



数字化转型中不同企业的中台战略及架构设计

刘颖慧¹, 刘楠¹, 蔡一欣¹, 张云勇², 魏进武¹

(1. 中国联合网络通信有限公司研究院, 北京 100032;

2. 中国联合网络通信集团有限公司产品中心, 北京 100033)

摘要: 国家经济转型和技术的高速发展, 对企业提出数字化转型需求, 如何通过 IT 架构升级来加速转型成为各个企业研究的新课题。阐述了中台的定义、作用和常见的类型, 并对对比分析了不同业务链长度的典型企业的中台战略和架构, 提出了生产和运营解耦的中台规划理念。结合运营商现状, 针对运营商建设中台的方法和类型提出了建议。

关键词: 数字经济; 中台; 运营商; 业务链长度

中图分类号: TP391

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2020165

Design of the strategy and architecture of different enterprises' middle platform

LIU Yinghui¹, LIU Nan¹, CAI Yixin¹, ZHANG Yunyong², WEI Jinwu¹

1. Research Institute of China United Network Communications Co., Ltd., Beijing 100032, China

2. Product Center of China United Network Communications Group Co., Ltd., Beijing 100033, China

Abstract: With the national economic transition and rapid development of technology, enterprises need digital transition. How to accelerate transition through IT architecture upgrading has become a new research topic for enterprises. The definition, function and common types of middle platforms were stated. The strategy and architecture of different enterprises' middle platforms which differ in service chain length were also compared and analyzed. The concept of planning middle platform was proposed on the basis of decoupling production from operation. Considering the current situation of operators, some suggestions were put forward on how to design the middle platform and which type to choose.

Key words: digital economy, middle platform, operator, service chain length

1 引言

近年来, 随着大数据、云计算、物联网和人工智能等技术的飞速发展, 技术与经济深度融合的趋势日益明显。中国共产党第十九次全国代表大会的

报告正式提出建设数字中国的战略构想, 要求全力推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。各国营、民营企业响应国家的数字经济转型号召, 以提质增效为企业发展导向, 探索数字化转型之路。

数字化转型对企业的IT系统提出了更高的要求：业务与技术深度交互，适应互联网时代，实现企业运营模式的重构，加快传统业态下的业务变革。如何通过IT演进支撑企业业务变革，成为包括运营商在内的数字化转型企业需要思考的问题。

2 中台战略是企业数字化转型的必经之路

2.1 中台助力企业实现降本增效

在信息化时代，企业通过将客户、产品、规则和业务流程以数据形式录入系统，实现企业信息化。传统烟囱式IT架构以平台化架构承载业务逻辑和功能实现。传统烟囱式IT架构（如图1所示）导致数据“孤岛”，数据关联价值、融合价值无法发挥。从功能架构上看，烟囱式IT架构会导致承载相似业务的平台出现低水平重复建设的问题，且各个业务系统间互联互通难度高。中台思维应运而生，其本质是通过数据贯通融合和功能开放共享，实现面向前台的敏捷响应，降低研发成本，加速创新业务孵化。

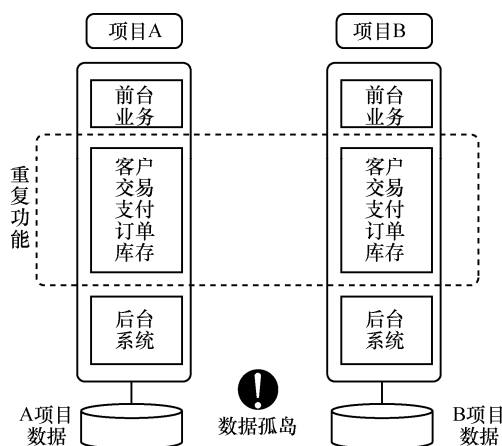


图1 烟囱式IT架构

在数据层面上，中台通过打破不同项目的数据“藩篱”^[1]，实现数据的汇总、融合，推动业务数据化；在解决数据一致性问题的基础上，依托大数据、人工智能等新技术，形成面向不同场景的数据视图，支撑企业营销、生产等业务决策，实现数据业务化。

在IT层面上，企业抽象、沉淀相似业务流程、逻辑，下沉可被不同项目复用的能力，以接口的方式向多业务系统开放。能力下沉后，项目系统间的通信变为不同业务模块的接口通信，互联互通不再是难题。不仅如此，可复用功能的共享能加速企业新业务的上线，降低试错成本，提升业务响应速度。

中台是企业应对宏观环境转变、用户需求转变的IT治理升级形式，通过IT架构的升级，满足用户多样化需求，实现运营精细化。中台是业务发展催生IT升级的演进结果。

2.2 互联网企业实践证明中台效应

2015年，阿里巴巴提出大中台战略，依托共享事业部建设企业级中台架构，实现一套中台体系，支撑天猫、淘宝、一淘等多个项目。阿里巴巴中台有效降低了存储资源和计算资源，数据存储量提升了6倍，直接节约约6亿元^[2]，并且极大地缩短了新业务的上线时间。

2018年起互联网头部企业逐步推出自己的中台战略：腾讯调整七大事业群，成立技术委员会，并推行“All in 产业互联网”战略；京东按照前、中、后台进行组织架构调整，并规划中台建设。

除了互联网企业，快消、餐饮、传统制造业和房地产等多行业已经开始关注中台，逐步推出自己的中台架构，同时国内也涌现出一批独立的中台软件服务商。中台市场规模预测结果^[3]如图2所示，预计2022年中国中台市场规模有望达到179.4亿元。

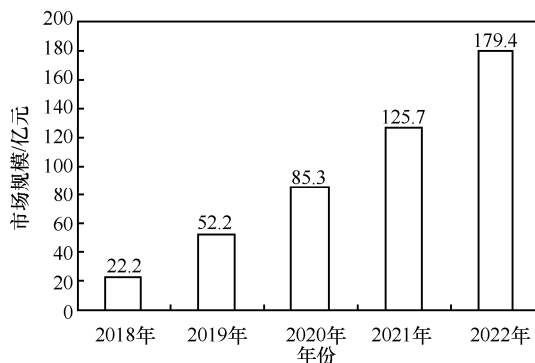


图2 中台市场规模预测结果



3 中台的含义与常见类型

中台是将企业的共性需求进行抽象，打造成平台化、组件化的系统能力，以接口、组件的形式共享给不同的业务前台使用。中台通过综合调度、指挥企业 IT 资源，以统一的标准和流程规范，帮助企业实现业务互联互通、资源协调和信息共享。其作为敏捷响应用户需求、业务需求的前台和稳定的后台的柔性连接，促进了 IT 集约化。

3.1 企业战略和业务方向决定了中台类型

当前业界中台分类繁多，常见的类型包括数据中台、业务中台、技术中台、组织中台和算法中台等。

最早提出中台战略的阿里巴巴，为支撑其多条线的电子商务业务，规划了业务中台、数据中台和移动中台，智能语音、图像和文本等机器学习、深度学习的相关组件有时也被称为 AI 中台。

百度深耕其搜索领域，打造技术中台，在中台框架下构建搜索中台，面向多垂直领域，孵化垂直行业搜索业务和产品。

腾讯以社交业务为核心，构建以数据中台和技术中台为主的中台架构，数据中台划分为用户中台、内容中台和应用中台，技术中台划分为通信中台、AI 中台和安全中台。

房地产业的万科集团规划了数据中台和服务中台，医疗行业提出了业务中台和数据中台规划^[4]，不同行业、企业的中台规划不尽相同，但中台构建皆以企业战略为导向，以主营业务为支撑核心。

3.2 最常见的中台类型

中台在各行业中虽无固定的分类，但有两类中台最为常见——数据中台与业务中台。

与客户有直接交互的近 C 端企业，必然沉淀了大量的客户数据，发挥沉淀的数据价值以反哺营销、提升客户感知成为此类企业的共性需求，

因此，催生了实现数据汇总、萃取和场景化分析的数据中台。研发、生产、供应和销售为一体的企业，无论是在生产环节还是在销售环节，都沉淀了大量数据，且当前柔性供应链的业务升级需求，对数据分析和指导性预测提出了更高的 IT 要求，数据中台正是通过数据归集、融合，依托新技术，面向场景实现数据业务化的第一步。

企业战略和业务方向决定了其以主营业务方向为核心、纵向布局的多业务形态。在降本提效的导向下，各企业都迫切地希望通过归集共通的生产流程，避免重复建设，降低成本。纵向业务之间，相似的业务逻辑、共同的 IT 承载和实现逻辑成为业务中台的构建基础；集约化 IT、提升 IT 研发效率、实现业务驱动 IT 变革和 IT 推动业务创新成为业务中台的构建驱动。

因此，共通的数据融合归集需求、业务流程共享需求，使得数据中台和业务中台成为各大企业中台规划中最常见的身影。

3.3 需建设中台的企业画像

在各行各业都在畅谈中台的今天，是不是所有的企业都需要建设中台？答案是否定的。中台的本质是归集融合数据、归集共通的生产流程，因此，有必要建设中台的企业应具备以下特点。

(1) 业务规模大、业务条线多，且具备相似性

企业业务规模大，则会沉淀大量数据；业务条线多且业务逻辑相似性高，区隔的系统建设必然存在重复“造轮子”的问题，从而导致人力成本和时间成本的浪费。

(2) IT 系统多，且已经实现了系统化和平台化

企业系统化是指企业的每项业务都已经具备信息化系统，如企业的数据管理采集有专门的数据管理系统，企业的合作有专业的合作伙伴管理系统支撑。此类企业已经实现了基础业务的信息化，但是系统间交互难。

(3) 扩张需求强，有内生创新力

企业内生的扩张需求强烈，希望能加速创新

业务的孵化, 并实现业务的快速上线, 通过 IT 能力加速业务变现速度。

(4) 内部协同难度大

企业内部部门繁多且结构复杂, 部门间互通成本高, 业务流程交错但并不畅通, 急需行政层面和 IT 层面双向发力贯通流程。

4 不同类型企业典型中台案例

当前行业中, 从业务链长短的维度看, 有两类企业: 一是短业务链企业; 二是长业务链企业。

本文将选取几家具备代表性的企业进行分析。短业务链企业的典型代表为阿里巴巴。阿里巴巴电商聚焦于售卖环节, 通过整合供应方和购买方, 构建以运营为核心的商业模式。长业务链企业的典型代表为华为、小米和易派客(中国石化), 其产业链包括研发、生产、供应、销售和服务全环节。

4.1 短业务链的纯售卖型企业

短业务链的阿里巴巴是一家纯售卖的企业, 其在业务链条中所处环节为销售和服务环节, 换句话说, 阿里巴巴对 IT 架构的重塑需求集中在对运营的支撑。

阿里巴巴的 IT 架构经历了 4 个阶段的变化: IOE 阶段、分布式阶段、平台化阶段和中台化阶

段^[5], 如图 3 所示。平台化阶段信息获取成本高、互联互通成本高、低水平重复建设和服务的不确定性等, 导致了新业务需求研发速度缓慢、新业务服务效率低下, 而阿里巴巴业务全面扩张, 从线上逐步走到线下, 布局新零售, 业务发展速度已经快于 IT 升级的速度。

阿里巴巴以成熟的企业级分布式应用 PaaS 平台作为技术底座, 通过制定业务的基础协议、构建中心化控制单元、分离业务逻辑和 IT 实现逻辑并完成映射, 从而完成了数据和平台的升级改造。对于业务基础协议来说, 核心在于定义不同业务的概念、边界和与其他业务互通。比如清算业务, 清算包含清分和结算, 清分和结算对数据的需求是日交易数据和汇总的交易数据、交易金额, 以日和结算周期为时间要求。通过制定基础的协议, 标定每块业务的边界以及业务和业务之间的标准通信流程, 形成 IT 层面固化的通信标准。打造全局的能力一点看全, 实现能力互相调用的标准链接流程, 基于需求的解构形成前端业务逻辑和中台的 IT 实现逻辑。阿里巴巴的中台架构如图 4 所示。

阿里巴巴数据中台的内核是中台产品服务化, 通过采集数据、智能化构建数据、管理数据资产并提供数据调用、监控数据、分析数据与展

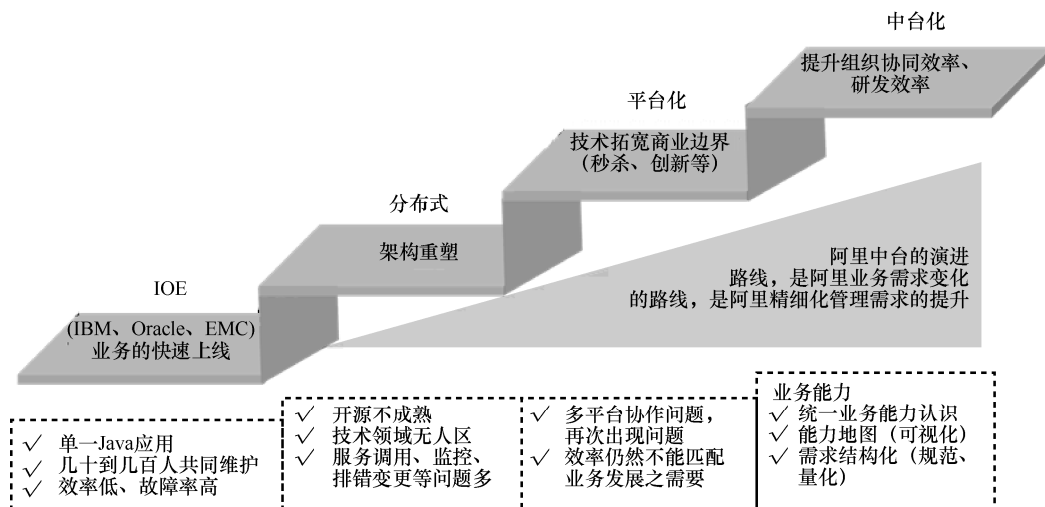


图 3 阿里巴巴 IT 架构演进

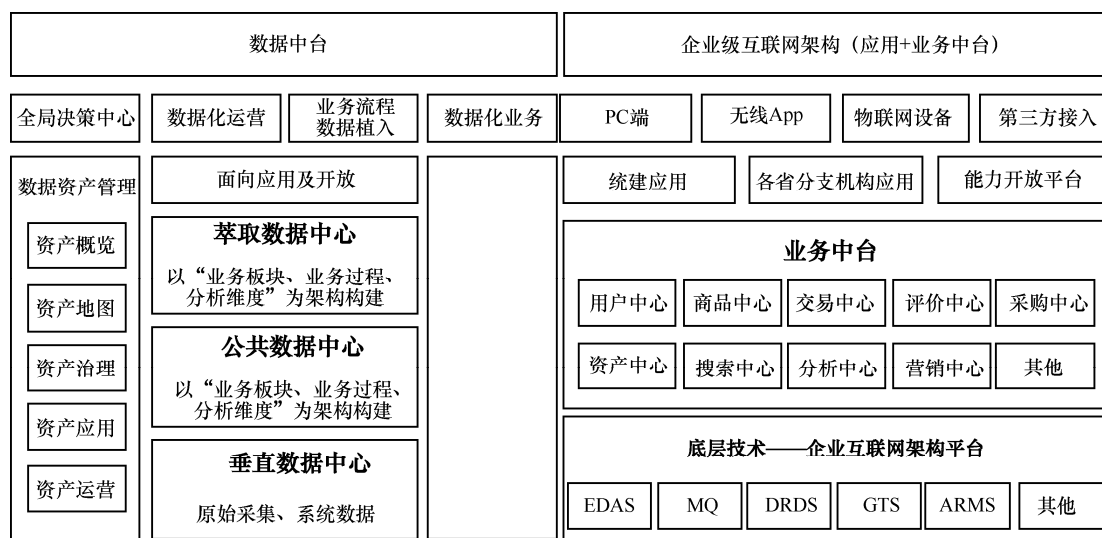


图4 阿里巴巴的中台架构

现数据来实现。数据中台的大数据技术、中台方法论，助力实现了中台产品化服务输出。而中台战略衍生的协同作战思维、特色大数据有力地保障了技术、人才、方法论融入产品化服务并落地。

阿里巴巴的业务中台的核心在于把用户服务的核心链路——会员、商品、交易、营销、店铺、商户结算，当作一个整体的平台产品，IT 开发在企业内部不是承载研发需求的被动角色，而是通过全环节贯通打造一个大的中台产品，为前端业务提供整体的解决方案。

阿里巴巴的中台建设，不仅是 IT 层面的技术演进，而且是技术、业务和组织的全面升级^[6]。阿里巴巴中台破除了 IT 系统层面上的部门墙，组织层面通过垂直化的事业部，实现以业务条线规划团队，而不是从管理者的角度思考问题。不仅如此，阿里巴巴构建了组织中台，专项支撑中台建设，保障中台的顺利升级和后期的运营维护。

阿里巴巴中台的建设经验是：技术的升级最终目标一定是促进业务的发展，因此，建设中台应首先从业务层面确定战略，统一目标，以企业级力量构筑中台。

4.2 “研产供销服”一体的长业务链企业

“研产供销服”一体的企业也可以分为两类：

一类是传统的制造、销售为一体的企业；另一类是随着技术发展和创新，较为新兴的制造型企业。两类企业有着一个共同点：生产和运营解耦。生产包括研发、生产制造和供应环节，运营包括销售和服务环节。

对于传统企业中石化来说，产品类型、标准相对固化，其产品更新升级低频响应市场需求，因此生产和运营环节天然解耦。本文中的另一类长业务链企业——华为和小米，其产品竞争压力大，技术升级发展速度快，因此产品高度响应市场需求。但是，长业务链条面临两个问题，一是串行式业务单纯以销量推动生产，导致企业效率的降低，也不符合当前柔性制造的发展趋势^[7]；二是忽略了技术驱动产品创新带来的业务提升。因此为实现产品侧创新驱动和销售侧的供应链柔性拉动，长业务链企业一般会通过组织和战略，解耦运营和生产，具体如图 5 所示。两类企业的中台建设也聚焦于面向不同生产环节的能力支撑。

从建设中台的路径来看，小米规划了 3 年的信息化战略，IT 规划与业务发展并行推进，以流程驱动 IT 应用，促进自建系统和采购系统的融合。在战略上实现产销分离，规划了包括泛

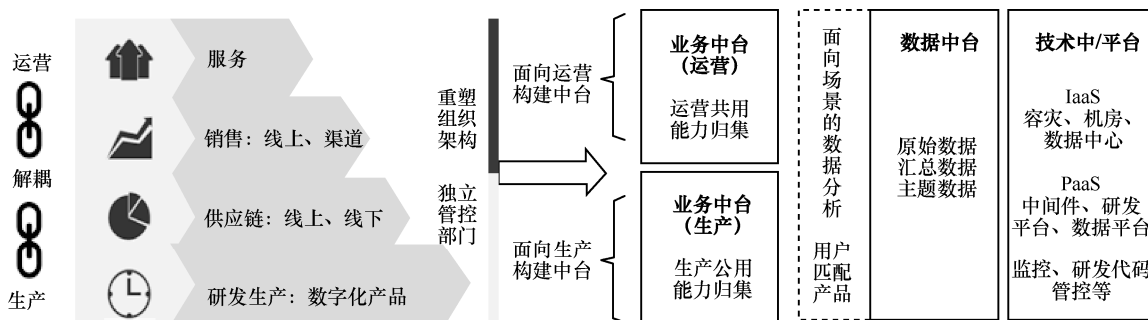


图5 长业务链企业的解耦

零件、新零售和互联网的“铁人三项”战略；在组织结构上裂变成硬件产品、互联网、IoT平台和电商4个方向、10个部门；在IT层面运营环节，中台重在支撑用户和经销商，生产层面侧重于数字化供应链，以项目或订单的方式推动生产，以供应规划拉动生产，实现柔性供应链支撑。

因此小米建设了数据中台、业务中台和技术中台。业务中台划分为14个中心，面向线上商城、第三方电商网站（如京东、淘宝等）、门店系统和直销分析系统，提供产品交易全环节、客户运营全环节的共享能力，实现面向不同的线上下渠道

共享IT能力，通过IT集约化降低企业成本。数据中台通过xDATA数据平台进行统一采集，配备xDATA数据团队，在清洗后的数据上进行面向不同业务场景的分析。通过日常经营指标的分析、经营管理分析和战略风险分析，打造坚实的业务数据化基础。小米的技术中台（如图6所示）将底层资源和开发组件进行技术下沉，为系统建设提供高度模块化的零件。

小米的业务较为复杂，因此在中台面向前台支撑业务中，要考虑自有线上商场，如国内的小米官网、优品商城和海外的电子商城，也要考虑到如何对接第三方电商平台。面向各门店的营业

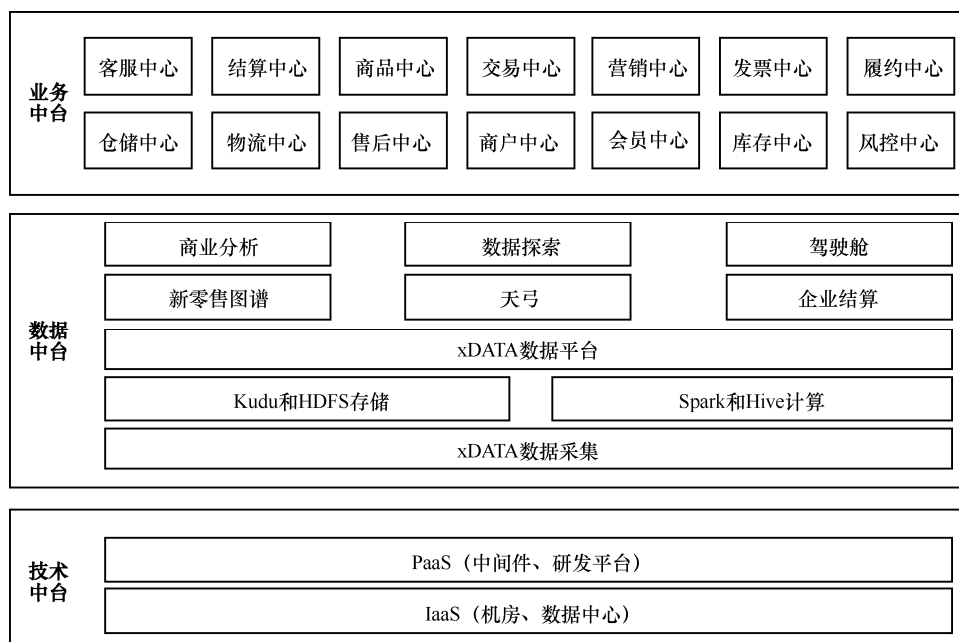


图6 小米中台的主体架构



系统，如小米之家、授权店、直销点和各种第三方门店，小米需要通过中台服务，为门店提供进销存能力，为直销和分销方提供客户协同、分销网络和营销的风险分析管控能力，并面向渠道提供完备的客服、售后平台能力。因此，中台战略和架构，对于全生态覆盖的企业来说，最重要的就是将不同业务线、不同业务 App 的共同流程提炼和沉淀，形成可复用的完整 IT 能力，降低业务间流程互相调用的时间成本，通过敏捷响应提高消费者和合作伙伴的感知。

华为在业务层面上，一直强调运营作战和能力建设的分离，本质也是通过解耦长业务链条的各环节，缩短流程提升效率。华为的“让听到炮声的人能呼唤到炮火”战略正是华为中台战略的形象化比喻，中台是为一线业务人员提供炮火的作战平台，而炮火正是中台能提供的能力。华为以组织为核心，以中台为承载，实现了企业的双 V 发展模型（如图 7 所示）——“业务和数字技术双轮驱动”，以客户体验为驱动提升运营，技术发展催生产品创新，运营与生产双线发力，增强企业竞争力。

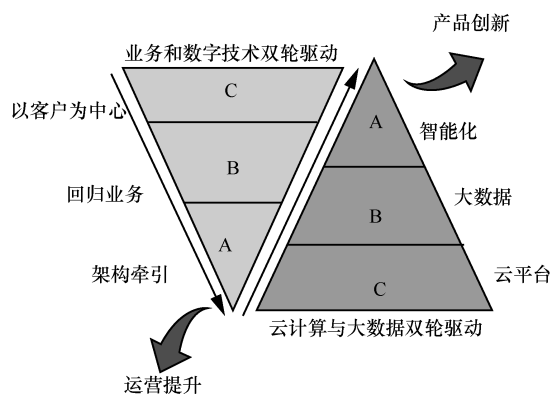


图 7 华为的双 V 发展模型

从以上几家企业的中台建设理念不难看出：第一，中台建设需要依托于企业的战略、业务方向，从企业级视角出发，协同各个部门共同完成；第二，中台虽然没有固定的划分，但具备基本的研发原则，中台一般来说无前台界面，通过组件

化提供可重复使用的共享能力；第三，中台建设是技术的升级，也是组织的重塑，需要进行相应的组织架构调整。

5 运营商的中台思考

在当前建设网络强国、构建数字经济的大趋势下，国内 3 家运营商都在发力向着数字化、互联网化转型。运营商作为大型的近 C 端、近 B 端企业，业务规模大，沉淀了海量的数据，公众业务、政企业务、创新业务条线多，但却存在协同难度大、部门壁垒高的问题。运营商的系统交互难、数据价值无法最大化的现状，正是中台旨在解决的问题，因此，运营商可通过建设中台提升 IT 能力、加速转型。

运营商应从企业级视角出发，归集企业级的共通需求，锚定业务链长度相似的企业，模仿其中台建设。建议运营商模仿华为和小米，解耦运营生产，规划中台建设需求，厘清各个中台的业务边界，构建适合运营商的中台体系。

（1）解耦生产

面向内、外部产品研发团队，利用自有的网络、大数据、云、物联网等基础资源和能力，研发面向公众客户、政企客户的优质产品。生产的职责止于产品的上架。

业务侧中台通过能力开放，引入外部的产品研发团队，构建内外合力的研发体系，基于基础能力，开发具有操作界面的小型 IT 工具，“能力+小 IT 工具”将能力变为可出售的产品。数据侧中台可提供两类支撑：一是作为数据报表、场景化数据服务类产品的基础生产资料；二是分析优质产品的画像，指导研发团队提高产品质量。

（2）解耦运营

面向外部客户，以销售为起点，包括后续的服务和维系环节。运营的职责始于产品上架，贯穿交付、运维全流程。

业务侧中台提供不同触点接入技术适配,实现全触点的统一视图呈现,支撑产品、客户和合作商的服务和管理,让“卖产品”更容易、更快捷;数据中台在数据融合的基础上,构建三层视图,底层是源数据采集层,包含运营商B域、M域、O域和E域等多域数据,并在公共数据中心完成明细数据的汇总,典型结构如图8所示。最顶层围绕数据对象,打造以客户、产品和合作伙伴为主体的萃取数据中心^[8]。基于

数据中心,提供以客户运营为核心的能力支撑:用户画像、订购行为分析,分析用户产品和服务的偏好;产品的竞争力、收入贡献、销售情况分析,为是否持续售卖产品提供数据支撑;用户与产品的适配度分析,为用户推荐符合其喜好的产品。

因此,建议运营商从战略上确定中台的建设构想,规划企业级数据中台与业务中台^[9],两中台的支撑关系如图9所示。技术中台建设与否,

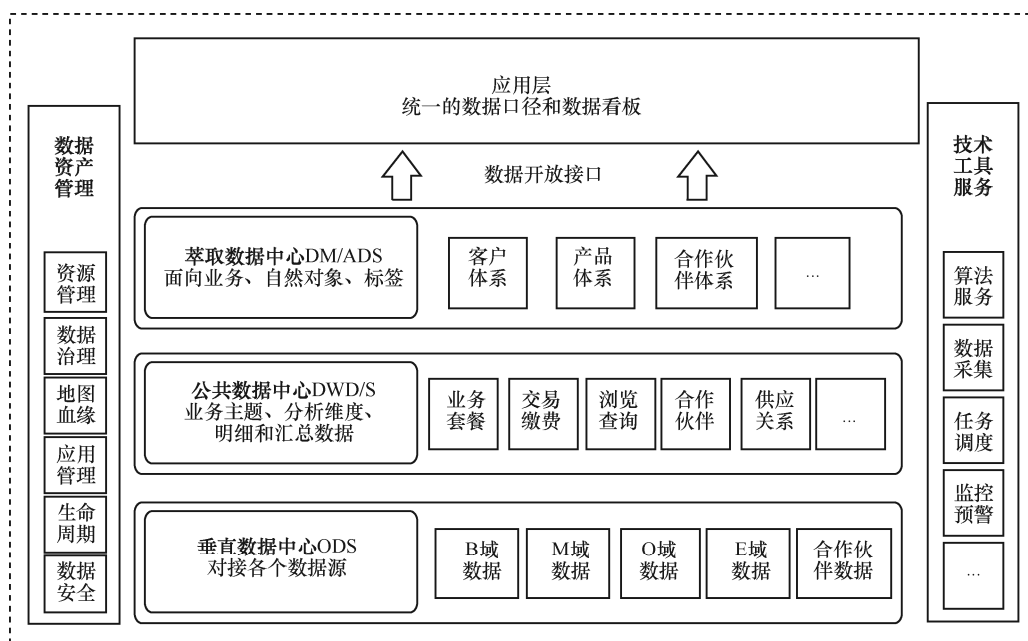


图8 数据中台典型架构

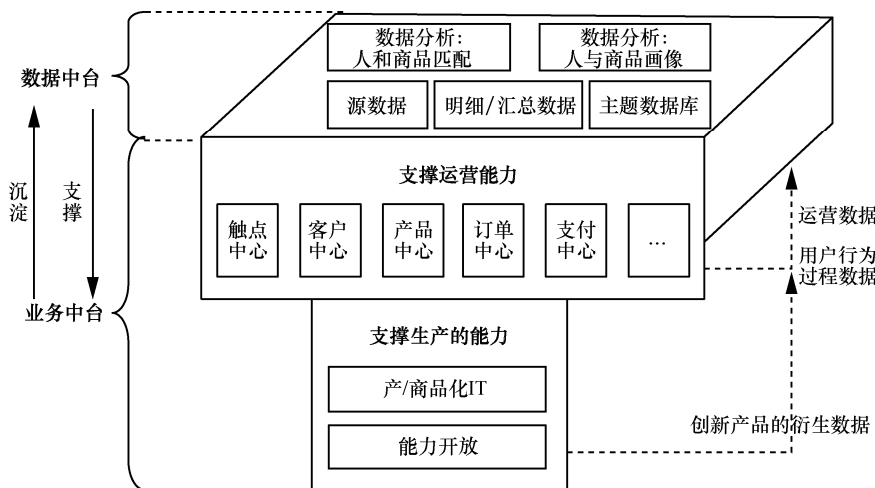


图9 数据中台和业务中台支撑关系



可根据当前的各条线的技术组件现状进行决策。如当前已形成相对统一的技术体系,则可构建技术中台。若当前技术组件差异化较大,建议构建平台研发的“工具箱”,各条线可从工具箱中自行选取所需组件,逐渐收敛后再建设技术中台。

另外,对于运营商来说,中台建设的路径和程度是不一致的^[10],对于已经做到了数据集约化、IT 集约化的运营商,其中台建设如本文所述,从省公司和集团考虑各个业务条线、公众和政企市场的能力共用。而对于省公司、集团尚未实现集约化的企业,由于省分公司平台、数据结构差异较大,近期中台建设应更注重集团级共用能力的建设,逐步推进省分数据汇集、结构统一和业务功能共用。

在推进中台建设过程中,建议实现垂直化组织架构,组织与 IT 匹配,并配备专项的人、财、物,保障中台的有序建设。为避免中台建设完成后公共功能无人负责、代码质量下降的问题,应打造专项团队或部门,持续进行平台迭代升级,切勿期望一劳永逸。另外,在中台建设中应避免出现“泛中台”的问题,不能为了加快建设速度而以简单集成现有平台、开放接口的方式构建中台。

6 结束语

中台对于企业的数字化转型、提质增效至关重要,因此,对于大中型的近 C 端企业和沉淀了大量 IT 资产的近 B 端企业来说,企业中台建设是必要的。但是中台不是一个项目,而是变革落地的方案,是需要从战略层面规划,确定业务方向,协全企业之力完成的联动变革。

再者,中台只是解决现阶段业务、技术和组织升级发展的特定方案,不是“万能灵药”,且需要投入一定的时间和人力成本,持续迭代优化,企业决策需要放平期待,不能期冀一劳永逸。

总之,中台对于大中型企业的数字化转型的作用是正向的,但是中台建设在国内存在概念泛化的问题,尚未有成熟的通用方法和工具,仍需要企业、厂商根据自身业务方向进行探索和实践。如何借助中台体系,在公众市场饱和、政企市场产品创新有待提高的现状下,以 IT 助力业务破局,是运营商值得深思的问题。

参考文献:

- [1] 钟华. 企业 IT 架构转型之道 阿里巴巴中台战略思想与架构实战[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017: 134-154.
ZHONG H. The way of IT architecture transformation of enterprises Alibaba's middle platform strategy and architecture practice[M]. Beijing: China Machine Press, 2017: 134-154.
- [2] 张云勇, 张智江, 刘锦德, 等. 中间件技术原理与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004: 5-11.
ZHANG Y Y, ZHANG Z J, LIU J D, et al. Principle and application of middleware technology[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2004: 5-11.
- [3] 中国数字中台行业研究报告[R]. 2019.
Research report on China digital middle platform[R]. 2019.
- [4] 孙洪亮, 戴昕欣. 信息化中台的设计与研究[J]. 办公自动化, 2019, 24(22): 32-35.
SUN H L, DAI X X. The design and research of informationize middle platform[J]. Office Informatization, 2019, 24(22): 32-35.
- [5] 谢纯良. 阿里巴巴中台技术架构—实践与思考[EB]. 2019.
XIE C L. Practice and thoughts on Alibaba's middle platform technology architecture[EB]. 2019.
- [6] 谭虎. 详解阿里巴巴云数据中台[N]. 中国信息化周报, 2019-10-28.
TAN H. Detailed explanation on Alibaba's cloud data middle platform[N]. China Information Weekly, 2019-10-28.
- [7] 鲍跃忠. 零售企业如何构建数据中台[J]. 销售与管理, 2019(9): 74-79.
BAO Y Z. How to build data middle platform for retail enterprises[J]. Marketing & Management, 2019(9): 74-79.
- [8] 于浩淼, 赵月芳, 陈盟, 等. 企业中台建设思路与实践方案[J]. 电信技术, 2019(8): 78-80.
YU H M, ZHAO Y F, CHEN M, et al. Thoughts and practical plans of the construction of the middle platform in enterprises[J]. Telecommunications Technology, 2019(8): 78-80.
- [9] 李国和, 冯峥, 王卓瑜, 等. 数据资产管理体系研究[J]. 电信科学, 2019, 35(2): 105-112.
LI G H, FENG Z, WANG Z Y, et al. Practical exploration on the construction of data asset management system[J]. Telecommunications Science, 2019, 35(2): 105-112.

- [10] 胡军军, 谢晓军, 石彦彬, 等. 电信运营商数据湖技术实施策略[J]. 电信科学, 2019, 35(2): 84-94.

HU J J, XIE X J, SHI Y B, et al. Implementation strategy of telecom operators' data lake technology[J]. Telecommunications Science, 2019, 35(2): 84-94.

[作者简介]



刘颖慧(1989-), 女, 现就职于中国联合网络通信有限公司研究院大数据研究中心, 主要从事数据挖掘、数据建模、大数据处理等方面的研究工作。



刘楠(1991-), 女, 现就职于中国联合网络通信有限公司研究院大数据研究中心, 主要从事数据挖掘、数学建模等研究工作。



蔡一欣(1993-), 女, 现就职于中国联合网络通信有限公司研究院大数据研究中心, 主要从事数据分析、数据建模等工作。



张云勇(1976-), 男, 博士, 中国联合网络通信集团有限公司产品中心总经理、教授级高级工程师, 主要从事 5G、区块链、量子通信等方面的工作。



魏进武(1978-), 男, 博士, 中国联合网络通信有限公司研究院大数据研究中心主任、副教授, 主要从事大数据、云计算以及电信 IT 系统等的设计及研发工作。