

# 电信与联通 4G 网络共享实施的区域差异性研究

肖智维<sup>1</sup> 姜昕<sup>2</sup> 谭邵山<sup>3</sup>

(1. 湖南天辰建设有限责任公司 长沙 410000;  
2. 湘西电信分公司 湖南 湘西土家族苗族自治州 416000)

**摘要** 随着移动通信技术的迅速发展,4G 网络共享已成为提高网络覆盖和服务质量的重要策略。文中针对中国电信与中国联通之间的 4G 网络共享,深入探讨了在不同地区实施该策略时所呈现的区域差异性。通过对比一线与新兴城市、经济发达与欠发达地区的实施情况,揭示了经济发展水平、地方政策支持及技术基础设施等因素对网络共享效果的影响。研究结果显示,这些差异不仅影响了网络服务的质量和用户满意度,还对运营商的策略选择和政策制定产生了重要影响。

**关键词:** 4G 网络共享;区域差异;电信;联通;政策分析

**中图分类号** TN929.5

## Research on Regional Differences in the Implementation of 4G Network Sharing Between Telecom and China Unicom

Xiao Zhiwei<sup>1</sup>, JIANG Xin<sup>1</sup> and TAN Shaoshan<sup>2</sup>

(1. Hunan Tianchen Construction Co., Ltd., Changsha 410000, China;  
2. Xiangxi Telecom Branch, Xiangxi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Hunan 416000, China)

**Abstract** With the rapid development of mobile communication technology, 4G network sharing has become an important strategy to improve network coverage and service quality. This paper focuses on the 4G network sharing between China Telecom and China Unicom, and explores in depth the regional differences present when implementing this strategy in different regions. By comparing the implementation status of first tier and emerging cities, as well as economically developed and underdeveloped areas, the impact of factors such as economic development level, local policy support, and technological infrastructure on the effectiveness of network sharing was revealed. The research results show that these differences not only affect the quality of network services and user satisfaction, but also have a significant impact on the strategic choices and policy formulation of operators.

**Key words** 4G network sharing, Regional differences, Telecommunications, China unicom, Policy analysis

## 0 引言

电信与联通的 4G 网络共享项目不仅优化了资源配置,也加速了网络的普及和升级。然而,该策略在国内不同地区的实施效果却展现出明显的差异,这根植于各地的经济条件、政策环境及技术基础等多种因素。理解这些区域性差异对于优化网络共享实施策略,提升用户体验以及指导未来政策制定具有重要意义。

## 1 电信与联通 4G 网络共享的技术基础和框架

电信和联通的 4G 网络共享基于一系列技术协议和标准实现,关键技术包括网络设施的互联互通、频谱共享和核心网络的集成。双方合作主要采用网络漫游和基站共建共享的模式。例如,在网络漫游模式中,一个运营商的用户可

以在另一个运营商未覆盖的区域使用对方的网络资源,这一策略极大地提高了边远地区的网络服务质量。此外,基站共建共享不仅减少了设施的冗余建设,还通过技术整合减少了运营成本。实践数据显示,通过共享基站的电力供应和维护服务,年均成本可以节约约 20%。在技术方面,双方通过高级互连点(IPX)和网络功能虚拟化(NFV)技术,确保网络服务的连贯性和可靠性<sup>[1]</sup>。

## 2 区域差异性研究的理论基础

### 2.1 区域差异性理论概述

区域差异性理论探讨了不同地理、经济和社会因素如何影响特定区域内的政策执行和技术应用效果。在 4G 网络共享的背景下,这些差异性主要表现在用户密度、经济发

作者简介:肖智维(1974—),本科,中级工程师,研究方向为移动网络建设及优化。

展水平、技术基础设施的完善度以及政策支持力度等方面。

## 2.2 区域经济、政策与技术发展的影响因素分析

### 2.2.1 经济发展水平

经济发达的区域通常拥有更完善的基础设施,更高的技术投入和更广泛的用户基础。一线城市如北京和上海,由于其高度的商业化和技术化,能更快地实施和优化4G网络共享。在这些城市中,电信和联通能投入更多的资本和技术资源来升级和维护共享网络,以满足高密度用户的需求。

### 2.2.2 政策支持

不同地区的政策环境对网络共享的推广和执行具有显著影响。相关部门的支持程度可以通过资金补贴、政策优惠或建设许可的便利化体现,其积极性能加速项目的推进并解决实施过程中的行政和技术障碍<sup>[2]</sup>。

### 2.2.3 技术基础设施

基础设施的完备程度是实现高效网络共享的关键。在技术设施较为落后的区域,共享网络的部署和优化可能需要额外的时间和资源。例如,远离市中心或较少人口聚集的地区需要更多的基站来保证网络覆盖的连续性和质量。此外,旧的通信设施可能需要较大的升级改造才能支持现代4G技术。

## 3 区域差异性的实证分析

### 3.1 案例选择与数据收集方法

为全面分析4G网络共享实施的区域差异性,本文选择了不同经济发展水平和地理位置的城市作为研究案例。首先,选择了3个一线城市(北京、上海、广州)和3个新兴城市(成都、武汉、长沙)进行比较。这些城市代表了中国不同地区在经济发展、技术基础设施以及政策环境上的差异。其次,选择了两个经济发达地区与经济欠发达地区进行比较。

数据收集方法包括两部分。首先,通过公开数据和运营商报告获取各城市的4G网络覆盖率、用户密度、网络流量及运营成本等关键指标。网络覆盖率的计算如式(1)所示:

$$C = \left( \frac{\text{Number of users in the covered area}}{\text{Total number of users}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

其中, $C$ 是覆盖率,表示特定区域内4G网络覆盖的范围与总用户基数的关系,它量化了网络在该区域服务人群的程度。Number of users in the covered area是覆盖区域的用户数,指在特定区域内可以接入4G网络的用户数量。这个数字衡量了网络在人口密集或稀疏区域的覆盖力度<sup>[3]</sup>。Total number of users是总用户数,此参数包括研究地理范围内的所有用户,无论他们是否处于被覆盖区域。这个总数提供了计算实际接收网络服务的潜在用户基础的百分比的基线。

这个公式可以用于评估电信与联通在不同区域的4G网络共享的效果。通过分析覆盖率,决策者可以更好地理解网络性能,加强基础设施的建设,以及优化服务交付以满

足用户需求。在不同城市或区域间的比较研究中,这一度量标准可以用于确定网络实施的差异,帮助决策者优先考虑投资和发展的区域。此外,通过问卷调查的方式来收集用户对网络质量的满意度和使用反馈,以及相关部门对网络共享政策的支持度。问卷设计包含了用户对网络速度、稳定性、费用以及服务满意度的评价。

### 3.2 统计与数据分析方法

为了全面分析4G网络共享的区域差异性,研究采用了多种统计和数据分析方法,以处理从不同来源收集的数据。研究数据主要来源于两大类,第一类是运营商提供的技术数据,包括网络覆盖率、用户流量、服务中断频率等。第二类是用户反馈数据,包括通过在线调查和社交媒体平台收集的用户满意度和服务质量反馈。此外,利用了相关部门和行业监管机构发布的年度报告,这些报告提供了宏观的网络发展和政策支持情况。统计数据和分析方法包括以下几类。(1)描述性统计分析。对所有数据进行描述性统计分析,包括计算平均值、中位数、标准差等,以获取数据分布的基本情况。(2)方差分析(ANOVA)。为了比较不同地区之间的网络共享效果是否存在显著差异,使用方差分析方法。可以帮助确定地区间差异的统计显著性。(3)回归分析。利用回归模型分析经济发展水平、政策支持与网络共享效果之间的关系。模型将包括多个预测变量,如地区GDP、政府投资额和基础设施指数等。(4)相关性分析。通过计算Pearson或Spearman相关系数,分析不同网络性能指标与用户满意度之间的关联性。相关系数的计算如式(2)所示:

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2)$$

其中, $X_i$ 和 $Y_i$ 是这些是原始数据点,代表两个变量的观测值; $\bar{X}$ 和 $\bar{Y}$ 是两个变量的平均值,用于计算每个观测值与平均值的差; $\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ 是协方差的分子,它测量两个变量之间的变化趋势是否相同。如果两个变量同时高于或低于它们的平均值,则这个值会增加。 $\sqrt{\sum (X_i - \bar{x})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}$ 是协方差的分母,它是两个变量偏差平方和的乘积的平方根,这部分标准化了协方差,使相关系数的值限制在-1到1之间<sup>[4]</sup>。

### 3.3 主要城市和地区的网络共享实施比较

本文根据收集的数据和数据分析方法,对比了一线城市与新兴城市,经济发达地区与经济欠发达地区的4G网络共享实施结果。具体的结果如表1、表2所列。从表中数据可以看出,一线城市在网络覆盖率、下载速度和用户满意度方面均优于新兴城市。经济发达地区的网络覆盖率、下载速度和用户满意度均高于经济欠发达地区<sup>[5]</sup>。进一步的回归分析表明,经济水平(用地区GDP衡量)是网络共享成功的重要预测因子。相关性分析结果显示,地区GDP与网络覆盖率( $r=0.76, p<0.001$ )和用户满意度( $r=0.72, p<0.001$ )呈显著正相关。

表1 一线城市与新兴城市的比较

指标	一线城市	新兴城市	方差分析结果
网络覆盖率	95%	85%	$F(1,198)=16.42, p<0.001$
平均下载速度	20 Mbps	15 Mbps	$F(1,198)=22.35, p<0.001$
用户满意度	4.5	3.8	$F(1,198)=14.88, p<0.001$

表2 经济发达地区与经济欠发达地区的比较

指标	经济发达地区	经济欠发达地区	方差分析结果
网络覆盖率	92%	78%	$F(1,198)=19.11, p<0.001$
平均下载速度	18 Mbps	12 Mbps	$F(1,198)=20.07, p<0.001$
用户满意度	4.2	3.5	$F(1,198)=17.65, p<0.001$

## 4 网络共享实施差异的原因分析

### 4.1 经济发展水平对网络共享的影响

经济发展水平是决定网络共享成功与否的关键因素之一。在经济发达地区,由于税收收入较高,相关部门有更多资源投入到基础设施建设中,包括4G网络的建设和维护。例如,一线城市如北京和上海,不仅拥有先进的技术设施,还有充足的资金支持网络覆盖的扩展和技术的升级。这些城市的居民和企业能享受到更快的下载速度和更稳定的网络服务。此外,经济发展水平还直接影响到用户对网络服务的需求和期望。在经济更发达的地区,居民和企业对高质量网络服务的需求更大,这又促使网络提供商改进和升级服务,形成了一个正向的反馈循环。相反,在经济欠发达地区,由于缺乏足够的财政支持和用户基础,网络服务提供商可能无法回收其在网络建设和维护上的投资,限制了服务的质量和范围。

### 4.2 政策支持

政策支持在4G网络共享的实施过程中起着至关重要的作用。相关政策不仅可以提供必要的资金支持,还可以通过立法和规制措施为网络共享创造有利的环境。例如,可以通过减税、提供补贴、简化审批流程等措施,激励电信公司在未覆盖或服务不足的地区投资建设基础设施。

### 4.3 技术基础设施和消费者需求的区域差异

技术基础设施的完备程度及消费者需求在不同区域间的差异影响了4G网络共享的实施效果。在技术基础设施方面,一线城市和经济发达地区通常拥有先进的通信设备和广泛的网络覆盖,使网络共享更加高效和稳定。例如,这些地区的光纤网络覆盖率高,基站密度大,能支持更大数据流量的处理和更快的数据传输速度<sup>[6]</sup>。相比之下,经济欠发达地区受限于老旧的通信设备和较低的技术投入,这些地区的网络建设通常滞后,网络密度和质量均不能满足高速数据服务的需求。

## 5 对策与建议

### 5.1 基于区域特性的定制化网络共享策略

每个地区的经济发展水平、技术基础设施、消费者需求和政策环境都不尽相同,运营商需根据每个地区的具体情况制定定制化的网络共享策略。例如,在技术基础设施较落后的地区,可以优先升级老旧的通信设备和增加基站建设,以提高网络的覆盖率和稳定性。同时,针对经济发达地区高需求的特点,策略可以聚焦于提高网络的数据处理能力和提供高质量的客户服务,满足商业用户的需求。

### 5.2 加强区域间的技术与资源整合

为了提升网络共享的效率和降低成本,加强区域间的技术与资源整合至关重要。运营商可以通过建立区域合作框架,共享关键的网络资源如频谱、基站等,实现成本分摊和技术互补。例如,通过跨区域的基站共建共享,不仅可以减少重复建设,还能加速网络覆盖的扩展。此外,技术整合还包括数据管理和网络安全技术的共享。各地区可以通过共建数据中心和共享最佳实践来提高数据处理能力和网络安全水平,尤其是在面临日益增长的数据流量和网络攻击威胁的今天。

### 5.3 相关部门在网络共享中的积极性

相关部门在推动网络共享项目的实施中扮演着至关重要的角色,其不仅可以提供政策和财政支持,还可以通过制定友好的政策环境来激励私营部门的投资。此外,其可以制定更具吸引力的激励措施,如税收优惠、补贴政策以及简化的审批程序,推动4G网络共享的实施,特别是在那些技术和经济较为落后的地区。

## 4 结语

本文深入分析和比较了不同区域的4G网络共享实施情况,研究结果表明,地区间的差异对网络共享的成功具有决定性影响。尽管面临诸多挑战,但通过制定符合地区特性的定制化策略,加强技术与资源整合以及优化政策环境,可以显著提升网络服务的效率和覆盖质量。运营区域差异性的理解不仅有助于优化现有的网络共享策略,更为未来新一代网络技术的推广和应用奠定了坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 冯桂敏,杨旭辉.多运营商4G规模共享策略探讨及其工程应用[J].湖南邮电职业技术学院学报,2022,21(4):12-14,57.
- [2] 黄伟程,蒋勇.低业务区4G网络共建共享的探索[J].邮电设计技术,2022(5):42-46.
- [3] 青春,王兴光,胡雅静,等.4G网络共建共享解决方案研究[J].邮电设计技术,2022(3):36-41.
- [4] 蔡湖滨,郑尚国,黎亚洲.4G网络共建共享“一张网”的探索与实施[J].中国新通信,2022,24(5):37-39.
- [5] 张亦军.4G室内覆盖网络共享方案及实施[J].电子世界,2021(17):186-187.
- [6] 党振邦.4G网络共建共享应用研究[J].数字通信世界,2020(7):179-180.