

基于AI的流量预测

Application of AI-based Traffic Prediction in Private Line Business

在专线业务领域应用

程亚锋,刘惜吾,叶晓斌(中国联通广东分公司,广东 广州 510627)

Cheng Yafeng,Liu Xiwu,Ye Xiaobin(China Unicom Guangdong Branch,Guangzhou 510627,China)

摘要:

专线运营缺少从售后运维数据支撑售前营销的反馈闭环,广东联通通过大数据+AI能力,进行流量建模和客户画像,帮助网络部门基于网络和业务级流量预测,指导网络精准扩容,向销售部门提供租户套餐升级评估建议和按租户的带宽进行优化的建议。运用ARIMA(趋势预测)和Boosting(训练提升)算法,基于历史流量数据对未来1~3个月数据进行预测,指导运营商对网络进行精准扩容,预测精度高达90%以上。

Abstract:

According to private line operation lacks feedback closed loop from after-sale operation and maintenance data to support pre-sale marketing,Guangdong Unicom carries out traffic modeling and customer portrait through big data + AI capability, helps the network department predict network and business-level traffic, guides network accurate expansion, and provides the sale department with evaluation suggestions for upgrading tenant packages and optimization suggestions according to tenant bandwidth. Using ARIMA (trend) and Boosting training (improve) algorithm, based on historical traffic data, it forecast next 1 to 3 months data to guide the operator to accurately expand the network, and the prediction accuracy is over 90%.

Keywords:

Traffic prediction; Private line operation; Accurate network expansion; Tenant package upgrade; Big data; AI

引用格式:程亚锋,刘惜吾,叶晓斌. 基于AI的流量预测在专线业务领域应用[J]. 邮电设计技术,2018(12):61-63.

0 前言

新一代数字化革命的浪潮已经席卷全球,企业正在积极将其行业专长与新一代数字化技术结合起来,重新塑造其商业模式。因此运营商提供给企业的专线业务运营也面临转型,从被动运维走向主动运营,加之大数据+AI技术逐步成熟,也让专线运营找到了新的结合点。

广东联通一直重视政企专线市场,从2017年开始,推出了一系列SD-UTN的智能专线,使得专线的开通极速化,专线的维护便捷化。2018年广东联通针对专线的维护和支撑,加入AI元素,赋予专线智能化的能力,提升广东联通在专线市场的竞争力。

关键词:

流量预测;专线运营;网络精准扩容;租户套餐升级;大数据;AI

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2018.12.013

中图分类号:TP181

文献标识码:A

文章编号:1007-3043(2018)12-0061-03

广东联通专线领域AI能力的运用主要有:

- 运用AI流量预测算法,通过大数据+AI能力,主动感知和预测网络及专线业务需求,指导网络精准扩容及用户产品升级。
- 专线端到端故障的根因分析和故障点智能定位。
- 光性能预测故障发生时间等。

本文主要针对流量预测的AI能力应用进行阐述。

1 专线运营的痛点

目前部分专线的运营缺少“售后运维数据支撑售前营销”的反馈闭环环节,在销售部门和网络部门存在下面的一些问题。

1.1 销售部门急需掌握的内容

- 专线网络预覆盖了哪些区域/商业楼宇。
- 哪些是热点区域(专线数量、业务流量),需重

收稿日期:2018-07-16

点突破。

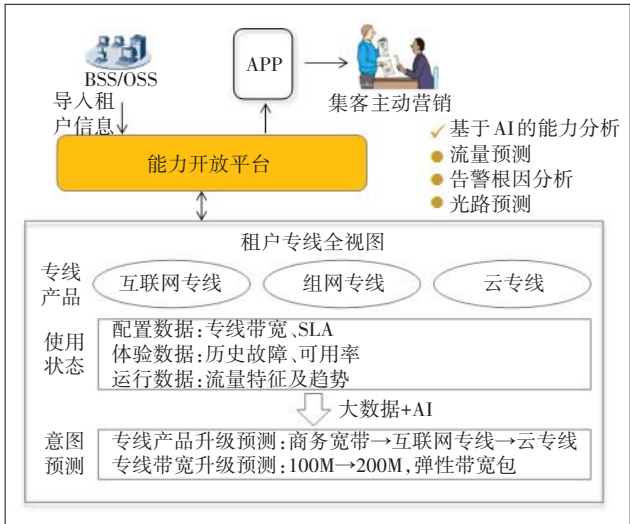
- c) 当前用户使用专线的情况。
- d) 如何识别存量和新增的高潜客户。

1.2 网络部门需要解决的问题

- a) 年度规划的扩容及预覆盖模式无法及时支撑专线业务快速发展的问題。
- b) 市场签约的行业大项目, 网络能否支撑, 以及如何更好支撑的问题。

2 解决方案集成

为了更好地贴合市场, 贴近用户, 方便用户使用和管理自己的专线业务, 广东联通研发并推出了“智网通”APP程序, 通过该程序租户能够方便地管理和监控使用的专线。该程序能够给租户提供专线的受理状态、专线端到端拓扑显示、专线的时延丢包抖动等质量参数, 专线的可用度, 专线的实时流量呈现, 专线告警的实时推送。该方案适当地引入了AI的能力, 完成流量预测, 光性能预测, 告警的根因分析定位等功能(见图1), 综合后台的网络能力, 构筑一套“可评估、可排障、可预防”的专线主动保障体系。



3 专线的主动营销和精准扩容

通过大数据+AI能力, 进行流量建模和客户画像, 主动感知和预测租户业务需求, 可以实现对销售部门和维护部门的支撑。

3.1 支撑销售部门

- a) 提供租户套餐升级评估建议(IP专线→OTN专

线, 商务宽带→互联网专线→云专线)。

- b) 按租户的带宽给出优化建议(例如带宽提速、带宽动态调整)。

图2示出的是专线市场的需求和支撑应对手段。

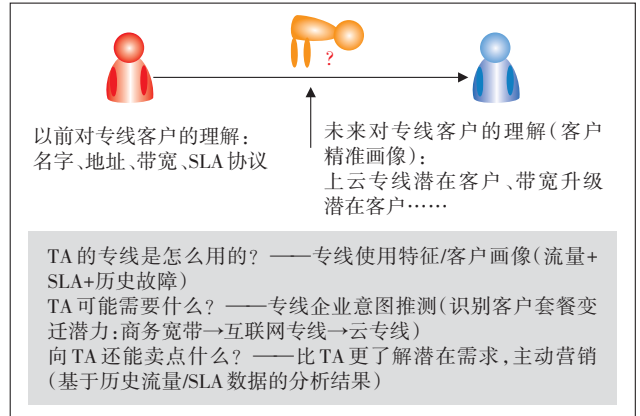


图2 专线市场的需求和支撑应对手段

3.2 支撑网络部门

提供基于网络和专线业务级别的流量预测, 指导网络精准扩容(见图3)。

4 基于AI的流量预测应用

基于专线流量历史趋势分析, 运用ARIMA(趋势预测)和Boosting(训练提升)算法, 提供未来3周/3个月预测能力。指导运营商对网络进行精准扩容, 预测精度高达90%以上。同时根据用户的专线使用情况, 给出客户的流量套餐使用建议, 并且能够让客户在线自主完成套餐更改。

主要具备下面的能力。

- a) 基于AI的专线流量趋势预测(见图4)。
- b) 租户APP向潜在用户推送流量报表和套餐建议(见图5)。
- c) 租户在线完成(见图5)。

5 应用的效果

5.1 预测算法的效果

2018年6月, 基于广东联通的现网426个有效环网数据(含最少4个月历史数据环), 使用流量预测算法, 月粒度和周粒度的预测结果达到90%以上。预测算法可以根据网络的情况进行调整。客户专线流量预测的效果与之类似。

5.2 智网通APP的内容

通过“智网通”组网专线的界面, 用户可以清晰看

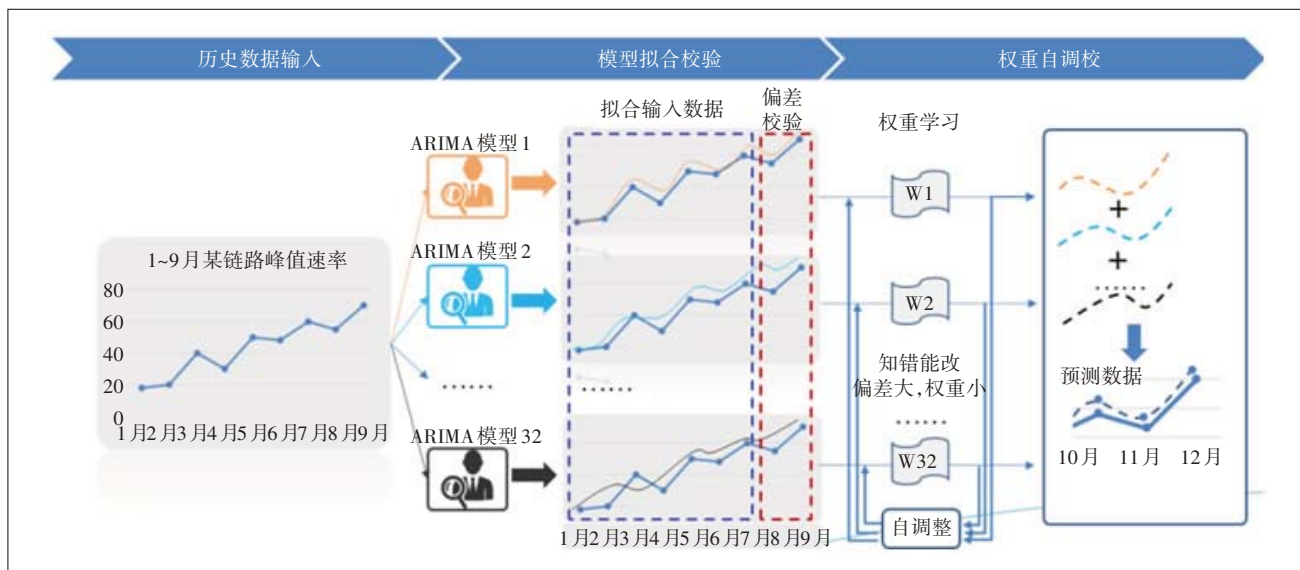


图3 网络流量预测算法的应用

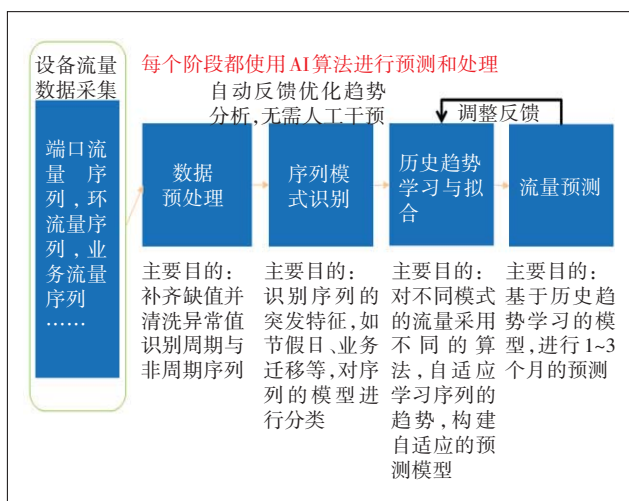


图4 专线流量预测过程

到专线的SLA、专线的总体质量、专线的告警、专线的流量预测、故障预测、单条专线的质量以及端到端的拓扑呈现等。

按照专线流量的上、下行流量分别进行流量预测，根据过去6个月的历史数据对未来3个月进行预测，如果预测结果超过专线的流量使用阈值，将给出专线进行升级带宽套餐的建议。

参考文献：

- [1] 埃塞姆·阿培丁. 机器学习导论[M]. 范明, 译. 北京: 机械工业出版社, 2015:6.
- [2] 王玉涛, 夏靖波. 基于神经网络模型的时间序列预测算法及其应用[J]. 信息与控制, 1998 (6)413-417.

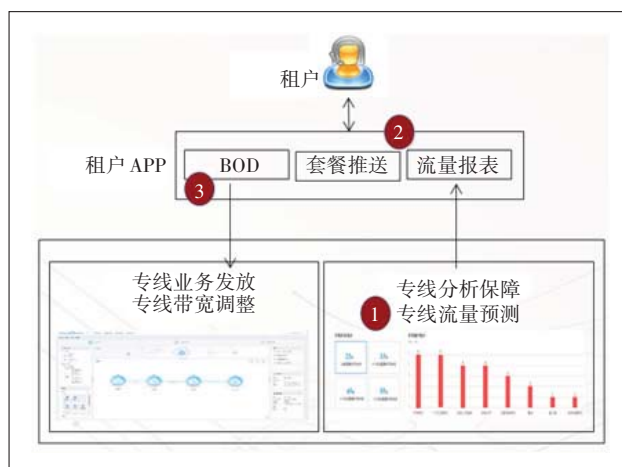


图5 用户套餐升级和自主调整

- [3] 黄海辉. 一种周期时间序列的预测算法[J]. 计算机工程与应用, 2006(5):71-73.
- [4] 徐启华, 丁兆奎, 毕训银. 一种基于动态递归神经网络的交通流量实时预测方法[J]. 淮海工学院学报, 2003(4):14-17.
- [5] 江务学. 基于结构优化递归神经网络的网络流量预测[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2016(2):149-154.
- [6] 张丽娜. 基于Okumura-Hata模型改进的通信网络数据存储趋势预测算法[J]. 现代电子技术, 2017(24):106-108.
- [7] 邱琳强, 陈梅梅. 网络流量组合预测模型研究[J]. 计算机仿真, 2011(1):206-208.

作者简介：

程亚锋, 工程师, 硕士, 主要从事IP网络的网络设计和业务项目等相关咨询设计工作; 刘惜吾, 工程师, 硕士, 主要从事智能网络维护相关咨询设计工作; 叶晓斌, 工程师, 主要从事网络设计及优化、智能维护等相关咨询设计工作。