法进行说明。

设定Serving BS SNR为原服务小区的信号信噪比，target BS SNR为目标小区的信号信噪比，则有：当Serving BS SNR $<H_DROP$ 、且target BS SNR $>H_ADD$ 时，确定可以进行切换，在进行切换时必须选择那些满足上述要求的小区作为候选目标小区，也就是说，目标小区的信号传输质量应最少高于 H_ADD 。

步骤3、执行切换过程。终端切断其与原小区的链路，并与目标小区建立同步，建立新的无线链路连接。

上面是以SNR为例对硬切换的实现过程进行描述的，如果以误码率或者路径时延等参数作为判决量，其实现过程基本相似，只是参数变化趋势，即上升和下降与上述描述过程恰恰相反，其原因为：移动终端在小区边缘移动，带来误码率上升或路径时延上升，与SNR的下降正好相对应。

在硬切换的实现过程中，切换判决过程是保证切换成功的关键。

目前，切换判决无论是设置相对门限或者绝对门限，无论是以信号传输质量还是以路径时延等作判决参数，无论相对、绝对门限怎样组合，门限都是固定设置的，当原小区的判决参数到达固定门限时发起切换，邻小区的判决参数达到固定门限时即可以作为目标小区。

但是，在实际环境中，由于小区边界干扰大，链路的信号传输质量下降很快，切换时间内信号很可能快速恶化，如果切换尚未完成，原小区信号传输质量已经很差，则会发生掉话现象。另外，由于切换门限是固定的，MS的运动速度不同，MS所处的链路情况也在变化，而且，切换过程又需要一定的时延，这样，虽然在切换判决时测量参数符合门限，但在切换完成时，实际目标小区的参数可能并不一定符合原本对目标小区参数设置的门限，使切换失去了意义。

目前，为防止掉话现象的发生，提高硬切换成功率，也有采取加大重叠区域，提高切换门限的方法，但是，这样做增加了小区间的干扰，而且对不同链

路情况的MS统一提高门限，也会增加干扰、造成不必要的切换。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种无线移动通信系统中的切换方法和系统，通过动态调整切换判决门限，以实现提高切换成功率，提高系统资源利用率的目的。

为达到上述目的，本发明提供了一种无线移动通信系统中的切换方法，包括：

a、获取移动终端的信号传输参数值；

b、在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限；所述切换判决门限包括：移动终端断开与原小区链接的绝对门限和移动终端切换到相邻目标小区的绝对门限；

c、根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程。

所述切换判决门限包括：切换相对门限。

所述信号传输参数为：信号传输质量和/或接收信号强度和/或传输损耗和/或传播时延。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量小于第一门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度小于第二门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间

隔内的上升变化量小于第一门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度小于第二门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化量大于第一门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第一时间间隔内的下降变化速度大于第二门限时，提高绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的判决门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化量大于第一门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限；或

在确定所述移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第一时间间隔内的上升变化速度大于第二门限时，降低绝对门限中断开移动终端与原服务小区链接的传输损耗/传播时延的判决门限。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量小于第三门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标

小区的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输参数值在第二时间间隔内的上升变化速度小于第四门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播延时在第二时间间隔内的下降变化量小于第三门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播延时的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播延时在第二时间间隔内的下降变化速度小于第四门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播延时的判决门限。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化量大于第三门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第二时间间隔内的上升变化速度大于第四门限时，降低绝对门限中移动终端切换到目标小区的判决门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播延时，所述步骤 b 具体包括：

在确定所述移动终端的相邻小区的信号传输损耗/传播延时在第二时间间隔内的下降变化量大于第三门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播延时的判决门限；或

在确定所述移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第二时间间隔内的下降变化速度大于第四门限时，提高绝对门限中移动终端切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤b具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第三时间间隔内的上升变化量之和小于第五门限时，提高切换相对门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时，所述步骤b具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第三时间间隔内的下降变化量之和小于第五门限时，提高切换相对门限。

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输质量/信号接收强度时，所述步骤b具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的下降变化量与移动终端的相邻小区信号传输质量/信号接收强度在第五时间间隔内的上升变化量之和大于第五门限时，降低切换相对门限；

当所述移动终端的信号传输参数值为：移动终端的原服务小区和相邻小区的信号传输损耗/传播时延时，所述步骤b具体包括：

在确定移动终端的原服务小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的上升变化量与移动终端的相邻小区信号传输损耗/传播时延在第五时间间隔内的下降变化量之和大于第五门限时，降低切换相对门限。

本发明还提供一种无线移动通信系统中的切换系统，包括：

· 测量信号传输参数模块：获取移动终端的信号传输参数值，并将其上报至

调整判决门限模块和判决及切换模块;

调整判决门限模块: 在确定测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值满足预定条件时,动态调整切换判决门限;所述切换判决门限包括:移动终端断开与原小区链接的绝对门限和移动终端切换到相邻目标小区的绝对门限;

判决及切换模块: 根据所述调整判决门限模块调整的切换判决门限、测量信号传输参数模块上报的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程。

通过上述技术方案的描述可知,本发明可以根据移动终端的原小区、相邻小区的下行信号传输质量、传输损耗、传播时延等信号传输参数变化趋势的预估计方法来动态调整移动终端的切换判决门限,如调整断开MS与原服务小区链接的判决门限 H_ADD 、MS切换到目标小区的判决门限 H_ADD 、切换判决的相对门限hysteresis等,使本发明能够根据各小区链路下行信号的具体情况决定是否提前发起切换,有效防止了切换过程中的掉话现象,而且本发明能够将信号传输质量稳定上升的相邻小区作为候选目标小区,保证了切换完成后移动终端的服务小区信号传输质量;本发明能够广泛适用于Wimax、WCDMA等各种无线移动通信系统;从而通过本发明提供的技术方案实现了提高切换成功率,提高系统资源利用率的目的。

附图说明

图1是本发明的无线移动通信系统中的切换系统示意图。

具体实施方式

如果能够预先估计出移动终端的原服务小区下行链路信号传输质量将会迅速恶化,则可以通过动态调整判决门限提前完成切换过程,以有效避免切换

过程中因原小区下行链路信号传输质量迅速恶化而造成的掉话现象；如果能够预先估计出移动终端的相邻小区下行链路信号传输质量的上升趋势和稳定性，则能够通过动态调整判决门限将信号传输质量稳定上升的相邻小区作为候选目标小区，以保证切换完成后移动终端的服务小区信号传输质量；从而能够有效提高切换成功率，提高系统资源利用率。

因此，本发明的核心是：获取移动终端的信号传输参数值，在确定所述信号传输参数值满足预定条件时，动态调整切换判决门限，根据所述调整后的切换判决门限进行移动终端的切换判决及切换过程。

下面基于本发明的核心思想对本发明提供的技术方案做进一步的描述。

本发明可广泛适用于各种无线通信系统中，如在Wimax、WCDMA等无线通信系统中都可以适用。

为防止在切换过程中，原服务小区下行链路信号传输质量迅速恶化而造成的掉话现象，本发明需要在原链路信号传输质量未恶化之前提前发起切换；为保证切换完成后移动终端新的服务小区的信号传输质量，本发明需要在切换时将信号传输质量稳定上升的邻小区作为目标小区。提前切换量和目标小区的选择都可通过判决门限来控制。

本发明基于动态调整绝对门限实现切换的方法为：

步骤1、测量和上报过程。MS先进行原小区和相邻小区的测量，测量的内容是切换判决需要用到的信号传输参数，主要是信号传输质量，如信号的信噪比，误码率等等。本发明中的信号传输参数也可以为接收信号强度、无线路径上的传输损耗以及边缘地域的传播时延等。测量结果可采用事件触发上报或者周期性上报等方式上报。

步骤2、切换判决过程。下面以SNR为信号传输参数，对本发明的切换判决过程进行说明。

本发明调整断开MS与原服务小区链接的判决门限 H_DROP 的过程为：

设定SNR_Serving BS为原服务小区下行链路信号信噪比，SNR_Target BS为目标小区下行链路信号信噪比， $\Delta \text{SNR_serving_ref}$ 为判决调整H_DROP数值大小的调整门限， $\Delta \text{SNR_target_ref}$ 为判决调整H_ADD数值大小的调整门限。

首先，测量MS与原服务小区链路下行信号信噪比SNR_Serving BS，然后，确定在 $\Delta T1$ 时间内，SNR_Serving BS下降的变化量 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ ，并判断 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ 与 $\Delta \text{SNR_serving_ref}$ 的大小，如果SNR_Serving BS下降了 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ ，且 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ 小于 $\Delta \text{SNR_serving_ref}$ ，则确定原服务小区下行信号传输质量下降速度比较慢，应降低断开MS与原服务小区链路连接的判决门限H_DROP；如果SNR_Serving BS下降了 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ ，且 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ 大于 $\Delta \text{SNR_serving_ref}$ ，则确定原服务小区信号传输质量下降速度快，MS信号传输质量快速恶化，应提高断开MS与原小区链路连接的判决门限H_DROP。

上述降低H_DROP的条件也可以修改为：在 $\Delta T1$ 时间内，SNR_Serving BS下降了 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ ，且 $\Delta \text{SNR_Serving BS}/\Delta T1 < k_ref1$ 。同样，上述提供H_DROP的条件也可以修改为：在 $\Delta T1$ 时间内，SNR_Serving BS下降了 $\Delta \text{SNR_Serving BS}$ ，且 $\text{SNR_Serving BS}/\Delta T1 > k_ref1$ 。其中： k_ref1 为判决调整H_DROP大小的调整门限。

本发明调整MS切换到目标小区的判决门限H_ADD的过程为：

首先，测量MS的相邻小区下行链路信号信噪比SNR_Target BS，然后，确定在 $\Delta T2$ 时间内，SNR_Target BS上升的变化量 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ ，并判断 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ 和 $\Delta \text{SNR_target_ref}$ 的大小，如果SNR_Target BS上升了 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ ，且 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ 小于 $\Delta \text{SNR_target_ref}$ ，则确定目标小区信号传输质量上升比较慢，应提高MS切换到目标小区的判决门限H_ADD；如果SNR_Target BS上升了 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ ，且 $\Delta \text{SNR_Target BS}$ 大于 $\Delta \text{SNR_target_ref}$ ，则确定目标小区信号传输质量上升快，应降低MS切换到目标

小区的判决门限 H_ADD 。

上述提高 H_ADD 的条件也可以修改为：在 $\Delta T2$ 时间内， $SNR_Target\ BS$ 上升了 $\Delta SNR_Target\ BS$ ，且 $\Delta SNR_target\ BS / \Delta T2$ 小于 k_ref2 。同样，降低 H_ADD 的条件也可以修改为：在 $\Delta T2$ 时间内， $SNR_Target\ BS$ 上升了 $\Delta SNR_Target\ BS$ ，且 $\Delta SNR_target\ BS / \Delta T2$ 大于 k_ref2 。其中： k_ref2 为需要调整 H_ADD 大小的调整门限。

上述 $\Delta T2$ 和 $\Delta T1$ 的数值可以设置为相同，也可以设置为不相同。

这样，当原服务小区链路下行信号信噪比 $SNR_Serving\ BS < H_DROP$ 、且 $SNR_Target\ BS > H_ADD$ 时，确定可以进行切换，在进行切换时必须选择那些满足上述要求的邻小区作为候选目标小区，也就是说，目标小区的信号传输质量应最少高于 H_ADD 。

到步骤3、执行切换过程。切换判决后，即执行切换。MS切断与原小区的链路，与目标小区建立同步，建立新的无线链路连接。

由上面的描述可知，本发明可以根据原小区、相邻小区的下行信号传输质量变化趋势的预估计方法来动态调整判决门限 H_ADD 和 H_DROP ，使本发明能够根据各小区链路下行信号传输质量的具体情况决定是否提前发起切换，从而有效防止了掉话现象，提高了切换成功率，提高了系统资源利用率。

上面是以SNR作为衡量信号传输质量为例对本发明的通过动态调整绝对门限实现切换的方法进行描述的，如果移动终端在小区边缘移动，会带来误码率上升、路径传播时延上升、信号传输损耗上升，与SNR的下降正好相对应，这样，如果以误码率、误包率等信号错误传输率作为衡量信号传输质量、或者以信号传输损耗、路径传播时延等参数作为调整判决门限的判决量，其实现过程与上述实施例中的描述基本相似，只是参数变化趋势，即上升和下降与上述描述恰恰相反，下面以信号传输损耗、路径传播时延为例对本发明调整切换判决门限的过程进行简单描述。

确定移动终端的原服务小区的传输损耗/传播时延在 $\Delta T1$ 时间内的上升变化量，并判断该上升变化量与预定门限1的大小，如果该上升变化量小于预定门限1，则确定原小服务区下行信号传输质量下降速度比较慢，应提高断开MS与原服务小区链路连接的传输损耗/传播时延的判决门限H_DROP；如果该上升变化量大于预定门限1，则确定原服务小区信号传输质量下降速度快，MS信号传输质量快速恶化，应降低断开MS与原小区链路连接的传输损耗/传播时延的判决门限H_DROP。

确定移动终端的相邻小区的传输损耗/传播时延在 $\Delta T2$ 时间内的下降变化量，并判断该下降变化量和预定门限3的大小，如果下降变化量小于预定门限3，则确定目标小区信号传输质量下降比较慢，应降低MS切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限H_ADD；如果该下降变化量大于预定门限3，则确定目标小区信号传输质量上升快，应提高MS切换到目标小区的传输损耗/传播时延的判决门限H_ADD。

上述提高H_DROP的条件也可以修改为：在 $\Delta T1$ 时间内，传输损耗/传播时延的上升速度小于预定门限2。同样，上述降低H_DROP的条件也可以修改为：在 $\Delta T1$ 时间内，传输损耗/传播时延的上升速度大于预定门限2。

上述降低H_ADD的条件也可以修改为：在 $\Delta T2$ 时间内，传输损耗/传播时延的下降速度小于预定门限4。同样，提高H_ADD的条件也可以修改为：在 $\Delta T2$ 时间内，传输损耗/传播时延的下降速度大于预定门限4。

本发明基于动态调整相对门限实现切换的方法为：

步骤1、MS先进行原小区和相邻小区的测量，测量的内容是切换判决需要用到的信号传输参数，主要是接收信号强度和信号传输质量，如信号的信噪比，误码率等等。本发明中的信号传输参数也可以为无线路径上的传输损耗以及边缘地域的传播时延等。测量结果可采用事件触发上报或者周期性上报等方式上报。

步骤2、切换判决过程。下面以SNR为信号传输参数，对本发明的切换判决过程进行说明。

设定SNR_Serving BS为原服务小区下行链路信号信噪比，SNR_Target BS为目标小区下行链路信号信噪比，hysteresis为切换判决的相对门限，且当 $SNR_Serving\ BS + hysteresis < SNR_target\ BS$ 时切换。

首先，测量MS与原服务小区下行链路信号信噪比SNR_Serving BS和目标小区下行链路信号信噪比SNR_Target BS，然后，在 $\Delta T3$ 时间内，判断SNR_Serving BS和SNR_target_ref的变化趋势，如果SNR_Serving BS下降了 $\Delta SNR_Serving\ BS$ 、SNR_Target BS上升了 $\Delta SNR_Target\ BS$ ，且 $\Delta SNR_Serving\ BS + \Delta SNR_Target\ BS$ 小于 ΔSNR_ref ，则确定原小区和目标小区下行链路信号传输质量之差变化比较慢，应提高切换判决的相对门限hysteresis；如果SNR_Serving BS下降了 $\Delta SNR_Serving\ BS$ ，SNR_Target BS上升了 $\Delta SNR_Target\ BS$ ，且 $\Delta SNR_Serving\ BS + \Delta SNR_Target\ BS$ 大于 ΔSNR_ref ，则确定原小区和目标小区下行链路信号传输质量之差变化快，应降低切换判决的相对门限hysteresis。

这样，当 $SNR_Serving\ BS + hysteresis < SNR_target\ BS$ 时，也就是说目标小区下行链路信号传输质量至少比原服务小区下行链路信号传输质量好hysteresis时，确定可以进行切换，在进行切换时必须选择那些满足上述要求的邻小区作为候选目标小区。

步骤3、执行切换过程。切换判决后，即执行切换。MS切断与原小区的链路，与目标小区建立同步，建立新的无线链路连接。

由上面的描述可知，本发明可以根据原小区、相邻小区的下行信号传输质量变化趋势的预估计方法来动态调整判决门限hysteresis，使本发明能够根据各小区链路下行信号传输质量的具体情况决定是否提前发起切换，从而有效防止了掉话现象，提高了切换成功率，提高了系统资源利用率。

上面是以SNR为例对本发明的通过动态调整相对门限实现切换的方法进行

描述的，如果移动终端在小区边缘移动，会带来误码率上升、路径传播时延上升、信号传输损耗上升，与SNR的下降正好相对应，这样，如果以误码率、误包率等信号错误传输率作为衡量信号传输质量、或者以信号传输损耗、路径传播时延等参数作为调整判决门限的判决量，其实现过程与上述实施例中的描述基本相似，只是参数变化趋势，即上升和下降与上述描述恰恰相反，下面以信号传输损耗、路径传播时延为例对本发明调整切换判决门限的过程进行简单描述。

在 $\Delta T3$ 时间内，确定MS分别与原服务小区和目标小区的路径传播时延/信号传输损耗，并判断原服务小区和目标小区的路径传播时延/信号传输损耗的变化趋势，如果原服务小区的路径传播时延/信号传输损耗上升变化量与目标小区的路径传播时延/信号传输损耗下降变化量之和小于预定门限 S ，则确定原小区和目标小区下行链路信号传输质量之差变化比较慢，应提高切换判决的相对门限hysteresis；如果原服务小区的路径传播时延/信号传输损耗上升变化量与目标小区的路径传播时延/信号传输损耗下降变化量之和大于预定门限 S ，则确定原小区和目标小区下行链路信号传输质量之差变化快，应降低切换判决的相对门限hysteresis

本发明提供的无线移动通信系统中的切换系统如附图1所示。

在图1中，本发明的切换系统包括：测量信号传输参数模块、调整判决门限模块、判决及切换模块。

测量信号传输参数模块的主要作用在于获取移动终端的信号传输参数值，并将上报至调整判决门限模块和判决及切换模块。

调整判决门限模块：根据测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数，确定在预定时间间隔内信号传输参数的变化趋势，并在信号传输参数的变化趋势满足一定的条件时，动态调整切换判决门限。

调整判决门限模块可调整断开MS与原服务小区链接的判决门限 H_DROP 、

MS切换到目标小区的判决门限 H_ADD 和切换判决的相对门限 $hysteresis$ 中的任意一判决门限，或同时调整上述门限中的任意两个组合的判决门限，或同时调整上述三个判决门限。调整判决门限模块调整各判决门限的过程如上述实施例切换方法中的描述，在此不再详细描述。

判决及切换模块：根据所述调整模块调整的切换判决门限和测量信号传输参数模块上报的移动终端的信号传输参数值进行移动终端的切换判决及切换过程。

虽然通过实施例描绘了本发明，本领域普通技术人员知道，本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神，本发明的申请文件的权利要求包括这些变形和变化。

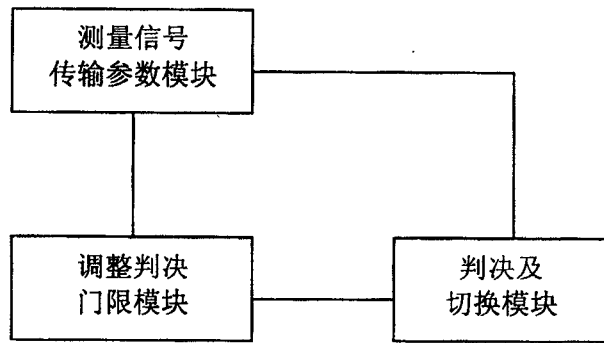


图1