



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110012502 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 19

(21) 申请号 201910237313.1

H04W 40/04 (2009.01)

(22) 申请日 2019.03.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106604320 A, 2017.04.26

申请公布号 CN 110012502 A

CN 101584149 A, 2009.11.18

(43) 申请公布日 2019.07.12

CN 104036208 A, 2014.09.10

(73) 专利权人 芜湖职业技术学院

CN 104093180 A, 2014.10.08

地址 241003 安徽省芜湖市文津西路201号

CN 108476473 A, 2018.08.31

(72) 发明人 段争光 李中望 贾冕茜 曹玉娜

US 2016112336 A1, 2016.04.21

吴立军 张华峰 钱立明

马若飞. 智能电网中异构通信网络的共存问题研究.《中国博士学位论文全文数据库·工程科技II辑》.2016,

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

余修武. 矿井安全智能监测无线传感器网络关键技术研究.《中国博士学位论文全文数据库·工程科技I辑》.2013,

专利代理师 周锬

审查员 马陈骁

(51) Int. Cl.

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 28/10 (2009.01)

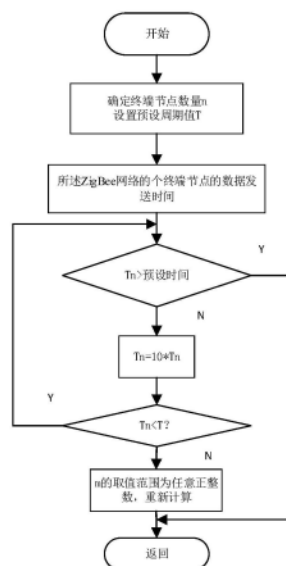
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

数据传输控制方法、通讯系统和机器可读存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种数据传输控制方法、通讯系统和机器可读存储介质,包括:步骤1,通过下述公式计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间, $t_{Endk} = (\sqrt[n]{T})^{k-1}$; 其中,T为预设周期值,k为终端节点编号; t_{Endk} 为终端的原发送时间;n是终端节点数量,且n大于或等于2;步骤2,从第2个终端节点开始依次判断后续的每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔是否大于预设时间;在后续的每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔大于第一预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间执行发送;步骤3,重复步骤2得到所有终端节点的发送时间。本发明可以避免数据传输时的丢包率过高的问题,避免拥堵的同时避免丢包率。



1. 一种ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,其特征在于,该ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法包括:

步骤1,通过下述公式计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

$t_{Endk} = (n\sqrt{T})^{k-1}$; 其中,T为预设周期值,k为终端节点编号; t_{Endk} 为终端的原发送时间;n是终端节点数量,且n大于或等于2;

步骤2,从第2个终端节点开始依次判断后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔是否大于预设时间;

在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔小于预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间至少乘一次预设值后的时间值为现发送时间,所述现发送时间大于预设时间;

判断现发送时间是否大于或等于周期值,在现发送时间小于或等于周期值的情况下,所述终端节点以现发送时间发送数据;

在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔大于第一预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间执行发送;

步骤3,重复步骤2得到所有终端节点的发送时间;

该方法还包括:

在现发送时间大于周期值的情况下,

通过下述公式重新计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

$t_{Endk} = (n+m\sqrt{T})^{k-1}$; 其中,m的取值范围为任意正整数;

重复执行步骤2、3,直至得到所有终端节点的发送时间。

2. 根据权利要求1所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,其特征在于,在步骤1中,通过协调器或路由器检测ZigBee终端节点的数量。

3. 根据权利要求1所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,其特征在于,所述预设时间为5-15ms。

4. 根据权利要求1所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,其特征在于,所述预设值为8-12。

5. 根据权利要求1所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,其特征在于,所述预设周期值为3000-8000ms。

6. 一种通讯系统,其特征在于,该通讯系统采用权利要求1-5中任意一项所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法执行数据的传输。

7. 一种机器可读存储介质,其特征在于,该机器可读存储介质上存储有指令,该指令用于使得机器执行权利要求1-5中任意一项所述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法。

数据传输控制方法、通讯系统和机器可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及网络传输领域,具体地,涉及一种数据传输控制方法、通讯系统和机器可读存储介质。

背景技术

[0002] 在ZigBee的点对点通信中,如果终端节点传输数据一般采用CSMA-CA机制处理数据拥堵的问题,但上述的方法并不能解决数据的丢包率。

[0003] 如何设计一种用于ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法来避免数据传输时的丢包率过高成为现阶段急需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种数据传输控制方法、通讯系统和机器可读存储介质,该数据传输控制方法可以避免数据传输时的丢包率过高的问题,避免拥堵的同时避免丢包率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,该ZigBee网络数据传输控制方法包括:

[0006] 步骤1,通过下述公式计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

[0007] $t_{Endk} = (\sqrt[n]{T})^{k-1}$;其中,T为预设周期值,k为终端节点编号; t_{Endk} 为终端的原发送时间;n是终端节点数量,且n大于或等于2;

[0008] 步骤2,从第2个终端节点开始依次判断后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔是否大于预设时间;

[0009] 在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔小于预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间至少乘一次预设值后的时间值为现发送时间,所述现发送时间大于预设时间;

[0010] 判断现发送时间是否大于或等于周期值,在现发送时间小于或等于周期值的情况下,所述终端节点以现发送时间发送数据;

[0011] 在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔大于第一预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间执行发送;

[0012] 步骤3,重复步骤2得到所有终端节点的发送时间。

[0013] 优选地,该方法还包括:

[0014] 在现发送时间大于周期值的情况下,

[0015] 通过下述公式重新计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

[0016] $t_{Endk} = (\sqrt[n+m]{T})^{k-1}$;其中,m的取值范围为任意正整数;

[0017] 重复执行步骤2、3、4,直至得到所有终端节点的发送时间。

[0018] 优选地,在步骤1中,通过协调器或路由器检测ZigBee终端节点的数量。

[0019] 优选地,所述预设时间为5-15ms。

[0020] 优选地,所述预设值为8-12。

[0021] 优选地,所述预设周期值为3000-8000ms。

[0022] 本发明还提供一种通讯系统,该通讯系统采用上述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法执行数据的传输。

[0023] 本发明还提供一种机器可读存储介质,该机器可读存储介质上存储有指令,该指令用于使得机器执行上述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法。

[0024] 根据上述技术方案,本发明当ZigBee通信出现数据丢包时,可实现数据发送时间的改变,快速设置到非拥堵时间点,有效避免同质干扰和数据拥堵。

[0025] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0026] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0027] 图1是说明本发明的一种数据传输控制方法的流程图;

[0028] 图2是说明本发明的一种数据传输控制方法中实施例的各终端节点选取的时间值的示意图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0030] 本发明提供一种ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法,该ZigBee网络数据传输控制方法包括:

[0031] 步骤1,通过下述公式计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

[0032] $t_{Endk} = (\sqrt[n]{T})^{k-1}$; 其中,T为预设周期值,k为终端节点编号; t_{Endk} 为终端的原发送时间;n是终端节点数量,且n大于或等于2;

[0033] 步骤2,从第2个终端节点开始依次判断后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔是否大于预设时间;

[0034] 在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔小于预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间至少乘一次预设值后的时间值为现发送时间,所述现发送时间大于预设时间;

[0035] 判断现发送时间是否大于或等于周期值,在现发送时间小于或等于周期值的情况下,所述终端节点以现发送时间发送数据;

[0036] 在后续每个终端节点与前序的所有终端节点发送时间间隔大于第一预设时间的情况下,控制所述终端节点以原发送时间执行发送。

[0037] 步骤3,重复步骤2得到所有终端节点的发送时间。

[0038] 根据上述技术方案,本发明当ZigBee通信出现同质干扰和数据拥堵时,可实现数据发送时间的改变,快速设置到非拥堵时间点,有效避免同质干扰和数据拥堵。

[0039] 其中,在本发明的一种最优选的实施例中,

[0040] 如图2所示,含有30个终端节点的ZigBee网络,设置终端的数据传输周期为5000ms,各终端间初始发送数据所采用对数刻度的时间值为 $t_{Endk} = (\sqrt[30]{T})^{k-1}$,其中 $k=1, 2, \dots, 30$ 。按图1所示流程图判断,若节点间时间间隔小于10ms则时间值 t_{Endk} 逐步乘至少一次10,直至节点间时间间隔大于10ms,而该实施例中由于只需要乘一次10即可大于10ms,因此无需继续乘10。其中终端2-20号节点均乘10,其它终端节点时间间隔值大于10ms直接使用。图2所示为各终端节点选取的时间值。

[0041] 在本发明的一种具体实施方式中,该方法还可以包括:

[0042] 在现发送时间大于周期值的情况下,

[0043] 通过下述公式重新计算得到所述ZigBee网络的k个终端节点的数据发送时间,

[0044] $t_{Endk} = (n+m\sqrt{T})^{k-1}$;其中,m的取值范围为任意正整数;

[0045] 重复执行步骤2、3、4,直至得到所有终端节点的发送时间。

[0046] 通过上述的实施方式,可以重新对每个终端节点的发送时间进行计算,直至可以得到发送时间在预设范围之内(即小于周期值,大于预设时间。)即可。

[0047] 在本发明的一种具体实施方式中,为了实现终端节点的数量采集,在步骤1中,通过协调器或路由器检测ZigBee终端节点的数量。

[0048] 本发明还提供一种通讯系统,该通讯系统采用上述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法执行数据的传输。

[0049] 本发明还提供一种机器可读存储介质,该机器可读存储介质上存储有指令,该指令用于使得上述的ZigBee网络终端节点的数据传输控制方法。

[0050] 本发明在网络出现数据丢包时,可快速调整数据的发送时间,避免数据的干扰和拥堵。减少数据的丢包问题。在传输数据时可快速给出数据的发送时间,避免数据干扰和拥堵。当出现拥堵时,可根据对数比例等分时间间隔算法快速调整数据的发送时间,避免数据的再次干扰和拥堵。

[0051] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0052] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0053] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

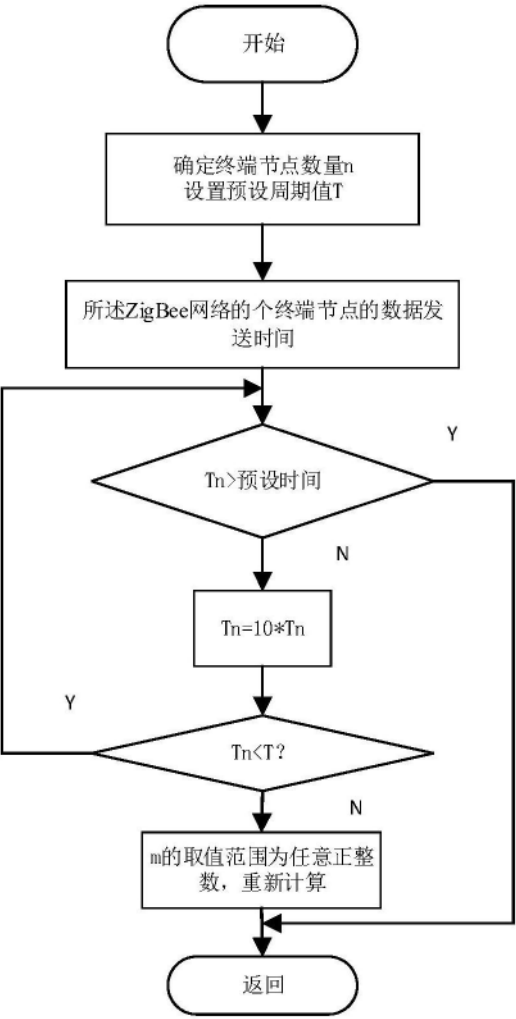


图1

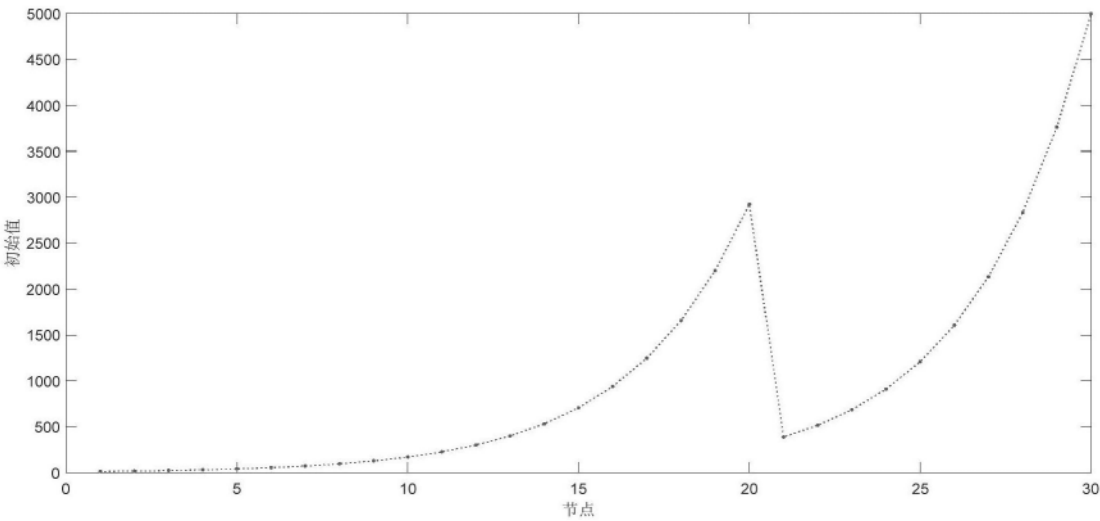


图2