



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120075813 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202510550660.5

(22) 申请日 2025.04.29

(71) 申请人 深圳现代技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区航城街
道三围社区泰华梧桐工业园冬至
(14A) 栋7层

(72) 发明人 刘大鹏 姚战宏 王锦江 李冰倩

(74) 专利代理机构 深圳市科冠知识产权代理有限公司 44355

专利代理师 王海骏

(51) Int.Cl.

H04W 16/10 (2009.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04L 5/00 (2006.01)

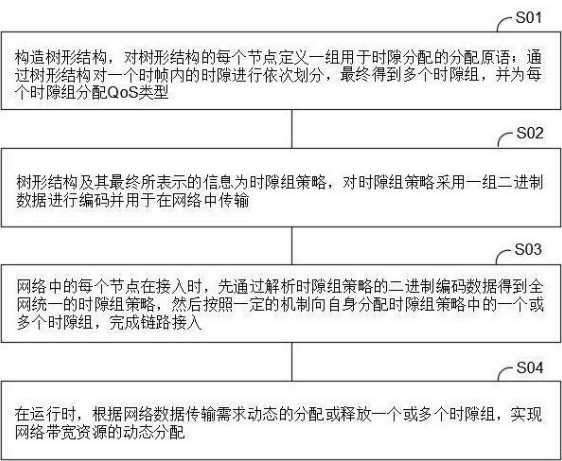
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法及系统,包括以下步骤:构造树形结构,通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码;节点在接入网络时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入;在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配;通过本申请的方案,实现了TDMA时隙组划分的机制和表示方法,为设备的通用性、灵活性和可扩展性提供了能力支撑。



1. 一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,方法包括以下步骤:

构造树形结构,对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语;通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,并为每个时隙组分配QoS类型;

树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码并用于在网络中传输;

网络中的每个节点在接入时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入;

在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配。

2. 根据权利要求1所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,所述树形结构的划分采用规则:

树形结构由一个唯一的根节点以及多个子节点相互链接形成,根节点是包含所有时隙的集合;

多个子节点依次对所述集合进行划分,划分后每个子节点得到所述集合的一个子集;

树形结构中孙节点对其相应的父节点所划分的子集进行进一步划分,依次如此划分下去直至叶子结点,得到一个时隙组。

3. 根据权利要求2所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,所述树形结构的划分还包括:

获取网络节点数量、物理层设计参数以及业务传输需求;

依据获取的数据作为时帧中的所有时隙划分的依据。

4. 根据权利要求2所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,一个时帧内的所有时隙构成的集合 $S = \{ts_0, ts_1 \dots ts_N\}$ 与划分的子集 S_i ($i=0, 1, \dots, gn$)和 S_j ($j=0, 1, \dots, gn$)满足以下关系:

$$\begin{cases} S_i \cap S_j = \emptyset, \forall i \neq j \\ \bigcup S_i = S \dots \dots \dots \end{cases} \circ$$

5. 根据权利要求2所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,所述根节点包含name1和tslot两个属性,其中,name1表示时隙组策略的名称,tslot表示一个时帧内所包含的时隙总数以及时隙的毫秒长度;

所述子节点包含name2、分配原语和QoS类型三个属性,其中,name2表示子节点的名称,分配原语表示如何进行时隙划分,QoS类型描述子节点及其所有子节点的QoS类型。

6. 根据权利要求5所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,所述分配原语包括comb原语和divide原语,其中,comb原语携带两个参数v1和v2,其中v1表示子节点分配的起始时隙号,v2表示间隔数量;当v1为-1时表示当前分配剩余的全部时隙,此时v2值无效;divide原语包含一个参数n,表示将一个时隙组等分配为n组时隙。

7. 根据权利要求6所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其特征在于,所述对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码包括:

每个节点以4个字节表示:字节0、字节1、字节2和字节3;

字节0包含原语标记、QoS类型和字节ID;

字节1包含原语参数1;

字节2包含原语参数2;

字节3包含首个子节点ID和同级下一个节点ID。

8. 根据权利要求7所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法, 其特征在于, 所述原语标记字段: 0表示comb原语, 1表示divide原语;

节点ID为每个节点的唯一标识数字, 不可重复;

QoS类型包括0~3共4种类型, 其中类型0为自动类型, 由节点根据当前传输需求自主决定该时隙的QoS类型, 其他类型为指定类型传输;

原语参数1、原语参数2为复用字段, 对于comb原语, 参数1为起始时隙序号, 参数为递增步进数; 对于divide原语, 参数1为等分数量, 参数2无效;

首个子节点ID为本节点的首个子节点的节点ID; 无子节点时填0xF;

同级别下一个节点ID为本节点的同级别下一个节点的节点ID, 无下一个节点时填0xF。

9. 根据权利要求1所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法, 其特征在于, 所述方法还包括对时隙组策略采用文本表示:

以花括号嵌套的方式表示树形结构, 每个节点一行文本。

10. 一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配系统, 应用于如权利要求1-9任一所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法, 其特征在于, 所述系统包括树形结构构建单元和网络模块;

所述树形结构构建单元, 用于构造树形结构, 对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语; 通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分, 最终得到多个时隙组, 并为每个时隙组分配QoS类型; 树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略, 对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码并用于在网络中传输;

所述网络模块, 用于在网络中的每个节点在接入时, 先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略, 然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组, 完成链路接入; 在运行时, 根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组, 实现网络带宽资源的动态分配。

基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信与软件无线电技术领域,更具体地说,涉及一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法及系统。

背景技术

[0002] TDMA时分多址是无线移动通信网络系统中常用的一种信道多址接入机制,其网络中的各个节点首先通过无线链路或外部时钟系统获得精确时钟同步,然后通过向各个节点动态的分配不同的时隙,使得网络中的每个节点获取数据发送的时隙资源;每个节点在分配给自身的时隙中进行发送,并在其他时隙中进行接收,达成宏观上多节点双向组网通信的能力。

[0003] 目前以4G/5G为代表的移动网络正交频分多址(OFDMA)和单载波频分多址(SC-FDMA)技术,将无线资源划分为时频块(ResourceBlock, RB),每个RB对应特定时隙和频率资源。每个节点通过调整时隙分配适应不同的业务需求,其机制不适用于adhoc分布式自组织网络。常见的分布式自组织网络多采用基于竞争的时隙分配策略,各个节点需要通过竞争时隙进行资源随机申请及协商。

[0004] 以4G/5G为代表的多址接入机制主要针对“基站-终端”之间的点对点双向链路中的资源分配,并不适用与adhoc自组织网络。采用竞争式的策略虽然可实现大规模节点组网时的协商分配,但随着节点数增加,竞争碰撞概率增加,网络效能将大受影响。而现有的静态规划预分配式的分配方案不能实现节点的动态加入退出等高动态情况。因此,动态规划式方案是实现分布式多址接入的优选方案。而在大规模密集分布式自组织网络中,各节点之间的带宽资源主要依赖时隙分配进行调整,其需要考虑整个网络中所有的节点的时隙分配。当节点数较多时,用于表示时隙划分及分配的数量将急剧增加,时隙分配数据将占用较多的带宽,这是动态规划式方案现存的难点之一,需要一种可以较好解决该难点的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法及系统。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,还提供了一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

构造一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,方法包括以下步骤:

构造树形结构,对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语;通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,并为每个时隙组分配QoS类型;

树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数

据进行编码并用于在网络中传输；

网络中的每个节点在接入时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入；

在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配。

[0007] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述树形结构的划分采用规则:

树形结构由一个唯一的根节点以及多个子节点相互链接形成,根节点是包含所有时隙的集合；

多个子节点依次对所述集合进行划分,划分后每个子节点得到所述集合的一个子集；

树形结构中孙节点对其相应的父节点所划分的子集进行进一步划分,依次如此划分下去直至叶子结点,得到一个时隙组。

[0008] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述树形结构的划分还包括:

获取网络节点数量、物理层设计参数以及业务传输需求；

依据获取的数据作为时帧中的所有时隙划分的依据。

[0009] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,一个时帧内的所有时隙构成的集合 $S=\{ts_0, ts_1 \dots ts_N\}$ 与划分的子集 S_i ($i=0, 1, \dots, gn$)和 S_j ($j=0, 1, \dots, gn$)满足以下关系:
$$\begin{cases} S_i \cap S_j = \emptyset, \forall i \neq j \\ \bigcup S_i = S \dots \dots \dots \end{cases}。$$

[0010] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述根节点包含name1和tslot两个属性,其中,name1表示时隙组策略的名称,tslot表示一个时帧内所包含的时隙总数以及时隙的毫秒长度；

所述子节点包含name2、分配原语和QoS类型三个属性,其中,name2表示子节点的名称,分配原语表示如何进行时隙划分,QoS类型描述子节点及其所有子节点的QoS类型。

[0011] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述分配原语包括comb原语和divide原语,其中,comb原语携带两个参数v1和v2,其中v1表示子节点分配的起始时隙号,v2表示间隔数量;当v1为-1时表示当前分配剩余的全部时隙,此时v2值无效;divide原语包含一个参数n,表示将一个时隙组等分配为n组时隙。

[0012] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码包括:

每个节点以4个字节表示:字节0、字节1、字节2和字节3;

字节0包含原语标记、QoS类型和字节ID;

字节1包含原语参数1;

字节2包含原语参数2;

字节3包含首个子节点ID和同级下一个节点ID。

[0013] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述原语

标记字段:0表示comb原语,1表示divide原语;

节点ID为每个节点的唯一标识数字,不可重复;

QoS类型包括0~3共4种类型,其中类型0为自动类型,由节点根据当前传输需求自主决定该时隙的QoS类型,其他类型为指定类型传输;

原语参数1、原语参数2为复用字段,对于comb原语,参数1为起始时隙序号,参数为递增步进数;对于divide原语,参数1为等分数目,参数2无效;

首个子节点ID为本节点的首个子节点的节点ID;无子节点时填0xF;

同级别下一个节点ID为本节点的同级别下一个节点的节点ID,无下一个节点时填0xF。

[0014] 本发明所述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述方法还包括对时隙组策略采用文本表示:

以花括号嵌套的方式表示树形结构,每个节点一行文本。

[0015] 一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配系统,应用于如上述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,其中,所述系统包括树形结构构建单元和网络模块;

所述树形结构构建单元,用于构造树形结构,对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语;通过树形结构对一个时隙内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,并为每个时隙组分配QoS类型;树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码并用于在网络中传输;

所述网络模块,用于在网络中的每个节点在接入时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入;在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配。

[0016] 本发明的有益效果在于:本发明实现了一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码及分配方法,通过创建一种树形数据结构及其文本表示及二进制编码方式,实现了TDMA时隙组划分的机制和表示方法,尤其其二进制表示方式,对比传统数组表示方式答复压缩了数据长度,其具有普适性、极大的灵活性及高效性,尤其在大规模分布式组网场景下可实现灵活的接入策略及带宽动态分配,为链路接入控制软件实现灵活支持各种不同物理传输及业务需求场景提供了良好的适应性和扩展性,大部分场景下只需要更改配置而无需改写程序,为设备的通用性、灵活性和可扩展性提供了能力支撑。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,下面描述中的附图仅仅是本发明的部分实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图:

图1是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法流程图;

图2是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法树形结构示意图;

图3是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法时隙划分过程及其与树形结构的对应关系;

图4是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法时隙组策略文本表示示意图;

图5是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法二进制数据表示示意图;

图6是本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配系统原理框图。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0019] 本发明较佳实施例的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,如图1所示,同时参阅图2-图5,包括以下步骤:

S01:构造树形结构,对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语;通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,并为每个时隙组分配QoS类型;

S02:树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码并用于在网络中传输;

S03:网络中的每个节点在接入时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入;

S04:在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配;

本发明实现了一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码及分配方法,通过创建一种树形数据结构及其文本表示及二进制编码方式,实现了TDMA时隙组划分的机制和表示方法,尤其其二进制表示方式,对比传统数组表示方式答复压缩了数据长度,其具有普适性、极大的灵活性及高效性,尤其在大规模分布式组网场景下可实现灵活的接入策略及带宽动态分配,为链路接入控制软件实现灵活支持各种不同物理传输及业务需求场景提供了良好的适应性和扩展性,大部分场景下只需要更改配置而无需改写程序,为设备的通用性、灵活性和可扩展性提供了能力支撑。

[0020] 具体说明如下:

在TDMA网络中,每个无线信号数据帧接收发送的基本单元称为时隙(TimeSlot),一个时隙一般为0.5~10ms左右,在此时间内可完成一个物理层数据帧的完整传输。多个时隙构成的循环称为时帧(TimeFrame),时帧包含多个时隙,网络中的所有节点在一个时帧内可实现一轮数据传输交换。通过将时帧内的各个时隙分配给网络的各个节点,每个节点在分配给自身的时隙内发送数据,并在其他时隙内接收其他节点发送的输数据,如此使得每

个节点都拥有发送数据的机会,最终实现组网数据传输,即为TDMA多址接入;

时隙组策略:一个时帧内的所有时隙构成的集合 $S=\{ts_0, ts_1 \dots ts_N\}$ 与划分的子集 S_i ($i=0,1,\dots,gn$)和 S_j ($j=0,1,\dots,gn$)满足以下关系:
$$\begin{cases} S_i \cap S_j = \emptyset, \forall i \neq j \\ \bigcup S_i = S \dots\dots\dots \end{cases}$$
。

[0021] 构造一个树形结构完整描述一个时隙组策略,该树形结构由一个唯一根节点(rootnode)以及其多个子节点(childnode)相互链接形成树形结构。

[0022] 根节点包含name和tslot两个属性,其中name表示该时隙组策略的名称,tslot则描述一个时帧内所包含的时隙总数以及一秒内的所包含时隙总数;

其他节点包含name、分配原语和QoS类型三个属性。其中name表示该节点的名称,分配原语表示该如何进行时隙划分,QoS类型描述该节点及其所有子节点的QoS类型(如低速高可靠或高速大带宽等)。分配原语包括comb和divide两种,其中comb原语携带两个参数v1和v2,其中v1表示该节点分配的起始时隙号,v2表示间隔数量;当v1为-1时表示当前分配剩余的全部时隙,此时v2值无效。例如comb(0,2)表示从第0个时隙开始,每2个(即间隔1个)时隙获得一次划分;comb(-1,0)则表示当前划分剩余的全部时隙。divide包含一个参数n,即将一个时隙组等分配为n组时隙。

[0023] 树形结构的划分规则为:根节点是包含所有时隙的集合,即 $S=\{ts_0, ts_1, \dots ts_N\}$;其所有子节点依次对该集合进行划分,划分后每个子节点即得到了该集合的一个子集;其孙节点(子节点的子节点)则对其相应的父节点所划分的子集进行进一步划分,依次如此划分下去直至叶子结点(即无子节点的节点),则得到了一个时隙组。

[0024] 一个具体示例如下:

一个1站4机的组网无人机测控系统,物理层时隙长度5ms,一个时帧中包含80个时隙(编号0,1,2,...,79)。包含500Kbps低速高可靠和8Mbps大带宽两种QoS传输波形。业务要求如下:

1、40个时隙划分为大带宽视频传输,并可在运行中将其全部分配给1架无人机用于传输4Mbps实时视频,或分配给2架/每机2Mbps视频传输,或分配个4架/每机1Mbps视频传输;

2、地面站分配4个高可靠时隙用于4架机的上行遥测传输;

3、每机分配9个高可靠时隙用于下行遥控以及机间数据传输;

4、各个时隙组应尽可能交叉均匀分布以降低传输时延。

[0025] 所述树形结构如图2所示;

进行划分采用方式:

首先对root节点对时隙全集进行两次划分:comb(0,2)和comb(1,2),按照上述原语定义,comb(0,2)得到时隙子集 $S1=\{0,2,4,\dots,78\}$;comb(1,2)得到则得到时隙子集 $S2=\{1,3,5,\dots,79\}$ 。

[0026] 进一步,将S1继续划分,comb(0,10)指针对对S1子集,起始元素序号0,间隔10,则得到 $S11=\{0,20,40,60\}$;comb(-1,0)则得到S1集合除S11外的所有元素,即 $S12=\{2,4,6,8,\dots,18,22,24,\dots,38,42,44,\dots,58,62,\dots,78\}$;

继续划分divide(4),则得到四个叶子节点:

$S121=\{2,10,18,28,36,46,54,64,72\}$;

S122={4,12,22,30,38,48,56,66,74};

S123={6,14,24,32,42,50,58,68,76};

S124={8,16,26,34,44,52,62,70,78}。

[0027] 对S2进行进一步划分divide(4)则得到:S21={1,9,17,⋯,73};S22={3,11,19,⋯,75};S23={5,13,21,⋯,77};S24={7,15,23,⋯,79};

至此,一共得到了如下的9个时隙组:

Group0: {0,20,40,60}

Group1: {2,10,18,28,36,46,54,64,72}

Group2: {4,12,22,30,38,48,56,66,74}

Group3: {6,14,24,32,42,50,58,68,76}

Group4: {8,16,26,34,44,52,62,70,78}

Group5: {1,9,17,25,33,41,49,57,65,73}

Group6: {3,11,19,27,35,43,51,59,67,75}

Group7: {5,13,21,29,37,45,53,61,69,77}

Group8: {7,15,23,31,39,47,55,63,71,79};

上述划分过程及其与树形结构的对应关系见图3。

[0028] 该时隙组策略可满足上述所有要求。根据该策略所划分得到的9个时隙组,每个时隙组对应一条逻辑传输链路,分别用于不同的节点用于传输不同QoS类型的业务数据。

[0029] 具体使用时,地面站节点分配时隙组Group0,用于传输对4架飞机的上行遥控指令,每架飞机入网后依次分配时隙组Group1、Group2、Group3和Group4中的其中一组,用于传输下行遥测数据及机间协同数据。当有飞机退网时,将已分配给该架飞机的时隙组将回收(解除分配),后续飞机需入网时可将已回收的时隙组分配给新入网飞机,使其加入网络进行通信。根据视频传输需求可将时隙组Group5、Group6、Group7、Group8分配给1架、2架或4架飞机,以实现不同路数及传输速率的视频数据传输,亦可根据使用情况回收(解除分配)相应的视频传输时隙组,停止当前视频传输并进行重新分配。

[0030] 时隙组策略文本表示方式如图4所示,每个节点一行文本,以花括号嵌套的方式表示树形结构;

二进制数据表示方式:每个节点以4个字节表示,具体格式如图4所示原语标记字段:0表示comb原语,1表示divide原语;

节点ID为每个节点的唯一标识数字,不可重复;

QoS类型可最多表示0~3共4中类型,其中类型0为自动,即由节点根据当前传输需求自主决定该时隙的QoS类型;其他为指定类型传输;

原语参数1、原语参数2为复用字段,对于comb原语,参数1为起始时隙序号,参数为递增步进数;对于divide原语,参数1为等分数量,参数2无效;

首个子节点ID为本节点的首个子节点的节点ID;无子节点时填0xF;

同级别下一个节点ID为本节点的同级别下一个节点的节点ID,无下一个节点时填0xF。

[0031] 如上例子中,共7个节点,节点ID号分别为0~6,按树形结构正确嵌入首个子节点及同级下一个节点ID即可形成树形数据结构表示,此表示非常高效,只需28个字节即可实现

完整的时隙组策略表示。

[0032] 一种基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配系统,应用于如上述的基于树形结构的TDMA时隙分配高效编码分配方法,如图6所示,系统包括树形结构构建单元10和网络模块11;

树形结构构建单元10,用于构造树形结构,对树形结构的每个节点定义一组用于时隙分配的分配原语;通过树形结构对一个时帧内的时隙进行依次划分,最终得到多个时隙组,并为每个时隙组分配QoS类型;树形结构及其最终所表示的信息为时隙组策略,对时隙组策略采用一组二进制数据进行编码并用于在网络中传输;

网络模块11,用于在网络中的每个节点在接入时,先通过解析时隙组策略的二进制编码数据得到全网统一的时隙组策略,然后按照一定的机制向自身分配时隙组策略中的一个或多个时隙组,完成链路接入;在运行时,根据网络数据传输需求动态的分配或释放一个或多个时隙组,实现网络带宽资源的动态分配;

本发明通过创建一种树形数据结构及其文本表示及二进制编码方式,实现了TDMA时隙组划分的机制和表示方法,尤其其二进制表示方式,对比传统数组表示方式答复压缩了数据长度,其具有普适性、极大的灵活性及高效性,尤其在大规模分布式组网场景下可实现灵活的接入策略及带宽动态分配,为链路接入控制软件实现灵活支持各种不同物理传输及业务需求场景提供了良好的适应性和扩展性,大部分场景下只需要更改配置而无需改写程序,为设备的通用性、灵活性和可扩展性提供了能力支撑。

[0033] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

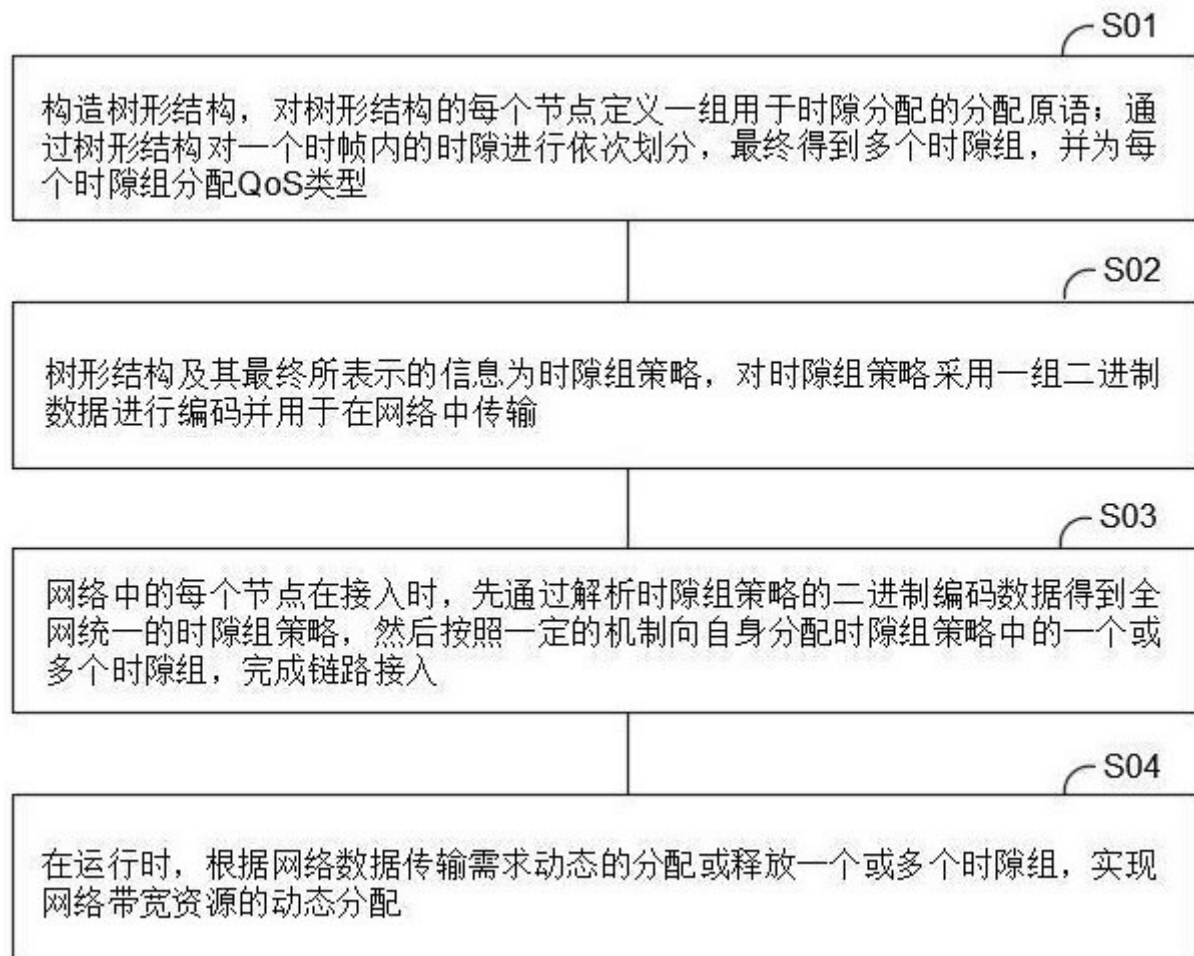


图 1

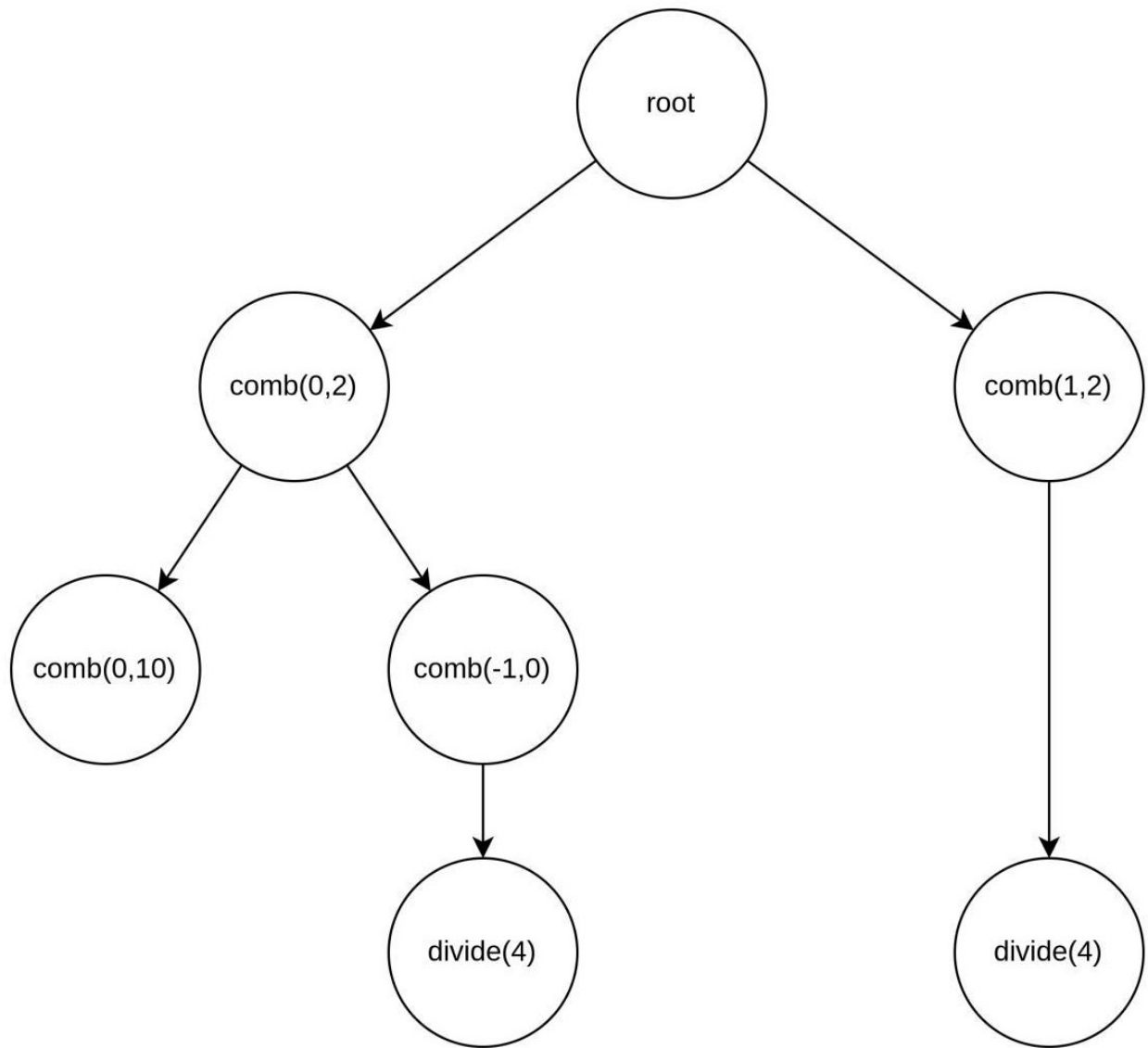


图 2

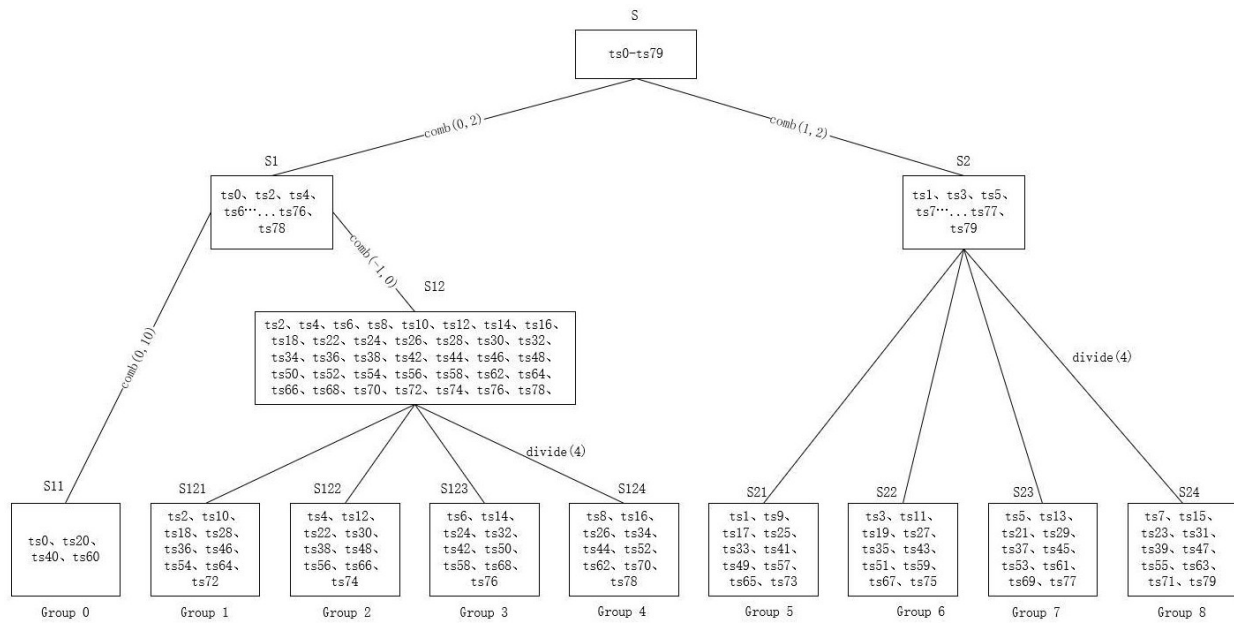


图 3

```
[name="smc181", tslot(80, 200)]
{
  [name="rmc", comb(0, 2), type="DGRAM"]
  {
    [name="gnd", comb(0, 10)]
    [name="air", comb(-1, 0)]
    {
      [name="ar", divide(4)]
    }
  }
}

[name="vdo", comb(1, 2), type="STREAM"]
{
  [name="vd", divide(4)]
}
}
```

图 4

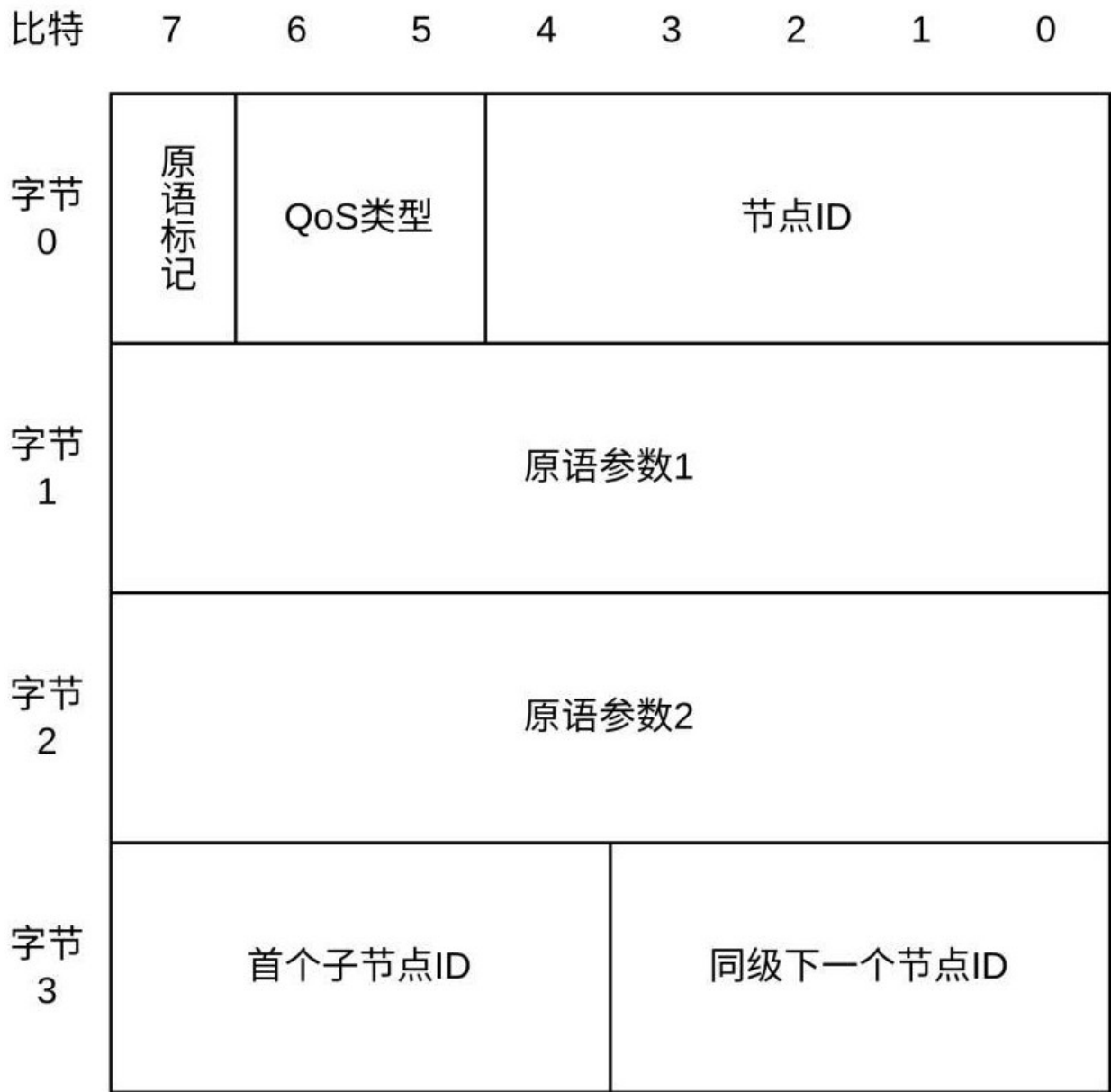


图 5

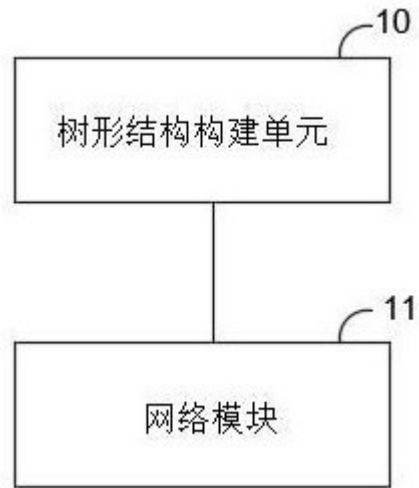


图 6