



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101911791 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 200880123258. 3

(22) 申请日 2008. 12. 22

(30) 优先权数据

61/017, 516 2007. 12. 28 US

12/259, 554 2008. 10. 28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/087974 2008. 12. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/086282 EN 2009. 07. 09

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 K·巴塔德 R·保兰基

A·戈罗霍夫 A·达斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51) Int. Cl.

H04W 52/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006099985 A1, 2006. 05. 11, 说明书第 2 页第 20 段至第 4 页第 51 段.

CN 1666448 A, 2005. 09. 07, 说明书第 1 页第 14 行至第 9 页第 10 行.

CN 1972164 A, 2007. 05. 30, 全文.

US 2004248606 A1, 2004. 12. 09, 全文.

EP 1592139 A2, 2005. 11. 02, 全文.

审查员 张德珍

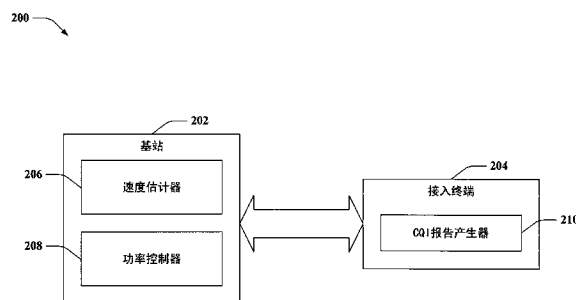
权利要求书5页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

基于 CQI 报告的速度估计以用于发射功率控制

(57) 摘要

本申请描述了有助于根据接入终端速度来使用不同的功率控制算法的系统和方法。例如,对于缓慢移动的接入终端可以对瞬时信道质量指示符(CQI)报告求逆,而对于快速移动的接入终端可以使用长期几何条件求逆(例如,平均CQI报告求逆)。可以基于CQI值的时间相关性来估计接入终端的速度。此外,可以基于估计出的接入终端的速度来选择实施瞬时CQI求逆或长期几何条件求逆。



1. 一种有助于在无线通信环境中控制功率的方法,包括:
从接入终端接收信道质量指示符(CQI)报告;
基于所述 CQI 报告与先前从所述接入终端接收到的不同 CQI 报告的时间相关性来估计所述接入终端的速度;以及
基于所估计出的所述接入终端的速度以及至少所述 CQI 报告来选择用于传输的功率等级。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列中的一部分,所述序列中的每一个所述 CQI 报告是从所述接入终端周期地获得的。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列中的一部分,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端非周期地获得的。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述 CQI 报告包括与由所述接入终端针对帧而计算的平均载波 / 平均干扰(avgC/avgI)对应的量化值。
5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:使用无限脉冲响应(IIR)滤波器来评估所述 CQI 报告以计算归一化的相关性。
6. 如权利要求 5 所述的方法,还包括:
当所述归一化的相关性高于阈值时,确定所述接入终端正在缓慢移动或固定不动;以及
当所述归一化的相关性低于所述阈值时,确定所述接入终端正在快速移动。
7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
当估计出所述接入终端正在快速移动时,通过使用基于长期几何条件的第一功率控制算法来选择所述用于传输的功率等级;以及
当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,通过使用基于最新近未擦除的 CQI 报告的第二功率控制算法来选择所述用于传输的功率等级。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
当估计出所述接入终端正在快速移动时,通过基于一段时间内的 CQI 报告的平均结果的信道求逆来确定所述用于传输的功率等级;以及
当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,通过基于瞬时 CQI 报告的信道求逆来确定所述用于传输的功率等级。
9. 一种有助于在无线通信环境中控制功率的装置,包括:
用于从接入终端获得信道质量指示符(CQI)报告的模块;
用于基于所述 CQI 报告与先前从所述接入终端接收到的不同 CQI 报告的时间相关性来估计所述接入终端的速度的模块;以及
用于基于所估计出的所述接入终端的速度以及至少所述 CQI 报告来选择用于传输的功率等级的模块。
10. 如权利要求 9 所述的装置,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列中的一部分,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端周期地获得的。
11. 如权利要求 9 所述的装置,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列中的一部分,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端非周期地获得的。
12. 如权利要求 9 所述的装置,其中,所述 CQI 报告包括与由所述接入终端针对帧而计

算的平均载波 / 平均干扰 (avgC/avgI) 对应的量化值。

13. 如权利要求 9 所述的装置,还包括:用于使用无限脉冲响应(IIR)滤波器来评估所述 CQI 报告以计算归一化的相关性的模块。

14. 如权利要求 13 所述的装置,还包括:

用于当所述归一化的相关性高于阈值时,确定所述接入终端正在缓慢移动或固定不动的模块;以及

用于当所述归一化的相关性低于所述阈值时,确定所述接入终端正在快速移动的模块。

15. 如权利要求 9 所述的装置,还包括:

用于当估计出所述接入终端正在快速移动时,通过使用基于长期几何条件的第一功率控制算法来选择所述功率等级的模块;以及

用于当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,通过使用基于最新近未擦除的 CQI 报告的第二功率控制算法来选择所述功率等级的模块。

16. 如权利要求 9 所述的装置,还包括:

用于当估计出所述接入终端正在快速移动时,通过基于一段时间内的 CQI 报告的平均结果的信道求逆来确定所述用于传输的功率等级的模块;以及

用于当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,通过基于瞬时 CQI 报告的信道求逆来确定所述用于传输的功率等级的模块。

17. 一种使得能够在无线通信环境中基于接入终端速度的考虑来控制功率的无线通信装置,包括:

用于从接入终端获得 CQI 报告的模块;

用于基于所述 CQI 报告与先前从所述接入终端接收到的至少一个 CQI 报告的时间相关性来估计所述接入终端的速度的模块;以及

用于基于所估计出的所述接入终端的速度以及至少所述 CQI 报告来确定用于去往所述接入终端的传输的功率等级的模块。

18. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述 CQI 报告包括在 CQI 报告序列中,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端周期地获得的。

19. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述 CQI 报告包括在 CQI 报告序列中,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端非周期地获得的。

20. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述 CQI 报告包括与由所述接入终端针对帧而计算的平均载波 / 平均干扰 (avgC/avgI) 对应的量化值。

21. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,还包括:

用于计算归一化的相关性的模块;以及

用于当所述归一化的相关性高于阈值时将所述接入终端识别为正在缓慢移动或固定不动而当所述归一化的相关性低于所述阈值时将所述接入终端识别为正在快速移动的模块。

22. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,当估计出所述接入终端正在快速移动时,确定将基于长期几何条件的第一功率控制算法用于发送所述传输;以及当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,确定将基于最新近未擦除的 CQI 报告的第二功率控

制算法用于发送下行链路传输。

23. 如权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,当估计出所述接入终端正在快速移动时,根据包括基于一段时间内的 CQI 报告的平均结果的信道求逆在内的功率控制算法来确定所述用于传输的功率等级;以及当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,根据包括基于瞬时 CQI 报告的信道求逆在内的功率控制算法来确定所述用于传输的功率等级。

24. 一种有助于在无线通信环境中控制功率的装置,包括:

用于从接入终端接收信道质量指示符(CQI)报告的模块;

用于基于所述 CQI 报告与先前从所述接入终端接收到的至少一个 CQI 报告的时间相关性来估计所述接入终端的速度的模块;以及

用于基于所估计出的所述接入终端的速度以及至少所述 CQI 报告来选择用于传输的功率等级的模块。

25. 如权利要求 24 所述的装置,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列的一部分,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端周期地获得的。

26. 如权利要求 24 所述的装置,其中,所述 CQI 报告是 CQI 报告序列的一部分,所述序列中的每个所述 CQI 报告是从所述接入终端非周期地获得的。

27. 如权利要求 24 所述的装置,其中,所述 CQI 报告包括与由所述接入终端针对帧而计算的平均载波/平均干扰(avgC/avgI)对应的量化值。

28. 如权利要求 24 所述的装置,还包括:用于使用无限脉冲响应(IIR)滤波器来评估所述 CQI 报告以计算归一化的相关性并且将所述归一化的相关性与阈值进行比较的模块。

29. 如权利要求 24 所述的装置,还包括用于进行如下操作的模块:当估计出所述接入终端正在快速移动时,根据基于长期几何条件的第一功率控制算法来选择所述用于传输的功率等级,而当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,根据基于最新近未擦除的 CQI 报告的第二功率控制算法来选择所述用于传输的功率等级。

30. 一种有助于在无线通信环境中根据估计出的速度来报告 CQI 值的方法,包括:

基于对于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告;

将所述瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告;

基于所述瞬时 CQI 报告与所述先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来在所述接入终端处估计所述接入终端的速度;以及

基于所估计出的速度来向所述基站发射所述瞬时 CQI 报告或所述平均 CQI 报告中的一个,以使用在功率控制方面。

31. 如权利要求 30 所述的方法,其中,所述瞬时 CQI 报告包括针对帧而计算的平均载波/平均干扰(avgC/avgI)值。

32. 如权利要求 30 所述的方法,还包括:使用滤波器来评估所述瞬时 CQI 报告以计算归一化的相关性。

33. 如权利要求 32 所述的方法,还包括:

当所述归一化的相关性高于阈值时,确定所述接入终端正在缓慢移动或固定不动;以及

当所述归一化的相关性低于所述阈值时,确定所述接入终端正在快速移动。

34. 如权利要求 30 所述的方法,还包括:

当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时,发射所述瞬时 CQI 报告;以及
当估计出所述接入终端正在快速移动时,发射所述平均 CQI 报告。

35. 一种有助于在无线通信环境中根据估计出的速度来报告 CQI 值的装置,包括:

用于基于对于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告的模块,

用于将所述瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告的模块,

用于基于所述瞬时 CQI 报告与所述先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来在所述接入终端处估计所述接入终端的速度的模块,以及

用于基于所估计出的速度向所述基站发射所述瞬时 CQI 报告或所述平均 CQI 报告中的一个,以便用在功率控制方面的模块。

36. 如权利要求 35 所述的装置,其中,所述瞬时 CQI 报告包括针对帧而计算的平均载波 / 平均干扰 (avgC/avgI) 值。

37. 如权利要求 35 所述的装置,还包括:用于使用滤波器来评估所述瞬时 CQI 报告以计算归一化的相关性的模块。

38. 如权利要求 37 所述的装置,还包括:

用于当所述归一化的相关性高于阈值时确定所述接入终端正在缓慢移动或固定不动的模块,以及

用于当所述归一化的相关性低于所述阈值时确定所述接入终端正在快速移动的模块。

39. 如权利要求 35 所述的装置,还包括:

用于当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时发射所述瞬时 CQI 报告的模块,以及

用于当估计出所述接入终端正在快速移动时发射所述平均 CQI 报告的模块。

40. 一种在无线通信环境中使得能够根据接入终端速度来选择 CQI 报告以发送给基站,以便用在功率控制方面的无线通信装置,包括:

用于产生瞬时 CQI 报告的模块;

用于将所述瞬时 CQI 报告与先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告的模块;

用于基于所述瞬时 CQI 报告与所述先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来估计速度的模块;以及

用于基于所估计出的速度来向基站发射所述瞬时 CQI 报告或所述平均 CQI 报告中的一个的模块。

41. 如权利要求 40 所述的无线通信装置,其中,所述瞬时 CQI 报告包括针对帧而计算的平均载波 / 平均干扰 (avgC/avgI) 值。

42. 如权利要求 40 所述的无线通信装置,还包括:用于将至少部分地基于所述瞬时 CQI 报告而计算的归一化的相关性与阈值进行比较以估计所述速度的模块。

43. 如权利要求 42 所述的无线通信装置,其中,当所述归一化的相关性高于所述阈值时估计出所述速度为慢,而当所述归一化的相关性低于所述阈值时估计出所述速度为快。

44. 如权利要求 40 所述的无线通信装置,其中,当估计出所述接入终端正在缓慢移动或固定不动时发射所述瞬时 CQI 报告,而当估计出所述接入终端正在快速移动时发射所述平均 CQI 报告。

45. 如权利要求 40 所述的无线通信装置,还包括:

用于至少部分地基于所述瞬时 CQI 报告来计算归一化的相关性的模块;以及
用于将所述归一化的相关性与阈值进行比较以估计所述速度的模块。

基于 CQI 报告的速度估计以用于发射功率控制

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2007 年 12 月 28 日递交的、名称为“SPEED ESTIMATION AND POWER CONTROL BASED ON CQI REPORTS”的美国临时专利申请 No. 61/017,516 的优先权。以引用方式将上述申请全部并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,下面的描述涉及无线通信,具体地说,下面的描述涉及利用接入终端的速度的估计来控制无线通信系统中的功率。

背景技术

[0004] 无线通信系统广泛部署以用于提供各种类型的通信;例如,可以经由这样的无线通信系统提供语音和/或数据。典型的无线通信系统或网络可以向多个用户提供接入到一个或多个共享资源(例如,带宽、发射功率...)。例如,系统可以使用各种多址技术,如频分复用(FDM)、时分复用(TDM)、码分复用(CDM)、正交频分复用(OFDM)等。

[0005] 通常,无线多址通信系统可以同时支持多个接入终端的通信。每个接入终端可以经由前向链路传输和反向链路上的传输,与一个或多个基站进行通信。前向链路(或下行链路)是指从基站到接入终端的通信链路,反向链路(或上行链路)是指从接入终端到基站的通信链路。该通信链路可经由单输入单输出系统、多输入单输出系统或多输入多输出(MIMO)系统来建立。

[0006] MIMO 系统通常采用多个(N_T 个)发射天线和多个(N_R 个)接收天线来进行数据传输。由 N_T 个发射天线和 N_R 个接收天线形成的 MIMO 信道可以分解成 N_S 个独立信道(还可称之为空间信道),其中, $N_S \leq \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立信道中的每一个都对应于一个维度。另外,如果可以利用多个发射天线和接收天线形成的更多维度,则 MIMO 系统可以提供改进的性能(例如,提高的频谱效率、更高的吞吐量和/或更高的可靠性)。

[0007] MIMO 系统可以支持各种双工技术,以在共同的物理介质上划分前向链路通信和反向链路通信。例如,频分双工(FDD)系统可以利用不同的频率区域进行前向链路通信和反向链路通信。此外,在时分双工(TDD)系统中,前向链路通信和反向链路通信可以使用共同的频率区域,从而,互易原则使得能够根据反向链路信道来估计前向链路信道。

[0008] 无线通信系统常采用提供覆盖区域的一个或多个基站。典型的基站可以发射用于广播、多播和/或单播服务的多个数据流,其中,数据流可以是接入终端能对其有独立接收兴趣的数据流。这种基站的覆盖区域内的接入终端可以用于接收由复合流携带的一个、一个以上或所有的数据流。同样,接入终端可以向基站或另外的接入终端发射数据。

[0009] 信号通过无线信道进行的传输会造成该信号的改变。例如,信号以第一功率等级来发射,而以不同的第二功率等级来接收该信号。可以基于信道的知识(例如,增益、损耗、信道条件、干扰...)来控制发射功率,以使接收功率处于期望的等级。例如,基站能够控制发射的信号功率等级,以使接入终端能够以期望的功率等级接收信号,从而允许接

入终端进一步对由该信号传递的消息进行处理、存储、利用等。然而,由于不能在任意给定时间完全知道信道状态,因此功率控制是基于链路质量的先前估计来执行的。然而,用于在基站处控制功率的传统技术通常不能考虑到接入终端的速度(例如,其指示自从上一次估计以来信道的变化有多快);更确切地,针对以不同速度移动的移动终端,经常采用普通功率控制算法,而这不是最理想的,因为这种情况致使为最差情况下的信道条件设计。

发明内容

[0010] 下面给出对一个或多个实施例的简要概述,以提供对这些实施例的基本理解。该概述不是对全部预期实施例的泛泛概括,也不旨在标识全部实施例的关键或重要元件或者描述任意或全部实施例的保护范围。其目的仅在于作为后文所提供更详细描述의 序言,以简化形式提供一个或多个实施例的一些概念。

[0011] 根据一个或多个实施例以及其相应描述,描述了与有助于根据接入终端速度来使用不同的功率控制算法有关的各个方面。例如,对于缓慢移动的接入终端可以对瞬时信道质量指示符(CQI)报告求逆,而对于快速移动的接入终端可以使用长期几何条件求逆(例如,平均CQI报告求逆)。可以基于CQI值的时间相关性来估计接入终端的速度。此外,可以基于所估计出的接入终端的速度来选择执行瞬时CQI求逆或长期几何条件求逆。

[0012] 根据相关方面,本申请描述了一种在无线通信环境中有助于控制功率的方法。所述方法可以包括从接入终端接收信道质量指示符(CQI)报告。此外,所述方法可以包括估计接入终端的速度。此外,所述方法可以包括基于所估计出的接入终端的速度以及至少所述CQI报告来选择用于传输的功率等级。

[0013] 另一方面涉及一种无线通信装置。所述无线通信装置可以包括:存储器,其存储与以下操作相关的指令:从接入终端获得信道质量指示符(CQI)报告,估计接入终端的速度,基于所估计出的接入终端的速度以及至少所述CQI报告来选择用于传输的功率等级。此外,所述无线通信装置还可以包括:处理器,其耦合到存储器,被配置为执行存储器中存储的指令。

[0014] 另一方面涉及一种使得能够在无线通信环境中基于接入终端速度的考虑来控制功率的无线通信装置。所述无线通信装置可以包括用于从接入终端获得CQI报告的模块。此外,所述无线通信装置可以包括用于估计接入终端的速度的模块。此外,所述无线通信装置可以包括用于基于所估计出的接入终端的速度以及至少所述CQI报告来确定用于去往接入终端的传输的功率等级的模块。

[0015] 另一方面涉及一种可以包括计算机可读介质的计算机程序产品。所述计算机可读介质可以包括用于从接入终端接收信道质量指示符(CQI)报告的代码。此外,所述计算机可读介质可以包括用于估计接入终端的速度的代码。此外,所述计算机可读介质可以包括用于基于所估计出的接入终端的速度以及至少所述CQI报告来选择用于传输的功率等级的代码。

[0016] 根据另一方面,无线通信系统中的一种装置可以包括处理器,其中,所述处理器可以被配置为从接入终端获得CQI报告。此外,所述处理器可以被配置为基于所述CQI报告与先前从接入终端接收到的至少一个CQI报告的时间相关性来估计接入终端的速度。此外,所述处理器可以被配置为基于所估计出的速度和至少所述CQI报告来选择用于去往接

入终端的传输的功率等级。

[0017] 根据其它方面,本申请描述了一种在无线通信环境中有助于根据估计出的速度来报告 CQI 值的方法。所述方法可以包括基于对于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告。此外,所述方法可以包括将瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告。此外,所述方法可以包括基于瞬时 CQI 报告与所述先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来在接入终端处估计接入终端的速度。所述方法还可以包括基于所估计出的速度向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个,以使用在功率控制方面。

[0018] 另一方面涉及一种可以包括存储器的无线通信装置,所述存储器存储与以下操作相关的指令:基于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告,将瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告,基于瞬时 CQI 报告与所述先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来在接入终端处估计接入终端的速度,基于所估计出的速度来向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个,以使用在功率控制方面。此外,无线通信装置可以包括:处理器,连接到存储器,被配置为执行存储器中存储的指令。

[0019] 另一方面涉及一种使得能够在无线通信环境中根据接入终端速度来选择 CQI 报告以发送给基站,以使用在功率控制方面的无线通信装置。所述无线通信装置可以包括用于产生瞬时 CQI 报告的模块。此外,所述无线通信装置可以包括用于将瞬时 CQI 报告与先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告的模块。此外,所述无线通信装置可以包括用于基于瞬时 CQI 报告与所述先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来估计速度的模块。所述无线通信装置还可以包括用于基于所估计出的速度来向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个的模块。

[0020] 另一方面涉及一种包括计算机可读介质的计算机程序产品。所述计算机可读介质可以包括用于产生瞬时 CQI 报告的代码。此外,所述计算机可读介质可以包括用于将瞬时 CQI 报告与先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告的代码。所述计算机可读介质还可以包括用于基于瞬时 CQI 报告与所述先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来估计速度的代码。此外,所述计算机可读介质可以包括用于基于所估计出的速度来向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个的代码。

[0021] 根据另一方面,无线通信系统中的一种装置可以包括处理器,其中,所述处理器可以被配置为基于对于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告。此外,所述处理器可以被配置为将瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告。此外,所述处理器可以被配置为基于瞬时 CQI 报告与所述先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来在接入终端处估计接入终端的速度。所述处理器还可以被配置为基于所估计出的速度来向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个,以使用在功率控制方面。

[0022] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个实施例包括下文详细描述和权利要求书中具体指出的特征。以下描述和附图详细描述了一个或多个实施例的特定说明性方面。但是,这些方面仅仅说明可采用各个实施例之基本原理的一些不同方法,并且这些所描述的实施例旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0023] 图 1 示出了根据本申请阐述的各个方面的无线通信系统。

[0024] 图 2 示出了在无线通信环境中估计接入终端速度并且根据估计出的速度来控制发射功率的示例系统。

[0025] 图 3 示出了在无线通信环境中实行 CQI 报告和前向链路控制的示例系统。

[0026] 图 4 示出了在无线通信环境中利用关于控制功率的对于接入终端速度的考虑的示例系统。

[0027] 图 5 示出了有助于在无线通信环境中控制功率的示例方法。

[0028] 图 6 示出了有助于在无线通信环境中根据估计出的速度来报告 CQI 值的示例方法。

[0029] 图 7 示出了在无线通信环境中基于 CQI 报告采用速度估计,以便用在功率控制方面的示例接入终端。

[0030] 图 8 示出了在无线通信环境中基于估计出的接入终端速度来采用功率控制的示例系统。

[0031] 图 9 示出了结合本申请描述的各种系统和方法而采用的示例无线网络环境。

[0032] 图 10 示出了在无线通信环境中使得能够基于接入终端速度的考虑来控制功率的示例系统。

[0033] 图 11 示出了在无线通信环境中使得能够根据接入终端速度来选择 CQI 报告以发送给基站以便用在功率控制方面的示例系统。

具体实施方式

[0034] 现在参照附图描述各个实施例,其中用相同的标号始终表示相同的元件。在下面的描述中,为便于解释,给出了大量具体细节,以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而,很明显,也可以不用这些具体细节来实现所述实施例。在其它例子中,以方框图形式示出公知结构和设备,以便于描述一个或多个实施例。

[0035] 如本申请所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等等旨在是指与计算机相关的实体,其可以是硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或者运行中的软件。例如,组件可以是,但不限于是:在处理器上运行的处理、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序和/或计算机。作为示例,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以存在于处理和/或执行线程中,组件可以位于一个计算机中和/或分布在两个或更多计算机之间。此外,这些组件可以从在其上具有各种数据结构的各种计算机可读介质中执行。这些组件可以通过诸如根据具有一个或多个数据分组的信号(例如,来自一个组件的数据,该组件与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互和/或以信号的方式通过诸如因特网之类的网络与其它系统进行交互),以本地和/或远程处理的方式进行通信。

[0036] 本申请中所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SD-FDMA)及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可以交换使用。CDMA 系统可以实现无线技术,比如通用陆地无线接入(UTRA)、CDMA2000 等等。UTRA 包括宽带 CDMA(W-CDMA)和 CDMA 的其它变

形。CDMA2000 覆盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统实现无线技术,比如全球移动通信系统 (GSM)。OFDMA 系统可以实现无线技术,比如演进的 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等等。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 是 UMTS 即将到来的采用 E-UTRA 的版本,其在下行链路上使用 OFDMA,并在上行链路上使用 SC-FDMA。

[0037] 单载波频分多址 (SC-FDMA) 利用单载波调制和频域均衡。SC-FDMA 与 OFDMA 系统具有类似的性能和实质上相同的整体复杂度。SC-FDMA 信号由于其固有的单载波结构而具有较低的峰均功率比 (PAPR)。例如,SC-FDMA 可以用在上行链路通信中,其中,就发射功率效率而言,较低的 PAPR 非常有益于接入终端。因此,在 3GPP 长期演进 (LTE) 或演进的 UTRA 中,SC-FDMA 可以实现为上行链路多址方案。

[0038] 此外,本申请在接入终端方面描述了各个实施例。接入终端可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、远程站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户设备或用户装置 (UE)。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。此外,本申请在基站方面描述了各个实施例。基站可以用于与接入终端进行通信,并且还可以称作接入点、节点 B、演进的节点 B (e 节点 B) 或一些其它术语。

[0039] 此外,本申请描述的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和 / 或工程技术的制品。如本申请使用的术语“制品”旨在涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件 (例如,硬盘、软盘、磁带等)、光盘 (例如,压缩光盘 (CD)、数字通用光盘 (DVD) 等)、智能卡和闪存器件 (例如,EPROM、卡、棒、钥匙驱动器等)。此外,本申请所述的各种存储介质可以表示用于存储信息的一个或多个设备和 / 或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可以包括,但不限于:无线信道以及可以存储、包含和 / 或携带指令和 / 或数据的各种其它介质。

[0040] 现参见图 1,根据本申请给出的各个实施例,示出了无线通信系统 100。系统 100 包括基站 102,基站 102 可包括多个天线组。例如,一个天线组可包括天线 104 和 106,另一天线组可包括天线 108 和 110,另一组可包括天线 112 和 114。对于每个天线组示出了两个天线;然而,对于每个组可使用更多个或更少个天线。基站 102 可另外包括发射机链和接收机链,而发射机链和接收机链中的每一个可以包括多个与信号发射和接收相关的组件 (例如,处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等等),这些都是本领域的技术人员所理解的。

[0041] 基站 102 可以与一个或多个接入终端 (例如,接入终端 116 和接入终端 122) 进行通信;然而,应当明白的是,基站 102 可以与基本上任意数量的类似于接入终端 116 和 122 的接入终端进行通信。例如,接入终端 116 和 122 可以是蜂窝电话、智能手机、膝上型电脑、手持型通信设备、手持型计算设备、卫星无线设备、全球定位系统、PDA 和 / 或用于在无线通信系统 100 上进行通信的任何其它适当设备。如图所示,接入终端 116 与天线 112 和 114 进行通信,其中天线 112 和 114 在前向链路 118 上向接入终端 116 发射信息,在反向链路 120 上从接入终端 116 接收信息。此外,接入终端 122 与天线 104 和 106 进行通信,其中天线 104 和 106 在前向链路 124 上向接入终端 122 发射信息,在反向链路 126 上从接入终端

122 接收信息。例如,在频分双工 (FDD) 系统中,前向链路 118 可以使用与反向链路 120 所使用的频带不同的频带,前向链路 124 可以使用与反向链路 126 所使用的频带不同的频带。此外,在时分双工 (TDD) 中,前向链路 118 和反向链路 120 可以使用共同的频带,前向链路 124 和反向链路 126 可以使用共同的频带。

[0042] 每组天线和 / 或这些天线组被指定进行通信的区域可以称为基站 102 的扇区。例如,可以设计多个天线组与基站 102 覆盖的区域的扇区中的接入终端进行通信。在前向链路 118 和 124 的通信中,基站 102 的发射天线可以使用波束形成来改善用于接入终端 116 和 122 的前向链路 118 和 124 的信噪比。此外,与基站通过单个天线向其所有接入终端发射信号相比,当基站 102 使用波束形成来向随机散布于相关覆盖中的接入终端 116 和 122 发射信号时,相邻小区中的接入终端所受的干扰较少。

[0043] 对应于接入终端正在移动的不同速度,系统 100 利用不同的功率控制算法。根据示例,接入终端 116 以高速率移动,而接入终端 122 缓慢移动或固定不动。接入终端 116 和 122 两者都可以向基站 102 发送信道质量指示符 (CQI) 报告,其中,这些 CQI 报告可以提供信道质量的测量结果。基站 102 基于接收的 CQI 值的时间相关性来生成接入终端速度的估计。之后,基站 102 可以通过实行瞬时 CQI 求逆 (例如,对于在上述示例中诸如接入终端 122 之类的缓慢移动的接入终端、对于步行用户) 或长期几何条件求逆 (long-term geometry inversion) (例如,对于在上述示例中诸如接入终端 116 之类的快速移动的接入终端、对于车载用户) 来执行功率控制。因此,不是对处于不同速度的接入终端使用一种功率控制算法 (这不是最理想的,由于这导致为最差情况下的信道条件进行设计),而是系统 100 使得能够 (例如,基于 CQI 值的时间相关性) 确定接入终端的速度,然后利用根据所确定的该接入终端的速度而选择的适当功率控制技术。然而,可以理解,本申请的主题不限于上述示例。此外,系统 100 使得能够利用移动性估计,以便更有利地对控制信道的功率进行控制;然而,应当预期到,可以通过采用本申请描述的技术来对任何类型的信道 (例如,不限于控制信道) 进行功率控制。

[0044] 现参照图 2,其示出了在无线通信环境中估计接入终端速度并且根据估计出的速度来控制发射功率的系统 200。系统 200 包括基站 202,后者可以发射和 / 或接收信息、信号、数据、指令、命令、比特、符号等。基站 202 可以经由前向链路和 / 或反向链路与接入终端 204 进行通信。接入终端 204 可以发射和 / 或接收信息、信号、数据、指令、命令、比特、符号等。此外,尽管没有示出,但是应当预期到,与基站 202 类似的任何数量的基站可以包括在系统 200 中,和 / 或与接入终端 204 类似的任何数量的接入终端包括在系统 200 中。

[0045] 基站 202 还可以包括速度估计器 206 和功率控制器 208。速度估计器 206 可以确定接入终端 204 的速度 (和 / 或任何不同接入终端 (未示出) 的相应速度)。例如,速度估计器 206 可以将接入终端 204 的移动区分为落入两个估计出的可能的速度之一中;从而,依照这个示例,速度估计器 206 可以识别出接入终端 204 是运动得快还是运动得慢。然而,可以理解,本申请的主题不限于使用能够由速度估计器 206 识别出的两个估计出的可能的速度,而是,速度估计器 206 可以采用任何数量估计出的可能的速度。此外,功率控制器 208 可以利用所估计出的接入终端 204 的速度来调节用于后续前向链路传输的发射功率。例如,功率控制器 208 可以对控制信道的功率进行控制;然而,本申请的主题不限于此,这是因为,应当预期到,功率控制器 208 可以调节与非控制信道相关联而使用的功率。

[0046] 接入终端 204 还可以包括 CQI 报告产生器 210, 后者生成提供与信道质量相关的信息的 CQI 报告。CQI 报告产生器 210 可以基本上任意的周期来生成 CQI 报告。或者, CQI 报告产生器 210 可以非周期地生成 CQI 报告。此外, 接入终端 204 可以向基站 202 发送通过采用 CQI 报告产生器 210 而获得的 CQI 报告, 基站 202 利用 CQI 报告来估计接入终端 204 的速度, 并在之后控制用于发送前向链路传输的发射功率。

[0047] CQI 报告产生器 210 测量的信道可以快速变化或缓慢变化, 这取决于接入终端 204 的速度。根据示例, 当接入终端 204 缓慢移动或固定不动时, CQI 报告产生器 210 生成的由接入终端 204 报告的 CQI 值可以随着时间缓慢变化, 如果真要变化的话。从而, 根据这个示例, 速度估计器 206 可以识别 CQI 值正在随着时间缓慢变化, 并且因此, 功率控制器 208 可以使用基站 202 在第一时间段获得的 CQI 报告来选择要在下一时间段采用的发射功率。当确定接入终端 204 正在缓慢移动时, 功率控制器 208 可以通过执行信道求逆来补偿从 CQI 报告识别的信道条件, 以选择发射功率。此外, 当接入终端 204 正在缓慢移动时, 功率控制器 208 可以在添加额外回退 (backoff) 的同时执行信道求逆 (例如, 瞬时 CQI 求逆……), 其中, 该额外回退可以用于补偿 CQI 报告的量化误差、CQI 报告的测量误差和 / 或自上次 CQI 报告以来信道条件的较小变化。

[0048] 根据另一示例, 当接入终端 204 正快速移动时, 接入终端 204 报告的 CQI 值可以随着时间快速变化。因此, 速度估计器 206 可以在这种状况下 (例如, 当速度估计器 206 基于对获得的 CQI 报告的评估而确定接入终端 204 正在快速移动时……) 识别出信道的快速变化, 而该信道的快速变化致使功率控制器 208 使用不同的度量 (metric)。在这种情况下, 功率控制器 208 可以在添加额外回退的同时执行信道求逆。当信道正在快速变化时, 功率控制器 208 可以确定一段时间内接入终端 204 接收的平均功率。功率控制器 208 可以借助在接入终端 204 处接收的平均功率, 以确定信道的平均损耗。此外, 功率控制器 208 可以通过利用平均损耗来执行信道求逆; 因此, 接入终端 204 的总接收功率平均起来波动地接近于期望的功率 (例如, 快衰落……)。为了补偿这种波动, 当速度估计器 206 确定接入终端 204 正在快速移动时, 功率控制器 208 可以向发射功率添加额外回退。

[0049] 当接入终端 204 被识别为快速移动时, 功率控制器 208 可以使用回退来提供可接受的性能。当基于平均来实行信道求逆时, 接入终端 204 接收的信号可以是期望功率加上或者减去变化量 (例如, 波动……)。可以添加回退来补偿该变化量。因此, 当功率控制器 208 将回退合并到发射信号中时, 接入终端 204 可以获得处于加上了回退且加上了变化量的期望功率等级的信号。如果接收功率等级低于目标功率等级, 则对系统 200 的性能产生有害的影响, 而当接收功率等级高于目标功率等级时, 不会产生有害影响。因此, 功率控制器 208 添加的回退可以增加接收功率等级, 以减轻由于上述变化量而导致接收功率等级低于目标功率等级。类似的考虑可用以针对以下情形来选择回退: 基于瞬时 CQI 报告来实行信道求逆 (例如, 当确定接入终端 204 缓慢移动时……)。然而, 针对慢速情况和快速情况而分别使用的回退可以不同。根据另一示例, 应当预期到, 可以将针对慢速情况和快速情况而使用的回退定义为所测量的相关性 (CQI 报告的时间相关性……) 的函数。依照这个示例, 该函数可能是递减和 / 或递增的; 相对于快速情况, 可以使用不同的函数来生成针对慢速情况的回退; 等等。然而, 应当理解, 本申请的主题不限于上述示例。

[0050] 例如, 功率控制器 208 可以基于误差需求来选择回退。例如, 随着回退的增加, 错

误概率可以减小。因此,功率控制器 208 可以选择能够生成所需误差概率的最小回退值,然而,本申请的主题不限于此。

[0051] 系统 200 使得在控制前向链路发射功率时能够利用确定的接入终端速度。例如,基站 202 的速度估计器 206 可以确定接入终端 204 是缓慢移动还是快速移动。如果在基站 202 从接入终端 204 接收的 CQI 报告(例如,由 CQI 报告产生器 210 生成的.....)的变化很小,则速度估计器 206 识别出接入终端 204 正在缓慢移动。在这种情况下,功率控制器 208 通过瞬时信道求逆来实行功率控制,其中,功率控制器 208 可以选择其期望接入终端 204 所能观测到的功率等级,并且功率控制器 208 能够逆向运算(work backwards)以确定要采用的发射功率等级。此外,可以将回退添加到由功率控制器 208 确定的这个发射功率。另一方面,如果速度估计器 206 基于在短时间段内 CQI 报告中指示的较大变化而确定出接入终端 204 正在快速移动,则功率控制器 208 可以在一个时间段内对 CQI 值进行平均,并基于该平均结果来执行信道求逆以生成发射功率,此外,可以将回退添加到该发射功率。例如,关于慢速情况而使用的回退可以与关于快速情况而使用的回退不同。然而,应当理解,本申请的主题不限于上述示例。

[0052] 转向图 3,其示出在无线通信环境中进行 CQI 报告和前向链路功率控制的系统 300。系统 300 包括基站 202 和接入终端 204,然而,应当预期到,系统 300 可以包括任何其它数量的基站和/或接入终端。基站 202 还可以包括速度估计器 206 和功率控制器 208,接入终端 204 还可以包括 CQI 报告产生器 210。此外,基站 202 的功率控制器 208 还可以包括下面描述的 CQI 滤波器 302 和求逆器 304。

[0053] 系统 300 支持借助本申请中描述的算法,该算法用于在接入终端 204 处进行 CQI 报告(例如,通过采用 CQI 报告产生器 210.....)以及在基站 202 处进行功率控制(例如,通过利用功率控制器 208.....)。各种理由支持这种算法的利用。具体地讲,支持这种算法的理由可以基于平均载波(avgC)相对有效载波(effC)的比较、 $\text{avgC}/$ 平均干扰(avgI)相对 $\text{avg}(\text{C/I})$ 的比较(例如,其可以说明干扰变化的影响.....)、瞬时 CQI 求逆相对长期几何条件求逆(例如,包括滤波长度确定.....)以及对前向专用信道(F-DCH)功率控制的影响。

[0054] 接入终端 204 的 CQI 报告产生器 210 可以采用下面的用于进行 CQI 报告的算法。CQI 报告产生器 210 可以针对每 8 个帧中的 1 个帧来计算 avgC/avgI ;之后,可以向基站 202 报告生成的 avgC/avgI 值。例如,(在超移动宽频带(UMB)环境中.....),可以使用前向 CQI 导频信道(F-CQIPICH)来计算 avgC ,并且可以在 8 个帧内在前向链路控制段(FLCS)专用导频信道(F-DPICH)上计算 avgI (例如,假设干扰统计结果在所有交错体上基本上相同.....)。此外,CQI 报告产生器 210 可以对 CQI 报告进行量化,并且在反向 CQI 信道(R-CQICH)上将这个报告发送给基站 202(例如,利用量化表.....)。此外,如果存在反向 MIMO 信道质量指示符信道(R-MQICH),则 CQI 报告产生器 210 可以在 R-MQICH 上报告 effC/avgI ;然而,本申请的主题不限于此。另外,例如,如在本申请中描述的,可以在前向确认信道(F-ACKCH)和/或前向导频质量指示符信道(F-PQICH)上实行功率控制。根据另一示例,可以在长期演进(LTE)环境中使用系统 300。这样,公共参考信号(CRS)可以用于信道和干扰估计而不是 UMB 中采用的 F-CQIPICH 和 F-DPICH,可以在 LTE 控制信道上(例如,物理混合 APQ 指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH).....)而不是在 UMB 中

采用的 F-CQIPICH 和 F-DPICH 上实行功率控制,并且针对 CQI 报告可以使用物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的适当格式。此外,应当预期到,接入终端 204 的 CQI 报告产生器 210 可以非周期地产生和 / 或向基站 202 发送 CQI 报告。

[0055] CQI 滤波器 302 可以对从接入终端 204 获得的 CQI 报告进行滤波。尽管示出了 CQI 滤波器 302 包括在功率控制器 208 中,但是应当理解,CQI 滤波器 302 可以至少部分地与功率控制器 208 分离,至少部分包括在速度估计器 206 中,等等。根据示例,CQI 滤波器 302 可以是无限脉冲响应 (IIR) 滤波器,然而,本申请的主题不限于此。IIR 滤波器可以使用系数 $\alpha = 0.1$ 来计算归一化的相关性。因此,这种 IIR 滤波器可以生成下面的结果:

$$[0056] \quad \text{Geometry}[n] = (1 - \alpha) * \text{Geometry}[n-1] + \alpha * \text{CQI}[n]$$

$$[0057] \quad \text{Corr}[n] = (1 - \alpha) * \text{Corr}[n-1] + \alpha * \text{CQI}[n-1] \text{CQI}[n]$$

$$[0058] \quad \text{Var}[n] = (1 - \alpha) * \text{Var}[n-1] + \alpha * [\text{CQI}[n]]^2$$

$$[0059] \quad \text{NormCorr}[n] = \text{Corr}[n] / \text{Var}[n]$$

[0060] 上述计算可以假设 CQI 在线性域中。此外,在上面的描述中, n 可以表示 (例如,在接收到的报告序列内的) 接收到的 CQI 报告的编号 (例如,索引), CQI[n] 可以表示第 n 个 CQI 报告, α 可以是滤波常量。

[0061] 利用上述计算,当 NormCorr 低于阈值时,功率控制器 208 可以基于长期几何条件来选择基站 202 的功率等级。此外,当 NormCorr 大于阈值时,功率控制器 208 可以基于最新近未擦除的 CQI 报告来选择基站 202 的功率等级。使用最新近未擦除的 CQI 报告可以为缓慢移动的接入终端节省功率 (例如,在步行信道上节省功率)。应当预期到,阈值可以是 0.9 (例如,对于一个接收天线 (1Rx) 和两个接收天线 (2Rx) 两者), 以使 3kmph 信道通常高于该阈值;然而,本申请的主题预期到使用任何阈值,其中,阈值可以是预定义的、自适应确定的等等。

[0062] 基于与接入终端 204 相关的速度估计,求逆器 304 可以实行瞬时 CQI 求逆和 / 或长期几何条件求逆,以选择基站 202 针对去往接入终端 204 的下行链路传输而使用的发射功率。例如,功率控制可以用于确认 (ACK) 信道;然而,本申请的主题不限于此。

[0063] 如果 $\text{NormCorr}[n] > \text{阈值}$, 则基站 202 的求逆器 304 可以通过评估下式来选择功率 ($P_{\text{TX-ACK}}$) (例如,通过瞬时 CQI 求逆): $P_{\text{TX-ACK}}(\text{dB}) = \text{Backoff}_{\text{SHORT-TERM}} + \text{SNR}_{\text{TARGET}} - 10 * \log_{10}(\text{CQI}[n])$ 。更具体地说, $\text{SNR}_{\text{TARGET}}$ (例如,目标信号噪声比) 是 FLCS 信道类型 (例如,导频质量标识符信道 (PQICH)、ACK) 相关的量。例如, $\text{SNR}_{\text{TARGET}}$ 可以等于为了获得期望的误差率所需的加性高斯白噪声 (AWGN) 1Rx 信道上的 SNR。此外, $\text{Backoff}_{\text{SHORT-TERM}}$ 可以用于针对以下事实进行补偿: CQI 报告不与在 FLCS 块 (tile) 上观测到的精确 SNR 对应。例如,这可能由于移动性、跳频、量化等。 $\text{Backoff}_{\text{SHORT-TERM}}$ 可以取不同的值,这取决于接收天线的数量。此外,期望 $\text{Backoff}_{\text{SHORT-TERM}}$ 对于 FLCS 信道类型的依赖性小。然而,可以针对不同的 FLCS 信道来联合优化 $\text{Backoff}_{\text{SHORT-TERM}} + \text{SNR}_{\text{TARGET}}$, 以改善性能。

[0064] 此外,如果 $\text{NormCorr}[n] < \text{阈值}$, 则基站 202 的求逆器 304 可以通过分析下式来选择功率 ($P_{\text{TX-ACK}}$) (例如,通过使用长期几何条件求逆): $P_{\text{TX-ACK}}(\text{dB}) = \text{Backoff}_{\text{LONG-TERM}} + \text{SNR}_{\text{TARGET}} - 10 * \log_{10}(\text{Geometry}[n])$ 。根据示例,可以对于几何条件高的用户实行几何限定 (caping)。此外, $(\text{Backoff}_{\text{LONG-TERM}} + \text{SNR}_{\text{TARGET}})$ 可以是 FLCS 信道类型 (例如, PQICH、ACK) 相关的量。例如, $(\text{Backoff}_{\text{LONG-TERM}} + \text{SNR}_{\text{TARGET}})$ 可以等于最差情况下的信道模型 (例如,步行信

道.....)上所需的 SNR。

[0065] CQI 滤波器 302 可以对从接入终端 204 获得的 CQI 报告进行滤波。根据示例,CQI 滤波器 302 可以 IIR 滤波器。此外,CQI 滤波器 302 可以根据下式对 CQI 报告进行滤波: $CQI_{FILTERED} = \alpha CQI_{ESTIMATED} + (1 - \alpha) CQI_{FILTERED}$,其中, α 是滤波常数。此外,(例如,功率控制器 208)可以根据下式选择发射功率: $P_{TX-ACK} = SNR_{TARGET} - CQI_{FILTERED} + OFFSET$ 。例如,滤波常数可以是针对特定模型和速度而选择的 OFFSET 的函数和/或与速度和信道模型无关的 OFFSET 的函数。

[0066] 速度估计器 206(和/或 CQI 滤波器 302)可以估计信道正在变化的速度。例如,处于高速时,CQI 报告可以与信道实现不相关;根据这个示例,求逆器 304 可以优选地采用长期几何条件求逆。另举一例,处于低速时,CQI 报告可以与下一个信道实现高度相关;因而,求逆器 304 可以优选地采用瞬时 CQI 求逆。可以使用接收到的 CQI 报告来估计接入终端 204 处的上述相关性。可以使用各种度量来估计相关性。例如,可以使用下面三种度量中的一个或多个;然而,本申请的主题不限于此。

[0067] 度量 1 = $(E[X[n]X[n+1]] - E[X[n]]^2) / (E[X^2[n]] - E[X[n]]^2)$

[0068] 度量 2 = $E[X[n]X[n+1]] / E[X^2[n]]$

[0069] 度量 3 = $E[(X[n] - X[n+1])^2] / E[X[n]]^2$

[0070] 例如,可以使用具有系数 α 的 IIR 滤波器来计算这些期望。此外,根据另一示例,速度估计器 206 和/或 CQI 滤波器 302 可以借助度量 2;然而,本申请不限于此。

[0071] 此外,CQI 报告产生器 210 可以对 CQI 报告进行量化。例如,可以借助 4 比特 CQI 量化(例如,CQI 量化不会明显影响速度估计,损耗可以与量化损耗相一致.....)。此外,较好的量化可以用于较低的几何条件;然而,可以理解,实质上可以使用均匀量化。

[0072] 根据另一示例,可以另外或替代地将由速度估计器 206 生成的速度估计用于速率预测等。例如,当速度估计器 206 识别出接入终端 204 正在缓慢移动时,基站 202(例如,通过基站 202 中包括的速率选择器(未示出).....)可以使用瞬时 CQI 报告来确定要借助的关于接入终端 204 的速率。此外,当速度估计器 206 识别出接入终端 204 正在快速移动时,基站 202(例如,速度选择器.....)可以使用长期几何条件来确定要采用的关于接入终端 204 的速率。通常,当接入终端 204 的速度低时,瞬时 CQI 报告可以更好地反映信道条件,而当接入终端 204 的速度高时,平均 CQI 报告(例如,长期几何条件.....)可以更好地反映信道条件。因此,对于速度估计器 206 确定的接入终端速度的考虑可以针对以下问题而应用:该问题涉及使用 CQI 报告来反映信道质量,诸如功率控制、速率选择等等。

[0073] 现参照图 4,其示出在无线通信环境中利用关于控制功率的对于接入终端速度的考虑的系统 400。系统 400 包括基站 202 和接入终端 204。根据系统 400 中示出的示例,基站 202 还可以包括功率控制器 208,接入终端 204 还可以包括本申请描述的 CQI 报告产生器 210。此外,接入终端 204 可以包括速度估计器 402 和 CQI 报告选择器 404。

[0074] 根据示例,速度估计器 402(与接入终端 204 相关联)可以与图 2 的速度估计器 206(与基站 202 相关联)基本相同。CQI 报告产生器 210 可以生成瞬时 CQI 报告(例如,基于接收到的导频.....),并且这些 CQI 报告可以在时间上进行平均。此外,例如,速度估计器 402 可以利用上述的速度估计技术来根据 CQI 报告确定接入终端 204 的速度。如果速度估计器 402 识别接入终端 204 正在高速移动,则 CQI 报告选择器 404 可以选择传送 CQI

报告产生器 210 在一段时间内生成的平均 CQI 报告。其后,可以将平均 CQI 报告从接入终端 204 发送给基站 202,功率控制器 208 可以使用平均 CQI 报告来选择本申请描述的发射功率。此外,如果速度估计器 402 确定接入终端 204 正在缓慢移动或者固定不动,则 CQI 报告选择器 404 可以选择发射由 CQI 报告产生器 210 产生的瞬时 CQI 报告。例如,瞬时 CQI 报告可以是由 CQI 报告产生器 210 生成的最新近可用 CQI 报告。因此,可以将瞬时 CQI 报告从接入终端 204 发往基站 202,功率控制器 208 可以使用瞬时 CQI 报告来控制发射功率,如本申请描述的。通过在接入终端 204 中包括速度估计器 402 和 CQI 报告选择器 404,可以对由 CQI 报告产生器 210 生成的 CQI 报告实行预处理,从而根据接入终端速度而将适当的 CQI 报告(例如,瞬时、平均……)发送到基站 202。

[0075] 参照图 5-6,示出了在无线通信环境中与将速度估计用于功率控制相关的方法。虽然为了使说明简单的目的,而将这些方法示出和描述为一系列的动作,但是应该理解和明白的是,这些方法不受动作的顺序的限制,因为,依照一个或多个实施例,一些动作可以按不同顺序发生和/或与本申请中示出和描述的其它动作同时发生。例如,本领域技术人员应该理解并明白,方法也可以表示成一系列相互关联的状态或事件,如在状态图中。此外,实施依照一个或多个实施例的方法并不是需要所有示出的动作。

[0076] 参照图 5,其示出了在无线通信环境中有助于控制功率的方法 500。在 502,可以从接入终端接收 CQI 报告。例如,CQI 报告可以是从接入终端获得的 CQI 报告序列中的一部分,其中,可以周期地或非周期地获得该序列中的每一个 CQI 报告。此外,CQI 报告可以包括与由接入终端计算的针对帧的平均载波/平均干扰(avgC/avgI)对应的量化值(例如,其中,接入终端可以报告每 8 个帧中的 1 个帧……)。在 504,可以估计接入终端的速度。例如,可以基于 CQI 报告与先前从接入终端接收到的不同 CQI 报告的时间相关性来估计接入终端的速度。另外或替代地,可以基于反向链路导频信道、来自接入终端的不同报告等来估计接入终端的速度。另举一示例,可以使用无限脉冲响应(IIR)滤波器来评估 CQI 报告,以计算归一化的相关性。此外,当归一化的相关性低于阈值时,可以确定接入终端正在快速移动(例如,由于 CQI 值随着时间快速变化……)。此外,当归一化的相关性高于阈值时,可以确定接入终端正在缓慢移动和/或固定不动(例如,由于 CQI 值随着时间缓慢变化或无变化……)。在 506,可以基于所估计出的该接入终端的速度和至少所述 CQI 报告来选择用于传输的功率等级。例如,当估计出接入终端正在快速移动时,可以根据基于长期几何条件的功率控制算法(例如,一段时间内的 CQI 报告的平均结果的函数……)来确定功率等级,当估计出接入终端正在缓慢移动或固定不动时,可以根据基于最新近未擦除的 CQI 报告(例如,瞬时 CQI 报告……)的功率控制算法来确定功率等级。例如,当估计出接入终端正在快速移动时,可以通过基于一段时间内的 CQI 报告的平均结果(例如,根据基站接收的 CQI 报告产生的 CQI 报告的平均)的信道求逆来确定用于传输的功率等级。根据另一示例,当估计出接入终端正在缓慢移动或固定不动时,可以通过基于瞬时 CQI 报告的信道求逆来确定用于传输的功率等级。

[0077] 现转向图 6,其示出了有助于在无线通信环境中根据估计出的速度来报告 CQI 值的方法 600。在 602,可以基于对于在接入终端处从基站获得的导频的评估来确定瞬时 CQI 报告。例如,瞬时 CQI 报告可以包括针对帧而计算的平均载波/平均干扰(avgC/avgI)值(例如,其中可以针对每 8 个帧中的 1 个帧来计算这种值……)。在 604,可以将瞬时 CQI

报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均,以生成平均 CQI 报告。在 606,接入终端可以基于瞬时 CQI 报告与先前确定的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来估计接入终端的速度。例如,可以使用无限脉冲响应(IIR)滤波器来估计 CQI 报告,以计算归一化的相关性。此外,当归一化的相关性低于阈值时,可以确定接入终端正在快速移动(例如,由于 CQI 值随着时间快速变化.....)。此外,当归一化的相关性高于阈值时,可以确定接入终端正在缓慢移动和/或固定不动(例如,由于 CQI 值随着时间缓慢变化或无变化.....)。在 608,可以基于所估计出的速度来向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个,以便用在功率控制方面。例如,当估计出接入终端正在缓慢移动或固定不动时,可以发射瞬时 CQI 报告,而当估计接入终端正在快速移动时,可以发射平均 CQI 报告。

[0078] 应当理解的是,根据本申请中描述的一个或多个方面,可以进行关于以下的推论:在无线通信环境中,评估 CQI 报告以确定接入终端速度并利用该确定出的速度来选择功率控制算法。如本申请所使用的,术语“推断”或“推论”通常是指根据一组如经过事件和/或数据而捕获的观察结果来对系统、环境和/或用户的状态进行推理或推断的过程。例如,可以使用推论来识别特定的上下文或动作,或者推论可以生成状态的概率分布。推论可以是概率性的,也就是说,根据对数据和事件的考虑来计算目标状态的概率分布。推论还可以指用于从一组事件和/或数据中组成较高层事件的技术。所述推论会导致从一组观测的事件和/或存储的事件数据中构造新的事件或动作,而无论这些事件是否在时间上紧密相关以及这些事件和数据是否来自一个或几个事件和数据源。

[0079] 根据示例,上面呈现的一个或多个方法可以包括:进行与基于 CQI 报告来确定接入终端的速度有关的推论。通过另一示例,可以进行与基于估计出的接入终端的速度来确定针对该接入终端而采用的功率控制算法相关的推论。可以理解,上述示例本质上是说明性的,且并不旨在限制可以进行的推论的次数或者结合本申请描述的各种实施例和/或方法而进行这类推论的方式。

[0080] 图 7 示出在无线通信环境中基于 CQI 报告采用速度估计,以便用在功率控制方面的接入终端 700。接入终端 700 包括接收机 702,接收机 702 从例如接收天线(未示出)接收信号,对接收的信号进行典型的动作(例如,滤波、放大、下变频等等),并将所调节的信号数字化以获得采样。接收机 702 可以是例如 MMSE 接收机,且其可以包括解调器 704,解调器 704 可以对所接收的符号进行解调并将它们提供给处理器 706 以便进行信道估计。处理器 706 可以是专用于分析接收机 702 接收的信息和/或生成发射机 716 发射的信息的处理器、控制接入终端 700 的一个或多个组件的处理器和/或既分析接收机 702 接收的信息、生成由发射机 716 发射的信息又控制接入终端 700 的一个或多个组件的处理器。

[0081] 接入终端 700 还可以包括存储器 708,存储器 708 操作性地耦合至处理器 706,存储器 708 可以存储要发射的数据、接收的数据、与执行本申请所述的各个动作和功能有关的任何其它适当信息。存储器 708 还可以对与产生发送给基站的报告(例如,CQI 报告.....)、选择用于发送的报告(例如,平均 CQI 报告对瞬时 CQI 报告)和/或基于所产生的报告来估计接入终端 700 的速度有关的协议和/或算法进行存储。

[0082] 应当理解的是,本申请描述的数据存储器(例如,存储器 708)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器二者。通过示例而不是限制的方式,非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM(PROM)、电可编程

ROM(EPROM)、电可擦 PROM(EEPROM) 或者闪存。易失性存储器可以包括作为外部高速缓冲存储器的随机存取存储器 (RAM)。通过示例而不是限制的方式, RAM 以多种形式可用, 例如同步 RAM(SRAM)、动态 RAM(DRAM)、同步 DRAM(SDRAM)、双倍数据速率 SDRAM(DDR SDRAM)、增强型 SDRAM(ESDRAM)、同步链路 DRAM(SLDRAM) 和直接型 Rambus RAM(DRRAM)。本发明系统和方法的存储器 708 旨在包括, 但不限于, 这些和任何其它适当类型的存储器。

[0083] 接收机 702 还操作性地耦合至 CQI 报告产生器 / 选择器 710 和 / 或速度估计器 712。CQI 报告产生器 / 选择器 710 可以估计与信道相关的条件、参数等等, 以生成能够发往基站的 CQI 报告。根据示例, CQI 报告产生器 / 选择器 710 可以生成瞬时 CQI 报告, 而瞬时 CQI 报告其后可以发射给基站。另举一例, CQI 报告产生器 / 选择器 710 生成瞬时 CQI 报告和对一段时间内的瞬时 CQI 报告进行平均, 以产生平均 CQI 报告。根据这个示例, CQI 报告产生器 / 选择器 710 可以基于接入终端 700 的速度来选择是发送瞬时 CQI 报告还是发送给定的时间内的平均 CQI 报告。此外, 速度估计器 712 可以基于由 CQI 报告产生器 / 选择器 710 生成的 CQI 报告的时间相关性分析来估计接入终端的速度 700。之后, 所发射的 CQI 报告 (例如, 瞬时 CQI 报告、平均 CQI 报告) 可以由基站用在功率控制方面。应当预期到, CQI 报告产生器 / 选择器 710 可以与图 2 的 CQI 报告产生器 210 和 / 或图 4 的 CQI 报告选择器基本相同。此外, 还应当预期到, 速度估计器 712 可以与图 4 的速度估计器 402 基本相同。接入终端 700 还包括调制器 714 和将信号发射到例如基站、另一接入终端等的发射机 716。尽管没有描述为与处理器 706 分离, 但应当理解的是, CQI 报告产生器 / 选择器 710、速度估计器 712 和 / 或调制器 714 可以是处理器 706 或多个处理器 (未示出) 的一部分。

[0084] 图 8 示出了在无线通信环境中基于估计出的接入终端速度来采用功率控制的系统 800。系统 800 包括具有接收机 810 和发射机 824 的基站 802 (例如, 接入点), 接收机 810 通过多个接收天线 806 从一个或多个接入终端 804 接收信号, 发射机 824 通过发射天线 808 将信号发射给一个或多个接入终端 804。接收机 810 可以从接收天线 806 接收信息, 并操作性地与解调接收信息的解调器 812 关联。解调的符号由处理器 814 进行分析, 处理器 814 可以与上面关于图 7 而描述的处理器类似, 并耦合至存储器 816, 存储器 816 存储要发射给接入终端 804 (或不同的基站 (未示出)) 的数据或要从接入终端 804 接收的数据和 / 或与执行本申请所述的各个动作和功能相关的任何其它适当信息。例如, 存储器 816 可以包括与如本申请描述地根据接收到的 CQI 报告来估计接入终端速度相关的指令。处理器 814 还耦合至速度估计器 818, 速度估计器 818 基于从给定的接入终端接收的 CQI 值的时间相关性来确定这个接入终端的速度。例如, 速度估计器 818 可以基于接收的 CQI 值随着时间的变化来识别给定的接入终端正在快速移动还是缓慢移动 (例如, 固定不动)。速度估计器 818 可以操作性地耦合至功率控制器 820, 功率控制器 820 基于速度估计器 818 确定的速度来选择针对给定的接入终端而要利用的功率控制算法。此外, 功率控制器 820 可以利用选择的功率控制算法以便将下行链路传输发往给定的接入终端。应当预期到, 速度估计器 818 可以与图 2 的速度估计器 206 基本相同和 / 或功率控制器 820 可以与图 2 的功率控制器 208 基本类似。此外, 功率控制器 820 可以设置发送数据时将使用的功率等级。调制器 822 可以对用于由发射机 824 通过天线 808 进行的去往接入终端 804 的传输的帧进行复用。尽管描述成与处理器 814 分离, 但应当理解的是, 速度估计器 818、功率控制器 820

和 / 或调制器 822 可以是处理器 814 或多个处理器 (未示出) 的一部分。

[0085] 图 9 示出了示例性的无线通信系统 900。为了简单起见,无线通信系统 900 仅描述了一个基站 910 和一个接入终端 950。但是,应当明白的是,系统 900 可以包括一个以上的基站和 / 或一个以上的接入终端,其中,其它的基站和 / 或接入终端可以基本上相同于或者不同于下面描述的示例性基站 910 和接入终端 950。此外,应当明白的是,基站 910 和 / 或接入终端 950 可以使用本申请所述的系统 (图 1-4、图 7-8 和图 10-11) 和 / 或方法 (图 5-6), 以便有助于实现它们之间的无线通信。

[0086] 在基站 910, 可以从数据源 912 向发射 (TX) 数据处理器 914 提供用于多个数据流的业务数据。根据示例, 每一个数据流可以在相应的天线上发射。TX 数据处理器 914 基于为该业务数据流所选定的特定编码方案, 对该数据流进行格式化、编码和交织, 以便提供编码数据。

[0087] 可以使用正交频分复用 (OFDM) 技术将每一个数据流的编码数据与导频数据进行复用。另外或替代地, 导频符号可以是频分复用的 (FDM)、时分复用的 (TDM) 或码分复用的 (CDM)。通常, 导频数据通常是以已知方式处理的已知数据模式, 并且其可以在接入终端 950 用以估计信道响应。可以基于为每一个数据流所选定的特定调制方案 (例如, 二进制移相键控 (BPSK)、正交移相键控 (QPSK)、M 相移相键控 (M-PSK) 或 M 阶正交幅度调制 (M-QAM) 等等), 对该数据流的复用后的导频和编码数据进行调制 (例如, 符号映射), 以便提供调制符号。可以通过由处理器 930 执行或提供的指令来确定每一个数据流的数据速率、编码和调制。

[0088] 可以向 TX MIMO 处理器 920 提供这些数据流的调制符号, TX MIMO 处理器 920 可以进一步处理这些调制符号 (例如, OFDM 的)。随后, TX MIMO 处理器 920 向 N_T 个发射机 (TMTR) 922a 到 922t 提供 N_T 个调制符号流。在各个实施例中, TX MIMO 处理器 920 对于数据流的符号和用于发射该符号的天线施加波束形成权重。

[0089] 每一个发射机 922 接收和处理相应的符号流, 以便提供一个或多个模拟信号, 并进一步调节 (例如, 放大、滤波和上变频) 这些模拟信号以便提供适合于在 MIMO 信道上传输的调制信号。此外, 分别从 N_T 个天线 924a 到 924t 发射来自发射机 922a 到 922t 的 N_T 个调制信号。

[0090] 在接入终端 950, 由 N_R 个天线 952a 到 952r 接收所发射的调制信号, 并将来自每一个天线 952 的接收信号提供给相应的接收机 (RCVR) 954a 到 954r。每一个接收机 954 调节 (例如, 滤波、放大和下变频) 相应的信号, 对调节后的信号进行数字化以便提供采样, 并进一步处理这些采样以便提供相应的“接收”符号流。

[0091] RX 数据处理器 960 基于特定的接收机处理技术, 从 N_R 个接收机 954 接收 N_R 个符号流, 并对接收的 N_R 个符号流进行处理, 以便提供 N_T 个“检测”符号流。RX 数据处理器 960 可以解调、解交织和解码每一个检测符号流, 以便恢复出该数据流的业务数据。RX 数据处理器 960 所执行的处理与基站 910 的 TX MIMO 处理器 920 和 TX 数据处理器 914 所执行的处理是相反的。

[0092] 如上所述, 处理器 970 可以定期地确定要使用哪种可用的技术。此外, 处理器 970 可以形成反向链路消息, 该消息包括矩阵索引部分和秩值部分。

[0093] 反向链路消息可以包括关于通信链路和 / 或所接收数据流的各种类型的信息。反

向链路消息可以由 TX 数据处理器 938 进行处理,其中 TX 数据处理器 938 还从数据源 936 接收多个数据流的业务数据,由调制器 980 对其进行调制,由发射机 954a 到 954r 对其进行调节,并将其发射回基站 910。

[0094] 在基站 910,来自接入终端 950 的调制信号由天线 924 进行接收,由接收机 922 进行调节,由解调器 940 进行解调,并由 RX 数据处理器 942 进行处理,以便提取出由接入终端 950 发射的反向链路消息。此外,处理器 930 可以处理所提取出的消息,以便判断使用哪个预编码矩阵来确定波束形成权重。

[0095] 处理器 930 和 970 可以分别指导(例如,控制、协调、管理等等)基站 910 和接入终端 950 的操作。相应的处理器 930 和 970 可以分别与存储程序代码和数据的存储器 932 和 972 相关。处理器 930 和 970 还可以分别进行计算,以便导出上行链路和下行链路的频率和冲激响应估计。

[0096] 在一个方面,将逻辑信道分为控制信道和业务信道。逻辑控制信道可以包括广播控制信道(BCH),其是用于广播系统控制消息的 DL 信道。此外,逻辑控制信道可以包括寻呼控制信道(PCH),其是传递寻呼信息的 DL 信道。此外,逻辑控制信道可以包括多播控制信道(MCCH),其是用于传输多媒体广播和多播服务(MBMS)调度以及一个或多个 MTCH 的控制消息的点到多点 DL 信道。通常,在建立无线资源控制(RRC)连接之后,该信道仅由接收 MBMS(例如,原来的 MCCH+MSCH)的 UE 使用。另外,逻辑控制信道可以包括专用控制信道(DCCH),其是传输专用控制信息的点到点双向信道,并由具有 RRC 连接的 UE 使用。在一个方面,逻辑业务信道可以包括专用业务信道(DTCH),其是点到点双向信道,专用于一个 UE,用于传递用户信息。另外,逻辑业务信道可以包括多播业务信道(MTCH),其是用于传输业务数据的点到多点 DL 信道。

[0097] 在一个方面,将传输信道分为 DL 和 UL。DL 传输信道包括广播信道(BCH)、下行链路共享数据信道(DL-SDCH)和寻呼信道(PCH)。PCH 可以通过在整个小区上进行广播并映射到能够用于其它控制/业务信道的物理层(PHY)资源来支持 UE 节电(例如,不连续接收(DRX)循环可以由网络指示至 UE 等等)。UL 传输信道可以包括随机接入信道(RACH)、请求信道(REQCH)、上行链路共享数据信道(UL-SDCH)和多个 PHY 信道。

[0098] PHY 信道可以包括一组 DL 信道和 UL 信道。例如,DL PHY 信道可以包括:公共导频信道(CPICH);同步信道(SCH);公共控制信道(CCCH)共享 DL 控制信道(SDCCH)多播控制信道(MCCH);共享 UL 分配信道(SUACH);确认信道(ACKCH);DL 物理共享数据信道(DL-PSDCH);UL 功率控制信道(UPCCH);寻呼指示信道(PICH);和/或负载指示信道(LICH)。另举一例,UL PHY 信道可以包括:物理随机接入信道(PRACH);信道质量指示信道(CQICH);确认信道(ACKCH);天线子集指示信道(ASICH);共享请求信道(SREQCH);UL 物理共享数据信道(UL-PSDCH);和/或宽带导频信道(BPICH)。

[0099] 应当理解的是,本申请描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微代码或其任意结合来实现。对于硬件实现,这些处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

[0100] 当这些实施例使用软件、固件、中间件或微代码、程序代码或代码段实现时,可将

它们存储于诸如存储组件之类的机器可读介质中。代码段可以表示过程、函数、子程序、程序、例行程序、子例行程序、模块、软件包、类、或指令、数据结构或程序语句的任意组合。可以通过传递和 / 或接收信息、数据、自变量、参数或存储器内容,将代码段耦合到另一代码段或硬件电路。可以通过任何适合的方式,包括内存共享、消息传递、令牌传递和网络传输等,对信息、自变量、参数和数据等进行传递、转发或发射。

[0101] 对于软件实现,本申请描述的技术可用执行本申请所述功能的模块(例如,过程、函数等)来实现。这些软件代码可以存储在存储器单元中,并由处理器执行。存储器单元可以实现在处理器内,也可以实现在处理器外,在后一种情况下,它经由各种手段可通信地连接到处理器,这些都是本领域中已知的。

[0102] 参照图 10,示出使得能够在无线通信环境中基于对于接入终端速度的考虑来控制功率的系统 1000。例如,系统 1000 可以至少部分地位于基站内。可以理解,系统 1000 表示为包括一些功能框,而这些功能框表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能。系统 1000 包括协力操作的电组件的逻辑分组 1002。例如,逻辑分组 1002 可以包括:用于从接入终端获得 CQI 报告的电组件 1004。此外,逻辑分组 1002 可以包括:用于估计接入终端的速度的电组件 1006。例如,逻辑分组 1002 可以包括:用于基于 CQI 报告与先前从接入终端接收的至少一个 CQI 报告的时间相关性来估计接入终端的速度的电组件。此外,逻辑分组 1002 可以包括:用于基于所估计出的速度和至少所述 CQI 报告来确定用于去往接入终端的传输的功率等级的电组件 1008。此外,系统 1000 可以包括存储器 1010,存储器 1010 保存用于执行与电组件 1004、1006 和 1008 相关的功能的指令。虽然将电组件 1004、1006 和 1008 示为位于存储器 1010 之外,但可以理解,电组件 1004、1006 和 1008 中的一个或多个可以位于存储器 1010 之内。

[0103] 参照图 11,示出在无线通信环境中使得能够根据接入终端速度来选择 CQI 报告以发送给基站,以使用在功率控制方面的系统 1100。例如,系统 1100 可以位于接入终端中。可以理解,系统 1100 表示为包括一些功能框,而这些功能框表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能。系统 1100 包括可协力操作的电组件的逻辑分组 1102。例如,逻辑分组 1102 可以包括:用于产生瞬时 CQI 报告的电组件 1104。此外,逻辑分组 1102 可以包括:用于将瞬时 CQI 报告与先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告进行平均以生成平均 CQI 报告的电组件 1106。此外,逻辑分组 1102 可以包括:用于基于瞬时 CQI 报告与先前产生的至少一个瞬时 CQI 报告中的一个或多个的时间相关性来估计速度的电组件 1108。逻辑分组 1102 还可以包括:用于基于所估计出的速度向基站发射瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个的电组件 1110。基站可以使用所发射的瞬时 CQI 报告或平均 CQI 报告中的一个以用于实行功率控制。另外,系统 1100 可以包括存储器 1112,存储器 1112 保存用于执行与电组件 1104、1106、1108 和 1110 相关的功能的指令。虽然将电组件 1104、1106、1108 和 1110 示为位于存储器 1112 之外,但可以理解,电组件 1104、1106、1108 和 1110 中的一个或多个可以位于存储器 1112 之内。

[0104] 上面已经描述的内容包括一个或多个实施例的举例。当然,为了描述上述实施例而描述部件或方法的所有可能的结合是不可能的,但是本领域普通技术人员可以认识到,各个实施例可以做进一步的组合和变换。因此,所描述的实施例旨在涵盖落入所附权利要求书的精神和保护范围内的所有改变、修改和变形。此外,就说明书或权利要求书中使用的

“包含”一词而言,该词的涵盖方式类似于“包括”一词,就如同“包括”一词在权利要求中用作衔接词所解释的那样。

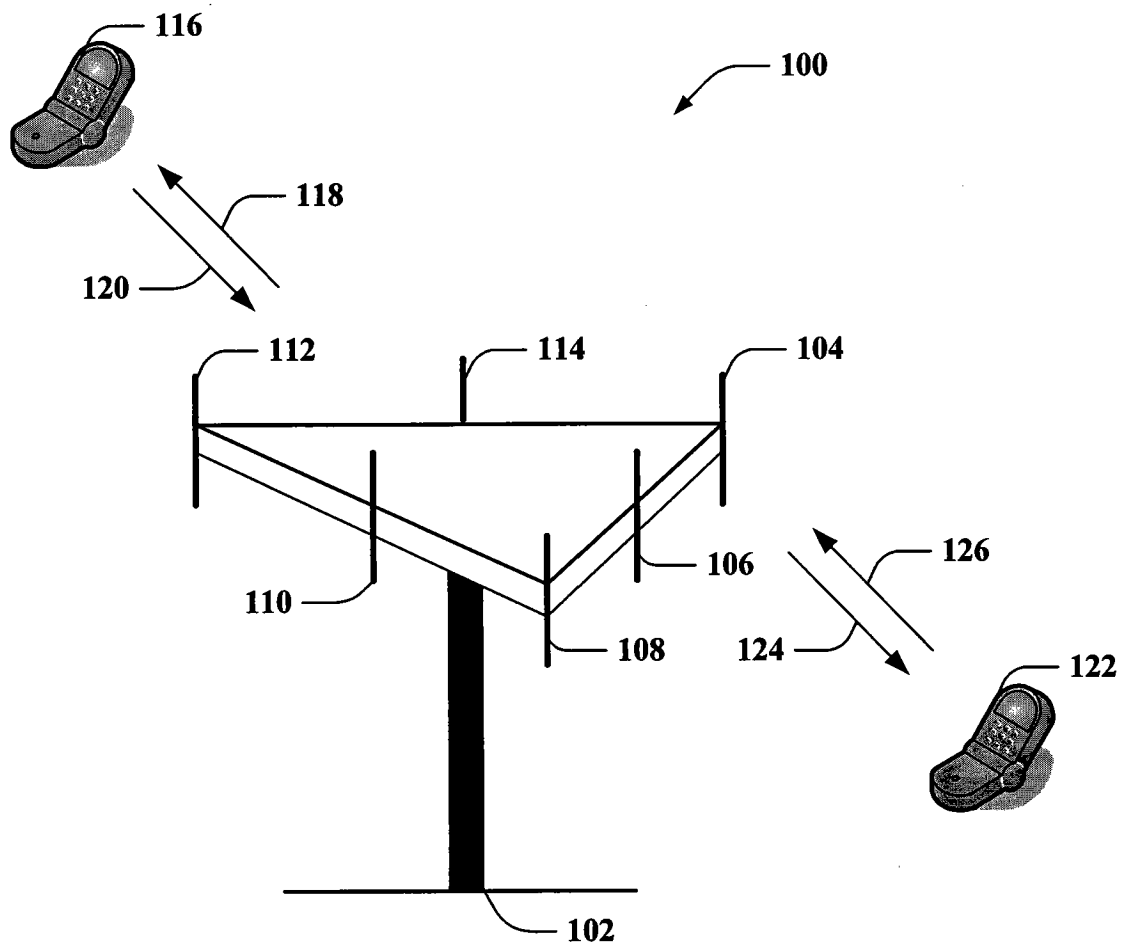


图 1

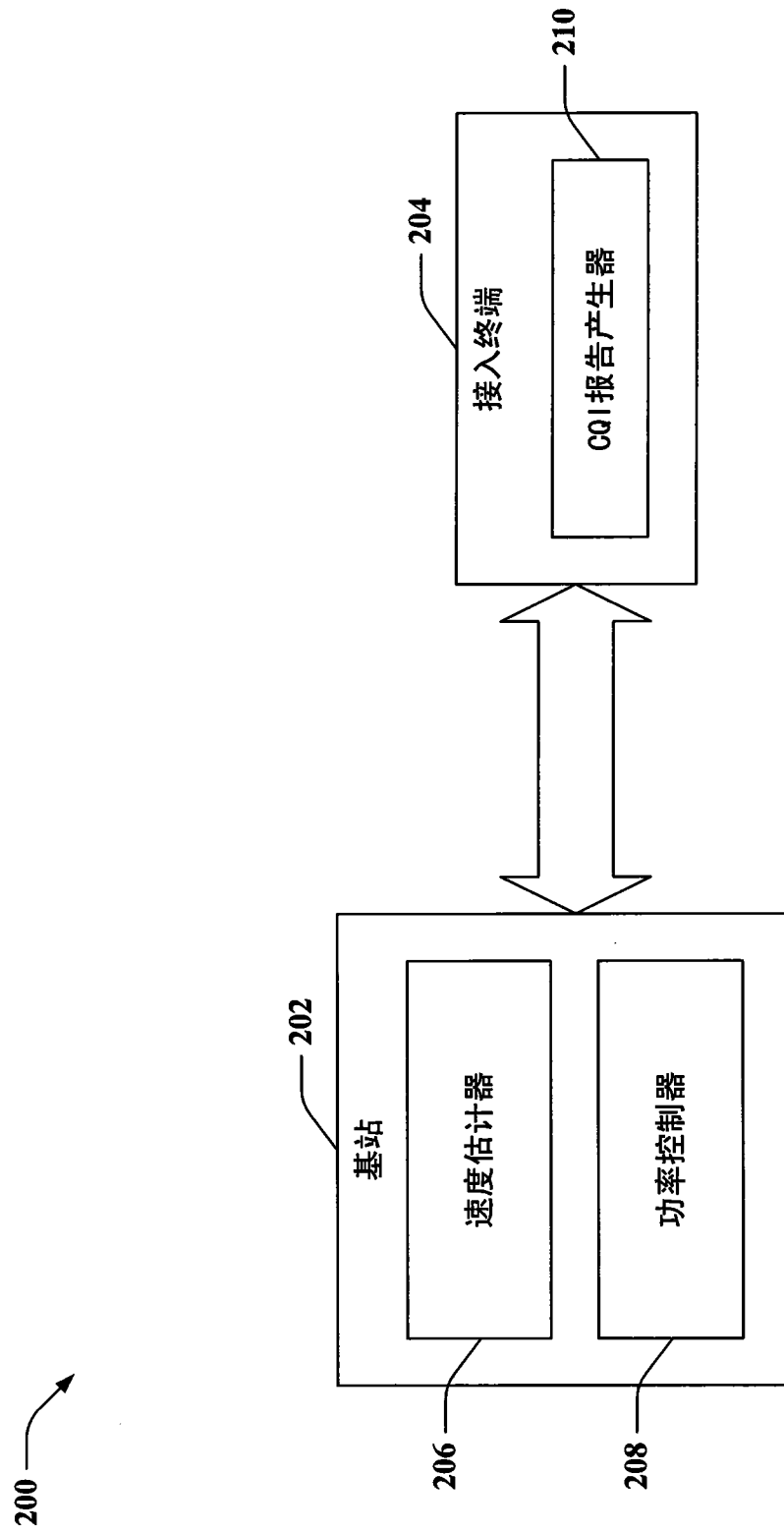


图 2

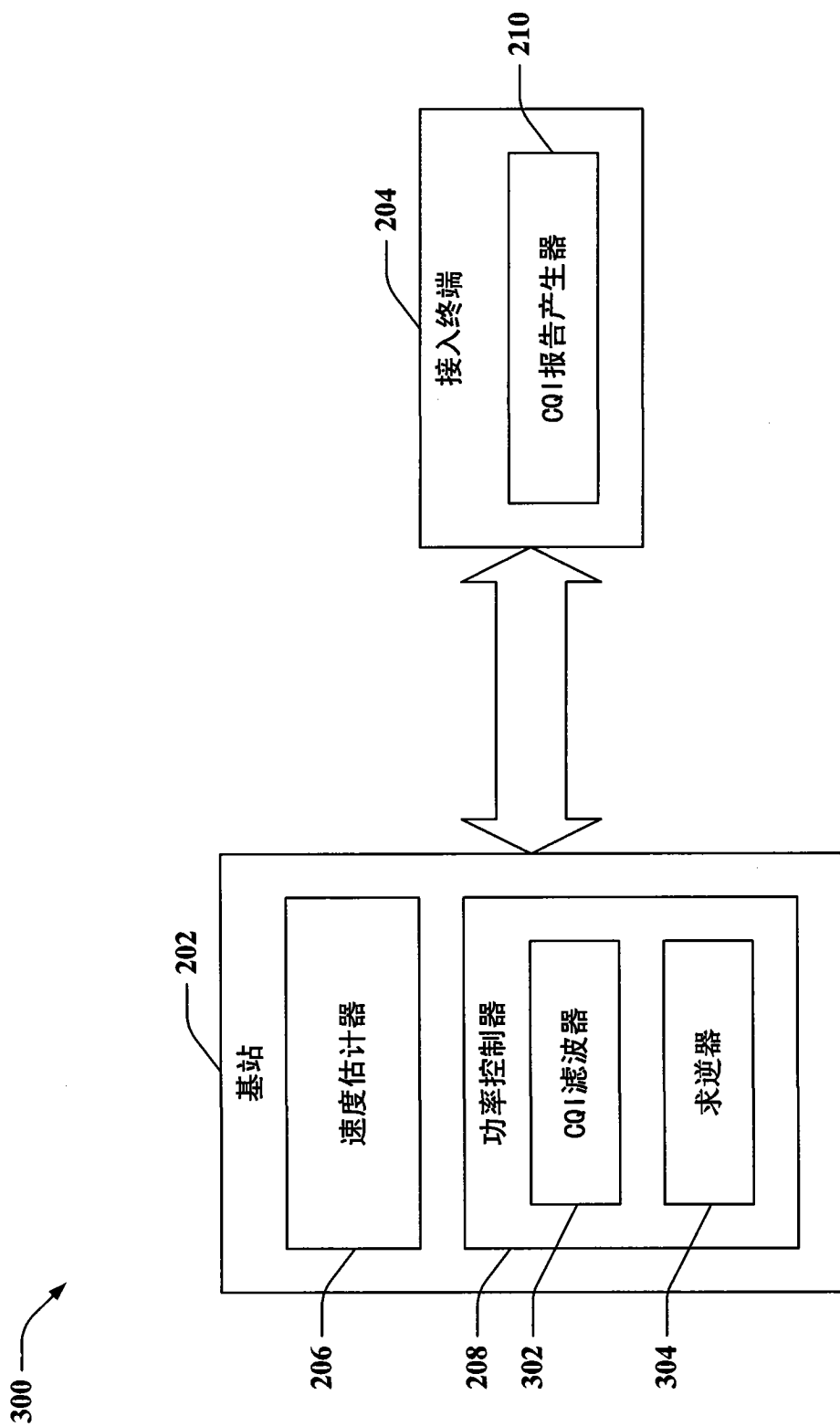


图 3

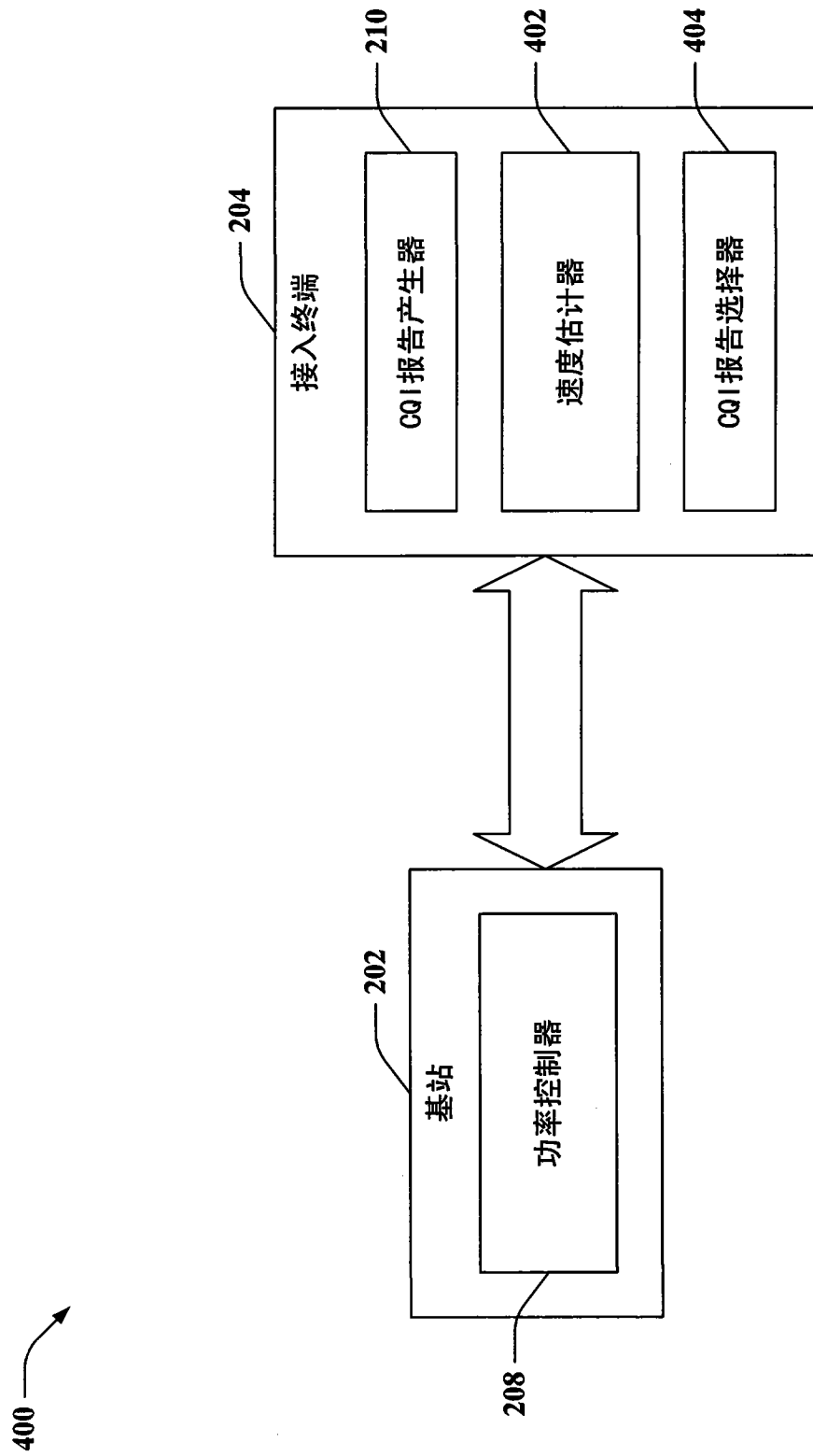


图 4

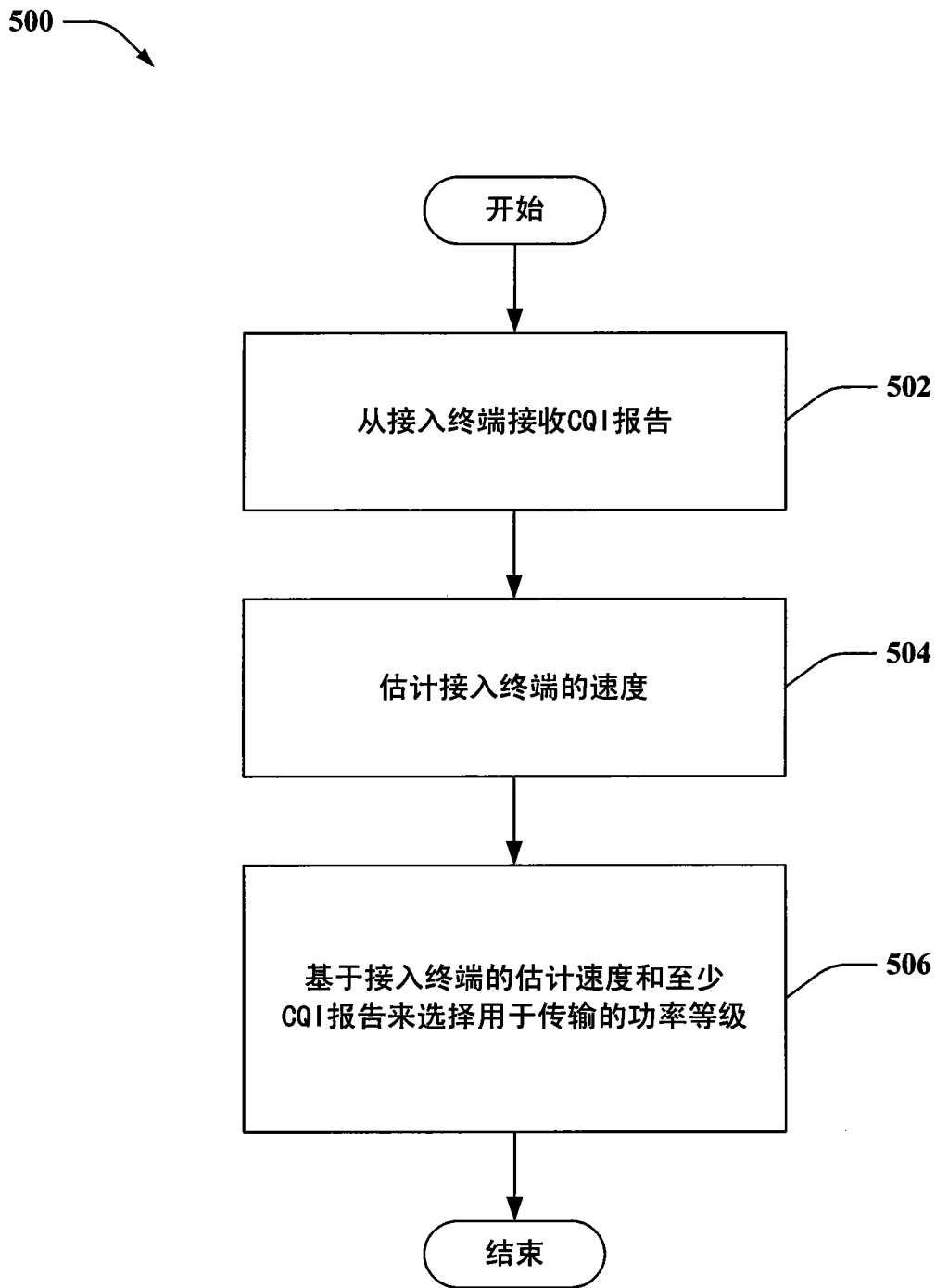


图 5

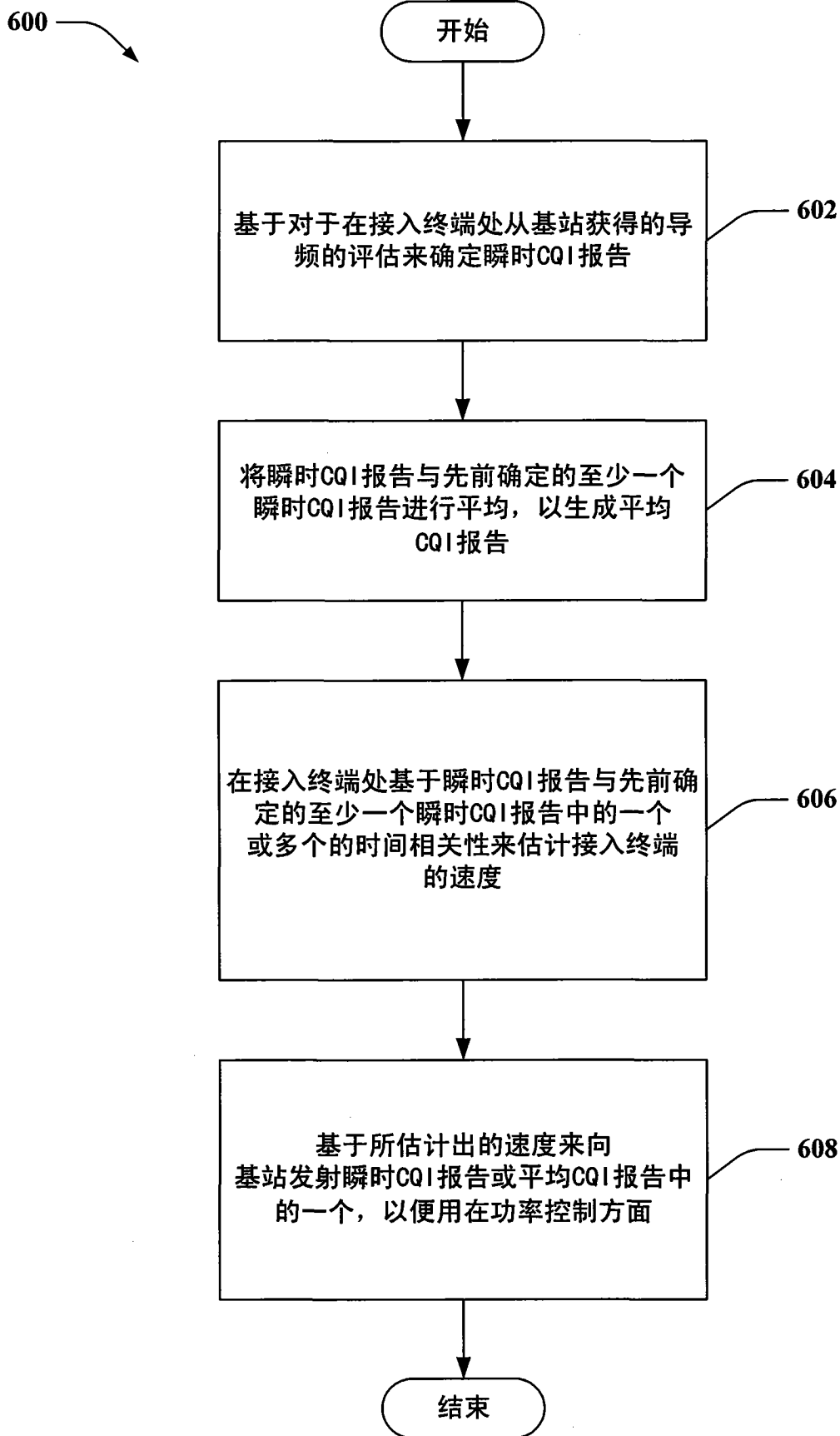


图 6

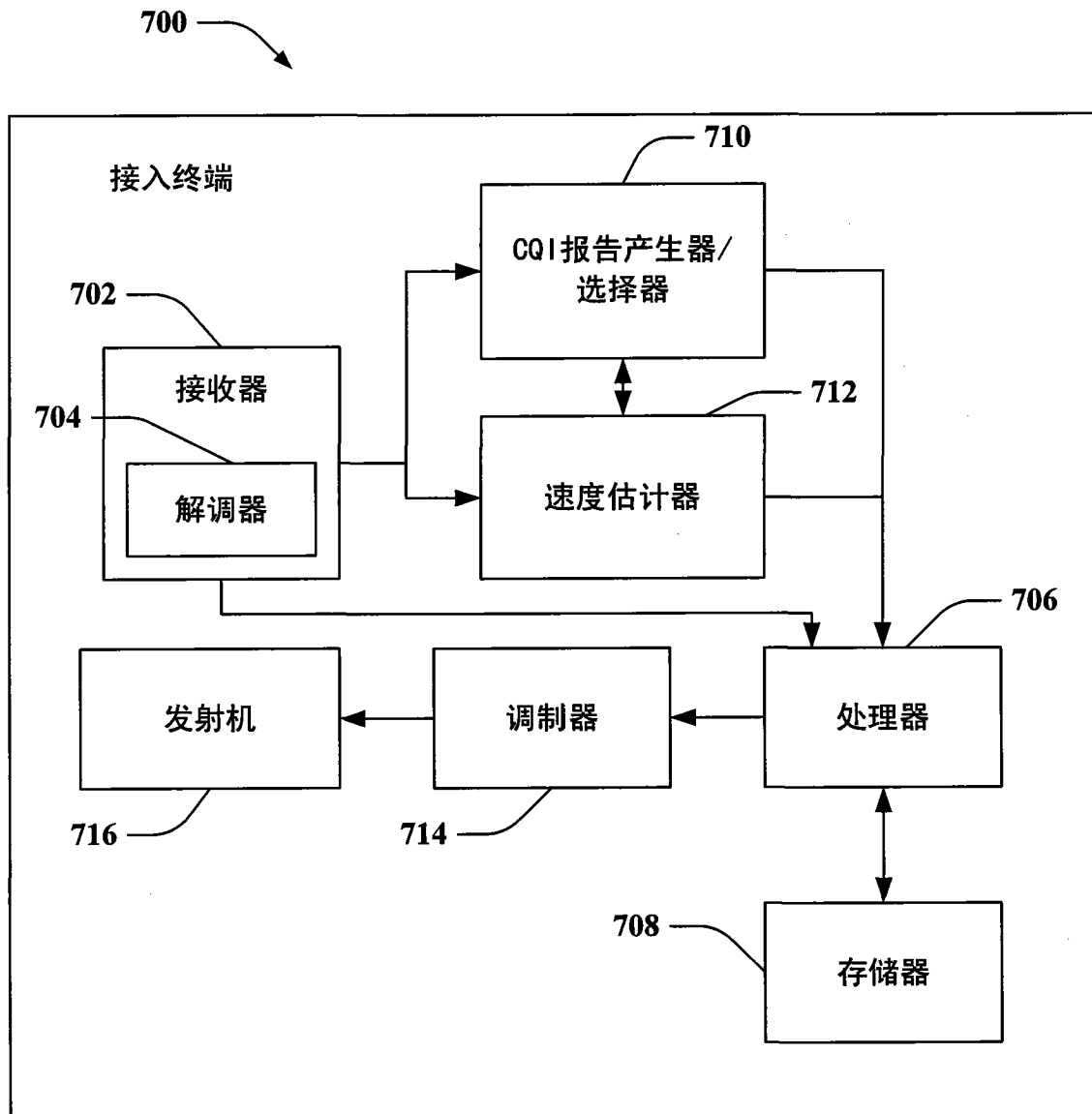


图 7

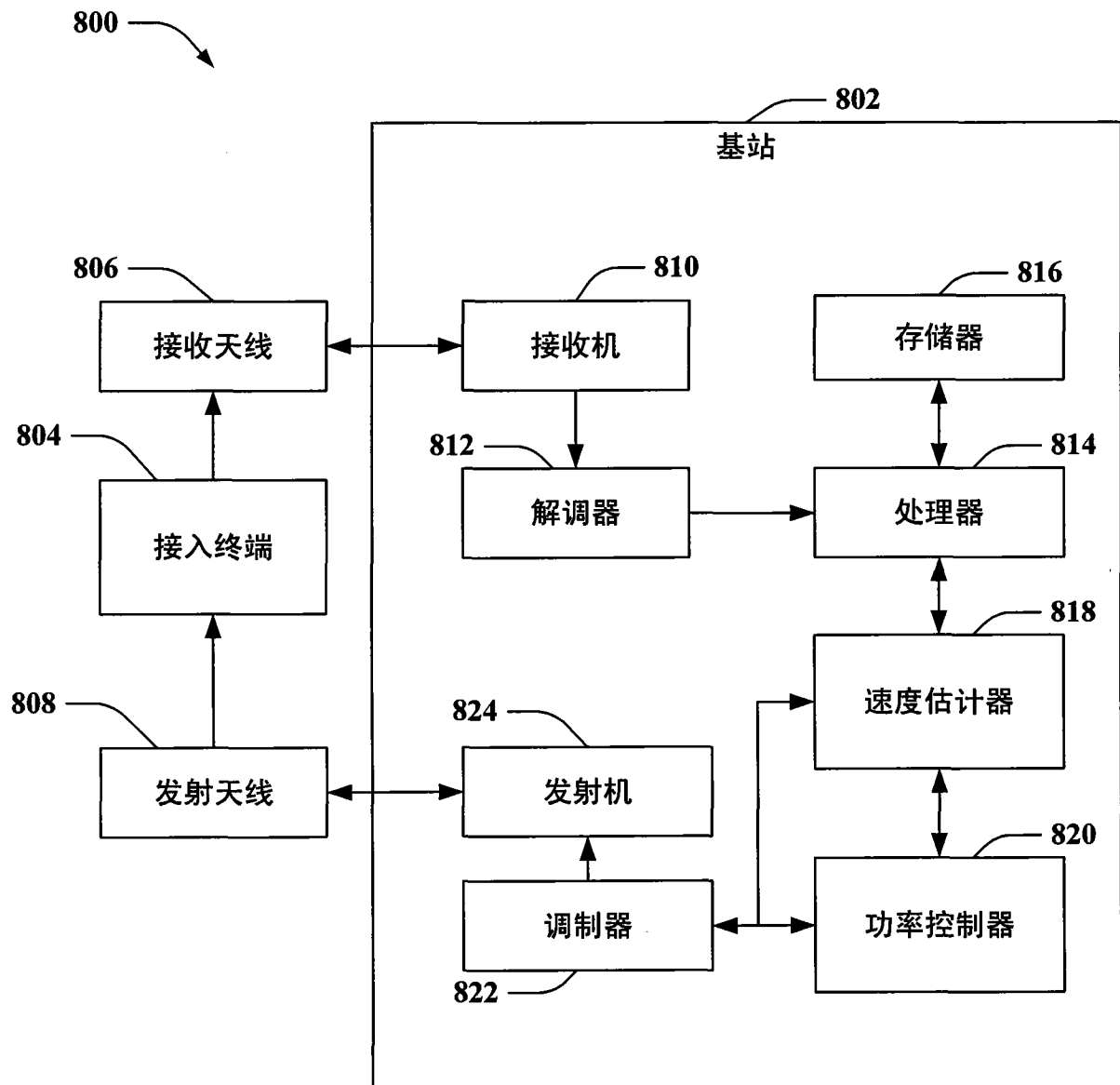


图 8

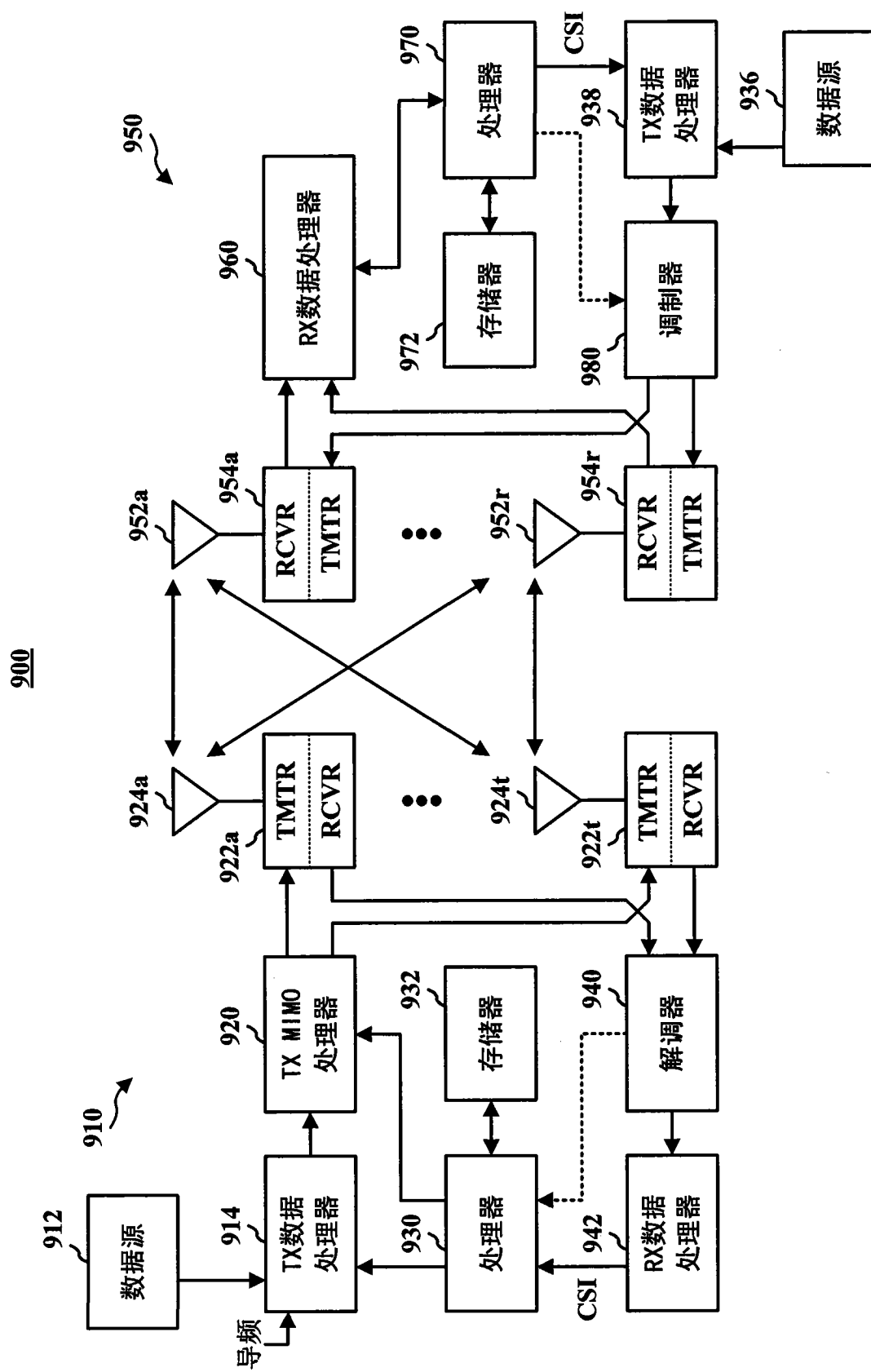


图 9

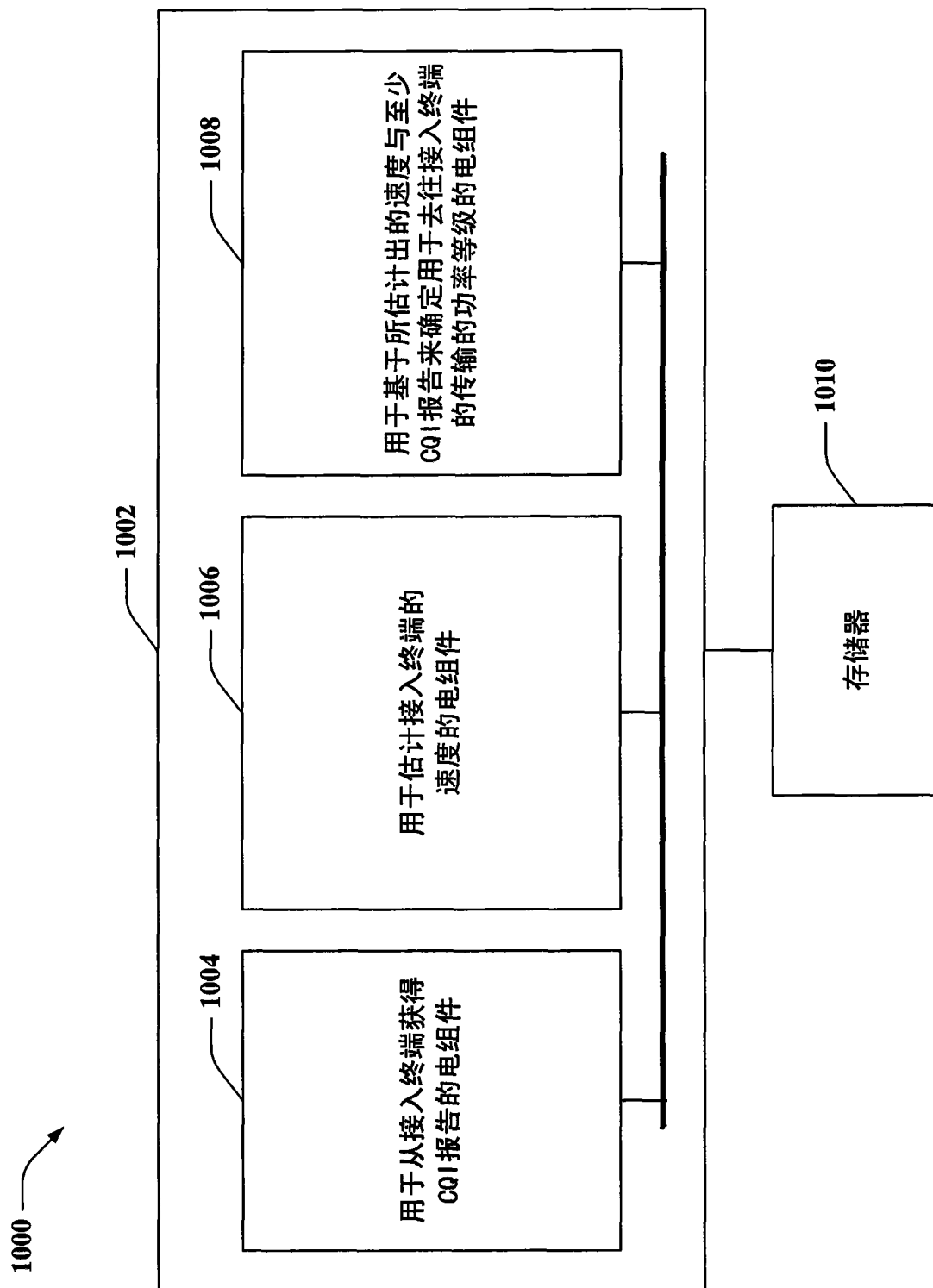


图 10

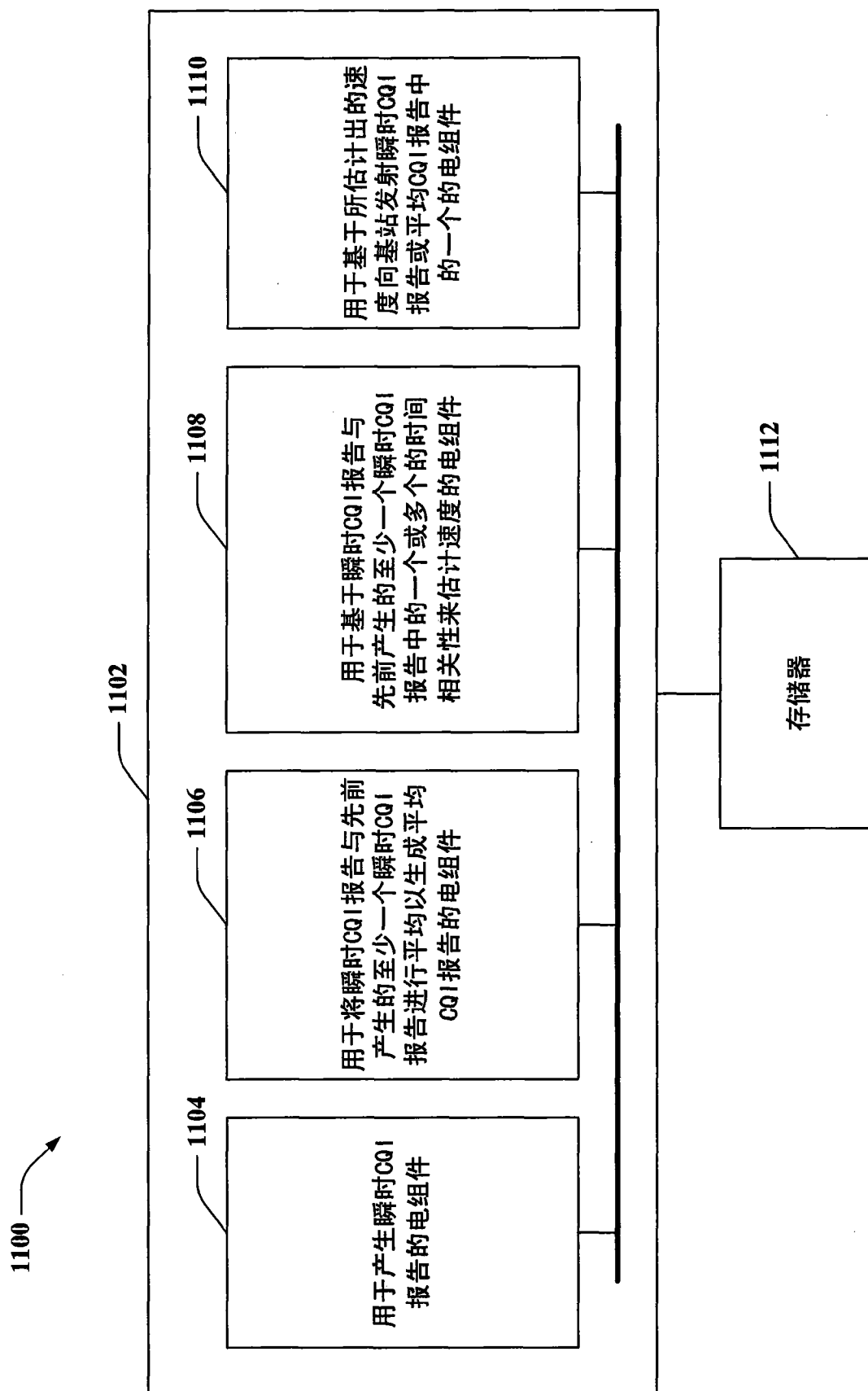


图 11