

数据传输方法、装置及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法、装置及存储介质。

背景技术

机器类通信（Machine Type Communication, MTC）是指无人为干涉的机器之间的通信，广泛用于智慧城市（例如抄表）、智慧农业（例如温度湿度等信息的采集）、智慧交通（例如共享单车\共享汽车）等诸多领域。目前在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统（主要是 release 12~release 13）中形成了基本的 MTC 通信框架，能够支持低复杂度、低造价、覆盖增强和功率节省等特性。传统的 MTC 系统是部署在 LTE 系统的频带内的（可以简称为带内 MTC），和传统的 LTE 系统用户共用频率资源和部分信道。由于带内 MTC 系统在 LTE 频带内进行部署，因此在资源映射上需要考虑和 LTE 已有的信道共存。在对 MTC 的下行信道，比如 MTC 物理下行控制信道（MTC Physical Downlink Control Channel, MPDCCH）和 MTC 物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, MPDSCH）进行资源映射时主要考虑了不在已有控制信道区域，即子帧的前 3 个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号和小区专用参考信号（Cell-specific Reference Signal, CRS）所占的物理资源上进行映射。

在 MTC 系统中，支持低复杂度/低造价是通过限制 MTC 终端的通信带宽来实现的。通常情况下 MTC 系统能支持 6 个物理资源块（Physical Resource Block, PRB）的通信带宽。为支持 MTC 系统的窄带通信方式，在 release13 中将整个系统带宽划分为多个窄带（narrow band, NB），而用户在某个时刻只能在其中的一个窄带进行发送或者接收。当需要在另外的窄带进行通信时，此时需要进行接收/发送频率的调整（即 RF retuning）。当 MTC 系统的用户从一个窄带调整到另外一个窄带进行发送/接收时，或者在 MTC 时分双工（Time Division Duplexing, TDD）系统中进行上行下行通信切换时，中间需要一些处理时间。在之前的第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）讨论中已经约定，对于频率调整或者上行下行切换这类 RF retuning，需要两个 OFDM 符号的切换时间。在这段切换时间内用户无法接

收或发送数据。在带内 MTC 系统中，由于需要考虑与传统 LTE 已有的信道共存的问题，因此在传统 LTE 的控制信道区域不能映射 MTC 的信号，因此传统 LTE 的控制信道区域中的前两个 OFDM 符号被预留为下行通信中的窄带切换时间，或者 TDD 系统中从上行下行切换的调整时间。

但是由于考虑到目前 MTC 系统需要基于 LTE 系统进行部署的方式缺乏灵活性，因此目前业界已经开始（在 release16）考虑将 MTC 系统进行独立部署，例如为独立部署的 MTC 系统分配独立的频谱、专用的信道/信号。由于独立部署的 MTC 不依赖于 LTE 系统，因此不用考虑与 LTE 系统的其他信道的共存问题。因此在独立部署模式下，release16 的 MTC 系统用户（或者部分 release16 的 MTC 系统用户）的 MPDCCH 和 MPDSCH 都可以支持使用前三个 OFDM 符号。

但是，由于传统的带内 MTC 系统中还是在传统 LTE 的控制信道区域中的前两个 OFDM 作为窄带调整时间和 TDD 系统中上行下行切换调整时间的，因此对于独立部署的 MTC 系统，当此区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时，如何设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间，是目前需要解决的问题。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种数据传输方法、装置及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种数据传输方法，应用于基站，所述方法包括：

进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

可选地，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述方法还包括：

根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种数据传输方法，所述方法包括：

在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

可选地，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述方法还包括：

根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

可选地，所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐，包括：

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置进行补 1 或者补 0。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种数据传输装置，应用于基站，所述装置包括：

资源映射模块，被配置为进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

数据传输模块，被配置为在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

可选地，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述装置还包括：

符号确定模块，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述符号确定模块，被配置为：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述符号确定模块，被配置为：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所

述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种数据传输装置，应用于用户设备，所述装置包括：

接收模块，被配置为在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

数据解析模块，被配置为在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

可选地，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述装置还包括：

符号确定模块，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述符号确定模块，被配置为：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述符号确定模块，被配置为：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调

整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，所述数据解析模块，被配置为：

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置进行补 1 或者补 0。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种数据传输装置，应用基站，包括：

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：

进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该程序指令被处理器执行时实现本公开第一方面所提供的机器类通信系统的接入方法的步骤。

根据本公开实施例的第七方面，提供一种数据传输装置，应用于用户设备，包括：

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：

在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

根据本公开实施例的第八方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该程序指令被处理器执行时实现本公开第二方面所提供的机器类通信系统的接入方法的步骤。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

本公开的实施例提供的技术方案中，基站在进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在该目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中，并在进行目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输调整符号内的数据符号。其中目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号，调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；相应的，用户设备在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收该目标子帧中的调整符号上的数据符号，并在进行数据解析时，将解析出的目标子帧的数据中与调整符号对应的位置以预设数值补齐。因此本公开提供了一种针对独立部署的 MTC 系统的窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间设置方案，以及在此调整时间设置方案下的数据传输方法，能够解决目前独立部署的 MTC 系统中，控制信道区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时，无法设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的问题。

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

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

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种的数据传输方法的流程图。

图 2a 是根据本公开一示例性实施例示出的一种调整符号的位置示意图；

图 2b 是根据本公开一示例性实施例示出的另一种调整符号的位置示意图；

图 2c 是根据本公开一示例性实施例示出的另一种调整符号的位置示意图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种的数据传输方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输方法的流程图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输方法的流程图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种的数据传输装置的框图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种的数据传输装置的框图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输装置的框图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输装置的框图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的又一种数据传输装置的框图。

图 11 是根据一示例性实施例示出的又一种数据传输方法的框图。

具体实施方式

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公开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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在介绍本公开提供的数据传输方法之前，首先对本公开的各个实施例所涉及的应用场景进行介绍。该应用场景可以包括 MTC 系统，该 MTC 系统可以是独立部署的。其中，对于独立部署的 MTC 系统，配置有独立的频谱、专用的信道和信号。这里首先对该 MTC 系统的物理信道进行介绍，MTC 系统的物理信道可以包括：物理下行控制信道物理下行控制信道（MTC Physical Downlink Control Channel, MPDCCH）、MTC 物理下行共享信道

(Physical Downlink Shared Channel, MPDSCH)、物理上行控制信道物理下行控制信道 (MTC Physical Uplink Control Channel, MPUCCH)、MTC 物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, MPUSCH), 其中, MPDCCH 和 MPUCCH 通常用于传输控制信息, MPDSCH 和 MPUSCH 通常用于传输数据信息。基于上述的应用场景, 下面对本公开提供的机器类通信系统的接入方法进行介绍。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种的数据传输方法的流程图, 该方法用于基站中, 如图 1 所示, 可以包括以下步骤。

在步骤 S11 中, 进行物理下行信道的资源映射时, 对于包含调整符号的目标子帧, 将数据符号映射在该目标子帧的数据传输符号和调整符号中。

其中, 该数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号, 调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号。该目标子帧可以为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧, 和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧。即该目标子帧可以选择进行频率调整或上行下行切换前后的两个子帧中的至少一个, 只要保证所选择的目标子帧能够提供两个 OFDM 符号作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间即可。其中可以预先在协议中规定好选择了哪个子帧作为该目标子帧, 其中该目标子帧以及调整符号的选择依据可以根据需要来设置, 并且可以预先在协议中进行规定, 从而使得在资源映射、数据传输、用户接收数据的过程中, 使基站和用户设备能够明确地知道哪一个子帧是包含调整符号的目标子帧, 以及调整符号的位置。

在系统中, 一个系统帧由 10 个子帧组成 (subframe), 每个子帧包括两个时隙 (slot), 每个时隙包括 7 个 OFDM 符号, 即每个子帧中包括 14 个 OFDM 符号。由于在独立部署的 MTC 系统中, 子帧的前 3 个 OFDM 符号不需要再预留为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间, 因此在独立部署的 MTC 系统中, 每个子帧中的 14 个 OFDM 符号均可以用于传输数据。而对于包含调整符号的目标子帧, 则包括了数据传输符号和调整符号, 例如, 假设该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧, 且该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号为调整符号, 则该最后一个子帧的前 12 个 OFDM 符号为数据传输符号, 可以用于传输数据。

另外, 上述的该物理下行信道可以包括上述的 MPDCCH 和 MPDSCH。

在步骤 S12 中, 在进行目标子帧的数据传输时, 传输或放弃传输该调整

符号内的数据符号。

其中，该数据符号可以通过对待发送数据进行调制后得到的，可以理解为需要通过所映射的 OFDM 符号进行传输的数据。在本实施例中，在进行物理下行信道的资源映射时，仍然将数据符号应设在调整符号上，但是在进行数据传输时，可以放弃传输该调整符号内的数据符号。或者，在一些情况下，也可以仍然传输该调整符号内的数据符号，例如调整符号内可能包含一些小区的参考符号，此参考符号可能针对多个用户，则此时，基站还需要继续传输该调整符号内的数据符号。

上述技术方案中，提供了一种针对独立部署的 MTC 系统的窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间设置方案，以及在此调整时间设置方案下的数据传输方法，能够解决目前独立部署的 MTC 系统中，控制信道区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时，无法设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的问题。

下面对目标子帧以及调整符号的设置方法进行说明，在第一种可实现方式中，可以在协议中预先规定好选择哪个子帧作为该目标子帧，以及规定好该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号，其中可以包括以下三种方案：

目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号。图 2a 是根据本公开一示例性实施例示出的一种调整符号的位置示意图，如图 2a 所示，以频率调整为例，调整符号为频率调整前的最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号。

或者，目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号。图 2b 是根据本公开一示例性实施例示出的另一种调整符号的位置示意图，如图 2b 所示，以频率调整为例，调整符号为频率调整后的第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

或者，目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。图 2c 是根据本公开一示例性实施例示出的另一种调整符号的位置示意图，如图 2c 所示，以频率调整为例，调整符号为频率调整前的最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号，和频率调整后的第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

在第二种可实现方式中，可以根据进行频率调整或上行下行切换前后的两个子帧所携带的信息，来确定选择哪个子帧作为该目标子帧，以及确定该

目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种的数据传输方法的流程图，该方法用于基站中，如图 3 所示，该数据传输方法还可以包括以下步骤。

在步骤 S13 中，根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定调整符号。

其中，基站可以根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息，和切换后的第一个子帧携带的第二信息相同还是不同来选择相同或不同方案。其中，进行频率调整或上行下行切换前以及切换后的子帧可以携带的信息可以包括：MPDCCH 消息、MPUCCH 消息、MPDSCH 消息或 MPUSCH 消息。其中，MPDCCH、MPUCCH 通常用于传输控制信息，MPDSCH 和 MPUSCH 通常用于传输数据信息。该 MPDCCH 消息可以理解为通过 MPDCCH 承载的消息或信息，即通过该 MPDCCH 传输的消息或信息，MPUCCH 消息、MPDSCH 消息和 MPUSCH 消息与该 MPDCCH 消息同理。

因此，在第一种实现方案中，当第一信息和第二信息的信息类型不同时，可以尽量使用携带数据信息的 OFDM 符号，因此选择携带信息类型为数据信息的子帧，该步骤 S13 可以包括：

当该第一信息为数据信息，该第二信息为控制信息时，确定该最后一个子帧为所述目标子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号。

当该第一信息为控制信息，该第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为目标子帧，调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

其中，该第一信息和第二信息均可以是 MPDCCH 消息、MPUCCH 消息、MPDSCH 消息和 MPUSCH 消息中的任一种信息，当第一信息或第二信息为 MPDCCH 消息或 MPUCCH 消息时，第一信息或第二信息为控制信息，当第一信息或第二信息为 MPDSCH 消息或 MPUSCH 消息时，第一信息或第二信息为数据信息。示例的，表 1 示出了第一信息和第二信息为不同类型的部分情况，以及每种情况中调整符号所在的位置。

表 1

频率调整或上行下行切换前的最后一	频率调整或上行下行切换后的第一个	频率调整或上行下行切换前的最后一	频率调整或上行下行切换后的第一个
------------------	------------------	------------------	------------------

个子帧携带的信息	子帧携带的信息	个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号	子帧中作为调整符号的 OFDM 符号
MPDCCH 消息	MPDSCH 消息	无	1 st , 2 nd
MPDSCH 消息	MPDCCH 消息	13 th , 14 th	无
MPUSCH 消息	MPDCCH 消息	13 th , 14 th	无

其中, 1st, 2nd 表示频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中的前两个 OFDM 符号 (调整符号的位置可以参见图 2b), 13th, 14th 表示频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中的最后两个 OFDM 符号 (调整符号的位置可以参见图 2a)。另外, 表 1 所示的几种每种情况为第一信息和第二信息的信息类型不同时部分情况, 其余情况在此不一一列举。

上述的符号设置策略可以在协议中预先规定好, 当基站确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型时, 即可根据上述符号设置策略选择哪个子帧作为该目标子帧, 以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。

在第二种实现方案中, 当第一信息和第二信息的信息类型相同时, 即频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时, 该步骤 S13 可以包括以下三种方式中任一种:

确定该最后一个子帧为目标子帧, 调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号; 或者,

确定该第一个子帧为目标子帧, 调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号; 或者,

确定该最后一个子帧和该第一个子帧为目标子帧, 调整符号为最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中, 上述三种方式可以参照图 2a 至 2b 所示的方案, 采用其中哪一种可以在协议中预先规定好, 即在协议中规定: 当频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时, 选择哪个子帧作为该目标子帧, 以及规定好该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。从而当基站确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时, 即可确定目标子帧, 以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。

在第三种实现方案中, 对于频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息内容的所有组合情况, 都可以选择同一 OFDM 符号位置。

相应的，该步骤 S13 可以包括：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定调整符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的所有组合均对应该第一符号设置策略。

其中，该第一符号设置策略包括以下三种方式中的一种：

该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

或者，该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；

或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中，该第一符号设置策略具体采用上述三种方式中的哪一种可以在协议中预先规定好，当基站确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型时，即可根据该第一符号设置策略选择哪个子帧作为该目标子帧，以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。

举例来说，该第一信息 MPDCCH 消息、MPUCCH 消息、MPDSCH 消息和 MPUSCH 消息中的任一种信息，第二信息可以是 MPDCCH 消息、MPUCCH 消息、MPDSCH 消息和 MPUSCH 消息中的任一种信息，在本实施例中，无论第一信息和第二信息是上述信息中的哪两种的组合，均可以将设置同一符号设置策略。示例的，表 2 示出了第一信息和第二信息内容相同或不同的部分情况，以及每种情况中调整符号所在的位置。

表 2

频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号
MPDCCH 消息	MPDCCH 消息	14 th	1 st
MPDSCH 消息	MPDSCH 消息		
MPUCCH 消息	MPDCCH 消息		
MPUSCH 消息	MPDSCH 消息		

其中，1st 表示频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中的第一个 OFDM 符号，14th 表示频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中的最后

一个 OFDM 符号（调整符号的位置可以参见图 2c）。根据表 2 所示，无论频率调整或上行下行切换前后的两个子帧所携带的信息变为哪一种组合，调整符号均为该第一个子帧中的第一个 OFDM 符号和该最后一个子帧中的最后一个 OFDM 符号。另外，表 2 所示的几种每种情况为第一信息和第二信息部分组合，其余情况也采用相同的符号设置策略，在此不一一列举，并且上述调整符号为该第一个子帧中的第一个 OFDM 符号和该最后一个子帧中的最后一个 OFDM 符号也是示例性的，例如，也可以均为该第一个子帧中的前两个 OFDM 符号或该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号。

在第四种实现方案中，针对频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息内容的不同的组合情况，可以选择不同的 OFDM 符号位置。相应的，该步骤 S13 可以包括：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定调整符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，该第一符号设置策略为该不同的符号设置策略中的任一符号设置策略。

其中，第一调整符号设置策略包括以下三种方式中的一种：

该最后一个子帧为所述目标子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

或者，该第一个子帧为所述目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；

或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为所述目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中，该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，可以理解为，针对该第一信息和该第二信息的不同组合可以在上述的三中方式中任选一种作为对应的调整符号设置，并且该第一信息和该第二信息的哪种组合采用上述三种方式中的哪一种可以在协议中预先规定好，当基站确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型时，即可根据该第一符号设置策略选择哪个子帧作为该目标子帧，以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。示例的，表 3 示出了第一信息和第二信息内容几种组合，以及每种组合对应的调整符号的位置。

表 3

频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号
MPDCCH 消息	MPDCCH 消息	14 th	1 st
MPDSCH 消息	MPDSCH 消息	14 th	1 st
MPUCCH 消息	MPDCCH 消息	无	1 st , 2 nd
MPUSCH 消息	MPDSCH 消息	无	1 st , 2 nd

其中, 1st 表示频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中的第一个 OFDM 符号, 14th 表示频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中的最后一个 OFDM 符号 (调整符号的位置可以参见图 2c), 1st, 2nd 表示频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中的前两个 OFDM 符号 (调整符号的位置可以参见图 2b)。根据表 3 所示, 频率调整或上行下行切换前后的两个子帧所携带的信息的组合不同, 则采用不同位置的 OFDM 符号作为调整符号。另外, 表 3 所示的几种每种情况为第一信息和第二信息部分组合, 其余情况在此不一一列举, 表 3 中所示的调整符号位置为示例性的, 包括但不限于此。例如, 可选的, 也可以在将表 3 修改为表 4 所示的调整符号设置策略。

表 4

频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息	频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号	频率调整或上行下行切换后的第一个子帧中作为调整符号的 OFDM 符号
MPDCCH 消息	MPDCCH 消息	14 th	1 st
MPDSCH 消息	MPDSCH 消息	14 th	1 st
MPUCCH 消息	MPDCCH 消息	无	1 st , 2 nd
MPUSCH 消息	MPDSCH 消息	13 th , 14 th	无

图 4 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输方法的流程图, 该方法用于用户设备, 如图 4 所示, 该方法可以包括以下步骤:

步骤 S41, 在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时, 放弃接收目标子帧中的调整符号内的数据符号。

其中, 该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,

和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧,该调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号。其中,该目标子帧以及调整符号的选择依据可以根据需要来设置,并且由于可以预先在协议中进行规定,从而使得在资源映射、数据传输、用户接收数据的过程中,使基站和用户设备能够明确地知道哪一个子帧是包含调整符号的目标子帧,以及调整符号的位置。因此,用户设备在接收到该目标子帧时,即可得知该目标子帧中的哪一个(或哪两个)OFDM 符号为调整符号,从而放弃接收该调整符号的数据。

步骤 S42,在进行数据解析时,将解析出的目标子帧的数据中与调整符号对应的位置以预设数值补齐。

其中,由于在进行数据接收时,放弃了调整符号的数据,因此解析出的数据是不完整,因此可以对解析出的数据进行补齐。

示例的,该预设数值可以为 0 或 1,则相应的,步骤 S42 可以包括:在进行数据解析时,将解析出的目标子帧的数据中与调整符号对应的位置进行补 1 或者补 0。

即可以对该目标子帧缺少的数据,按照调整符号对应的位置按位补 1 或补 0。示例的,假设在一个 OFDM 符号上可以传输 10 个数据符号,由于每个子帧中包括 14 个 OFDM 符号,因此一个 OFDM 符号上可以传输 140 个数据符号。假设包含调整符号的目标子帧进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号(可以参见图 2a 所示的结构)。则用户设备在进行数据传输时,会放弃这最后两个 OFDM 符号上的数据符号,因此得到的该子帧的数据就包括 120 个数据符号,而完整数据应该是 140 个数据符号,因此第 121 至 140 个数据符号所在的位置是缺失的,为了保证数据完整,则在最后两个 OFDM 符号对应的位置进行补 1 或者补 0,即用 0 或 1 补齐第 121 至 140 个数据符号所在的位置。其中,补 1 或者补 0 可以根据需要设置。

上述技术方案中,提供了一种针对独立部署的 MTC 系统的窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间设置方案,以及在此调整时间设置方案下的数据传输方法,能够解决目前独立部署的 MTC 系统中,控制信道区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时,无法设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的问题。

下面对目标子帧以及调整符号的设置方法进行说明,在第一种可实现方

式中，可以在协议中预先规定好选择哪个子帧作为该目标子帧，以及规定好该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号，其中可以包括以下三种方案：

目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号（可以参见图 2a）；或者，

目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号（可以参见图 2b）；或者，

目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号（可以参见图 2c）。

在第二种可实现方式中，可以根据进行频率调整或上行下行切换前后的两个子帧所携带的信息，来确定选择哪个子帧作为该目标子帧，以及确定该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。图 5 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输方法的流程图，该方法用于用户设备中，如图 5 所示，该数据传输方法还可以包括以下步骤。

在步骤 S43 中，根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定调整符号。

其中，用户设备可以根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息，和切换后的第一个子帧携带的第二信息相同还是不同来选择相同或不同方案。其中，进行频率调整或上行下行切换前以及切换后的子帧可以携带的信息可以包括：MPDCCH、MPUCCH、MPDSCH 或 MPUSCH。其中，MPDCCH、MPUCCH 通常用于传输控制信息，MPDSCH 和 MPUSCH 通常用于传输数据信息。

需要说明的是，在进行频率调整或上行下行切换之前，用户设备可以根据已收到的调度信息，得知进行频率调整或上行下行切换的时刻，以及进行频率调整或上行下行切换前后的子帧所携带的信息。

因此，在第一种实现方案中，当第一信息和第二信息的信息类型不同时，可以尽量使用携带数据信息的 OFDM 符号，因此选择携带信息类型为数据信息的子帧，该步骤 S43 可以包括：

当该第一信息为数据信息，该第二信息为控制信息时，确定该最后一个子帧为所述目标子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号。

当该第一信息为控制信息，该第二信息为数据信息时，确定所述第一个

子帧为目标子帧，调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

其中，该第一信息和第二信息均可以是 MPDCCH、MPUCCH、MPDSCH 和 MPUSCH 中的任一种信息，当第一信息或第二信息为 MPDCCH 或 MPUCCH 时，第一信息或第二信息为控制信息，当第一信息或第二信息为 MPDSCH 或 MPUSCH 时，第一信息或第二信息为数据信息。示例的，可以参见表 1 及针对表 1 的说明，此处不再赘述。

上述的符号设置策略可以在协议中预先规定好，当用户设备确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型时，即可根据上述符号设置策略确定哪个子帧是包含调整符号的目标子帧，以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。

在第二种实现方案中，当第一信息和第二信息的信息类型相同时，即频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时，该步骤 S43 可以包括以下三种方式中任一种：

确定该最后一个子帧为目标子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定该第一个子帧为目标子帧，调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定该最后一个子帧和该第一个子帧为目标子帧，调整符号为最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中，上述三种方式可以参照图 2a 至 2b 所示的方案，采用其中哪一种可以在协议中预先规定好，即在协议中规定：当频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时，选择哪个子帧作为该目标子帧，以及规定好该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。从而当用户设备确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息均为数据信息或均为控制信息时，即可确定哪个子帧是目标子帧，以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。

在第三种实现方案中，对于频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息内容的所有组合情况，都可以选择同一 OFDM 符号位置。

相应的，该步骤 S43 可以包括：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定调整符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的所有组合均对应该第一符号设置策略。

其中，该第一符号设置策略包括以下三种方式中的一种：

该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

或者，该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；

或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中，该第一符号设置策略具体采用上述三种方式中的哪一种可以在协议中预先规定好，当用户设备确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型时，即可根据该第一符号设置策略确定哪个子帧是该目标子帧，以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。示例的，可以参见表 2 及针对表 2 的说明，此处不在赘述。

在第四种实现方案中，针对频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息内容的不同的组合情况，可以选择不同的 OFDM 符号位置。相应的，该步骤 S43 可以包括：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定调整符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，该第一符号设置策略为该不同的符号设置策略中的任一符号设置策略。

其中，第一调整符号设置策略包括以下三种方式中的一种：

该最后一个子帧为所述目标子帧，调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

或者，该第一个子帧为所述目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；

或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为所述目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

其中，该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，可以理解为，针对该第一信息和该第二信息的不同组合可以在上述的三中方式中任选一种作为对应的调整符号设置，并且该第一信息和该第二信息的哪种组合采用上述三种方式中的哪一种可以在协议中预先规定好，当用户设备确定频率调整或上行下行切换前后的两个子帧携带的信息的数据类型

时,即可根据该第一符号设置策略确定哪个子帧是该目标子帧,以及该目标子帧中作为调整符号的 OFDM 符号。示例的,可以参照表 3、表 4 以及针对表 3、表 4 的说明。

在上述技术方案中,基站在进行物理下行信道的资源映射时,对于包含调整符号的目标子帧,将数据符号映射在该目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中,并在进行目标子帧的数据传输时,传输或放弃传输调整符号内的数据符号。其中目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧,数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号,调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号;相应的,用户设备在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时,放弃接收该目标子帧中的调整符号内的数据符号,并在进行数据解析时,将解析出的目标子帧的数据中与调整符号对应的位置以预设数值补齐。因此本公开提供了一种针对独立部署的 MTC 系统的窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间设置方案,以及在此调整时间设置方案下的数据传输方法,能够解决目前独立部署的 MTC 系统中,控制信道区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时,无法设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的问题。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种的数据传输装置的框图,该装置应用于基站,如图 6 所示,该装置 600 可以包括:

资源映射模块 601,被配置为进行物理下行信道的资源映射时,对于包含调整符号的目标子帧,将数据符号映射在该目标子帧的数据传输符号和该调整符号中;该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧,该数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号,该调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号;

数据传输模块 602,被配置为在进行该目标子帧的数据传输时,传输或放弃传输该调整符号内的数据符号。

可选地,该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号;或者,

该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧,该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号;或者,

该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧,以及进

行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种的数据传输装置的框图，该装置应用于基站，如图 7 所示，该装置 600 还可以包括：

符号确定模块 603，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定该调整符号。

可选地，当该第一信息和该第二信息的信息类型不同时，该符号确定模块 603，被配置为：

当该第一信息为数据信息，该第二信息为控制信息时，确定该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当该第一信息为控制信息，该第二信息为数据信息时，确定该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地，当该第一信息和该第二信息的信息类型相同时，该符号确定模块 603，被配置为：

确定该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，该符号确定模块 603，被配置为：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定该调整符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的所有组合均对应该第一符号设置策略；

其中，该第一符号设置策略包括：该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，该符号确定模块 603，被配置为：

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略，确定该调整

符号；其中，该第一符号设置策略为预先设置的，该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，该第一符号设置策略为该不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，该第一调整符号设置策略包括：该最后一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

图 8 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输装置的框图，该装置应用于用户设备，如图 8 所示，该装置 800 可以包括：

接收模块 801，被配置为在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收该目标子帧中的该调整符号内的数据符号；该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，该调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号

数据解析模块 802，被配置为在进行数据解析时，将解析出的该目标子帧的数据中与该调整符号对应的位置以预设数值补齐。

可选地，该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

该目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地，图 9 是根据一示例性实施例示出的又一种的数据传输装置的框图，该装置应用于用户设备，如图 8 所示，该装置 800 还可以包括：

符号确定模块 803，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定该调整符号。

可选地，该第一信息和该第二信息的信息类型不同时，该符号确定模块 803，被配置为：

当该第一信息为数据信息，该第二信息为控制信息时，确定该最后一个

子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号;

当该第一信息为控制信息,该第二信息为数据信息时,确定该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

可选地,当该第一信息和该第二信息的信息类型相同时,该符号确定模块 803,被配置为:

确定该最后一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号;或者,

确定该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号;或者,

确定该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地,该符号确定模块 803,被配置为:

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略,确定该调整符号;其中,该第一符号设置策略为预先设置的,该第一信息和该第二信息的所有组合均对应该第一符号设置策略;

其中,该第一符号设置策略包括:该最后一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号;或者,该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号;或者,该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地,该符号确定模块 803,被配置为:

按照与该第一信息和该第二信息对应的第一符号设置策略,确定该调整符号;其中,该第一符号设置策略为预先设置的,该第一信息和该第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略,该第一符号设置策略为该不同的符号设置策略中的任一符号设置策略;

其中,该第一调整符号设置策略包括:该最后一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号;或者,该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该第一个子帧的前两个 OFDM 符号;或者,该最后一个子帧和该第一个子帧为该目标子帧,该调整符号为该最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和该第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

可选地,该数据解析模块 802,被配置为:

在进行数据解析时,将解析出的该目标子帧的数据中与该调整符号对应

的位置进行补 1 或者补 0。

在上述技术方案中，基站在进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在该目标子帧的数据传输符号和该调整符号中，并在进行目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输调整符号内的数据符号。其中目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，数据传输符号为用于传输数据的 OFDM 符号，调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；相应的，用户设备在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收该目标子帧中的调整符号内的数据符号，并在进行数据解析时，将解析出的目标子帧的数据中与调整符号对应的位置以预设数值补齐。因此本公开提供了一种针对独立部署的 MTC 系统的窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间设置方案，以及在此调整时间设置方案下的数据传输方法，能够解决目前独立部署的 MTC 系统中，控制信道区域被 MPDCCH 和 MPDSCH 占用时，无法设置窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的问题。

图 10 是根据一示例性实施例示出的又一种数据传输装置的框图。例如，该装置 1000 可以是用户设备，例如移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 10，装置 1000 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1002，存储器 1004，电力组件 1006，多媒体组件 1008，音频组件 1010，输入/输出（I/O）的接口 1012，传感器组件 1014，以及通信组件 1016。

处理组件 1002 通常控制装置 1000 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1002 可以包括一个或多个处理器 1020 来执行指令，以完成上述的数据传输方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1002 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1002 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 1002 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1008 和处理组件 1002 之间的交互。

存储器 1004 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1000 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1000 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 1004 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存

储器 (SRAM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

电力组件 1006 为装置 1000 的各种组件提供电力。电力组件 1006 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为装置 1000 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 1008 包括在所述装置 1000 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件 1008 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 1000 处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 1010 被配置为输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件 1010 包括一个麦克风 (MIC), 当装置 1000 处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1004 或经由通信组件 1016 发送。在一些实施例中, 音频组件 1010 还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

I/O 接口 1012 为处理组件 1002 和外围接口模块之间提供接口, 上述外围接口模块可以是键盘, 点击轮, 按钮等。这些按钮可包括但不限于: 主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 1014 包括一个或多个传感器, 用于为装置 1000 提供各个方面的状态评估。例如, 传感器组件 1014 可以检测到装置 1000 的打开/关闭状态, 组件的相对定位, 例如所述组件为装置 1000 的显示器和小键盘, 传感器组件 1014 还可以检测装置 1000 或装置 1000 一个组件的位置改变, 用户与装置 1000 接触的存在或不存在, 装置 1000 方位或加速/减速和装置 1000 的温度变化。传感器组件 1014 可以包括接近传感器, 被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1014 还可以包括光传感器, 如 CMOS 或 CCD 图像传感器, 用于在成像应用中使用。在一些实施例

中，该传感器组件 1014 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 1016 被配置为便于装置 1000 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1000 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1016 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 1016 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 1000 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述数据传输方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1004，上述指令可由装置 1000 的处理器 1020 执行以完成上述数据传输方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 11 是根据一示例性实施例示出的又一种数据传输方法的框图。例如，装置 1100 可以被提供为一服务器或基站。参照图 11，装置 1100 包括处理组件 1122，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 1132 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 1122 的执行的指令，例如应用程序。存储器 1132 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 1122 被配置为执行指令，以执行上述数据传输方法。

装置 1100 还可以包括一个电源组件 1126 被配置为执行装置 1100 的电源管理，一个有线或无线网络接口 1150 被配置为将装置 1100 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 1158。装置 1100 可以操作基于存储在存储器 1132 的操作系统，例如 Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™ 或类似。

本领域技术人员在考虑说明书及实践本公开后，将容易想到本公开的其他实施方案。本申请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惯用技术手段。说明书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。

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、一种数据传输方法，其特征在于，应用于基站，所述方法包括：

进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述数据传输符号为用于传输数据的正交频分复用 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

7、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

8、一种数据传输方法，其特征在于，应用于用户设备，所述方法包括：

在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的正交频分复用 OFDM 符号；

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述

调整符号。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，

所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的信息，确定所述调整符号，包括：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

15、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐，包括：

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置进行补 1 或者补 0。

16、一种数据传输装置，其特征在于，应用于基站，所述装置包括：

资源映射模块，被配置为进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述数据传输符号为用于传输数据的正交频分复用 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频

率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

数据传输模块，被配置为在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

18、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

符号确定模块，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述符号确定模块，被配置为：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

20、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述符号确定模块，被配置为：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧

的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

21、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

22、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

23、一种数据传输装置，其特征在于，应用于用户设备，所述装置包括：接收模块，被配置为在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放

弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的正交频分复用 OFDM 符号；

数据解析模块，被配置为在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，以及进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

符号确定模块，被配置为根据进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧携带的第一信息和进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧携带的第二信息，确定所述调整符号。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述第一信息和所述第二信息的信息类型不同时，所述符号确定模块，被配置为：

当所述第一信息为数据信息，所述第二信息为控制信息时，确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；

当所述第一信息为控制信息，所述第二信息为数据信息时，确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号。

27、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，当所述第一信息和所述第二信息的信息类型相同时，所述符号确定模块，被配置为：

确定所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，

确定所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，

确定所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

28、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的所有组合均对应所述第一符号设置策略；

其中，所述第一符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

29、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述符号确定模块，被配置为：

按照与所述第一信息和所述第二信息对应的第一符号设置策略，确定所述调整符号；其中，所述第一符号设置策略为预先设置的，所述第一信息和所述第二信息的不同组合分别对应不同的符号设置策略，所述第一符号设置策略为所述不同的符号设置策略中的任一符号设置策略；

其中，所述第一调整符号设置策略包括：所述最后一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后两个 OFDM 符号；或者，所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述第一个子帧的前两个 OFDM 符号；或者，所述最后一个子帧和所述第一个子帧为所述目标子帧，所述调整符号为所述最后一个子帧的最后一个 OFDM 符号和所述第一个子帧的第一个 OFDM 符号。

30、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述数据解析模块，被配置为：

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置进行补 1 或者补 0。

31、一种数据传输装置，其特征在于，应用基站，包括：

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：

进行物理下行信道的资源映射时，对于包含调整符号的目标子帧，将数据符号映射在所述目标子帧的数据传输符号和所述调整符号中；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述数据传输符号为用于传输数据的正交频分复用 OFDM 符号，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的 OFDM 符号；

在进行所述目标子帧的数据传输时，传输或放弃传输所述调整符号内的数据符号。

32、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，该程序指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述方法的步骤。

33、一种数据传输装置，其特征在于，应用于用户设备，包括：

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：

在对包含调整符号的目标子帧进行数据接收时，放弃接收所述目标子帧中的所述调整符号内的数据符号；所述目标子帧为进行频率调整或上行下行切换前的最后一个子帧，和/或进行频率调整或上行下行切换后的第一个子帧，所述调整符号为作为窄带频率调整时间或上行下行切换调整时间的正交频分复用 OFDM 符号；

在进行数据解析时，将解析出的所述目标子帧的数据中与所述调整符号对应的位置以预设数值补齐。

34、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，该程序指令被处理器执行时实现权利要求 8 至 15 中任一项所述方法的步骤。