

本地政企专线业务创新产品

Discussion on Construction of Business
Innovation Product Platform of Local
Government-enterprise Private Line

平台建设探讨

向 军¹,由志远²,陈姝伊³(1. 中国联通重庆分公司,重庆 400042;2. 中讯邮电咨询设计院有限公司郑州分公司,河南 郑州 450007;3. 机械工业第六设计研究院有限公司,河南 郑州 450000)

Xiang Jun¹,You Zhiyuan²,Chen Shuyi³(1. China Unicom Chongqing Branch,Chongqing 400042,China;2. China Information Technology Designing & Consulting Institute Co.,Ltd. Zhengzhou Branch,Zhengzhou 450007,China;3. SIPPR Engineering Group Co.,Ltd.,Zhengzhou 450000,China)

摘要:

首先通过对某市联通本地政企专线业务现状的分析,提出业务面临的主要问题,而后给出了本地政企专线业务创新产品平台整体解决方案,包括网络能力和业务能力两方面,并分别给出了SDN控制器方案、网络协同器方案、业务编排器方案和业务管理方案。最后提供了平台建成后的主要成果和典型案例。

关键词:

本地政企专线;创新产品平台;SDN

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2023.06.013

文章编号:1007-3043(2023)06-0067-06

中图分类号:TN919

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

It first analyzes the current situation of local political and enterprises private line business of China Unicom in a province branch, and presents the main problems faced by the business. Then, an overall solution for innovative products platform of local political and enterprises private line business is given, which includes solutions for network capability and business capability. Specifically, the solutions for SDN controllers, network coordinators, business schedulers, and business management are provided respectively. Finally, the main achievements and typical cases after the platform is built are presented.

Keywords:

Local government-enterprise private line; Innovative products platform; SDN

引用格式:向军,由志远,陈姝伊.本地政企专线业务创新产品平台建设探讨[J].邮电设计技术,2023(6):67-72.

0 引言

在5G的带动下,数字经济加速崛起,数据成为生产要素,运营商成为数字经济的奠基者。预计到2025年,中国的信息服务市场规模将达到20.4万亿元,国内运营商的数据、信息、通信融合业务(DICT)产业空间增速将达40%。政企业务会是未来10年运营商的主要增长引擎。专线作为政企业务拓展的核心抓手,具有极强的带动效应,5%的专线收入增长就将带来

20%的B2B价值提升。

1 现状分析

目前A市联通本地双线在网用户超过2.5万户,并以年均3000条的业务量快速增长。

从业务类型考虑,主要分为组网专线和互联网专线,业务量占比约为4:1。

从带宽需求考虑,不论是组网业务还是上网业务,100M以下的中低端客户占比都在九成以上。

从承载方式考虑,早期组网专线城域内主要通过MSTP、光纤直驱方式承载,2013年以后逐步以IPRAN

收稿日期:2023-04-02

网络为主承载,2022年又引入了智能城域网和PeOTN,受制于覆盖能力,MSAP为主要接入方式;互联网专线主要通过城域网承载,OLT/PON为主要接入方式,少部分通过大二交换机、IPRAN接入。

从产品类型考虑,组网专线中二层以太网占比超九成,剩余为MV;互联网专线中,以独占模式为主,少部分为共享网关模式。

从业务流程考虑,受理单早期为客户经理在集中集客系统手工录单,2021年后切换到订单中心。前评估和实施工单流转本地调度(早期为EMOS)和本地工建系统后,项目经理组织施工单位进行新建设备安装,协调相关网络运营团队进行手工配置和联调。

A市本地政企专线业务当前主要面临如下问题。

a) 产品竞争力不足。随着CT和IT相互渗透融合,互联网企业面向中低端专线客户群体推出了以SD-WAN为代表的云网产品,携云触网,降维打击,而客户对标IT企业产品,提出了更高的服务保障能力要求。传统中低端专线产品在资源覆盖、网络配置及工单流转方面存在短板,网业脱节,交付时长无法保证,成本高企,亟需质优价廉的创新业务平台产品有效应对市场竞争。

b) 运营难度加大。如图1所示,随着专线承载网络愈发复杂(网络种类、网元数量、业务规模、用户数量不断上升),专线服务需求(服务请求数量、网络变更数量、故障数量、投诉数量)也随之快速上升。在现有被动受理、人工实施、分散割裂的交付运营模式下,运营可管理难度也不断加大(运营团队人数、处理闭环时长、人为错误数量将难以管控),加之市场竞争激烈,获客成本攀升,用户将更快流失,威胁运营商生存。

2 本地政企专线业务创新产品方案

2.1 总体思路及目标

如何能在保持网络资源自有、运维团队完备、市场渠道广泛优势的同时,锚定上述用户需求新形势和痛点,打造能力开放、按需随变的网络能力,全面灵活、价位适中的接入能力,多网络、多业务的协同能力,数字化、互联网化的交付运营能力,成为A市联通本地政企专线业务拓展的必答题。经过系统化思考和摸索,提出了A市联通本地政企专线业务创新产品平台方案。

如图2所示,平台依托业务和网络核心能力面向政企客户、客户经理、交付运营人员(方案经理、项目经理、运维经理),提供组网专线和互联网专线的触点和应用,并根据SLA需求分为银、铜牌产品(金牌产品由集团精品网产品服务)。2个核心能力平台定位如下。

a) 网络能力平台。通过建设本地承载网络控制器和协同器,为上层本地专线业务平台提供SDN网络控制能力、固移融合的全接入能力和多网络、多厂家协同能力,解决单一网络资源覆盖问题;接入方式灵活选择切换,达成最优ROI。

b) 业务能力平台。提供从核查到拆机,覆盖业务全生命周期的端到端数字化网络资源管理、业务编排、业务管理能力,解决以往各自为政、过程不透明、工期不可控的问题;承载新开业务的同时平滑纳管存量业务,并南向通过overlay或underlay方式开放给部省两级专线业务创新产品,解决以往人工介入过多、效率低下的问题,将运营人员从繁琐工单流程、配置下发、多方协调中解脱出来,借助平台化能力简化降

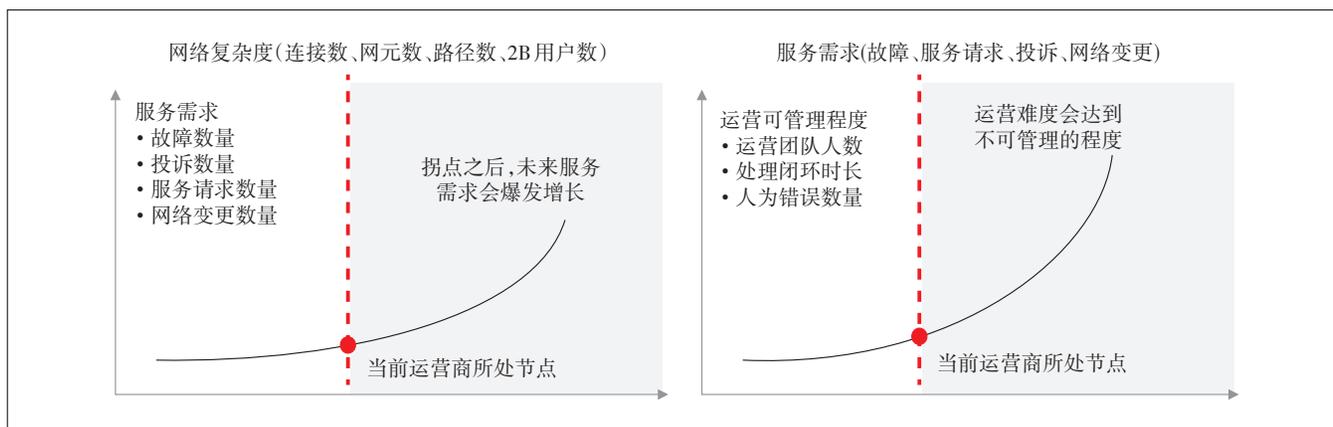


图1 网络复杂度-服务需求-运营可管理程度关系

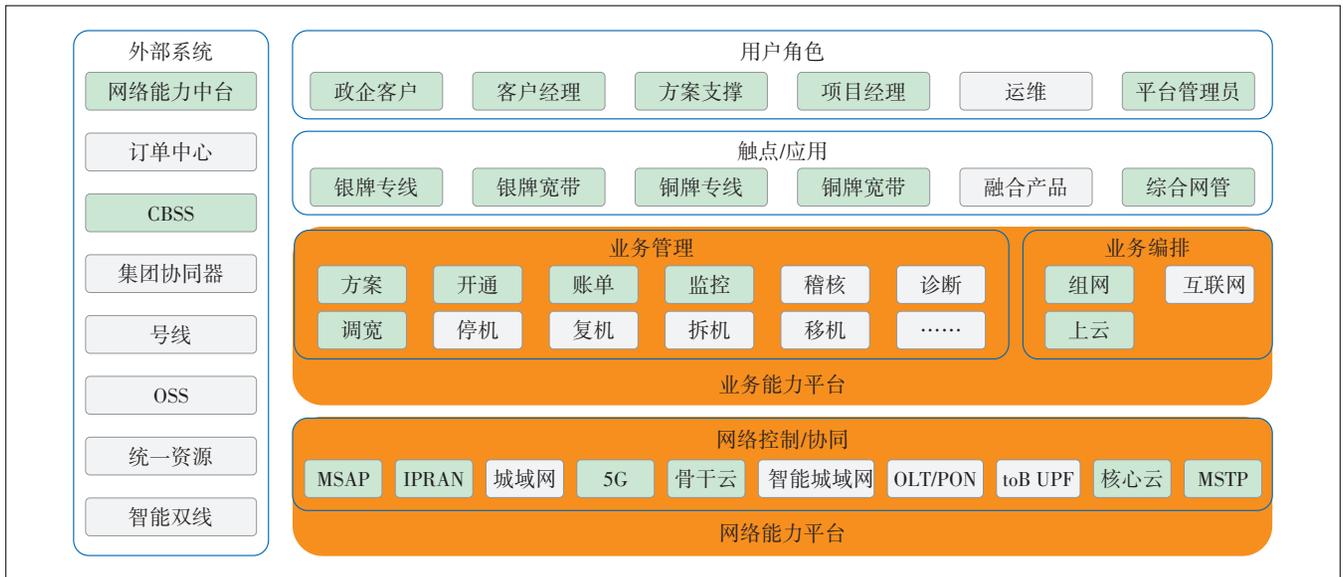


图2 本地政企专线业务创新产品架构

低运营难度,聚焦业务交付运营。

下文将分别详细介绍网络能力平台方案和业务能力平台方案。

2.2 网络能力平台方案

根据网络能力平台定位,分别建设SDN控制器和协同器。

2.2.1 SDN控制器方案

控制器用于满足专线业务相关网络的设备管理及数据配置需要,方案见表1。

根据业务需求,A市本地业务涉及的承载网络有:MSTP/SDH、PeOTN、IPRAN、智能城域网、MSAP、OLT/PON、IP城域网和无线(5G)网。

从建设方式上,可分为本地自建和集团统建,除PeOTN、智能城域网、5G为集团集约化统一建设外,其余网络SDN控制器均为本地自建。

集团统建的网络控制器,均具备完整跨厂家控制

能力,但PeOTN和5G网络控制能力暂未向省内开放,采用“机器人流程自动化(RPA)+低代码开发平台(LCDP)”的非侵入方式提供网络间协同能力,智能城域网控制器北向提供了API接口供省内协同器调用。

本地自建的控制器中,MSTP/SDH设备指令集/控制接口老旧封闭,难以SDN化,同时业务急剧萎缩,不具备投资价值,采用“EMS/NMS+RPA+LCDP”方式进行网络内疏通和协调。IPRAN、MSAP、OLT/PON、IP城域网通过新建或升级改造后,均具备跨厂家集中控制能力和北向协同器API接口开放能力。

2.2.2 网络协同器方案

标准意义上,网络协同器南向对网络功能层中的不同网元进行协同,从而保证网络层面的端到端打通。但由于A市联通本地承载网络中存在MSTP/SDH这种控制器能力不完善的网元,所以需要网络协同器同时提供网络内多厂家多设备协同能力和跨网络协

表1 SDN控制器方案

业务需求	设备网络	建设方式	控制能力	建设类型	协同方式	协同方案
存量业务纳管	MSTP/SDH	本地自建	单厂家	利旧	非侵入式	RPA+LCDP
本地业务(金、银、铜产品)统一呈现	PeOTN	集团统建	跨厂家	新建	非侵入式	RPA+LCDP
①弹性管道组网业务主要承载接入网络;②非承建区域专线接入方式	IPRAN	本地自建	跨厂家	新建	侵入式	API
下一代本地承载接入网	智能城域网	集团统建	跨厂家	新建	侵入式	API
用户段主要接入方式	MSAP	本地自建	跨厂家	新建	侵入式	API
①互联网业务主要接入网络;②组网业务具备成本优势	OLT/PON	本地自建	跨厂家	升级改造	侵入式	API
互联网业务主要承载网络	IP城域网	本地自建	跨厂家	升级改造	侵入式	API
备份及过渡接入方式	无线(5G)	集团统建	跨厂家	新建	非侵入式	RPA+LCDP

同能力。平台方面协同器及其以上层均已NFV化,北向编排器接口采用RESTful API,南向控制器接口参见表1。A市联通本地政企专线业务涉及的主要网络互通场景如下。

a) 跨域(云联网):MSAP-IPRAN-A网。

b) 域内。

(a) 组网专线:MSAP-IPRAN、MASP-智能城域网、IPRAN-智能城域网、PON-OLT-IP城域网-IPRAN、5G-智能城域网-toB UPF-IPRAN等。

(b) 上云专线:MSAP-IPRAN-骨干云等。

(c) 互联网专线:PON-OLT-IP城域网-169、5G-智能城域网-toB UPF-169等。

其中多用于客户段的MSAP、PON一般采用业务VLAN隔离方式接入承载网,并根据SLA等级配置端口级保护(ETH-TRUNK),核心汇聚层设备之间(例如ASG、RSG、UPF、MCR等),还需通过QinQ收敛业务VLAN,提供设备(E-TRUNK)或端口级保护(ETH-TRUNK),预先下发互通配置。

2.3 业务能力平台方案

A市本地政企专线业务能力平台从功能上划分为业务编排和业务管理,业务编排器对组网、上云、上网

等业务需求进行网络语言翻译后,由南向调用协同器提供的封装协同能力实现业务端到端编排实施。业务管理衔接贯通业务工单流程,调用业务编排器提供各项原子网络操作能力。

2.3.1 业务编排器方案

本地专线业务主要编排路径如图3所示,根据业务类型分为以下3种。

a) 组网业务。

(a) 提供以MSAP、CSG/MAR为主,PON、5G为辅,固移融合、高低搭配、灵活配置的接入方式,进而满足不同覆盖、成本、SLA要求的需要。

(b) 根据接入方式的不同,IPRAN、城域网、智能城域网均可作为组网专线的承载网络。

(c) 原则上不再采用MSTP/SDH承接新业务。

b) 上云业务。

(a) 提供MSAP、CSG/MAR等接入方式,满足不同带宽需求。

(b) IPRAN、智能城域网可作为上云专线的承载网络。

(c) 原则上不再采用MSTP/SDH承接新业务。

c) 互联网专线业务。

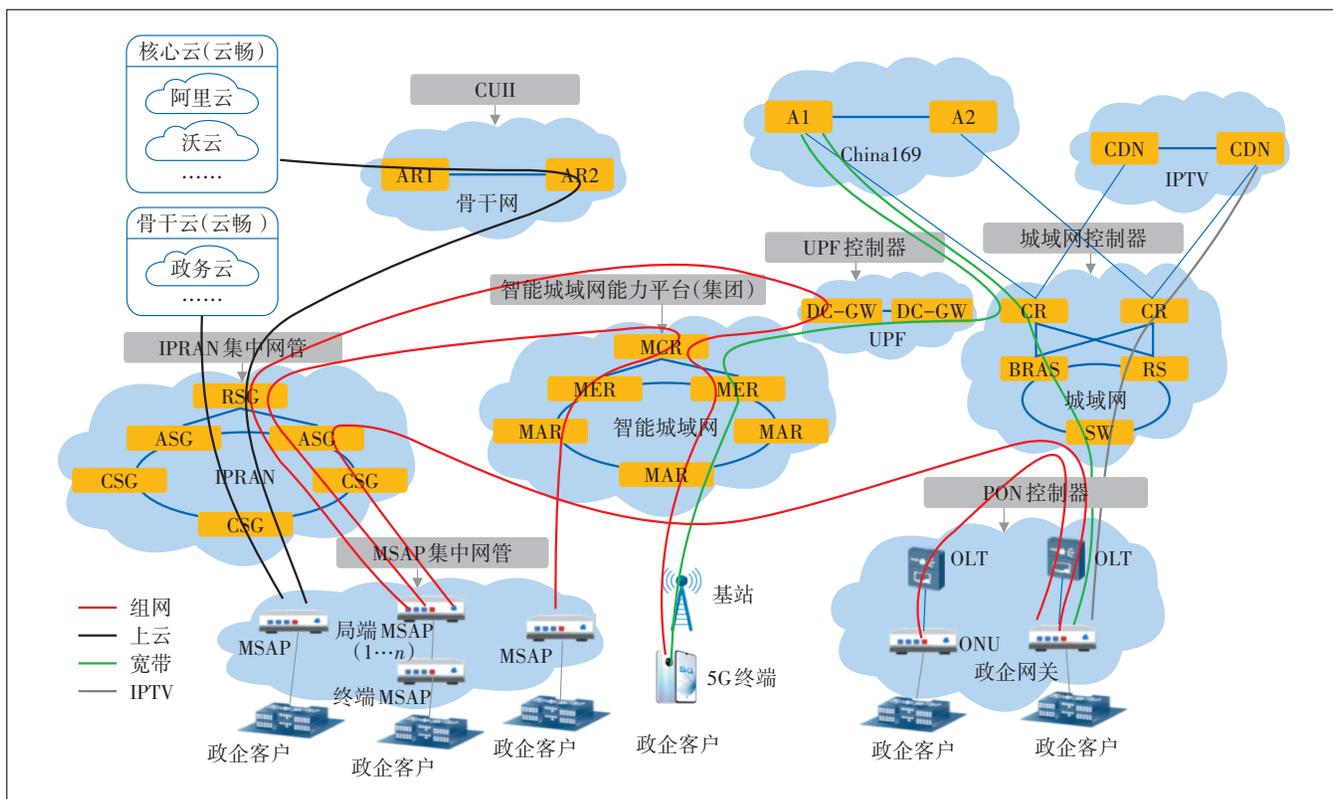


图3 A市联通本地政企专线主要业务编排路径

(a) 提供以 PON 为主,城域网、5G 为辅的接入方式,满足不同 SLA 要求。

(b) 城域网、智能城域网为互联网专线的主要承载网络。

2.3.2 业务管理方案

业务管理模块南向调用编排器能力,为组网、上云、上网业务提供从方案到拆机,覆盖业务全生命周期的线上自动化配置下发能力,北向通过嵌入 OSS 本地业务调度流程,真正实现了业务线上化、数字化。图 4 所示为典型的组网专线的开通流程。

开通工单由 B 侧发起,流转到 O 侧后,项目负责人在本地调度系统派发了电路调度指令,业务管理模块在监听到调度指令后,进行业务配置正式下发前的资源核查预占工作,包括:

- a) 检查资源(设备、端口、VLAN)是否可用或自动

分配。

- b) 资源核实通过,下发预占标签。

- c) 自动发现上电新终端,并自动开局纳管。

上述动作完成后,该业务的资源分配工作宣告完成,施工人员到现场后,项目负责人在本地调度派发数据制作和资源施工指令,业务管理模块下发正式业务配置(如有新终端接入会自动纳管)。开通后,平台还提供了自动拨测功能供内部测试使用。

停复拆移机等其他工单流程与此类似,不再赘述。

3 实践效果

经过多年建设,A 市联通本地政企专线创新产品平台初见成效。

3.1 主要成果

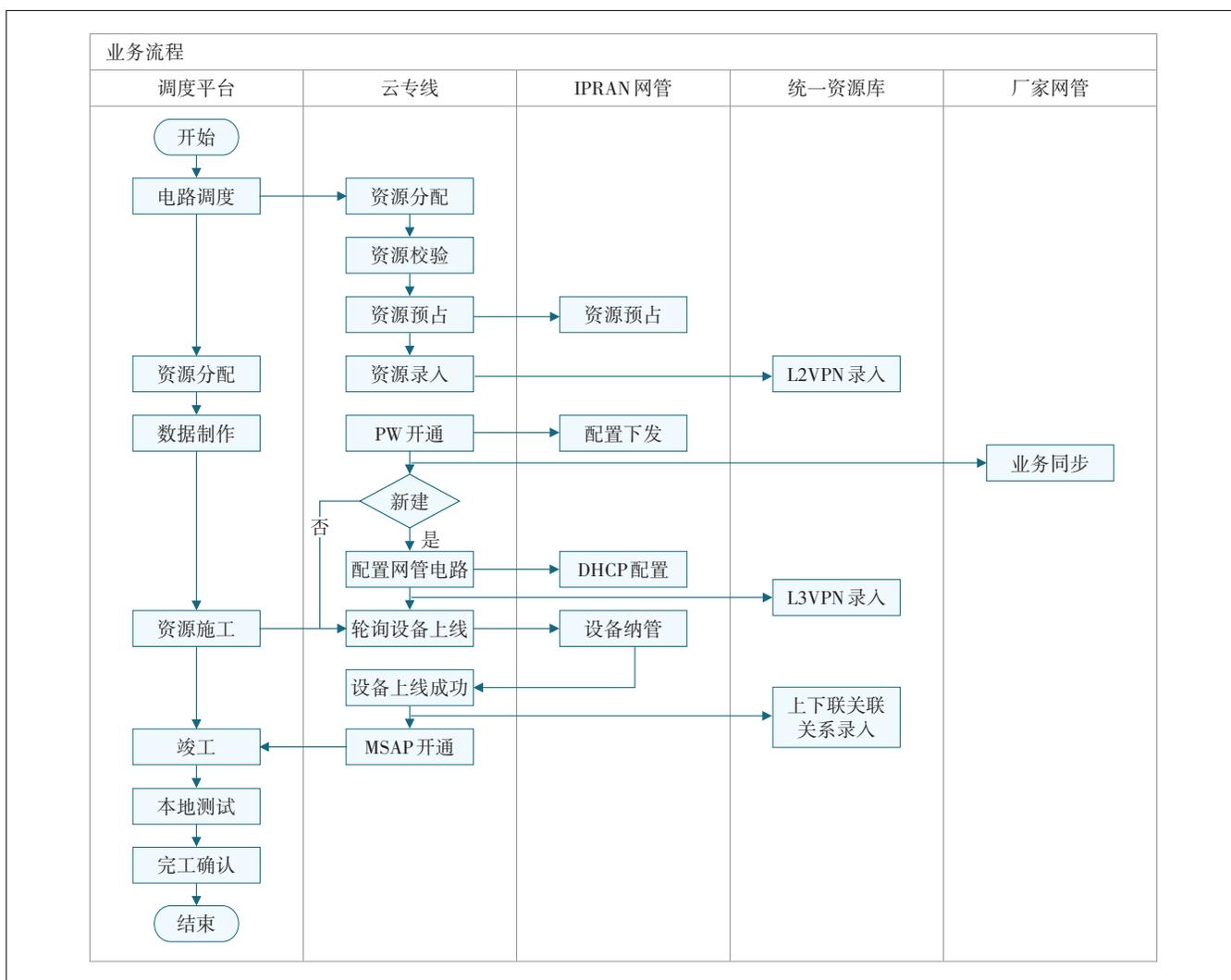


图 4 以太网专线开通流程

a) 建设成本显著降低。

(a) PON接入组网专线(光猫版), 线缆、施工、终端综合成本较IPRAN接入节约1.6万元/条, 政企网关版正在试点中, 综合接入推广后有望进一步降低。

(b) MSAP接入设备解耦后, 建设成本和设备采购成本双降, 综合降幅约为0.2万元/条, 且后续仍有较大议价空间。

b) 交付时长明显缩短。

(a) 资源核查环节降低2工日/条, 后续统一资源库能力具备可进一步降低至1工日/条。

(b) 开通实施环节降低3工日/条, 后续配合预覆盖和自动核配可进一步降至约3工日/条。各子阶段的优化效果如图5所示。

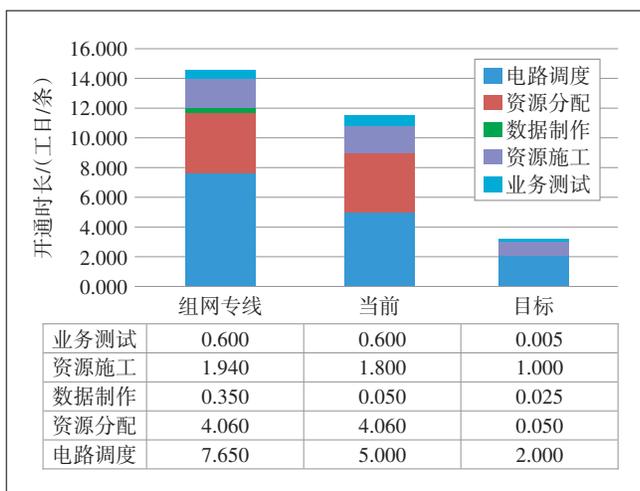


图5 开通环节交付时长

(c) 变更(拆停复)环节在存量业务纳管后, 将最终降至1工日以内。

c) 运营效能提升显著。现有网络线运营人员规模不变的情况下, 保障了疫情3年业务高速增长, 满足了集团N日通交付考核要求, 后续随着产品不断完善, 人力占用将持续释放。

3.2 典型案例

3.2.1 某医保局项目

该项目网点遍布全市, 网点多且变动频繁, 单条报价低, 绝大多数站点除正常医保专线报销业务需求外, 还有宽带上网需求。由市场引导客户采用了“总部IPRAN+分支PON”接入方案, 一方面PON接入性能指标经测试可以满足日常报销需要; 另一方面网点均在居民区, PON接入资源充足, 无线路成本投入, 开通迅速便捷; 加之政企网关终端的融合接入能力, 可以

兼顾专线和上网需求。即便单条利润稍低, 但项目规模大, 总收入、利润仍可观。

3.2.2 某检察院项目

某检察院备线项目为全市检察院分支机构提供备用专线服务, 招标要求中的定制网管和业务、资源等诸多响应时长为硬性条件。在应标过程中, 本地专线产品以自助运维为核心的在线服务能力满足了客户定制网管指标提取要求, 互联网化运营能力满足了用户业务、资源服务方式和响应时长要求, 加之原有的专业运维队伍, 在从众多竞争对手中脱颖而出, 得到客户高度认可, 顺利中标。

4 结束语

A市联通本地政企专线业务创新产品平台一方面通过本地承载网络的SDN化改造, 打破了厂家各自为政、封闭破碎的痼疾, 为网业协同实现提供了网络基础, 另一方面通过全过程业务编排管控能力建设, 实现了全程线上化交付、互联网化运营。后续将在现有平台基础上, 坚持能力开放, 分层规划实施的原则, 流程治理、数据治理和平台能力建设同步实施, 继续深入完善“上网(宽带/互专/5GtoB/5GtoC)+组网”一体化部署方案, 标准化运营活动以及运营指标体系, 构建运营数据治理体系, 以此为依托实现传统运营模式向人机协同智能运营模式平滑演进, 助力专线业务精准营销、精益运营, 将运营商级网络能力赋能企业信息化、数字化, 打造出具有本地特色的政企专线业务能力高地。

参考文献:

- [1] 卢琰琳, 刘彤, 韦巍, 等. 基于SDN弹性网络架构及应用探索[J]. 邮电设计技术, 2016(05): 69-74.
- [2] 骆益民, 方迺铿, 刘雁斌, 等. 广东联通传送网SDN管理架构创新实践及业务应用[J]. 邮电设计技术, 2021(1): 18-24.
- [3] 徐晓鸣, 郑翠. 基于传输的本地政企专线接入段承载技术演进策略[J]. 邮电设计技术, 2020(1): 78-83.
- [4] 邹菲菲, 李侠, 黄永亮. 中国联通智能专线产品方案研究[J]. 邮电设计技术, 2016(11): 61-65.
- [5] 王岩, 杨峰, 卢琰琳. 互联网+时代打造智能专线研究及应用[J]. 邮电设计技术, 2016(05): 6-10.

作者简介:

向军, 毕业于重庆邮电大学, 主要从事通信建设管理工作; 由志远, 毕业于西安电子科技大学, 高级工程师, 硕士, 主要从事网络软件研发工作; 陈姝伊, 毕业于西安电子科技大学, 硕士, 主要从事软件产品设计工作。