

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/30 (2006.01)

H04Q 7/32 (2006.01)

H04Q 7/20 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410032841.7

[45] 授权公告日 2007年4月11日

[11] 授权公告号 CN 1310542C

[22] 申请日 2004.4.9

[21] 申请号 200410032841.7

[30] 优先权

[32] 2003.4.11 [33] JP [31] 108293/2003

[73] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 邱 恒 加山英俊 萩原淳一郎  
梅田成视

[56] 参考文献

WO99/60729A1 1999.11.25

WO02/01743A1 2002.1.3

CN1383636A 2002.12.4

审查员 冯美玉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 吴丽丽

权利要求书 5 页 说明书 25 页 附图 17 页

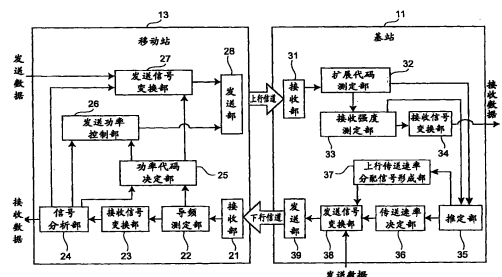
[54] 发明名称

基站、移动站、通信系统、发送控制方法以及移动站控制程序

[57] 摘要

本发明提供一种基站、移动站、通信系统、发送控制方法以及移动站控制程序，目的是用包含以预定的发送功率发送导频信号的基站和在数据收发前发送前置信号的移动站的系统来削减控制信号量并谋求处理延迟的缩短。为此，移动站具备，基于扩展代码和本站中的导频信号的接收功率或者信号对于干扰功率比的对应关系，以与本站中的导频信号的接收功率或者信号对于干扰功率比相对应的扩展代码对前置信号进行扩展的装置(功率代码决定部、发送信号变换部)，和发送扩展处理后的前置信号的装置(发送部)；基站具备，基于扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或者信号对于干扰功率比的对应关系，依照从移动站接收到的前置信号的扩展代码，来决定有关送给该移动站的信号的发送功

率或者下行发送速率的装置(扩展代码测定部、推定部、传送速率决定部)。



1. 一种基站，与在数据收发的开始之前发送前置信号的移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时以预定的发送功率将导频信号发送给上述移动站，具备：

前置信号接收装置，从上述移动站接收以预定的扩展代码进行了扩展的前置信号；

第一对应关系存储装置，存储了前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的信号对干扰功率比的对应关系信息；

第二对应关系存储装置，存储了导频信号的信号对干扰功率比和下行传送参数的对应关系信息；

第一决定装置，抽出接收到的前置信号的扩展代码，根据该扩展代码，从上述第一对应关系存储装置中检索对应的导频信号的信号对干扰功率比，根据检索得到的信号对干扰功率比，从上述第二对应关系存储装置中检索对应的下行传送参数，根据检索得到的下行传送参数，决定下行发送速率。

2. 一种基站，与在数据收发的开始之前发送前置信号的移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时以预定的发送功率将导频信号发送给上述移动站，具备：

前置信号接收装置，从上述移动站接收以预定的扩展代码进行了扩展的前置信号；

第三对应关系存储装置，存储了前置信号中所用的扩展代码和前置信号发送功率的对应关系信息；

第四对应关系存储装置，存储了上行传送损失等级和上行最大可能发送速率的对应关系信息；

第二决定装置，在抽出接收到的前置信号的扩展代码的同时测量前置信号接收功率，根据该扩展代码，从上述第三对应关系存储装置中检索对应的前置信号发送功率，根据检索得到的前置信号发送功率与上述前置信号接收功率的差，计算出上行传送损失，根据与该上行

传送损失对应的上行传送损失等级，从上述第四对应关系存储装置中检索对应的上行最大可能发送速率，根据检索得到的上行最大可能发送速率，决定上行发送速率。

3. 根据权利要求2所述的基站，其特征在于：

还具备速率指示装置，将所决定的上行发送速率指示给移动站。

4. 根据权利要求2所述的基站，其特征在于：

还具备设定装置，依照上述所决定的上行发送速率的等级数来设定与上述前置信号中所用的扩展代码对应的上述移动站的前置信号发送功率的等级数，同时依照根据上行发送速率的等级间的差而产生的发送功率之差来设定发送功率的等级间的差。

5. 根据权利要求2所述的基站，其特征在于：

与小区中的前置信号发送功率的各等级相对应的区域，依照该小区内的移动站的分布进行设定以使各区域内的移动站数大致均匀。

6. 一种移动站，在与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站，具备：

第五对应关系存储装置，存储了移动站中的导频信号的信号对于干扰功率比、该移动站的前置信号发送功率、前置信号中所用的扩展代码之间的对应关系信息；

第一测量装置，接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的信号对于干扰功率比；

第一扩展装置，基于测量得到的信号对于干扰功率比，从上述第五对应关系存储装置决定前置信号发送用的扩展代码，用该决定的扩展代码来扩展前置信号。

7. 一种移动站，在与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站，具备：

第六对应关系存储装置，存储了移动站中的导频信号的传送损失与前置信号的初始发送功率的对应关系信息；

第七对应关系存储装置，存储了前置信号的发送功率与前置信号的扩展代码的对应关系信息；

第二测量装置，接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的接收功率；

第二扩展装置，根据该接收功率与保存的导频信号的发送功率的差计算出导频信号的传送损失，根据该传送损失，从上述第六对应关系存储装置中决定前置信号的初始发送功率，根据该初始发送功率，从上述第七对应关系存储装置中决定前置信号的扩展代码，用该决定了的扩展代码扩展前置信号。

8. 一种通信系统，包含以预定的发送功率发送导频信号的基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其特征在于包括：

权利要求 1 记载的基站；

权利要求 6 记载的移动站。

9. 一种通信系统，包含以预定的发送功率发送导频信号的基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其特征在于包括：

权利要求 2 记载的基站；

权利要求 7 记载的移动站。

10. 一种发送控制方法，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其中该基站以预定的发送功率发送导频信号，并且存储了前置信号中所用的扩展代码与移动站中的导频信号的信号对干扰功率比的第一对应关系信息、导频信号的信号对干扰功率比与下行传送参数的第二对应关系信息，该移动站在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站，并且存储了移动站中的导频信号的信号对干扰功率比、该移动站的前置信号发送功率、前置信号中所用的扩展代码之间的第五对应关系信息，该发送控制方法具有：

第一测量步骤，移动站接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的信号对干扰功率比；

第一扩展步骤，移动站根据测量得到的信号对干扰功率比，从上述第五对应关系信息决定前置信号发送用的扩展代码，并用该决定了的扩展代码扩展前置信号；

前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基站；

前置信号接收步骤，基站从上述移动站接收上述前置信号；

第一决定步骤，基站抽出接收到的前置信号的扩展代码，根据该扩展代码，从上述第一对应关系信息检索对应的导频信号的信号对干扰功率比，根据检索得到的信号对干扰功率比，从上述第二对应关系信息检索对应的下行传送参数，根据检索得到的下行传送参数决定下行发送速率。

11. 一种发送控制方法，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其中该基站以预定的发送功率发送导频信号，并且存储了前置信号中所用的扩展代码和前置信号发送功率的第三对应关系信息、上行传送损失等级和上行最大可能发送速率的第四对应关系信息，该移动站在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站，并且存储了移动站中的导频信号的传送损失与前置信号的初始发送功率的第六对应关系信息、前置信号的发送功率与前置信号的扩展代码的第七对应关系信息，该发送控制方法具有：

第二测量步骤，移动站接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的接收功率；

第二扩展步骤，移动站根据该接收功率与保存的导频信号的发送功率的差计算出导频信号的传送损失，根据该传送损失，从上述第六对应关系信息决定前置信号的初始发送功率，根据该初始发送功率，从上述第七对应关系信息决定前置信号的扩展代码，用该决定了的扩展代码扩展前置信号；

前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基

站;

前置信号接收步骤, 基站从上述移动站接收上述前置信号;

第二决定步骤, 基站在抽出接收到的前置信号的扩展代码的同时, 测量前置信号接收功率, 根据该扩展代码, 从上述第三对应关系信息检索对应的前置信号发送功率, 根据检索得到的前置信号发送功率与上述前置信号接收功率的差计算出上行传送损失, 根据与该上行传送损失对应的传送损失等级, 从上述第四对应关系信息检索对应的上行最大可能发送速率, 根据检索得到的上行最大可能发送速率, 决定上行发送速率。

## 基站、移动站、通信系统、发送控制方法 以及移动站控制程序

### 技术领域

本发明涉及以预定的发送功率发送导频信号的基站，在数据收发开始之前发送前置信号的移动站，在该基站和该移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信的通信系统、发送控制方法以及移动站控制程序。

此外，本说明书中的“信号对干扰功率比”意味着信号和对于该信号的干扰信号的功率比率。作为这里的干扰信号还可以采用所谓的干扰信号（Interference）和噪声信号（Noise）之和，在此情况下，信号对干扰功率比就被称为 SINR（Signal Interference & Noise Ratio）。另外，作为干扰信号，还可以仅采用所谓的干扰信号（Interference），在此情况下，信号对干扰功率比就被称为 SIR（Signal Interference Ratio）。在后述的发明的实施形式中，对采用了 SINR 的情况进行说明。

### 背景技术

在 W-CDMA 的随机访问中前置信号功率分级已被适用（参考“W-CDMA 移动通信方式”（监督：立川敬二，出版方：丸善株式会社）第 130～第 134 页）。前置信号是在发送数据分组前被发送的短信号，将要使用的扩展代码从所限定的 16 种类的扩展代码中进行选择，所以通过在基站中使用简易的匹配滤波器就能够容易地检测出前置信号。进而通过利用使用了此前置信号的功率分级，就能够降低因开环发送功率控制的控制误差而带给其他用户干扰的不好影响。具体来讲就是，移动站反复发送前置信号多次，每次发送就逐渐提高发送功率，直到接收表示检测出来自基站的前置信号的 AI（Acquisition

Indictor)。在接收到 AI 的时刻中止提高前置信号的发送功率，并以对应于该时刻下的前置信号发送功率的功率来发送前置信号。在每次发送前置信号时，随机地改变将要使用的扩展代码，若接收到 AI 则从由最后的前置信号的发送所决定的时间（例如 4ms）开始以与最后的前置信号中所使用的扩展代码唯一对应的扩展代码来进行数据分组的发送。

但是，尽管在移动站中所测定的来自基站的信号的信号干扰功率比是用于决定在从基站向移动站进行数据分组发送时将使用的调制方式、发送功率等的重要信息，但在以往方式中由于没有在发送前置信号时伴随上述信息进行发送的装置，所以需要在前置信号功率分级完成后另外进行发送，就有产生伴随除控制信号增加以外直到获得上述信息为止的信号的解码等复杂处理的处理延迟的问题点。另外，移动站和基站之间的传输损耗也是对移动站分配无线资源时，或者对移动站的发送进行调度时的重要信息。在将用于预约的有关控制信号的发送功率的信息加入到该控制信号中进行发送的情况下，由于需要增加有关该预约的控制信号的信息量，同时在对该控制信号进行解码并进行纠错等的复杂控制后才能够勉强读取信息，所以就有处理延迟增大这样的问题。

### 发明内容

本发明就是为了解决上述课题而完成的，目的是提供能够削减控制信号量并且谋求处理延迟的缩短的基站、移动站、通信系统、发送控制方法以及移动站控制程序。



为了达到上述目的，本发明提供一种基站，与在数据收发的开始之前发送前置信号的移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时以预定的发送功率将导频信号发送给上述移动站，具备：前置信号接收装置，从上述移动站接收以预定的扩展代码进行了扩展的前置信号；第一对应关系存储装置，存储了前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的信号对干扰功率比的对应关系信息；第二对应关系存储装置，存储了导频信号的信号对干扰功率比和下行传送参数的对应关系信息；第一决定装置，抽出接收到的前置信号的扩展代码，根据该扩展代码，从上述第一对应关系存储装置中检索对应的导频信号的信号对干扰功率比，根据检索得到的信号对干扰功率比，从上述第二对应关系存储装置中检索对应的下行传送参数，根据检索得到的下行传送参数，决定下行发送速率。

另外，本发明还提供一种基站，与在数据收发的开始之前发送前置信号的移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时以预定的发送功率将导频信号发送给上述移动站，具备：前置信号接收装置，从上述移动站接收以预定的扩展代码进行了扩展的前置信号；第三对应关系存储装置，存储了前置信号中所用的扩展代码和前置信号发送功率的对应关系信息；第四对应关系存储装置，存储了上行传送损失等级和上行最大可能发送速率的对应关系信息；第二决定装置，在抽出接收到的前置信号的扩展代码的同时测量前置信号接收功率，根据该扩展代码，从上述第三对应关系存储装置中检索对应的前置信号发送功率，根据检索得到的前置信号发送功率与上述前置信号接收

功率的差，计算出上行传送损失，根据与该上行传送损失对应的上行传送损失等级，从上述第四对应关系存储装置中检索对应的上行最大可能发送速率，根据检索得到的上行最大可能发送速率，决定上行发送速率。

另外，本发明还提供一种移动站，在与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站，具备：第五对应关系存储装置，存储了移动站中的导频信号的信号对干扰功率比、该移动站的前置信号发送功率、前置信号中所用的扩展代码之间的对应关系信息；第一测量装置，接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的信号对干扰功率比；第一扩展装置，基于测量得到的信号对干扰功率比，从上述第五对应关系存储装置决定前置信号发送用的扩展代码，用该决定的扩展代码来扩展前置信号。

另外，本发明还提供一种移动站，在与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站，具备：第六对应关系存储装置，存储了移动站中的导频信号的传送损失与前置信号的初始发送功率的对应关系信息；第七对应关系存储装置，存储了前置信号的发送功率与前置信号的扩展代码的对应关系信息；第二测量装置，接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的接收功率；第二扩展装置，根据该接收功率与保存的导频信号的发送功率的差计算出导频信号的传送损失，根据该传送损失，从上述第六对应关系存储装置中决定前

置信号的初始发送功率，根据该初始发送功率，从上述第七对应关系存储装置中决定前置信号的扩展代码，用该决定的扩展代码扩展前置信号。

根据上面的发明，移动站就不需要将有关导频信号的接收功率或信号对干扰功率比的信息、或者有关前置信号的发送功率的信息另外通知给基站，基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率，就能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。

另外，本发明还提供一种发送控制方法，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其中该基站以预定的发送功率发送导频信号，并且存储了前置信号中所用的扩展代码与移动站中的导频信号的信号对干扰功率比的第一对应关系信息、导频信号的信号对干扰功率比与下行传送参数的第二对应关系信息，该移动站在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站，并且存储了移动站中的导频信号的信号对干扰功率比、该移动站的前置信号发送功率、前置信号中所用的扩展代码之间的第五对应关系信息，该发送控制方法具有：第一测量步骤，移动站接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的信号对干扰功率比；第一扩展步骤，移动站根据测量得到的信号对干扰功率比，从上述第五对应关系信息决定前置信号发送用的扩展代码，并用该决定的扩展代码扩展前置信号；前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基站；前置信号接收步骤，基站从上述移动站接收上述前置信号；第一决定步骤，基站抽出接收到的前置信号的扩展代码，根据该扩展代码，从上述第一对应关系信息检索对应的导频信号的信号对干扰功率比，根据检索得到的信号对干

扰功率比，从上述第二对应关系信息检索对应的下行传送参数，根据检索得到的下行传送参数决定下行发送速率。

另外，本发明还提供一种发送控制方法，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，其中该基站以预定的发送功率发送导频信号，并且存储了前置信号中所用的扩展代码和前置信号发送功率的第三对应关系信息、上行传送损失等级和上行最大可能发送速率的第四对应关系信息，该移动站在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站，并且存储了移动站中的导频信号的传送损失与前置信号的初始发送功率的第六对应关系信息、前置信号的发送功率与前置信号的扩展代码的第七对应关系信息，该发送控制方法具有：第二测量步骤，移动站接收来自基站的导频信号，测量该导频信号的接收功率；第二扩展步骤，移动站根据该接收功率与保存的导频信号的发送功率的差计算出导频信号的传送损失，根据该传送损失，从上述第六对应关系信息决定前置信号的初始发送功率，根据该初始发送功率，从上述第七对应关系信息决定前置信号的扩展代码，用该决定了的扩展代码扩展前置信号；前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基站；前置信号接收步骤，基站从上述移动站接收上述前置信号；第二决定步骤，基站在抽出接收到的前置信号的扩展代码的同时，测量前置信号接收功率，根据该扩展代码，从上述第三对应关系信息检索对应的前置信号发送功率，根据检索得到的前置信号发送功率与上述前置信号接收功率的差计算出上行传送损失，根据与该上行传送损失对应的上行传送损失等级，从上述第四对应关系信息检索对应的上行最大可能发送速率，根据检索得到的上行最大可能发送速率，决定上行发送速率。

根据上面的本发明,移动站为了将来自基站的有关导频信号的接收功率或者信号干扰功率比的信息通知给基站,而使来自基站的导频信号的接收功率或者信号干扰功率比,唯一地对应在前置信号的扩展中所用的扩展代码,并将以该扩展代码进行了扩展的前置信号发送给基站。基站就能够从接收到的前置信号的扩展代码和上述的对应关系,取得移动站中的有关导频信号的接收功率或者信号干扰功率比的信息。根据此信息,移动站就不需要将有关导频信号的接收功率或者信号干扰功率比的信息另外通知给基站,基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率,就能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。这是因为,从扩展代码直接获得信号干扰功率比的信息的方法,比对通知数据进行编码后发送进而在接收侧进行解码并对内容进行分析的方法,处理还要简单,故处理延迟缩短。

另外,本发明还提供一种包含基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站而构成的,在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信的通信系统,其特征是:移动站具备,第2扩展装置,基于前置信号中所用的扩展代码和移动站的前置信号发送功率的对应关系信息,以与移动站的前置信号发送功率相对应的扩展代码对前置信号进行扩展;以及前置信号发送装置,将扩展处理后的前置信号发送给基站;基站具备,第2速率决定装置,基于前置信号中所用的扩展代码和移动站的前置信号发送功率的对应关系信息,依照从移动站接收到的前置信号的扩展代码以及该前置信号的接收功率或者信号干扰功率比,来决定有关来自移动站的信息发送的上行发送速率;以及速率指示装置,将所决定的上行发送速率指示给移动站。

另外，本发明还提供一种在基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站之间，进行基于码分多路复用方式的无线通信的发送控制方法，其特征是具有：第2扩展步骤，移动站基于前置信号中所用的扩展代码和移动站的前置信号发送功率的对应关系信息，来决定与移动站的前置信号发送功率相对应的扩展代码，并以所决定的扩展代码对前置信号进行扩展；前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基站；第2速率决定步骤，基站基于前置信号中所用的扩展代码和移动站的前置信号发送功率的对应关系信息，依照从移动站接收到的前置信号的扩展代码以及该前置信号的接收功率或者信号干扰功率比，来决定有关来自移动站的信息发送的上行发送速率；以及速率指示步骤，基站将上述所决定的上行发送速率指示给移动站。

根据上面的发明，在使前置信号发送中使用的扩展代码和前置信号的发送功率的等级唯一地进行对应，从移动站向基站发送前置信号时，以从前置信号的发送功率的等级和上述对应关系所决定的发送用扩展代码对前置信号进行扩展后发送，基站就能够从接收到的前置信号的扩展代码来判断该前置信号的发送功率，并从其发送功率和所测定的该前置信号的接收功率之差，计算出从移动站向基站的传输损耗。由此，就能够导出移动站的可发送的最大速率，并可谋求无线资源的有效利用而不会对该移动站分配大于可使用的无线资源。通过上面的方法，移动站就不需要将前置信号的发送功率信息作为控制信号另外发送给基站，基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率，也能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。

那么，还能够应用上述发明，采用决定有关送给移动站的信号的发送功率或者下行发送速率、以及有关来自移动站的信息发送的上行发送速率的下面的发明形式。在下面的发明中，也能够减少控制信息的发送，并能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。

即，本发明提供一种与在数据收发的开始之前发送前置信号的移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时以预定的发送

功率将导频信号发送给上述移动站的基站，其特征是具备：前置信号接收装置，从上述移动站接收，与移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比、和该移动站的前置信号发送功率的组合相应的扩展代码进行了扩展的前置信号；第3对应关系存储装置，存储了移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合和扩展代码的对应关系信息；第1决定装置，基于从移动站接收到的前置信号的扩展代码，来决定有关送给该移动站的信号的发送功率或者下行发送速率；第2决定装置，基于该前置信号的扩展代码以及该前置信号的接收功率或者信号干扰功率比，来决定有关来自移动站的信息发送的上行发送速率；以及速率指示装置，将所决定的上行发送速率指示给移动站。

另外，本发明还提供一种与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，同时在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站的移动站，其特征是具备：第3对应关系存储装置，存储了前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组的对应关系信息；以及第3扩展装置，基于上述对应关系，以与移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合相对应的扩展代码对前置信号进行扩展。

另外，本发明还提供一种包含以预定的发送功率发送导频信号的基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站而构成的，在基站和移动站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信的通信系统，其特征是：移动站具备，第3扩展装置，基于前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组的对应关系信息，以与移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组的相对应的扩展代码对前置信号进行扩展；以及前置信号发送装置，将扩展处理后的前置信号发送给基站；基站具备，第1决定装置，基于移动站中的导频信号的接收功率或者信号

对于干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合和扩展代码的对应关系信息，依照从移动站接收到的前置信号的扩展代码，来决定有关送给该移动站的信号的发送功率或者下行发送速率；第2决定装置，基于该前置信号的扩展代码以及该前置信号的接收功率或者信号干扰功率比，来决定有关来自移动站的信息发送的上行发送速率；以及速率指示装置，将所决定的上行发送速率指示给移动站。

另外，本发明还提供一种在以预定的发送功率发送导频信号的基站和在数据收发的开始之前将前置信号发送给上述基站的移动站之间，进行基于码分多路复用方式的无线通信的发送控制方法，其特征是具有：第3扩展步骤，移动站基于前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合的对应关系信息，来决定与移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合相对应的扩展代码，并以所决定的扩展代码对前置信号进行扩展；前置信号发送步骤，移动站将扩展处理后的前置信号发送给基站；以及第3速率决定步骤，基站基于前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或者信号对干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组合的对应关系信息，依照从移动站接收到的前置信号的扩展代码，来决定有关送给该移动站的信号的发送功率或者下行发送速率，同时依照该前置信号的扩展代码以及该前置信号的接收功率或者信号干扰功率比，来决定有关来自移动站的信息发送的上行发送速率；以及速率指示步骤，基站将上述所决定的上行发送速率指示给移动站。

那么，所希望的是，基站的结构为在上述基站中还具备第1设定装置，依照上述所决定的上行发送速率的等级数来设定，与前置信号中所用的扩展代码对应的上述移动站的前置信号发送功率的等级数，同时依照根据上行发送速率的等级间的差而产生的发送功率之差来设定发送功率的等级间的差。

另外，所希望的是，在基站中，与小区中的前置信号发送功率的



各等级相对应的区域，依照该小区内的移动站的分布进行设定以使各区域内的移动站数大致均匀。

此外，本发明的技术方案还提供一种用于使在移动站中所设置的计算机执行的移动站控制程序，所述移动站与以预定的发送功率发送导频信号的基站之间进行基于码分多路复用方式的无线通信，在数据收发的开始之前将前置信号发送给基站；存储了前置信号中所用的扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或信号对于干扰功率比的对应关系信息、上述扩展代码和移动站的前置信号发送功率的对应关系信息、或者上述扩展代码和移动站中的导频信号的接收功率或信号对于干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组的对应关系信息的某一个；所述移动站控制程序的特征是具有：扩展步骤，基于上述所存储的对应关系信息，以与该移动站中的导频信号的接收功率或信号对于干扰功率比、移动站的前置信号发送功率、或者移动站中的导频信号的接收功率或信号对于干扰功率比与该移动站的前置信号发送功率的组的某一个相对应的扩展代码对前置信号进行扩展；以及发送步骤，将扩展步骤后的前置信号发送给基站。

### 附图说明

图 1 是与发明的实施形式相关的通信系统的构成图。

图 2 是表示移动站和基站的构成的功能方框图。

图 3 是表示与第 1 发送控制方法相关的基站的处理的流程图。

图 4 是表示与第 1 发送控制方法相关的移动站的处理的流程图。

图 5 是表示与第 2 发送控制方法相关的基站的处理的流程图。

图 6 是表示与第 2 发送控制方法相关的移动站的处理的流程图。

图 7 是表示与第 3 发送控制方法相关的基站的处理的流程图。

图 8 是表示与第 3 发送控制方法相关的移动站的处理的流程图。

图 9 是说明使对应于各发送功率等级的小区面积相同的例子  
的图。

图 10 是表示下行导频信道的 SINR 等级和数据分组的传送参数

的关系的表。

图 11 是表示上行传输损耗等级和移动站的最大可发送速率的对应关系的表。

图 12 是表示导频信号的传输损耗和前置信号的初始发送功率的对应关系的表。

图 13 是表示由移动站接收到的导频信道 (CPICH) 的信号干扰功率比 (SINR)、前置信号的发送功率以及发送用扩展代码之间的变换表例子的前半部分的表。

图 14 是表示由移动站接收到的导频信道 (CPICH) 的信号干扰功率比 (SINR)、前置信号的发送功率以及发送用扩展代码之间的变换表例子的后半部分的表。

图 15 是表示导频信号的 SINR 等级和前置信号的扩展代码的对应关系的表。

图 16 是表示前置信号的发送功率和前置信号的扩展代码的对应关系的表。

图 17 是表示导频信号的传输损耗范围和前置信号的初始发送功率范围的关系的表。

### 具体实施方式

下面对有关本发明的实施形式进行说明。图 1 中示出与本实施形式相关的通信系统 1 的概略构成。如此图 1 所示那样, 设在本实施形式的通信系统 1 中, 在基站 11 形成的小区 12 中存在多个移动站 13, 在各移动站 13 和基站 11 之间进行分组的收发, 分组在无线区间上被码分多路复用后进行通信。

首先, 与说明通信的结构一起, 简单地说明前置信号发送中所用的扩展代码、导频信号在各移动站中的接收信号对干扰功率比 (接收 SINR) 以及移动站的前置信号的发送功率的组合模式的关系。

传送速率被分成多个等级, 选择某传输状况 (接收 SINR 或者接收功率) 下的最大可传送速率的方法, 是在使系统吞吐量最大化上有

力的方法，若将传送速率分成许多等级，则虽然更精细的通信速率控制成为可能但分配资源时的控制却变得复杂。为此，传送速率的等级数取决于系统的复杂度和性能的平衡。例如，在 WLAN802.11b 中有 4 个等级，在 3.5G 的 HSDPA 中有 32 个等级。

在本例中，说明如图 10 所示那样根据下行方向（由基站至移动站）的导频信号的 SINR 等级下行的传送速率，在关于进行发送的情况下被分成 7 个等级，如图 11 所示那样根据上行方向（由移动站至基站）的传输损耗上行的最大可发送速率，在关于进行发送的情况下被分成 6 个等级的情况。这里，图 10 中示出在下行数据分组的发送功率和导频信道的发送功率被固定，导频信道的接收 SINR 比数据分组的接收 SINR 大 2dB 的情况下所测定的下行导频信号的 SINR（或者 CQI）和数据发送时使用的传送参数（传送速率）的关系。图 11 中示出移动站与基站之间的传输损耗和移动站的最大可发送速率的关系（在将最大发送功率固定成 24dBm 的基础上将移动站的最大可发送速率分成 6 个等级的情况）。

此外，虽然在下面的例子中有下行导频信道，但即便假设没有导频信道，判断数据分组的发送功率被固定的情况下的数据分组的接收 SINR 也具有与判断导频信道的接收 SINR 相同的效果。

为了不将过剩的干扰给与其他的用户，上行前置信号的初始发送功率根据下行导频信号的传输损耗来进行决定。在这里，由于导频信号的发送功率已被通知，故从收发功率之差计算出下行传输损耗，从下行传输损耗的值推定上行传输损耗的大体范围，并决定前置信号的初始发送功率以使基站中的接收功率成为恒定。

在本例中，如图 12 所示那样，假定将小区内的最大传输损耗设为 142dB，在小区内的传输损耗为 142dB 的情况下移动站以最大发送功率 24dBm 进行发送，并依照传输损耗的等级来设定前置信号的初始发送功率的等级以使基站中的前置信号的接收功率成为恒定值（例如，118dBm）。在下行和上行中使用不同频率的情况下，由于衰落的变动不同，故在上行和下行传输损耗之间，产生某种程度的差（例如，-

9dB ~ 9dB)，并发生以初始发送功率所发送的前置信号未到达基站的情况。在此情况下，就使前置信号的发送功率从上次的发送功率上升一定值（例如，1dB），再次使其进行发送。上述的前置信号的发送，进行反复直到从基站传来答复或者达到最大重送次数，如图 13 和图 14 所示那样根据前置信号发送时的发送功率等级和下行导频信号的 SINR 等级来决定前置信号发送时的扩展代码。此外，图 13 示出由移动站接收到的导频信道（CPICH）的信号干扰功率比（SINR）、前置信号的发送功率以及发送用扩展代码之间的变换表例子的前半部分，图 14 示出相同的变换表例子的后半部分。

下面，对基站 11 和移动站 13 的构成进行详细叙述。图 2 中示出与本实施形式相关的基站 11 和移动站 13 的内部构成。

如图 2 所示那样，移动站 13 具备接收部 21、导频测定部 22、接收信号变换部 23、信号分析部 24、功率代码决定部 25、发送功率控制部 26、发送信号变换部 27 以及发送部 28。

其中接收部 21 是，通过无线通信线路接收从基站 11 的发送部 39 所发送的导频信道的信号、呼叫信号、分配信号、连接信号以及数据分组等的电路，接收到的信号在由导频测定部 22 对导频信道的信号干扰功率比（SINR）和导频信道的接收功率进行了测定后被输入到接收信号变换部 23。

导频测定部 22，对接收到的来自基站的导频信道的 SINR 和接收功率进行测定，其结果被输入到功率代码决定部 25，接收到的信号被输入到接收信号变换部 23。

功率代码决定部 25，决定前置信号的发送功率和前置信号发送用的扩展代码。具体来讲就是在发送数据发生了的情况下，或者在信号分析部 24 中检测出从基站向该移动站的呼叫信号的情况下，功率代码决定部 25，就从来自导频测定部 22 的导频信道的接收功率和所保存的导频信道的接收功率（固定值或者从基站进行通知）之差计算出导频信道的传输损耗，并从图 12 的导频信号的传输损耗和前置信号的初始发送功率的对应关系来决定前置信号的初始发送功率。然后，功率

代码决定部 25, 基于该发送功率、来自导频测定部 22 的有关导频信道的 SINR 的信息、和图 13 及图 14 所示的导频信道的 SINR 的值、前置信号的发送功率以及前置信号发送用扩展代码编号之间的唯一对应关系, 来决定前置信号发送用扩展代码编号, 并分别将所决定的有关初始发送功率的信息输出给发送功率控制部 26, 将前置信号发送用扩展代码输出给发送信号变换部 27。

在从前置信号被发送开始即使经过一定时间(例如 3ms)也没有从基站传来答复的情况下, 功率代码决定部 25, 就使前置信号的发送功率从上次的发送功率上升一定值(例如, 1dB), 从此时的发送功率、进行了更新的导频信号的 SINR 值、和图 13 及图 14 所示的导频信道的 SINR 的值、前置信号的发送功率以及前置信号发送用扩展代码编号之间的唯一对应关系, 来决定前置信号发送用扩展代码, 并分别将上述所决定的有关发送功率的信息输出给发送功率控制部 26, 将前置信号发送用扩展代码输出给发送信号变换部 27。然后, 功率代码决定部 25, 若从信号分析部 24 确认从基站传来答复, 则终止前置信号的发送。

发送信号变换部 27 和接收信号变换部 23 是, 将所收发的数据转换成预定的信号的电路。其中发送信号变换部 27, 以从功率决定部 25 所通知的前置信号发送用扩展代码进行前置信号的扩展等, 并将前置信号输出给发送部 28。另外, 发送信号变换部 27, 基于由信号分析部 24 所分析的来自基站的分配信号(包含被分配的传送速率)来决定发送的扩展率、调制方式、编码率等, 进行发送数据的编码、扩展、调制的处理, 并输出给发送部 28。另一方面, 接收信号变换部 23 对经由导频测定部 22 到来的接收信号进行解调、逆扩展、解码的处理, 并将处理后的信号输出给信号分析部 24。

信号分析部 24 是, 分析由接收信号变换部 23 所变换的接收信号, 并依照接收到分析结果的信号的种类, 如下面那样进行输出的电路。即, 信号分析部 24 将从基站 11 接收的有关对数据分组所分配的传送速率的信息输出给发送信号变换部 27, 将基于从基站 11 所接收的传

送速率计算出的发送功率信息输出给发送功率控制部 26, 并输出接收到的数据分组。另外, 信号分析部 24, 若从基站 11 接收分配信号或者连接信号, 则命令功率代码决定部 25 停止前置信号的发送。

发送功率控制部 26 是, 对在发送部 28 中所发送的信号的发送功率进行控制的电路, 基于来自功率代码决定部 25 的有关前置信号发送功率的信息对前置信号的发送功率进行控制, 并基于来自信号分析部 24 的有关数据分组的发送功率的信息对数据分组的发送功率进行控制。

发送部 28 是, 通过无线通信线路将信号发送给基站 11 的接收部 31 的电路, 发送由发送信号变换部 27 所变换的信号。此发送部 28, 以由发送功率控制部 26 所设定的发送功率发送由发送信号变换部 27 所变换的信号。

此外, 在本实施形式中, 进行分组数据的发送动作的分组数据发送部, 由信号分析部 24、发送功率控制部 26、发送信号变换部 27 以及发送部 28 所构成。在此分组数据发送部中, 信号分析部 24 基于在基站 11 中基于前置信号所决定的有关传送速率的信息来决定发送功率和传送参数, 发送信号变换部 27 以所决定的传送参数形成信号。另外, 发送功率控制部 26, 以所决定的发送功率对发送功率进行控制, 发送部 28 在利用发送功率控制部 26 的控制之下进行分组数据的发送。

另外, 在本实施形式中, 进行前置信号的发送动作的前置信号发送部, 由导频测定部 22、功率代码决定部 25、发送功率控制部 26、发送信号变换部 27 以及发送部 28 所构成。前置信号发送部, 使用在图 13 及图 14 中对应于所测定的来自基站 11 的导频信道的 SINR 的等级或者前置信号的发送功率等级的扩展代码, 来进行前置信号的发送。

另一方面, 基站 11 具有接收部 31、扩展代码测定部 32、接收强度测定部 33、接收信号变换部 34、推定部 35、传送速率决定部 36、上行传送速率分配信号形成部 37、发送信号变换部 38 以及发送部 39。

其中接收部 31 是, 通过无线通信线路接收来自移动站 13 的信号的电路, 接收到的信号经由扩展代码测定部 32 和接收强度测定部 33,

被输出给接收信号变换部 34。发送部 39，通过无线通信线路将各种信号发送给移动站 13 的接收部 21。

扩展代码测定部 32，总是根据来自接收部 31 的接收信号，进行预先所决定的前置信号专用扩展代码（如图 13 及图 14 所示那样，例如 42 个前置信号专用扩展代码）的检测，若检测出前置信号，则将前置信号的意旨及其扩展代码的编号通知给接收强度测定部 33 以及推定部 35。

接收强度测定部 33，若从扩展代码测定部 32 接受有前置信号的意旨的通知，则以所通知的扩展代码测定前置信号的接收功率强度，并将其结果输出给推定部 35，将接收数据原样传递给接收信号变换部 34。

推定部 35，基于从扩展代码测定部 32 所通知的前置信号的扩展代码、和所存储的图 13 及图 14 所示的扩展代码、前置信号发送功率、以及在移动站中所测定的导频信道的 SINR 的组合的唯一对应关系，来推定前置信号的发送功率等级和在移动站中所测定的导频信道的 SINR 等级，并根据所推定的前置信号的发送功率等级和从接收强度测定部 33 所通知的前置信号的接收功率强度之差，计算出从移动站向基站进行发送的情况下的传输损耗等级，将该传输损耗等级通知给上行传送速率分配信号形成部 37，进而将导频信道的 SINR 的等级通知给传送速率决定部 36。

传送速率决定部 36，由从推定部 35 所通知的导频信道的 SINR 等级、和所存储的图 10 所示的下行导频信道的 SINR 等级以及数据分组的传送参数的关系，来决定数据分组的传送参数，并将所决定的传送参数通知给发送信号变换部 38。

上行传送速率分配信号形成部 37 由从推定部 35 所通知的上行传输损耗等级和所存储的图 11 所示的上行传输损耗等级和移动站的最大可发送速率的关系来决定移动站的最大可发送速率，在不超过最大可传送速率的范围内分配移动站的传送速率，并将分配信号输出给发送信号变换部 38。

发送信号变换部 38 和接收信号变换部 34，将所收发的信号变换成预定的信号形式。对发送数据进行编码、调制、扩展，并以由传送速率决定部 36 所决定的传送参数发送给移动站 13，在进行接收时，对接收到的数据进行逆扩展、解调、解码，然后进行输出。

在下面，对适用提案方式的情况下的基站和移动站的控制过程进行说明。最初，对图 3、图 4 所示的第 1 发送控制方法进行说明。

首先，基于图 3 来说明基站侧的控制过程。在启动基站时(S101)，首先，存储表示导频信号的 SINR 等级、前置信号的发送功率等级和前置信号的扩展代码之间的对应关系的图 13 及图 14 的表，表示导频信号的 SINR 等级和下行传送参数的关系的图 10 的表，以及表示上行传输损耗等级和移动站的最大可发送速率的关系的图 11 的表(S102)。然后，等待来自移动站的前置信号的接收(S103)或者向移动站的发送数据的发生(S106)。

这里，若检测出前置信号(在 S103 中为肯定判定)，则记录前置信号的接收功率，将前置信号发送用扩展代码作为关键字从图 13 及图 14 的表中，检索对应的前置信号的发送功率(S104)，从对应的发送功率和所记录的前置信号的接收功率之差计算出传输损耗，用上行的传输损耗从图 11 计算出移动站的最大可传送速率(S105)，在不超过该最大可传送速率的范围内决定移动站的传送速率，将该传送速率用分配信号通知给移动站，同时分配与该传送速率相应的资源(S111)。

另一方面，若向移动站的发送数据发生(在 S106 中为肯定判定)，则向移动站发出呼叫信号(S107)，并等待来自移动站的前置信号(S108)。然后，若检测出来自移动站的前置信号(在 S108 中为肯定判定)，则将前置信号发送用的扩展代码作为关键字从图 13 及图 14 的表中，检索对应的导频信道的 SINR(S109)，将导频信道的 SINR 作为关键字从图 10 的表来决定数据分组的传送参数，并以所决定的传送参数来进行分组的发送(S110)。

接着，基于图 4 来说明移动站侧的控制过程。



在接通移动站时 (S201), 首先, 存储表示导频信道的传输损耗和前置信号的初始发送功率的关系的图 12 的表, 以及表示导频信道的 SINR、前置信号的发送功率和前置信号的扩展代码之间的对应关系的图 13 及图 14 的表 (S202)。然后, 等待将要发送的数据的发生 (S203) 或者来自基站的呼叫 (S210)。

这里, 若将要发送的数据发生 (在 S203 中为肯定判定), 则将来自基站的导频信道的接收强度作为关键字, 从图 12 的表来决定前置信号的初始发送功率 (S204), 将该前置信号的发送功率作为关键字, 从图 13 及图 14 的表来决定前置信号的发送用扩展代码 (S205), 并以所决定的扩展代码进行前置信号的发送 (S206)。然后, 在从发送前置信号开始按预先所决定的时间进行分配信号 (有关传送速率的信息) 的接收等待 (S207)。这里, 若在预先所决定的时间内接收到分配信号, 则基于所分配的传送速率来传送分组 (S209), 之后, 返回发送数据等待状态 (S203)。另一方面, 当在 S207 中在预先所决定的时间内没有接收到分配信号的情况下, 就在使前置信号的发送功率上升了一定值后 (S208), 将该新的发送功率作为关键字, 再次从图 13 及图 14 的表选择扩展代码并进行前置信号的发送 (S205、S206)。

另外, 若在 S210 中被基站呼叫 (在 S210 中为肯定判定), 则测定来自基站的导频信道的 SINR (S211), 将由测定所得到 SINR 值作为关键字从图 13 及图 14 的表来决定前置信号发送用扩展代码 (S212), 并以该决定了的扩展代码发送前置信号 (S213)。然后, 在从发送前置信号开始按预先所决定的时间进行连接信号的接收等待 (S214)。这里, 若在预先所决定的时间内接收到连接信号 (在 S214 中为肯定判定), 则连接链路接收来自基站的分组 (S216), 另一方面, 当在 S214 中在预先所决定的时间内没有接收到连接信号的情况下 (在 S214 中为否定判定), 就在使前置信号的发送功率上升了一定值后 (S215), 再次, 测定来自基站的导频信道的 SINR (S211), 并按照该 SINR 的测定值决定前置信号的扩展代码 (S212), 然后, 以该决定了的扩展代码发送前置信号 (S213)。

如上面所说明那样，通过图 3、图 4 的处理，移动站为了将来自基站的导频信号的 SINR 信息通知给基站，而使来自基站的导频信号的 SINR 等级，唯一地对应在前置信号的扩展中所用的扩展代码，并将以该扩展代码进行了扩展的前置信号发送给基站。基站就能够从接收到的前置信号的扩展代码和上述的对应关系，取得移动站中的导频信号的 SINR 信息。根据此 SINR 信息，移动站就不需要将导频信号的 SINR 信息另外通知给基站，基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率，就能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。

另外，在使前置信号发送中使用的扩展代码和前置信号的发送功率的等级唯一地进行对应，从移动站向基站发送前置信号时，以从前置信号的发送功率的等级和上述对应关系所决定的发送用扩展代码对前置信号进行扩展后发送，基站就能够从接收到的前置信号的发送用扩展代码来判断该前置信号的发送功率的等级，并从其发送功率和所测定的该前置信号的接收功率之差，计算出从移动站向基站的传输损耗。由此，就能够导出移动站的可发送的最大速率，并可谋求无线资源的有效利用而不会对该移动站分配大于可使用的无线资源。

那么，上述的图 3、图 4 的处理例子相当于第 1 发送控制方法（使用后述的第 2、第 3 发送控制方法双方）。下面，按顺序说明图 5、图 6 所示的第 2 发送控制方法，以及图 7、图 8 所示的第 3 发送控制方法。

首先，来说明基于图 5 的基站侧的控制过程。在启动基站时（S101），首先，存储表示导频信号的 SINR 等级和前置信号的扩展代码的对应关系的图 15 的表，以及表示导频信号的 SINR 等级和下行传送参数的关系的图 10 的表（S102）。然后，等待向移动站的发送数据的发生（S106）。

之后，若向移动站的发送数据发生（在 S106 中为肯定判定），则向移动站发出呼叫信号（S107），并等待来自移动站的前置信号（S108）。然后，若检测出来自移动站的前置信号（在 S108 中为肯定判定），则将前置信号发送用的扩展代码作为关键字从图 15 的表中，

检索对应的导频信道的 SINR (S109)，将导频信道的 SINR 作为关键字从图 10 的表来决定数据分组的传送参数，并以所决定的传送参数来进行分组的发送 (S110)。

接着，来说明基于图 6 的移动站侧的控制过程。在接通移动站时 (S201)，首先，存储表示导频信道的 SINR、前置信号的发送功率以及前置信号的扩展代码之间的对应关系的图 13 及图 14 的表 (S202)。然后，等待来自基站的呼叫 (S210)。

之后，若在 S210 中被基站呼叫 (在 S210 中为肯定判定)，则测定来自基站的导频信道的 SINR (S211)，将由测定所得到 SINR 值作为关键字从图 13 及图 14 的表来决定前置信号发送用扩展代码 (S212)，并以该决定了的扩展代码发送前置信号 (S213)。然后，在从发送前置信号开始按预先所决定的时间进行连接信号的接收等待 (S214)。这里，若在预先所决定的时间内接收到连接信号 (在 S214 中为肯定判定)，则连接链路接收来自基站的分组 (S216)，另一方面，当在 S214 中在预先所决定的时间内没有接收到连接信号的情况下 (在 S214 中为否定判定)，就在使前置信号的发送功率上升了一定值后 (S215)，再次，测定来自基站的导频信道的 SINR (S211)，并按照该 SINR 的测定值决定前置信号的扩展代码 (S212)，然后，以该决定了的扩展代码发送前置信号 (S213)。

另外，来说明基于图 7 的基站侧的控制过程。在启动基站时 (S101)，首先，存储表示上行传输损耗等级和移动站的最大可发送速率的关系的图 11 的表，以及表示前置信号的发送功率等级和前置信号的扩展代码的对应关系的图 16 的表 (S102)。然后，等待来自移动站的前置信号的接收 (S103)。

这里，若检测出前置信号 (在 S103 中为肯定判定)，则记录前置信号的接收功率，将前置信号发送用扩展代码作为关键字从图 16 的表中，检索对应的前置信号的发送功率 (S104)，从对应的发送功率和所记录的前置信号的接收功率之差计算出传输损耗，用上行的传输损耗从图 11 计算出移动站的最大可传送速率 (S105)，在不超过该

最大可传送速率的范围内决定移动站的传送速率，将该传送速率用分配信号通知给移动站，同时分配与该传送速率相应的资源（S111）。

接着，来说明基于图 8 的移动站侧的控制过程。在接通移动站时（S201），首先，存储表示导频信道的传输损耗和前置信号的初始发送功率的关系的图 12 的表，以及表示前置信号的发送功率和前置信号的扩展代码的对应关系的图 16 的表（S202）。然后，等待将要发送的数据的发生（S203）。

这里，若将要发送的数据发生（在 S203 中为肯定判定），则将来自基站的导频信道的接收强度作为关键字，从图 12 的表来决定前置信号的初始发送功率（S204），将该前置信号的发送功率作为关键字，从图 16 的表来决定前置信号的发送用扩展代码（S205），并以所决定的扩展代码进行前置信号的发送（S206）。然后，在从发送前置信号开始按预先所决定的时间进行分配信号（有关传送速率的信息）的接收等待（S207）。这里，若在预先所决定的时间内接收到分配信号，则基于所分配的传送速率来传送分组（S209），之后，返回发送数据等待状态（S203）。另一方面，当在 S207 中在预先所决定的时间内没有接收到分配信号的情况下，就在使前置信号的发送功率上升了一定值后（S208），将该新的发送功率作为关键字，再次从图 16 的表选择扩展代码并进行前置信号的发送（S205、S206）。

还能够采用如上面那样的图 5、图 6 那样的处理形式，图 7、图 8 那样的处理形式。

那么，在上面实施形式中，依照上行发送速率的等级数来设定对应于前置信号中所用的扩展代码的移动站的前置信号发送功率等级数，并依照根据上行发送速率的等级间的差而产生的前置信号发送功率之差，来设定前置信号发送功率等级间的差。此时，所希望的是，与小区中的前置信号发送功率的各等级相对应的区域，依照该小区内的移动站的分布进行设定以使各区域内的移动站数大致均匀。

例如，在能够设想移动站用户在小区内均等地进行分布的情况下，如图 9 所示那样为了使对应于各发送功率等级的小区面积相同

(即,使分布的用户数相同),需要如下面那样设定  $R_1 \sim R_6$  的半径。

$$R_6 = \sqrt{6} R_1, R_5 = \sqrt{5} R_1, R_4 = \sqrt{4} R_1, R_3 = \sqrt{3} R_1, R_2 = \sqrt{2} R_1$$

此时,例如若设想传输损失是距离的4次幂衰减,则从中心开始半径为  $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$  之处的传输损失与  $R_1$  之处的传输损失的差就分别为 6dB、9.5dB、12dB、14dB、15.5dB。由此,半径  $R_1$  与半径  $R_2$  间的传输损失之差就为 6dB,半径  $R_2$  与半径  $R_3$  间的传输损失之差就为 3.5dB,半径  $R_3$  与半径  $R_4$  间的传输损失之差就为 2.5dB,半径  $R_4$  与半径  $R_5$  间的传输损失之差就为 2dB,半径  $R_5$  与半径  $R_6$  间的传输损失之差就为 1.5dB。

在这样按照传输损失衰减系数计算出各等级间的传输损失之差后,依照其差来设定导频信号的传输损耗等级。例如在图 17 的表中,示出导频信号的传输损耗范围和前置信号的初始发送功率范围的关系,在此表左栏的导频信号的传输损耗范围中,图 9 的半径  $R_1$  与半径  $R_2$  间的传输损失之差 6dB,就相当于从下开始第 2 个等级的传输损耗范围 (126.5dB ~ 132.5dB) 的 6dB,半径  $R_2$  与半径  $R_3$  间的传输损失之差 3.5dB,就相当于从下开始第 3 个等级的传输损耗范围 (132.5dB ~ 136dB) 的 3.5dB。同样,半径  $R_3$  与半径  $R_4$  间的传输损失之差 2.5dB,就相当于从下开始第 4 个等级的传输损耗范围 (136dB ~ 138.5dB) 的 2.5dB,半径  $R_4$  与半径  $R_5$  间的传输损失之差 2dB,就相当于下一等级的传输损耗范围 (138.5dB ~ 140.5dB) 的 2dB,进而,半径  $R_5$  与半径  $R_6$  间的传输损失之差 1.5dB,就相当于下一等级的传输损耗范围 (140.5dB ~ 142dB) 的 1.5dB。

然后,依照如上述那样所设定的导频信号的传输损耗等级,例如基于下面的公式 (1) 来设定各等级的前置信号发送功率的初始值。此外,在图 17 的表中,示出根据下面的公式 (1) 所设定的前置信号的初始发送功率范围和导频信号的传输损耗范围的关系。之后,以对应于如上述那样所设定的前置信号的发送功率的扩展代码对前置信号进行扩展并发送即可。

前置信号的发送功率 =

### 24dBm - (142dB - 导频信号的传输损耗) (1)

另外，由于在各等级中加入的用户数大致均匀，故使用对应于各等级的扩展代码进行前置信号的发送的概率也相同，就有能够使与小区内的位置无关地进行前置信号发送时的冲突概率均匀化这样的优点。

此外，不言而喻本发明的适用并不限于 W - CDMA，还能够全面适用于 CDMA2000 或多载波 CDMA、使用了 OFCDM 等的扩展代码的无线访问方式。

如上面所说明那样，根据本发明，移动站为了将来自基站的有关导频信号的信号干扰功率比的信息通知给基站，而使来自基站的导频信号的信号干扰功率比等级，唯一地对应在前置信号的扩展中所用的扩展代码，并将以该扩展代码进行了扩展的前置信号发送给基站。基站就能够从接收到的前置信号的扩展代码和上述的对应关系，取得移动站中的有关导频信号的信号干扰功率比的信息。根据此信息，移动站就不需要将有关导频信号的信号干扰功率比的信息另外通知给基站，基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率，就能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。这是因为，从扩展代码直接获得信号干扰功率比的信息的方法，比对通知数据进行编码后发送进而在接收侧进行解码并对内容进行分析的方法，处理还要简单，故处理延迟缩短。

另外，在使前置信号发送中使用的扩展代码和前置信号的发送功率的等级唯一地进行对应，从移动站向基站发送前置信号时，以从前置信号的发送功率的等级和上述对应关系所决定的发送用扩展代码对前置信号进行扩展后发送，基站就能够从接收到的前置信号的发送用扩展代码来判断该前置信号的发送功率的等级，并从其发送功率和所测定的该前置信号的接收功率之差，计算出从移动站向基站的传输损耗。由此，就能够导出移动站的可发送的最大速率，并可谋求无线资源的有效利用而不会对该移动站分配大于可使用的无线资源。通过上面的方法，移动站就不需要将前置信号的发送功率等级信息作为控制

---

信号另外发送给基站，基站就能够决定向该移动站的最佳的发送功率或者发送速率，也能够谋求控制信号的数据量的削减以及延迟的降低。

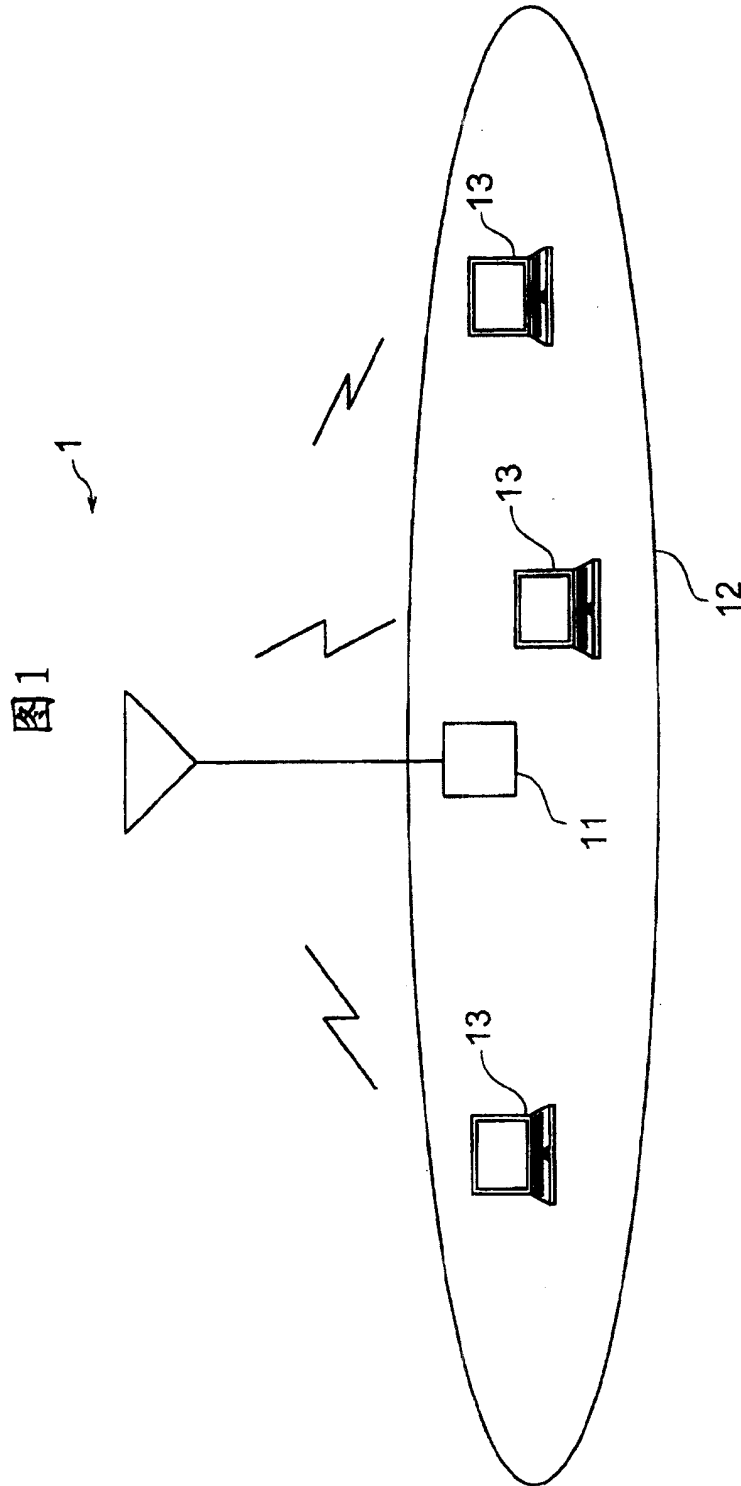




图2

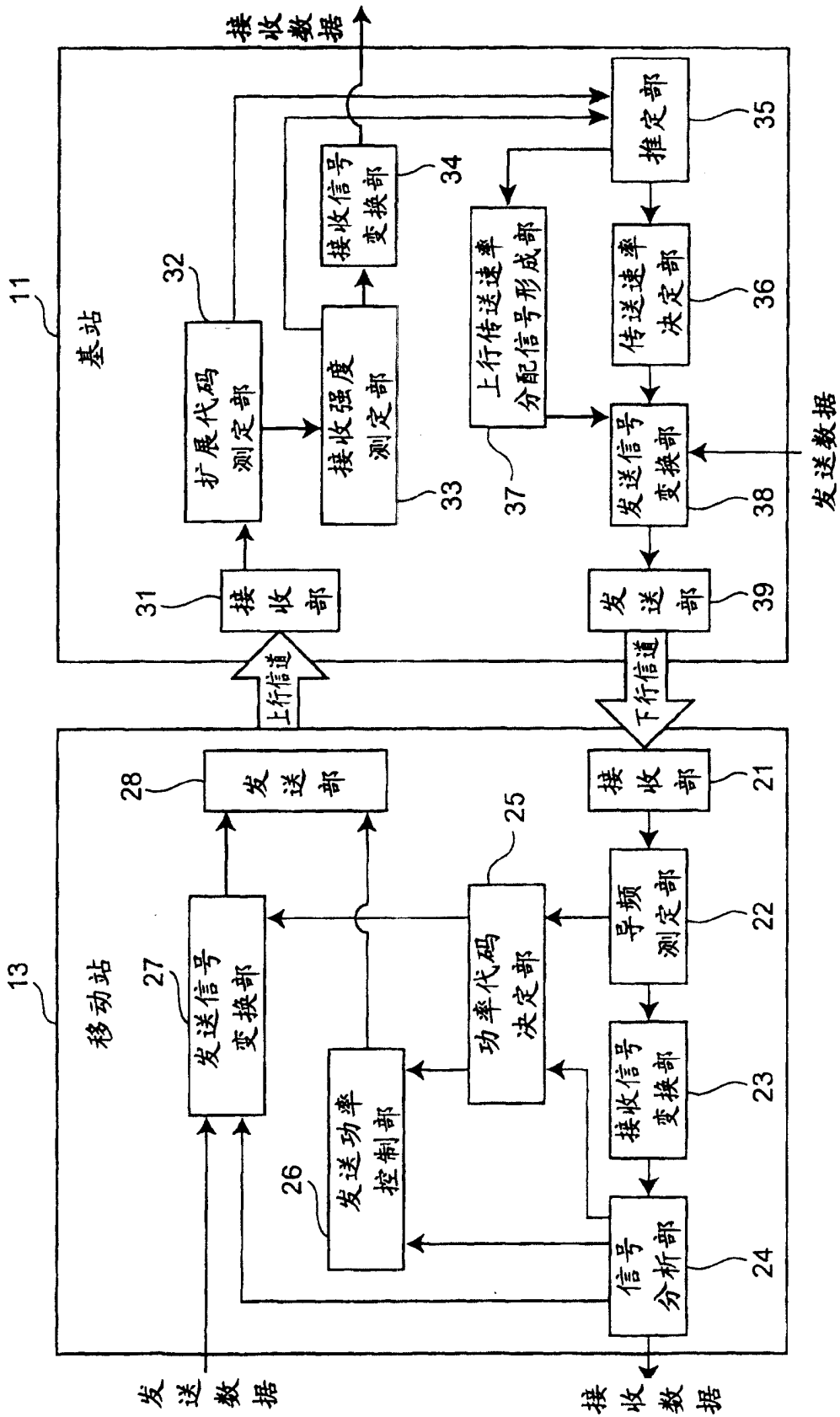


图3

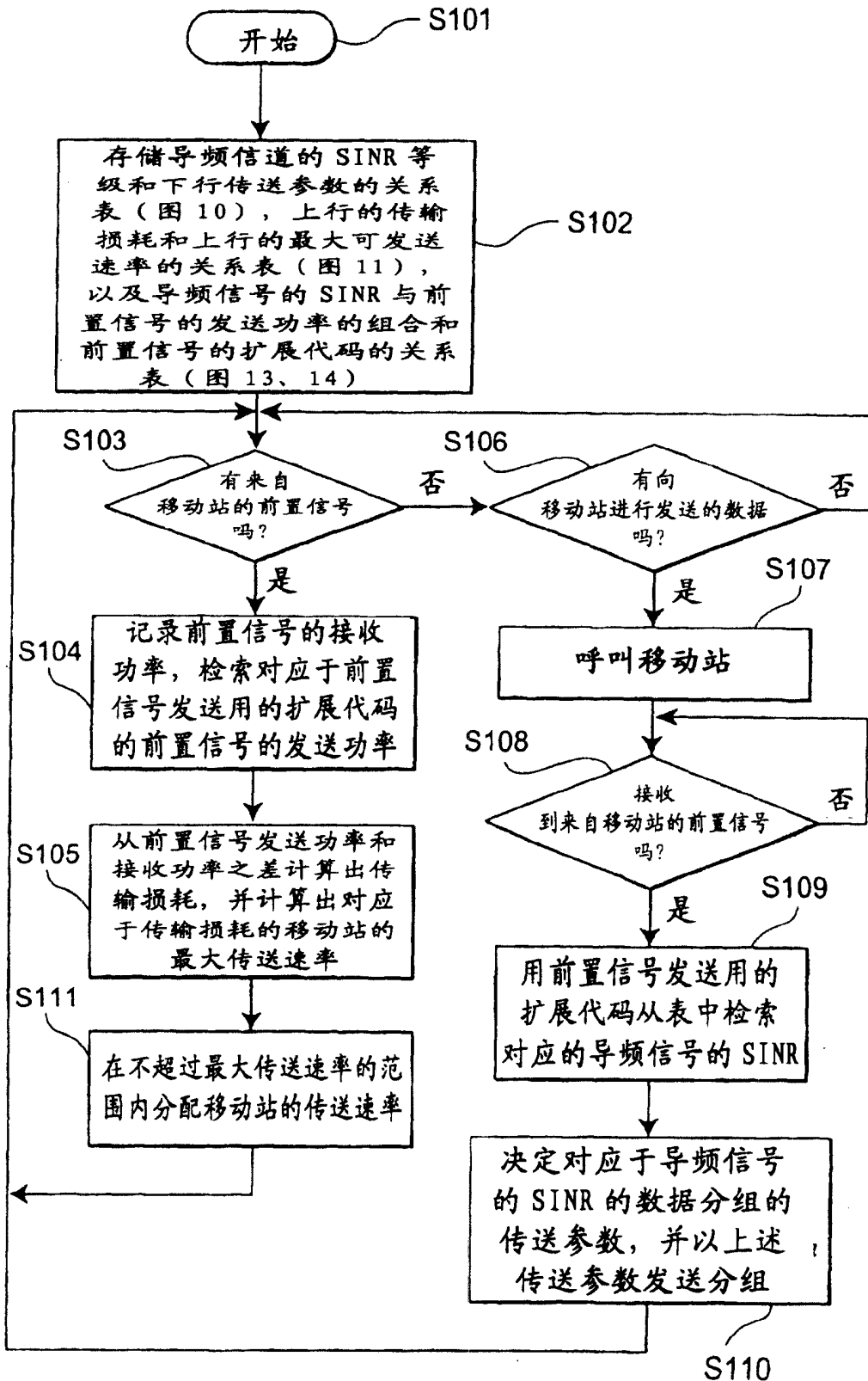


图4

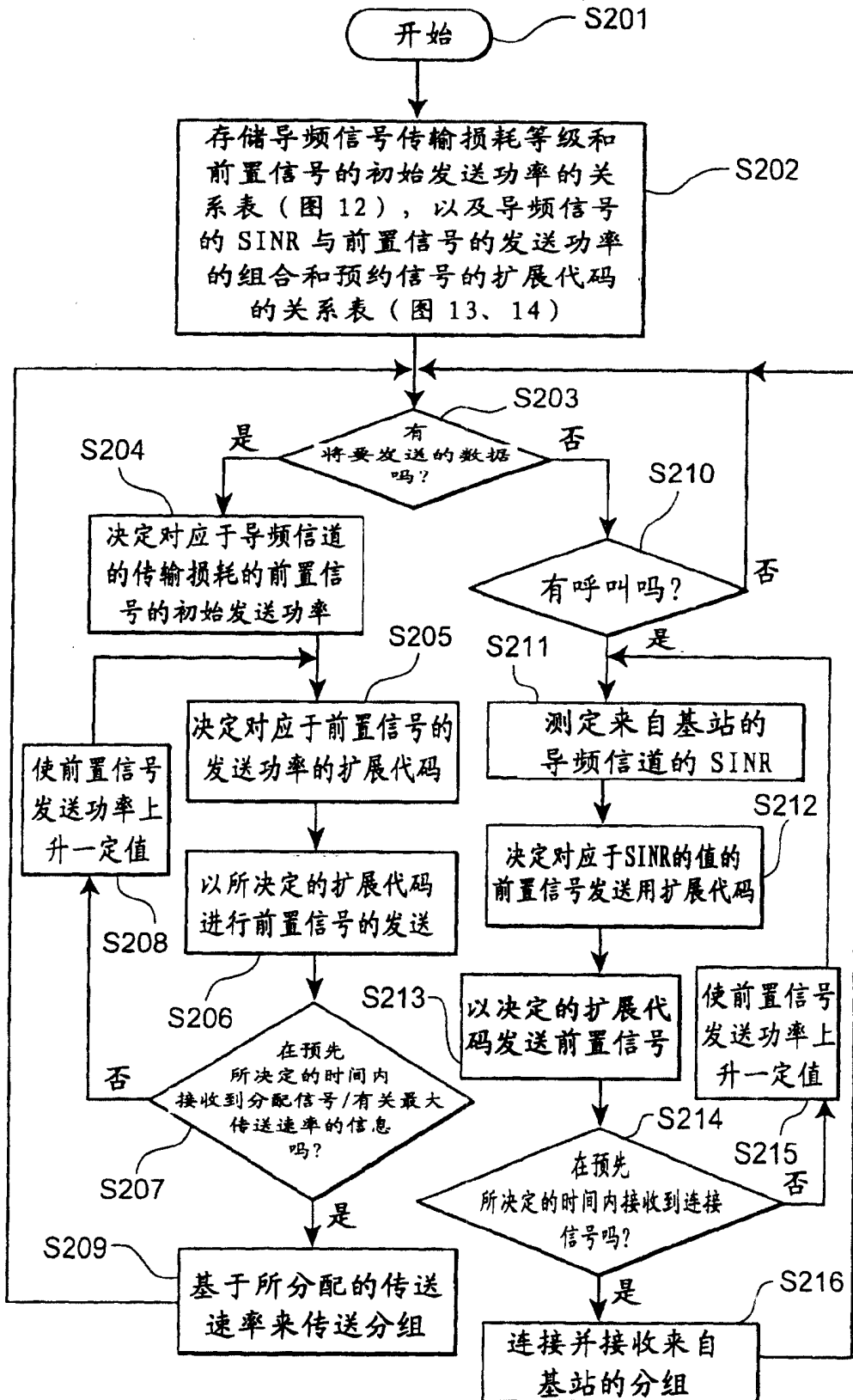


图5

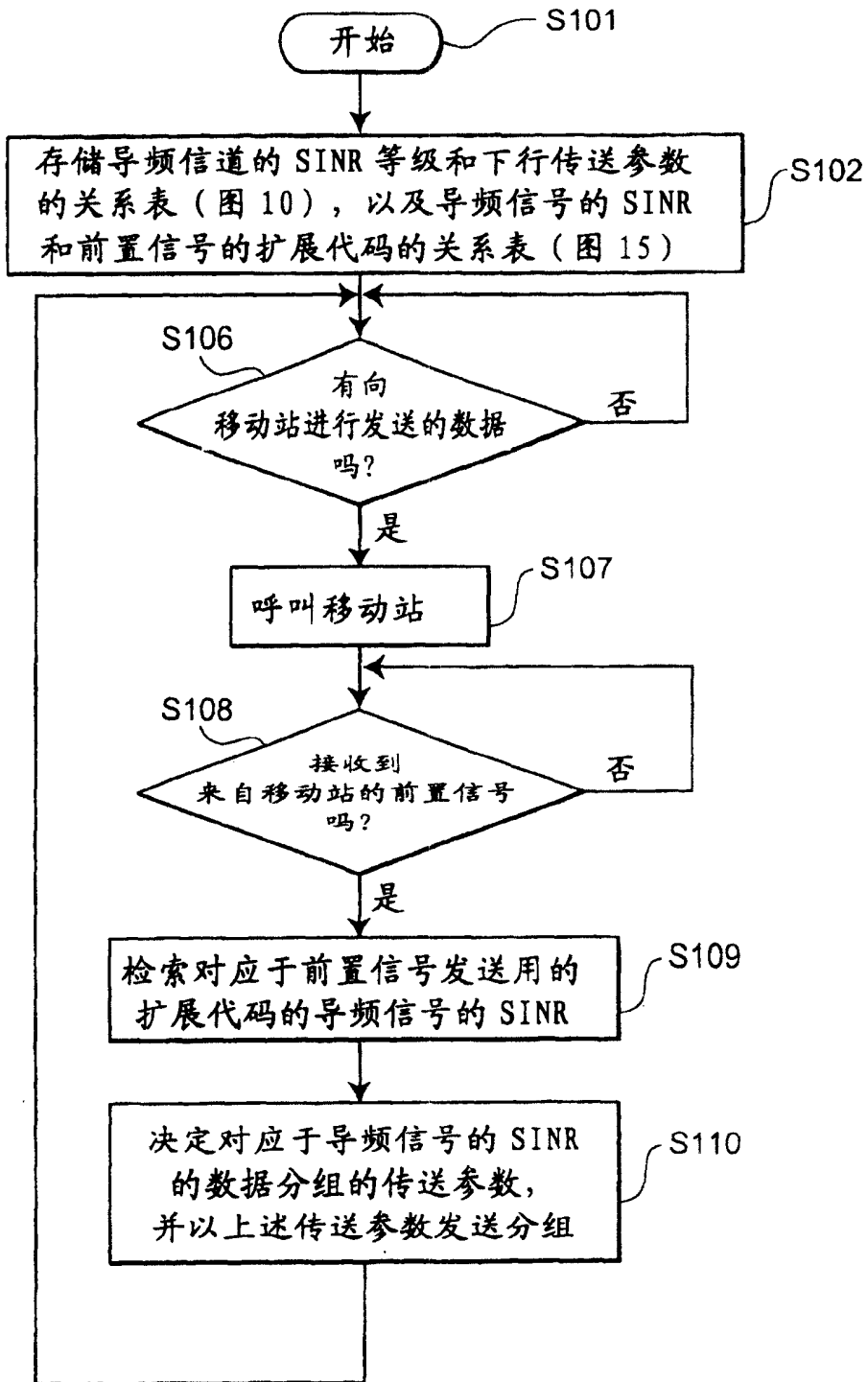


图6

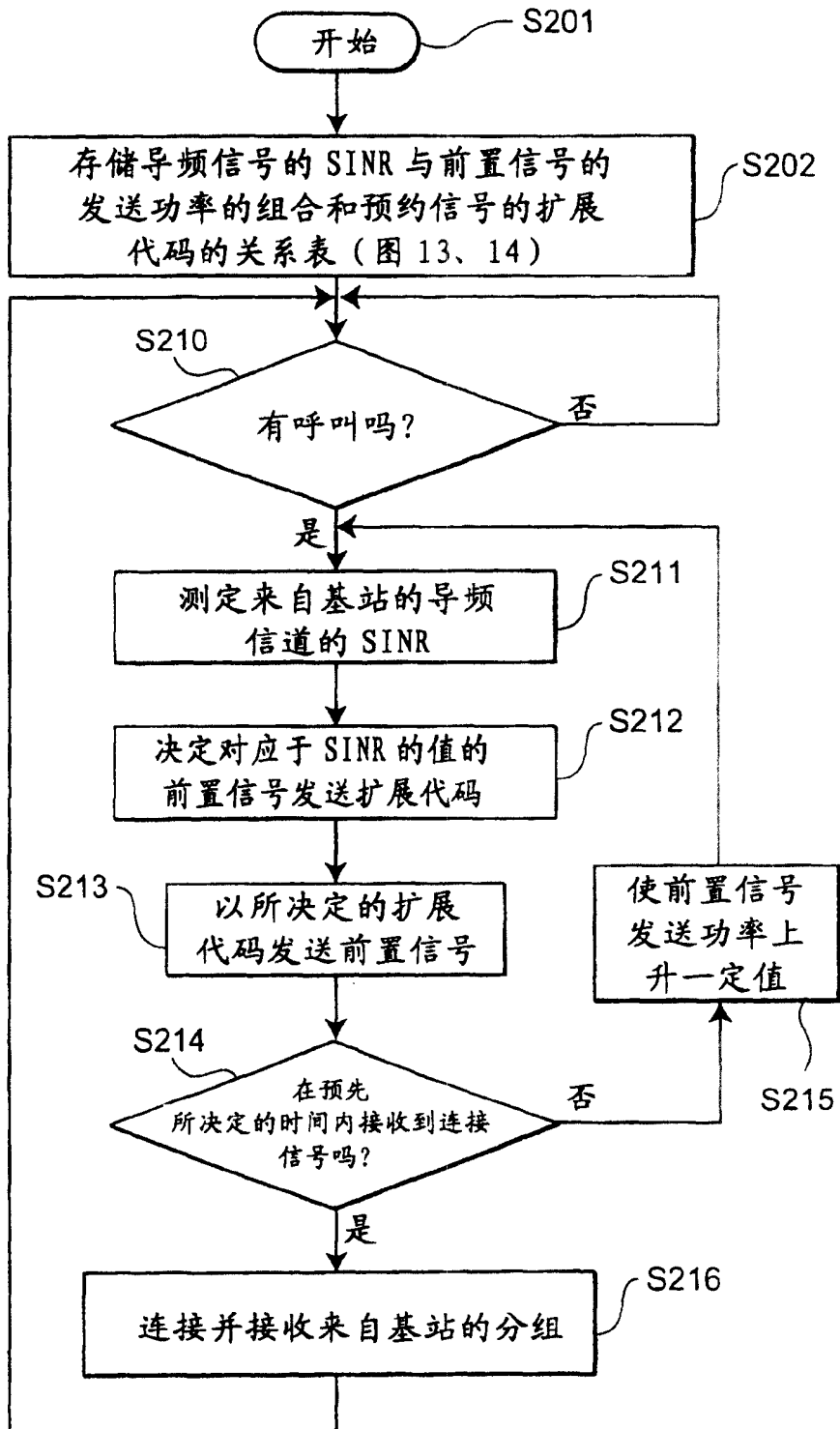


图7

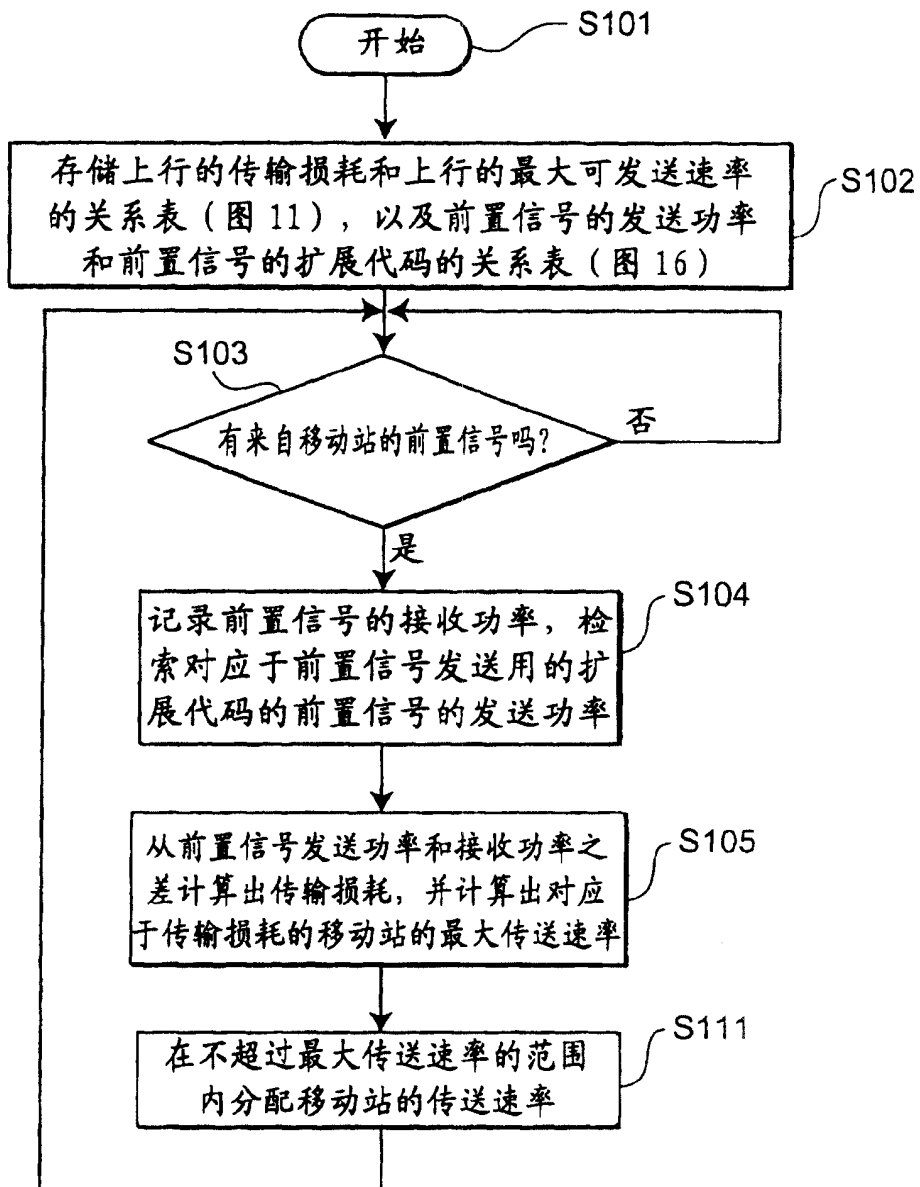


图 8

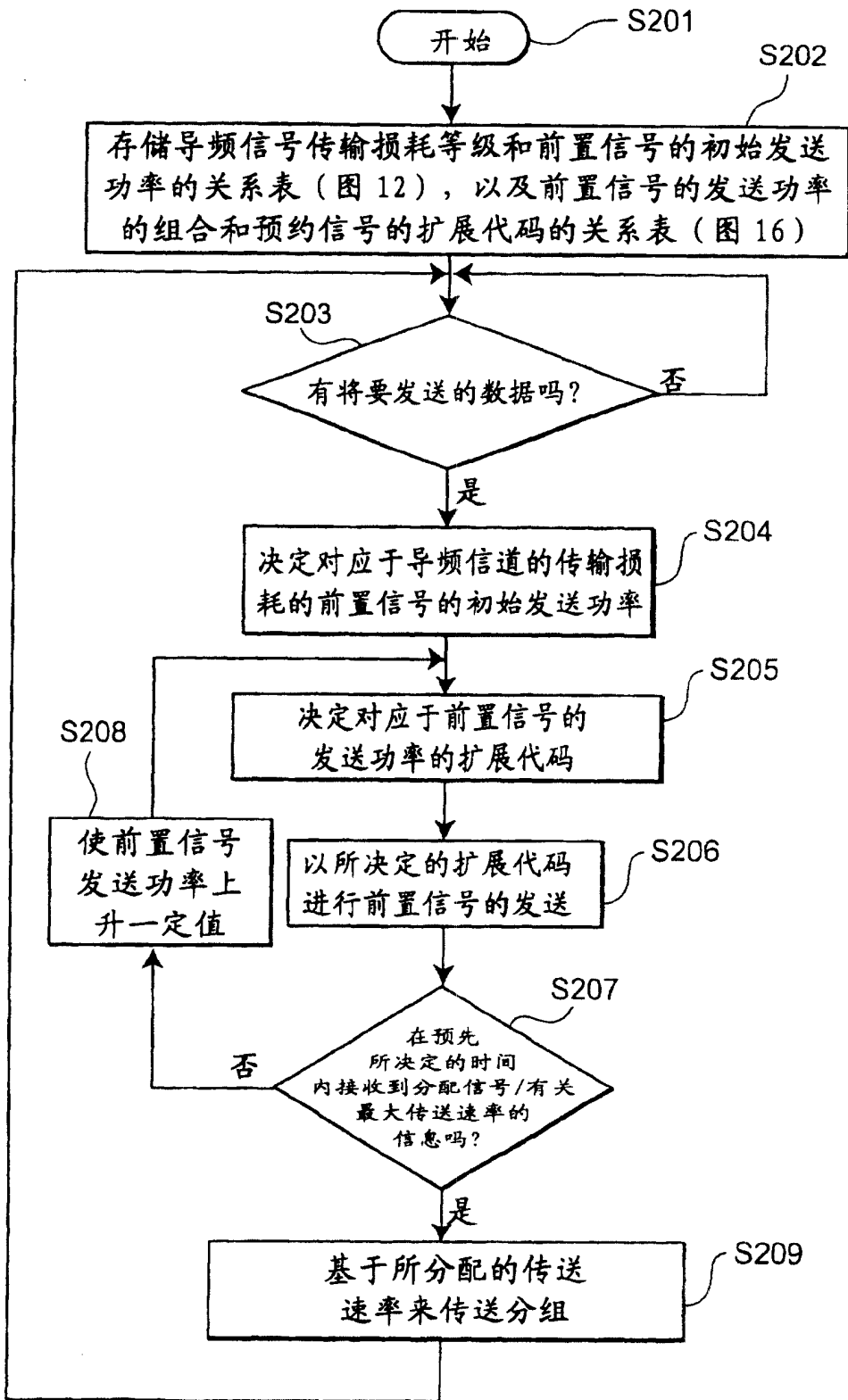


图9

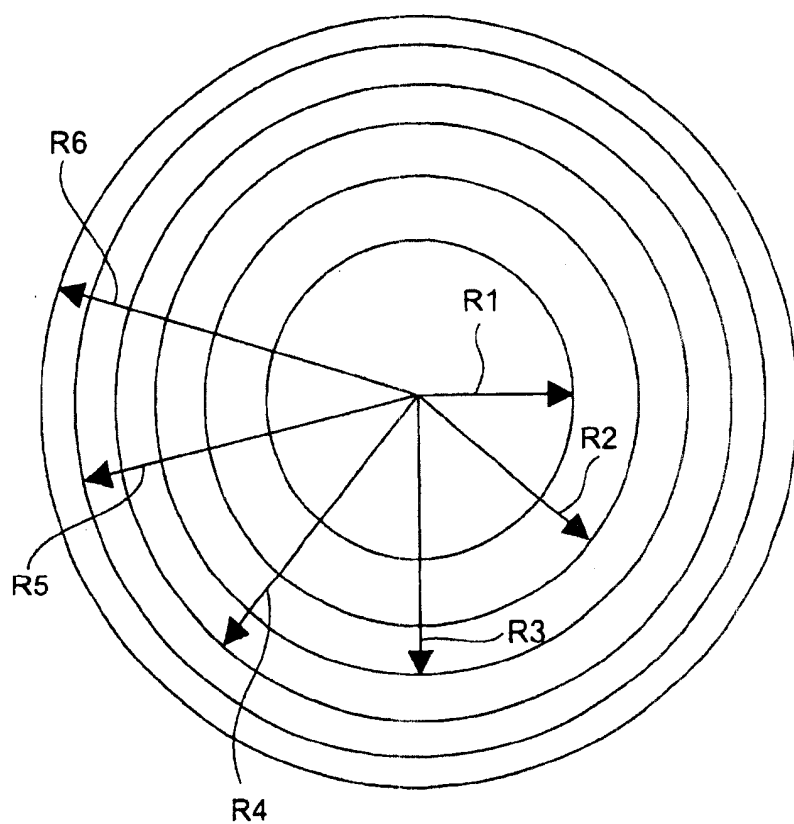




图 10

导频的 SINR	对应的数据信道的 SINR	多代码数	调制	编码率
<4dB	<2dB	不发送		
4dB~5dB	2dB~3dB	1	QPSK	0.17
5dB~6dB	3dB~4dB	1	QPSK	0.35
6dB~7dB	4dB~5dB	2	QPSK	0.43
7dB~10dB	5dB~8dB	3	QPSK	0.62
10dB~15dB	8dB~13dB	5	16QAM	0.62
15dB~19dB	13dB~17dB	8	16QAM	0.75
19dB~∞	17dB~∞	15	16QAM	0.81

图 11

传输损耗	移动站的最大可发送速率
$\geq 142\text{dB}$	0
139dB~142dB	32kbps
130dB~139dB	64kbps
124dB~130dB	384kbps
118dB~124dB	1.536Mbps
115dB~118dB	6.144Mbps
$\leq 115\text{dB}$	12.288Mbps

图 12

导频信号的传输损耗	前置信号的初始发送功率
$\geq 142\text{dB}$	不发送
139dB~142dB	24dBm~21dBm
130dB~139dB	21dBm~12dBm
124dB~130dB	12dBm~6dBm
118dB~124dB	6dBm~0dBm
115dB~118dB	0dBm~-3dBm
$\leq 115\text{dB}$	$\leq -3\text{dBm}$

图13

CPICH 的 SINR (dB)	前置信号的发送功率	扩展代码编号
<4dB 或者 需要发送功率>24dB		不发送
4dB~5dB	24dBm~21dBm	0
5dB~6dB	24dBm~21dBm	1
6dB~7dB	24dBm~21dBm	2
7dB~10dB	24dBm~21dBm	3
10dB~15dB	24dBm~21dBm	4
15dB~19dB	24dBm~21dBm	5
19dB~∞	24dBm~21dBm	6
4dB~5dB	21dBm~12dBm	7
5dB~6dB	21dBm~12dBm	8
6dB~7dB	21dBm~12dBm	9
7dB~10dB	21dBm~12dBm	10
10dB~15dB	21dBm~12dBm	11
15dB~19dB	21dBm~12dBm	12
19dB~∞	21dBm~12dBm	13
4dB~5dB	12dBm~6dBm	14
5dB~6dB	12dBm~6dBm	15
6dB~7dB	12dBm~6dBm	16
7dB~10dB	12dBm~6dBm	17
10dB~15dB	12dBm~6dBm	18
15dB~19dB	12dBm~6dBm	19
19dB~∞	12dBm~6dBm	20

图 14

CPICH 的 SINR (dB)	前置信号的发送功率	扩展代码编号
4dB~5dB	6dBm~0dBm	21
5dB~6dB	6dBm~0dBm	22
6dB~7dB	6dBm~0dBm	23
7dB~10dB	6dBm~0dBm	24
10dB~15dB	6dBm~0dBm	25
15dB~19dB	6dBm~0dBm	26
19dB~∞	6dBm~0dBm	27
4dB~5dB	0dBm~-3dBm	28
5dB~6dB	0dBm~-3dBm	29
6dB~7dB	0dBm~-3dBm	30
7dB~10dB	0dBm~-3dBm	31
10dB~15dB	0dBm~-3dBm	32
15dB~19dB	0dBm~-3dBm	33
19dB~∞	0dBm~-3dBm	34
4dB~5dB	<=-3dBm	35
5dB~6dB	<=-3dBm	36
6dB~7dB	<=-3dBm	37
7dB~10dB	<=-3dBm	38
10dB~15dB	<=-3dBm	39
15dB~19dB	<=-3dBm	40
19dB~∞	<=-3dBm	41

图 15

CPICH 的 SINR (dB)	扩展代码编号
<4dB	不发送
4dB~5dB	0
5dB~6dB	1
6dB~7dB	2
7dB~10dB	3
10dB~15dB	4
15dB~19dB	5
19dB~ $\infty$	6

图 16

前置信号的发送功率	扩展代码编号
需要发送功率>24dB	不发送
24dBm~21dBm	0
21dBm~12dBm	1
12dBm~6dBm	2
6dBm~0dBm	3
0dBm~-3dBm	4
$\leq -3\text{dBm}$	5

图17

导频信号的传输损耗	前置信号的初始发送功率
$\geq 142\text{dB}$	不发送
140.5dB~142dB	24dBm~22.5dBm
138.5dB~140.5dB	22.5dBm~20.5dBm
136dB~138.5dB	20.5dBm~18dBm
132.5dB~136dB	18dBm~14.5dBm
126.5dB~132.5dB	14.5dBm~8.5dBm
$\leq 126.5\text{dB}$	$\leq 8.5\text{dBm}$