



运营商构建电信大数据生态之道

刘觅, 杨海川, 李振华

(华为技术有限公司, 广东 深圳 518129)

摘要: 在大数据快速发展的时代, 电信运营商拥有丰富的大数据资产, 亟待通过大数据业务的创新发展, 释放管道中庞大数据的潜在力量。指出电信大数据生态的构建将帮助电信运营商有效解决大数据业务发展中遇到的问题, 带来新的价值增长; 并阐明电信大数据生态的目标形态和构建方法。

关键词: 生态; 构建; 电信运营商; 大数据

中图分类号: TN915.03

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2018030

Way for operators to build the telecommunication big data ecology

LIU Mi, YANG Haichuan, LI Zhenhua

Huawei Technology Co., Ltd., Shenzhen 518129, China

Abstract: In the era of rapid development of big data, telecom operator has abundant big data assets and need to unlock the potential of huge data in pipelines through the innovation and development of big data services urgently. The construction of telecom big data ecosystem would help telecom operator solve the problems encountered in the development of big data services effectively and new value growth would be brought out. The target form and construction steps of telecom big data ecosystem were also clarified.

Key words: ecosystem, construction, telecom operator, big data

1 引言

电信大数据具有独特优势, 被认为是电信运营商转型的核心资产。早在 2013 年, 各大运营商就纷纷发力研究大数据。然而 10 余年过去了, 电信大数据的发展不如预期, 没有形成显著提升生产力、创造价值增长的态势。

1.1 电信运营商发展大数据的先天性优势

(1) 从数据特点来看, 信息管道中的电信大

数据具有典型的 4V 特征

数据规模大、类型丰富, 随着电信运营商大连接战略的部署和物联网的发展, 连接数量更是急剧增长, 提供了 PB 级的海量数据来源。在多样性方面, 既包括结构化的用户基本信息、业务与消费等数据, 也包括接口信令、访问日志、流媒体、投诉语音等半结构化或非结构化数据。在速度方面, 通信网络的实时承载为数据获取的实时性提供可能。电信运营商基于号码形成唯一标识



整合数据,在手机实名制的条件下,电信运营商在数据源的客观性、全面性方面具有明显的优势^[1]。

(2) 在数据处理方面,电信运营商拥有良好基础

“时时在线”的通信承载网络提供了数据实时连续采集的条件;遍布全国的数据中心布局和长期的运营与营销 IT 系统支撑,为进行数据的快速存储和计算奠定了基础;电信运营商具有遍布全国的传输网络,在网络带宽、覆盖及维护等方面具有绝对的优势,为高可靠、大容量分布式大数据传输提供了可靠保障。

(3) 电信大数据的应用场景也被看好

电信网络承载着大量国民经济活动,电信大数据与各行各业的融合应用可以更加直接,在工农业生产消费、公共服务和个人生活方面都有广阔的应用价值。以位置服务应用为例,电信用户的精确位置定位数据,既能够为商家提供精准营销服务的数据支撑,也能为政府部门进行交通管理和安全管控等提供参考数据。据贵阳大数据交易所预测:2016—2020 年期间的年均增长率将达到 120.95%;至 2020 年,电信大数据应用市场规模将达到 471.84 亿元^[2]。

1.2 电信大数据发展现状

随着传统业务放缓及跨界竞争日益激烈,电信运营商的传统利润被不断吞噬,电信运营商的生存环境改变,收入增长面临极大压力。数据资产作为电信运营商最重要的核心资产,成为最有可能发掘新增长的一个发力点:作为网络服务接入者和网络内容的承载者,电信运营商完全可以也应该对用户网络状态、应用行为、关注内容等进行合法有效的分析,找到埋藏在海量用户信息中的“金子”。

早在 2013 年,电信与媒体市场调研公司 (Informa Telecoms & Media) 的调查结果就显示,全球 120 家电信运营商中约有 48% 的电信运营商已经开始实施大数据业务,认为在流量经营逐步

替代语音服务之后,大数据运营将成为电信行业新的转型发展趋势。国内外电信运营商在内部经营和对外服务等多个场景下开展了大数据业务的探索。

然而,经过多年的实践,虽然在内部经营和对外服务上都有一些经验积累,电信运营商在大数据价值的发掘上,却是乏善可陈。在内部经营上,大数据分析始终处于参考辅助的角色,并没有充分融入生产系统,而经营分析过程中也依然采用着传统抽样统计的模式。而在对外服务上,电信运营商真正赚钱的项目很少,几乎可以忽略不计,更没有形成标准的产品和商业模式。在大数据应用上投入的资本远远大于产出的微薄效益,离构建新的价值增长点目标相去甚远。

经过长期实践,电信运营商充分认识到,只有面向企业和个人,形成有效的大数据产品服务才可能实现新的价值增长。然而,受限于资源、隐私保护等因素,电信运营商对外价值变现遇到挑战。

(1) 电信大数据涉及用户个人隐私,在用户数据安全和信息保护方面要求严格

如果电信运营商停留在简单数据加工和查询的模式,必然难以满足数据隐私保护的需求。如果以统计结果方式呈现,如咨询报告等,一则电信运营商很难做到对行业有很深的洞见,写出有深度的行业报告,统计的数据对行业的指导价值有限;二则静态结果更新周期长,不足以成为大的收入点。而做数据应用,也涉及对行业的理解。而且,内部应用的排期已经耗尽电信运营商系统支撑资源,外部应用对个性化、产品化都会有更多要求,不是电信运营商所能支撑。

(2) 海量的数据处理对存储计算传输资源需求巨大

现有的 DPI 分析能力难以满足当前 MBB 流量井喷和信令监测事件频发的数据分析要求,数据量的增加使得电信运营商传统的处理和存储数

据压力增大,数据类型的多样化使得传统数据处理窗口难以处理,数据需求的响应速度难以保障。

(3) 提供的数据不满足行业应用开发需求

现有的数据提供方式,是电信运营商先定义采集和开放的数据。这些数据在内容、颗粒度、实时性及全面性上都很难恰好满足行业开发者的需求。而将全量数据都做到最小颗粒度和最高实时性并不现实也不必要。针对不满足行业应用需求的部分重新开发并采集,沟通和开发成本高,数据累积周期长。另外,对于行业应用来说,电信数据往往不是唯一的来源,还需要第三方数据的引入并和电信大数据实现对接。

(4) 电信运营商数据分析能力不足

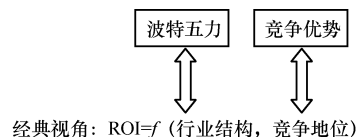
行业应用对数据的需求不同,使用方式多样。这对电信运营商在分析工具使用和分析人员在数据分层管理、计算、建模等方面都提出了更高的要求,从而影响了大数据核心能力构建和大数据有效运营的推动^[3]。

伴随着电信运营商的不断探索实践和经验总结,电信大数据的发展由概念鼓吹阶段进入理性的“下半场”。电信运营商逐渐认可构建大数据生态是改变当前电信大数据发展受阻、实现新的价值增长的解决之道^[4]。

2 电信运营商大数据生态的构建

2.1 生态蕴含新增长

增长来自于价值创造。传统企业的价值创造取决于产业结构和企业的核心竞争力。以波特五力为要素的产业结构决定行业的平均利润率,企业拥有和控制的资源构成核心竞争力,决定了企业能否保持竞争优势而持续获得高于行业平均的超额利润。在相当长的时间里,电信业产业结构保持稳定,核心竞争力成为提高利润率的主要因素。这种情况下,电信运营商的经营思路是更多地占有资源,如加强区域网络覆盖、获取新增用户等^[5,6]。经典视角下的企业竞争和利润来源如图1所示。



经典视角: $ROI=f(\text{行业结构, 竞争地位})$

图1 经典视角下的企业竞争优势和利润来源

而进入信息时代,特别是在移动互联网普及后,产业环境、消费者需求发生了巨大的变化。从产业环境来看,数字化增强了产品、服务及应用等之间的连接性,原本割裂的价值链重新连接在一起形成价值网络,产业开始融合。行业跨界增加了竞争的不确定性,行业环境变得复杂和模糊,竞争对手和合作伙伴来自原本意想不到的跨界领域,成为“家门口的野蛮人”。从消费者需求来看,消费者不再满足于单一的产品功能,而是希望获得简捷的、一站式的、个性化的解决方案,这往往要求对多种产品、服务进行跨行业的组合。

传统的核心竞争力要求电信运营商专一、固化,持续提供稳定的电信级服务,而消费者的需求升级则要求电信运营商开放灵活。核心竞争力要求电信运营商修炼内功向内看,占有和控制资源;而产业的动荡和融合则要求企业向外看,注重外部关系,管理不占有的资源。传统的核心竞争力思想成为了电信运营商获取新增长的阻力。

而在生态中,企业优势和利润来源则完全不同^[7]。在生态中,企业的优势来自于对生产要素的优化配置。这个生产要素不仅仅来源于内部价值链活动的优化和资源积累,还来源于对外部资源的有效利用,也就是企业组合商业生态圈元素协调、优化生态圈内伙伴关系的能力。生态优势强调“外部关系”,重新定义和优化价值网上的活动,把饼做大,形成共生、互生、再生的利益共同体。一方面,企业在生态中和合作伙伴、个人用户的集体活动产生协同效应。通过资源互补、信任建立等,能产生“1+1>2”的价值,从而扩大整个生态圈的可获得价值,体现为整个生态的利



利润率增加。另一方面,借助生态与合作伙伴、消费者等建立良好关系,企业可以吸收新的知识、增进对用户的理解,从而内化为自身的核心资源,巩固竞争优势。而在生态中通过与存在竞争关系的同业者沟通,能够联合彼此,减少价格战,提高对上下游的议价能力、向政策制定者施加影响等,从而为行业参与者争取更大的共同发展空间。因此,生态的构建创造了新的价值空间。在新的价值空间里企业通过合理配置资源并提升科技含量,而获得价值增长。构建生态,并结合自身核心竞争力在生态中形成自身的生态优势,使得企业新的增长空间中获得新的增长点,实现价值增长^[8]。生态视角下的企业优势和利润来源如图2所示。

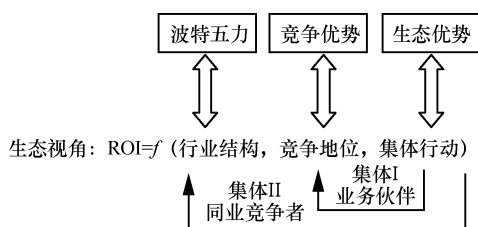


图2 生态视角下的企业优势和利润来源

2.2 生态解决电信大数据发展中问题

电信运营商构建大数据生态,是数据获取、数据处理、数据分析、数据分享和数据安全保护的大数据相关工作,都要用发展生态的方式来构建。

(1) 生态中的数据来源

- 用户成为生态中的一部分。提到用户隐私,用户并不是完全不允许自己的行为和属性数据被第三方使用。在第三方能够为用户提供其所需要的服务时,用户是同意让渡甚至主动提供自己的部分信息使用权的。比如,用户愿意让新闻软件记录自己的阅读路径,从而了解自己的阅读偏好;愿意提供自己的实时位置信息以获得导航服务;甚至提供密码允许贷款软件查询自己

的京东购物行为或者邮箱等,究其本质是用数据换服务或者服务体验。在生态中,用户提供的数据关联了自身获得的产品/服务,成为生态中的一部分而不再是对立的一方。电信运营商以一定的价格优惠换取对用户信息使用的许可,不同级别的使用许可能够换取不同程度的价格优惠,再通过这部分数据的变现补足在传统业务上的收入下降,逐步实现业务模式的转型。改变数据开发与用户隐私的矛盾,主动让渡一部分利益,换取大数据时代的先机。

- 物联网的发展,是连接范围不断扩大、连接结构不断深化的过程。物联网数据体量,相比人联网,接近无穷大。以位置数据来说,这是当前电信运营商领域最受关注的信息资源,但是由于法律风险的限制,人口位置数据没有找到好的应用场景而创造经济价值。但用在物联网,这个价值会被急剧放大。人们提供物体位置信息的需求本质是保护物质资产的完整和安全,或者提升资产使用的效率,在此与用户利益强相关的诉求下,用户愿意付出成本,包括金钱和数据。

- 生态中产生更多数据组合。大数据并非仅仅是数据量大,无论是电信运营商,还是金融业或互联网巨头,在信息社会中,都无法一方掌握全局信息。行业应用对数据的需求是跨界交融。在大数据的开展中,包含电信运营商在内的运用者都应当致力于进步数据的跨度、交融度以及归纳运用。在大数据生态圈,各方可以将自己的信息加工,提供给行业开发者,使其拼凑出对其最有价值也最具个性化的信息拼盘,同时也激发更多意想不到的组合。

(2) 生态中的资源调度

在生态中,数据处理资源由多方共同提供,

并实现忙闲的调度。在电信运营商内部，一套系统服务于一套业务，系统资源使用不均衡。在生态中，来自多供应商的 I 层系统，要做到和 B 域业务系统互联，实现内部资源的共享。同时，引入外部公有云计算资源，解决大数据处理资源协调的问题。这也要求在生态的思路下进行架构设计和技术演进。

(3) 生态中的应用场景探索

在生态中，行业和个人开发者充分参与到数据的价值发掘中来。以行业应用引导数据从采集到开放的全流程。在内部驱动模式下，根据自有数据寻找应用场景。“拿着锤子找钉子”的大数据业务发展模式，已经不能够适应当前行业应用需求。一方面，电信运营商没有能力和必要将海量复杂的大数据全量细分地采集存储；另一方面，具体的应用往往对部分数据的实时性、颗粒度、积累周期有特定要求，从特定的业务场景出发能够更有效地实现数据的准备。在生态中，和行业融合的业务场景成为主导，客户、行业开发者的需求成为数据业务发展的驱动力，据此，电信运营商可以对比考察大数据对不同业务的实际应用效果，有选择性地用好大数据这一工具，切实做好每一个应用场景，从真正意义上使大数据为业务发展服务。

(4) 生态中的分析能力提升

在生态中，数据的分析处理工具可选择性变

大，数据分析人员可以根据自己的需求和能力选择适合的工具进行数据治理、挖掘和高级分析等工作。生态中各类数据处理和分析的工具面向开发者开放，开发者可以按需调用，开发者在生态中具备灵活自助的开发能力，过程中对工具的优化和应用的沉淀可以共享给整个生态，丰富整个生态中电信运营商价值发掘的场景。既应对了电信运营商开发工具和人员能力不足的问题，也在这个过程中实现了电信运营商能力的积累和储备，提升运营商在整个生态中的影响力和竞争优势。

2.3 生态为电信大数据发展带来新契机

在生态中，具有异质性的企业、个人在互相依赖和互惠的基础上形成了共生、互生、再生的价值循环系统。从这个定义可以看到，生态包含的主体，从原来产业链上的上下游伙伴、监管支撑企业，扩展到了包含竞争对手和潜在的行业进入者。生态中企业和最终用户的关系不再是单向的传递，而是有更多交互。生态中企业之间边界模糊，上下游关系也变得模糊，不再是链式的关系，而是多维交叉、价值循环的关系。数据流动和增值——从产业链到生态圈如图 3 所示。

当前，电信运营商已经在生态构建的路上迈出了步伐，开放部分数据和能力给合作伙伴，形成了一种以电信运营商为核心、引入多数据源且面向多行业的星型的加强产业链架构。星型产业链架构——从传统产业链向生态圈的过渡如图 4 所示。

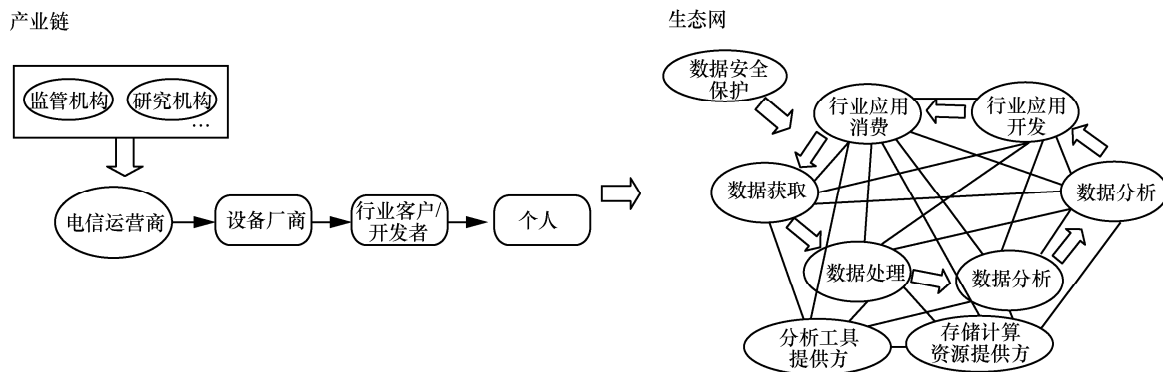


图3 数据流动和增值——从产业链到生态圈

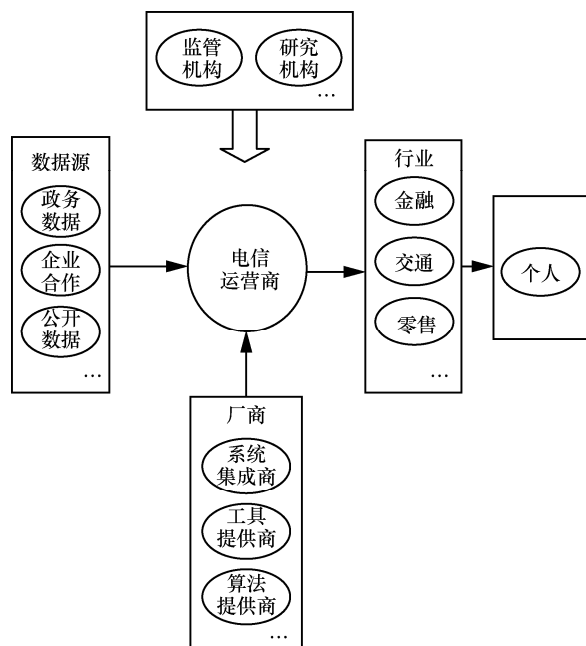


图4 星型产业链架构——从传统产业链向生态圈的过渡

这种架构由于加强了和行业及个人开发者的互动，所以能够实现部分行业融合。在这种产业架构下，一些行业应用出现。如能与政府、金融、零售、交通等行业融合，基于人群迁移、金融验真、时空营销及个人画像等开发出产品。然而，和大数据在电信运营商内部应用时一样，始终改变不了统计结论为主，其作为辅助的信息参考，进入不了行业生产主流程的窘境。究其根本，这种生态的构建并不完全，更多的是对产业链式结构的加强，没有形成广泛的生态圈。在这样的架构中，竞争对手没有纳入、和用户没有互动、数据源纳入不广泛、平台运营不开放，是一个从传统产业链向生态圈过渡的中间形态。

生态圈的结构中，纳入了用户、对手和伙伴的资源。这些共同的资源拓展了整个电信大数据生态圈的竞争力和价值。对电信运营商来说，通过经营方式由传统的资源占有向生态模式下的资源共享管理转变，可以跳出问题看问题，原本发展电信大数据过程中难以解决的矛盾得到调和，从而获得大数据发展的新契机。

3 电信运营商构建大数据生态之道

3.1 电信运营商是构建的主导者

生态中的主体相互平等，生态的构建却有主导和跟随的分别。生态的构建需要数据的结合，比如把通信数据、交通数据、气候数据、旅行数据乃至分散在社会各个范畴的数据进行结合，提高电信大数据的全面性和有用性。在这方面，电信运营商有社会公信力、数据处理能力，也有连接客户的资本的能力，具备成为主导者的条件。

同时，电信运营商也具有成为电信大数据生态构建主导者的诉求。对于电信运营商来说，在大数据战略中，需要借助生态的力量，将数据结合行业转变为价值应用，发挥电信大数据应有的效能。这也要求电信运营商具备更宽广的视野，更充分地思考，跳出电信运营商的小圈子，从生态的角度发展大数据业务，主导投资进行系统建设和业务推进，并合理地进行应用服务规章制度、流程规范和商务支撑规划，带领产业的迅速繁荣。

3.2 构建怎样的生态

电信运营商构建大数据生态，是要在数据获取、数据处理、数据分析、数据分享和数据安全保护各环节，实现充分地合作、交互和共享，并形成循环。生态中能够容纳多类数据、多方资源、多家工具、多类应用，并且实现数据的流动和应用场景的沉淀。从生态外部看来，电信运营商围绕特定行业用户的需求场景，提供优质的、全方位的产品及服务，给客户在交易及体验过程中带来良好感受；从生态内部来看，电信运营商对所有产业相关资源实现内部整合、多边关系重塑、迭代创新，实现内部组合成本低于外部交易成本的新格局。

这个生态主体间的连接从电信运营商侧长出，逐步发展产生和加固。对内来说，电信运营商部门间实现数据整合，省公司间实现数据联合。不同电信运营商间转变为竞合关系，形成合作，

做大产业。对外来说,行业没有看到实际电信大数据对行业带来价值的案例,不知道如何使用电信大数据,也就不可能开启合作,为电信运营商买单。这时要面向行业进行产业营销,通过各种方式,让行业了解和熟悉电信大数据。比如,面向行业开放创新孵化平台,提供脱敏数据,让行业进行体验,激发应用场景并沉淀融合数据,逐渐繁荣生态。

(1) 首先要实现资源整合,聚拢内外相关资源,共同为内外部各业务单元提供服务

在这个过程中,要实现价值的创造,清晰地回答“为业务单元输出哪些价值亮点”和“如何输出价值亮点”。以电信运营商大数据中心的构建为例,大数据中心要逐渐实现电信运营商各领域数据的汇聚,并基于此面向内外部业务单元,提供有价值的分析支撑。在这个过程中,大数据中心的功能逐步由管控型转变为服务型,管大放小并依托各业务单元不断积累和沉淀数据、知识,继而转化为数据及知识资源。

(2) 在大数据中心面向内外部承载多个业务单元

这些业务单元来自于生态中电信运营商内外部应用部门、行业/个人开发者,以应用或者数据产品的形式呈现。这种组织状态区别于传统的雇佣及层级关系,而是一种由共同价值观和目标驱动的契约关系、平等的合作关系。以此为纽带,对市场做出快速的反应,实现电信运营商大数据业务的延展、创新和扩展。

(3) 构建多方互动的客户生态

生态中电信运营商的客户概念扩大,客户关系多边多元化。除行业/个人用户外,系统厂商、第三方数据提供方、行业/个人开发者、渠道商、服务商等都成为客户。随着客户关系的立体多元,对于客户的连接和互动也不断频繁,销售不再是各方沟通的唯一诉求,成为互动自然而然的结果,并成为和客户连接的附属产品。电信运营商要将

这种以客户为中心的多边多元关系延伸为服务丰富化、销售附属化、规则透明化、平台社会化的互相依赖的生态关系。

(4) 构建生态化的营销体系

出于用户隐私数据的保护,电信运营商数据无法出局。衔接电信运营商大数据对行业的分析决策能力,要求电信运营商构建全网全渠道的立体营销,连接行业产品、服务提供者和消费群体。通过多种渠道和方式的沟通互动,与客户建立观念共识和情感共鸣,形成产品价值观的传递。使得用户期待参与产品设计,将自己对产品的需求提供给产品提供者满足自身需求,同时,将产品作为自身标签对外传播。在这种方式下将原有的从产品到客户的单项一次性营销转变成客户与产品间的多频互动,并将客户偏好沉淀在营销体系当中,也帮助电信运营商完成对原本处于远端的最终消费群体的洞察学习。

发展生态的根本目的是获益。运营商在发展大数据生态的过程中要强化生态竞争力,将自身业务和固有优势紧密结合,并在生态的发展中不断弥补劣势。运营商的固有优势是电信级的网络服务、庞大的用户资源和丰富的业务以及强大的公信力。将已有业务和大数据分析结合,能为企业提供面向用户的业务分析和营销推荐凭条。以呼叫中心为例,结合企业产品的投诉咨询情况和电信领域的用户行为特征数据,能够为来电用户提供满足其需求的价值推荐和个性化服务,实现新零售场景。在这个过程中,由于通过数据分析和推荐反馈,加强了对相关行业业务和个人用户消费行为的理解,形成了数据和知识沉淀,弥补了原有劣势,使运营商在生态中管理外部资源的能力增强,通过生态提升了竞争优势。

3.3 构建的要点

在生态构建的过程中,一个资源汇聚并开放的支撑平台,是最基本的技术保障。通过平



台可以实现数据资产的汇聚沉淀、资源共享，对内避免能力重复构建，对外吸收业界最佳能力，实现能力互补，从而实现协同创新和能力进化，实现可持续发展。平台支撑生态构建如图 5 所示。

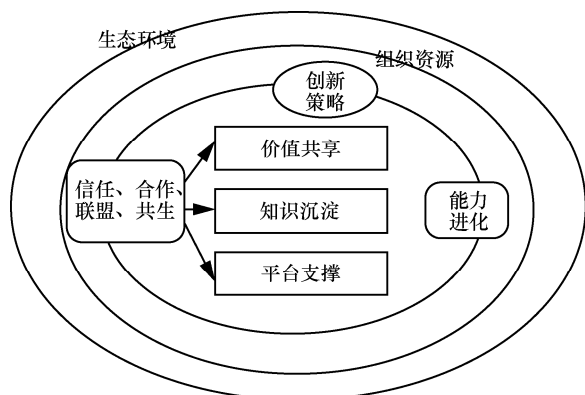


图 5 平台支撑生态构建

要支撑生态构建，这个平台要满足数据集中共享、支持各方参与数据价值创造、共性能力知识和数据可积累沉淀、数据资源工具应用可统一管理并随着生态的发展具有成长性的需求。基于 PaaS 架构打造的大数据平台，将各项能力通过云服务的方式开放给生态中各方，是当前政策和技术状态下很好的解决方案。

分层解耦的大数据中心架构支持多系统混搭架构，接入电信运营商现网中 Hadoop/MPP/Oracle 等混搭架构，实现 BOM 域数据治理，承载大数据应用；基于 PaaS 框架实现异构 I 层接入，实现面向应用的资源调度、应用部署和统一运维，并支持将能力以服务形式开放给生态并实现能力、数据、知识的沉淀和循环。基于此理念构建的大数据 PaaS 平台，实现了 IT 资源、软件工具、数据、应用的服务化，开放给运营者、运维者和开发者，支持自助按需开发和统一运维。平台支持和多渠道对接，将大数据分析结果引申到营销执行，并将执行过程中和最终用户基础得到的信息反馈到平台中从而指导分析过程的优化。支持生态的大数据平台架构如图 6 所示。



图 6 支持生态的大数据平台架构

3.4 构建生态对平台的要求

平台的建设不可能一蹴而就，生态的一大特点是沉淀和循环，所以支撑生态的平台建设，第一阶段是具备基本功能，先运转起来。所以要求第一阶段的平台先实现电信运营商内部多个主要系统异构数据的采集、汇聚和数据治理，并基于此支持一到两大类应用开发部署维护，在开发者对平台的使用过程中不断增加数据的引入和开放，优化平台功能，丰富工具。平台进化的第二阶段实现在业务运行的过程中将用户行为反馈回平台，形成行业用户具体场景下的行为数据的循环及行业知识的沉淀。第三阶段才是支持真正意义上的生态。生态圈中各主体，包括各企业和个人充分参与大数据生产分析共享的过程中来，成为数据价值挖掘的主体，平台主要承载数据资产的循环开放和服务支撑的工作。生态平台建设情况如图 7 所示。

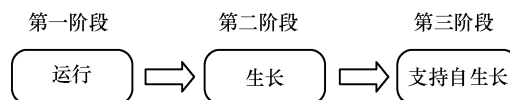


图 7 生态平台建设的 3 个阶段

总结电信运营商经验，平台的第一阶段要获得成功，需保障几个要点。

- 数据治理。大数据平台的数据治理，本质是回答电信运营商为生态提供哪些公共数据服务。数据处理的过程伴随着信息的衰减。理论上来说，越原始的数据价值发掘的潜力更大。但是，一方面，电信运营商

的数据分布在多个系统中,以复杂的流程进行处理,对应不同的单板和设备。用户对数据的理解存在非常大的挑战。电信运营商开放向生态的一定是处理后的数据。那么,处理的深度、精度和时效性以及如何关联,就需要结合应用的需求来调整。一方面基于电信运营商的数据来提供基础平台,结合对电信运营商网络、业务、运营的理解来整理数据资产目录;另一方面是从应用出发,在应用的开发运营中逐渐清晰需要沉淀怎样的公共数据服务。

- 任何一个行业,大数据都有行业的特征特性,涉及组织形态、技术、业务能力、商业设计等各个方面。电信运营商内外部使用数据的不同角色都有其独特的核心诉求。要使大数据发挥价值,必须与行业场景结合,符合各个角色的期望,并且让大数据易用、能用,使行业用户/开发者参与到数据加工的过程中来。这就要求行业用户/开发者在平台上,除了数据外,还能获取存储计算资源和用于数据测评、分析、挖掘的工具。平台将这些资源和工具通过服务的方式提供出来。平台在提供这些核心服务的前提下,通过一键安装、图形式拖拽、意图预测、可视化等方式简化开发过程,优化用户体验。
- 平台本身要面向某一类或几类特定场景,提供通用服务,或者跟执行渠道打通以形成闭环。比如,预置通用的位置洞察服务、个人画像服务等这些各行业都可能用到的通用能力,使得行业用户/开发者可以聚焦在行业独特需求快速便捷开发。或者通过执行渠道打通连接最终用户的“最后一公里”。其主要目的都是能够快速先实现一个价值闭环,不断沉淀以做厚平台的通用能力。

- 平台还有一些与大数据属性无关的基本要求,如平台本身是安全的,保证平台内部的安全、数据库安全,做到用户信息的管控和虚拟置换。尤其是要重新考虑在多域打通之后网络级的安全控制。为了能够支持不同业务对数据的需求,平台上业务和数据要分层解耦等。
- 面向未来,平台要具有成长性,能够从第一阶段发展下去。新的资源、工具可以方便地纳入平台的运营管理中,新的数据源可以有效地引入。随着人工智能的发展,平台要能支持各类智能算法特别是深度学习的模型训练。

4 华为运营商大数据平台

华为运营商大数据平台基于对电信运营业务流程及数据的深刻理解,正支持电信运营商生态从第一阶段向第二阶段发展。华为电信运营商大数据平台架构如图8所示。

平台构建多域融合数据模型,建立电信运营商领域统一的数据API标准;并基于开源Kubernetes构建PaaS底座,统一对资源、应用、服务及租户的标准化;提供电信运营商领域的数据分析服务,如客户洞察、位置洞察、视频推荐服务等,加速开发者的应用创新;提供营销组件和短信、WAP、CRM对接,并反馈营销执行效果;平台支持TensorFlow/MXNet等机器学习框架,实现数据挖掘工具向深度学习的更新换代;从数据生命周期保护数据安全和隐私。

大数据云平台之上提供数据集成治理、数据治理、数据探索等“N个”大数据云服务,合作伙伴和开发者可以通过平台远程调用这些服务挖掘电信运营商大数据所蕴含的价值,共同发展电信运营商大数据生态。

依托华为大数据云平台,电信运营商大数据生态构建得到有益尝试,与金融、交通、公共安

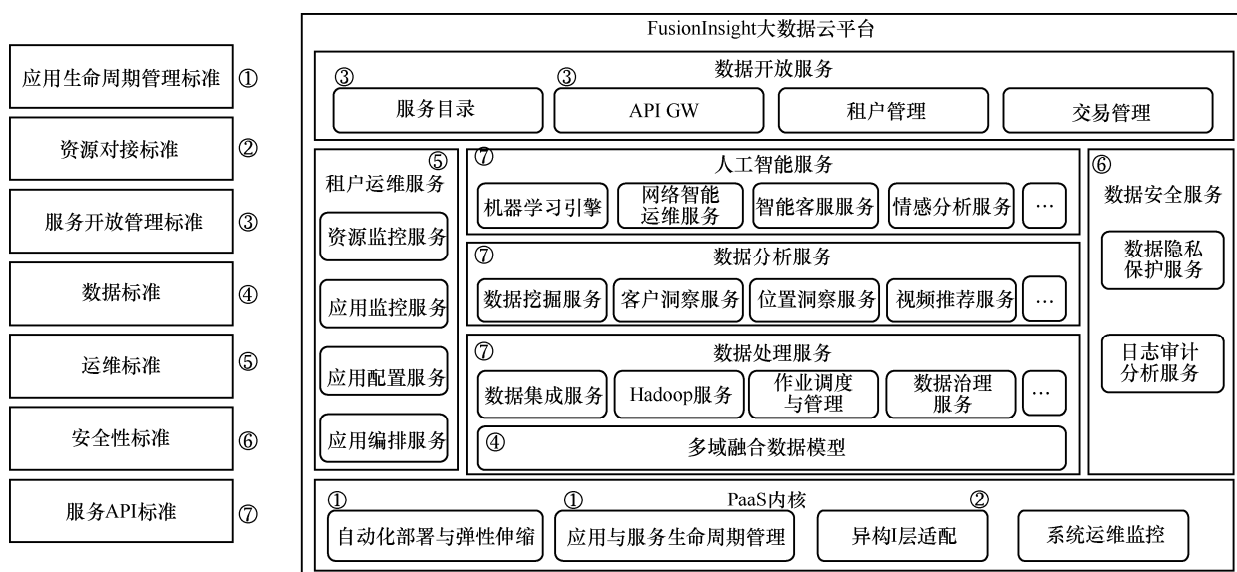


图8 华为电信运营商大数据平台架构

全和市场营销等领域结合展开应用。

华为也提供丰富的资源，帮助行业用户/开发者理解和使用电信运营商数据。eSDK 远程实验室能力开放平台以公有云方式提供 200+接口、500+API；开放运营环境提供真实 DevOps 环境、安全可靠仿真数据、丰富的 I/P 层和开发运维工具资源和第三方合作资源共享；提供 HDG 开发者技术交流的平台，并组织各类线上线下活动和开发者联赛；面向全球电信运营商推荐，联合开展销售活动。

5 结束语

平台支撑是电信运营商构建大数据生态的技术支持，要真正做到把握电信大数据的发展机会，构建电信运营商大数据生态。电信运营商需要从战略规划、运营管理、能力建设、应用开发和人才储备等多个方面入手，整合资源，统筹协调。

在战略规划上，要指定明确的发展规划，在内部整合大数据资源和能力，统一大数据存储和分析口径；积累大数据内部运营中的实践经验并逐步开展对外大数据合作；最终全面实现大数据应用服务体系的开放运营，明确合作模式，形成

稳定的大数据生产力。

在运营管理上，建立与大数据发展相适应的组织结构。对内，建立专业化的大数据运营管理机构，实现大数据资源能力建设的跨部门协调；对外，利用自身优势与各行业合作，开发大数据应用服务产品，丰富电信大数据合作和应用场景。

在大数据资源和能力建设上，实现数据的“资产化”管理，统一数据认识，优化数据来源，完善公司数据体系。在数据处理能力方面，加强数据处理分析方面的投资建设，强化技术设施供应能力。

还要加强大数据人才培养。培养具备数据分析和研发能力人才，将其对电信大数据特征和应用方向的理解和大数据处理分析技术和架构融合，适应大数据生态的发展。

中国共产党第十九次全国代表大会报告指出，要“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”“培育新增长点、形成新动能”。之前，信息化和软件服务业司也在《促进大数据发展行动纲要》中提到，“未来，随着我国经济发展进入新常态，大数据将在稳增长、促改革、调结构、惠民生中承担越来越重要的角色，在经济社会发展中的基础性、战略性、先导性地位也将

越来越突出。同时,大数据也将重构信息技术体系和产业格局,为我国信息技术产业的发展提供巨大机遇”。具有安全保障基础、信息技术能力和数据优势的电信运营商,是政府和企业进行大数据合作的最可靠选择对象,前景美好。华为公司作为电信运营商长期以来的战略合作伙伴,也将通过提供支持电信大数据生态的平台和服务,支持电信大数据产业发展和繁荣。

参考文献:

- [1] 张敏, 宋杰, 刘晓峰. 电信运营商面对 OTT 的战略选择[J]. 电信科学, 2014, 30(2): 142-146, 151.
ZHANG M, SONG J, LIU X F, et al. Strategic selection of telecom operators to counter OTT[J]. Telecommunications Science, 2014, 30(2): 142-146, 151.
- [2] 穆致君, 何阳, 杨丹. 运营商的大数据业务发展模式[J]. 现代电信科技, 2016, 46(1): 8-12.
MU Z J, HE Y, YANG D. Operation model of big data service for operators[J]. New Telecommunication Technology, 2016, 46(1): 8-12.
- [3] 傅云瑾. 电信运营商大数据运营能力提升的思考[J]. 电信科学, 2016, 32(z1): 194-196.
FU Y J. Considerations on improving big data operation capability of telecom operators[J]. Journal of Telecommunications Science, 2016, 32(z1): 194-196.
- [4] 谷红勋, 杨珂. 基于大数据的移动用户行为分析系统与应用案例[J]. 电信科学, 2016, 32(3): 139-146.
GU H X, YANG K. Mobile user behavior analysis system and applications based on big data[J]. Telecommunications Science, 2016, 32(3): 139-146.
- [5] 陈春花. 中国企业的下一个机会: 成为价值型企业作者[M]. 北京: 机械工业出版社, 2008.
CHEN C H. Chinese enterprises the next opportunity: to become the author of value-based enterprises[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2008.
- [6] 廖建文. 新竞争环境下的生态优势[J]. 哈佛商业评论, 2017(7).
LIAO J W. Ecological advantage in new competitive environment[J]. Harvard Business Review, 2017(7).
- [7] 张永辉, 胡万里. 基于波特五力模型的 4G 时代电信业经营策略分析[J]. 电信科学, 2014, 30(4): 129-134.
ZHANG Y H, HU W L. Analysis of China's telecommunication business strategies based on porter's five-force model on 4G era[J]. Telecommunications Science, 2014, 30(4): 129-134.
- [8] 宋旭岚, 许新. 生态战略: 如何打造生态型企业[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.
SONG X L, XU X. Ecological strategy: how to create an eco-business[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2016.

[作者简介]



刘觅 (1983-), 女, 现就职于华为技术有限公司运营商大数据解决方案部, 从业领域有电信运营商、互联网金融、大数据创业公司、平台厂商。



杨海川 (1978-), 男, 现就职于华为技术有限公司运营商大数据解决方案部, 主要研究方向为无线网络通信、移动宽带、IoT、大数据等。



李振华 (1973-), 男, 现就职于华为技术有限公司, 主要研究方向为无线产品线, 目前从事运营商大数据营销工作。