



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102244915 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201110045824. 7

(22) 申请日 2011. 02. 25

(71) 申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路 99 号

(72) 发明人 张勇 金彦亮 薛用 郭灿

徐丽娜 张震

(74) 专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205

代理人 陆聪明

(51) Int. Cl.

H04W 40/20(2009. 01)

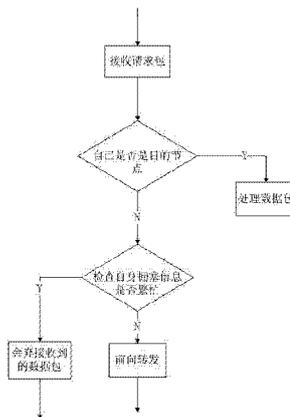
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法

(57) 摘要

本发明提供一种无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法,通过节点媒体访问控制层平均利用率和瞬时发送队列长度来判别节点的拥塞信息,根据节点的拥塞情况来改变地理位置信息路由发现机制,本发明提出的地理位置路由协议改进方法使路由更容易选择比较空闲的路径而不是最短路径,从而增加了整个无线多媒体传感网网络的公平性,它可以避免某些重载节点过早死亡,造成网络瘫痪,延长了整个网络的生命周期;减少了路由开销,增大了吞吐量。



1. 一种无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法,其特征在于:本方法通过节点媒体访问控制层平均利用率和瞬时发送队列长度来判别节点的拥塞信息,根据节点的拥塞情况来改变地理位置信息路由发现机制,本方法的实现步骤为:

a) 当一个中继节点收到一个请求信息包,它首先检查自己是否为目的节点,如果是目的节点,则对请求信息包进行处理;

b) 如果不是目的节点,则检查中继节点自身的拥塞情况,如果拥塞度已经超过了本节点设定的门限,说明本节点已经很繁忙了,这个节点就不会处理和转发路由请求,而是直接把请求信息丢弃,达到在路由发现中忽略这些繁忙节点的目的;

c) 忽略这些繁忙节点后,路由选择比较空闲的路径而不是最短路径发送请求信息包,减小请求信息包从源节点到目的节点的总时延。

2. 根据权利要求1所述的一种无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法,其特征在于:所述节点的拥塞信息从两方面来判别:

a) 节点媒体访问控制层平均利用率,即一段时间内节点网络接口队列有请求信息包或者正在发送请求信息包的时间比例,它可以表明节点周围的无线信道的繁忙程度;

b) 节点瞬时发送队列长度,在很多情况下,节点媒体访问控制层拥塞影响不大,请求信息包的积压对系统影响更大,瞬时发送队列长度越长,请求信息包的时延越久,甚至会因为队列长度的限制而丢掉一些请求信息包。

一种无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法。

背景技术

[0002] 无线多媒体传感器网络 (Wireless Multimedia Sensor Networks, WMSN) 是一种能在任何地方获得环境中诸如视频和音频流、静止图像和标量传感数据的无线互联设备的网络。大信息量的多媒体数据的采集与处理,在军事、民用和商业领域中具有广阔的应用前景。由于无线自组织网络和多媒体数据传输的特性,网络协议的设计成了决定 WMSN 性能至关重要的部分。

[0003] 经典的路由协议如按需距离矢量路由协议 (AODV)、动态源路由 (DSR) 等在路由建立的过程中是通过洪泛的方式发送路径请求分组。采用这种方式发送路径请求包的缺点是请求包的转发的范围过大,包括了一些不必要的节点,因此洪泛的方式导致控制开销过大,增加了节点能量的消耗,而 WMSN 是一个能量有限的网络,能量问题直接影响到网络的生命期。

[0004] 地理位置路由 (Location Aided Routing, LAR),即知道目的节点的地理位置信息,路由请求就可以减小路径请求包的转发范围,减小不必要的能量消耗。由于路由更新的重新定义,LAR 不要像原来的主动路由那样交换大量的控制信息。同时,它也不会像按需路由那样有较大的时延。

[0005] LAR 路由是在 DSR 路由的基础上改进而来的。它的原理是基于路由修复:当一个节点转发一个包但是没有收到下一跳的应答信号时,它会向源节点发送错误信号,并且另外选择一条路径到达目的节点。该节点首先查看一下路由缓冲器,如果找到一条路径,就用新路径代替原来的路径。所以说,路由修复是中继节点发现下一跳坏了但避免把包丢弃的一种机制。

[0006] 但如果这些中继节点周围的无线信道是很繁忙的,在这种情况下进行路由修复则弊大于利。因为:首先,特别拥塞的节点,由于碰撞或者噪声的问题,接收包有很大的丢失率。节点在这种情况下进行路由修复就没有意义了,因为高的包丢失率,接收到的路由信息包越来越少,导致路由表中存了一些低质量的路径,还不如直接丢弃。其次,如果节点在进行路由修复时把包传给一个已经移走的邻居,会重复几次发送请求发送帧包,导致这个节点的邻居侦听到这些请求发送帧后需要等待一段规定的时间,这会进一步加剧周围这些节点的拥塞状况。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的缺陷,本发明的目的是提供一种无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法,从而解决在无线多媒体传感网络吞吐量小,时延长,寿命短,能耗大的问题。本发明提出无线多媒体传感网络的地理位置路由协议改进方法,对地理位置路由协议进行了改进,从而提高地理位置路由的吞吐量、减小其包延时和路由开销。

[0008] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:

一种无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法,通过节点媒体访问控制层平均利用率和瞬时发送队列长度来判别节点的拥塞信息,根据节点的拥塞情况来改变地理位置信息路由发现机制,本方法的实现步骤为:

a) 当一个中继节点收到一个请求信息包,它首先检查自己是否为目的节点,如果是目的节点,则对请求信息包进行处理;

b) 如果不是目的节点,则检查中继节点自身的拥塞情况,如果拥塞度已经超过了本节点设定的门限,说明本节点已经很繁忙了,这个节点就不会处理和转发路由请求,而是直接把请求信息丢弃,达到在路由发现中忽略这些繁忙节点的目的;

c) 忽略这些繁忙节点后,路由选择比较空闲的路径而不是最短路径发送请求信息包,减小请求信息包从源节点到目的节点的总时延。

[0009] 所述节点的拥塞信息从两方面来判别:

a) 节点媒体访问控制层平均利用率,即一段时间内节点网络接口队列有请求信息包或者正在发送请求信息包的时间比例,它可以表明节点周围的无线信道的繁忙程度;

b) 节点瞬时发送队列长度,在很多情况下,节点媒体访问控制层拥塞影响不大,请求信息包的积压对系统影响更大,瞬时发送队列长度越长,请求信息包的时延越久,甚至会因为队列长度的限制而丢掉一些请求信息包。

[0010] 本发明与已有技术相对照,具有如下优点:

本发明提出的地理位置路由协议改进方法使路由更容易选择比较空闲的路径而不是最短路径,从而增加了整个无线多媒体传感网网络的公平性,它可以避免某些重载节点过早死亡,造成网络瘫痪,延长了整个网络的生命周期;减少了路由开销,增大了吞吐量,具有服务质量(Quality of Service, QoS)特性,减小请求信息包从源节点到目的节点的总时延。

附图说明

[0011] 图1是本发明所提出的无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法中节点处理一个路由请求包的流程图;

图2是无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法与LAR和DSR在吞吐量与负载方面的对比仿真图;

图3是无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法与LAR和DSR在每成功发送一个数据包用的路由包数与负载的对比仿真图;

图4是无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法与LAR和DSR在端到端时延与负载方面的对比仿真图。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步的详细描述。

[0013] 如图1所示,一种无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法,通过节点媒体访问控制层平均利用率和瞬时发送队列长度来判别节点的拥塞信息,根据节点的拥塞情况来改变地理位置信息路由发现机制,本方法的实现步骤为:

a) 当一个中继节点收到一个请求信息包,它首先检查自己是否为目的节点,如果是目的节点,则对请求信息包进行处理;

b) 如果不是目的节点,则检查中继节点自身的拥塞情况,如果拥塞度已经超过了本节点设定的门限,说明本节点已经很繁忙了,这个节点就不会处理和转发路由请求,而是直接把请求信息丢弃,达到在路由发现中忽略这些繁忙节点的目的;

c) 忽略这些繁忙节点后,路由选择比较空闲的路径而不是最短路径发送请求信息包,减小请求信息包从源节点到目的节点的总时延。

[0014] 所述节点的拥塞信息从两方面来判别:

a) 节点媒体访问控制层平均利用率,即一段时间内节点网络接口队列有请求信息包或者正在发送请求信息包的时间比例,它可以表明节点周围的无线信道的繁忙程度;

b) 节点瞬时发送队列长度,在很多情况下,节点媒体访问控制层拥塞影响不大,请求信息包的积压对系统影响更大,瞬时发送队列长度越长,请求信息包的时延越久,甚至会因为队列长度的限制而丢掉一些请求信息包。

[0015] 图 2、3、4 中的 ILAR 代表本发明所提出的无线多媒体传感网的地理位置路由协议改进方法,其中设置节点运动速 1.0m/s, 每个包的大小 512 字节。网络由 40 个固定码率 (CBR) 流的节点组成,在 600m*600m 的区域里面,采用 UDP 传输协议。源和目的节点对是随机选择的,CBR 包的速率由 10packets/s 到 60packets/s 变化,改变网络的负载强度。

[0016] 如图 2 所示中,在轻载的情况下,地理位置路由协议改进方法和 DSR、LAR 的吞吐量差别不大。在包的速率达到 30packets/s 的时候,地理位置路由协议改进方法的吞吐量明显高于 DSR 和 LAR 的吞吐量。这是因为,在重载的情况下,DSR 和 LAR 出现了某些节点的拥塞,进而导致了系统整体性能的下降。随着负载的加大,地理位置路由协议改进方法在吞吐量方面优势更加明显,而且起到负载均衡的作用,防止了拥塞,避免某些节点能量过早耗尽而死亡。

[0017] 如图 3 中所示,地理位置路由协议改进方法每成功发送一个数据包所用的路由包数和 LAR 差不多,但是明显低于 DSR。这是因为地理位置路由协议改进方法和 LAR 都是基于位置信息的路由,它们限定了路由请求的洪泛范围,极大地节省了路由开销,进而节省了节点的能量。而地理位置路由协议改进方法采用了防拥塞的路由,减少了繁忙节点的碰撞重发和路径损坏,开销稍优于 LAR。

[0018] 如图 4 中所示,包的端到端的时延方面,地理位置路由协议改进方法、DSR 和 LAR 在轻载的状况下几乎相同。在包的速率达到 30packets/s 的情况下,三者的时延出现了差别,地理位置路由协议改进方法端到端的时延明显低于 DSR 和 LAR。这是因为节点负载增加以后,某些节点出现拥塞,造成端到端的时延增大。而地理位置路由协议改进方法避免了路由经过拥塞节点,端到端时延比较小。

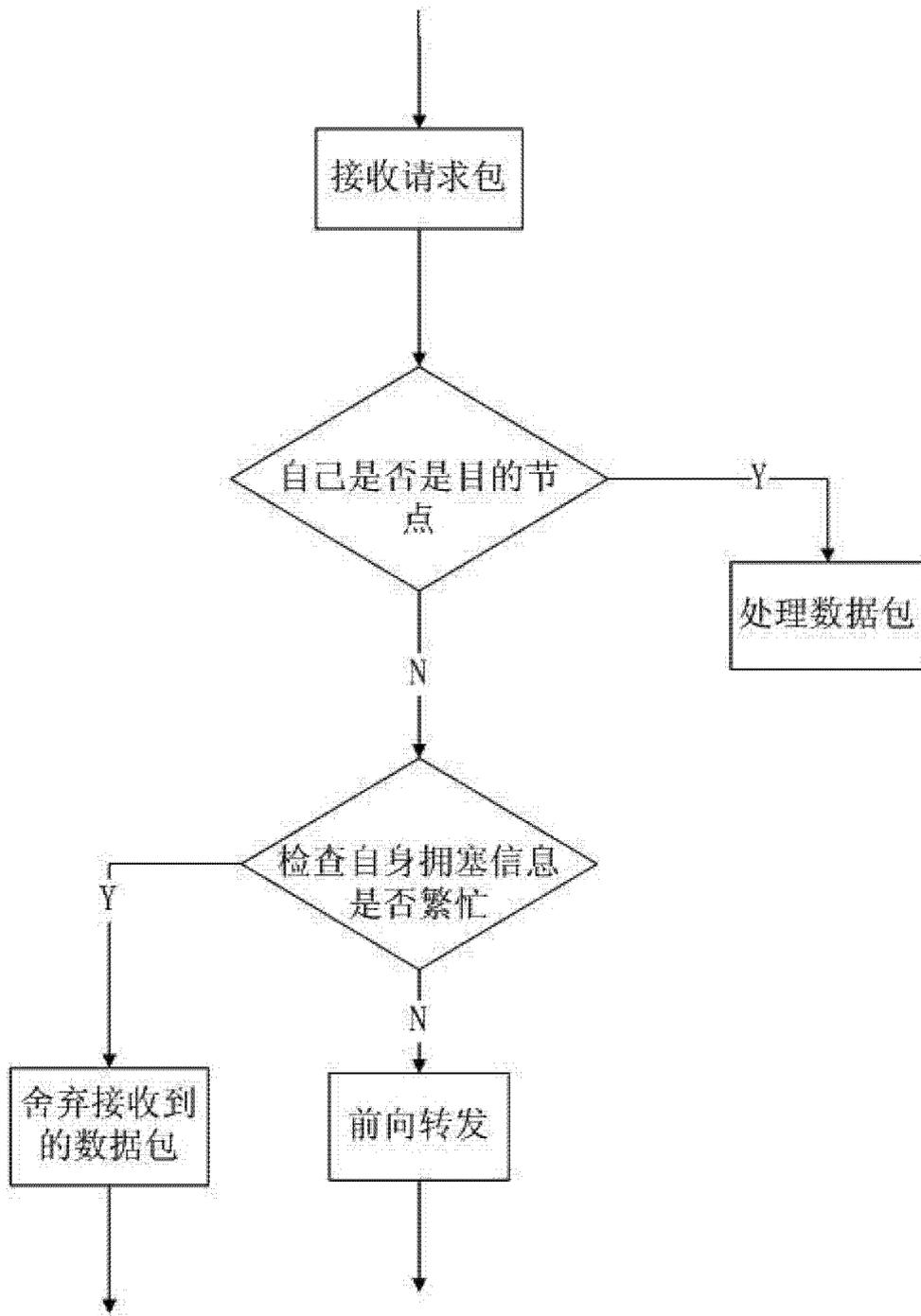


图 1

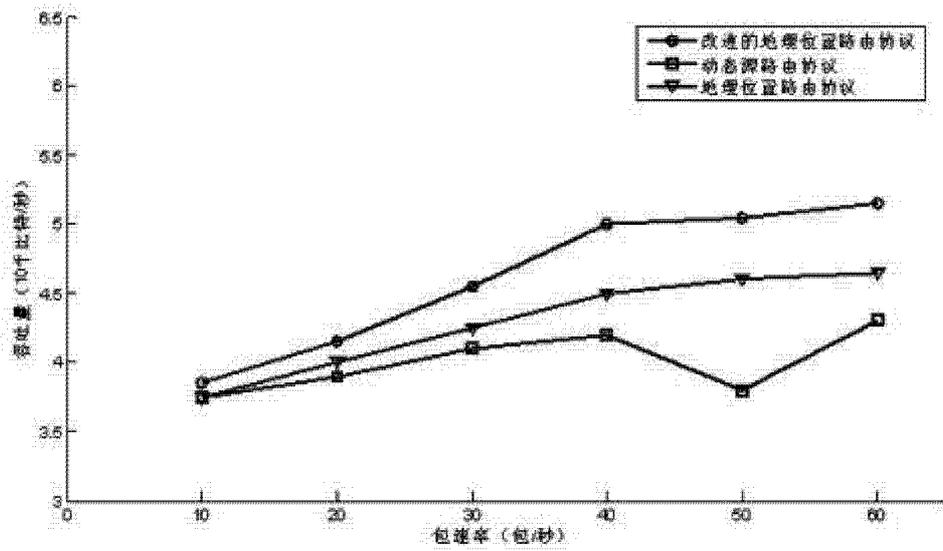


图 2

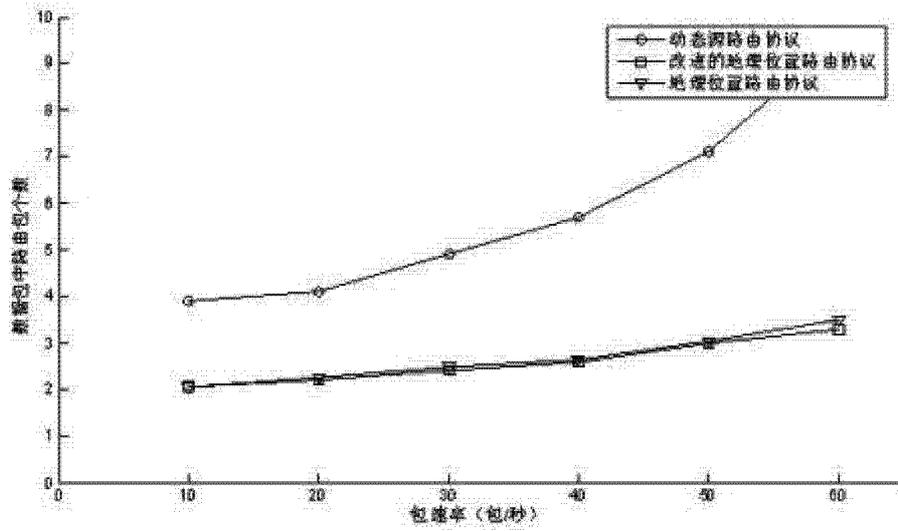


图 3

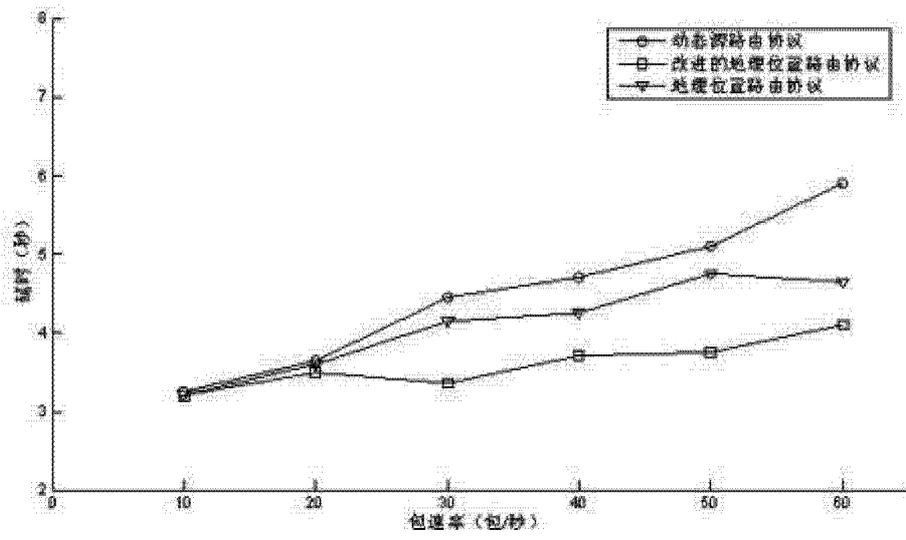


图 4