

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102281573 A

(43) 申请公布日 2011.12.14

(21) 申请号 201010205617.9

(22) 申请日 2010.06.11

(71) 申请人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 赵孟凯 杨哲 蔡月民

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄乃雷

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 28/24 (2009.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 88/12 (2009.01)

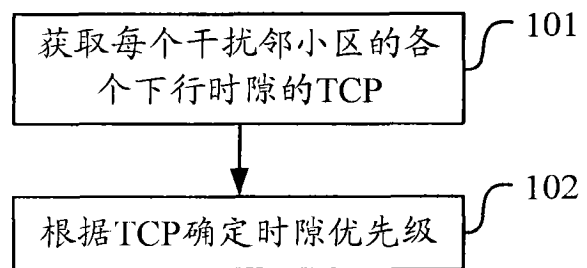
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种时隙优先级的确定方法及无线网络控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种时隙优先级的确定方法及无线网络控制器,包括:获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的载波发射功率;根据载波发射功率确定时隙优先级。实施本发明能够更准确的反映目标小区待接入时隙的干扰环境,使得新接入用户能够选择最合适的时隙接入。



1. 一种时隙优先级的确定方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的载波发射功率 TCP;

根据 TCP 确定时隙优先级。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 TCP 从本地无线网络信令处理板 RSPA 的邻区信息的存储区域内获取。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,进一步包括:对 TCP 按下列方式进行处理:

$$TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}}$$

其中: α_i 为通过基本公共控制物理信道 PCCPCH 信息计算得到的路损加权值;

当各小区 PCCPCH 发射功率相同时:

$$\alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_RSCP}_t),$$

或,各小区 PCCPCH 发射功率不同时:

$$\alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_Power}_i) - (\text{PCCPCH_RSCP}_t - \text{PCCPCH_Power}_t),$$

其中: i 下标代表当前的干扰小区, t 下标代表目标小区,单位为 dB, j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, α_i 代表第 i 个干扰小区的路损加权系数值,PCCPCH_RSCP 为导频测量结果值,PCCPCH_Power 代表 PCCPCH 的发射功率。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,在根据 TCP 确定时隙优先级时,按下式进行确定:

$$P_{j,h} = \frac{\sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{\sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}}$$

其中: j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目, i 下标代表当前的干扰小区,MaxTransPower _{i} 是该小区最大发射功率, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

5. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

获取本小区的各个下行时隙的 TCP,并根据本小区和每个干扰邻小区的 TCP 确定时隙优先级。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,根据 TCP 确定时隙优先级,包括:

$$P_{j,h} = \frac{TCP_{t,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}}$$

,其中:

j、h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙，N 为干扰邻区数目，i 下标代表当前的干扰小区，t 为目标小区，MaxTransPower_i 是该小区最大发射功率，P_{j,h} 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

获取当前无线网络控制器 RNC 下所有连接用户设备 UE 的 PCCPCH_RSCP 信息；

按下式获得每个 UE 的路损：

PathLoss = PCCPCH_Power - PCCPCH_RSCP，其中，

PathLoss 为 UE 的路损，PCCPCH_Power 为 UE 的 PCCPCH 发射功率，PCCPCH_RSCP 为 UE 的导频测量结果值。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理：

$$TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k - PathLoss_{i,k}) \quad , \text{其中 } BRU_NUM_k$$

是指第 k 个用户所占用的基本资源单位 BRU 数目。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，根据 TCP 确定时隙优先级，包括：

对于所有当前时隙的 N 个同频邻区，对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙，

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h}$$

10. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

获取当前 RNC 下所有小区各载波、各时隙的用户的到达角度 AOA。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

根据各载波、各时隙的用户的 AOA，按波束扫描法 GOB 方向图对各时隙的干扰进行校正。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理：

$$TCP'_{j,k,h,AOA} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k \times Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) - PathLoss_{i,k})$$

，其中 Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) 是 AOA 在 GOB 方向图上查出的赋形增益。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，根据 TCP 确定时隙优先级，包括：

对于所有当前时隙的 N 个同频邻区，对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙，

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h,AOA}$$

14. 如权利要求 1 至 13 任一所述的方法，其特征在于，确定每个进行干扰协调的干扰邻小区时，包括：

获取 UE 上报的测量报告；

根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果；

根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,在获取 UE 上报的测量报告时,通过以下方式之一或组合获取测量报告:

通过切换过程中 UE 上报的同频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的异频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的内部测量报告获取测量报告。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区时,按下述方式确定进行干扰协调的小区:

$PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i} < \delta$, 其中:

$PCCPCH_RSCP_{TargetCell}$ 为目标小区的导频测量结果值,

$PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i}$ 为邻区 i 的导频测量结果值,

δ 为目标小区与邻区导频差值。

17. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区中不包括源小区时,将源小区增加进进行干扰协调的小区中。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,源小区的导频为 $PCCPCH_RSCP_{TargetCell}$ -th 切换相对门限。

19. 一种按时隙优先级的排序进行接入的方法,其特征在于,时隙优先级是如权利要求 1 至 18 任一所述的方法确定的,包括如下步骤:

在当前慢速动态信道分配 SDCA 时隙优先级队列中,屏蔽 TCP 干扰值大于门限的下行链路 DL 时隙;

按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入;

对接入失败的 UE 进行降速;

如果降速后仍就接入失败,将所有上行链路 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后,进行接入。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

根据业务占用资源数不同,根据载波优先级和时隙优先级排序。

21. 一种无线网络控制器,其特征在于,包括:

TCP 获取模块,用于获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的 TCP;

优先级确定模块,用于根据 TCP 确定时隙优先级。

22. 如权利要求 21 所述的无线网络控制器,其特征在于,TCP 获取模块进一步用于从本地 RSPA 的邻区信息的存储区域内获取所述 TCP。

23. 如权利要求 21 所述的无线网络控制器,其特征在于,TCP 获取模块进一步用于对 TCP 按下列方式进行处理:

$$TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}}$$

值;

当各小区 PCCPCH 发射功率相同时:

$$\alpha_i = (PCCPCH_RSCP_i - PCCPCH_RSCP_t)$$

或,各小区 PCCPCH 发射功率不同时:

$\alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_Power}_i) - (\text{PCCPCH_RSCP}_t - \text{PCCPCH_Power}_t)$, 其中:

i 下标代表当前的干扰小区, t 下标代表目标小区, 单位为 dB, j, h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, α_i 代表第 i 个干扰小区的路损加权系数值, PCCPCH_RSCP 为导频测量结果值, PCCPCH_Power 代表 PCCPCH 的发射功率。

24. 如权利要求 23 所述的无线网络控制器, 其特征在于, 优先级确定模块进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时, 按下式进行确定:

$$P_{j,h} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{TCP}_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{\sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}} \quad \text{其中:}$$

j, h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目, i 下标代表当前的干扰小区, MaxTransPower_i 是该小区最大发射功率, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

25. 如权利要求 23 所述的无线网络控制器, 其特征在于,

TCP 获取模块进一步用于获取本小区的各个下行时隙的 TCP;

优先级确定模块进一步用于根据本小区和每个干扰邻小区的 TCP 确定时隙优先级。

26. 如权利要求 25 所述的无线网络控制器, 其特征在于, 优先级确定模块进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时, 按下式处理:

$$P_{j,h} = \frac{\text{TCP}_{t,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N \text{TCP}_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}}$$

, 其中:

j, h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目, i 下标代表当前的干扰小区, t 为目标小区, MaxTransPower_i 是该小区最大发射功率, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

27. 如权利要求 21 所述的无线网络控制器, 其特征在于, TCP 获取模块进一步用于获取当前 RNC 下所有连接 UE 的 PCCPCH_RSCP 信息; 并按下式获得每个 UE 的路损:

$\text{PathLoss} = \text{PCCPCH_Power} - \text{PCCPCH_RSCP}$, 其中,

PathLoss 为 UE 的路损, PCCPCH_Power 为 UE 的 PCCPCH 发射功率, PCCPCH_RSCP 为 UE 的导频测量结果值。

28. 如权利要求 27 所述的无线网络控制器, 其特征在于, TCP 获取模块进一步用于对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理:

$$TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k - PathLoss_{i,k}) \quad , \text{其中:}$$

BRU_NUM_k 是指第 k 个用户所占用的基本资源单位 BRU 数目。

29. 如权利要求 28 所述的无线网络控制器,其特征在於,优先级确定模块进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时,按下式处理:

对于所有当前时隙的 N 个同频邻区,对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙,

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h}$$

30. 如权利要求 27 所述的无线网络控制器,其特征在於,进一步包括:

AOA 获取模块,用于获取当前 RNC 下所有小区各载波、各时隙的用户的 AOA。

31. 如权利要求 30 所述的无线网络控制器,其特征在於,TCP 获取模块进一步用于根据各载波、各时隙的用户的 AOA,按 GOB 方向图对各时隙的干扰进行校正。

32. 如权利要求 31 所述的无线网络控制器,其特征在於,TCP 获取模块进一步用于对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理:

$$TCP'_{j,k,h,AOA} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k \times Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) - PathLoss_{i,k}),$$

其中:Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) 是 AOA 在 GOB 方向图上查出的赋形增益。

33. 如权利要求 32 所述的无线网络控制器,其特征在於,优先级确定模块进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时,按下式处理:

对于所有当前时隙的 N 个同频邻区,对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙,

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h,AOA}$$

34. 如权利要求 21 至 33 任一所述的无线网络控制器,其特征在於,进一步包括:

测量报告模块,用于获取 UE 上报的测量报告;

测量结果模块,用于根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果;

干扰小区确定模块,用于根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。

35. 如权利要求 34 所述的无线网络控制器,其特征在於,测量结果模块进一步用于在获取 UE 上报的测量报告时,通过以下方式之一或组合获取测量报告:

通过切换过程中 UE 上报的同频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的异频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的内部测量报告获取测量报告。

36. 如权利要求 34 所述的无线网络控制器,其特征在於,干扰小区确定模块进一步用于在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区时,按下述方式确定进行干扰协调的小区:

$PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i} < \delta$, 其中:

$PCCPCH_RSCP_{TargetCell}$ 为目标小区的导频测量结果值,

$PCCPCH_RSCP_{otherCell-i}$ 为邻区 i 的导频测量结果值,

δ 为目标小区与邻区导频差值。

37. 如权利要求 34 所述的无线网络控制器,其特征在於,干扰小区确定模块进一步用于在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区中不包括源小区时,将源小区增加进进行干扰协调的小区中。

38. 如权利要求 37 所述的无线网络控制器,其特征在於,干扰小区确定模块进一步用于将源小区的导频按 $PCCPCH_RSCP_{targetCell-th}$ 切换相对门限处理。

39. 一种无线网络控制器,其特征在於,时隙优先级是按权利要求 1 至 18 任一所述的方法确定的,包括:

屏蔽模块,用于在当前 SDCA 时隙优先级队列中,屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙;

第一接入模块,用于按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入;

降速模块,用于对接入失败的 UE 进行降速;

第二接入模块,用于如果降速后仍就接入失败,将所有 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后,进行接入。

40. 如权利要求 39 所述的无线网络控制器,其特征在於,第一接入模块进一步用于根据业务占用资源数不同,根据载波优先级和时隙优先级排序。

一种时隙优先级的确定方法及无线网络控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,特别涉及一种时隙优先级的确定方法及无线网络控制器。

背景技术

[0002] 对于在目标小区待接入的 UE (User Equipment, 用户设备), 当前实现方案是根据载波优先级队列和时隙优先级队列遍历, 并尝试接入。

[0003] 而载波和时隙优先级队列的计算方式通常有如下三种:

[0004] 1)、按固定顺序;

[0005] 2)、按照功率资源排序;

[0006] 上行: 基于基站 RTWP (Received Total Wideband Power, 接收宽带总功率) 正确、或者时隙 ISCP (Interfere Signal Code Power, 干扰信号码功率);

[0007] 下行: 基于基站发射总功率 (Transmitted Carrier Power);

[0008] 3)、按照码资源占用排序。

[0009] 对于三种方案来说, 除了方式 2) 中的上行, 均是针对目标小区来进行的资源探测, 并未考虑邻区是否存在用户以及可能带来的影响。

[0010] 在当前的 TD-SCDMA (Time Division Synchronized Code Division Multiple Access, 时分同步 CDMA 系统) 系统当中, 包括 R4 (版本 4) 和 HSPA (High Speed Packet Access, 高速分组接入), 对于新 UE 在目标小区分配新资源时, 需要考虑上行和下行的实际负载情况进行决策, 例如考虑 BRU (Basic Resource Unit, 基本资源单位) 占用情况或者功率分配情况, 由于 TD-SCDMA 系统的短码特性以及频率资源缺乏, 因此导致目前干扰受限, 建议根据功率分配或干扰测量值来作为依据。由于此项决策要在 RNC (Radio Network Controller, 无线网络控制器) 进行, 所以上行干扰信息比较充分, 而下行干扰信息则获得困难, 这也导致了最终下行分配的资源决策不准确, 造成新 UE 的业务质量下降。

发明内容

[0011] 本发明所解决的技术问题在于提供了一种时隙优先级的确定方法及无线网络控制器。

[0012] 进一步的, 还提供了一种进行干扰协调的小区的确定方案。

[0013] 进一步的, 在确定了时隙优先级后, 还提供了一种按时隙优先级的排序进行接入的方法及无线网络控制器。

[0014] 本发明实施例中提供了一种时隙优先级的确定方法, 包括如下步骤:

[0015] 获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的 TCP;

[0016] 根据 TCP 确定时隙优先级。

[0017] 进一步的, 在确定每个进行干扰协调的干扰邻小区时, 包括:

[0018] 获取 UE 上报的测量报告;

- [0019] 根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果；
- [0020] 根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。
- [0021] 本发明实施例中提供了一种按时隙优先级的排序进行接入的方法，包括如下步骤：
- [0022] 在当前 SDCA 时隙优先级队列中，屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙；
- [0023] 按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入；
- [0024] 对接入失败的 UE 进行降速；
- [0025] 如果降速后仍就接入失败，将所有 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后，进行接入。
- [0026] 本发明实施例中提供了一种无线网络控制器，包括：
- [0027] TCP 获取模块，用于获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的 TCP；
- [0028] 优先级确定模块，用于根据 TCP 确定时隙优先级。
- [0029] 进一步的，还包括：
- [0030] 测量报告模块，用于获取 UE 上报的测量报告；
- [0031] 测量结果模块，用于根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果；
- [0032] 干扰小区确定模块，用于根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。
- [0033] 本发明实施例中提供了一种无线网络控制器，包括：
- [0034] 屏蔽模块，用于在当前 SDCA 时隙优先级队列中，屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙；
- [0035] 第一接入模块，用于按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入；
- [0036] 降速模块，用于对接入失败的 UE 进行降速；
- [0037] 第二接入模块，用于如果降速后仍就接入失败，将所有 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后，进行接入。
- [0038] 本发明有益效果如下：
- [0039] 在本发明实施例提供的时隙优先级的确定方案中，由于是根据每个参加干扰协调的邻小区的各个下行时隙的 TCP（基站下行发射功率）来进行评估，最终确定目标小区时隙优先级，因此能够更准确的反映目标小区待接入时隙的干扰环境，使得新接入用户能够选择最合适的时隙接入。
- [0040] 进一步的，在进行干扰协调的小区的确定中，由于根据 UE 上报的测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果；再根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。因此，通过借用测量上报的邻区来确定干扰协调备选小区的范围，除掉干扰较弱的邻区，从而避免过多处理和增大误差。
- [0041] 在本发明实施例提供的按时隙优先级的排序进行接入的方案中，在屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙后，进行第一轮排序：按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入；在对接入失败的 UE 进行降速；如果降速后仍就接入失败，将所有 UL、DL 时隙进行第二轮排序：都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后，进行接入。由于采用了两轮排序接入，因此可以防止某个载波既存在 TCP 最大的 DL 时隙，又存在 TCP 最小的 DL 时隙，最后综合下来该载波仍旧被排在前面的情况，提高了接入的可靠性。

附图说明

- [0042] 图 1 为本发明实施例中时隙优先级的确定方法实施流程示意图；
- [0043] 图 2 为本发明实施例中进行干扰协调的小区确定方法实施流程示意图；
- [0044] 图 3 为本发明实施例中按时隙优先级的排序进行接入的方法实施流程示意图；
- [0045] 图 4 为本发明实施例中用于对时隙优先级进行确定的无线网络控制器结构示意图；
- [0046] 图 5 为本发明实施例中用于确定时隙优先级的排序方式的无线网络控制器结构示意图。

具体实施方式

[0047] 本发明所提供的技术方案最终解决了下行干扰信息获取不充分的情况，使得新 UE 在目标小区分配资源时对下行干扰的评估更为精准，从而降低干扰，提升业务质量。下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0048] 在实施说明中，由于针对目标小区进行资源分配，所以申请中的本小区指目标小区；同时，实施说明中变量均以 dBm 实际值为单位。

[0049] 首先对时隙优先级的确定进行说明，然后对如何确定进行干扰协调的小区进行说明，最后对时隙优先级的排序方式进行说明。

[0050] 一、对时隙优先级的确定。

[0051] 图 1 为时隙优先级的确定方法实施流程示意图，如图所示，可以包括如下步骤：

[0052] 步骤 101、获取每个干扰邻小区的各个下行时隙的 TCP；

[0053] 步骤 102、根据 TCP 确定时隙优先级。

[0054] 实施中，在步骤 101 中，所需获取 TCP 的干扰邻小区可以采用方案一中所确定的进行干扰协调的小区，这样就可以利用所确定的进行干扰协调的小区，来确定在根据时隙优先级队列遍历并尝试接入时所依据的时隙优先级。但是，对于每个干扰邻小区来说，也可以采用其他常规手段来确定，只是在采用上述方式确定的进行干扰协调的小区时，则会因借用切换测量上报的邻区、根据切换 UE 对干扰协调备选小区中各邻区的接收功率差等原因而可以获得更好的效果。

[0055] 在步骤 101 的实施中，TCP (Transmitted carrier power, 载波发射功率) 是 NodeB 公共测量值，测量每个时隙的发射载波功率并以最大发射功率的百分比形式上报，通过一定处理方法，可使 RSPA (Radio network Signalling Process Assemble, 无线网络信令处理板) 板间邻区的 TCP 在本板邻区信息的存储区域内获取。在通过一定处理方法实施时，比如一种简单的处理方法是，利用在 RNC 中不同信令板间已经存在通信方式中加入传送 TCP 信息即可。

[0056] 在执行步骤 102 时，在根据 TCP 确定时隙优先级的实施中，实施例中提供了下面的方式，下面说明如下：

[0057] 方式一

[0058] 实施中，在得到每个干扰邻区的各个下行时隙的 TCP 测量值后，可以考虑对测量值的修正，因此，进一步的，还可以包括：

[0059] 对 TCP 按下列方式进行处理：

$$[0060] \quad TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}} \quad \text{其中：} \alpha_i \text{ 为通过 PCCPCH 信息计算得到}$$

的路损加权值；

[0061] 当各小区 PCCPCH 发射功率相同时：

$$[0062] \quad \alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_RSCP}_t) \quad (\text{公式 1})$$

[0063] 或，各小区 PCCPCH 发射功率不同时：

$$[0064] \quad \alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_Power}_i) - (\text{PCCPCH_RSCP}_t - \text{PCCPCH_Power}_t) \quad (\text{公式 2})$$

[0065] i 下标代表当前的干扰小区， t 下标代表目标小区，单位为 dB。

[0066] j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙。

[0067] α_i 代表第 i 个干扰小区的路损加权系数值。

[0068] PCCPCH_Power 代表 PCCPCH 的发射功率。

[0069] 具体的，对于每个干扰邻区，由于 TCP 值是 NodeB 侧的发射功率，故可以考虑一个路损加权系数，实施中可以设定一个开关控制，由其来决定当前情况下是否需要这个加权。加权方式不能一一列举，公式 1、公式 2 是其中两种权值计算方式。其中，公式 1 认为所有小区下行最大发射功率相同，公式 2 考虑了所有小区下行最大发射功率可能不同。

[0070] 路损加权处理的作用在于修正同频邻区潜在的干扰严重程度，因为 TCP 只是基站的发射功率，没有路损影响，因此需要修正，用以避免较远的小区与较近的小区 TCP 一致，却可能对 UE 造成干扰不一样的影响的情况。所以实施例中以公式 1、公式 2 为例进行了实施说明；但是，从理论上来说，用其它的方式也是可以的，只要能实现修正同频邻区潜在的干扰强度这一目的，公式 1、公式 2 仅用于教导本领域技术人员具体如何实施本发明，但不意味仅能使用公式 1、公式 2，实施过程中可以结合实践需要来确定相应的路损加权的处理方式。

[0071] 那么，如果开关打开，则邻区 TCP 值做可以处理为：

$$TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}} \quad \text{如果关闭，则直接使用当前的 TCP 值 } TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h}$$

j, h 。其值的意义仍为百分比。

[0072] 实施中，在得到每个干扰邻区的各个下行时隙的 TCP 测量值后，可以考虑是否将目标小区计入干扰影响，因此，进一步的，还可以包括：

[0073] 获取本小区的各个下行时隙的 TCP，并根据本小区和每个干扰邻小区的 TCP 确定时隙优先级。

[0074] 具体实施中，在将目标小区计入干扰影响时，可以简单的设置一个开关，用以控制是否将目标小区计入考虑，如果该开关打开的话，则将本小区的 TCP 纳入最终的优先级考虑，否则只使用除目标小区外的邻区计算。

[0075] 在根据上述方式确定了确定时隙优先级的 TCP 后，在执行步骤 102 中，可以按如下方式实施：

$$[0076] \quad P_{j,h} = \frac{\sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_i + \alpha_i}{10}}}{\sum_{i=1}^N 10^{\frac{MaxTransPower_i}{10}}} \quad (\text{公式 3})$$

[0077] 或,

[0078]

$$P_{j,h} = \frac{TCP_{t,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_t}{10}} + \sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_i + \alpha_i}{10}}}{10^{\frac{MaxTransPower_t}{10}} + \sum_{i=1}^N 10^{\frac{MaxTransPower_i}{10}}}$$

[0079] (公式 4)

[0080] 其中, j、h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目。

[0081] i 下标代表当前的干扰小区, t 为目标小区, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

[0082] 对于 $TCP_{i,j,h}$, 方式一中, 由于直接使用 TCP 值, 因此也可以不用替换为 $TCP'_{i,j,h}$; 也即, 如果开关打开, 则邻区 TCP 值做如下处理: $TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}}$, 如果关闭, 则直接使用当前的 TCP 值 $TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h}$ 。其值的意义仍为百分比。

[0083] 说明的原因在于, 在下述的方式二中, 由于改变了计算方法, 所以 TCP 带了上标, 以示与方式一的区别;

[0084] $MaxTransPower_i$ 是该小区最大发射功率, 其是 RNC 的重要参数, 一般通过操作维护界面均可见到该参数, 也即可以通过 RNC 获知该参数。

[0085] 具体实施中, 在计算时隙优先级时, 根据获得的测量值以及两个开关的控制, 可以对目标小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙统计总的干扰值, N 为干扰邻区数目; 这样在使用 TCP 测量值, 经过两个开关的控制, 以及路损加权的考虑, 最终得到时隙优先级, 由于具体计算方式很多, 只要能够统计出一个时隙总的干扰值的方式都可以采用, 这里不能一一列举, 在上述的两种方式中, 公式 3 描述了一种不考虑目标小区 TCP 的优先级计算方式; 公式 4 则描述了一种考虑目标小区 TCP 的优先级计算方式。

[0086] 方式二

[0087] 在对于当前 RNC 下的每个小区的各载波、下行的时隙 TCP 周期进行更新, 以备干扰协调参考时, 由于 TCP 是 NodeB 公共测量值, 而该下行时隙可能存在多个位置不同的 UE, 这些 UE 与当前切换 UE 的方位关系不同, 造成的干扰也不相同。因此, 进一步的, 还可以按如下方式实施以便达到更准确的下行干扰评估。

[0088] 1、获取当前 RNC 下所有小区各载波、各时隙的用户的 AOA (Angle Of Arrival, 到达角度) 和 TCP 专用测量信息, 具体实施中, 这些参数也可以通过配置为 NodeB 周期上报或事

件上报来获得；

[0089] 2、获取当前 RNC 下所有连接 UE 的 PCCPCH_RSCP 信息，具体实施中，这些参数也可以通过配置为 UE 周期上报或事件上报；上报方式可以包括：

[0090] 1)、配置所有 UE 周期上报导频测量。

[0091] 2)、引入新的事件定义，当满足进入条件或者满足离开条件时均触发 UE 报告测量报告。一般切换用的测量报告只有在满足进入条件时才上报测量报告，为了支持干扰协调需要的测量报告，加入了在满足离开条件时也触发 UE 上报测量报告。是否在满足离开条件时上报测量报告可以通过一个参数 ReportOnLeave 进行控制。具体可以参考 TS36.331 中的 A3 事件实施。

[0092] 实施中，可以根据各载波、各时隙的用户的 AOA，按 GOB 方向图对各时隙的干扰进行校正。

[0093] 校正的意义是将用户 AOA 方向在 GOB 方向图上查表，并获得实际该方向上可能的赋形增益，用于后面对发射功率的加权，以体现出智能天线赋形的作用。

[0094] 下面对根据每个用户上传的 AOA 进行角度划分，更准确地计算下行干扰的实施进行说明。

[0095] 对于每时隙单用户来说，直接将 TCP 存入最大方向对应表格单元。

[0096] 对于每时隙多用户的情况，需要分别计算，再综合一个最大方向单元存入。计算方法如下：

[0097] RNC 侧保存不同小区的匹配天线类型的 GOB (Grid Of Beam, 波束扫描法) 方向图，根据 AOA 的估计，在方向图中以 AOA 方向为最大值，并以与赋形方向最大值在一门限（例如 3dB）之内的角度，确认其在下表中的位置。对于多用户，需要将多个用户的方向图叠加，并考虑与赋形方向最大值在一个门限范围内的角度，分别存入。

[0098] 对于上述方式，只保存了最大值方向的角度干扰，未仔细考虑旁瓣的影响，可以将考虑更仔细地将完成的每用户方向叠加存入，在下一步来叠加，以获得更好的效果。由于方向图估计的不准确性，这里可能对于较大的角度差更有效果。

[0099] RNC 侧可以周期维护一个考虑了方向的干扰参考量，在这里可以通过一个开关，考虑进行不同精度的干扰评估。当开关关闭时，考虑一种粗略的评估，即对每个小区的选取一种周期维护如下表，对于角度范围可以选择任意间距，下面仅示例其中一种：

[0100] 对于某个载波，以某扇区为例，每 10 度保留一个值，TCP' 表示方向加权后的时隙发射功率

[0101]

TCP' AOA 角度范围	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6
-59 至 -50						
-49 至 -40						
...						

-9 至 0						
1 至 10						
11 至 20						
...						
51 至 60						

[0102] 对于开关打开时,根据前面每用户周期上报的 PCCPCH RSCP,可以得到每用户的路损为:

[0103] $PathLoss = PCCPCH_Power - PCCPCH_RSCP$ (公式 5)

[0104] 则在获得每个 UE 的路损后,可以近似计算出当前小区某个载波各个下行时隙对其它小区的干扰,对于众多方法,这里仅列出两种:

[0105] 对于第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户,考虑其占用资源和路损的影响:

[0106] $TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k - PathLoss_{i,k})$ (公式 6)

[0107] BRU_NUM_k是指第 k 个用户所占用的 BRU(Basic Resource Unit,基本资源单位)数目。

[0108] 对于第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户,考虑其占用资源和路损以及 AOA 的影响:

[0109]

$$TCP'_{j,k,h,AOA} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k \times Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) - PathLoss_{i,k})$$

公式 7

[0110] 其中:Directional_Coeff(AOA_est_{i,k})是 AOA 在 GOB 方向图上查出的赋形增益。

[0111] RNC 侧周期维护一个考虑了方向的干扰参考量,对每个小区的选取一种周期维护如下表:

[0112] TCP' 表示方向加权后的时隙发射功率

[0113]

TCP'	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6
载波 1						
载波 2						
...						
载波 N						

[0114] 对于当前在目标小区需要使用新资源的 UE,在 RNC 可以使用前两步得到的干扰参

考信息进行干扰规避。

[0115] TCP' 是修正后的 TCP 值,仍以最大发射功率的百分比形式上报,通过一定处理方法,可使板间 (RSPA 板间) 邻区的 TCP' 在本板邻区信息的存储区域内获取。

[0116] 对于所有当前时隙的 N 个同频邻区,对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙来说,计算其优先级,由于统计方式很多,这里举例仅是其中两种:

[0117] 当精确评估开关打开时,

$$[0118] \quad P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h,AOA} \quad (\text{公式 8})$$

[0119] 当精确评估开关关闭时,

$$[0120] \quad P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h} \quad (\text{公式 9})$$

[0121] 由上述实施可以看出。在方式一中, TCP' _{i,j,h} 计算方式为:

$$[0122] \quad TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}} \text{ 或者 } TCP'_{i,j,h} = TCP'_{i,j,h};$$

[0123] P_{j,h} 计算方式为:

$$[0124] \quad P_{j,h} = \frac{\sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_i + \alpha_i}{10}}}{\sum_{i=1}^N 10^{\frac{MaxTransPower_i}{10}}},$$

[0125] 或,

$$[0126] \quad P_{j,h} = \frac{TCP_{t,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_t}{10}} + \sum_{i=1}^N TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{MaxTransPower_i + \alpha_i}{10}}}{10^{\frac{MaxTransPower_t}{10}} + \sum_{i=1}^N 10^{\frac{MaxTransPower_i}{10}}}。$$

[0127] 在方式二中, TCP' _{i,j}, 计算方式为:

$$[0128] \quad TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k - PathLoss_{i,k})$$

[0129] 或,

[0130]

$$TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k \times Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) - PathLoss_{i,k})。$$

[0131] P_{j,h} 计算方式为:

$$[0132] \quad P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h,AOA} \text{ 或者 } P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h}$$

[0133] 其中,方式一是一种简化评估手段;方式二则是一种更为准确的评估手段;两种方式都用了 TCP 这个统计量,方式一用一个参数 alpha 表征了路损变化的加权系数;而方式二除了 TCP 外,还对每个 UE 选择了方向性增益 (directional_coeff),以及准确路损值 (pathloss),所以比 alpha 更准确。

[0134] 二、进行干扰协调的小区的确定。

[0135] 确定时隙优先级时,需要确定每个干扰邻小区,下面对如何确定干扰邻小区进行说明。

[0136] 图 2 为进行干扰协调的小区的确定方法实施流程示意图,如图所示,可以包括如下步骤:

[0137] 步骤 201、获取 UE 上报的测量报告;

[0138] 步骤 202、根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果;

[0139] 步骤 203、根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。

[0140] 在获取 UE 上报的测量报告时,可以通过以下方式之一或组合获取测量报告:

[0141] 通过切换过程中 UE 上报的同频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的异频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的内部测量报告获取测量报告。

[0142] 具体的,在步骤 201、202 的实施中,可以根据切换过程中 UE 上报的同频事件(如 1G)、异频事件(如 2A)、内部(附加同频/异频)测量报告,得到源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果,并将得到目标小区的邻区列表,实施中可以记作 AdjCellList。

[0143] 实施中,获取导频测量结果是针对切换场景下的资源选择来做的,所以为了简化实现,可以采用切换测量上报信息来选择要进行干扰协调的小区;当然,可以让 RNC 下每个 NodeB 和 UE 都测量上报,但是这样实施比较复杂。

[0144] 在步骤 203 的实施中,在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区时,可以按下述方式确定进行干扰协调的小区:

[0145] $PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i} < \delta$ (公式 10),其中:

[0146] $PCCPCH_RSCP_{TargetCell}$ 为目标小区的导频测量结果值,

[0147] $PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i}$ 为邻区 i 的导频测量结果值,

[0148] δ 为目标小区与邻区导频差值,实施中,为了避免太多较弱邻区的入选,故设定此门限。

[0149] 式中, $PCCPCH_RSCP$ 的 PCCPCH 是基本公共控制物理信道 (Primary Common Control Physical Channel),RSCP 是接收信号码功率 (Received Signal Code Power)。选择这个值使用,是因为这个值一般可认为是“接收导频信号强度”,是一个 UE 接入小区,以及切换小区判决中使用的重要的参数,即这个值必须大于某一门限才可接入(例如 -85dBm),两小区该值差大于某一个门限才可判决切换,因此该值是关键的因素之一,故选择它。实施中,也可以采用其他参数,是要能达到相同作用即可。

[0150] 具体的,对于每个邻区,通过查找 AdjCellList 中每个小区的导频测量结果后便可进行判断。

[0151] 进一步的,实施中还可以进一步包括:在根据导频测量结果确定进行干扰协调的

小区中不包括源小区时,将源小区增加进进行干扰协调的小区中。

[0152] 具体的,得到满足公式 10 的所有干扰邻区列表;如果列表中未包括源小区,则补充加入,并认为源小区的导频为 $PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - th_{切换相对门限}$,用以增加对源小区干扰的加权考虑。实施中,公式 10 中并不包括源小区的判断,而是在得到满足公式 10 的所有干扰邻区列表后,如果列表中未包括源小区,则补充加入,并认为源小区的导频为 $PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - th_{换相对门限}$,以增加对源小区干扰的加权考虑。由于切换时应当目标小区大于源小区 N 个 dB,即公式中的切换相关门限,所以对它的加权为目标小区导频值 - 相对门限。

[0153] 上述实施的目的在于:借用切换测量上报的邻区来确定干扰协调备选小区的范围;并根据切换 UE 对干扰协调备选小区中各邻区的接收功率差,除掉干扰较弱的邻区,从而避免过多处理和增大误差;最后还将源小区补充进入,使得对干扰的考虑更加周全。

[0154] 三、时隙优先级的排序方式。

[0155] 图 3 为按时隙优先级的排序进行接入的方法实施流程示意图,如图所示,可以包括如下步骤:

[0156] 步骤 301、在当前 SDCA 时隙优先级队列中,屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙;

[0157] 步骤 302、按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入;

[0158] 步骤 303、对接入失败的 UE 进行降速;

[0159] 步骤 304、如果降速后仍就接入失败,将所有 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后,进行接入。

[0160] 所有 UL、DL 时隙是指在删除 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙删除掉的那些时隙在内的所有时隙。

[0161] 实施中,在对目标小区进行载波/时隙排序、接纳时,目标小区的 SDCA(Slow Dynamic Channel Allocation,慢速动态信道分配)载频排序方法默认采用 NodeB 公共测量、DL(Down Link,下行链路)时隙排队方法默认采用 NodeB 公共测量,UL(Up Link,上行链路)时隙排队方法这里不做要求仍采用小区本来配置的方法。DL 采用 TCP 测量时,可以参考前述公式中得到的 $P_{j,h}$ 的实施。实施中,采用的 SDCA 是一种 RRM(Radio Resource Management,无线资源管理)算法,调整的方式可以根据固定排队之业务不同选择、固定业务之 BRU(Basic Resource Unit,基本资源单位)资源选择等几种排队方式,也可以控制每小区每个载频(N 频点)的优先接入的上下行时隙。本实施例中则是基于公共测量的 SDCA。

[0162] 为了防止某个载波既存在 TCP 最大的 DL 时隙,又存在 TCP 最小的 DL 时隙,最后综合下来该载波仍旧被排在前面的情况。这里采用 2 轮的资源尝试:

[0163] 第一轮,将 DL 时隙的总干扰 TCP 大于等于门限(小区下可配置)的时隙删除,按照上述所说的 SDCA 载波/时隙排队方法,进行排序,得到载波/时隙优先级列表,进行接入。载波排序时 DL 时隙总个数需要减去被删除的时隙。如果接入失败,需要尝试降速,如果降速后仍就失败,进入下一轮。

[0164] 第二轮,所有 UL、DL 时隙都参与到上述所说的 SDCA 载波/时隙排队方法中,进行排序,得到载波/时隙优先级列表,进行接入。

[0165] 进一步的,还可以根据业务占用资源数不同,载波优先级和时隙优先级可以同时考虑。

[0166] 当得到所有上下行时隙的优先级权重后,载波优先级不再使用所有时隙的平均权

重排序,而是从每个载波中选出满足资源需求的上 / 下行时隙组合,并通过上下行加权得到该组合的优先级权重。例如待切换业务的上下行需求均为单时隙,则根据时隙优先级因子计算下表:

[0167]

资源组合	优先级权重	资源组合	优先级权重
载波 1 TS1/TS3		载波 2 TS1/TS3	
载波 1 TS1/TS4		载波 2 TS1/TS4	
载波 1 TS1/TS5		载波 2 TS1/TS5	
载波 1 TS1/TS6		载波 2 TS1/TS6	
载波 1 TS2/TS3		载波 2 TS2/TS3	
载波 1 TS2/TS4		载波 2 TS2/TS4	
载波 1 TS2/TS5		载波 2 TS2/TS5	
载波 1 TS2/TS6		载波 2 TS2/TS6	
.....

[0168] 最终,对所有计算出的备选资源组合的优先级进行排序,优先选择最佳的时隙组合进行资源分配尝试。

[0169] 基于同一发明构思,本发明实施例中还提供了用于对时隙优先级进行确定的无线网络控制器、用于确定时隙优先级的排序方式的无线网络控制器,由于这些设备解决问题的原理与时隙优先级的确定方法、按时隙优先级的排序进行接入的方法相似,因此这些设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0170] 图 4 为用于对时隙优先级进行确定的无线网络控制器结构示意图,如图所示,在确定了进行干扰协调的小区の時隙优先级时,无线网络控制器中可以包括:

[0171] TCP 获取模块 401,用于获取每个进行干扰协调的干扰邻小区的各个下行时隙的 TCP;

[0172] 优先级确定模块 402,用于根据 TCP 确定时隙优先级。

[0173] 实施中,TCP 获取模块还可以进一步用于从本地 RSPA 的邻区信息的存储区域内获取所述 TCP。

[0174] 实施中,TCP 获取模块还可以进一步用于对 TCP 按下列方式进行处理:

[0175] $TCP'_{i,j,h} = TCP_{i,j,h} \times 10^{\frac{\alpha_i}{10}}$ 其中: α_i 为通过 PCCPCH 信息计算得到的路损

加权值;

[0176] 当各小区 PCCPCH 发射功率相同时:

[0177] $\alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_RSCP}_t)$

[0178] 或,各小区 PCCPCH 发射功率不同时:

[0179] $\alpha_i = (\text{PCCPCH_RSCP}_i - \text{PCCPCH_Power}_i) - (\text{PCCPCH_RSCP}_t - \text{PCCPCH_Power}_t)$,其中:

[0180] i 下标代表当前的干扰小区, t 下标代表目标小区,单位为 dB, j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, α_i 代表第 i 个干扰小区的路损加权系数值, PCCPCH_RSCP 为导频测量结果值, PCCPCH_Power 代表 PCCPCH 的发射功率。

[0181] 实施中,优先级确定模块还可以进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时,按下式进行确定:

$$[0182] \quad P_{j,h} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{TCP}_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{\sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}} \quad \text{其中:}$$

[0183] j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目, i 下标代表当前的干扰小区, MaxTransPower_i 是该小区最大发射功率, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

[0184] 实施中, TCP 获取模块还可以进一步用于获取本小区的各个下行时隙的 TCP;

[0185] 优先级确定模块还可以进一步用于根据本小区和每个干扰邻小区的 TCP 确定时隙优先级。

[0186] 实施中,优先级确定模块还可以进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时,按下式处理:

[0187]

$$P_{j,h} = \frac{\text{TCP}_{t,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N \text{TCP}_{i,j,h} \times 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i + \alpha_i}{10}}}{10^{\frac{\text{MaxTransPower}_t}{10}} + \sum_{i=1}^N 10^{\frac{\text{MaxTransPower}_i}{10}}}$$

[0188] ,其中:

[0189] j 、 h 分别代表小区的第 j 个载波的第 h 个下行时隙, N 为干扰邻区数目, i 下标代表当前的干扰小区, t 为目标小区, MaxTransPower_i 是该小区最大发射功率, $P_{j,h}$ 为第 j 个载波的第 h 个下行时隙的优先级。

[0190] 实施中, TCP 获取模块还可以进一步用于获取当前 RNC 下所有连接 UE 的 PCCPCH_RSCP 信息;并按下式获得每个 UE 的路损:

[0191] $\text{PathLoss} = \text{PCCPCH_Power} - \text{PCCPCH_RSCP}$,其中,

[0192] PathLoss 为 UE 的路损, PCCPCH_Power 为 UE 的 PCCPCH 发射功率, PCCPCH_RSCP 为 UE 的导频测量结果值。

[0193] 实施中, TCP 获取模块还可以进一步用于对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理:

$$[0194] \quad TCP'_{j,k,h} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k - PathLoss_{i,k}) \quad , \text{其中:}$$

[0195] BRU_NUM_k 是指第 k 个用户所占用的基本资源单位 BRU 数目。

[0196] 实施中, 优先级确定模块还可以进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时, 按下式处理:

[0197] 对于所有当前时隙的 N 个同频邻区, 对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙,

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h}$$

[0198] 考虑到 AOA 因素, 无线网络控制器中还可以进一步包括:

[0199] AOA 获取模块 403, 用于获取当前 RNC 下所有小区各载波、各时隙的用户的 AOA。

[0200] 实施中, TCP 获取模块还可以进一步用于根据各载波、各时隙的用户的 AOA, 按 GOB 方向图对各时隙的干扰进行校正。

[0201] 实施中, TCP 获取模块还可以进一步用于对第 j 个载波第 h 个下行时隙的 K 个用户的 TCP 按下列方式进行处理:

[0202]

$$TCP'_{j,k,h,AOA} = \sum_{k=1}^K (TCP_{j,k,h} / BRU_NUM_k \times Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) - PathLoss_{i,k}) ,$$

[0203] 其中: Directional_Coeff(AOA_est_{i,k}) 是 AOA 在 GOB 方向图上查出的赋形增益。

[0204] 实施中, 优先级确定模块还可以进一步用于在根据 TCP 确定时隙优先级时, 按下式处理:

[0205] 对于所有当前时隙的 N 个同频邻区, 对于目标小区第 j 个载波第 h 个下行时隙,

$$P_{j,h} = \sum_{i=1}^N TCP'_{i,j,h,AOA}$$

[0206] 实施中, 无线网络控制器中还可以进一步包括:

[0207] 测量报告模块 404, 用于获取 UE 上报的测量报告;

[0208] 测量结果模块 405, 用于根据测量报告获得源小区、目标小区以及其它邻区的导频测量结果;

[0209] 干扰小区确定模块 406, 用于根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区。

[0210] 实施中, 测量结果模块还可以进一步用于在获取 UE 上报的测量报告时, 通过以下方式之一或组合获取测量报告:

[0211] 通过切换过程中 UE 上报的同频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的异频事件获取测量报告、通过切换过程中 UE 上报的内部测量报告获取测量报告。

[0212] 实施中, 干扰小区确定模块还可以进一步用于在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区时, 按下述方式确定进行干扰协调的小区:

- [0213] $PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i} < \delta$, 其中:
- [0214] $PCCPCH_RSCP_{TargetCell}$ 为目标小区的导频测量结果值,
- [0215] $PCCPCH_RSCP_{OtherCell-i}$ 为邻区 i 的导频测量结果值,
- [0216] δ 为目标小区与邻区导频差值。
- [0217] 实施中, 干扰小区确定模块还可以进一步用于在根据导频测量结果确定进行干扰协调的小区中不包括源小区时, 将源小区增加进进行干扰协调的小区中。
- [0218] 实施中, 干扰小区确定模块还可以进一步用于将源小区的导频按 $PCCPCH_RSCP_{TargetCell} - th_{切换相对门限}$ 处理。
- [0219] 图 5 为用于确定时隙优先级的排序方式的无线网络控制器结构示意图, 如图所示, 在确定时隙优先级后, 无线网络控制器中可以包括:
- [0220] 屏蔽模块 501, 用于在当前 SDCA 时隙优先级队列中, 屏蔽 TCP 干扰值大于门限的 DL 时隙;
- [0221] 第一接入模块 502, 用于按照屏蔽后的 SDCA 时隙优先级列表进行接入;
- [0222] 降速模块 503, 用于对接入失败的 UE 进行降速;
- [0223] 第二接入模块 504, 用于如果降速后仍就接入失败, 将所有 UL、DL 时隙都按照 SDCA 时隙排队方法排序获得时隙优先级列表后, 进行接入。
- [0224] 实施中, 第一接入模块还可以进一步用于根据业务占用资源数不同, 根据载波优先级和时隙优先级排序。
- [0225] 为了描述的方便, 以上所述装置的各部分以功能分为各种模块或单元分别描述。当然, 在实施本发明时可以把各模块或单元的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。
- [0226] 从上述实施例可见, 本发明实施例提供的技术方案中:
- [0227] 通过使用 UTRAN 侧的公共测量量, 获得目标小区的同频干扰参考。
- [0228] 通过使用 UE 的专用测量, 获得当前 UE 的干扰协调邻区信息。
- [0229] 通过本、邻区导频差门限, 来控制邻区参加干扰协调算法。
- [0230] 通过任何路损加权方式来修正邻区潜在干扰强度。
- [0231] 进一步考虑源小区加权值的特殊处理。
- [0232] 采用两轮载波、时隙的选择等。
- [0233] 本发明实施例提供的技术方案可以使得在目标小区待接入的 UE 可以选择下行干扰更小的资源来使用, 从而避免了受到强干扰或产生强干扰, 提升了用户业务质量。
- [0234] 本领域内的技术人员应明白, 本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且, 本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质 (包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。
- [0235] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备 (系统)、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器, 使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生

用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0236] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0237] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0238] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

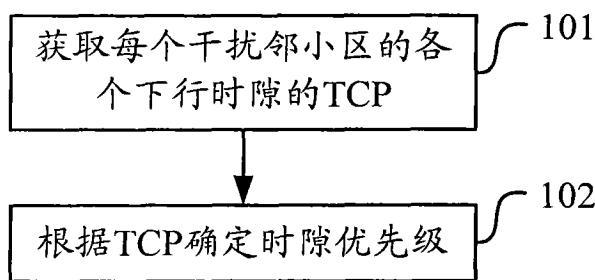


图 1

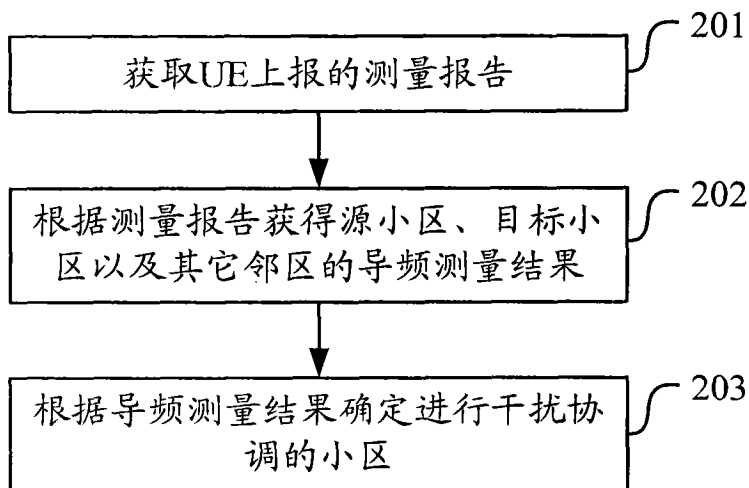


图 2

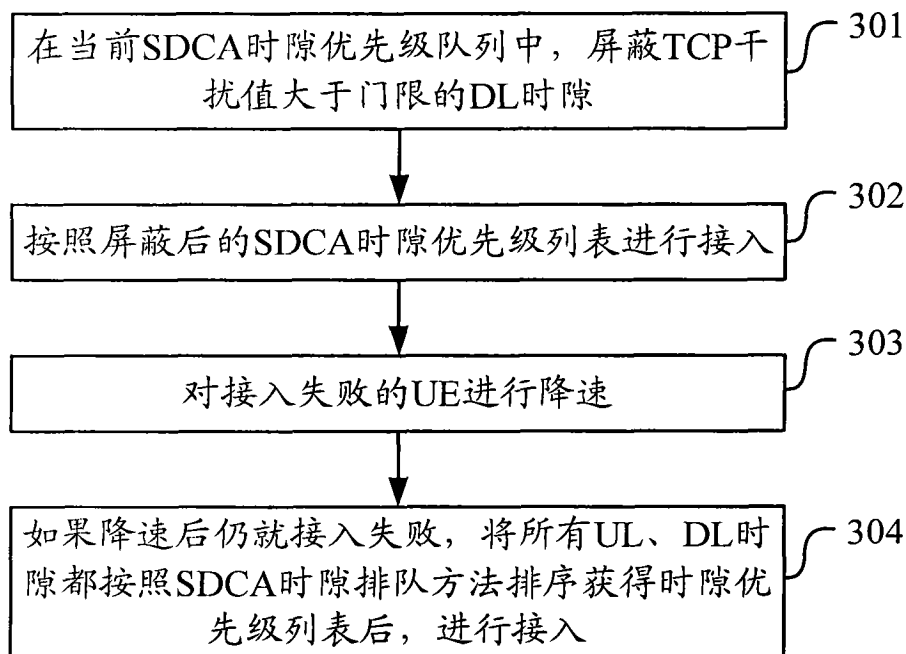


图 3

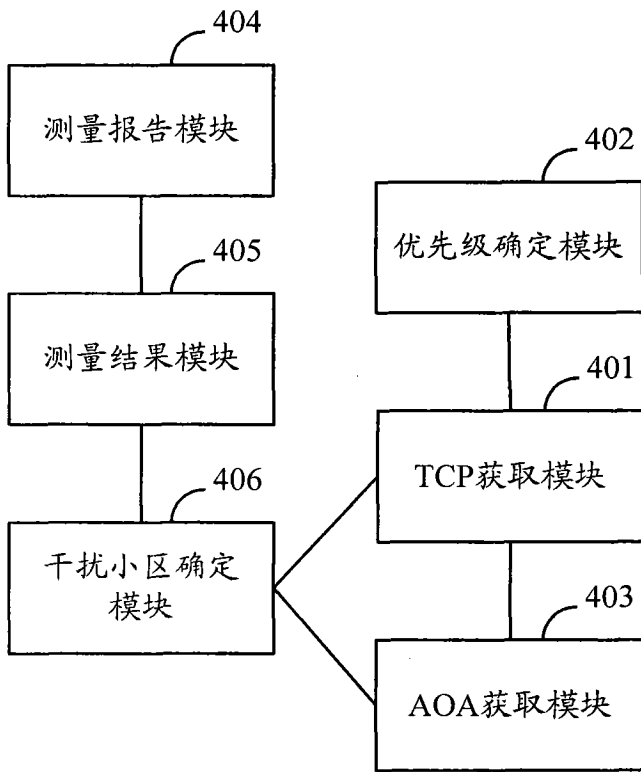


图 4

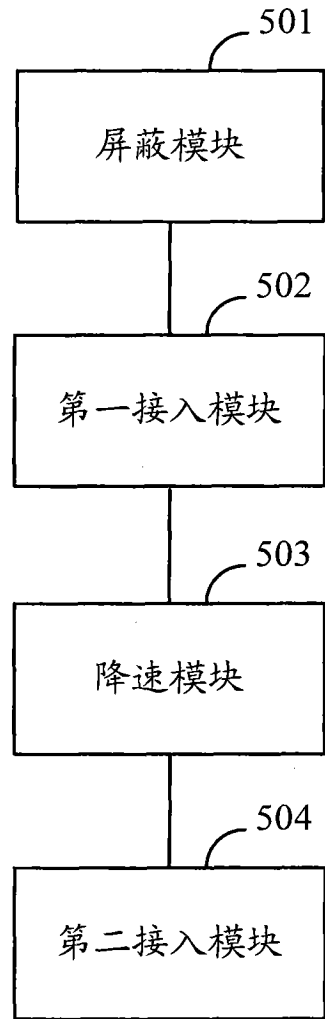


图 5