

基于互联网众筹数据 用户感知评估与优化

User Perception Evaluation and Optimization Based on Internet Crowdfunding Data

杨宗林,王 科,常以群,孟凡良(中国联通山东分公司,山东 济南 250002)

Yang Zonglin,Wang Ke,Chang Yiqun,Meng Fanliang(China Unicom Shandong Branch,Jinan 250002,China)

摘 要:

改变传统DT/CQT测试的网络评估方式,提出一种基于互联网众筹数据的移动网络综合评估新模式,可实现网络栅格级、用户级、小区级问题的查找,并可利用PostgreSQL、QGIS等平台实现点、线、面多维度分析评估,并可进行网络覆盖、用户分布等综合分析,为市场提供精准数据支撑。

关键词:

众筹数据;模拟路测;覆盖空洞;市场支撑

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2022.07.002

文章编号:1007-3043(2022)07-0007-04

中图分类号:TN929.5

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

By changing DT/CQT traditional network evaluation method, Internet crowdfunding data comprehensive evaluation model of mobile network was provided. It could find grid, user, cell level problems of China Unicom network. It could use PostgreSQL and QGIS platforms to evaluate points, lines and surfaces. It could also analysis network coverage and user distribution comprehensively, that provided accurate data support for market.

Keywords:

Crowdfunding data; Simulated DT; Coverage holes; Market support

引用格式:杨宗林,王科,常以群,等. 基于互联网众筹数据用户感知评估与优化[J]. 邮电设计技术,2022(7):7-10.

1 概述

目前运营商评估移动网络质量的方式有2种,一是基于管道侧MR、KQI、KPI等维度的评估方式,二是基于DT/CQT测试的评估方式。第1种方式的主要弊端是无法实现与友商的业务覆盖、感知等横向对标评估;第2种方式周期长、成本高、样本量小,具有一定的偶然性。通过互联网众筹数据,将有大量的现网采样点数据进行分析,可以发现网络中存在的弱覆盖质量差、覆盖好质量差等栅格级问题,也可定位小区级、用

户级等网络质量问题,也可进行场景级和道路级评估,减少测试人力和时间成本。

基于互联网众筹数据,打破传统的纯管道数据和DT/CQT评估模式,采用互联网+和大数据分析手段,实现运营商网络质量、业务感知、用户数量的横向对比,更好地为用户提供优质服务,为市场提供精准运营决策。

2 互联网众筹数据分析

2.1 互联网众筹数据分析模式

互联网众筹数据需要从数据准确性、数据完整性、数据有效性、样本渗透率等进行校验核对。对采

收稿日期:2022-05-06

集数据的字段设置、数据清洗、数据存储、分析方法进行了标准化、规范化处理,为后续互联网众筹数据在

移动网络质量评估和优化工作中的广泛应用奠定基础,数据分析的大致流程如图1所示。

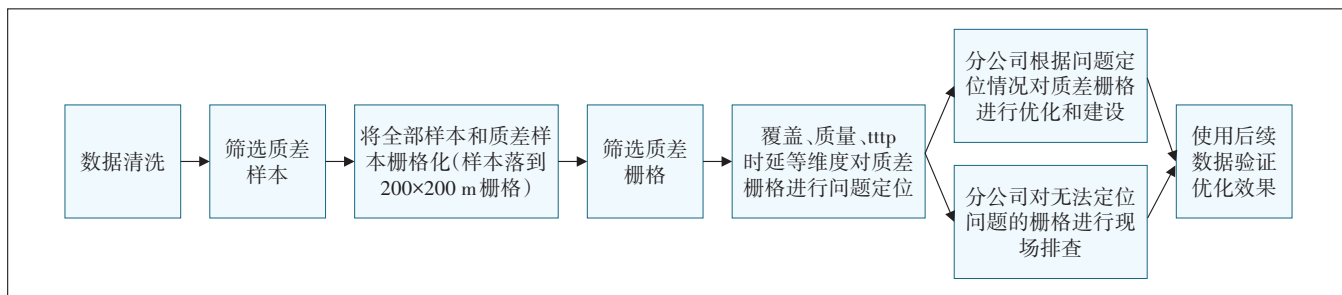


图1 互联网众筹数据分析流程

2.2 互联网众筹数据问题定位

2.2.1 栅格级问题分析

目前数据以200×200 m的栅格进行分析采样,主要统计弱覆盖、质量差、覆盖好质量差等问题栅格,相应的标准如下。

a) 弱覆盖栅格。将满足以下3个条件的栅格定义为弱覆盖栅格:

- (a) 栅格内RSRP ≥ -110 dBm采样点比例小于70%。
- (b) 栅格内RSRP有效采样点数量 ≥ 20 。
- (c) 栅格内弱覆盖用户 ≥ 5 个。

b) 质量差栅格。将满足以下3个条件的栅格定义为质量差栅格:

- (a) SINR > 0 的采样点比例小于70%。
- (b) 栅格内SINR有效采样点数量 ≥ 50 。
- (c) 栅格内质量差用户 ≥ 3 个。

c) 覆盖好质量差栅格。将满足以下4个条件的栅格定义为覆盖好质量差栅格:

- (a) RSRP > -100 dBm且SINR < 0 dB的采样点定义为覆盖好质量差样本点。
- (b) 栅格内覆盖好质量差样本点比例大于20%。
- (c) 栅格内RSRP&SINR有效采样点数量 ≥ 50 。
- (d) 栅格内覆盖好质量差的用户 ≥ 3 个。

2.2.2 小区级问题分析

质量差小区筛选。由于MR无下行SINR统计,互联网众筹数据可以统计SINR相关值,可以有效评估相关质量差小区情况。

室分弱覆盖小区筛选。通过筛选室分弱覆盖小区,可以定位发现室分存在的问题,减少人工测试成本,便于室分精准整治。

腾讯视频/王者荣耀卡顿小区关联分析。通关筛选腾讯视频、王者荣耀卡顿小区关联小区采样点分

布、指标分布,便于发现用户集中区域,便于有针对性地进行优化。

天馈接反/工参经纬度错误核查。可以通过小区采样点分布情况,利用聚类算法,寻找采样点重心经纬度,并和工参经纬度进行计算分析,查找疑似天馈接反小区,进行精准核查,减少塔工核查工作量,提升工作效率。

2.2.3 场景级对标分析

点评估。可以针对居民区、校园、工业园区、旅游景区、医院等口碑场景点进行评估,查找网络存在的问题。首先利用爬虫程序,模拟浏览器向高德开放平台API发送请求,并保存响应数据;再根据高德接口API完成响应数据解析、获取特定场景的边框经纬度;最后利用PostgreSQL将边框经纬度生成需求文件。

线评估。利用PostgreSQL、QGIS等开源软件对采样点进行图层矢量化分析,可筛选城区道路的采样点,筛选弱覆盖、质量差路段,也可进行全网道路指标评估。

面评估。可针对全省、地(市)级进行面评估,查找覆盖不足,为宏观规划、建设提供数据支撑。

2.2.4 运营商间对标分析

针对运营商之间的对比,可以进行全网级和场景级的覆盖、质量、用户数量对比,也可以针对具体场景为市场提供精准的数据支撑分析。

3 众筹数据优化实践应用

3.1 栅格维度评估

覆盖好质量差栅格分析,具体如表1所示。

栅格jnan078746覆盖好质量差采样点比例达到21.3%,如图2所示。

问题定位:对质差栅格进行拆分可以定位出主覆

表1 质差栅格信号覆盖情况

栅格号	经度	纬度	平均 SINR	覆盖好质量差采样点占比 /%	栅格内有效样本数量	栅格内覆盖好质量差用户数量
jnan078746	xx	xx	4.747	21.3	166	11

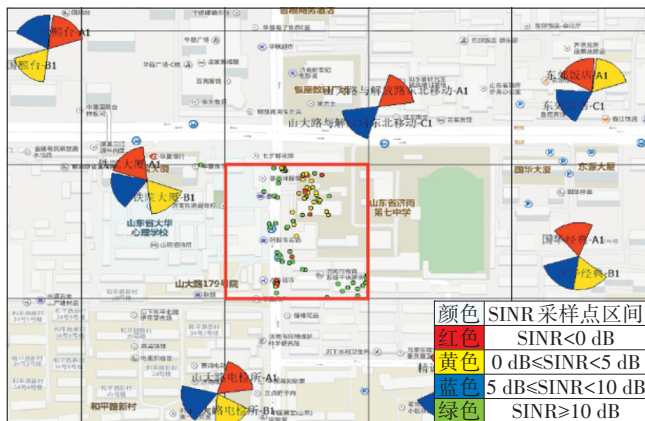


图2 众筹数据评估质差栅格

盖小区,然后对主覆盖小区进行细化分析,某主覆盖

小区采样点较多,同时该站距离栅格较远,不应做主覆盖小区,属于越区小区。

3.2 小区级维度评估

3.2.1 室分弱覆盖排查

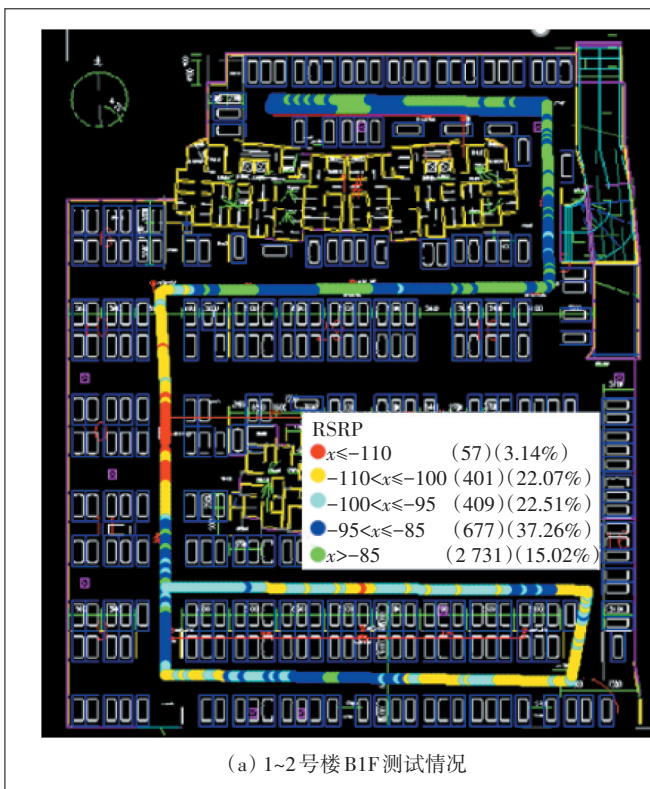
通过众筹数据统计某室分小区弱覆盖比例较高,2个小区覆盖同一片场景,具体如表2所示。

表2 弱覆盖小区信号覆盖情况

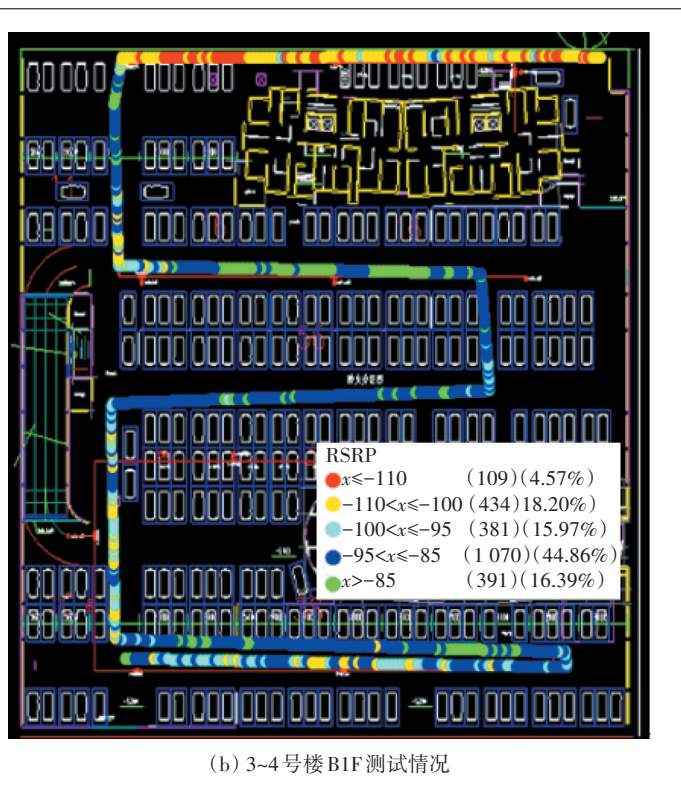
小区名称	RSRP良好采样点数量	RSRP有效样本点数量	RSRP大于-110 dBm的比例/%	RSRP有效用户数量	RSRP质差用户数量
金水岸1-B1	98	125	78.4	13	4
金水岸2-B1	145	196	74.0	31	13

测试发现金水岸1~2号楼B1F有室分覆盖,其中2号楼南侧区域为弱覆盖区域;位于2~3号楼宇之间存在弱覆盖区域,其中占用金水岸1-B1和金水岸2-B1的时候存在弱覆盖现象,与众筹数据统计相符,如图3所示。

3.2.2 天馈接反排查



(a) 1~2号楼B1F测试情况



(b) 3~4号楼B1F测试情况

图3 测试情况

天馈接反排查原理:通过众筹数据采样点分布,利用重心获取算法得到一个小区下所有采样点的重心。进而可以计算采样点重心方位角 β 与小区方位角

α 之间的夹角 θ 。如果 θ 大于一定的门限,可判断小区天馈是否接反或工参经纬度错误等问题,进而可进行相关的优化调整工作,重心经纬度及天馈接反算法原

理示意图如图4所示。

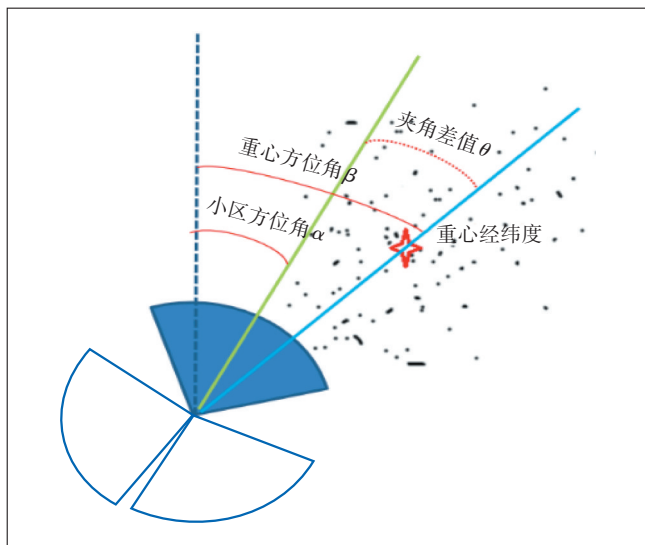


图4 重心经纬度算法原理

表3给出了疑似天馈接反小区信号覆盖情况。通过路测核实,小区B1实际覆盖方向是70°左右,小区A1覆盖方向是180°左右,结合工参对比小区A1和小区B1的天馈情况,发现天馈接反,和众筹数据推断一致。

表3 疑似天馈接反小区信号覆盖情况

小区名称	采样点总数	采样点重心经度	采样点重心纬度	工参小区方位角/°	采样点和基站连线角度/°	夹角差值/°
小区-B1	165	117.308 79	36.671 09	190	63	127

3.3 专项优化评估

3.3.1 模拟路测城区道路

通过路测轨迹计算筛选众筹数据采样点,采样点轨迹如图5所示,基本和实测DT轨迹吻合。

3.3.2 口碑场景评估

通过PostgreSQL数据库进行场景边框、采样点关

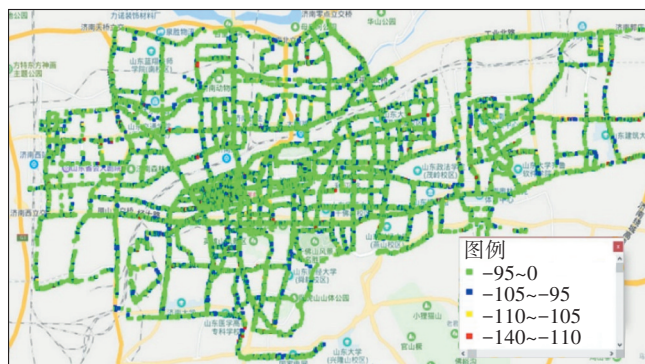


图5 众筹数据模拟路测采样点分布

联,可以筛选场景边框内采样点,可进行场景级覆盖、用户分布等评估,为建设、优化提供支撑,如图6所示。

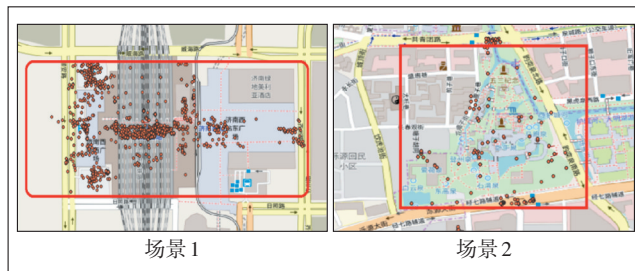


图6 采样点筛选

3.3.3 覆盖空洞评估

网络评估中除了评估整体指标外,如何查找覆盖空洞是一个比较重要的研究方向,如果该区域无覆盖也无用户就没有相应的采样数据。通过对OTT数据分析结合聚类算法研究,借助于友商用户数据,则可判断覆盖空洞区域。

4 结束语

相比传统的DT/CQT测试,互联网众筹数据可对网络基础覆盖能力和业务体验能力进行综合评估分析。可进行栅格级、小区级、用户级分析,也可进行点、线、面维度的分析,通过聚类算法也可查找网络存在的弱覆盖问题,使优化工作有的放矢,从而提高工作效率,用户的分布情况也可对市场提供精准数据支撑。采用互联网+、大数据分析是未来网络评估、优化、市场决策的发展趋势,还需要结合实践不断地进行探索,将会有更广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 王洗,廖振松,胡玉祥. 4G视频业务用户感知评估体系研究[J]. 信息通信,2015(3):230-231.
- [2] 周勋. 关于建设和运营4G网络的思考[J]. 移动通信,2014,38(1):21-23.
- [3] 刘毅,孔建坤,牛海涛,等. 基于用户感知的4G流媒体评估优化体系研究[C]//2015LTE网络创新研讨会论文集. 北京,2015:166-169.
- [4] 冉萌,蔡子龙. 基于HLS的移动流媒体业务用户感知评估方法探讨[J]. 邮电设计技术,2014(9):19-22.

作者简介:

杨宗林,高级工程师,硕士,主要从事网络优化相关工作;王科,高级工程师,硕士,主要从事网络优化相关工作;常以群,高级工程师,硕士,主要从事网络优化相关工作;孟凡良,工程师,硕士,主要从事网络优化相关工作。