**自然科学奖公示**

**项目名称：下一代互联网海量信息高速传输的理论和方法**

**主要完成人：谭连生，张伟，葛非**

**完成单位：华中师范大学**

**推荐单位：华中师范大学**

**项目简介：**

目前因特网是世界最大互联网络，其主干网络已经承载着海量数据的传输，网络空间是经济社会发展新支柱和国家安全新领域。伴随着互联网技术的迅猛发展，研究下一代互联网海量信息的高速传输问题，对于网络优化和网络资源规划、增强我国国防力量、提高我国网络安全，建设网络强国，促进我国未来互联网科技研究的自主创新发展和应用具有十分重要的战略意义，符合国家重大需求。项目主要创新成果如下：

1.改进了主动队列管理机制特别是随机早期检测 (Random Early Detection) 算法中的参数设置问题，提出了能够保证基于路由器的 TCP/RED系统高性能的 RED 参数设置的指导方案，并分析了TCP/RED系统的瞬时队列的动态特性，给出了其近似解和渐近稳定性条件；提出了基于原始-对偶算法的拥塞控制机制；给出了分层可靠组播一种有效的代理定位算法。

2. 研究表明，FAST TCP被认为是目前全球最先进的下一代电信级TCP/IP协议单边部署加速技术，本项目对于FAST TCP开展了系统性的研究，扩展了FAST TCP的公平性，提出了具有双向流非对称网络中一种使用 TCP 时间戳的方法来改善FAST TCP前向数据流的性能的算法，提出了FAST TCP关键参数的设置方案及其理论依据。。

3.建立了通信网络新的效用最优化模型，并进行了求解；并给出了无线网络中基于软服务质量保证的数据资源分配方案，以及更加准确的流量矩阵估计方法。

该项目组发表了130余篇有影响的学术论文，其中IEEE, ACM系列顶级期刊论文20篇，SCI论文61篇，并被国内外同行广泛引用，他引1160次，SCI他引186次。本项目10篇代表性论文他引180次，SCI他引38次，获得了国内外同行的广泛关注和积极评价。

**代表性论文专著目录：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 论文名称/刊名/作者 | 年、卷、页码 |
| 1 | Stability of TCP/RED systems in AQM routers/IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL/Liansheng Tan, Wei Zhang, Gang Peng, Guanrong Chen | 2006年51卷1393-1398页 |
| 2 | Dynamic queue level control of TCP/RED systems in AQM routers/COMPUTERS & ELECTRICAL ENGINEERING/Wei Zhang, Liansheng Tan, Gang Peng | 2009年35卷59-70页 |
| 3 | A novel approach for bandwidth allocation among soft QoS traffic in wireless networks/TRANSACTIONS ON EMERGING TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES/Liansheng Tan, Zhongxun Zhu, Cao Yuan, Wei Zhang | 2014年25卷479-484页 |
| 4 | On utility-optimised router-level bandwidth allocation/TRANSACTIONS ON EMERGING TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES/Liansheng Tan, Peng Yang, Wei Zhang,Fei Ge | 2013年24卷303-316页 |
| 5 | Throughput of FAST TCP in asymmetric networks/IEEE COMMUNICATIONS LETTERS/Fei Ge, Liansheng Tan, Moshe Zukerman | 2008年12卷158-160页 |
| 6 | Tomofanout: A novel approach for large-scale IP traffic matrix estimation with excellent accuracy/ANNALS OF TELECOMMUNICATIONS-ANNALES DES TELECOMMUNICATIONS/Liansheng Tan, Haifeng Zhou | 2015年70卷149-158页 |
| 7 | An optimal solution to resource allocation among soft QoS traffic in wireless network/INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNICATION SYSTEMS/Liansheng Tan, Zhongxun Zhu, Wei Zhang, Gong Chen | 2014年27卷2642-2657页 |
| 8 | Internet primal-dual congestion control: Stability and applications/CONTROL ENGINEERING PRACTICE/Wei Zhang, Liansheng Tan, Cao Yuan, Guanrong Chen, Fei Ge | 2013年21卷87-95页 |
| 9 | A generalized FAST TCP scheme/COMPUTER COMMUNICATIONS/Cao Yuan, Liansheng Tan, Lachlan, L. H. Andrew, Wei Zhang, Moshe Zukerman | 2008年31卷3242-3249页 |
| 10 | Efficient placement of proxies for hierarchical reliable multicast/COMPUTER COMMUNICATIONS/Liansheng Tan, Li Jin, Yi Pan | 2008年31卷1842-1855页 |

**主要完成人情况表：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 | 曾获科技奖励情况 |
| 谭连生 | 1 | 无 | 教授 | 华中师范大学 | 华中师范大学 | 项目负责人，理论和方法分析 | 湖北省自然科学奖三等奖 |
| 张伟 | 2 | 无 | 讲师 | 华中师范大学 | 华中师范大学 | 传输协议与队列管理方案理论分析与证明 |  |
| 葛非 | 3 | 无 | 副教授 | 华中师范大学 | 华中师范大学 | 传输协议的应用分析 |  |