

混合自动重传请求 HARQ 反馈方法及装置

技术领域

[01] 本公开涉及通信领域，尤其涉及混合自动重传请求 HARQ 反馈方法及装置。

5 背景技术

[02] 近年来，物联网蓬勃发展，为人类的生活和工作带来了诸多便利。其中，MTC (Machine Type Communication, 机器类通信) 技术是蜂窝物联网技术的典型代表。

[03] MTC 系统可以分为 TDD (Time Division Duplexing, 时分双工) MTC 系统和 FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工) MTC 系统。在 TDD MTC 系统中，当 TDD MTC 所调度的 PDSCH (MTC physical downlink shared channel MTC 物理下行共享信道) 没有配置重复传输时，此时可以使用 PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) format 1b with channel selection (带信道选择的格式 1b) 作为 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest, 混合自动重传请求) 反馈的方式。

[04] PUCCH format 1b with channel selection 在 TDD MTC 中的使用与传统 TDD LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 类似，其本质都是利用 PUCCH format 1b 所承载的内容和对 PUCCH 传输资源的选择联合指示 HARQ 的反馈状态。

[05] 但是，由于一个 PDCCH 调度多个 PDSCH，此时一个 PDCCH 只能推导出一个可能的 PUCCH 资源，所以无法进行 PUCCH 资源的选择。另外，由于一个 PDCCH 调度多个 PDSCH，也不会出现某一个 HARQ 反馈状态为 DTX 的状态。也就是说，TDD MTC 系统中的 HARQ 反馈方式有待优化。

发明内容

[06] 为克服相关技术中存在的问题，本公开实施例提供一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法及装置。

[07] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法，所述方法用于机器类通信 MTC 设备，所述方法包括：

[08] 确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；

[09] 根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；
[10] 通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[11] 可选地，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

[12] 确定备选索引值；所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

[13] 将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

[14] 可选地，所述确定备选索引值，包括：

[15] 根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量，确定所述备选索引值；

[16] 其中，所述第一预设函数是与目标搜索空间 CCE 索引值相对应的预设函数，所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值；所述目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应

的资源起始位置；所述第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的预设函数，所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧位置对应的数值，所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目；所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于
5 反馈 HARQ 结果的 PUCCH 资源的偏移量。

[17] 可选地，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

[18] 确定第一备选索引值；所述第一备选索引值是至少一个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

10 [19] 将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH；

[20] 确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量；其中，所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外的备选 PUCCH，所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于首个备选 PUCCH 的资源偏移量；

[21] 根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二
15 目标偏移量，确定第二备选索引值；

[22] 将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

[23] 可选地，所述确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量，包括：

[24] 接收基站通过预设信令发送的与每个其他备选 PUCCH 对应的第二
20 目标偏移量；或

[25] 将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

[26] 可选地，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，则采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

[27] 接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的
25 PUCCH 集合；

[28] 将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[29] 可选地，所述根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选

物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果，包括：

[30] 根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系，在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

[31] 可选地，所述确定至少一个目标 HARQ 结果，包括：

[32] 根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH，确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果为正确或错误；或者

[33] 根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH，确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。

[34] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置，所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备，所述装置包括：

[35] 第一确定模块，被配置为确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；

[36] 第二确定模块，被配置为根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；

[37] 发送模块，被配置为通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[38] 可选地，所述第二确定模块包括：

[39] 备选索引值确定子模块，被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，确定备选索引值；所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

[40] 第一确定子模块，被配置为将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

[41] 可选地，所述备选索引值确定子模块包括：

[42] 备选索引值确定单元，被配置为根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量，确定所述备选索引值；

10 [43] 其中，所述第一预设函数是与目标搜索空间 CCE 索引值相对应的预设函数，所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值；所述目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应的资源的起始位置；所述第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的预设函数，所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧
15 位置对应的数值，所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目；所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于反馈 HARQ 结果的 PUCCH 资源的偏移量。

[44] 可选地，所述第二确定模块包括：

[45] 第一索引值确定子模块，被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH
20 的数目为多个，确定第一备选索引值；所述第一备选索引值是至少一个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

[46] 第二确定子模块，被配置为将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH；

[47] 偏移量确定子模块，被配置为确定其他备选 PUCCH 各自对应的第
25 二目标偏移量；其中，所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外的备选 PUCCH，所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于首个备选 PUCCH 的资源偏移量；

[48] 第二索引值确定子模块,被配置为根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量,确定第二备选索引值;

[49] 第三确定子模块,被配置为将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

5 [50] 可选地,所述偏移量确定子模块包括:

[51] 第一接收单元,被配置为接收基站通过预设信令发送的与每个其他备选 PUCCH 对应的第二目标偏移量;或

[52] 第二接收单元,被配置为将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

10 [53] 可选地,所述第二确定模块包括:

[54] 接收子模块,被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个,接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合;

15 [55] 第四确定子模块,被配置为将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[56] 可选地,所述第二确定模块包括:

[57] 第五确定子模块,被配置为根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系,在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

20 [58] 可选地,所述第一确定模块包括:

[59] 第六确定子模块,被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH,确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果为正确或错误;或者

25 [60] 第七确定子模块,被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH,确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。

[61] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种计算机可读存储介质,所

述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述第一方面所述的混合自动重传请求 HARQ 反馈方法。

[62] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置，所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备，包括：

5 [63] 处理器；

[64] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[65] 其中，所述处理器被配置为：

[66] 确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；

10

[67] 根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；

15

[68] 通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[69] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

[70] 本公开实施例中，TDD MTC 设备可以先确定至少一个目标 HARQ 结果，其中，所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中，需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH。进一步地，TDD MTC 设备可以根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果，从而通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

20

25

通过上述过程，可以在 TDD MTC 系统中将当前 PDCCH 所调度的所有

PDSCH 所对应的 HARQ 结果通过不同子帧进行反馈，实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[71] 本公开实施例中，如果当前子帧需要反馈 HARQ 结果的 PDSCH 数目为 1，即至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，则 TDD MTC 设备可以先确定备选索引值，将备选索引值所指示的 PUCCH 作为备选 PUCCH，后续可以在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH，实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

10 [72] 本公开实施例中，备选索引值可以根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量来确定，实现简便，可用性高。

[73] 本公开实施例中，如果当前子帧需要反馈 HARQ 结果的 PDSCH 数目为多个，即至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，TDD MTC 设备还可以先确定第一备选索引值，将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH。进一步地，确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量，根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量，确定第二备选索引值，则 TDD MTC 设备将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。通过上述过程，可以让 TDD MTC 设备快速确定多个备选 PUCCH，后续可以在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH，实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

25 [74] 本公开实施例中，第二目标偏移量可以由基站通过预设信令为每个其他备选 PUCCH 进行配置，或者可以由 TDD MTC 设备根据预设资源偏移量来确定第二目标偏移量，可用性高。

[75] 本公开实施例中，如果当前子帧需要反馈 HARQ 结果的 PDSCH 数目为多个，即至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，TDD MTC 设备还可以接收基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合，TDD MTC 设备可以将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。同样可以实现通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[76] 本公开实施例中，可以根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系，直接在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。从而在 TDD MTC 系统中将当前 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 所对应的 HARQ 结果通过不同子帧进行反馈，实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的所有 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[77] 本公开实施例中，根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH，可以确定需要通过当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个目标 HARQ 结果可以为正确或错误，或者所述至少一个目标 HARQ 结果可以全为全部为未接收到所述当前 PDCCH。从而优化了相关技术中在进行 HARQ 结果反馈时，由于通过多个 PDCCH 调度多个 PDSCH，使得反馈的 HARQ 结果包括正确、错误或未接收到所述当前 PDCCH 的情况。

[78] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

[79] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[80] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图。

[81] 图 2 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图。

[82] 图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图。

5 [83] 图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图。

[84] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

[85] 图 6 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ
10 反馈装置框图。

[86] 图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

[87] 图 8 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

15 [88] 图 9 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

[89] 图 10 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

[90] 图 11 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ
20 反馈装置框图。

[91] 图 12 是根据一示例性实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图。

[92] 图 13 是根据一示例性实施例示出的一种用于混合自动重传请求 HARQ 反馈装置的一结构示意图。

25 具体实施方式

[93] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下

面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

5 [94] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

10 [95] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在...时”或“当...时”

15 或“响应于确定”。

[96] 在介绍本公开实施例提供的 HARQ 反馈方法之前，先介绍一下相关技术中 TDD MTC 的 HARQ 反馈方式。

[97] 例如表 1 所示，当有三次调度需要进行 HARQ 反馈时，可依据表 1 进行 PUCCH 传输内容的设置和对 PUCCH 传输资源的选择。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1)、 HARQ-ACK (2))	PUCCH 资源	传输内容
ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1

NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
DTX, NACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX, DTX, DTX	没有传输	

表 1

[98] 其中表 1 中第一列表示对 3 次调度解调的 HARQ 结果，其中 ACK (ACKnowledgement, 正确) 和 NACK (Negative ACKnowledgment, 错误)，分别表示对调度的 PDSCH 解调正确和错误。DTX 表示接收端设备没有收到调度 PDSCH 所对应的 PDCCH。

[99] 表 1 中的第二列表示 PUCCH format 1b 所选择的 PUCCH 资源。其中 $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$, $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$, $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$ 分别表示由这三次调度分别推导出的对应 PUCCH 资源。

[100] 表 1 中的第三列表示由 PUCCH format 1b 所承载的传输内容。

10 [101] 比如当三次调度的解调结果分别为 ACK, ACK, ACK 时，根据表 1, TDD MTC 设备在由第三次调度所推导出的 PUCCH 资源上传输 PUCCH format 1b, 其中 PUCCH format 1b 的传输内容为 11。相应的，在基站端，如果在由第三次调度所推导出的 PUCCH 资源上，监测到传输内容为 11，基站则认为对应的三次调度结果为 ACK, ACK, ACK。

15 [102] 通过表 1 可以看出，在相关技术中，需要三个 PDCCH 来分别调度三个 PDSCH，在进行 HARQ 结果反馈时，虽然可以只通过一个 PUCCH 资源来反馈三个 PDSCH 对应的 HARQ 结果，但是会出现三个 HARQ 结果中某个 HARQ 结果为 DTX 的情况，例如三个 HARQ 结果分别为 ACK, NACK/DTX, ACK。也就是说表 1 所包括的反馈 HARQ 结果的情况较多。

[103] 另外，在相关技术中，虽然是通过三个 PDCCH 来分别调度三个 PDSCH，但是最终是通过一个 PUCCH 来进行 HARQ 结果反馈的。

[104] 因此对于上述 HARQ 反馈方式需要进一步优化。

[105] 本公开实施例提供了一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法，可以
5 用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备，例如智慧城市中使用的智能抄表，智慧交通中的共享单车，或者智慧农业中温度湿度采集装置等。参照图 1 所示，图 1 是根据一示例性实施例示出的一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图，可以包括以下步骤：

[106] 在步骤 101 中，确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标
10 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；

[107] 在步骤 102 中，根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备
15 选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；

[108] 在步骤 103 中，通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，
20 并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[109] 上述实施例中，可以在 TDD MTC 系统中将当前 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 所对应的 HARQ 结果通过不同子帧进行反馈，实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

25 [110] 针对上述步骤 101，在 TDD MTC 系统中，当前 PDCCH 可以同时调度多个连续的 PDSCH，当前 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 对应的 HARQ 结果可以通过至少一个子帧进行反馈。当前 PDCCH 调度的所有 PDSCH 对

应的 HARQ 结果通过哪个子帧进行反馈，与 TDD 系统的帧格式和传输 HARQ 反馈的上行子帧相关，对应关系如表 2 所示。

上行链路 /下行链路 配置	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7,6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8,7,4,6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7,6,11	6,5	5,4	-	-	-	-	-
4	-	-	12,8,7,11	6,5,4,7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13,12,9,8,7,5,4,11,6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

表 2

[111] 表 2 中列举了在各上行链路/下行链路配置的每个上行子帧所负责反
5 馈的下行子帧信息的集合。具体的，如果定义表 2 中每个上行子帧 n 中
所对应的下行子帧信息为 k，那么上行子帧 n 所负责反馈的下行子帧集合
为 n-k。

[112] 以 TDD MTC 系统的帧格式为 1，即上行链路/下行链路配置为 1，
以及当前 PDCCH 调度了三个 PDSCH 为例进行说明。如果当前 PDCCH 调
10 度了三个 PDSCH，根据表 2 可以确定行链路/下行链路配置为 1 时，子帧 2
负责反馈第 2 减 6 或者第 2 减 7 子帧 所承载的 PDSCH 对应的 HARQ。
即子帧 2 负责反馈上个无线帧的子帧 5 和子帧 6 所承载的 PDSCH 所对应
的 HARQ。子帧 3 负责反馈第 3 减 4 个子帧 所承载的 PDSCH 对应的 HARQ，
即子帧 3 负责反馈上个无线帧的子帧 9 所承载的 PDSCH 所对应的 HARQ。。

15 [113] 也就是说，如果一个 PDCCH 所调度的多个 PDSCH 分别在子帧 5，
子帧 6 和子帧 9 传输，那么子帧 5，子帧 6 承载的 PDSCH 所对应的 HARQ
在下个无线帧的子帧 2 中反馈。子帧 9 所承载的 PDSCH 对应的 HARQ 在

下个无线帧的子帧 3 反馈。

[114] 本步骤中，TDD MTC 设备可以按照相关技术确定至少一个目标 HARQ 结果，其中所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标 PDSCH 所对应的 HARQ 结果，所述至少一个 PDSCH 则是当前 PDCCH 所调度的
5 所有 PDSCH 中需要通过当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH。

[115] 在本公开实施例中，需要说明的是，由于当前 PDCCH 调度所述至少一个目标 PDSCH，因此，可以确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果为正确或错误，或者所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。不
10 会出现相关技术中通过多个 PDCCH 调度多个 PDSCH，从而出现某一个 HARQ 结果为未接收到所述当前 PDCCH 的情况，因此，对于上述表 1 可以起到优化作用。后续会对表 1 的优化进行进一步说明。

[116] 本步骤中，TDD MTC 设备可以确定至少一个目标 HARQ 结果可以为 ACK 或 NACK，或者可以全为 DTX。

15 [117] 针对上述步骤 102，TDD MTC 设备可以先根据 多个目标 HARQ 结果，目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系中所有可能的目标 PUCCH 资源来确定相应数目的备选 PUCCH。

[118] 例如，如果预设映射关系中所有可能的目标 PUCCH 资源数目为 1，则备选 PUCCH 的数目为 1；如果当预设映射关系中所有可能的目标
20 PUCCH 资源数目为多个，则备选 PUCCH 的数目相应地为多个。

[119] TDD MTC 设备在确定了备选 PUCCH 之后，可以根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系，在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

[120] 例如，多个目标 HARQ 结果，目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之
25 间的预设映射关系如表 3 所示。

组 HARQ 结果	目标 PUCCH 资源	表征的多个目标
-----------	-------------	---------

		HARQ 结果
X (X 可为 0 或者 1)	n_PUCCH 1	X0
	n_PUCCH 2	X1

表 3

- [121] TDD MTC 设备在根据步骤 101 确定了多个目标 HARQ 结果，以及在本步骤中确定了备选 PUCCH 之后，可以根据表 3 同时确定出目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果。
- 5 [122] 假设之前确定的多个目标 HARQ 结果为 1、0，备选 PUCCH 对应的备选 PUCCH 资源的索引值为 n_PUCCH 1 和 n_PUCCH 2，则根据表 3 可以确定 X 取值为 1，则组 HARQ 结果为 1，相应地，目标 PUCCH 资源的索引值就为 n_PUCCH 1。
- [123] 进一步地，TDD MTC 设备可以根据目标 PUCCH 资源的索引值，确定对应的目标 PUCCH，将索引值为 n_PUCCH 1 的 PUCCH 作为目标 PUCCH。
- 10 [124] 针对上述步骤 103，TDD MTC 设备可以按照相关技术，通过当前子帧的所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。
- 15 [125] 在一实施例中，TDD MTC 设备可以采用以下方式中的任意一种确定备选 PUCCH。
- [126] 第一种方式，如果至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，则将备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。
- [127] 在此种方式下，当前子帧需要反馈 HARQ 结果的 PDSCH 数目为 1，
- 20 可以参照图 2 所示，图 2 是根据图 1 所示的实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图，确定备选 PUCCH 的过程可以包括以下步骤：
- [128] 在步骤 102-11 中，确定备选索引值；所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

[129] 在本步骤中，可以根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量，确定所述备选索引值。可选地，可以计算第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二函数值和第一目标偏移量之和，得到所述备选索引值。

- 5 [130] 当然，可以采用其他计算方式，根据第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二函数值和第一目标偏移量，计算出所述备选索引值，本公开对此不做限制。

[131] 其中，所述第一预设函数是与目标 CCE 索引值相对应的预设函数，所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值。

- 10 目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应的资源的起始位置，第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的预设函数，所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧位置对应的数值，所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目；所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于反馈 HARQ 结果的
- 15 PUCCH 资源的偏移量。

[132] 具体的，可以根据下列公式 1 或公式 2 确定所述备选索引值。

[133] 如果采用分布式 PDCCH 传输方式，则可以根据公式 1 计算备选索引值：

$$[134] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(i, p_0)} = n_{\text{ECCE}} + \sum_{i=1}^{m-1} N_{\text{ECCE}, n-k_{i1}} + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}} \quad \text{公式 1}$$

- 20 [135] 如果采用集中式 PDCCH 传输方式，则可以根据公式 2 计算备选索引值：

$$[136] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(i, p_0)} = \left\lfloor \frac{N_{\text{ECCE}}}{N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}}} \right\rfloor \cdot N_{\text{RB}}^{\text{ECCE}} + \sum_{i=1}^{m-1} N_{\text{ECCE}, q, n-k_{i1}} + n' + \Delta_{\text{ARO}} + N_{\text{PUCCH}, q}^{(m1)} \quad \text{公式 2}$$

[137] 其中目标 CCE 索引值 n_{CCE} 是当前调度所对应的 PDCCH 所占的最低 CCE 索引，目标起始位置对应的数值 N_{PUCCH} 是由高层信令，例如 RRC 信令

所配置的 PUCCH 资源的起始位置, Δ_{ARO} 是第一目标偏移量, $N_{ECCE, n-k_{il}}$ 表示在 $n-k_{il}$ 子帧中 PDCCH 物理资源块集合中所包含的 ECCE (Enhanced Control Channel Element, 增强的控制信道单元) 的总数。其中 n 表示反馈 HARQ 的上行子帧编号。每个上行子帧所对应的 k_{il} 取值如表 2 所示。

- 5 [138] 其中 k_{il} 中的 il 表示 k_{il} 这个值在所对应的集合中所处的编号。例如对于上行链路或下行链路的配置 1 中, 上行子帧 2 对应的 k_{il} 值分别为 7, 6。那么对于 $k_{il}=7$ 来说, il 值就为 0, 对于 $k_{il}=6$ 来说, il 值就为 1。

[139] 另外上述公式 1 和公式 2 中的 m 值为某个 PDSCH 所处下行子帧所对应的 k_{il} 值的编号。最后, Δ_{ARO} 为 DCI 中所指示的一个 PUCCH 资源偏移。

- 10 特别的, 在集中式 PDCCH 传输情况中, PUCCH 资源推导公式中的 N_{RB}^{ECCE} 是一个 RB 中包含的 ECCE 的个数, n' 是与传输 PDCCH 的天线端口相关的参数。具体由公式 3 决定:

$$[140] \quad n' = n_{ECCE} \bmod N_{ECCE}^{RB} + n_{RNTI} \bmod \min(N_{ECCE}^{MPDCCH}, N_{ECCE}^{RB}) \quad \text{公式 3}$$

- [141] 其中 n_{RNTI} 是由基站配置给用户的标识, N_{ECCE}^{MPDCCH} 表示传输该 PDCCH 所占用的 ECCE 总数。

[142] 本步骤中, TDD MTC 设备可以根据公式 1 或公式 2 确定所述备选索引值。

[143] 在步骤 102-12 中, 将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

- 20 [144] 本步骤中, TDD MTC 设备将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

[145] 上述实施例中, 预设多个目标 HARQ 结果, 目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系中, 如果可能的目标 PUCCH 资源数目为 1 个, 则需要推导出 1 个备选 PUCCH。则 TDD MTC 设备可以先确定备选索引值, 将备选索引值所指示的 PUCCH 作为备选 PUCCH, 后续可以在至

少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH, 实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[146] 第二种方式, 预设多个目标 HARQ 结果, 目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系如表 3 所示。如果映射关系中可能的目标 PUCCH 资源数目为多个, 那么此时需要推导出多个备选 PUCCH。则分别确定第一索引值和第二索引值, 将所述第一索引值和所述第二索引值指示的 PDCCH 作为备选 PUCCH。

[147] 在此种方式下, 参照图 3 所示, 图 3 是根据图 1 所示的实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图, 确定备选 PUCCH 的过程可以包括以下步骤:

[148] 在步骤 102-21 中, 确定第一备选索引值; 所述第一备选索引值是多个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值;

[149] 本步骤中, 确定第一备选索引值的方式可以与上述步骤 102-11 中确定备选索引值的方式相同, 在此不再赘述。

[150] 在步骤 102-22 中, 将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH;

[151] 本步骤中, TDD MTC 设备同样可以将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH。

[152] 在步骤 102-23 中, 确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量; 其中, 所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外的备选 PUCCH, 所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于首个备选 PUCCH 的资源偏移量;

[153] 本步骤中, 第二目标偏移量可以由基站通过预设信令, 例如高层 RRC 信令或物理层 DCI 信令发送给所述 TDD MTC 设备, 可选地, 基站配置的第二目标偏移量可以相同, 例如每个第二目标偏移量均为 offset; 或者第二目标偏移量可以不同, 由基站通过所述预设信令配置一个偏移量集合

{X1, X2, ... Xi}, 依次对应不同的第二目标偏移量。

[154] 或者 TDD MTC 设备可以直接将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

[155] 在步骤 102-24 中, 根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量, 确定第二备选索引值;

[156] 本步骤中, TDD MTC 设备可以直接将首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量之和, 作为第二备选索引值。

[157] 可选地, 如果第二目标偏移量为基站通过预设信令, 例如 RRC 信令或 DCI 信令配置给 TDD MTC 设备的, 或者直接采用预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量, 则可以采用公式 4 计算第二备选索引值 $n_{PUCCH,i}$:

$$[158] \quad n_{PUCCH,i} = n_{PUCCH,0} + i * offset \quad \text{公式 4}$$

[159] 其中, $i = 1, 2, 3, 4 \dots$, $n_{PUCCH,0}$ 是首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值, $offset$ 是第二目标偏移量。

[160] 如果基站通过预设信令, 例如 RRC 信令或 DCI 信令配置一个偏移量集合 {X1, X2, ... Xi}, 依次对应不同的第二目标偏移量, 则可以采用公式 4 计算第二备选索引值 $n_{PUCCH,i}$:

$$[161] \quad n_{PUCCH,i} = n_{PUCCH,0} + X_i \quad \text{公式 5}$$

[162] 其中, $i = 1, 2, 3, 4 \dots$, $n_{PUCCH,0}$ 是首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值, X_i 是第二目标偏移量。

[163] 在步骤 102-25 中, 将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

[164] 本步骤中, TDD MTC 设备采用公式 4 或公式 5 计算得到第二备选索引值后, 可以直接将每个第二备选索引值指示的 PUCCH 作为其他备选 PUCCH。

[165] 上述实施例中, 预设多个目标 HARQ 结果, 目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系如表 3 所示。如果映射关系中可能的目标

PUCCH 资源数目为多个,那么此时需要推导出多个备选 PUCCH。则 TDD MTC 设备还可以先确定第一备选索引值,将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH。进一步地,确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量,根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量,确定第二备选索引值,则 TDD MTC 设备将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。通过上述过程,可以让 TDD MTC 设备快速确定多个备选 PUCCH,后续可以在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH,实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[166] 第三种方式,预设多个目标 HARQ 结果,目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系如表 3 所示。如果映射关系中可能的目标 PUCCH 资源数目为多个,那么此时需要推导出多个备选 PUCCH。此时由基站配置多个备选 PUCCH。

[167] 在此种方式下,参照图 4 所示,图 4 是根据图 1 所示的实施例示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法流程图,确定备选 PUCCH 的过程可以包括以下步骤:

[168] 在步骤 102-31 中,接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合;

[169] 本步骤中,基站可以通过第一目标信令,例如 RRC 信令为 TDD MTC 设备配置一个包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合,例如 $\{n_{PUCCH,0}, n_{PUCCH,1}, \dots, n_{PUCCH,i}\}$ 。

[170] 在步骤 102-32 中,将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[171] 本步骤中,TDD MTC 设备可以将上述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[172] 上述实施例中,预设多个目标 HARQ 结果,目标 PUCCH 资源和组

HARQ 反馈之间的预设映射关系如表 3 所示。如果映射关系中可能的目标 PUCCH 资源数目为多个,那么此时需要推导出多个备选 PUCCH。则 TDD MTC 设备还可以接收基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合,TDD MTC 设备可以将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 5 作为备选 PUCCH。同样可以实现通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的 HARQ 结果反馈的目的。

[173] 在一实施例中,TDD MTC 设备确定每个目标 PDSCH 对应的目标 HARQ 结果,目标 HARQ 结果可以为 ACK 或 NACK,或者所有目标 HARQ 结果全未接收到所述当前 PDCCH。

10 [174] 进一步地,TDD MTC 设备确定需要通过多个目标 HARQ 结果,目标 PUCCH 资源和组 HARQ 反馈之间的预设映射关系中所有可能的目标 PUCCH 资源数目来确定备选的 PUCCH 资源数目备选 PUCCH 的数目与所有可能的目标 PUCCH 资源的数目相同。

[175] 如果所有可能的目标 PUCCH 资源的数目为 1,则备选 PUCCH 的数目也为 1,可以采用公式 1 或公式 2 计算备选索引值,将所述备选索引值 15 对应的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

[176] 如果所有可能的目标 PUCCH 资源的数目为多个,则可以先确定第一备选索引值,确定第一备选索引值的方式与确定备选索引值的方式相同,在此不再赘述。TDD MTC 设备将所述第一备选索引值对应的 PUCCH 作为 20 首个备选 PUCCH。

[177] 然后,确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量,第二目标偏移量可以由基站通过预设信令,例如高层 RRC 信令或物理层 DCI 信令发送给所述 TDD MTC 设备;或者直接将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。TDD MTC 设备将所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的 25 数值和所述第二目标偏移量之和,作为第二备选索引值,从而将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

[178] 如果所有可能的目标 PUCCH 资源的数目为多个,还可以由基站直

接通过第一目标信令,例如 RRC 信令为 TDD MTC 设备配置一个包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合,则 TDD MTC 设备将该 PUCCH 集合中所包括的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[179] 在本公开实施例中, TDD MTC 设备采用上述方式确定了备选
5 PUCCH 之后,根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系,在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。确定的方式与上述步骤 102 中,确定目标 PUCCH 和组 HARQ 结果的方式相同,在此不再赘述。

[180] TDD MTC 设备在确定了目标 PUCCH 和组 HARQ 结果之后,就可
10 以直接通过当前子帧的所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果,并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[181] 上述实施例中,可以在 TDD MTC 系统中将当前 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 所对应的 HARQ 结果通过不同子帧进行反馈,实现了通过一个 PDCCH 选择对应的至少一个目标 PUCCH 进行所调度的 PDSCH 的
15 HARQ 结果反馈的目的。

[182] 在一实施例中,由于当前 PDCCH 调度所述至少一个目标 PDSCH,因此,可以确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果为正确或错误,或者所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。不会出现相关技术中通
20 过多个 PDCCH 调度多个 PDSCH,从而出现某一个 HARQ 结果为未接收到所述当前 PDCCH 的情况,因此,对于上述表 1 可以起到优化作用。

[183] 举例说明如下:

[184] 例子 1,当前 PDCCH 调度了 2 个 PDSCH,目标 HARQ 反馈,目标 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 4 所示。此时只有一个备
25 选 PUCCH,则 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过备选 PUCCH 承载的内容,也就是说此时备选 PUCCH 作为目标 PUCCH,2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果作为组 HARQ 结果进行反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0)、 b (1))
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
NACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX	没有传输	

表 4

[185] 那么根据表 4 可以看出, 由于两个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的, 所以不会在表 4 中出现 DTX、ACK 或 NACK、DTX 这种情况, 即不会出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况, 只有可能为 ACK 或 NACK, 或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[186] 当前 PDCCH 调度了 2 个 PDSCH, 目标 HARQ 反馈, 目标 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 4 所示。此时有两个备选 PUCCH, 则 1 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 承载的内容, 即组 HARQ 结果反馈, 另 1 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 资源来反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0))
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1
ACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1
NACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0
NACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0
DTX, DTX	没有传输	

表 5

[187] 同样根据表 5 可以看出, 由于两个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的, 所以不会在表 5 中出现 DTX、ACK(或 NACK), 或者 NACK(或 ACK)、DTX 这种情况, 即不会出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况, 只有可能为 ACK 或 NACK, 或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[188] 当前 PDCCH 调度的 2 个 PDSCH, 目标 HARQ 反馈, 目标 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 6 所示。此时有两个备选 PUCCH, 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果均需要通过目标 PUCCH 承载的内容, 即组 HARQ 结果反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0)、 b (1))
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK, NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
保留用于将来使用	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX、DTX	没有传输	

表 6

[189] 同样根据表 6 可以看出, 由于两个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的, 所以不会在表 6 中出现 DTX、ACK(或 NACK), 或者 NACK(或 ACK)、DTX 这种情况, 即不会出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情

况，只有可能为 ACK 或 NACK，或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[190] 例子 2，当前 PDCCH 调度了 3 个 PDSCH，目标 HARQ 反馈，目标 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 7 所示。此时只有 2 个备选 PUCCH，则 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 承载，即组 HARQ 结果反馈，另 1 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 资源来反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1)、 HARQ-ACK (2))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0)、 b (1))
ACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
NACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
NACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
DTX、DTX、DTX	没有传输	

表 7

[191] 同样根据表 7 可以看出，由于 3 个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的，所以不会在表 7 中出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况，只有可能为 ACK 或 NACK，或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[192] 当前 PDCCH 调度了 3 个 PDSCH，目标 HARQ 反馈，目标 PUCCH

资源和组反馈结果的映射关系预设如表 8 所示。此时有 3 个备选 PUCCH，目标 HARQ 反馈结果由目标 PUCCH 资源选择和组反馈结果联合表征。。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1)、 HARQ-ACK (2))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0)、 b (1))
ACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
NACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
NACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
保留用于将来使用	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
DTX、DTX、DTX	没有传输	

表 8

[193] 同样根据表 8 可以看出，由于 3 个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度
5 的，所以不会在表 8 中出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况，只有可能为 ACK 或 NACK，或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[194] 当前 PDCCH 调度了 3 个 PDSCH，目标 HARQ 反馈，目标 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 9 所示。此时有 4 个备选 PUCCH，

则 1 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 承载的内容，即组 HARQ 结果反馈，另 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 资源来反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1)、 HARQ-ACK (2))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0))
ACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1
ACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0
ACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1
ACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0
NACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1
NACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0
NACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1
NACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0
DTX、DTX、DTX	没有传输	

表 9

5 [195] 同样根据表 9 可以看出，由于 3 个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的，所以不会在表 9 中出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况，只有可能为 ACK 或 NACK，或者全部为 DTX。优化了相关技术中的上述表格。

[196] 例子 3，当前 PDCCH 调度了 4 个 PDSCH，目标 HARQ 反馈，目标
10 PUCCH 资源和组反馈结果的映射关系预设如表 10 所示。如果有 4 个备选 PUCCH，则 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 承载的内容，即组 HARQ 结果反馈，另 2 个 PDSCH 对应的 HARQ 结果需要通过目标 PUCCH 资源来反馈。

HARQ 结果 (HARQ-ACK (0)、 HARQ-ACK (1)、 HARQ-ACK (2)、 HARQ-ACK (3))	目标 PUCCH 资源	传输内容 (b (0)、 b (1))
ACK、ACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK、ACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK、ACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK、ACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
ACK、NACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK、NACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK、NACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
ACK、NACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK、ACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
NACK、ACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
NACK、ACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
NACK、ACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK、NACK、ACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1
NACK、NACK、ACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0
NACK、NACK、NACK、ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK、NACK、NACK、NACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0
DTX、DTX、DTX、DTX	没有传输	

表 10

[197] 同样地, 根据表 10 可以看出, 由于 4 个 PDSCH 均为当前 PDCCH 所调度的, 所以不会在表 10 中出现某个 PDSCH 对应的 HARQ 结果为 DTX 的情况, 只有可能为 ACK 或 NACK, 或者全部为 DTX。优化了相关技术

中的上述表格。

[198] 上述实施例中,根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH,可以确定需要通过当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个目标 HARQ 结果可以为正确或错误,或者所述至少一个目标 HARQ 结果可以全为全部
5 为未接收到所述当前 PDCCH。从而优化了相关技术中在进行 HARQ 结果反馈时,由于通过多个 PDCCH 调度多个 PDSCH,使得反馈的 HARQ 结果包括正确、错误或未接收到所述当前 PDCCH 的情况。

[199] 与前述应用功能实现方法实施例相对应,本公开还提供了应用功能实现装置、及相应的 MTC 终端的实施例。

10 [200] 参照图 5,图 5 是根据一示例性实施例示出的一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图,所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备,所述装置包括:

[201] 第一确定模块 210,被配置为确定至少一个目标 HARQ 结果;所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果,所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反
15 馈的至少一个 PDSCH;

[202] 第二确定模块 220,被配置为根据所述至少一个目标 HARQ 结果,在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组
20 HARQ 结果;所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH,所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果;

[203] 发送模块 230,被配置为通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果,并发送所述目标 PUCCH 到基站。

25 [204] 参照图 6,图 6 是根据图 5 所示实施例的基础上示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图,所述第二确定模块 220 包括:

[205] 备选索引值确定子模块 221,被配置为如果所述至少一个目标

PDSCH 的数目为 1, 确定备选索引值; 所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值;

[206] 第一确定子模块 222, 被配置为将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

5 [207] 参照图 7, 图 7 是根据图 6 所示实施例的基础上示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述备选索引值确定子模块 221 包括:

[208] 备选索引值确定单元 2211, 被配置为根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量, 确定所述备选索引值;

10 [209] 其中, 所述第一预设函数是与目标搜索空间 CCE 索引值相对应的预设函数, 所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值; 所述目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应的资源的起始位置; 所述第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的预设函数, 所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧
15 位置对应的数值, 所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目; 所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于反馈 HARQ 结果的 PUCCH 资源的偏移量。

[210] 参照图 8, 图 8 是根据图 5 所示实施例的基础上示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述第二确定模块 220 包括:

20 [211] 第一索引值确定子模块 223, 被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个, 确定第一备选索引值; 所述第一备选索引值是至少一个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值;

[212] 第二确定子模块 224, 被配置为将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH;

25 [213] 偏移量确定子模块 225, 被配置为确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量; 其中, 所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外的备选 PUCCH, 所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于

首个备选 PUCCH 的资源偏移量;

[214] 第二索引值确定子模块 226, 被配置为根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量, 确定第二备选索引值;

[215] 第三确定子模块 227, 被配置为将所述第二备选索引值所指示的
5 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

[216] 参照图 9, 图 9 是根据图 8 所示实施例的基础上示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述偏移量确定子模块 225 包括:

[217] 第一接收单元 2251, 被配置为接收基站通过预设信令发送的与每个其他备选 PUCCH 对应的第二目标偏移量; 或

10 [218] 第二接收单元 2252, 被配置为将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

[219] 参照图 10, 图 10 是根据图 5 所示实施例的基础上示出的另一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述第二确定模块 220 包括:

[220] 接收子模块 228, 被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为
15 多个, 接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合;

[221] 第四确定子模块 229, 被配置为将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

[222] 参照图 11, 图 11 是根据图 5 所示实施例的基础上示出的另一种混
20 合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述第二确定模块 220 包括:

[223] 第五确定子模块 2210, 被配置为根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系, 在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

[224] 参照图 12, 图 12 是根据图 5 所示实施例的基础上示出的另一种混
25 合自动重传请求 HARQ 反馈装置框图, 所述第一确定模块 210 包括:

[225] 第六确定子模块 211, 被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH, 确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标

HARQ 结果为正确或错误；或者

[226] 第七确定子模块 212, 被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH, 确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。

- 5 [227] 对于装置实施例而言, 由于其基本对应于方法实施例, 所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 其中上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择
- 10 其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下, 即可以理解并实施。

[228] 相应地, 本公开还提供了一种计算机可读存储介质, 所述存储介质存储有计算机程序, 所述计算机程序用于执行上述任一所述的混合自动重传请求 HARQ 反馈方法。

- 15 [229] 相应地, 本公开还提供了一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置, 所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备, 包括:

[230] 处理器;

[231] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[232] 其中, 所述处理器被配置为:

- 20 [233] 确定至少一个目标 HARQ 结果; 所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果, 所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH;

- [234] 根据所述至少一个目标 HARQ 结果, 在至少一个备选物理上行控制
- 25 信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果; 所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH, 所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果;

[235] 通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

[236] 如图 13 所示，图 13 是根据一示例性实施例示出的一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置 1300 的一结构示意图。装置 1300 可以被提供为一
5 NB-IOT 设备。参照图 13，装置 1300 包括处理组件 1322、无线发射/接收组件 1324、天线组件 1326、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 1322 可进一步包括一个或多个处理器。

[237] 处理组件 1322 中的其中一个处理器可以被配置为用于执行上述任一所述的用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备的混合自动重传请求
10 HARQ 反馈方法。

[238] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或者惯用技术手段。说明书
15 和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[239] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种混合自动重传请求 HARQ 反馈方法，其特征在于，所述方法用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备，所述方法包括：

确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；

根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；

通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

确定备选索引值；所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述备选 PUCCH。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述确定备选索引值，包括：

根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量，确定所述备选索引值；

其中，所述第一预设函数是与目标搜索空间 CCE 索引值相对应的预设函数，所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值；所述目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应的资源的起始位置；所述第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的

预设函数，所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧位置对应的数值，所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目；所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于反馈 HARQ 结果的 PUCCH 资源的偏移量。

- 5 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

确定第一备选索引值；所述第一备选索引值是至少一个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述首个备选 PUCCH；

- 10 确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量；其中，所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外的备选 PUCCH，所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于首个备选 PUCCH 的资源偏移量；

根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量，确定第二备选索引值；

- 15 将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量，包括：

接收基站通过预设信令发送的与每个其他备选 PUCCH 对应的第二目标偏移量；或

- 20 将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，则采用以下方式确定所述备选 PUCCH：

接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合；

- 25 将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个

目标 PUCCH 和组 HARQ 结果, 包括:

根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系, 在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

- 5 8、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述确定至少一个目标 HARQ 结果, 包括:

根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH, 确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果为正确或错误; 或者

- 10 根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH, 确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。

9、一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置, 其特征在于, 所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备, 所述装置包括:

- 15 第一确定模块, 被配置为确定至少一个目标 HARQ 结果; 所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果, 所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH;

- 20 第二确定模块, 被配置为根据所述至少一个目标 HARQ 结果, 在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果; 所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH, 所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果;

- 25 发送模块, 被配置为通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果, 并发送所述目标 PUCCH 到基站。

10、根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

备选索引值确定子模块，被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为 1，确定备选索引值；所述备选索引值是所述备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

第一确定子模块，被配置为将所述备选索引值所指示的 PUCCH 作为
5 所述备选 PUCCH。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述备选索引值确定子模块包括：

备选索引值确定单元，被配置为根据第一预设函数的第一函数值、目标起始位置对应的数值、第二预设函数的第二函数值和第一目标偏移量，
10 确定所述备选索引值；

其中，所述第一预设函数是与目标搜索空间 CCE 索引值相对应的预设函数，所述目标 CCE 索引值是与所述当前 PDCCH 对应的最小的 CCE 索引值；所述目标起始位置是用于承载 HARQ 结果的 PUCCH 信道所对应的资源的起始位置；所述第二预设函数是与第一目标值和第二目标值对应的
15 预设函数，所述第一目标值是与 TDD MTC 系统的子帧配置和当前子帧位置对应的数值，所述第二目标值是与承载当前 PDCCH 的物理资源块所包括的 CCE 的数目；所述第一目标偏移量是所述当前 PDCCH 承载的用于反馈 HARQ 结果的 PUCCH 资源的偏移量。

12、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述第二确定模块包
20 括：

第一索引值确定子模块，被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个，确定第一备选索引值；所述第一备选索引值是至少一个备选 PUCCH 中首个备选 PUCCH 所对应的资源索引值；

第二确定子模块，被配置为将所述第一备选索引值所指示的 PUCCH
25 作为所述首个备选 PUCCH；

偏移量确定子模块，被配置为确定其他备选 PUCCH 各自对应的第二目标偏移量；其中，所述其他备选 PUCCH 是除了首个备选 PUCCH 之外

的备选 PUCCH, 所述第二目标偏移量是当前其他备选 PUCCH 相对于首个备选 PUCCH 的资源偏移量;

第二索引值确定子模块, 被配置为根据所述首个备选 PUCCH 的资源所在位置对应的数值和所述第二目标偏移量, 确定第二备选索引值;

- 5 第三确定子模块, 被配置为将所述第二备选索引值所指示的 PUCCH 作为所述其他备选 PUCCH。

13、根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于, 所述偏移量确定子模块包括:

- 10 第一接收单元, 被配置为接收基站通过预设信令发送的与每个其他备选 PUCCH 对应的第二目标偏移量; 或

第二接收单元, 被配置为将预设资源偏移量作为所述第二目标偏移量。

14、根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

- 15 接收子模块, 被配置为如果所述至少一个目标 PDSCH 的数目为多个, 接收所述基站通过第一目标信令发送的包括至少一个 PUCCH 的 PUCCH 集合;

第四确定子模块, 被配置为将所述 PUCCH 集合中的所有 PUCCH 作为备选 PUCCH。

- 20 15、根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

第五确定子模块, 被配置为根据多个目标 HARQ 结果、目标 PUCCH 资源和组 HARQ 结果之间的预设映射关系, 在至少一个备选 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果。

- 25 16、根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述第一确定模块包括:

第六确定子模块, 被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH, 确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ

结果为正确或错误；或者

第七确定子模块，被配置为根据当前 PDCCH 调度的所述至少一个目标 PDSCH，确定所述至少一个目标 PDSCH 所各自对应的所述目标 HARQ 结果全部为未接收到所述当前 PDCCH。

- 5 17、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求 1-8 任一所述的混合自动重传请求 HARQ 反馈方法。

18、一种混合自动重传请求 HARQ 反馈装置，其特征在于，所述装置用于时分双工机器类通信 TDD MTC 设备，包括：

- 10 处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

- 确定至少一个目标 HARQ 结果；所述至少一个目标 HARQ 结果是至少一个目标物理下行共享信道 PDSCH 所各自对应的 HARQ 结果，所述至少一个目标 PDSCH 是由当前物理下行控制信道 PDCCH 所调度的所有 PDSCH 中需要在当前子帧进行 HARQ 结果反馈的至少一个 PDSCH；
- 15

- 根据所述至少一个目标 HARQ 结果，在至少一个备选物理上行控制信道 PUCCH 中确定一个目标 PUCCH 和组 HARQ 结果；所述目标 PUCCH 是所对应的目标 PUCCH 资源用于承载组 HARQ 结果的 PUCCH，所述组 HARQ 结果和所述目标 PUCCH 资源用于表征所述多个目标 HARQ 结果；
- 20

通过所述目标 PUCCH 资源承载所述组 HARQ 结果，并发送所述目标 PUCCH 到基站。