



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101583181 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200810106468. 3

3GPP. Radio Subsystem link

(22) 申请日 2008. 05. 13

control (Release 7). 《3GPP TS 45. 008》. 2008, 第 v7. 11. 0 (2008-02) 卷全文.

(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

审查员 刘心蕾

(72) 发明人 梅竞晋

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 何文彬

(51) Int. Cl.

H04W 52/24 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

(56) 对比文件

WO 0031893 A2, 2000. 06. 02,

US 20070064839 A1, 2007. 03. 22, 全文.

CN 101110604 A, 2008. 01. 23,

US 20070026885 A1, 2007. 02. 01, 全文.

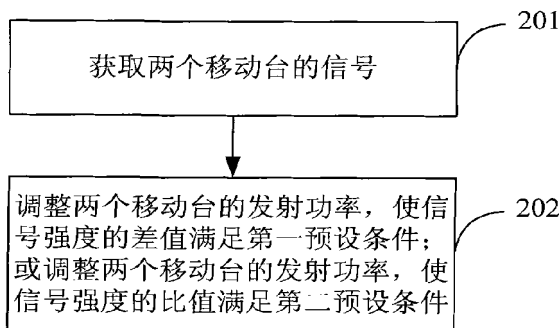
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

移动台发射功率的控制方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种移动台发射功率的控制方法和装置,属于通信技术领域。所述方法包括:获取两个移动台的信号;调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。所述装置包括:获取模块和联合控制模块。本发明对两个移动台的功率进行联合控制,有效地抑制了信号之间干扰过大的可能,对于复用的移动台提高了解调性能,改善了复用效果,使 MUROS 技术在提高语音容量的同时也保证了业务质量。



1. 一种移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取两个移动台的信号;

调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者,

调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。

2. 根据权利要求1所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,在所述调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件之前;或者,在所述调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件之前,还包括:

判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号强度是否在预设的信号强度上限和预设的信号强度下限之间,

如果所述移动台的信号强度高于所述预设的信号强度上限,则减小所述移动台的发射功率,

如果所述移动台的信号强度低于所述预设的信号强度下限,则增加所述移动台的发射功率;

和/或,判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号质量是否在预设的信号质量上限和预设的信号质量下限之间,

如果所述移动台的信号质量高于所述预设的信号质量上限,则减小所述移动台的发射功率,

如果所述移动台的信号质量低于所述预设的信号质量下限,则增加所述移动台的发射功率。

3. 根据权利要求1所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,

所述第一预设条件包括:预设的信号强度差值上限和预设的信号强度差值下限;

所述调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件,包括:

当所述两个移动台的信号强度的差值高于所述预设的信号强度差值上限时,按照减小所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率;

当所述两个移动台的信号强度的差值低于所述预设的信号强度差值下限时,按照增加所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率。

4. 根据权利要求3所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,

所述两个移动台的信号强度的差值为所述两个移动台中的第一移动台的信号强度减去第二移动台的信号强度的结果;

所述按照减小所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率,具体包括:

在满足所述第一移动台的信号质量和所述第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小所述第一移动台的发射功率;

所述按照增加所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率,具体包括:

在满足所述第一移动台的信号质量和所述第二移动台的信号质量均不低于所述预设的信号质量下限的条件下,减小所述第二移动台的发射功率。

5. 根据权利要求 4 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述减小所述第一移动台的发射功率之后,还包括:

如果所述第一移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且所述两个移动台的信号强度的差值仍高于所述预设的信号强度差值上限,则增加所述第二移动台的发射功率,直到所述两个移动台的信号强度的差值不高于所述预设的信号强度差值上限或者所述第二移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者所述第二移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

6. 根据权利要求 4 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述减小所述第二移动台的发射功率之后,还包括:

如果所述第二移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且所述两个移动台的信号强度的差值仍低于所述预设的信号强度差值下限,则增加所述第一移动台的发射功率,直到所述两个移动台的信号强度的差值不低于所述预设的信号强度差值下限或者所述第一移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者所述第一移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

7. 根据权利要求 1 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,

所述第二预设条件包括:预设的信号强度比值上限和预设的信号强度比值下限;

所述调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件,具体包括:

当所述两个移动台的信号强度的比值高于所述预设的信号强度比值上限时,按照减小所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率;

当所述两个移动台的信号强度的比值低于所述预设的信号强度比值下限时,按照增加所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率。

8. 根据权利要求 7 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,

所述两个移动台的信号强度的比值为所述两个移动台中的第一移动台的信号强度除以第二移动台的信号强度的结果;

所述按照减小所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率,具体包括:

在满足所述第一移动台的信号质量和所述第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小所述第一移动台的发射功率;

所述按照增加所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率,具体包括:

在满足所述第一移动台的信号质量和所述第二移动台的信号质量均不低于所述预设的信号质量下限的条件下,减小所述第二移动台的发射功率。

9. 根据权利要求 8 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述减小所述第一移动台的发射功率之后,还包括:

如果所述第一移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且所述两个移动台的信号强度的比值仍高于所述预设的信号强度比值上限,则增加所述第二移动台的发射功率,直

到所述两个移动台的信号强度的比值不高于所述预设的信号强度比值上限或者所述第二移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者所述第二移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

10. 根据权利要求 8 所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述减小所述第二移动台的发射功率之后,还包括:

如果所述第二移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且所述两个移动台的信号强度的比值仍低于所述预设的信号强度比值下限,则增加所述第一移动台的发射功率,直到所述比值不低于所述预设的信号强度比值下限或者所述第一移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者所述第一移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的移动台发射功率的控制方法,其特征在于,所述两个移动台为复用的两个移动台。

12. 一种移动台发射功率的控制装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取两个移动台的信号;

联合控制模块,用于调整所述两个移动台的发射功率,使所述获取模块获取的所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。

13. 根据权利要求 12 所述的移动台发射功率的控制装置,其特征在于,所述装置还包括:

信号强度控制模块,用于判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号强度是否在预设的信号强度上限和预设的信号强度下限之间,如果所述移动台的信号强度高于所述预设的信号强度上限,则减小所述移动台的发射功率,如果所述移动台的信号强度低于所述预设的信号强度下限,则增加所述移动台的发射功率;

和/或,

信号质量控制模块,用于判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号质量是否在预设的信号质量上限和信号质量下限之间,如果所述移动台的信号质量高于所述预设的信号质量上限,则减小所述移动台的发射功率,如果所述移动台的信号质量低于所述预设的信号质量下限,则增加所述移动台的发射功率。

14. 根据权利要求 12 所述的移动台发射功率的控制装置,其特征在于,

所述第一预设条件包括:预设的信号强度差值上限和预设的信号强度差值下限;

所述联合控制模块具体包括:

第一差值处理单元,用于当所述两个移动台的信号强度的差值高于所述预设的信号强度差值上限时,按照减小所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率;

第二差值处理单元,用于当所述两个移动台的信号强度的差值低于所述预设的信号强度差值下限时,按照增加所述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整所述两个移动台的发射功率。

15. 根据权利要求 12 所述的移动台发射功率的控制装置,其特征在于,

所述第二预设条件包括:预设的信号强度比值上限和预设的信号强度比值下限;

所述联合控制模块具体包括:

第一比值处理单元,用于当所述两个移动台的信号强度的比值高于所述预设的信号强度比值上限时,按照减小所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率;

第二比值处理单元,用于当所述两个移动台的信号强度的比值低于所述预设的信号强度比值下限时,按照增加所述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整所述两个移动台的发射功率。

移动台发射功率的控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种移动台发射功率的控制方法和装置。

背景技术

[0002] 传统话音采用一个时隙给一个用户使用的分配方式,随着用户数量的不断增加,需要在相同的资源上承载更多路的话音,因此出现了在一个时隙和 ARFCN(Absolute RadioFrequency Channel Number,绝对频点号)上复用多个用户的技术,如 MUROS(Multi-User ReuseOne Slot,多用户复用同一时隙)技术,可以在固定的载频和频谱上获得容量的显著增加。

[0003] 参见图 1, MUROS 在一个时隙上复用两个用户 MS(Mobile Station,移动台)1 和 MS2,且 MUROS 提供两个子信道,每个 MS 占用一个子信道,子信道通过正交或近似正交的训练序列来区分。在下行方向,BTS(Base Station Subsystem,基站子系统)发送两路 GMSK(GaussianMinimum Shift-frequency Keying,高斯最小频移键控)信号,产生类 QPSK(Quadrature PhaseShift Keying,四相相移键控)信号,MS 通过相互正交的训练序列和增强的干扰消除技术,将不属于自己的信号,当作干扰信号进行消除,从而解出属于自己的一路信号。在上行方向,两个复用的 MS 使用 GMSK 调制在同一时隙发送信号,BTS 使用 SIC(Successive InterferenceCancellation,连续干扰消除)或者 JD(Joint Detection,联合检测)的方式解调两路复用的信号,并通过不同的训练序列来区别两个用户。

[0004] 为了提高频谱效率、更有效地利用硬件和频谱资源,通常采用功率控制算法、按照一定的原则对 MS 的发射功率(即上行功率)进行控制。该原则具体如下:如果 BTS 的接收电平或接收质量高于期望值,则适当降低 MS 的发射功率;如果 BTS 的接收电平或接收质量低于期望值,则适当提高 MS 的发射功率;同时综合考虑接收电平和接收质量因素,以提高功率控制的准确性和有效性。对 MS 的发射功率进行控制的过程如下:BSC(Base Station Controller,基站控制器)接收到 BTS 发来的一定数量的上行测量报告后,通过插值、滤波等处理方法得到实际上行链路的接收电平和接收质量,并与期望的上行链路的接收电平和接收质量相比较,根据比较的结果确定是否需要调整 MS 的发射功率,如果是,则通过功率控制算法,计算出应调整至的功率级别,向 MS 发送功率调整命令。例如,分别设定接收电平的上线阈值和下限阈值以及接收质量的上线阈值和下限阈值,并设定计数器 P 和 N。当连续接收 P 个测量报告中有 N 个超过上述阈值,则进行功率调整,如果是高于上线阈值则下调功率,如果是低于下限阈值则上调功率。

[0005] 在对现有技术进行分析后,发明人发现:对复用的终端用户分别单独进行功率控制,可能会导致复用的信号之间干扰过大,接收和解调性能下降,甚至无法解调。

发明内容

[0006] 为了更有效地对移动台的发射功率进行控制,本发明实施例提供了一种移动台发射功率的控制方法和装置。所述技术方案如下:

- [0007] 一种移动台发射功率的控制方法,所述方法包括:
- [0008] 获取两个移动台的信号;
- [0009] 调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者,
- [0010] 调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。
- [0011] 一种移动台发射功率的控制装置,所述装置包括:
- [0012] 获取模块,用于获取两个移动台的信号;
- [0013] 联合控制模块,用于调整所述两个移动台的发射功率,使所述获取模块获取的所述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者调整所述两个移动台的发射功率,使所述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。
- [0014] 本发明实施例根据两个 MS 的信号强度的差值或比值联合对两个 MS 进行功率控制,有效地抑制了信号之间干扰过大的可能,使 MUROS 技术在提高语音容量的同时也保证了业务质量。

附图说明

- [0015] 图 1 是现有技术中 MUROS 在应该时隙上复用两个用户的示意图;
- [0016] 图 2 是本发明实施例提供的移动台发射功率的控制方法一种流程图;
- [0017] 图 3 是本发明实施例提供的两个 MS 复用的场景示意图;
- [0018] 图 4 是本发明实施例提供的移动台发射功率的控制方法按差值进行控制的流程图;
- [0019] 图 5 是本发明实施例提供的移动台发射功率的控制方法按比值进行控制的流程图;
- [0020] 图 6 是本发明实施例提供的移动台发射功率的控制装置一种结构示意图;
- [0021] 图 7 是本发明实施例提供的移动台发射功率的控制装置另一种结构示意图。

具体实施方式

- [0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。
- [0023] 本发明实施例提供了一种移动台发射功率的控制方法,参见图 2,具体包括:
- [0024] 201:获取两个移动台的信号;
- [0025] 202:调整上述两个移动台的发射功率,使上述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件;或者调整上述两个移动台的发射功率,使上述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。
- [0026] 本发明实施例中的技术方案可以适用于 MS 复用的场景,包括两个 MS 复用和多个 MS 复用的场景。当多个 MS 复用时,对于其中的任两个 MS 可以采用与两个 MS 复用时相同的手段进行功率控制。参见图 3,本发明实施例具体以两个 MS 复用为例进行说明,复用的两个 MS 分别为 MS1 和 MS2,ARFCN 为 160 时在时隙 3,BTS 下发两路信号,分别使用 TSC(Training Sequence Code,训练序列代码)为 0 和 TSC 为 5 的两个训练序列来区分 MS1 和 MS2 的信号,

如图中实线所示, MS 对于不属于自己的信号, 会当作干扰进行处理, 如图中虚线所示。BTS 接收到来自 MS1 和 MS2 的信号后, 产生测量报告并发送给 BSC, BSC 收到后根据预设的接收信号的强度差值范围和或强度比值范围对 MS1 和 MS2 的发射功率进行控制。

[0027] 参见图 4, 本发明实施例提供的移动台发射功率的控制方法, 具体包括:

[0028] 401 :BSC 预设信号强度上限、信号强度下限、信号质量上限、信号质量下限、信号强度差值上限和信号强度差值下限, BSC 接收来自 BTS 的测量报告, 该测量报告中包括来自于复用 MS 的信号的强度和质​​量等信息, 具体可以包括 :BTS 接收 MS1 的第一信号的强度 A1 和质量 B1 与 BTS 接收的 MS2 的第二信号的强度 A2 和质量 B2。

[0029] 其中, 上限值可以根据需要设置为不同的值。例如, 根据仿真结果设置信号强度下限和上限为 (-60dbm, -80dbm), 信号质量下限和上限为 (0 等级、2 等级), 信号强度差值下限和上限为 (5dB, 10dB) 等等, 其中信号质量的一个等级可以根据需要设置为不同的值, 如 4dB 等。

[0030] 其中, 接收信号的强度通常表现为接收电平值。

[0031] BSC 在接收到测量报告后还可以进行预处理 :进行插补以抵消丢失的部分测量报告的影响, 进行滤波以抵消测量报告的偶然不稳定性的影响等等, 从而保证测量报告的准确性和真实性, 更好地进行功率控制。

[0032] 402 :BSC 判断 A1 是否在信号强度上限和信号强度下限之间, 如果是, 则不调整 MS1 的发射功率 ;如果 A1 高于信号强度上限, 则减小 MS1 的发射功率, 如果 A1 低于信号强度下限, 则增加 MS1 的发射功率 ;并且判断 B1 是否在信号质量上限和信号质量下限之间, 如果是, 则不调整 MS1 的发射功率 ;如果 B1 高于信号质量上限, 则减小 MS1 的发射功率, 如果 B1 低于信号质量下限, 则增加 MS1 的发射功率。其中, 根据信号强度和信号质量对 MS1 进行功率调整不分先后顺序, 也可以同时进行, 直到 MS1 的发射功率同时满足信号强度和信号质量的要求为止。

[0033] 403 :BSC 判断 A2 是否在信号强度上限和信号强度下限之间, 如果是, 则不调整 MS2 的发射功率 ;如果 A2 高于信号强度上限, 则减小 MS2 的发射功率, 如果 A2 低于信号强度下限, 则增加 MS2 的发射功率 ;并且判断 B2 是否在信号质量上限和信号质量下限之间, 如果是, 则不调整 MS2 的发射功率 ;如果 B2 高于信号质量上限, 则减小 MS2 的发射功率, 如果 B2 低于信号质量下限, 则增加 MS2 的发射功率。其中, 根据信号强度和信号质量对 MS2 进行功率调整不分先后顺序, 也可以同时进行, 直到 MS2 的发射功率同时满足信号强度和信号质量的要求为止。

[0034] 步骤 402 与 403 为 BSC 对 MS1 和 MS2 分别进行第一次功率调整, 可以不分先后顺序, 也可以同时执行。

[0035] 具体地, 在增加发射功率时, 可以将增加的功率值设置为 : $(\text{信号强度上限} + \text{信号强度下限}) / 2 - \text{接收信号的强度}$;在减小发射功率时, 可以将减小的功率值设置为 : $\text{接收信号的强度} - (\text{信号强度上限} + \text{信号强度下限}) / 2$ 。

[0036] 404 :BSC 计算接收的来自两个移动台的信号强度的差值, 假设 $A1 > A2$, 则用二者相减得到差值 $A1 - A2$ 。

[0037] 405 :根据计算得到的差值与上述差值范围, 判断该差值 $A1 - A2$ 是否在预设的信号强度差值上限和信号强度差值下限之间, 如果是, 则 BSC 不对上述第一次调整后的两个 MS

的发射功率进行再次调整,流程可以结束;如果该差值 $A1-A2$ 高于信号强度差值上限,则执行 406;如果该差值 $A1-A2$ 低于信号强度差值下限,则执行 407。

[0038] 406:按照减小上述差值的方向对第一次功率调整后的两个 MS 的发射功率进行调整,具体地,可以在满足 B1 和 B2 均不小于信号质量下限的条件下,减小第一次调整后的 MS1 的发射功率。

[0039] 进一步地,减小 MS1 的发射功率后,还可以包括:

[0040] 如果 A1 达到信号强度下限且差值 $A1-A2$ 仍高于信号强度差值上限,则增加第一次调整后的 MS2 的发射功率,直到差值 $A1-A2$ 不高于信号强度差值上限或者 A2 达到信号强度上限或者 B2 达到信号质量上限,然后结束。

[0041] 407:按照增加上述差值的方向对第一次调整后的两个 MS 的发射功率进行调整,具体地,可以在满足 B1 和 B2 均不小于信号质量下限的条件下,减小第一次调整后的 MS2 的发射功率。

[0042] 进一步地,减小 MS2 的发射功率后,还可以包括:

[0043] 如果 A2 达到信号强度下限且差值 $A1-A2$ 仍低于信号强度差值下限,则增加第一次调整后的 MS1 的发射功率,直到差值 $A1-A2$ 不低于信号强度差值下限或者 A1 达到信号强度上限或者 B1 达到信号质量上限,然后结束。

[0044] 在本实施例中当计算得到的差值不满足预设的范围时,优先采用减小一个 MS 的发射功率的方式进行调整,其次再考虑增加另一个 MS 的发射功率的方式进行调整。

[0045] 在上述控制两个移动台的发射功率的过程中,包括第一次单独分别控制和第二次联合控制的过程,如果增加或减小的发射功率值超过预设的最大步长,则按照最大步长增加或减小发射功率;如果没有超过预设的最大步长,则按照实际计算的值增加或减小移动台的发射功率。例如,预设的最大步长为 2dB,如果需要增加或减小 1dB 时,则按照该值 1dB 进行调整,如果需要增加或减小 3dB,该值超过了最大步长,则按照最大步长 2dB 进行调整,本次调整还未满足条件,则再次进行调整,每次调整的幅度均不能超过最大步长。另外,还可以分别设置按照信号强度进行功率调整时的最大步长,按照信号质量进行功率调整时的最大步长,以及按照信号强度差值进行功率调整时的最大步长,三种最大步长可以相同,也可以不同。

[0046] 本实施例根据基站接收复用的移动台的信号强度的差值联合对复用的移动台进行功率控制,有效地抑制了复用的信号之间干扰过大的可能,提高了解调性能,改善了复用效果,使 MUROS 技术在提高语音容量的同时也保证了业务质量。通过先单独对复用的移动台进行功率控制,然后再联合控制,可以进一步提高控制的准确性,极大地改善系统的性能。在调整功率时优先考虑降低其中一个移动台的发射功率,在保证信号质量处于合理范围内时节省了 MS 的资源,对于降低 MS 的功耗,增加 MS 的待机时间等均有什么好处。

[0047] 图 4 所示的方法中以 BSC 对两个 MS 的信号强度取差值进行相应的判断,这种方式还可以替换为其它方式,如计算比值的方式,下面具体举例说明。

[0048] 参见图 5,本发明实施例提供的移动台发射功率的控制方法,还可以具体包括:

[0049] 501 与 401 的区别在于,BSC 不预设信号强度差值上限和信号强度差值下限,而是预设信号强度比值上限和信号强度比值下限,其余的均与 401 相同;502 与 402 相同,503 与 403 相同,此处不再赘述。

[0050] 504 :BSC 计算接收的来自两个移动台的信号强度的比值,假设 $A1 < A2$,则比值为 $A1/A2$ 。

[0051] 505 :根据计算得到的比值与预设的比值范围,判断该比值 $A1/A2$ 是否在预设的信号强度比值上限和信号强度比值下限之间,如果是,则 BSC 不对上述第一次调整后的两个 MS 的发射功率进行再次调整,流程可以结束 ;如果该比值 $A1/A2$ 高于信号强度比值上限,则执行 506 ;如果该比值 $A1/A2$ 低于信号强度比值下限,则执行 507。

[0052] 506 :按照减小上述比值的方向对第一次调整后的两个 MS 的发射功率进行调整,具体地,可以在满足 B1 和 B2 均不小于信号质量下限的条件下,减小第一次调整后的 MS1 的发射功率。

[0053] 进一步地,减小 MS1 的发射功率后,还可以包括 :

[0054] 如果 A1 达到信号强度下限且比值 $A1/A2$ 仍高于信号强度比值上限,则增加第一次调整后的 MS2 的发射功率,直到比值 $A1/A2$ 不高于信号强度比值上限或者 A2 达到信号强度上限或者 B2 达到信号质量上限,然后结束。

[0055] 507 :按照增加上述比值的方向对第一次调整后的两个 MS 的发射功率进行调整,具体地,可以在满足 B1 和 B2 均不小于信号质量下限的条件下,减小第一次调整后的 MS2 的发射功率。

[0056] 进一步地,减小 MS2 的发射功率后,还可以包括 :

[0057] 如果 A2 达到信号强度下限且比值 $A1/A2$ 仍低于信号强度比值下限,则增加第一次调整后的 MS1 的发射功率,直到比值 $A1/A2$ 不低于信号强度比值下限或者 A1 达到信号强度上限或者 B1 达到信号质量上限,然后结束。

[0058] 在本实施例中当计算得到的比值不满足预设的范围时,优先采用减小一个 MS 的发射功率的方式进行调整,其次再考虑增加另一个 MS 的发射功率的方式进行调整。

[0059] 在上述控制两个移动台的发射功率的过程中,包括第一次单独分别控制和第二次联合控制的过程,如果增加或减小的发射功率值超过预设的最大步长,则按照最大步长增加或减小发射功率。另外,还可以分别设置按照信号强度进行功率调整时的最大步长,按照信号质量进行功率调整时的最大步长,以及按照信号强度比值进行功率调整时的最大步长,三种最大步长可以相同,也可以不同。

[0060] 本实施例根据基站接收复用的移动台的信号强度的比值联合对复用的移动台进行功率控制,有效地抑制了复用的信号之间干扰过大的可能,提高了解调性能,改善了复用效果,使 MUROS 技术在提高语音容量的同时也保证了业务质量。通过先单独对复用的移动台进行功率控制,然后再联合控制,可以进一步提高控制的准确性,极大地改善系统的性能。在调整功率时优先考虑降低其中一个移动台的发射功率,在保证信号质量处于合理范围内时节省了 MS 的资源,对于降低 MS 的功耗,增加 MS 的待机时间等均均好处。

[0061] 参见图 6,本发明实施例还提供了一种移动台发射功率的控制装置,具体包括 :

[0062] 获取模块 601,用于获取两个移动台的信号 ;

[0063] 联合控制模块 602,用于调整上述两个移动台的发射功率,使获取模块 601 获取的上述两个移动台的信号强度的差值满足第一预设条件 ;或者调整上述两个移动台的发射功率,使上述两个移动台的信号强度的比值满足第二预设条件。

[0064] 进一步地,上述装置还包括 :

[0065] 信号强度控制模块 603,用于判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号强度是否在预设的信号强度上限和预设的信号强度下限之间,如果所述移动台的信号强度高于所述预设的信号强度上限,则减小所述移动台的发射功率,如果所述移动台的信号强度低于所述预设的信号强度下限,则增加所述移动台的发射功率;

[0066] 和或,

[0067] 信号质量控制模块 604,用于判断所述两个移动台中的任意一个移动台的信号质量是否在预设的信号质量上限和信号质量下限之间,如果所述移动台的信号质量高于所述预设的信号质量上限,则减小所述移动台的发射功率,如果所述移动台的信号质量低于所述预设的信号质量下限,则增加所述移动台的发射功率。如图 7 所示为同时包含信号强度控制模块 603 和信号质量控制模块 604 的情况。

[0068] 当上述第一预设条件包括:预设的信号强度差值上限和预设的信号强度差值下限时,图 6 所示的装置中联合控制模块 602 具体包括:

[0069] 第一差值处理单元,用于当上述两个移动台的信号强度的差值高于预设的信号强度差值上限时,按照减小上述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整上述两个移动台的发射功率;

[0070] 第二差值处理单元,用于当上述两个移动台的信号强度的差值低于预设的信号强度差值下限时,按照增加上述两个移动台的信号强度的差值的方向,调整上述两个移动台的发射功率。

[0071] 当联合控制模块 602 包括第一差值处理单元和第二差值处理单元,且上述两个移动台的信号强度的差值为上述两个移动台的第一移动台的信号强度减去第二移动台的信号强度的结果时,进一步地,第一差值处理单元具体用于当上述两个移动台的信号强度的差值高于预设的信号强度差值上限时,在满足第一移动台的信号质量和第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小第一移动台的发射功率;

[0072] 并且第二差值处理单元具体用于当上述两个移动台的信号强度的差值低于预设的信号强度差值下限时,在满足第一移动台的信号质量和第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小第二移动台的发射功率。

[0073] 当第一差值处理单元减小第一移动台的发射功率时,进一步地,上述联合控制模块 602 还包括:

[0074] 第三差值处理单元,用于当第一差值处理单元减小第一移动台的发射功率后,如果第一移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且上述两个移动台的信号强度的差值仍高于预设的信号强度差值上限,则增加第二移动台的发射功率,直到上述两个移动台的信号强度差值不高于预设的信号强度差值上限或者第二移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者第二移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

[0075] 当第二差值处理单元减小第二移动台的发射功率时,进一步地,上述联合控制模块 602 还包括:

[0076] 第四差值处理单元,用于当第二差值处理单元减小第二移动台的发射功率后,如果第二移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且上述两个移动台的信号强度差值仍低于预设的信号强度差值下限,则增加第一移动台的发射功率,直到上述两个移动台的信号强度差值不低于预设的信号强度差值下限或者第一移动台的信号强度达到预设的信号

强度上限或者第一移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

[0077] 另外,在图 6 所示的装置中,当第二预设条件包括预设的信号强度比值上限和预设的信号强度比值下限时,联合控制模块 602 具体包括:

[0078] 第一比值处理单元,用于当上述两个移动台的信号强度的比值高于预设的信号强度比值上限时,按照减小上述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整上述两个移动台的发射功率;

[0079] 第二比值处理单元,用于当上述两个移动台的信号强度的比值低于预设的信号强度比值下限时,按照增加上述两个移动台的信号强度的比值的方向,调整上述两个移动台的发射功率。

[0080] 当联合控制模块 602 包括第一比值处理单元和第二比值处理单元,且上述两个移动台的信号强度的比值为用上述两个移动台的第一移动台的信号强度除以第二移动台的信号强度的结果时,进一步地,第一比值处理单元具体用于当上述两个移动台的信号强度的比值高于预设的信号强度比值上限时,在满足第一移动台的信号质量和第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小第一移动台的发射功率;

[0081] 并且第二比值处理单元具体用于当上述两个移动台的信号强度的比值低于预设的信号强度比值下限时,在满足第一移动台的信号质量和第二移动台的信号质量均不低于预设的信号质量下限的条件下,减小第二移动台的发射功率。

[0082] 当第一比值处理单元减小第一移动台的发射功率时,进一步地,联合控制模块 602 还包括:

[0083] 第三比值处理单元,用于当第一比值处理单元减小第一移动台的发射功率后,如果第一移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且上述两个移动台的信号强度的比值仍高于预设的信号强度比值上限,则增加第二移动台的发射功率,直到上述两个移动台的信号强度的比值不高于预设的信号强度比值上限或者第二移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者第二移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

[0084] 当第二比值处理单元减小第二移动台的发射功率时,进一步地,联合控制模块 602 还包括:

[0085] 第四比值处理单元,用于当第二比值处理单元减小第二移动台的发射功率后,如果第二移动台的信号强度达到预设的信号强度下限,且上述两个移动台的信号强度的比值仍低于预设的信号强度比值下限,则增加第一移动台的发射功率,直到上述两个移动台的信号强度的比值不低于预设的信号强度比值下限或者第一移动台的信号强度达到预设的信号强度上限或者第一移动台的信号质量达到预设的信号质量上限。

[0086] 本实施例中的装置可以应用于 BSC 中。

[0087] 本实施例根据接收的两个移动台的信号强度的差值或比值联合对两个移动台进行功率控制,有效地抑制了信号之间干扰过大的可能,对于复用的移动台提高了解调性能,改善了复用效果,使 MUROS 技术在提高语音容量的同时也保证了业务质量。通过先单独对两个移动台进行功率控制,然后再联合控制,可以进一步提高控制的准确性,极大地改善系统的性能。在调整功率时优先考虑降低其中一个移动台的发射功率,在保证信号质量处于合理范围内时节省了 MS 的资源,对于降低 MS 的功耗,增加 MS 的待机时间等均有好处。

[0088] 本发明实施例可以利用软件实现,相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质

中,例如,BSC 的硬盘、缓存或光盘中。

[0089] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

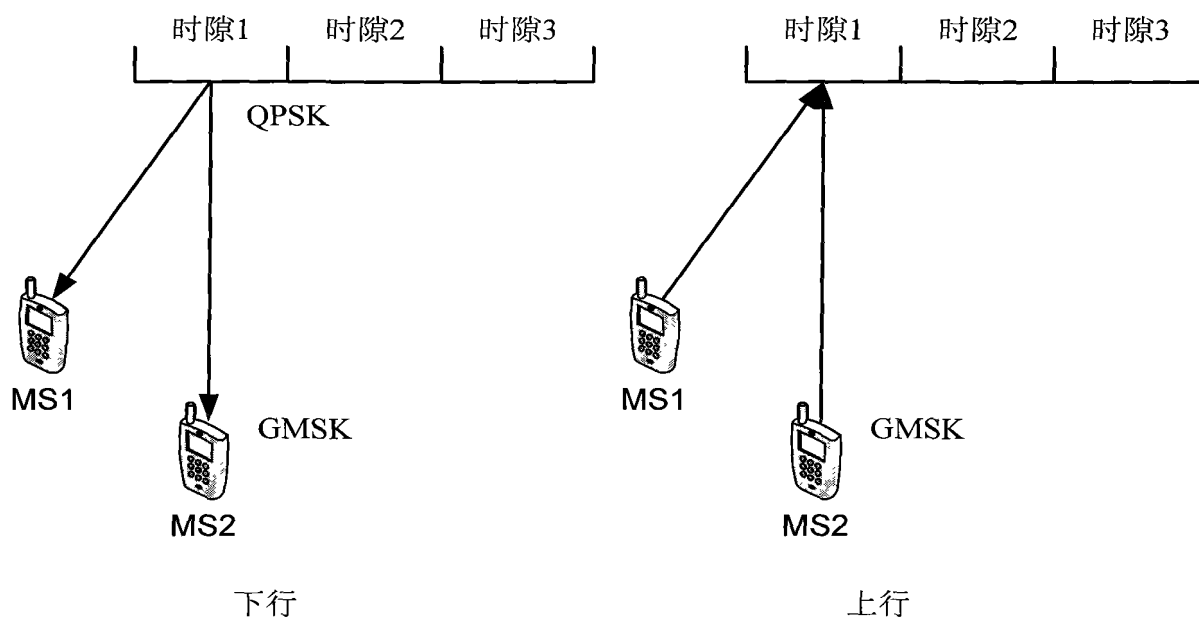


图 1

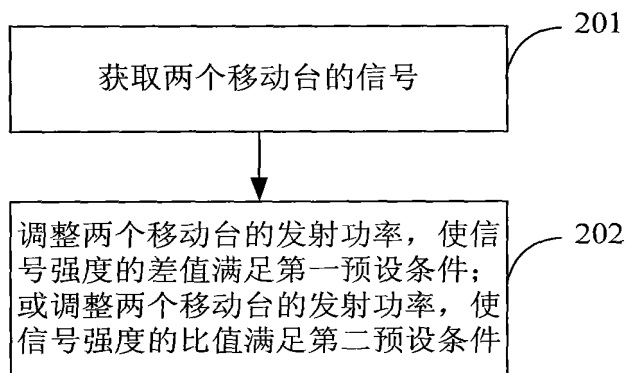


图 2

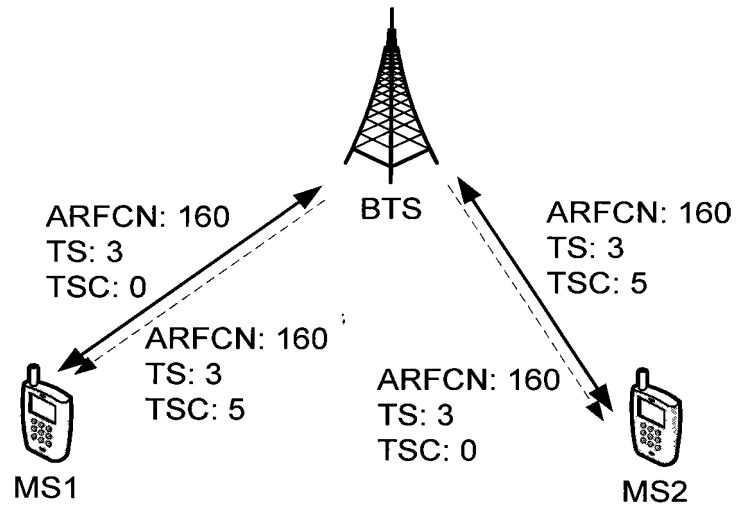


图 3

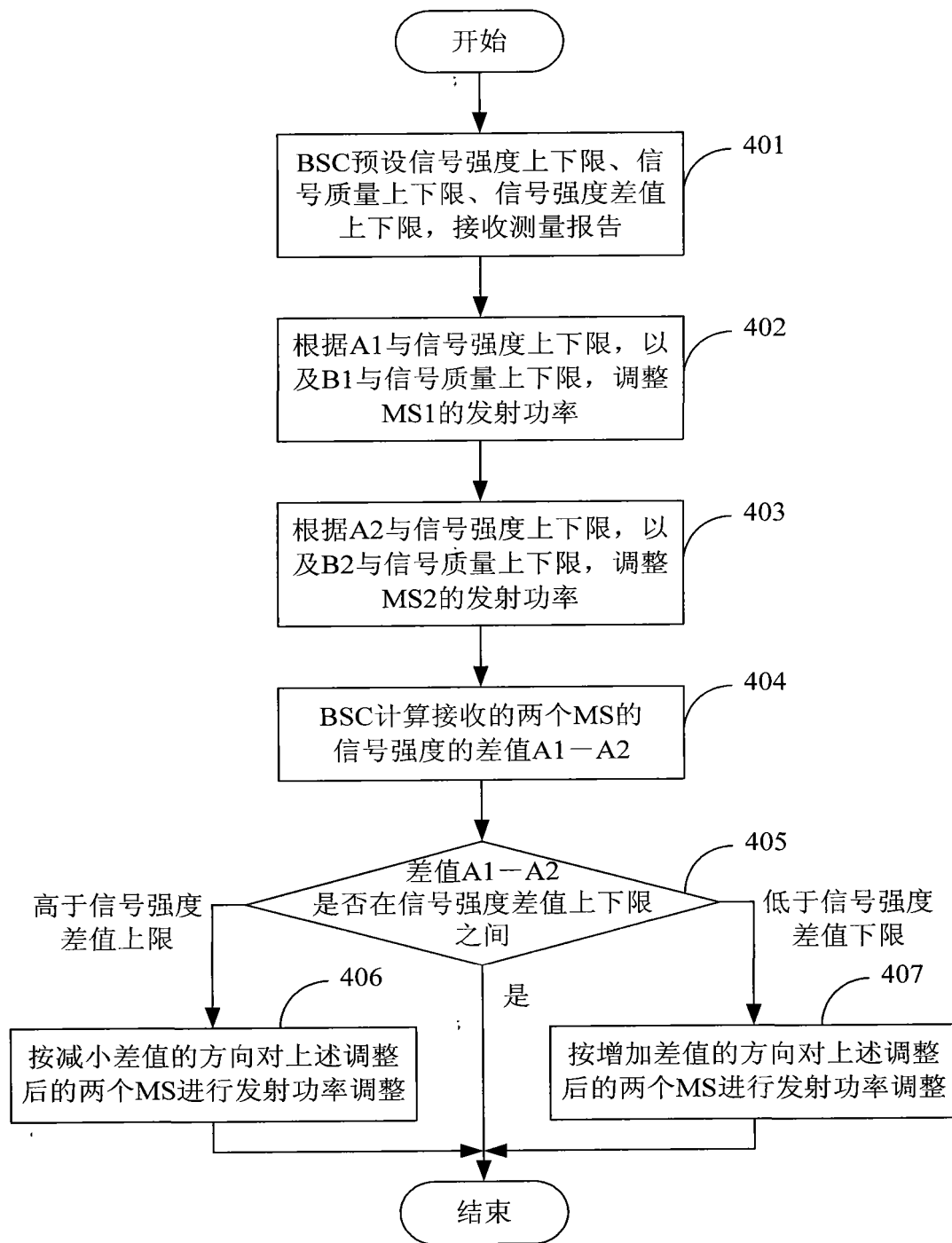


图 4

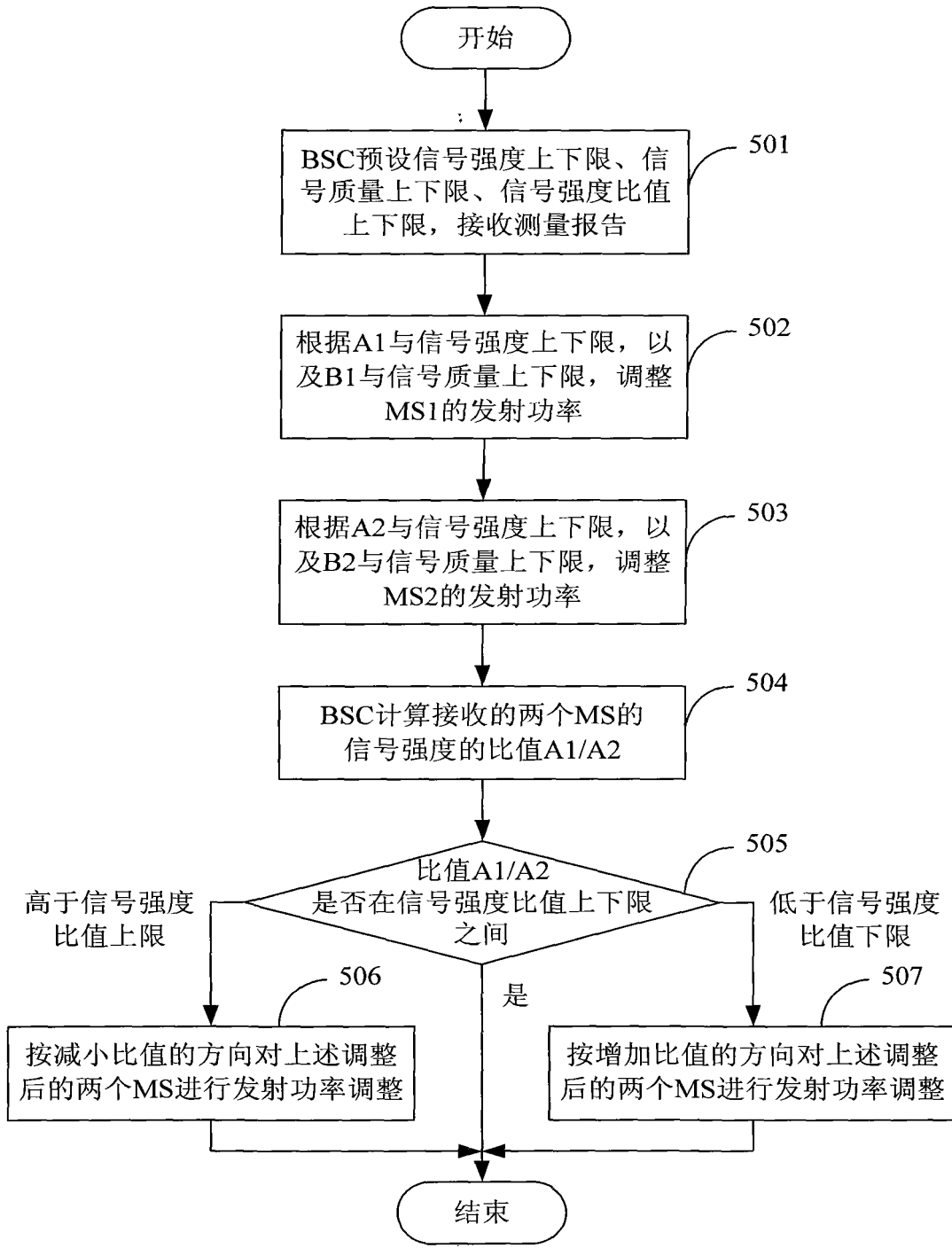


图 5

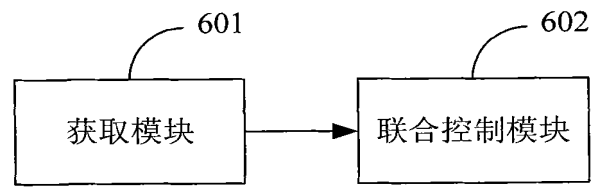


图 6

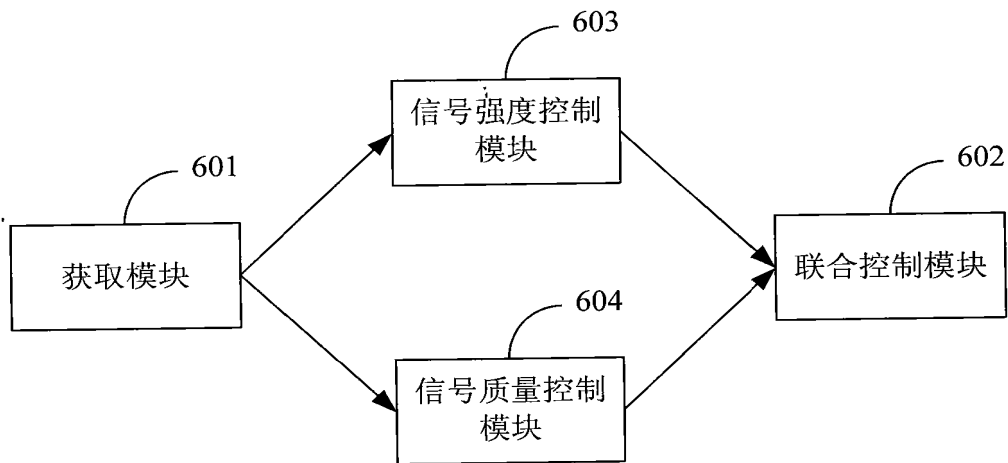


图 7