

分类号：
UDC：

密级：
学校代码：

青岛大学
硕士学位论文

机会网暨蜂窝网算法与协议
—路由，数据分发与能耗优化

由 磊

指导教师 魏长江教授，李建波副教授

学科专业名称 软件工程

论文提交日期 2015 年 6 月 16 日

论文答辩日期 2015 年 6 月 16 日

答辩委员会主席

摘 要

关键词：机会网络 蜂窝网络 路由协议 数据分发 优化算法

Abstract

Keywords: opportunistic network; cellular network; routing protocol; data dissemination; optimization algorithm

目 录

引言	1
I. 无线网络分类概述	1
II. 移动无线网研究历程——从 MANET 到 PCN	1
III. 相辅相成——机会网与蜂窝网技术融合	1
IV. 核心技术简介：机会路由，数据分发与能耗优化	1
IV-A. 机会路由	1
IV-B. 数据分发	1
IV-C. 能耗优化	1
第一章 研究现状	3
1.1 机会路由协议	3
1.2 数据分发协议	3
1.3 蜂窝网能耗优化	3
第二章 论文工作总览	5
第一部分 最优化机会路由算法研究	7
第三章 机会网路由优化概述	9
第四章 基于移动模式最优节点群组选取的路由算法	11
4.1 系统模型及基本定义	12
4.1.1 网络模型	12
4.1.2 基本定义	12
4.2 路由问题概览	12
4.2.1 移动模式定义	12
4.2.2 路由相关的两个关键属性	12
4.2.3 路由问题形式化定义	12
4.3 N_{opt} 搜索问题分析	12
4.3.1 计算复杂性证明	12
4.3.2 局部陷阱	12
4.3.3 基于禁忌搜索的求解方法	12

4.4	移动模式相关的最优化路由	12
4.4.1	Local-MPAR: 基于局部搜索的路由算法	12
4.4.2	Tabu-MPAR: 基于禁忌搜索的路由算法	12
4.5	仿真实验	12
4.5.1	自变量: 消息生存时间	12
4.5.2	自变量: 节点缓存	12
4.6	结论	12
第五章	基于消息传输收益的最优队列调度算法	13
第六章	基于跳数的启发式距离向量算法	15
第二部分	机会网数据分发协议研究	17
第七章	机会网数据分发概述	19
第八章	基于一跳邻居位置的消息分发协议	21
第九章	基于非对称喷洒与授权转发的消息分发协议	23
第三部分	蜂窝网能耗优化研究	25
第十章	蜂窝网能耗优化概述	27
第十一章	交织多址及连续多址的能耗最优化	29
第十二章	异构网负载耦合模型下基于范围分配的能耗最优化	31
全文总结		33
参考文献		35
攻读学位期间发表的学术论文目录		37
致谢		45
学位论文独创性声明、学位论文知识产权权属声明		47

引 言

首段先从无线网络分类讲起，然后撇开较成熟的网络，而转到移动无线网上，此外再介绍 4G,5G 技术及亟待攻克的问题，然后，介绍一下引言的结构安排。

I. 无线网络分类概述

主要参考来源：Wikipedia，介绍无线网络分类，及其区别

II. 移动无线网研究历程——从 MANET 到 PCN

主要参考来源：Mobile Ad Hoc Networking [1]

III. 相辅相成——机会网与蜂窝网技术融合

其中一项，可以介绍一下 opportunistic offloading

IV. 核心技术简介：机会路由，数据分发与能耗优化

IV-A. 机会路由

IV-B. 数据分发

IV-C. 能耗优化

第一章 研究现状

1.1 机会路由协议

1.2 数据分发协议

1.3 蜂窝网能耗优化

第二章 论文工作总览

第一部分

最优化机会路由算法研究

第三章 机会网路由优化概述

第四章 基于移动模式最优节点群组选取的路由算法

基于节点的移动模式，本章提出构造最优节点群组作为中继节点群的路由算法。在许多社会容迟网络（Social Delay Tolerant Networks, SDTN）中，具有共同兴趣的移动用户往往访问一些与其兴趣相关的地点。研究表明，50% 的移动用户会在某一个特定的接入点（access point, AP）上花费约 74% 的时间 [2]。换言之，节点往往具有频繁访问某一或某一部分地点（简称为常访地点）的特点。这些常访地点可被看做“连接”这些节点的枢纽。可以通过在常访地点部署缓存设备，用以辅助消息传递，例如投掷盒（throw-box）[3] 等设备。缓存设备具有普通移动节点不具备的优势。首先，由于部署的缓存设备位置固定在常访地点，且节点往往在常访地点停留一段时间，所以节点与缓存设备之间具有较为稳定的连接。不同与此，

4.1 系统模型及基本定义

4.1.1 网络模型

4.1.2 基本定义

4.2 路由问题概览

4.2.1 移动模式定义

4.2.2 路由相关的两个关键属性

4.2.2.1 投递概率

4.2.2.2 期望时延

4.2.3 路由问题形式化定义

4.3 N_{opt} 搜索问题分析

4.3.1 计算复杂性证明

4.3.2 局部陷阱

4.3.3 基于禁忌搜索的求解方法

4.4 移动模式相关的最优化路由

4.4.1 Local-MPAR: 基于局部搜索的路由算法

4.4.2 Tabu-MPAR: 基于禁忌搜索的路由算法

4.5 仿真实验

4.5.1 自变量：消息生存时间

4.5.2 自变量：节点缓存

4.6 结论

第五章 基于消息传输收益的最优队列调度算法

第六章 基于跳数的启发式距离向量算法

第二部分

机会网数据分发协议研究

第七章 机会网数据分发概述

第八章 基于一跳邻居位置的消息分发协议

第九章 基于非对称喷洒与授权转发的消息分发协议

第三部分

蜂窝网能耗优化研究

第十章 蜂窝网能耗优化概述

第十一章 交织多址及连续多址的能耗最优化

第十二章 异构网负载耦合模型下基于范围分配的能耗最优化

全文总结

这里是全文总结内容。

参考文献

- [1] CONTI M, GIORDANO S. Mobile ad hoc networking: milestones, challenges, and new research directions[J]. Communications Magazine, IEEE, 2014, 52(1):85–96.
- [2] HENDERSON T, KOTZ D, ABYZOV I. The changing usage of a mature campus-wide wireless network[J]. 2004:187–201. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1023739>.
- [3] IBRAHIM M, NAIN P, CARRERAS I. Analysis of relay protocols for throwbox-equipped dtms[J]. ... in Mobile, 2009. http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5291625.

攻读学位期间发表的学术论文目录

- [1] CHEN H, CHAN C T. Acoustic cloaking in three dimensions using acoustic metamaterials[J]. Applied Physics Letters, 2007, 91:183518.
- [2] CHEN H, WU B I, ZHANG B, et al. Electromagnetic Wave Interactions with a Metamaterial Cloak[J]. Physical Review Letters, 2007, 99(6):63903.

表格索引

插图索引

算法索引

致 谢

感谢所有测试和使用交大硕士学位论文 L^AT_EX 模板的同学!

感谢那位最先制作出博士学位论文 L^AT_EX 模板的交大物理系同学!

感谢 William Wang 同学对模板移植做出的巨大贡献!

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：_____

日 期：_____年 ____月 ____日

学位论文授权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权上海交通大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保 密 ☐，在 _____ 年解密后适用本授权书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

(请在以上方框内打“√”)

学位论文作者签名：_____

指导教师签名：_____

日 期：_____年 ____月 ____日

日 期：_____年 ____月 ____日

