

## 第 1 章绪论

### 1. 1 研究背景

无线通信是经过电磁波在空间传播而不是借助传统的有线传输媒介，来实现信息传递的通信方式。由于无线通信的可支持的通信终端的移动性，因此它能够在有线通信不能实现的地理条件的地方仍能正常使用。无线收发设备成本低、体积小等优点，因此它被发现到目前为止已经有了很大的发展。无线通信系统可以分为基础设施网络和基础设施网络两种网络结构。在我们生活中日常见到的例如无线局域网（WLAN, WirelessLocalAreaNetworks）和蜂窝移动通信系统，以及近些年流行的无线个域网以及蓝牙技术等，这些通信技术实现需要提前建立一个良好的基础设施的支持，属于基础设施网络体系结构。在许多无线通信技术的不断发展的同时，无线网状网络作为一种新的无线网络技术正在成为关注的焦点之一。无线 Mesh 网络又称为多跳无线网络，根据 IEEE802.11 标准，如 802.16, 802.20 和 3G 移动通信技术，结合成一个多跳无线网络链接包含。无线网状网络是一种很有前途的宽带无线接入技术，它不光能增大无线系统的覆盖范围，还能够提高无线系统的带宽容量和通信的可靠性。无线网状网络与传统无线网络有很大的区别，它不但作为新式的宽带无线网络结构，还是一种高速率、大容量的分布式网络。无线网状网络是因特网的无线版本，能够将它看成是移动自组织网络（Adhoc）和无线局域网（WLAN）的融合，并发挥了二者的优势

### 1. 2 研究目的及其意义

在传统的无线局域网，每个客户端通过一个接入点（AP）的无线链路连接到接入网络，用户必须首先访问可以互相沟通的固定接入点之间，网络结构被称为单跳网络，任何无线设备在无线网状网络中每一个节点能够发送和接收信号，这些节点可以与一个或多个平等节点直接通信，这种方法也是跳更多的访问。这样，传统的 WLAN 已经可怜的低可伸缩性和健壮性的解决问题。无线网格技术的出现，代表着无线技术和大跨度，在家庭、企业、公共场所等在许多领域有着非常广阔的应用前景。然而，随着应用的一种新型网络，无线网状网络想要成功的实现无线网状网络产品，最终形成一个实用、高效的网络，仍有相当多的关键技术需要我们来解决它。根据通信网络分层的思想，似乎目前每一层的关键技术问题是：天线的物理层技术，因为每个节点需要和多个节点向四面八方沟通，如果您使用简单的全向天线，覆盖的范围是十分有限的，而且也会带来一些干扰，从而使频谱利用率下降，并且降低降低网络能力。因此我们需要开发适合无线网状网络的特点，新天线技术；动态带宽分配管理技术的宽带无线接入设备的 MAC 层频谱资源往往是有限的，因此必须充分利用信道资源，

当前研究的人们关注如何提高系统容量、吞吐量等。确保网络能够有效地正确的操作是一个高质有效的路由协议的关键。传统互联网的路由协议主要是固定有线网络发达,他们不适合无线网状网络。移动自组织网络(特定的)路由协议的研究,虽然取得了一定的成就。无线网状网络是遗传的移动自组织网络的优点,无线网状网络与传统移动自组织网络的节点移动性,商业模式是不同的,因此,以往开发的一些移动自组织网络的路由协议是不能直接应用于无线网状网络的。在理论和实践中,通过路由协议适用于无线 Mesh 网络特性的研究和发展尤为重要。

### 1.3 国内外研究现状

尽管国内外学术界针对无线 Mesh 网络的路由协议进行过长期较多的讨论研究,但截至目前,对无线网状网络和移动自组织网络路由协议还没有提出正式标准。然而,根据目前国内外一些无线网状网络路由协议研究过程的分析可以发现,大多数无线网状网络的路由协议采用同样的模式的研究过程,也就是说,首先,分析更成熟更经典路由协议在移动自组织网络,然后结合无线网状网络本身的特点来选择改进的协议的一个角。最后,我们得到了无线网状网络的路由协议。路由判据的路由策略是无线网状网络路由协议的研究和开发,是一个高性能的基础的路由协议。因此我们在设计无线路由协议时,要考虑下面的几个因素:

(1)路由的健壮性。对于任何网络路径测量不确定性的表现不好,变化往往会导致大量的路由更新,和路由协议在路由更新频繁的情况下不能形成一个一致的,并可能损害正常的网络操作。捕获的路径路由策略类型是确定的路径度量的鲁棒性的主要因素,这取决于知觉负载和特定类型的拓扑结构。

(2) 确保拥有最好性能的路径的权重最小。设计路由判据可以捕获一些参数影响网络路由的性能，确保无线网状网络是有效利用资源，这些参数主要是链接能力，路径的长度，干扰，和丢包率等。

(3) 确保无路由环路。判断路由中是否会存在路由环路可以经过保序性。

(4) 能够找到有效的算法用来计算出最小代价的路径。是否会有一个路由环是由保序顺序确定，和路由度量的有效算法必须具备的条件。对网络的路由协议算法国内外的研究主要有以下几点：

①基于跳数协议的路由协议的路由算法：跳算法广泛应用于当前的路由协议（如 DSR, AODV, 基于 DSDV, TORA），它具有保序性可以避免路由环路的现象。JoshBroch 等人在非常类似的模拟环境中，模拟和对比了 DSDV,

AODV、DSR 和 TORA 四种路由协议的性能。他们的结论是，停顿的时间较长，DSDV 协议传输的所有数据包，但与移动节点增加 DSDV 协议融合率越来越糟。而且 DSDV 协议的操作具备一定的可预测性。第四种路由协议是最糟糕的，该协议的性能处理越来越多的数据来源和产生许多路由控制包，所以网络不能够适应并导致数据包丢失很多。DSR 协议的各种移动操作速度很好，数据包交付率通常在 95% 以上，因为 DSR 协议使用源路由，所以 DSR 协议增加数据包的长度。在各种情况下，AODV 和 DSR 相比，该协议大大降低了数据包的字节数，同时可以达到一样的效果。但比 DSR 协议 AODV 协议派遣更多的路由控制包，虽然减少了数据包的数据的字节数。DSR 和 AODV 在一个不同的网络负载、网络规模以及节点移动环境之中，对于这两种类型的按需路由协议 AODV 和 DSR 性能进行了研究，研究结果表明，DSR 协议和 AODV 协议虽然具有按需路由协议的特点，但由于使用不同的协议机制，以便对 DSR 协议和 AODV 协议的性能明显不同。尽管 DSR 协议和 AODV 协议是按需路由协议，但它们有不一样的路由机制。DSR 协议不依赖于任何时间和周期活动，它是使用源路由和路由缓存机制。AODV 协议和 AODV 协议可以使用路由表生成机制来防止路由环路。少的节点总数、低负荷和速度条件下的小，网络节点的吞吐量和平均端到端延迟 DSR 协议 AODV 协议的性能优越：相反，负荷较高，但在 DSR 协议的大型移动速度的情况下，AODV 协议的性能较低。一般情况下，相对于 AODV 协议来说，DSR 协议路由的开销是比较低的。Hai-lin 张在 AODV 协议的基础上提出改进 AODV 路由算法的想法，他建议在新的路由算法里使用跨层路由层操作，取代使用定期发送你好消息包，每次路由层发送控制数据包或数据消息，最新的序列号信息节点将消息放置在 MAC 层，连同所有的 MAC 层采用 IEEE802.11 协议，并根据协议：Address4MAC 层数据帧头字段（字段是用于存储

BSSID) 空闲时这一领域的网络并不是基于无用, 因此我们可用 MAC 层 Address4 这头字段数据帧位置节点的序列号价值。有一个节点的 MAC 层接到相邻节点发送数据帧时, 该节点收到的数据帧头中提取您的邻居节点的 MAC 地址和最新的序列号值, 然后上传到路由层来更新路由表条目。当源节点发送数据包到目标节点, 如果找不到可用的路由在路由表条目, 源节点的邻居节点广播路由请求包, 相邻的节点接到路由请求包后确认他是目标节点或有路由到目标节点, 不是继续广播路由请求, 直到找到一个消息到目标节点的路由节点或找到目标节点本身。但是如果经常在这个步骤中, 将加剧网状网络的负担。任后之等提出的路由协议改进 CLAODV 和腋下。CLAODV 协议通过 MAC 层数据帧接收(单播/广播)来更新路由表的信息表, 而不需要你好消息, 若 MAC 层在一定的时间内没有发送数据帧, 生成一行来帮助 CHeno 框架来取代你好框架, 使用这种机制, 相应数量的控制可以减少网络数据包, 可以节省网络资源, 在腋下的协议, 如果你能做到目标节点的位置, 可能只有到目标节点的近似位置路由请求数据包广播的方向, 从而减少导致网络路由请求包的数量, 从而节省网络的带宽资源。

②基于跳数传输次数的路由协议算法：KoksalCE 等人提出的跳数传输次数路由协议算法。其定义跳数传输时间的定义（ETX）MAC 协议层的路由算法使用链路传输一个数据包传输成功率的跳数。通过发送广播包在数据链路层来估计跳数传输时间。ETX 路径所有的链接和被定义为路径的重量，协议选择最低重量的路径。ETX 有许多优点：ETX 与等压的指标，它可以确保最低成本路由路径，避免循环；ETX 指标。据也能够捕获数据包和路径长度的影响；节点使用广播数据包来取代之前的单播数据包，在一定程度上，减少了网络开销。ETX 量度主要缺点是它不考虑测量数据传输速率和链路负载，并在同一时间，也不考虑干扰问题。

③基于跳数传输时间的路由协议算法：DravesR 等人提出的跳数传输时间路由协议算法，使用链接的数据包的传输时间的成功交付跳上跳数的 MAC 层是一个单一的链路传输时间（ETT）的价值。类似于 ETX 路径，每个链接的价值和内被定义为路径的重量，协议选择路径的最小重量。内路由协议算法是跳数传输时间 ETX 算法的一种改善。该算法与 ETX 路由协议算法。该算法的弊端是没有考虑流内和流间干预问题。

④加权的累计传输时间路由协议算法：kravetsr 等人提出的路由协议算法（WCETT）路由协议算法，这个算法弥补跳数算法没考虑到的干扰问题流，流中的可以减少干扰的影响，WCETT 使用方法是减少由一个数据流，使用的路由上的节点数量相同的频道。缺陷在 WCETT 路由协议算法忽略了流之间的干扰效应；二是致命的一点是，它并没有确认订单，因此，它不能保证最低成本路由路径，避免循环生产此外，有一个消息完整性检查（麦克风）路由协议算法等，麦克风是一种改进的 WCETT 算法，主要解决流干扰和等级间的问题。

## 第2章 无线 Mesh 网络路由协议的研究

### 2.1 无线 Mesh 网络概况

无线 Mesh 网络是商业应用程序特定的一个新的无线技术，这些应用包括家庭网络的宽带网络，社区和协作网络管理，智能交通系统。无线 Mesh 网络为互联网业务提供商 (Internet Service Provider, ISP) 在建立一个强大的和可靠的成本合理的无线宽带服务的访问和其他最终用户提供选择。无线 Mesh 网络由无线 Mesh 网络架构的网络路由器和网络终端构成，静态的 Mesh 路由器构成的框架网格路由器，无线网络，每一个网格访问网络，终端与其他终端的网络。

在一个网络连接的网状网络的自动建立和维护每个节点。此功能为最终用户有很多优势，如降低前期成本，简化网络维护，网络更健壮，业务覆盖更稳定。相对于传统无线接入技术来说，主要使用点对点或多或者点对点的拓扑结构。一般存在于这个拓扑中心节点，如移动通信系统的基站，无线局域网(wLAN) 802.11 接入点(AP)等等。中心节点和每个无线终端连接由一个跳无线连接，控制无线终端接入到无线网络；同时，通过电缆连接连接到有线骨干网，提供链接到骨干。在无线网状网络，使用网格，一个多点对多点网络拓扑是网格拓扑结构。在这种网状网络结构中，网络节点相邻的其他网络节点通过无线跳方式更多的连接。此外，各种先进的射频(rf)采用无线网状网络技术(如射频接口和智能天线)，所以无线网状网络的能力可以大大提高；此外它还可以经过网格路由器和桥梁以及各种现有无线网络集成，譬如无线传感器网络、wifi、WIMAX。因此，通过全面的无线网状网络，终端用户可以使用各种无线网络在同一时间。无线路由器和无线网状网客户端是无线网状网络包含的节点。根据结构网状网络节点的功能分为三个类别：骨干网状结构，客户端网状结构和混合结构。骨干网状结构是由网格路由器网络互连，通过网无线网状骨干网路由器连接到外部网络。除了无线路由器的网关路由器，路由功能是传统的继电器的功能，还支持网络互联，无线通信可以跳的，无线覆盖具有相同的低传输功率。骨干网络结构具有优势的部署，如果必要的话，可以直接在无线网索多个基站连接到互联网，更多的网关的形成在无线网状部署更多的网关，不仅可以改善网络的能力，也能提高网络的可靠性。也就是说，如果一个网关在网络故障，网关数据转发任务可以执行路由和网关，而不是其他。端网状结构是由一个小网客户点对点通信网络之间的互连，在用户设备之间提供四个点对点的服务。一个笔记本电脑，手机，PDA等可以是网状网络用户的终端。配备无线网卡天线用户设备。这种结构实际上是一个 Adho。其可使用网络，在没有现有网络基础设施提供通信支持的情况之下，客户端用户终端的网状结构除了发送和接收数据包之外，还要有路由和组织的功能，任何一个节点发送数据包可以转发其他客户到达目的节点。值得注意的是，在客户端网状结构，最终用户的迁移是一个具有挑战性的问题，因为网络拓扑结构和连接将用户的移动而变化。

## 2.2 无线 Mesh 网络路由协议的特点

无线 Mesh 网络作为一种自组织、自配置的动力网络，其路由协议应该具有一些特点。

(1) 移动性。在上一章节谈到，无线 Mesh 网络主要是由一个网络的路由器和网络终端组成。当我们设计无线网状网络的路由协议、节点的移动性应该考虑，基于无线网状网络路由的设计，考虑到节点移动性、低优先级移动的节点。

(2) 提高链接的质量变化。在无线网状网络, 无线连接的质量可能由于无线环境的变化不断变化, 因此路由算法必须能够应对改变链接的质量, 而且, 当链接无效, 路由算法必须提供快速选择路由。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/926034132241011042>