

Exploration and Application of the New Mode of Joint Maintenance and Optimization of China Unicom Telecom in the New Era

Zhao Liang Zhijiao Cao Chunyu Liang Jinggang Lu Xiang Ji

China United Network Communication Co., Ltd. Xinxiang Branch, Xinxiang, Henan, 453000, China

Abstract

In order to adhere to the concept of green innovation and innovative development and build a super competitive quality network, China Unicom and China Telecom work together to create a new model of joint construction and shared development. This paper starts from the sharing of its infrastructure, to competition and cooperation, to 5G co-construction and sharing until the joint promotion of 4G network, and expounds the cooperation process of bilateral network sharing from shallow to deep. Then by dealing with contractor PLMN parameter configuration error cause shared customer call abnormal actual complaint case, after the depth and sharing, in the process of optimal collaborative operation problems, and the subsequent dimension of optimal unified specification rationalization proposal, promote both sides give full play to share the new advantages, thus forming a new situation of win-win.

Keywords

joint construction and sharing; common maintenance and common optimization; operation system; standardized configuration; win-win mode

新时代联通电信共维共优新模式的探究及应用

梁昭 曹治娇 梁春雨 路景刚 纪翔

中国联合网络通信有限公司新乡市分公司, 中国·河南 新乡 453000

摘 要

为坚持绿色创新发展理念, 构建超强竞争力的精品网, 中国联通和中国电信携手合作, 开创共建共享发展新模式。论文从电联基础设施共享入手, 到竞合共享, 再到5G共建共享直至共同推进4G一张网, 阐述了双方网络共享由浅至深的合作历程。然后通过处理承建方PLMN参数配置错误导致共享方客户通话异常的实际投诉案例, 说明在深度共建共享后, 共维共优过程中容易出现的协作运营问题, 并对后续共维共优统一完善提出合理化建议, 促进双方充分发挥共享新优势, 从而形成共赢的新局面。

关键词

共建共享; 共维共优; 运营体系; 规范配置; 共赢模式

1 引言

为深化落实建设网络强国、数字强国的战略部署, 深入贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展新理念, 中国联通根据国家、行业相关规定, 于2019年和中国电信签署相关协议, 5G网络全面共建共享, 同时为进一步响应提质增效赋能高质量发展的政策, 将近十年的4G网络竞合模式也正在向“4G中频一张网”逐步转变, 中国联通、中国电信两家运营商正在开创新的合作、共赢模式。

移动网络从客户端、无线网、再到核心网由多个节点、多层设备组成, 客户在接入过程中的鉴权、通信、计费等环节均需考虑共享带来的接口、参数等协议问题, 5G网络

建设初期既共建共享, 而4G中频一张网的推进是由双方原来已经建成的网络进行精简、合并、拆除, 将会带来更多执行层面细枝末节的问题, 因此越深层次的共享, 则需要考虑更多在共享过程中维护、优化的对接问题。

2 共享合作模式探索

5G网络建设之前, 中国联通、中国电信双方已签订相关协议, 5G网络的共建共享从建设规划初期即执行, 基站建设及共享是以区县甚至整个地市为界, 一方承建, 另一方共享, 无线侧共享模式简单, 核心网对接相对容易。4G网络共享是在双方建设进入中期阶段开始, 核心网对接相对复杂, 且存在共享区域基站插花情况。近两年“4G电联一张网”的推进, 需要对频率、主设备、空间、机房、塔桅、天面等多类资源进行整合后, 重新对网络架构进行部署。

【作者简介】梁昭(1978-), 男, 中国山东莱阳人, 本科, 高级工程师, 从事移网规划、建设、维护研究。

2.1 共建共享历程

2.1.1 共享基础设施

各运营商响应国家节约投资号召，共享以基础设施为主，包括机房、管道、电源、塔桅等，移网主设备上几乎没有任何共享交集。如图1（1）仅共享基础设施所示。

2.1.2 独立载波共享模式

4G 网络建设初期联通、电信双方使用各自授权的 1.8G 频段开通基站，并开启双方战略合作即竞合模式，在覆盖盲区共享对方基站弥补无线信号空洞，从而达到降低投资，提升感知的目的。通过在承建方基站上为共享方开通 20M 独立载波频段，即同扇区即有联通载波小区，又有电信载波小区，各自客户在同一物理扇区通过不同频率接入归属运营商核心网。如图1（2）共享无线设备-独立载波所示。

2.1.3 共享载波模式

联通、电信共享载波模式首先从低效能基站优势入手，在不影响现有感知的基础上，通过共享载波进行覆盖弥补。即双方客户可以从共享载波的相同频率接入后分别到达所归属的核心网，以此方式盘活挖潜双方低负荷资源，提升网络覆盖及设备利用率，减少低业务区的无线投资和维护成本。如图1（3）共享无线设备及频率所示。

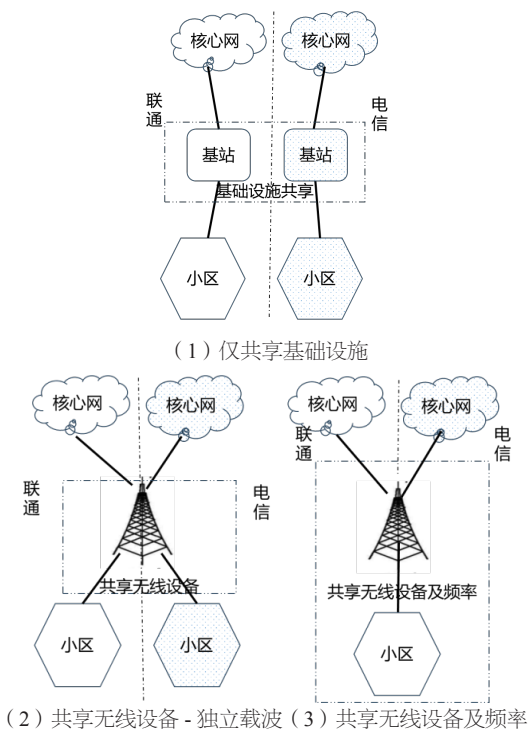


图1 共建共享历程

共享载波带来的正面收益加快推进了联通、电信“中频一张网”的深度共享，双方从强覆盖、节投资、优感知、降成本、压代维及优化费用等多方面全方位借力共建共享新战略，达成网络竞争力共同提升的目标^[1]。

2.2 共维共优新模式探索

较之前简单共享模式，联通、电信要共同打造一张效

能高、覆盖好、竞争力强的“4G 一张网”，则需要将更多、更详尽的基础工作做扎实。维护优化工作需要一系列规范操作，比如实施频率、站址、天面、网元、竞争力及运营管理的重新整合，一格一策编制一张网方案，逐网格、分层次、抓关键，依序推进一张网共享，实现共建共享工作的转变。

2.2.1 现网网络整合

第一是频率重耕，通过双方频率进行单载波或聚合共享共用，提升频谱效率和网络容量，突破网速慢的痛点。第二是站址重构，在 5/4G 协同规划基础上，做好低效、过近、共站的筛选去重。第三是天面整合，5G 腾挪最优天面节约天面租金。第四是网元整合，结合双方业务和覆盖情况进行共享。第五是竞争力提升，通过整合所挖潜的资源用至新的覆盖需求，以改善高价值区域的网络覆盖能力，实现竞争力的提升^[2]。

2.2.2 运营管理整合

以县或区为最小单元，划分双方日常维护优化区域，统一监控、维护、优化管理，梳理整合双方各自运营资源，在各自责任区内由责任方统一维护、统一优化。双方统一维护和优化标准、统一网络日常及应急保障机制、统一资源管理，实现极简一张网共维共优高度融合运营。

3 共维共优执行存在问题

联通、电信共享模式在共同运营中不断磨合，形成了一系列的协议规范，其中包括具体的联合运营职责划分、工作界面、沟通机制、分歧处理制度、约束制度等，但在实际运行中仍会存在不同的问题。

一是维护问题，维护模式、区域不同、代维程度不同，按区域区分维护界面，双方分摊成本支出比例全市不易统一，成本不均衡。二是优化问题，双方维优能力和人数不对等，投诉及站点故障处理进度要求不同、参数统一难等情况。三是网管不统一，传输网不统一使对接增加难度。双方均增加设备厂家类型和数量，对维优能力又是新的挑战。

4 经典案例

联通、电信双方深度合作，无线网络架构相应也越来越复杂，运营管理协作难度和维优排查问题难度也随之增加。对客户而言并不关心运营商网络架构组成，感知好才是重要评判标准。其中，最基本的感知即“无缝切换”，如果出现切换失败、掉话、掉线等问题会严重影响网络体验。在深度共享的网络中发生客户投诉，无疑又较大增加了定位、处理问题的难度。下面分享一个共维优过程中遇到的典型投诉处理案例。

4.1 某路段通话异常

A 运营商客户反映近期在金穗大道东段附近 4G 上网、通话感知较差，但不能准确描述位置和出现问题的具体现象，为此 A 方工作人员安排进行现场测试。

DT 测试中车辆在金穗大道自东向西行驶，UE 始终占

用 B 运营商产权的竞合独立载波 GYJ03282213020 延津南环酒楼 12-LT 信号（频点=1650、PCI=323），随着该小区信号的 RSRP 以及 SINR 下降，邻区表中存在一个电平更好的县城南关 F_3（频点=1650、PCI=161），且手机一直上报 A3 事件，却一直未能切换^[3]。

4.2 分析原因

按常规处理方式，首先查看问题小区在此期间是否存在告警，或存在历史告警。其次查看问题小区周边基站是否存在当前和历史告警，经查均无告警。

分析邻区关系发现该站点为 B 运营商某厂家基站为 A 方开通的竞合独立载波站点，登录该设备网管核查该基站上配置的 A 方外部小区以及邻区情况，eNodeBID、CellID、频点、PCI、TAC 均配置正确，但 PLMN 配置有问题，如图 2 所示。

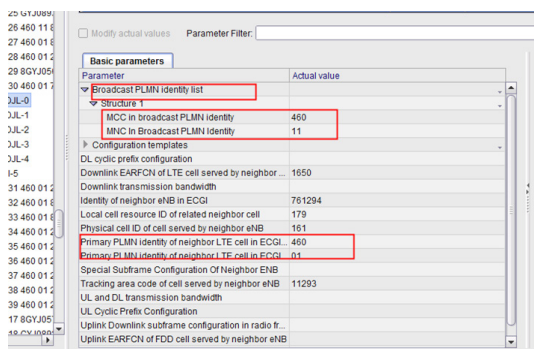


图 2 网管配置 PLMN

从上图看到该设备外部站点上配置的外部小区 PLMN，主 PLMN 为“46001”与 PLMN List 中的“46011”不一致。分析该站点下的外部小区定义 PLMN 错误导致无法正常切换。

4.3 处理解决

将该 A 运营商此厂家网管上 B 方的问题站点上配置的外部小区进行修改，重新定义为 PLMN List 中的“46011”，后进行测试对比。参数修改后验证测试切换正常，具体如图 3 所示。请客户继续观察使用，有问题可以再反馈，一周后客户反应使用正常。

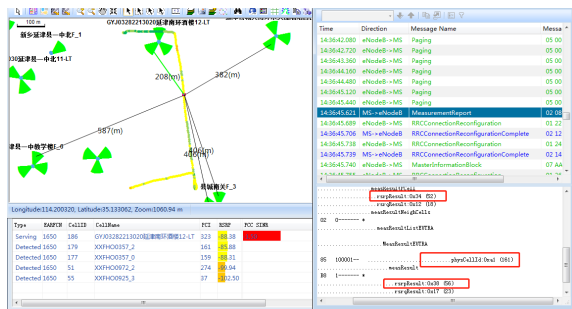


图 3 修改参数后测试图

4.4 案例小结

本案例因承建方共享基站独立载波设置外部小区 PLMN 参数错误，导致共享方使用独立载波时无法正常切换，影响无线网络质量和影响客户感知。通过本次投诉问题的处理解决引申出共享合作过程中仍有许多细枝末节的规范需要工作中不断补充。联通、电信应双方定期召开协同沟通会，互通基础数据和网管参数配置等，规范数据审核、规范数据制作和开通调测流程，确保参数配置正确，网络运行正常，共同为客户营造良好的网络环境，提升双方网络竞争力，实现合作共赢的新局面。

5 结语

在数字化转型的关键时期，中国联通、中国电信肩负着网络强国的重要使命，双方坚持协同创新，在网络覆盖和质量、用户感知共同提升的原则下，建立了电联深度融合的统一运营维护体系。但是影响共享效果的往往是一些细枝末节的小问题，针对共维共优过程中出现的细节问题需要持续补充进规范体系中。涉及到的主要内容：一是统一共维共优组织，制定统一的跨专业故障处理、网络优化、投诉处理等日常作业流程。二是电联双方统一制定维护、性能等指标标准，建立统一的评价指标体系和网管、数据、接口。三是规范并统一参数配置策略，如调度策略、规划参数、频率规划等，确保用户业务体验一致。四是定期召开共维共优专业联合运营工作例会，交换共享网络的维护优化情况、需求和数据。通过例会，定期沟通联合运营的需求和问题，讨论网络调整方案，制定后续工作计划等，遇有紧急或重大事件，应召开临时会议进行协商，并形成正式会议纪要。五是日常工作中的协作问题，形成文档，经过省、集团审核后及时补充到体系中去。

在数字中国、网络强国高质量发展的大背景下，联通、电信深度共享合作，以客户感知为尺，以提质增效为基本原则，共同努力打造 5G 精品网，整合 4G 一张网，实现双方网络质量、客户感知共提升，建立共维共优新模式，开创携手共进、合作共赢的新局面。

参考文献

- [1] 曹广山,马丹,宋玉利,等.5G共建共享基础资源择扰方案探讨[J].邮电设计技术,2021(2):1-5.
- [2] 谢泽斌,徐雷,张曼君,等.5G网络共建共享安全研究[J].邮电设计技术,2021(4):5-9.
- [3] 章勋,邱广.电联共建共享场景下的网络优化方法研究与应用[J].长江信息通信,2022(35)6:184-186.