

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2012年10月26日 (26.10.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
WO 2012/142853 A2

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)  
H04W 28/16 (2009.01) H04L 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/085175
- (22) 国际申请日: 2011年12月31日 (31.12.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110102889.0 2011年4月22日 (22.04.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **郝鹏 (HAO, Peng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P. C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

### 本国际公布:

— 不包括国际检索报告, 在收到该报告后将重新公布(细则 48.2(g))。

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE, AND FRAME STRUCTURE OF TIME DIVISION DUPLEX SYSTEM

(54) 发明名称: 数据传输方法、装置及时分双工系统的帧结构

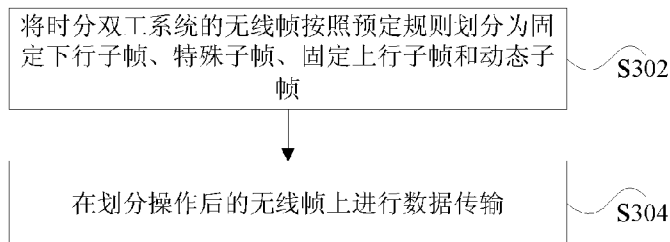


图 3 /FIG. 3

S302 CLASSIFICATION OF WIRELESS FRAMES OF A TIME DIVISION DUPLEX SYSTEM INTO FIXED DOWNLINK SUBFRAMES, SPECIAL SUBFRAMES, FIXED UPLINK SUBFRAMES AND DYNAMIC SUBFRAMES ACCORDING TO A PREDETERMINED RULE

S304 PERFORMING OF DATA TRANSMISSION ON THE WIRELESS FRAMES AFTER THE CLASSIFICATION OPERATION

(57) Abstract: Disclosed are a data transmission method and device and a frame structure of a time division duplex system. The method comprises: classifying wireless frames of a TDD system into fixed downlink subframes, special subframes, fixed uplink subframes and dynamic subframes according to a predetermined rule (S302), the dynamic subframes being used for transmitting uplink data or downlink data, or canceling data transmission; and performing data transmission on the wireless frames after the classification operation (S304). The present invention achieves the effect of improving data transmission efficiency.

[见续页]



WO 2012/142853 A2

---

(57) 摘要:

本发明公开了一种数据传输方法、装置及时分双工系统的帧结构，该方法包括：将 TDD 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧（S302），其中，动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输；在划分操作后的无线帧上进行数据传输（S304）。通过本发明，达到了提高数据传输效率的效果。

## 数据传输方法、装置及时分双工系统的帧结构

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种数据传输方法、装置及时分双工（Time Division Duplex，简称为 TDD）系统的帧结构。

### 5 背景技术

长期演进(Long Term Evolution, 简称为 LTE)系统时分双工(Time Division Duplex, 简称为 TDD)模式的帧结构(又称为第二类帧结构, 即 frame structure type 2), 图 1 是根据相关技术中 LTE 系统第二类帧结构的示意图, 如图 1 所示, 在该帧结构中, 一个 10ms (307200Ts, 1ms = 30720 Ts) 的无线帧被分成两个半帧, 每个半帧长 5ms (153600Ts)。每个半帧包含 5 个长度为 1ms 的子帧。每个子帧的作用如表 1 所示, 其中 D 代表用于传输下行信号的下行子帧。U 代表用于传输上行信号的上行子帧。一个上行或下行子帧又分成 2 个 0.5ms 的时隙。S 代表特殊子帧, 包含三个特殊时隙, 即下行导频时隙 (Downlink Pilot Time Slot, 简称为 DwPTS), 其用于传输下行信号、保护间隔 (Guard Period, 简称为 GP) 及上行导频时隙 (Uplink Pilot Time Slot, 简称为 UpPTS), 其用于传输上行信号。在实际系统中, 上、下行配制索引会通过广播消息通知给手机。

表 1 上、下行配制示意表

配置	转换点周期	子帧号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

图 2 是根据相关技术的资源块与资源单位关系的示意图, 如图 2 所示, LTE 系统中的资源分配以资源块 (Resource Block, 简称为 RB) 为单位, 一个 RB 在频域上占用 12 个资源元素 (Resource Element, 简称为 RE) (一个 RE 在时域上占用一个单载波频分多址 (Single Carrier – Frequency Division Multiple Access, 简称为 SC-FDMA) 符号), 在时域上占用一个时隙, 即, 一个 RB 在普通循环前缀 (Normal Cyclic Prefix,

简称为 CP) 的条件下占用 7 个 SC-FDMA 符号, 在扩展 (Extended) CP 条件下占 6 个 SC-FDMA 符号。

5 LTE 系统使用上行共享信道 (Physical uplink shared channel, 简称为 PUSCH) 和下行共享信道 (Physical downlink shared channel, 简称为 PDSCH) 传输上行和下行数据业务。

在终端发送 PUSCH 之前, 基站需要利用上行授权信令通知相应终端该 PUSCH 信道使用的时频资源、传输块的调制编码方式等信息。在发送 PUSCH 之后, 基站会反馈相应传输块的正确或错误应答信息 (ACK/NACK), 指示终端相应传输块是否被正确接收。

10 在基站发送 PDSCH 之前, 基站需要利用下行授权信令通知相应终端其发送的 PDSCH 信道使用的时频资源、传输块的调制编码方式等信息。在发送 PDSCH 之后, 终端会反馈相应传输块的正确或错误应答信息, 指示基站相应传输块是否被正确接收。

针对相关技术中数据传输不能满足上、下性业务量的变化, 导致数据传输效率比较低的问题, 目前尚未提出有效的解决方案。

## 15 发明内容

本发明的提供一种数据传输方法、装置及时分双工系统的帧结构, 以至少解决上述相关技术中数据传输不能满足上、下性业务量的变化, 导致数据传输效率比较低的问题。

20 根据本发明的一个方面, 提供了一种数据传输方法, 包括: 将时分双工 (TDD) 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧; 在划分操作后的无线帧上进行数据传输, 其中, 动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输。

25 优选地, 在划分操作后的无线帧上进行数据传输包括: 在进行数据传输的动态子帧或进行数据传输的动态子帧前面的固定下行子帧或动态子帧上通知终端动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息, 终端为小区内的一个、多个或全部终端; 使用通知在动态子帧上进行数据传输。

优选地, 采用以下方式之一通知终端: 向终端发送预定信令; 按照动态子帧之前子帧的传输情况, 确定在动态子帧上传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据。

5 优选地，在划分操作后的无线帧上进行数据传输包括：当使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传物理上行共享信道（PUSCH）时，在以下之一位置发送 PUSCH 相应的授权信令：传输 PUSCH 的动态子帧前面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 DwPTS、传输 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行信号的其它动态子帧；在以下之一位置发送 PUSCH 相应的确认/非确认（ACK/NACK）信息：传输 PUSCH 的动态子帧后面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧后面的下行导频时隙（DwPTS）、传输 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。

10 优选地，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第一预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数；ACK/NACK 信息所在子帧与 PUSCH 所在的第一预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。

15 优选地，在划分操作后的无线帧上进行数据传输包括：当使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传物理下行共享信道（PDSCH）时，在以下之一位置发送 PDSCH 相应的授权信令：传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 前面的固定下行子帧、传输 PDSCH 前面的 DwPTS、传输 PDSCH 前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；在以下之一位置发送 PDSCH 相应的确认/非确认（ACK/NACK）信息：第二预定动态子帧、第二预定动态子帧后面的固定上行子帧、第二预定动态子帧后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。

20 优选地，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第二预定动态子帧位于不同子帧上时，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数；授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第二预定动态子帧位于不同子帧上时，ACK/NACK 信息所在子帧与 PUSCH 之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。

25 根据本发明的另一方面，提供了一种数据传输装置，包括：划分模块，设置为将时分双工 TDD 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧；第一传输模块，设置为在划分操作后的无线帧上进行数据传输。

30 优选地，第一传输模块包括：通知模块，通知模块，设置为在进行数据传输的动态子帧或进行数据传输的动态子帧前面的固定下行子帧上或动态子帧上通知终端动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息，终端为小区内的一个、多个或全部终端，用于使用通知在动态子帧上进行数据传输。

优选地，第一传输模块包括：第一发送模块，设置为使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输物理上行共享信道 PUSCH 时，在以下之一位置发送 PUSCH 相应的授权信令：传输 PUSCH 的动态子帧前面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 (DwPTS)、传输 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；第二发送模块，设置为在以下之一位置发送 PUSCH 相应的确认/非确认 (ACK/NACK) 信息：传输 PUSCH 的动态子帧后面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧后面的下行导频时隙 (DwPTS)、传输 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。

10 优选地，第一传输模块包括：第三传输模块，设置为使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输物理下行共享信道 (PDSCH) 时，在以下之一位置发送 PDSCH 相应的授权信令：传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 前面的固定下行子帧、传输 PDSCH 前面的 DwPTS、传输 PDSCH 的前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；第四传输模块，设置为在以下之一位置发送 PDSCH 相应的确认/非确认 (ACK/NACK) 信息：传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 后面的固定上行子帧、传输 PDSCH 后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。

根据本发明的另一方面，提供了一种 TDD 系统的帧结构，包括：固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧，其中，所述动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输。

20 通过本发明，采用将 TDD 系统的无线帧划分为包括动态子帧的多种子帧结构，其中动态子帧用于传输下行数据、上行数据或取消数据传输，解决了相关技术中数据传输不能满足上、下业务量的变化，导致数据传输效率比较低的问题，进而达到了提高数据传输效率的效果。

## 附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据相关技术的 LTE 系统第二类帧结构的示意图；

图 2 是根据相关技术的资源块与资源单位关系的示意图；

图 3 是根据本发明实施例的数据传输方法的流程图；

图 4 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图一；

图 5 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图二；

图 6 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图三；

图 7 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图四；

5 图 8 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图五；

图 9 是根据本发明实施例的数据传输装置的结构框图；以及

图 10 是根据本发明实施例的数据传输装置的优选的结构框图。

### 具体实施方式

10 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本实施例提供了一种数据传输方法，图 3 是根据本发明实施例的数据传输方法的流程图，如图 3 所示，该方法包括如下步骤 S302 和步骤 S304。

15 步骤 S302：将时分双工（TDD）系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧，其中，动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输。

步骤 S304：在划分操作后的无线帧上进行数据传输。

20 通过上述步骤，采用将 TDD 系统的无线帧划分为包括动态子帧的多种子帧结构，其中动态子帧用于传输下行数据、上行数据或取消数据传输，解决了相关技术中数据传输不能满足上、下业务量的变化，导致数据传输效率比较低的问题，进而达到了提高数据传输效率的效果。

25 优选地，下面对步骤 S304 的一个优选实施方式进行说明。在划分操作后的无线帧上进行数据传输包括：在进行数据传输的动态子帧或进行数据传输的动态子帧前面的固定下行子帧或动态子帧上通知终端动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息，终端为小区内的一个、多个或全部终端；使用通知在动态子帧上进行数据传输。通过本优选实施例，在引入动态子帧之后，确定传输数据的信道与控

制信道（传输控制信息的信道）之间的时序关系，降低了数据传输的延迟、保证控制信令负载的均衡、提高了系统的传输质量。

优选地，采用以下方式之一通知终端：向终端发送预定信令；按照动态子帧之前子帧的传输情况，确定在动态子帧上传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据。

5 通过该优选实施例，提高了通知终端方式的多样性。

优选地，下面对步骤 S304 的一个优选实施方式进行说明当使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输 PUSCH 时，在以下之一位置发送 PUSCH 相应的授权信令：传输 PUSCH 的动态子帧前面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 DwPTS、传输 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行信号的其它动态子帧；在  
10 以下之一位置发送 PUSCH 相应的 ACK/NACK 信息：传输 PUSCH 的动态子帧后面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧后面的 DwPTS、传输 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。通过该优选实施例，确定了传输 PUSCH 的动态子帧、授权信令和 ACK/NACK 信息的定时关系，降低了传输 PUSCH 的传输延迟。

优选地，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第一预定动态子帧之间间隔的子帧  
15 数为大于或等于 3 的自然数；ACK/NACK 信息所在子帧与 PUSCH 所在的第一预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。

优选地，下面对步骤 S304 的一个优选实施方式进行说明。当使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输物理下行共享信道 PDSCH 时，在以下之一位置发送 PDSCH 相应的授权信令：传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 前面的固定下行子帧、传输  
20 PDSCH 前面的 DwPTS、传输 PDSCH 前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；在以下之一位置发送 PDSCH 相应的 ACK/NACK 信息：第二预定动态子帧、第二预定动态子帧后面的固定上行子帧、第二预定动态子帧后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。通过该优选实施例，确定了传输 PUSCH 的动态子帧、授权信令和 ACK/NACK 信息的定时关系，降低了传输 PDSCH 的传输延迟。

25 优选地，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第二预定动态子帧位于不同子帧上时，授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数；授权信令所在子帧与 PUSCH 所在的第二预定动态子帧位于不同子帧上时，ACK/NACK 信息所在子帧与 PUSCH 之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。

30 通过本实施例，随着应用及数据业务种类的增加，半静态的改变 TDD 系统上、下行比例已不能满足上、下行业务量动态变化的需求，在引入动态子帧机制之后，即一

个子帧可以根据上、下行业务量的变化，动态的转换的上行子帧或下行子帧，用于传输上行或下行信号，设计数据信道与控制信道之间的时序关系，降低数据传输延迟、保证控制信令负载的均衡、提高系统的传输质量，就是一个需要亟待解决的问题。

#### 实施例一

- 5 本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式。该方法包括如下步骤 1 和步骤 2。

步骤 1：将一个无线帧进行划分，划分后的一个无线帧中包括：固定下行子帧，特殊子帧，固定上行子帧，动态子帧。其中，特殊子帧包括 DwPTS，GP，UpPTS。动态子帧传输上行信号、传输下行信号或不传输任何信号。

- 10 步骤 2：基站在动态子帧前面的固定下行子帧或动态子帧上通知小区内的一个或多个或全体终端所述动态子帧用于传输上行信号或下行信号或不传输任何信号。所述通知可以为显式的方式或隐式的方式。

优选地，步骤 2 中的显式方式为通过特定的信令进行通知。隐式的方式为通过所述动态子帧之前子帧的传输情况，判断当前动态子帧是应该传输上行还是下行信号。

- 15 优选地，当动态子帧传输 PUSCH 时，相应的授权信令在上述动态子帧前面的固定下行子帧或 DwPTS 或用于传输下行信号的动态子帧上发送，相应的正确或错误应答的反馈信令在上述动态子帧后面的固定下行子帧或 DwPTS 或用于传输下行信号的动态子帧上发送。

- 20 优选地，在上述动态子帧传输 PUSCH 的优选实施方案中，授权信令所在子帧与上述 PUSCH 所在子帧之间间隔的子帧数大于或等于 3，且正确或错误应答的反馈信令与所述 PUSCH 之间间隔的子帧数大于或等于 3。

- 25 优选地，当动态子帧传输 PDSCH 时，相应的授权信令在上述动态子帧或 DwPTS 上发送或在上述动态子帧前面的固定下行子帧或 DwPTS 或用于传输下行信号的动态子帧上发送，相应的正确或错误应答的反馈信令在所述动态子帧后面的固定上行子帧或用于传输上行信号的动态子帧上发送。

优选地，在上述动态子帧传输 PDSCH 的方案中，当上述 PDSCH 与授权信令不在同一个子帧上时，他们之间的间隔大于或等于 3，且正确或错误应答的反馈信令与所述 PDSCH 之间间隔的子帧数大于或等于 3。

通过本实施例的上述步骤，可以降低动态子帧的数据传输延迟、保证控制信令负载的均衡，提高系统的数据传输质量。

### 实施例二

本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式，本实施例通过在同一动态子帧上发送下行授权和 PDSCH，在固定上行子帧上发送 ACK/NACK。

具体地，在本实施例中，一个无线帧中，子帧 0、5 为固定下行子帧；子帧 2、7 或固定上行子帧；子帧 1、6 为特殊子帧，其中包括 DwPTS，GT，UpPTS；子帧 3、4、8、9 为动态子帧。

10 图 4 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图一，如图 4 所示，同一动态子帧上发送下行授权及 PDSCH，在固定上行子帧上发送 ACK/NACK。例如：基站在无线帧 A+1 的子帧 3 发送下行授权信令，并在子帧 3 上发送 PDSCH，在子帧 7（固定上行子帧）上反馈正确或错误应答信令。

### 实施例三

15 本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式，本实施例通过在固定下行子帧或 DwPTS 上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，固定下行子帧上发送 ACK/NACK。

20 具体地，在本实施例的一个无线帧中，子帧 0、5 为固定下行子帧；子帧 2、7 或固定上行子帧；子帧 1、6 为特殊子帧，其中包括 DwPTS，GT，UpPTS；子帧 3、4、8、9 为动态子帧。

25 图 5 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图二，如图 5 所示，固定下行子帧或 DwPTS 上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，固定下行子帧上发送 ACK/NACK。例如：基站在无线帧 A 的子帧 1 的 DwPTS 发送上行授权信令，终端在子帧 8（动态子帧）上发送 PUSCH，基站在无线帧 A+1 的子帧 5（固定下行子帧）上反馈正确或错误应答信令。

### 实施例四

本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式，本实施例通过同一动态子帧上发送下行授权及 PDSCH，在由动态子帧转换的上行子帧上发送 ACK/NACK。

具体地，在本实施例中的一个无线帧中，子帧 0、5 为固定下行子帧；子帧 2、7 或固定上行子帧；子帧 1、6 为特殊子帧，其中包括 DwPTS，GT，UpPTS；子帧 3、4、8、9 为动态子帧。

图 6 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图三，如图 6 所示，同一动态子帧上发送下行授权及 PDSCH，在由动态子帧转换的上行子帧上发送 ACK/NACK。例如：基站在无线帧 A+1 的子帧 4 发送下行授权信令，并在子帧 4 上发送 PDSCH，在子帧 8（由动态子帧转换的上行子帧）上反馈正确或错误应答信令。

#### 实施例五

本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式，本实施例通过固定下行子帧或 DwPTS 上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，由动态子帧转换的下行子帧发送 ACK/NACK。

具体地，本实施例的一个无线帧中，子帧 0、5 为固定下行子帧；子帧 2、7 或固定上行子帧；子帧 1、6 为特殊子帧，其中包括 DwPTS，GT，UpPTS；子帧 3、4、8、9 为动态子帧。

图 7 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图四，如图 7 所示，固定下行子帧或 DwPTS 上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，由动态子帧转换的下行子帧发送 ACK/NACK。例如：基站在无线帧 A 的子帧 1 的 DwPTS 发送上行授权信令，终端在子帧 8（动态子帧）上发送 PUSCH，基站在无线帧 A+1 的子帧 3（由动态子帧转换的下行子帧）上反馈正确或错误应答信令。

#### 实施例六

本实施例提供了一种数据传输方法，本实施例结合了上述实施例及其中的优选实施方式，本实施例通过在动态子帧转换的下行子帧上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，由动态子帧转换的下行子帧发送 ACK/NACK。

具体地，本实施例的一个无线帧中，子帧 0、5 为固定下行子帧；子帧 2、7 或固定上行子帧；子帧 1、6 为特殊子帧，其中包括 DwPTS，GT，UpPTS；子帧 3、4、8、9 为动态子帧。

图 8 是根据本发明实施例的数据传输方法的定时关系示意图五，如图 5 所示，在动态子帧转换的下行子帧上发送上行授权，动态子帧上发送相应 PUSCH，由动态子帧转换的下行子帧发送 ACK/NACK。例如：基站在无线帧 A 的子帧 4（由动态子帧转换的下行子帧）上行授权信令，终端在子帧 8（动态子帧）上发送 PUSCH，基站在无线帧 A+1 的子帧 3（由动态子帧转换的下行子帧）上反馈正确或错误应答信令。

本实施例提供了一种数据传输装置，图 9 是根据本发明实施例的数据传输装置的结构框图，如图 9 所示，该装置包括：划分模块 92 和第一传输模块 94，下面对上述结构进行详细说明：

划分模块 92，用于将时分双工 TDD 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧，其中，动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输；第一传输模块 94，连接至划分模块 92，用于在划分模块 92 划分操作后的无线帧上进行数据传输。

图 10 是根据本发明实施例的数据传输装置的优选的结构框图，如图 10 所示，第一传输模块 94 包括：通知模块 941，第二传输模块 942；第一发送模块 944，第二发送模块 945；第三传输模块 947，第四传输模块 948，下面对上述结构进行详细说明：

第一传输模块 94 包括：通知模块 941，用于在进行数据传输的动态子帧或进行数据传输的动态子帧前面的固定下行子帧上或动态子帧上通知终端动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息，终端为小区内的一个、多个或全部终端；第二传输模块 942，用于使用通知在动态子帧上进行数据传输。

优选地，第一传输模块 94 包括：第一发送模块 944，用于使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输 PUSCH 时，在以下之一位置发送 PUSCH 相应的授权信令：传输 PUSCH 的动态子帧前面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 DwPTS、传输 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；第二发送模块 945，用于使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输物理下行共享信道 PDSCH 时，在以下之一位置发送 PUSCH 相应的确认/非确认（ACK/NACK）信息：传输 PUSCH 的动态子帧后面的固定下行子帧、传输 PUSCH 的动态子帧后面的下行导频时隙 DwPTS、传输 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。

优选地，第一传输模块 94 包括：第三传输模块 947，用于使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输物理下行共享信道 PDSCH 时，在以下之一位置发送 PDSCH 相应的授权信令：传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 前面的固定下行子帧、传输 PDSCH 前面的 DwPTS、传输 PDSCH 的前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；

第四传输模块 948, 用于使用划分操作后的无线帧上的动态子帧上传输 PDSCH 时, 在以下之一位置发送 PDSCH 相应的 ACK/NACK 信息: 传输 PDSCH 的动态子帧、传输 PDSCH 后面的固定上行子帧、传输 PDSCH 后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。

5 通过上述实施例, 提供了一种数据传输方法及装置, 通过将 TDD 系统的无线帧划分为包括动态子帧的多种子帧结构, 其中动态子帧用于传输下行数据、上行数据或取消数据传输, 解决了相关技术中数据传输不能满足上、下业务量的变化, 导致数据传输效率比较低的问题, 进而达到了提高数据传输效率的效果。

10 显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

15 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种数据传输方法，包括：

将时分双工 TDD 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧，其中，所述动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输；

在所述划分操作后的所述无线帧上进行数据传输。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述划分操作后的所述无线帧上进行数据传输包括：

在进行数据传输的动态子帧或所述进行数据传输的动态子帧前面的所述固定下行子帧或动态子帧上通知终端所述动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息，所述终端为小区内的一个、多个或全部终端；

使用所述通知在所述动态子帧上进行数据传输。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，采用以下方式之一通知所述终端：

向所述终端发送预定信令；

按照所述动态子帧之前子帧的传输情况，确定在所述动态子帧上传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述划分操作后的所述无线帧上进行数据传输包括：

当使用所述划分操作后的所述无线帧上的所述动态子帧上传输物理上行共享信道 PUSCH 时，在以下之一位置发送所述 PUSCH 相应的授权信令：传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的所述固定下行子帧、传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 DwPTS、传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行信号的其它动态子帧；

在以下之一位置发送所述 PUSCH 相应的确认/非确认 ACK/NACK 信息：传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的所述固定下行子帧、传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的下行导频时隙 DwPTS、传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中,

所述授权信令所在子帧与所述 PUSCH 所在的所述第一预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数;

所述 ACK/NACK 信息所在子帧与所述 PUSCH 所在的所述第一预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。
6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 在所述划分操作后的所述无线帧上进行数据传输包括:

当使用所述划分操作后的所述无线帧上的所述动态子帧上传输物理下行共享信道 PDSCH 时, 在以下之一位置发送所述 PDSCH 相应的授权信令: 传输所述 PDSCH 的动态子帧、传输所述 PDSCH 前面的所述固定下行子帧、传输所述 PDSCH 前面的 DwPTS、传输所述 PDSCH 前面的用于传输下行数据的其它动态子帧;

在以下之一位置发送所述 PDSCH 相应的确认/非确认 ACK/NACK 信息: 所述第二预定动态子帧、所述第二预定动态子帧后面的所述固定上行子帧、所述第二预定动态子帧后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。
7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中,

所述授权信令所在子帧与所述 PUSCH 所在的所述第二预定动态子帧位于不同子帧上时, 所述授权信令所在子帧与所述 PUSCH 所在的所述预定动态子帧之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数;

所述授权信令所在子帧与所述 PUSCH 所在的所述第二预定动态子帧位于不同子帧上时, 所述 ACK/NACK 信息所在子帧与所述 PUSCH 之间间隔的子帧数为大于或等于 3 的自然数。
8. 一种数据传输装置, 包括:

划分模块, 设置为将时分双工 TDD 系统的无线帧按照预定规则划分为固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧, 其中, 所述动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输;

第一传输模块, 设置为在所述划分操作后的所述无线帧上进行数据传输。
9. 根据权利要求 8 所述的装置, 其中, 所述第一传输模块包括:

通知模块，设置为在进行数据传输的动态子帧或所述进行数据传输的动态子帧前面的所述固定下行子帧上或动态子帧上通知终端所述动态子帧用于传输上行数据、传输下行数据或取消传输数据的信息，所述终端为小区内的一个、多个或全部终端；

第二传输模块，设置为使用所述通知在所述动态子帧上进行数据传输。

10. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述第一传输模块包括：

第一发送模块，设置为使用所述划分操作后的所述无线帧上的所述动态子帧上传输物理上行共享信道 PUSCH 时，在以下之一位置发送所述 PUSCH 相应的授权信令：传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的所述固定下行子帧、传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的下行导频时隙 DwPTS、传输所述 PUSCH 的动态子帧前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；

第二发送模块，设置为在以下之一位置发送所述 PUSCH 相应的确认/非确认 ACK/NACK 信息：传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的所述固定下行子帧、传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的下行导频时隙 DwPTS、传输所述 PUSCH 的动态子帧后面的用于传输下行数据的其它动态子帧。

11. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述第一传输模块包括：

第三传输模块，设置为使用所述划分操作后的所述无线帧上的所述动态子帧上传输物理下行共享信道 PDSCH 时，在以下之一位置发送所述 PDSCH 相应的授权信令：传输所述 PDSCH 的动态子帧、传输所述 PDSCH 前面的所述固定下行子帧、传输所述 PDSCH 前面的 DwPTS、传输所述 PDSCH 的前面的用于传输下行数据的其它动态子帧；

第四传输模块，设置为在以下之一位置发送所述 PDSCH 相应的确认/非确认 ACK/NACK 信息：传输所述 PDSCH 的动态子帧、传输所述 PDSCH 后面的所述固定上行子帧、传输所述 PDSCH 后面的用于传输上行数据的其它动态子帧。

13. 一种时分双工 TDD 系统的帧结构，包括：固定下行子帧、特殊子帧、固定上行子帧和动态子帧，其中，所述动态子帧用于传输上行数据、下行数据或取消数据传输。

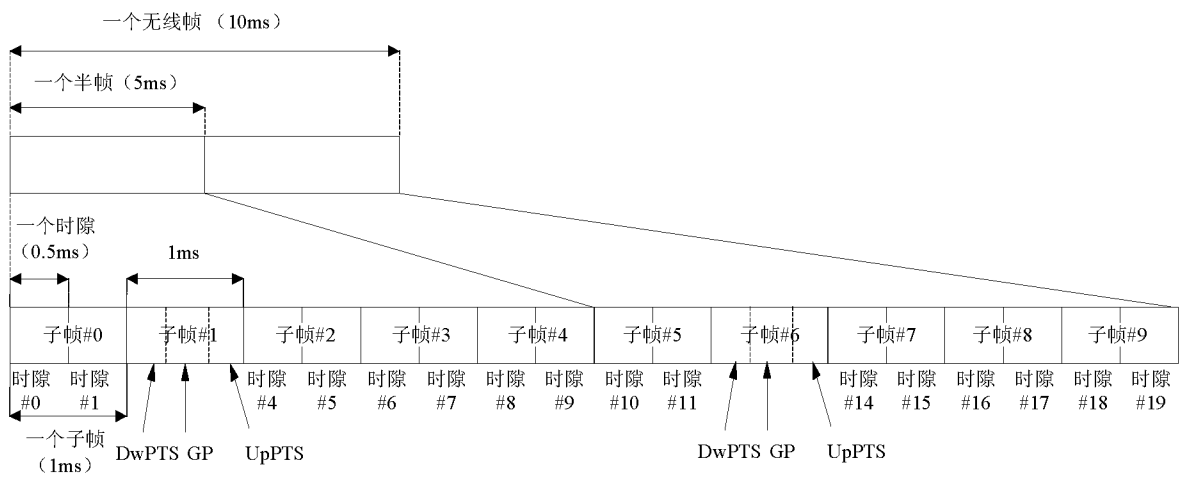


图 1

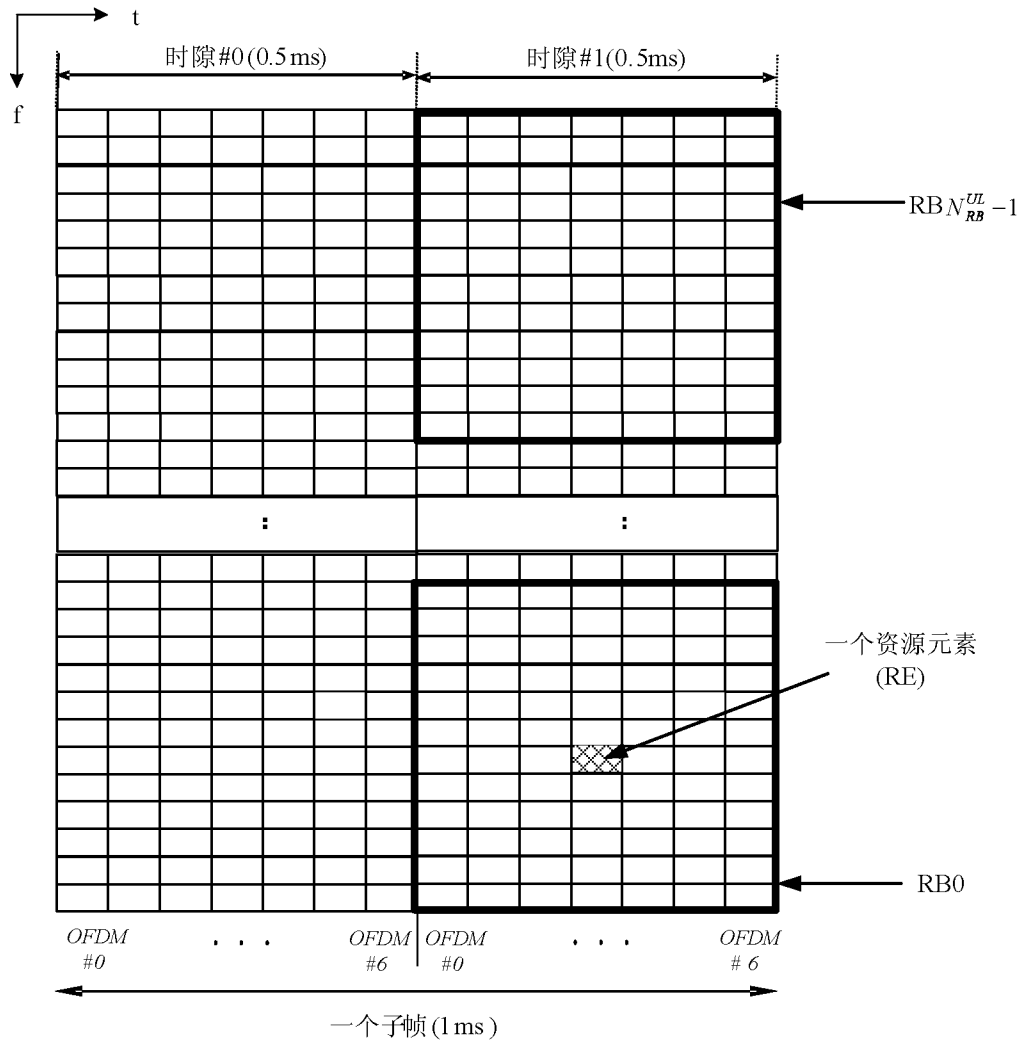


图 2

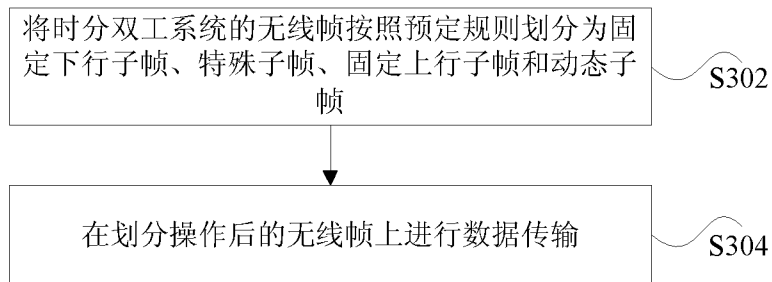


图 3

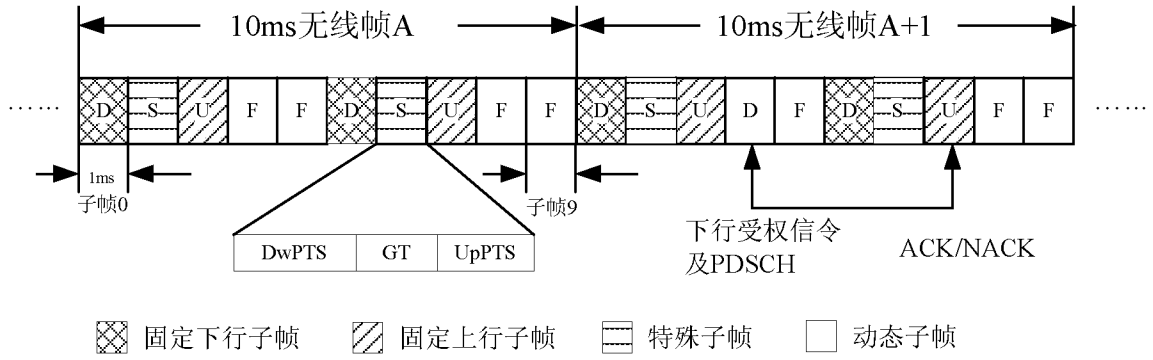


图 4

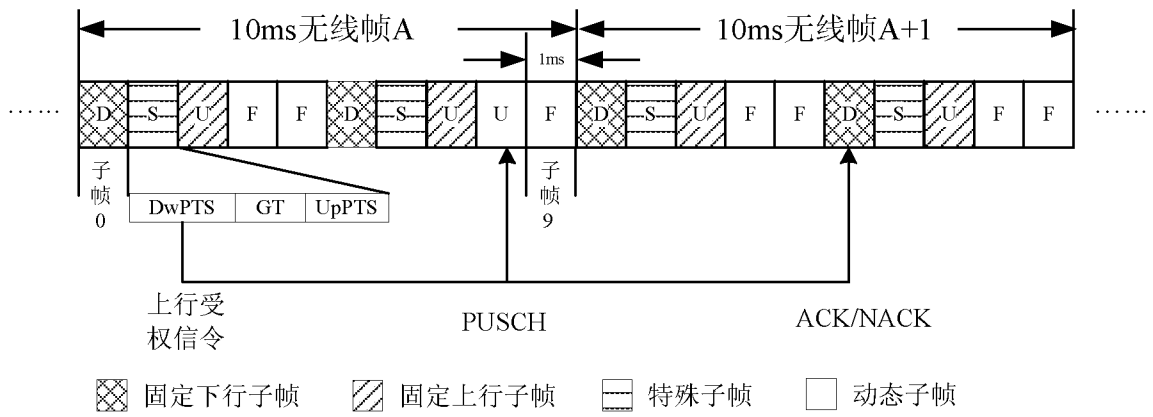


图 5

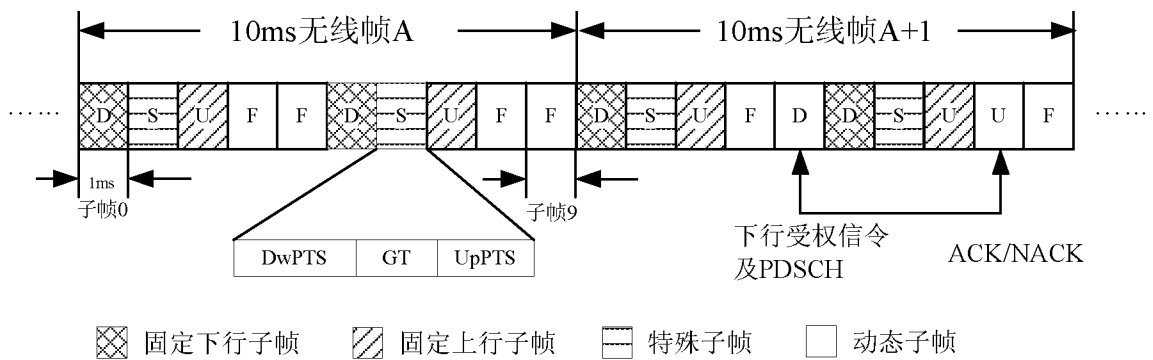


图 6

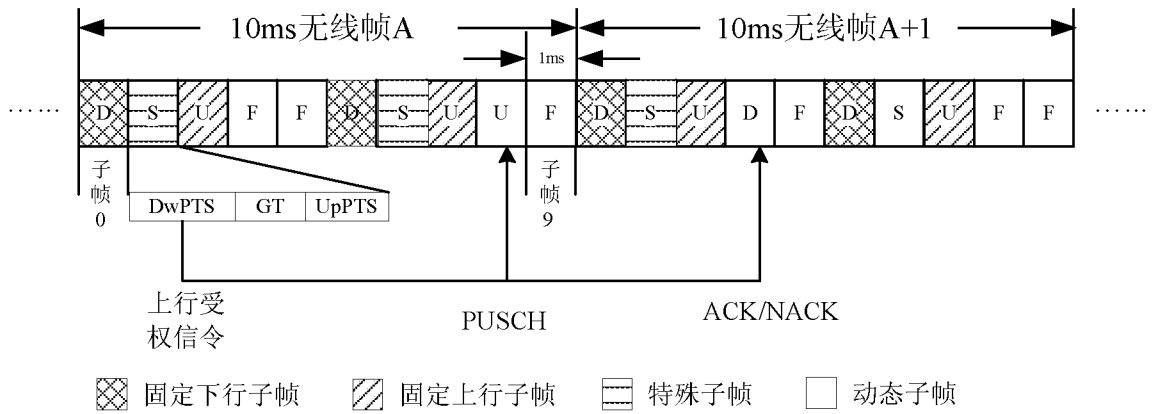


图 7

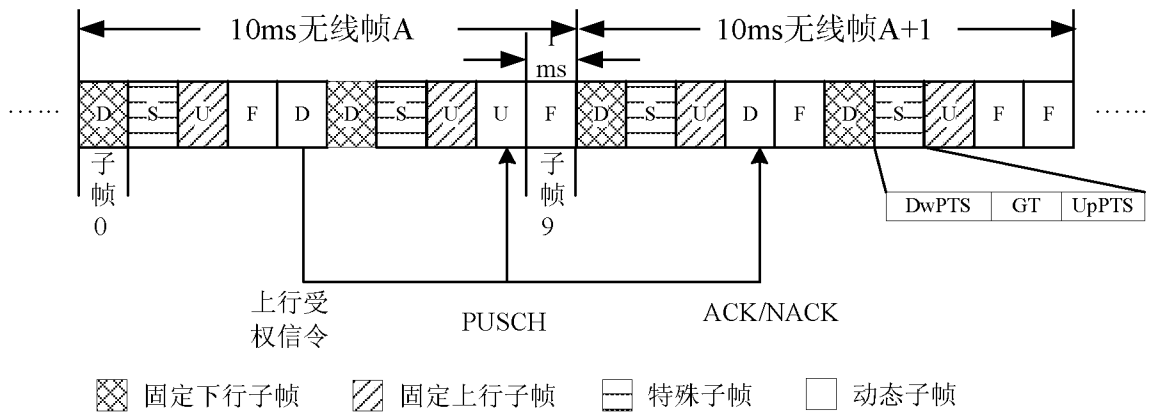


图 8



图 9

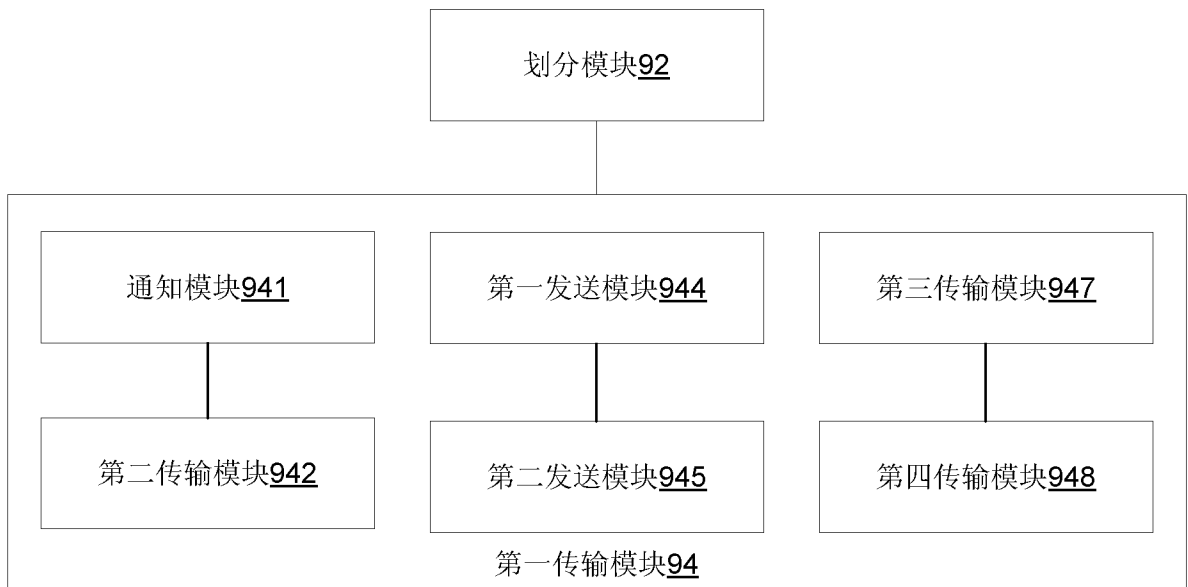


图 10