

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610124176.3

[51] Int. Cl.

H04B 7/14 (2006.01)

H04J 1/10 (2006.01)

H04J 3/00 (2006.01)

H04L 5/06 (2006.01)

[43] 公开日 2007年6月6日

[11] 公开号 CN 1976253A

[22] 申请日 2006.12.12

[21] 申请号 200610124176.3

[71] 申请人 京信通信技术(广州)有限公司

地址 510730 广东省广州市广州经济技术开发区金碧路6号

[72] 发明人 朱勤

[74] 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司

代理人 杨晓松

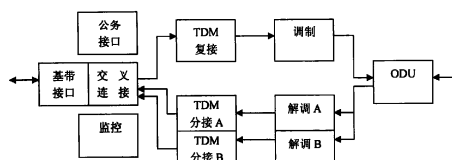
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## [54] 发明名称

数字微波接力通信系统及其实现方法

## [57] 摘要

本发明提供一种数字微波接力通信系统,其每段链路的接力站点由频分双工微波接力设备构成,所述频分双工微波接力设备包括基带接口、时分多路复用复接模块、时分多路复用分接模块、调制模块、解调模块、室外单元模块、公务接口、监控模块等,每个接力站点的频分双工微波接力设备为一套频分双工双向微波接力设备。一种利用上述系统实现的方法,利用交叉连接模块将两路解调经分接后的信号选择出需要送接口的部分送基带接口,而将需要发往另一方向的信号分出送入时分多路复用复接模块进行复接、调制,发向另一方向。本发明系统结构合理,成本较低,安装维护方便,作用效果好,可较好地应用于替代现有的产品使用;本发明方法处理过程简单,效率高。



1、一种数字微波接力通信系统，其每段链路的接力站点由频分双工微波接力设备构成，所述频分双工微波接力设备包括相连接的基带接口、时分多路复用复接模块、时分多路复用分接模块、调制模块、解调模块、室外单元模块、公务接口、监控模块和交叉连接模块等，其特征在于：每个接力站点的频分双工微波接力设备为一套频分双工双向微波接力设备。

2、根据权利要求1所述的数字微波接力通信系统，其特征在于：所述频分双工双向微波接力设备包括交叉连接模块；所述解调模块及时分多路复用分接模块的数量分别为两个，两个时分多路复用分接模块同时连接于所述交叉连接模块及室外单元模块，所述交叉连接模块与基带接口相连接。

3、根据权利要求1所述的数字微波接力通信系统，其特征在于：所述调制模块、解调模块在监控模块的控制下，配合室外单元模块设置所需频率。

4、根据权利要求1所述的数字微波接力通信系统，其特征在于：所述两个解调模块及两个时分多路复用分接模块并接到交叉连接模块。

5、一种利用权利要求1~4任一项所述数字微波接力通信系统实现的方法，其特征在于：利用频分双工双向微波接力设备中的交叉连接模块将两路解调经分接后的信号选择出需要送接口的部分送基带接口，而将需要发往另一方向的信号分出送入时分多路复用复接模块进行复接、调制，以发向另一方向；在除了末端站以外的每个站点都是向两个方向发送同一个载波，而接收来自两个方向的两个载波。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于：在跳接公务链接处理时，接力设备的两个解调模块及时分多路复用分接模块并接到交叉连接模块之后的公务，将同一个载波发往两个方向，同时在相应的字段上标示方向。

7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于：在网络管理数据时，跳接网管路由链接是将同一个载波发往两个方向，仅需在接收时作相应的识别。

## 数字微波接力通信系统及其实现方法

### 技术领域

本发明涉及数字微波通信技术，特别涉及一种数字微波接力通信系统及其实现方法。

### 背景技术

传统的数字微波传输系统由频分双工（FDD）的点到点微波设备构成，其接力通信系统中的每段链路都是一对 FDD 的点到点微波设备，通常称作“一跳”微波设备。一个微波接力链路（如图 1 所示的 A-a）由一跳微波设备构成，其接收载波工作在 FDD 高段的 P 端，而发送载波工作在 FDD 的低段，为表述方便，我们在以下描述时用大写字母表示；那么 N 端就是接收载波工作在 FDD 低段，而发送载波工作在 FDD 的高段，在以下描述时用小写字母表示。一个图 1 所示的 A-a 微波接力链路，其 A 端站接收载波工作在高段的频点  $f_{ah}$ ，发送载波工作在低段的频点  $f_{al}$ ；其 a 端站与 A 端站相反，接收载波工作在低段的频点  $f_{al}$ ，接收来自 A 端站发的  $f_{al}$  载波；a 端站发送载波工作在高段的频点  $f_{ah}$ ，A 端站接收来自 a 端站发的  $f_{ah}$  载波。在国际电信联盟（ITU）建议的 FDD 频段的微波接力通信是由多个点到点链路构成，除末端的站点以外的每个接力站点包括两个端设备。例如图 1 中的第二个站点，一个是 A-a 链路的端站 a，另一个是 B-b 链路的端站 b。其中，现有接力通信系统链路端站采用的端设备如图 2 所示，系统中的每个站点都是由两套图 2 所示的端设备构成的，由图 2 可见，这种端设备主要由基带接口、时分多路复用（TDM）复接模块、时分多路复用（TDM）分接模块、调制模块、解调模块、室外单元（ODU）、公务接口、监控模块等连接构成；在利用这种传统端设备的接力站中，两套端设备的 ODU 单元模块都需单独设置并在各自设备中独立使用的，这样的结构形式及作用方式就使得其设备的成本较高，连接关系相对复杂；而且其实现方法对信号的处理过程亦相对繁复，效率不够理想。

## 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的缺点，提供一种结构合理、成本较低、安装维护简单方便的数字微波接力通信系统。

本发明的另一目的在于提供上述数字微波接力通信设备的实现方法。

本发明的目的通过下述技术方案实现：一种数字微波接力通信系统，其每段链路的接力站点由频分双工微波接力设备构成，所述频分双工微波接力设备包括相连接的基带接口、时分多路复用复接模块、时分多路复用分接模块、调制模块、解调模块、室外单元模块、公务接口、监控模块和交叉连接模块等，其特征在于：每个接力站点的频分双工微波接力设备为一套频分双工双向微波接力设备。

所述频分双工双向微波接力设备包括交叉连接模块；所述解调模块及时分多路复用分接模块的数量分别为两个，两个时分多路复用分接模块同时连接于所述交叉连接模块及室外单元模块，所述交叉连接模块与基带接口相连接。本发明所述交叉连接是传统的点对点接力设备本身不具有的功能，传统的点对点接力设备要实现这一要求时，需要多套数字微波传输设备以及另外设置的交叉连接设备才能实现双向的接力通信，结构及连接关系复杂，成本比较高。

本频分双工双向微波接力设备的调制模块、解调模块在监控模块的控制下，配合室外单元模块设置所需频率。

所述两个解调模块及两个时分多路复用分接模块并接到交叉连接模块。

一种数字微波接力通信系统的实现方法，其特征在于：利用本频分双工双向微波接力设备中的交叉连接模块将两路解调经分接后的信号选择出需要送接口的部分送基带接口，而将需要发往另一方向的信号分出送入时分多路复用复接模块进行复接、调制，以发向另一方向；在除了末端站以外的每个站点都是向两个方向发送同一个载波，而接收来自两个方向的两个载波。

在跳接公务链接处理时，接力设备的两个解调模块及时分多路复用分接模块并接到交叉连接模块之后的公务；由于本发明的系统是将同一个载波发往两个方向，这样只要在发往的两个方向相应的字段上同时标示出相

应的方向即可实现。使本发明的公务数据和语音的方向选择比传统的点对点接力设备的站点内跳接公务链接显示出明显的优势。

在网络管理数据时，跳接网管路由链接是将同一个载波发往两个方向，仅需在接收时作相应的识别即可实现。利用本发明可简化 IP 路由表，提高网络管理数据传输效率。

本发明的作用原理是：本发明系统工作在 ITU 指定的 FDD 频段，用 FDD 频段资源，与 FDD 点对点设备兼容；每个站点的端设备是在现有的微波接力设备的结构中增加一路解调、分接单元，并设置交叉连接模块，利用本端设备在每个接力站可共用 ODU，所增加的交叉连接是为了将两路解调经分接后的信号选择出需要送接口的部分送基带接口，而将需要发往另一方向的信号分出送入 TDM 复接、调制，以发向另一方向；本发明在除了末端站以外的每个站点都是向两个方向发送同一个载波，而接收来自两个方向的两个载波，实现与现有每个端站采用两套端设备才能实现的功能，但本发明的公务数据和语音的方向选择比传统的点对点接力设备的站点内跳接公务链接显示出明显的优势；传统的点对点接力设备跳接公务链接通常要在两个链路设备之间建立连接，而采用本发明的设备发往两个方向的是同一套设备，物理上不需要另外连接；而发往两个方向是同一个载波，仅需在相应的字段上标示方向即可。此外，本发明的监控数据传输在网管路由选择方面比传统的点对点接力设备的站点内跳接显示出明显的优势。传统的点对点接力设备跳接网管路由链接通常要在两个链路设备之间建立连接，而采用本发明的设备发往两个方向的信息是在同一套设备，物理上不需要另外连接。而发往两个方向是同一个载波，仅需在接收时作相应的识别即可。

本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果：（1）结构合理、成本较低；本技术方案在每个站点仅需要一套设备完成现有接力所需的两端设备才能实现的功能，构成数字微波接力通信设备，与现有技术相比其结构明显简化，对于一个微波接力链路，本专利设备所用设备的数量只有传统方案的  $n/2+1$  左右，所以其设备成本大为下降，经济效益明显。（2）安装维护方便；本设备在每个站点仅需要安装一套设备即可，所以安装操作比较简单，故障率亦相应降低，其维护相对容易、方便。（3）作用效果好；

本发明的公务数据和语音的方向选择相对现有技术具有明显的优势；而且监控数据传输在网管路由选择方面亦比现有设备的站点内跳接效果更好，可较好地应用于替代现有的产品使用。

### 附图说明

图 1 是传统的点对点微波接力通信系统的链路示意图。

图 2 是图 1 所示点对点微波接力通信系统采用的端设备的结构示意图。

图 3 是本发明数字微波接力通信系统采用的端设备的结构示意图。

图 4 是本发明数字微波接力通信系统的链路示意图。

### 具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

#### 实施例

图 3 示出了本发明的结构，由图 3 可见，本数字微波接力通信系统采用的端设备包括相连接的基带接口、时分多路复用复接模块、时分多路复用分接模块、调制模块、解调模块、室外单元模块、公务接口、监控模块；还包括交叉连接模块；所述解调模块及时分多路复用分接模块的数量分别为两个，两个解调模块及时分多路复用分接模块并联连接，其两端同时连接于所述室外单元及交叉连接模块，所述交叉连接模块与基带接口相连接。调制模块、解调模块在监控模块的控制下，配合室外单元模块设置所需频率。

本数字微波接力通信系统采用在每个接力站点的端设备仅为一套即可实现微波无线接力传送效果，其实现方法如图 4 所示，利用本频分双工双向微波接力设备中的交叉连接模块将两路解调经分接后的信号选择出需要送接口的部分送基带接口，而将需要发往另一方向的信号分出送入时分多路复用复接模块进行复接、调制，以发向另一方向；在除了末端站以外的每个站点都是向两个方向发送同一个载波，而接收来自两个方向的两个载波，实现与现有每个端站采用的两套端设备才能实现的功能。具体在跳接公务链接处理时，将同一个载波发往两个方向，同时在相应的字段上标示方向即可实现。使本发明的公务数据和语音的方向选择比传统的点对点接

力设备的站点内跳接公务链接显示出明显的优势。具体在网络管理数据时，跳接网管路由链接是将同一个载波发往两个方向，仅需在接收时作相应的识别即可实现。利用本发明可简化 IP 路由表，提高网络管理数据传输效率。

上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

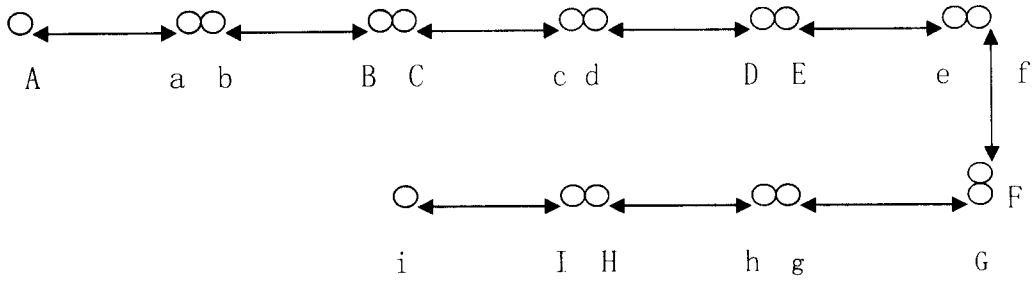


图 1

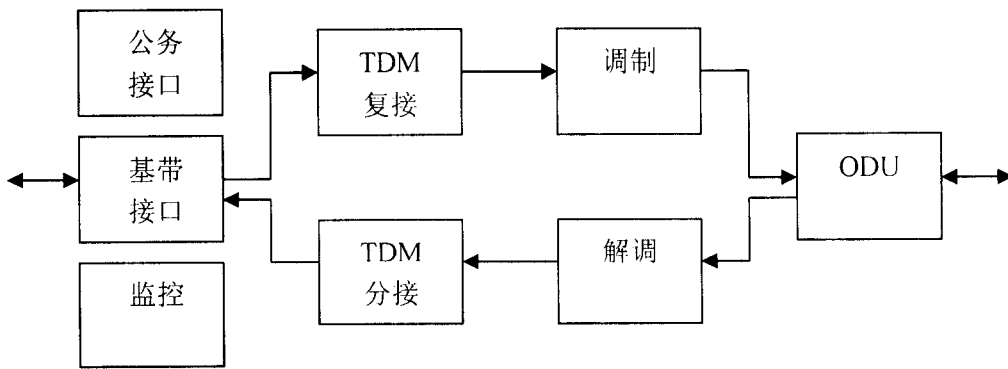


图 2

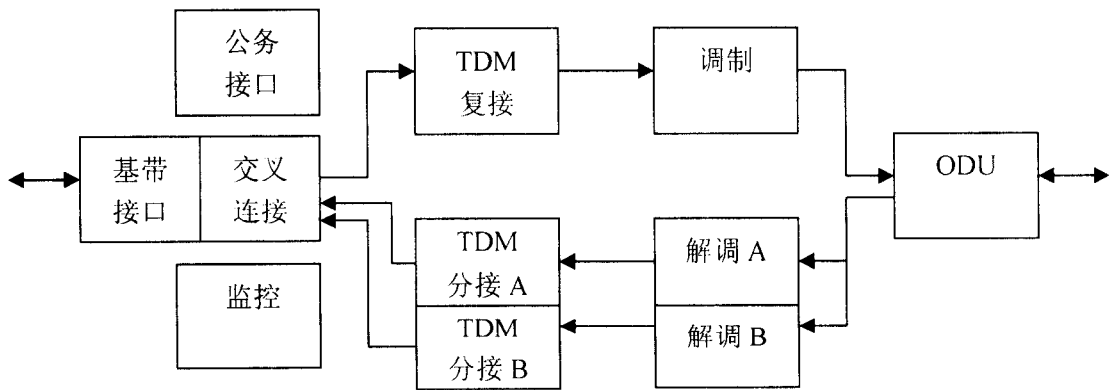


图 3

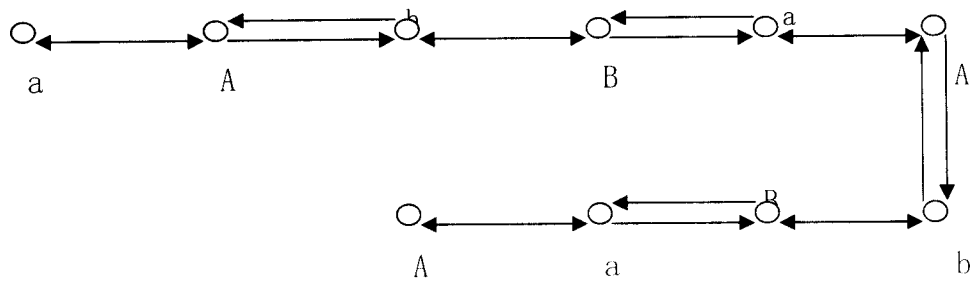


图 4