



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101925112 B

(45) 授权公告日 2013.01.23

(21) 申请号 200910086886.5

(22) 申请日 2009.06.10

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 崔潇扬 李远军 张龙

(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 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 28/04 (2009.01)

H04W 28/16 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 101404815 A, 2009.04.08, 全文.

WO 2009/069939 A2, 2009.06.04, 全文.

CMCC. Resource Allocation and PDCCH

Design Issues in Carrier Aggregation. 《3GPP
TSG-RAN WG1 #55bis》. 2009, 子章节 1 第 1-3 段,

子章节 2 Strategy 1, Strategy 3, 图 4.

3GPP. Evolved Universal Terrestrial
Radio Access (E-UTRA)

Physical Channels and Modulation. 《3GPP
TS 36.211 v8.7.0》. 2009, 全文.

审查员 王嘉

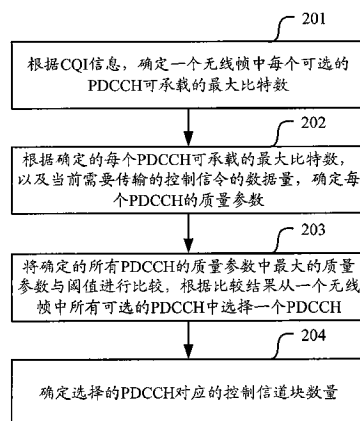
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种确定信道控制块数量的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及无线通信技术,特别涉及一种确定 CCE 数量的方法和设备,可以在确定 CCE 数量时,兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能,使得选择的 CCE 的数量比较合理,从而降低了对小区的容量和 PDCCH 的传输质量的影响。本发明实施例的方法包括:根据 CQI 信息,确定一个无线帧中每个可选的 PDCCH 可承载的最大比特数;根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数,以及当前需要传输的控制信令的数据量,确定每个 PDCCH 的质量参数;将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较,根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH,以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。



1. 一种确定控制信道块 CCE 数量的方法,其特征在于,该方法包括:

根据信道质量指示 CQI 信息,确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数;

根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数,以及当前需要传输的控制信令的数据量,确定每个 PDCCH 的质量参数;

将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较,根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH,以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量;

所述确定一个无线帧中每个可选的 PDCCH 可承载的最大比特数包括:根据预先设定的 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系,确定终端在每个 PDCCH 上的 CQI 信息对应的 CQI 效率值;将确定的每个 PDCCH 对应的 CQI 效率值乘以一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量,得到的数值作为对应的 PDCCH 可承载的最大比特数;所述确定每个 PDCCH 的质量参数包括:将确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数分别除以当前需要传输的控制信令的数据量,得到的数值作为对应的 PDCCH 的质量参数的值;确定当前需要传输的控制信令的数据量的步骤包括:根据预先设定的下行控制信息 DCI 格式和数据量对应关系,确定当前需要使用的 DCI 格式对应的数据量,将确定的数据量作为当前需要传输的控制信令的数据量。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH 包括:

在比较结果是最大的质量参数小于阈值时,将所述最大的质量参数对应的 PDCCH 作为选择的 PDCCH;

在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时,确定所有小于阈值的质量参数对应的 PDCCH,并从确定的所有 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时,所述从确定的所述 PDCCH 中选择一个 PDCCH 包括:

根据预先设定的 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系,确定所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 对应的控制信道块数量;

从确定的所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 中,选择控制信道块数量最小的一个 PDCCH。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述阈值根据下列步骤确定:

根据预先设定的阈值和丢包数范围的对应关系,确定收到的来自终端的丢包数所属的丢包数范围对应的阈值。

5. 一种确定控制信道块 CCE 数量的设备,其特征在于,该设备包括:

比特数确定模块,用于根据信道质量指示 CQI 信息,确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数;

质量参数确定模块,用于根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数,以及当前需要传输的控制信令的数据量,确定每个 PDCCH 的质量参数;

比较模块,用于将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较;

选择模块,用于根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH;

信道块数量确定模块,用于确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量;所述比特数

确定模块具体用于：根据预先设定的 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系，确定终端在每个 PDCCH 上的 CQI 信息对应的 CQI 效率值；将确定的每个 PDCCH 对应的 CQI 效率值乘以一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量，得到的数值作为对应的 PDCCH 可承载的最大比特数；所述质量参数确定模块具体用于：将确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数分别除以当前需要传输的控制信令的数据量，得到的数值作为对应的 PDCCH 的质量参数的值；所述设备还包括：数据量确定模块，用于根据预先设定的下行控制信息 DCI 格式和数据量对应关系，确定当前需要使用的 DCI 格式对应的数据量，将确定的数据量作为当前需要传输的控制信令的数据量。

6. 如权利要求 5 所述的设备，其特征在于，所述选择模块具体用于：

在比较结果是最大的质量参数小于阈值时，将所述最大的质量参数对应的 PDCCH 作为选择的 PDCCH；

在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时，确定所有小于阈值的质量参数对应的 PDCCH，并从确定的所有 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

7. 如权利要求 6 所述的设备，其特征在于，所述选择模块还用于：

在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时，确定所有小于阈值的质量参数对应的 PDCCH，根据预先设定的 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系，确定所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 对应的控制信道块数量，从确定的所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 中，选择控制信道块数量最小的一个 PDCCH。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

设定模块，用于根据预先设定的阈值和丢包数范围的对应关系，确定收到的来自终端的丢包数所属的丢包数范围对应的阈值。

一种确定信道控制块数量的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,特别涉及一种确定 CCE(Control ChannelElement,信道控制块)数量的方法和设备。

背景技术

[0002] 在 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)系统中,基站通过 PDCCH(physicaldownlink control channel,物理下行控制信道)传输上行调度信令、下行调度信令以及功率控制信令,这些信令传输的可靠性对系统吞吐量十分重要,要求的误码率比 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel 物理下行链路共享信道)信道低很多。

[0003] 终端(UE)在通过 PDCCH 接收信令时,并不能提前知道 PDCCH 所在的实际物理资源位置,只有通过盲检测的方式,检测到 PDCCH 后通过 PDCCH 接收信令。

[0004] 这种盲检测的方式增加了 UE 的复杂度,影响 UE 的性能。为了减少盲检测的次数,LTE 协议将实际的物理资源划分成若干个资源块,一个资源块为一个 CCE,其中一个 CCE 占用 36 个 RE(Resource Element,物理资源块);然后将若干个 CCE 组成一个盲检测区。同时规定,终端只在几个特定的盲检测区域内进行盲检测。这样可以减少终端的盲检次数,提高终端的性能。

[0005] 目前 LTE 协议规定,PDCCH 可以使用的 CCE 数量共有 4 种,分别为 {1,2,4,8},网络侧从所有可选的 PDCCH 中选择一个承载控制信令,终端通过对所有可选的 PDCCH 进行盲检测,从而找到承载控制信令的 PDCCH。

[0006] 选择不同数量的 CCE,也就对应了可选做 PDCCH 的 CCE 的起始位置,这些位置的信道条件会影响 PDCCH 的传输增益。如果选择的 CCE 数量过多,使得信息冗余带来的编码增益较大,但会造成整个小区的容量;如果选择的 CCE 数量过少,虽然小区的容量增加,但信息冗余带来的编码增益却较小。

[0007] 综上所述,目前在确定 CCE 数量时,由于不能兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能,使得网络侧选择的 CCE 的数量不合理,从而对小区的容量和 PDCCH 的传输质量产生严重影响。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种确定信道控制块数量的方法和设备,可以在确定 CCE 数量时,兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能,使得选择的 CCE 的数量比较合理,从而降低了对小区的容量和 PDCCH 的传输质量的影响。

[0009] 本发明实施例提供了一种确定 CCE 数量的方法,该方法包括:

[0010] 根据信道质量指示 CQI 信息,确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数;

[0011] 根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数,以及当前需要传输的控制信令的数据量,确定每个 PDCCH 的质量参数;

[0012] 将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较,根据比较结

果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH, 以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。

[0013] 本发明实施例提供的一种确定 CCE 数量的设备, 该设备包括:

[0014] 比特数确定模块, 用于根据信道质量指示 CQI 信息, 确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数;

[0015] 质量参数确定模块, 用于根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数, 以及当前需要传输的控制信令的数据量, 确定每个 PDCCH 的质量参数;

[0016] 比较模块, 用于将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较;

[0017] 选择模块, 用于根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH;

[0018] 信道块数量确定模块, 用于确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。

[0019] 本发明实施例根据信道质量指示 CQI 信息, 确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数; 根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数, 以及当前需要传输的控制信令的数据量, 确定每个 PDCCH 的质量参数; 将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较, 根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH, 以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。由于在确定 CCE 数量时, 兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能, 使得选择的 CCE 的数量比较合理, 从而降低了对小区的容量和 PDCCH 的传输质量的影响, 进一步的还能在保证 PDCCH 的传输质量的同时, 尽量减少占用的 CCE, 从而增加了小区承载的终端数量。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明实施例确定控制信道块数量的设备结构示意图;

[0021] 图 2 为本发明实施例确定控制信道块数量的方法流程示意图。

具体实施方式

[0022] 本发明实施例根据 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示) 信息, 确定一个无线帧中每个可选的 PDCCH 可承载的最大比特数, 并根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数, 以及当前需要传输的控制信令的数据量, 确定每个 PDCCH 的质量参数; 根据确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值的比较结果, 从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH, 以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。由于在确定 CCE 数量时, 兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能, 使得选择的 CCE 的数量比较合理, 从而降低了对小区的容量和 PDCCH 的传输质量的影响。

[0023] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0024] 如图 1 所示, 本发明实施例确定控制信道块数量的设备包括: 比特数确定模块 10、质量参数确定模块 20、比较模块 30、选择模块 40 和信道块数量确定模块 50。

[0025] 比特数确定模块 10, 用于根据 CQI 信息, 确定一个无线帧中每个可选的 PDCCH 可承载的最大比特数。

[0026] 其中, 比特数确定模块 10 根据预先设定的 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系,

确定终端在每个 PDCCH 上的 CQI 信息对应的 CQI 效率值 (即 efficiency), 将确定的每个 PDCCH 对应的 CQI 效率值乘以一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量, 得到的数值作为对应的 PDCCH 可承载的最大比特数 (即 $\text{HoldBits}[M] = \text{RE 个数} \times \text{efficiency}$)。

[0027] 目前协议中规定一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量是 36。当然, 根据需要也可以调整一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量。

[0028] 具体 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系可以参见表 1:

CQI index (CQI 索引)	Modulation (调制)	code rate x 1024 (编码速率)	Efficiency (CQI 效率)
0	out of range		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

[0029]

[0030] 表 1

[0031] 表 1 中的数据是 3GPP 协议中的 CQI 表格信息, 也就是说表 1 只是一种参考标准, 根据需要可以设定 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系。

[0032] 由于目前协议中没有机制让终端上报对 PDCCH 的 CQI 信息, 但是 PDCCH 和 PDSCH 所处的频域位置是相同的, 故直接使用 PDSCH 的 CQI 作为参考标准即可。

[0033] 在具体实施过程中, 由于 PDCCH 使用的调制方式只能是 QPSK, 如果终端上报的 CQI 信息对应 16QAM 或 64QAM 时, 需要对 CQI 信息进行修正处理, 可以采用简单处理, 即按照调制方式的比例关系, 直接修正 CQI。当然本发明实施例也可以采用其他修正处理方式。

[0034] 质量参数确定模块 20, 用于根据比特数确定模块 10 确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数, 以及当前需要传输的控制信令的数据量 (即 Len, 单位是 bit), 确定每个 PDCCH 的质量参数 (即 Weight[M])。

[0035] 其中, 质量参数确定模块 20 将比特数确定模块 10 确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数分别除以当前需要传输的控制信令的数据量, 得到的数值作为对应的 PDCCH 的质

量参数的值 ($\text{Weight}[M] = \text{HoldBits}[M] \div \text{Len}$)。

[0036] 比较模块 30, 用于将质量参数确定模块 20 确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较。

[0037] 其中, 比较模块 30 可以将 $\text{Weight}[M]$ 按从小到大的次序排序, 排序后形成 $\text{SortWeight}[M]$, 然后将 $\text{SortWeight}[M-1]$ (即最大的质量参数) 与阈值 (T) 进行比较。

[0038] 选择模块 40, 用于根据比较模块 30 的比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

[0039] 其中, 选择模块 40 在比较模块 30 的比较结果是最大的质量参数小于阈值时 (即 $\text{SortWeight}[M-1] < T$), 将最大的质量参数对应的 PDCCH 作为选择的 PDCCH;

[0040] 在比较模块 30 的比较结果是最大的质量参数不小于阈值时 (即 $\text{SortWeight}[M-1] \geq T$), 确定所有小于阈值的质量参数对应的 PDCCH, 并从确定的所有 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

[0041] 较佳的一种方式是: 在比较模块 30 的比较结果是最大的质量参数不小于阈值时, 确定小于阈值的质量参数对应的 PDCCH, 根据预先设定的 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系, 确定所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 对应的控制信道块数量, 从确定的所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 中, 选择控制信道块数量最小的一个 PDCCH。

[0042] 这样的好处是在能够满足承载的数据量的前提下, 占用最少的控制信道块数量。

[0043] 在具体实施过程中, 每个 PDCCH 对应多少控制信道块数量可以根据需要进行设定。

[0044] 信道块数量确定模块 50, 用于确定选择模块 40 选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。

[0045] 具体的, 信道块数量确定模块 50 根据 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系确定选择模块 40 选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量, 然后可以从占用该控制信道块数量的 PDCCH 中确定空闲的一个用于承载数据的 PDCCH, 比如控制信道块数量是 2, 而占用 2 个控制信道块的 PDCCH 一共有 6 个, 则可以从这 6 个 PDCCH 中选择一个空闲的 PDCCH 承载数据。

[0046] 信道块数量确定模块 50 还可以确定每个可选的 PDCCH 的位置, 其中每个 PDCCH 的位置记为 $\text{Pdcch}[M]$, 这样在选择一个空闲的 PDCCH 后, 就可以准确找到该 PDCCH 的位置了。

[0047] 具体的, 信道块数量确定模块 50 计算得到 22 个可选的 PDCCH 的位置。具体计算方法参见 36. 213 协议, 具体分如下几个步骤:

[0048] (1): 根据时间点和用户终端的 CRNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier, 小区无线网络临时标识), 计算搜索区起始位置。

[0049] (2): 从搜索区的起始位置, 根据 CCE 占用个数, 计算 PDCCH 的位置。

[0050] 在具体实施过程中, PDCCH 承载的数据量, 根据不同的 DCI (Downlink control information, 下行控制信息) 格式而不同, 则本发明实施例确定控制信道块数量的设备还可以进一步包括: 数据量确定模块 60。

[0051] 数据量确定模块 60, 用于根据预先设定的 DCI 格式和数据量对应关系, 确定当前需要使用的 DCI 格式对应的数据量, 将确定的数据量作为当前需要传输的控制信令的数据量。

[0052] 其中, DCI 格式和数据量对应关系可以根据需要进行设定, 比如在 20M 带宽下, DCI

格式和数据量对应关系可以参见表 2：

[0053]

DCI 格式	比特数
0	31
1	42
1a	31
2	54
2a	51
3/3a	31
1b	43
1c	17
1d	32

[0054] 表 2DCI 格式和 20M 带宽下对应的比特数

[0055] 其中,与最大的质量参数进行比较的阈值可以根据需要进行设定,较佳的是根据终端上报的丢包率设定相应的阈值,则本发明实施例确定控制信道块数量的设备还可以进一步包括:设定模块 70。

[0056] 设定模块 70,用于根据预先设定的阈值和丢包数范围的对应关系,确定收到的来自终端的丢包数所属的丢包数范围对应的阈值。

[0057] 在具体实施过程中,阈值和丢包数范围的对应关系可以根据需要进行设定。

[0058] 本发明实施例确定控制信道块数量的设备可以是基站,也可以是网络侧的其他设备,还可以是网络侧新的设备。

[0059] 如图 2 所示,本发明实施例确定控制信道块数量的方法包括下列步骤:

[0060] 步骤 201、根据 CQI 信息,确定一个无线帧中每个可选的 PDCCH 可承载的最大比特数。

[0061] 步骤 202、根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数,以及当前需要传输的控制信令的数据量(即 Len,单位是 bit),确定每个 PDCCH 的质量参数(即 Weight[M])。

[0062] 步骤 203、将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较,根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

[0063] 步骤 204、确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。

[0064] 其中,步骤 201 中根据预先设定的 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系,确定终端在每个 PDCCH 上的 CQI 信息对应的 CQI 效率值(即 efficiency),将确定的每个 PDCCH 对应的 CQI 效率值乘以一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量,得到的数值作为对应的 PDCCH 可承载的最大比特数(即 $\text{HoldBits}[M] = \text{RE 个数} \times \text{efficiency}$)。

[0065] 目前协议中规定一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量是 36。当然,根据需要也可以调整一个控制信道块占用物理资源块 RE 的数量。

[0066] 具体 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系可以参见表 1。

[0067] 表 1 中的数据是 36213 协议中的 CQI 表格信息,也就是说表 1 只是一种参考标准,根据需要可以设定 CQI 信息和 CQI 效率值的对应关系。

[0068] 由于目前协议中没有机制让终端上报对 PDCCH 的 CQI 信息,但是 PDCCH 和 PDSCH 所处的频域位置是相同的,故直接使用 PDSCH 的 CQI 作为参考标准即可。

[0069] 在具体实施过程中,由于 PDCCH 使用的调制方式只能是 QPSK,如果终端上报的 CQI 信息对应 16QAM 或 64QAM 时,需要对 CQI 信息进行修正处理,可以采用简单处理,即按照调制方式的比例关系,直接修正 CQI。当然本发明实施例也可以采用其他修正处理方式。

[0070] 步骤 202 中,将确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数分别除以当前需要传输的控制信令的数据量,得到的数值作为对应的 PDCCH 的质量参数的值 ($Weight[M] = HoldBits[M] \div Len$)。

[0071] 步骤 203 中可以将 $Weight[M]$ 按从小到大的次序排序,排序后形成 $SortWeight[M]$,然后将 $SortWeight[M-1]$ (即最大的质量参数) 与阈值 (T) 进行比较。

[0072] 进一步的,在比较结果是最大的质量参数小于阈值时 (即 $SortWeight[M-1] < T$),将最大的质量参数对应的 PDCCH 作为选择的 PDCCH;

[0073] 在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时 (即 $SortWeight[M-1] \geq T$),确定所有小于阈值的质量参数对应的 PDCCH,并从确定的所有 PDCCH 中选择一个 PDCCH。

[0074] 较佳的一种方式是在比较结果是最大的质量参数不小于阈值时,确定小于阈值的质量参数对应的 PDCCH,根据预先设定的 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系,确定所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 对应的控制信道块数量,从确定的所有小于阈值的质量参数的 PDCCH 中,选择控制信道块数量最小的一个 PDCCH。

[0075] 这样的好处是在能够满足承载的数据量的前提下,占用最少的控制信道块数量。

[0076] 在具体实施过程中,每个 PDCCH 对应多少控制信道块数量可以根据需要进行设定。

[0077] 步骤 204 中,可以根据 PDCCH 和控制信道块数量的对应关系确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量,然后可以从占用该控制信道块数量的 PDCCH 中确定空闲的一个用于承载数据的 PDCCH,比如控制信道块数量是 2,而占用 2 个控制信道块的 PDCCH 一共有 6 个,则可以从这 6 个 PDCCH 中选择一个空闲的 PDCCH 承载数据。

[0078] 在具体实施过程中,本发明实施例确定控制信道块数量的方法还可以确定每个可选的 PDCCH 的位置的步骤,其中每个 PDCCH 的位置记为 $Pdcch[M]$,这样在选择一个空闲的 PDCCH 后,就可以准确找到该 PDCCH 的位置了。

[0079] 具体的,可以计算得到 22 个可选的 PDCCH 的位置。具体计算方法参见 36.213 协议,具体分如下几个步骤:

[0080] (1):根据时间点和用户终端的 CRNTI,计算搜索区起始位置。

[0081] (2):从搜索区的起始位置,根据 CCE 占用个数,计算 PDCCH 的位置。

[0082] 在具体实施过程中,PDCCH 承载的数据量,根据不同的 DCI 格式而不同,则步骤 202 中的当前需要传输的控制信令的数据量是根据下列步骤确定的:

[0083] 根据预先设定的 DCI 格式和数据量对应关系,确定当前需要使用的 DCI 格式对应的数据量,将确定的数据量作为当前需要传输的控制信令的数据量

[0084] 其中,DCI 格式和数据量对应关系可以根据需要进行设定,比如在 20M 带宽下,DCI 格式和数据量对应关系可以参见表 2。

[0085] 其中,步骤 203 中的阈值可以根据需要进行设定。较佳的是根据终端上报的丢包率设定相应的阈值,则步骤 203 中的阈值可以根据下列步骤确定:

[0086] 根据预先设定的阈值和丢包数范围的对应关系,确定收到的来自终端的丢包数所属的丢包数范围对应的阈值。

[0087] 在具体实施过程中,阈值和丢包数范围的对应关系可以根据需要进行设定。

[0088] 下面以表 3 为例,进一步说明本发明实施例。

[0089] 表 3 是终端对应的搜索区位置和信道位置,参见表 3:

[0090]

PDCCH 编号	CCE 尺寸	可用于 PDCCH 的 CCE 集合 (用 CCE 索引标识)	UE 反馈的信道质量级别	HoldBits[M]
1	1	(20)	6	42.33
2	1	(21)	6	42.33
3	1	(22)	6	42.33
4	1	(23)	6	42.33
5	1	(24)	6	42.33
6	1	(25)	6	42.33

[0091]

7	2	(42, 43)	6	84.66
8	2	(44, 45)	6	84.66
9	2	(46, 47)	6	84.66
10	2	(48, 49)	6	84.66
11	2	(50, 51)	6	84.66
12	2	(52, 53)	6	84.66
13	4	(0, 1, 2, 3)	6	169.29
14	4	(4, 5, 6, 7)	6	169.29
15	8	(40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47)	6	338.57
16	8	(48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55)	6	338.57
17	4	(0, 1, 2, 3)	6	169.29
18	4	(4, 5, 6, 7)	6	169.29
19	4	(8, 9, 10, 11)	6	169.29
20	4	(12, 13, 14, 15)	6	169.29
21	8	(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	6	338.57

22	8	(8,9,10,11,12,13,14,15)	6	338.57
----	---	-------------------------	---	--------

[0092] 表 3

[0093] 按照背景技术,网络侧会从 22 个 PDCCH 中随机选择一个空闲的 PDCCH,如果 CCE 尺寸(即数量)选择 8,信息冗余带来的编码增益较大,但会造成整个小区的容量较小;如果选择 1,则虽然小区的容量增加,但信息冗余带来的编码增益却较小。也就是说,背景技术中不能兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能,选择 CCE 数量。

[0094] 按照本发明实施例的方案,对于 DCI 格式 1,确定 CCE 的尺寸是 1,则可以选择编号

1~6 的一个空闲 PDCCH, 此时信道承载的数据量已经满足要求, 故 PDCCH 占用 1 个 CCE 即可, 从而节省了 CCE 资源。对于 DCI 格式 2, 确定 CCE 的尺寸是 2、4 或 8 (1~6 的任何空闲 PDCCH 因为承载数据不能满足要求, 所以不能选择), 较佳的选择 PDCCH 占用 2 个 CCE, 所以应当选择编号 7~12 的一个空闲 PDCCH, 此时可以在满足 PDCCH 传输质量要求的前提下, 尽量少占用 CCE 资源。其他 DCI 格式的情况与上面的类似, 不再赘述。

[0095] 从上述实施例中可以看出: 本发明实施例根据信道质量指示 CQI 信息, 确定一个无线帧中每个可选的物理下行控制信道 PDCCH 可承载的最大比特数; 根据确定的每个 PDCCH 可承载的最大比特数, 以及当前需要传输的控制信令的数据量, 确定每个 PDCCH 的质量参数; 将确定的所有 PDCCH 的质量参数中最大的质量参数与阈值进行比较, 根据比较结果从一个无线帧中所有可选的 PDCCH 中选择一个 PDCCH, 以及确定选择的 PDCCH 对应的控制信道块数量。

[0096] 由于在确定 CCE 数量时, 兼顾小区容量和 PDCCH 解调性能, 使得选择的 CCE 的数量比较合理, 从而降低了对小区的容量和 PDCCH 的传输质量的影响, 进一步的还能在保证 PDCCH 的传输质量的同时, 尽量减少占用的 CCE, 从而增加了小区承载的终端数量。

[0097] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

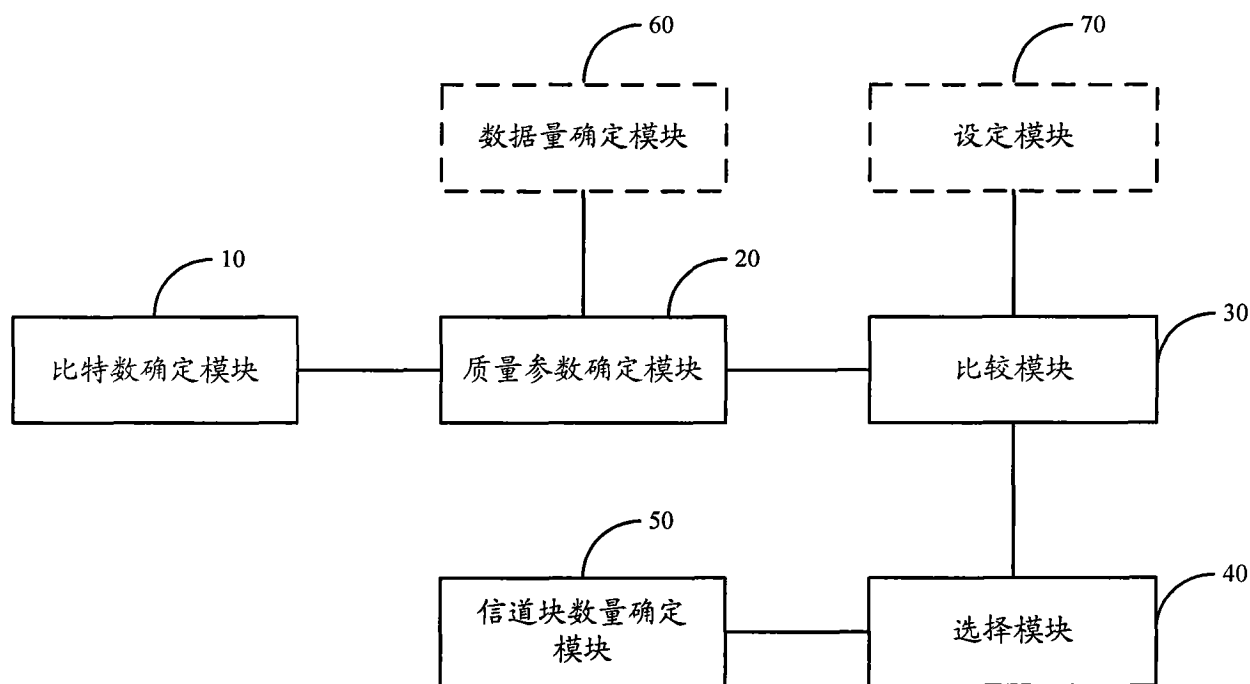


图 1

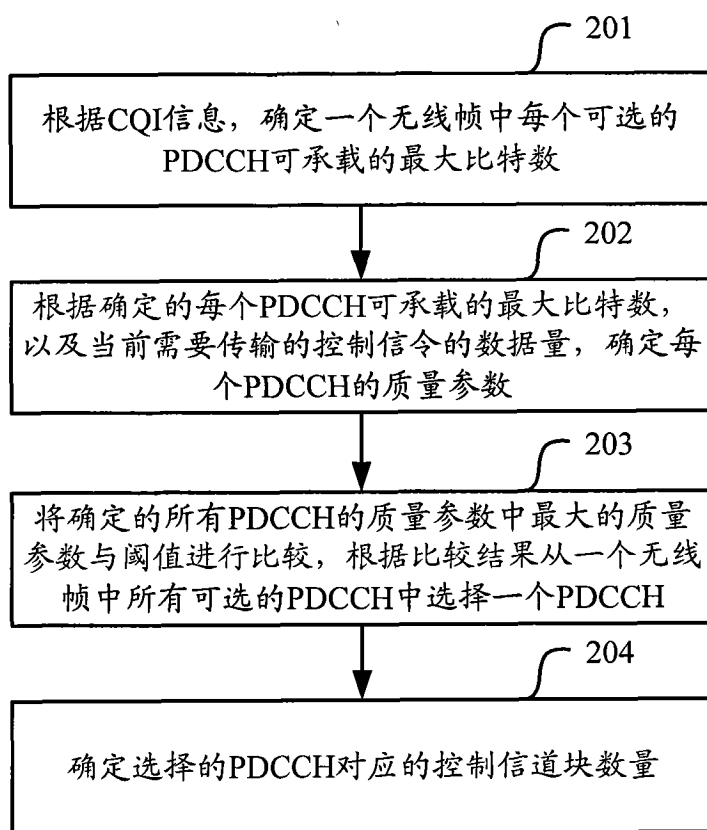


图 2