



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109474471 A

(43)申请公布日 2019. 03. 15

(21)申请号 201811450548.0

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 中国人民解放军陆军工程大学

地址 210007 江苏省南京市秦淮区后标营  
路88号

(72)发明人 熊飞 王海 郭晓 李艾静 陈娟  
荣凤娟 徐正芹

(74)专利代理机构 江苏银创律师事务所 32242  
代理人 孙计良

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

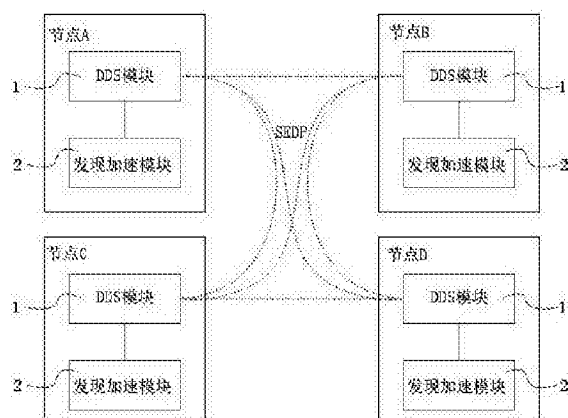
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种DDS网络的RTPS协议加速方法及其节点和系统

### (57)摘要

本发明公开了一种DDS网络的RTPS协议加速方法及其节点和系统。该DDS系统的DDS节点配置有发现加速模块。该发现加速模块按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送配置文件中的各个DDS参与者信息。本发明通过本地的发现加速模块使得DDS模块提前完成参与者发现配置,屏蔽了DDS模块原本的简单参与者发现协议公告,并由此减少了由简单参与者发现协议公告所产生的网络负担。



1. 一种DDS网络的RTPS协议加速方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

获取配置文件中的DDS参与者信息清单;然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单,按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息;所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

2. 一种带有RTPS协议加速的DDS节点,其特征在于,该DDS节点包括发现加速模块和DDS模块;所述发现加速模块用于:获取配置文件中的DDS参与者信息清单;然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单,按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息;所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

3. 一种带有RTPS协议加速的DDS系统,其特征在于,该系统由若干DDS节点所组成;所述DDS节点包括发现加速模块和DDS模块;所述发现加速模块用于:获取配置文件中的DDS参与者信息清单;然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单,按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息;所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

## 一种DDS网络的RTPS协议加速方法及其节点和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及DDS网络。

### 背景技术

[0002] 数据分发服务DDS (DataDistributionService) 是对象管理组织 (OMG) 在HLA及CORBA等标准的基础上制定的新一代分布式实时通信中间件技术规范, DDS采用发布/订阅体系架构, 强调以数据为中心, 提供丰富的QoS服务质量策略, 能保障数据进行实时、高效、灵活地分发, 可满足各种分布式实时通信应用需求。

[0003] 现有的DDS网络在节点发现组网阶段采用RTPS (Real-time Publish-Subscribe Protocol实时发布-订阅协议) 协议进行规范, 该协议将组网发现过程分为两个阶段, 分别采用PDP (Participant Discovery Protocol参与者发现协议) 协议和EDP (Endpoint Discovery Protocol终端发现协议) 协议进行规范, 默认采用SPDP (Simple Participant Discovery Protocol简单参与者发现协议) 协议和SEDP (Simple Endpoint Discovery Protocol简单端口发现协议) 协议, 也可配置其他自定义协议。

[0004] DDS网络节点的DDS模块按照leaseDuration周期通过简单参与者发现协议向其他的DDS网络节点公告自身的参与者信息, 由此使得其他的DDS网络节点能够通过该简单参与者发现协议公告找到该DDS网络节点。在无人机组网场景中, 网络传输带宽非常有限。这种DDS网络节点的广播式的简单参与者发现协议公告在对于这种网络传输带宽非常有限无人机组网场景来说, 属于严重占用网络带宽, 对无人机之间的无线网络传输带来了极大的网络负担。另一方面, 很多情况下组网的无人机均为提前可知的合法节点, 因此没有必要周期性的发布简单参与者发现协议公告。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的问题: 无人机组网场合, DDS网络节点周期性的简单参与者发现协议公告浪费网络传输资源。

[0006] 为解决上述问题, 本发明采用的方案如下:

根据本发明的一种DDS网络的RTPS协议加速方法, 该方法包括以下步骤:

获取配置文件中的DDS参与者信息清单; 然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单, 按小于leaseDuration的时间间隔, 循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息; 所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

[0007] 根据本发明的一种带有RTPS协议加速的DDS节点, 该DDS节点包括发现加速模块和DDS模块; 所述发现加速模块用于: 获取配置文件中的DDS参与者信息清单; 然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单, 按小于leaseDuration的时间间隔, 循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息; 所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

[0008] 根据本发明的一种带有RTPS协议加速的DDS系统,该系统由若干DDS节点所组成;所述DDS节点包括发现加速模块和DDS模块;所述发现加速模块用于:获取配置文件中的DDS参与者信息清单;然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单,按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息;所述leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。

[0009] 本发明的技术效果如下:发明通过本地的发现加速模块使得DDS模块提前完成参与者发现配置,屏蔽了DDS模块原本的简单参与者发现协议公告,并由此减少了由简单参与者发现协议公告所产生的网络负担。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明DDS系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0012] 如图1所示,一种带有RTPS协议加速的DDS系统,包括由若干DDS节点。图1中节点A、节点B、节点C、节点D均为DDS节点。该DDS系统的每个DDS节点包括DDS模块1和加速发现模块2。同一个DDS节点内的DDS模块1和加速发现模块2显而易见的位于同一设备之内。加速发现模块2用于:获取配置文件中的DDS参与者信息清单;然后根据配置文件中的DDS参与者信息清单,按小于leaseDuration的时间间隔,循环向本地的DDS模块按照简单参与者发现协议发送DDS参与者信息清单中的各个DDS参与者信息。其中,leaseDuration为DDS网络简单参与者发现协议中每次公告后节点的有效期。本实施例中DDS模块通过OpenDDS构建。

[0013] 本实施例的工作原理如下:

DDS模块1被配置成不通过简单参与者发现协议向外公告自身的DDS参与者信息。DDS模块1自身设置有利于保存DDS系统各个DDS节点的DDS参与者信息的缓冲器。缓冲器中的DDS参与者信息包括leaseDuration参数和存续时间。当DDS模块1按照简单参与者发现协议接收到DDS参与者信息时,DDS模块1遍历缓冲器,倘若缓冲器中没有该DDS参与者信息时,则将该DDS参与者信息存入缓冲器,否则将相应的DDS参与者信息中的存续时间清零。DDS模块1遍历该缓冲器,倘若DDS参与者在缓冲器存续时间超过leaseDuration,则将该DDS参与者从该缓冲器中清除。但由于加速发现模块2按小于leaseDuration的时间间隔循环发送,也意味着,DDS模块1缓冲器中的DDS参与者信息的存续时间永远不会超过leaseDuration,从而使得网络中各个DDS参与者信息持续存于缓冲器。DDS系统中各个DDS节点的DDS模块1之间按照SEDP建立实时发布/订阅业务。SEDP也就是简单端口发现协议。

[0014] 以图1的结构为例,按照正常的RTPS协议规范:节点A入网后,持续公告自己的DDS参与者信息;节点B入网后,收到节点A的公告信息,并向A反馈自己的公告信息,完成节点发现过程,再按照SEDP建立相互订阅与发布业务,而后A和B持续公告自己的DDS参与者信息;节点C入网后,收到节点A、B的公告信息,并向A、B反馈自己的公告信息,完成节点发现过程,再按照SEDP建立相互订阅与发布业务,而后A、B、C持续公告自己的DDS参与者信息;节点D入网后,收到节点A、B、C的公告信息,并向A、B、C反馈自己的公告信息,完成节点发现过程,再

按照SEDP协议建立相互订阅与发布业务。至此,如果没有其他的名单机制进行约束,节点A、B、C、D会持续公告自己的DDS参与者信息直至离开网络。而按照本实施例的技术方案:节点A入网后,不公告自己的DDS参与者信息,只会尝试与节点B、节点C、节点D按照SEDP建立实时发布/订阅业务;节点B入网后,节点A和节点B之间没有DDS参与者信息的公告,直接根据缓冲器中的DDS参与者信息和SEDP建立相互之间的实时发布/订阅业务,同样节点C和节点D也是如此,由此节点A、B、C、D无需持续公告自己的DDS参与者信息,从而节约网络传输带宽。

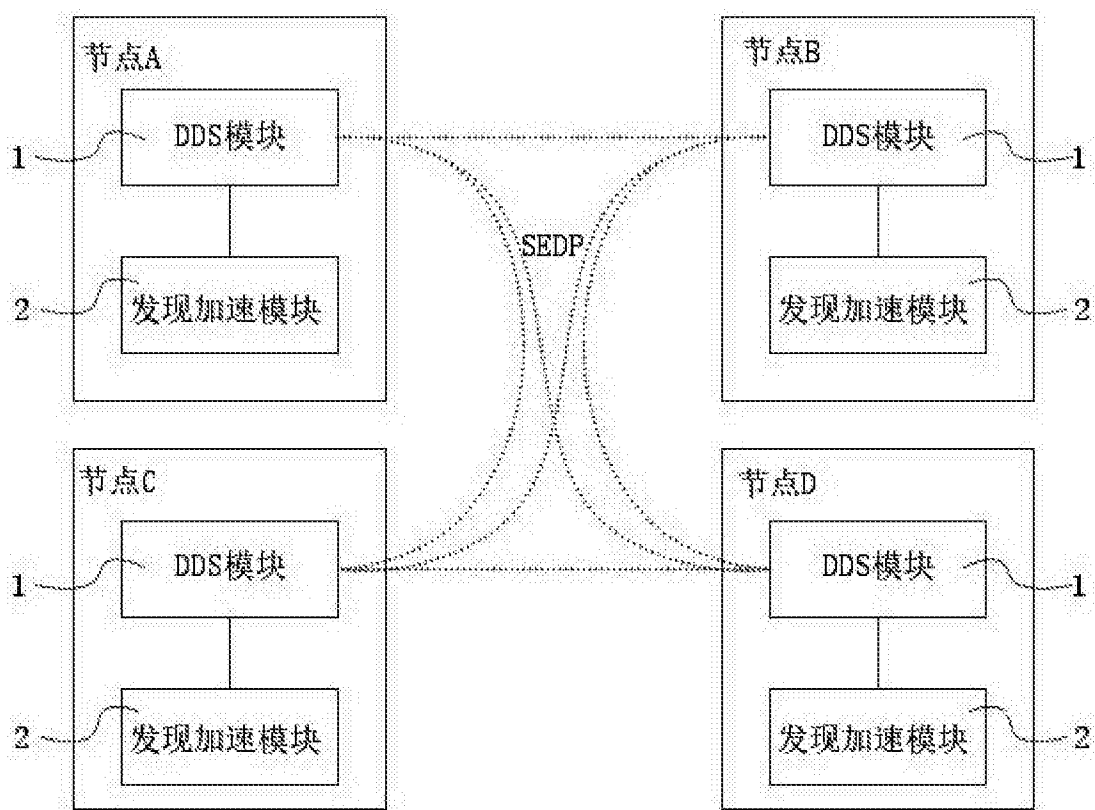


图1