

文章编号: 2095-2163(2020)07-0183-03

中图分类号: TP393

文献标志码: A

# 移动 AD HOC 网络中网络协议及集群路由机制的研究

陈 晔

(常州纺织服装职业技术学院 信息服务中心, 江苏 常州 213000)

**摘要:** 在移动 AD HOC 网络中, IP 地址会随着移动节点跨网络访问而改变, 如何让移动节点在新的网络容易且快速取得一个合法的真正 IP 地址, 并且在得知合法 IP 地址的前提下, 能快速的将路由目的地址进行封包转发, 不会因为移动节点移动到其它网络而中断, 是研究移动 AD HOC 网络通信的关键所在。本文拟对移动 AD HOC 网络中相关的网络协议及路由机制进行研究, 为后期设计校园移动 AD HOC 的网络打下理论基础。

**关键词:** 集群路由; IPV6; SIP; AODV

## Research on network protocol and cluster routing mechanism in mobile AD HOC network

CHEN Ye

(Center for Information Service ,Changzhou Vocational Institute of Textile and Garment, Jiangsu Changzhou 213000, China)

**[Abstract]** In mobile AD HOC networks, IP address changes as mobile nodes across network access. How to make the mobile node in the new network easily and quickly achieve a legitimate real IP address, and on the premise of legal IP address, quick routing of the destination address of the packet forwarding which will not be interrupted for move of mobile node is the key to the research of mobile AD HOC network communication. This paper probes into relevant network protocol in mobile AD HOC network and routing mechanism is studied for later design of campus mobile AD HOC networks to lay a theoretical foundation.

**[Key words]** Cluster routing; IPV6; SIP. AODV

### 0 引言

为了使移动 AD HOC 网络能够与 Internet 互相通讯, 本文设计了在集群(Cluster)路由方式的移动 Ad Hoc 网络平台上, 整合 IPv6 自动配置设定与 SIP 协议, 提供移动节点所需的 IP 地址与相关位置信息, 使网络内的终端可与移动网络节点互相通讯。

首先, 将移动 AD HOC 网络划分成许多集群群组(Cluster), 整体结构如图 1 所示。其中, CN 为通讯节点 (Correspondent Node)、AR 为接入路由器 (Access Router) 同时也是集群领袖、MN 为移动节点 (Mobile Node)、CL 为集群领袖 (Cluster Leader)、SIP 服务器 (SIP Server), 相关名词解释见表 1。

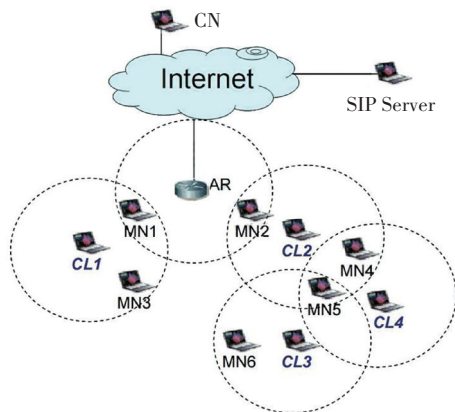


图 1 整合式网络架构

Fig. 1 Network architecture of Integrated

表 1 整合式网络结构名词解释表

Tab. 1 Explanation table of Integrated network structure noun

名称	功用
CN (Correspondent Node)	连线之目的节点。例如: 各式服务器、通讯装置。
AR (Access Router)	与网络连接的接入路由器, 是 Ad-hoc 与 Internet 互相通讯的桥梁。同时 AR 也是集群领袖。
MN (Mobile Node)	在 Ad-Hoc 内的所有具备无线通讯装置斗称为移动节点。例如: PDA、Notebook 等。
CL (Cluster Leader)	每一个集群皆有唯一的领袖节点, 负责配发前置地址 (Prefix) 与路由方向。
SIP Server	负责记录移动节点与其目前所在的网络地址以供查询。

作者简介: 陈 晔(1981-), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 下一代互联网。

收稿日期: 2020-04-06

# 1 移动 AD HOC 中网络协议分析

## 1.1 IPV6 协议

IPv6 协议为新一代的网络通讯协议,它除了拥有更多的真实网络地址,还有许多先进机制,可以使得数据包更高效、更安全的传送。IPv6 协议淘汰了 ARP、ICMP Router Discovery、ICMP Redirect 功能,使用 NDP 协议来发现网关和前缀地址。同时能自动设定本地链路地址,侦测重复地址,从而保持地址的唯一性和可连接性。NDP 协议是使用 ICMPv6 协议来进行传输的。在 IPv6 网络中有两种方式可以自动配置地址:一种为无状态的自动配置,另一种为有状态的自动配置,差别在于前者允许主机自动产生地址,而后者需要 DHCPv6 服务器来设置主机的相关组态。本设计使用无状态的自动配置设定,可以自动产生唯一的本地链路地址和其它主机及路由器通信。然而,在配置前置地址(Global Prefix)时,本设计使用有状态的自动配置方式来分配,该前缀地址由集群领袖(CL)提供,移动节点在获得 IP 地址的同时将 IP 及 MAC 同步注册到 SIP 服务器上,从而确保地址的唯一性。

## 1.2 SIP 协议

SIP 是一个定义在 OSI 七层应用层的控制协议,主要目的用来建立、修改及终止多媒体会议。如:网络电话、网络视讯会议等等。

在本设计中,SIP 主要是为了加强移动节点的管理以及对移动 IP 的支持,由于移动节点在移动时除了在集群群组内移动外,也时常有跨网络的情况发生。若无法在新的网域内取得 IP 地址,甚至是对方不知道移动节点已经更换为新的 IP 地址则会造成与原先通讯连线中断。本文将 SIP 服务器设置在网络上,每一个要加入集群群组的移动节点都必须在 SIP 服务器注册,同时由 SIP 服务器通告整网。因此,移动节点不论移动到任何网络,SIP 服务器都能够记录目前最新的网络地址。

## 1.3 无线自组网按需平面距离矢量路由协议 (AODV)

AODV 不会维护一个完整的路由表,它只在需要 On-demand 的时候才会建立路由路径。在 AODV 路由协议中,只有移动节点跨网络访问时才会去维护路由信息并参与路由表的交换。AODV 路由协议还能针对移动节点在连线中断或网络拓扑改变时,能够快速执行应对措施。AODV 路由协议大致可以归类下列四点:

(1)Route Request。当某一个来源移动节点需

要传送封包时,若在自己本身的路由表中找不到可到达目的移动节点的路径时,就广播 Route Request (RREQ)信息,用来寻找可以到达目的移动节点的路径。

(2)Route Reply。当 RREQ 的信息到达所指定的目的移动节点时,目的移动节点收到 RREQ 后,便会回送 Route Reply (RREP) 信息给原本送出 RREQ 的来源移动节点。

(3)Route Error。在封包传送过程中,若发生找不到路径的情况时,便会送出 Route Error (RERR) 信息告知来源移动节点并作排除。

(4>Hello Message。因 AODV 改良自 DSDV,因此还是会定期且局部的广播一些信息到邻近的移动节点,主要是确认邻近节点的情况。

AODV 路由协定在 IPv6 上的运作方式与在 IPv4 的运作方式基本相同,只做了下列改变:

(1)将 IPv4 的 RREQ 中的 D (Destination only flag) 以及 U (Unknown sequence number) 等二个栏目取消,如图 2 所示。

(2)将控制封包内所有的目的地址与来源地址,由 32-bit IP address 改为 128-bit IP address。

(3)配合 IPv6 使用 ICMPv6,而不再使用 ICMP。

(4)洪水数据 (Flooding data):借由 hop-by-hop option 构想来完成,它允许较小的封包在源移动节点尚未找到至目的移动节点的完整路径时,可以先将小封包随 RREQ 一起送出到目的移动节点,在一定程度上保持通信的持续。

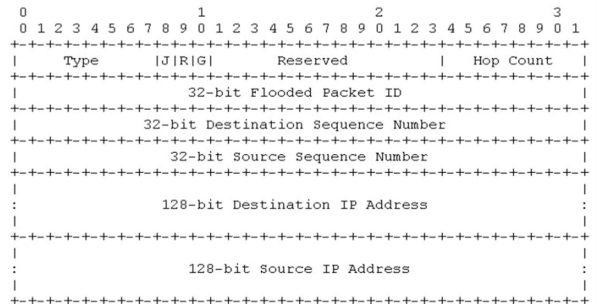


图 2 AODV6 路由请求报文

Fig. 2 AODV6 RREQ message

## 2 问题分析

由于本文研究的是通过一个以集群为基础的混合式 (Hybrid) 路由机制来降低移动 AD HOC 网络中广播的泛洪问题,所以也必须要考虑以集群为基础所可能碰到的一些问题。目前集群路由机制大致有以下六类问题尚待解决:

(下转第 191 页)