

刘李鑫

1997-12 | 女 | <https://llxsd.github.io/>
18810051638 | llx22@mails.tsinghua.edu.cn



教育背景

清华大学 - 网络空间安全 - 博士	2022-09 ~ 至今
专业成绩: GPA 3.91/4	导师: 李元杰 副教授
研究方向: 天地一体融合网络、手机直连卫星网络	
清华大学 - 网络空间安全 - 硕士	2019-09 ~ 2022-06
专业成绩: GPA 3.76/4	导师: 李贺武 研究员
研究方向: 天地一体融合网络	
山东大学 - 软件工程 - 本科	2015-09 ~ 2019-06

奖励荣誉

- 2024年 入选首届中国科协青年人才托举工程博士生专项计划
- 2024年 博士研究生国家奖学金
- 2024年 **USENIX NSDI 2024 Outstanding Paper Award** (十年来首次颁发给由中国学者独立完成的工作)
- 2024年 清华大学第三十四届学生实验室建设贡献奖三等奖 (设计实现位置路由原型系统, 全校仅有48个项目获奖)
- 2023年 清华大学承德英才奖学金
- 2022年 清华大学网络研究院优秀毕业生 (硕士)
- 2019年 山东大学优秀本科毕业论文

项目经历

1. 多租户手机直连卫星网络共建共享 - 项目负责人

面向多租户低轨卫星网络, 提出多运营商接入架构**MOSAIC**, 成果已发表在USENIX NSDI 2024 (获杰出论文奖)。

- 设计本地自助式服务的星上网元功能, 使卫星在不依赖远端移动运营商的情况下, 在任意地点为用户提供服务。
- 解耦多对多服务关系映射, 设计嵌入用户状态信息的一次性令牌, 实现"即用即付"、本地的、灵活的卫星接入。
- 以随路信令的方式实现令牌提交和验证过程, 降低信令开销的同时, 兼容现有4/5G协议栈。

2. 多层LEO卫星网络中的稳定层次化路由 - 学生负责人

面对多层LEO卫星网络中多维复杂动态性, 提出稳定层次化路由架构**SHORT**, 成果已发表在ACM MobiCom 2024。

- 提出以地球为中心的三层路由域架构, 解耦、局部化并屏蔽多维动态性。
- 针对轨道面内路由, 提出地理位置路由机制, 提升路由可用性的同时, 提升了机制面对轨道故障和失败时的鲁棒性。
- 针对轨道面间路由, 提出利用稳定地面站中继的分层路由, 保障路由可用性。

3. 天地一体融合网络位置路由原型 - 项目负责人

设计并实现了天地一体化融合网络位置路由原型系统, 成果已获得软件著作权保护 (获华为和中国移动专家高度评价)。

- 原型系统基于“控制和转发分离”的原则设计, 定义了一系列通用接口以支持卫星状态信息模拟和自研新型路由协议实现和验证。
- 对地理位置路由协议的功能和性能进行验证, 分析位置路由应用于卫星网络的可行性, 在链路完好及故障场景下均验证成功。
- 该系统基于Linux内核和开源路由软件Quagga扩展实现, 适配于通用服务器设备, 可灵活迁移。

学术成果

发表论文10篇 (其中一作及学生一作论文7篇), 申请专利8项 (其中学生第一完成人专利4项, 获授权2项), 获软件著作权2项。

论文:

1. [USENIX NSDI 2024] **Lixin Liu**, Yuanjie Li, Hewu Li, Jiabo Yang, Wei Liu, Jingyi Lan, Yufeng Wang, Jiarui Li, Jianping Wu, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, Democratizing Direct-to-Cell Low Earth Orbit Satellite Networks. (CCF A, 第一作者)

Outstanding Paper Award

2. [ACM MobiCom 2024] Yuanjie Li, **Lixin Liu**, Hewu Li, Wei Liu, Yimei Chen, Wei Zhao, Jianping Wu, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, Stable Hierarchical Routing for Operational LEO Networks. (CCF A, 学生一作)

3. [IEEE/ACM IWQoS 2022] Lixin Liu, Hewu Li, Yuanjie Li, Zeqi Lai, Yangtao Deng, Yimei Chen, Wei Liu, Qian Wu, Geographic Low-Earth-Orbit Networking without QoS Bottlenecks from Infrastructure Mobility. (CCF B, 第一作者)

4. [HotNets 2024] Yimei Chen, Lixin Liu, Yuanjie Li, Hewu Li, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, Unraveling Physical Space Limits for LEO Network Scalability. (共同一作) (CCF C, 共同一作)

5. [IEEE Internet Computing] Lixin Liu, Wei Liu, Yuanjie Li, Hewu Li, Enabling 6g and beyond network functions from space: Challenges and opportunities. (第一作者)

6. [ACM MobiCom 2023] Yuanjie Li, Hewu Li, Wei Liu, Lixin Liu, Wei Zhao, Yimei Chen, Jianping Wu, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, Han Qiu, A Networking Perspective on Starlink's Self-Driving LEO Mega-Constellation. (CCF A, 学生二作)

7. [ACM SIGCOMM 2022] Yuanjie Li, Hewu Li, Wei Liu, Lixin Liu, Yimei Chen, Jianping Wu, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, A case for stateless mobile core network functions in space. (CCF A, 学生二作)

8. [HotNets 2021] Yuanjie Li, Hewu Li, Lixin Liu, Wei Liu, Jiayi Liu, Jianping Wu, Qian Wu, Jun Liu, Zeqi Lai, "Internet in Space" for Terrestrial Users via Cyber-Physical Convergence. (CCF C, 学生一作)

9. [通信学报] 李贺武, 刘李鑫, 刘君, 吴茜, 基于位置的天地一体化网络路由寻址机制研究. (学生一作)

10. [USENIX NSDI 2023] Zeqi Lai, Hewu Li, Yangtao Deng, Qian Wu, Jun Liu, Yuanjie Li, Jihao Li, Lixin Liu, Weisen Liu, Jianping Wu, {StarryNet}: Empowering researchers to evaluate futuristic integrated space and terrestrial networks. (CCF A) 专利:

1. 《卫星网络路由方法, 装置, 设备, 系统及可读储存介质》万俊杰, 李观文, 李贺武, 刘李鑫, 刘君, 赖泽祺, 吴茜 (已授权, 学生第一发明人, 华为合作专利)

2. 《一种基于空间位置信息进行网络层寻址的路由方法》李贺武, 刘李鑫, 刘君, 吴茜, 李基豪 (已授权, 学生第一发明人)

3. 《星地融合互联网的稳定层次化路由方法, 装置及电子设备》李元杰, 刘李鑫, 李贺武, 刘威, 陈怡梅, 吴建平, 吴茜, 刘君, 赖泽祺, 陆璐, 郑韶雯 (实质审查, 学生第一发明人, 中国移动合作专利)

4. 《直连蜂窝卫星网络的自助服务方法及装置》李元杰, 刘李鑫, 李贺武, 刘威, 蓝静怡, 汪宇峰, 吴茜, 刘君, 赖泽祺 (实质审查, 学生第一发明人)

5. 《一种用于卫星互联网的IP分配与查重方法及系统》李贺武, 陈雅正, 刘君, 刘李鑫 (已授权, 学生第二发明人)

6. 《网元状态管理方法, 装置, 电子设备及存储介质》李元杰, 李贺武, 刘威, 刘李鑫, 陈怡梅, 吴茜, 刘君, 赖泽祺 (一通, 学生第二发明人)

7. 《一种星地协同组网方法及装置》李元杰, 李贺武, 刘嘉镜, 刘威, 刘李鑫, 吴茜, 刘君, 赖泽祺 (已授权, 学生第三发明人)

8. 《卫星自动变轨检测方法, 装置, 电子设备及存储介质》李元杰, 李贺武, 赵玮, 陈怡梅, 刘威, 刘李鑫, 吴茜, 刘君, 赖泽祺 (实质审查, 学生第四发明人)

软件著作权:

1. 《一体化融合网络位置路由原型系统-控制平面软件V1.0》软著登字第8401327号, 李贺武, 刘李鑫, 刘君等 (已授权, 学生第一发明人)

2. 《一体化融合网络位置路由原型系统-转发平面软件V1.0》软著登字第8401326号, 李贺武, 刘李鑫, 刘君等 (已授权, 学生第一发明人)

自我评价

作为网络空间安全领域的青年研究者, 我专注于卫星网络创新架构研究, 在USENIX NSDI、ACM MobiCom等国际顶级会议发表多篇论文并获杰出论文奖。我具备扎实的理论功底和系统工程能力, 善于分析复杂网络问题, 并提出创新解决方案。我具备良好的团队协作能力, 能够有效组织研究小组完成复杂项目。