

2018数据智能生态报告



2018年10月

前言

随着智能移动设备、可穿戴设备、工业大数据等的指数级增长，数据行业迎来更多的挑战。大数据、云计算、人工智能、区块链、机器学习等各种热词蜂拥而出。如今，大数据的概念已经普及，从互联网、数据企业，到传统实体企业，数据正在融入到整个经济的发展中，2018年第五届中国国际大数据大会正以“实体融合新动能 数字经济新发展”为主题，共同探讨数据所产生的决策与价值。而如何真正从数据中形成智能，提升商业决策与人类生活？这是所有大数据企业共同面临的挑战。

数据智能（data intelligence）一词相较于大数据和人工智能而言更为年轻，但是数据智能的诞生却和这两个由来已久的概念密不可分。简单讲，数据智能就是大数据和人工智能技术的融合。数据智能应用的终极目标是利用一系列智能算法和信息处理技术实现海量数据条件下的人类深度洞察和决策智能化，最终走向普适的人机智能融合。它代表着一种新的认知范式，超越了简单的“是什么”和“为什么”，即 Jim Gray（图灵奖得主，关系数据库的鼻祖）所述的第四个认知范式¹：随着数据量的高速增长，计算机将不仅仅是模拟仿真，还能进行分析总结，得到结论，最终实现预测。

数据智能作为数据行业的新兴概念，在整个数据行业会引起怎样的变化？数据智能企业作为新的物种，会如何改变数据行业的价值分配和竞争全景？数据智能中台作为数据智能的最重要的技术与机制，其核心的特点和能力是什么？在本报告中，作者试图从数据智能、数据智能平台的定义和本质入手，回顾数据智能市场的发展历史，针对现实客户企业遇到的各种问题，提供当前竞争格局下的玩家分类和速赢策略。对于数据智能的发展趋势，本报告也力图从各个利益相关者的角度出发，给出相应的应对策略，帮助企业更好的驾驭数据智能，领跑数据智能时代。

1 几千年前的科学，以记录和描述自然现象为主，称为“实验科学”，即第一范式，其典型案例如钻木取火；数百年前，科学家们开始利用模型归纳总结过去记录的现象，发展出“理论科学”，即第二范式，其典型案例如牛顿三定律、麦克斯韦方程组、相对论等；过去数十年，科学计算机的出现，诞生了“计算科学”，对复杂现象进行模拟仿真，推演出越来越多复杂的现象，其典型案例如模拟核试验、天气预报等，即第三范式

数据智能时代，人工智能后时代：内涵和预测

数据智能和数据智能平台是什么

从技术的角度来看，数据智能是指基于大数据引擎，通过大规模机器学习和深度学习等技术，对海量数据进行处理、分析和挖掘，提取数据中所包含的有价值的信息和知识，使数据具有“智能”，并通过建立模型寻求现有问题的解决方案以及实现预测等。这其中，由于需要实现处理海量和异构化的数据，数据智能需要有一个强大的实现的平台。这个平台，能够进行实时数据处理、分析和挖掘，提取数据中所包含的、具有商业情境价值的信息和知识，形成不同的情境化数据能力，并通过建立模型、构建流程和数据产品，最终实现自动决策。我们可以把这样的平台称为“数据智能平台”。

在数据智能概念诞生之前，常用的数据应用概念有数据科学（data science）和数据分析学（datalogy）等。虽然数据智能与这些概念有重合之处，但“数据智能”之所以成为一个独立的概念，是因为包含了以下几个原因：

- 1. 数据智能的目的是“预测”和“决策”，而非“分析”或者“展示”：**数据智能一定是为了服务某个现实中的决策，所以不仅仅是需要用机器去模拟现实数据、抽象现实问题，还需要进一步用数据将隐藏在现实问题之下的关系抽象出来，并形成关系发展趋势的预测，进而指导行动。因此数据智能中的数据最终是可行动的，可以转化成决策的。
- 2. 数据智能是可被衡量价值的：**由于数据智能是决策导向的，所以数据智能效率和价值的评判，即在于基于该决策的结果价值如何。因此，数据智能的核心测量指标是能够自证其价值，可以与人类的决策使用同一套判断标准，以比较效用差别，例如利润率，投入产出比等。
- 3. 数据智能得以实现的技术核心是数据智能平台：**数据智能是一系列能力的集合，所以数据智能的产生是一项复杂的系统工程。一般而言，数据智能平台在数据智能的产出过程中是必须的，其作用是承载和调动一系列智能数据（面向特定商业情境和问题的数据集）、核心模型（包括了商业逻辑方法论，由人的智慧 + 机器学习优化而得的模型）、以及一系列的面向不同情境的数据处理能力——例如大规模机器学习和深度学习等技术，提高数据智能产生的效率。
- 4. 数据智能的呈现载体是数据智能产品：**数据智能产品是针对某一个商业情境中的某一类特定决策，并且与该商业决策流程相对应的产品，是有封装的、有交互界面（产品界面）的。数据智能产品是数据智能的媒介和呈现载体，其效率和效能代表了数据智能产品的价值几何。

数据智能的经济学本质

经济学的本质是决策，解释的就是“选择”的效率和效用。能够解决“决策”问题的才是真正的“智能”，因此在当今数字经济快速改变商业竞争的时代，数据智能具有极大的经济意义。数据智能本质上是通过以下几个方面对经济产生正向的促进作用：

- 1. 降低交易成本，提高决策效率：**数据智能加快了从信息汇聚到决策的效率，极大提炼了数据的内涵，降低信息不对称，减少由于时间压缩不经济带来的专业信息获取成本。
- 2. 打破有限理性，提高决策稳定：**由人做决策的时候获取的信息来源和处理能力不同，每个人受到非理性因素的影响程度不同；数据智能的决策过程都是由算法完成，输出较为稳定，保证了理性稳定的决策产出；减少了不确定性带来的风险和损失。
- 3. 替代重复决策，增加价值创造：**用机器替代重复性的、可打包成“黑箱”的决策，能极大地提高决策的频次，解放人的智慧，这将极大地提高交易的频次，提高价值创造的次数。进一步的，这将在整个经济系统内部形成新的岗位、生产关系，以及价值分工。

不仅如此，数据智能平台的存在还会提高数据智能价值创造的能力，内生性的提高数据智能的经济价值，因此，数据智能平台可以将整个平台上数据的价值（以对应特定商业情境的可获得数据形成的数据集存在）和人的智慧（对于行业的业务理解）成倍的放大，我们可以粗略地估计一个数据智能价值公式：

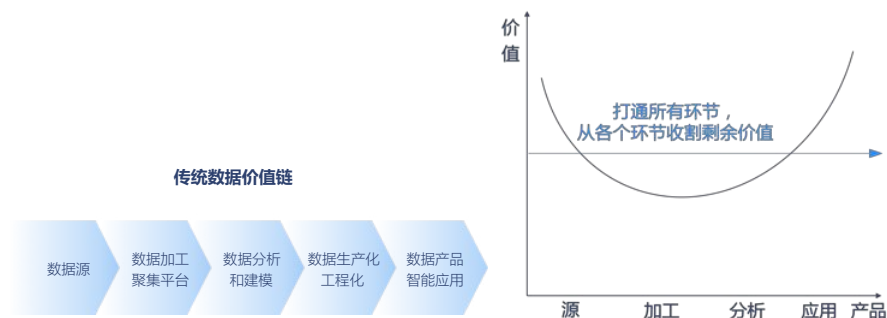
数据智能价值 = (数据 + 人的智慧) × 数据智能平台

甚至数据智能平台的加速作用不是乘数效应而是指数效应，这个公式可以转变为：

数据智能价值 = (数据 + 人的智慧)^{数据智能平台}

那么数据智能平台 / 数据中台的价值是从何而来呢？我们可以看成是两种效应的加和：

- 1. 第一种效应是提高资源配置效率，收集各个环节的剩余价值。**从传统数据价值链的角度来说，也会存在一个“微笑曲线”：由于大量开源工具的出现，数据的加工与分析算法的趋同使这两个环节的附加价值不断降低；而数据的供给侧与最后的应用、产品解决方案则会成为附加价值最高处。因此，占据特别的数据来源，或者发现适合数据智能解决的实际需求，并进一步研发成应用或数据智能产品，将成为价值最高的环节。而数据智能平台则打通了这个数据价值链上的各个环节，让所处不同生命周期阶段的行为发生在更应该发生的地方，提高资源配置效率，通过平台汇聚和沉淀，将剩余价值集中在平台上。



图表 1 数据智能平台 / 数据中台的价值效应一：提高资源配置效率，集中剩余价值

2. 第二种效应是提高资源的配置效率，提高各个环节的价值产出。在数据智能时代，数据的价值链远远比传统价值链复杂，如下图所示，仅仅是从数据的采集、获取到治理，就有近十个环节纵横交错、环环相扣。数据流过数据智能平台的过程可以按照数据生命周期来划分（数据的加工程度），在这个过程中，每一个环节数据智能平台都能提供相应的处理能力、工具、补充的数据集或者解决方案，数据能够无缝的、成阶段递进的在数据智能平台内逐渐由原始数据变成最后可行动的（actionable）数据。由于数据智能平台上这一揽子能力和工具能极大提高可复用环节的复用程度，降低不必要的重复投入和内耗，因而能让更多价值融入到数据智能、数据智能产品本身，提高整体的产出。



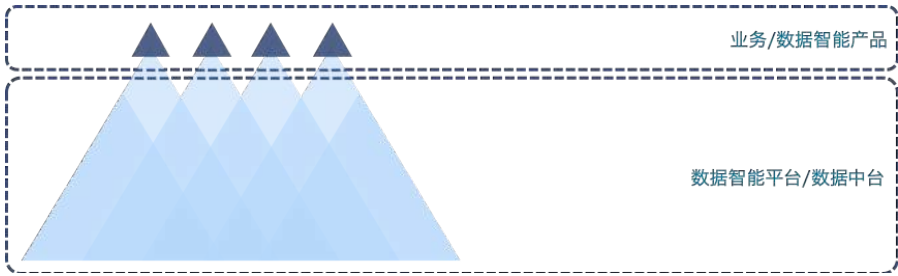
图表 2 数据智能平台 / 数据中台的价值效应二：降低成本，增加整体产出

数据智能平台（数据中台）的概念和特点

数据智能平台的概念往往包括了平台本身和运行平台的机制，本质是通过能力的共创、复用、沉淀等，促进前端业务或者数据智能产品的效率、协同、创新（如下图表 2 所示）。数据智能

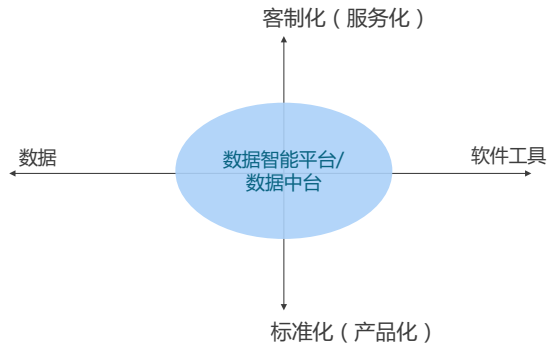
平台通常有两类：一类是大型综合型的服务公司为了支持自身前端多样化的产品和业务而搭建的，在公司的内部，常常被称为“数据中台”（如，阿里的“大中台”）；另一种是开放生态下由某一个企业对接多个利益相关的企业而搭建的，为了支持生态系统中的合作伙伴构建面向自己无法覆盖的多个业务情境的数据智能（例如，IBM 的 Watson）。无论是在企业内部还是在更大范围的生态中，数据智能平台 / 数据中台的共有特点都是开放、共享。

在数据智能平台 / 数据中台中，包括着对应特定商业情境的可获得数据形成的数据集，一些通用性的模型，也包括着处理这些数据集的工具的集合以及一些处理能力（例如计算资源和算法）的集合，以及一些面向特定商业情景的数据、模型、工具能力的中间件，可以以服务化的形式呈现。



图表 3 数据智能平台 / 数据中台概念图

数据智能平台 / 数据中台不是纯粹的多种软件工具集合的平台，数据是它的护城河；数据中台也不是简单的数据集的集合，服务化的中间件是它的组成部分。因此数据智能平台 / 数据中台需要在数据加工程度和软件工具、客制化和标准化中找到一个平衡，才能最大效率地赋能数据智能产品和解决方案。



图表 4 数据智能平台 / 数据中台定位

数据智能平台 / 数据中台有两大使命：帮助企业更好的“看现在”——对现有数据的治理；帮助企业更好的“看未来”——通过数据挖掘对未来进行预测。“看现在”的最终目的是为了更好的“看未来”，这是因为在数据智能时代，数据的量级、异构程度都极其复杂，千里之行始于足下，因此这是企业实现数据智能的第一步，也是实现数据智能价值最为关键的一步。进一步来说，这两个能力又包括了以下这些能力要素：为了更好“看现在”的连接、共享、安全；以及为了更好“看未来”的管理、科学与工程。

1. 连接 (connection)：连接能力是一个数据智能平台的基础。连接指的是将不同来源的数据连接、匹配、融合的能力，让用户能连接到云端和本地化的结构化、非结构化数据，包含支持不同类型的数据存储平台。这个概念不强调对数据的拥有，而强调能够触及和返回的数据的广度与饱和度。例如标识一个移动设备的设备号有很多种类型（imei，安卓 id，ssid 等），每个设备号都能索引不同维度的数据。而一个数据智能平台应该可以尽可能广泛地将所有相关的数据都引入平台，因此如何判定这些不同的设备号码背后映射的是同一设备、将不同来源的数据汇聚和连接起来形成更丰富的数据维度，是数据智能平台的使命。

2. 共享 (sharing)：共享能力是评估数据智能平台是否合格的首要标准。共享不代表完全的透明，而是构建一个合理的、权限区分的、在保护数据的同时让知识价值流转的机制。为保护数据而禁止任何算法的流转或者由数据所沉淀洞察知识的流转，都是不合理的。因此一个数据智能平台存在的意义就是共享，并且是能够给对应的人共享他应该获得的信息，同时保障不应该共享的部分——例如原始数据——应有的私密性。

3. 安全 (security)：安全合规是重中之重。一个数据智能平台是中立的、合法合规的，它中间涉及到的各项任务都应该是安全且合规的，具有安全管理、用户管理、平台接入与使用的审计、调优和保障高可用性和容灾的能力。数据、算法、模型、工具和计算资源都要从进入数据智能平台起，进行监控和管理、保障安全有效，同时所有的任务都应该遵循相关的法律法规有序进行，不以危害数据安全、数据隐私为代价而换取效率的提高或任务的完成。更进一步，数据智能平台有着帮助监管机构一起制定安全合规标准的责任与义务。

4. 管理 (governance)：管理是数据智能平台实现价值的起步，是让数据成为企业的可开发资源或者资产的第一步。数据是晦涩的、客观的，但是对于数据的管理就包含了数据管理者的智慧，让数据的排列有序、结构趋同，可以被进一步的分域、保存、备份、重新组合，形成更多的协同价值。常见的数据智能平台上的数据管理能力包括原数据管理²、自有数据的抽取、转换、加载以及数据存储³、数据准备⁴等。

5. 科学 (science)：数据科学是探索数据价值的流程，也是数据价值被挖掘的核心过程。不同

于其他业务，数据的价值不是一次成型的，数据价值的挖掘依赖于不断假设、分析、验证、校准的反复迭代过程，最终才能凝聚沉淀成模型和解决的方案，这个过程不仅要秉承科学的范式，也要使用科学的工具，才能保证结果的信效度和普适性。数据智能平台的流程的部分是符合科学的流程，其工具也是科学的工具，才能让数据最终转化成价值。常见的数据智能平台上的数据科学能力有数据科学探索⁵、可交互的可视化探索⁶和可扩展的数据模型架构⁷等。

6. 工程（engineering）：不同于软件工程，数据工程是复杂的系统，也是数据智能平台的产出能够直接影响决策的重要因素。数据能够直接变成决策，中间需要工程来构建环境，实现汇聚、仿真和自动化。工程这个因素将数据和算法、工具和能力有机的结合起来，最终形成一个封装的、内部自成体系的数据智能产品，固化了整个数据智能平台上的相应资源和智慧。常见的数据智能平台的工程能力有便捷的使用和可视化展现，以及平台能力和工作流⁸等。

有了以上六个能力因素，数据智能平台才得以成为一个独特的平台，也成为企业想要快速构成数据智能产品，实现客户价值的必需平台。

2 该工具能够让用户利用数据包模型和元数据。实现这些功能需要提供一种强大且核心的方式方便管理者们去搜索、抓取、存储、复用和发布元数据对象，比如维度、层级、度量、表现特性 / 核心指标 (KPIs) 和报告布局等。平台管理者们需要有能力去升级业务用户创建的数据模型，将其提升为系统级的数据模型

3 该系统有能力为连接、融合、转换和加载数据至一个自有的功能引擎以及有能力去索引数据、管理数据加载以及更新计划

4 平台可“拖拽”不同来源的用户数据集，可生成分析模型，比如根据不同数据来源的用户可自定义度量、组合、集合和层级。高级功能包括对不同来源的数据通过机器学习、语义识别、智能联结、智能侧写、层级生成、数据行数和数据混合等进行分析处理

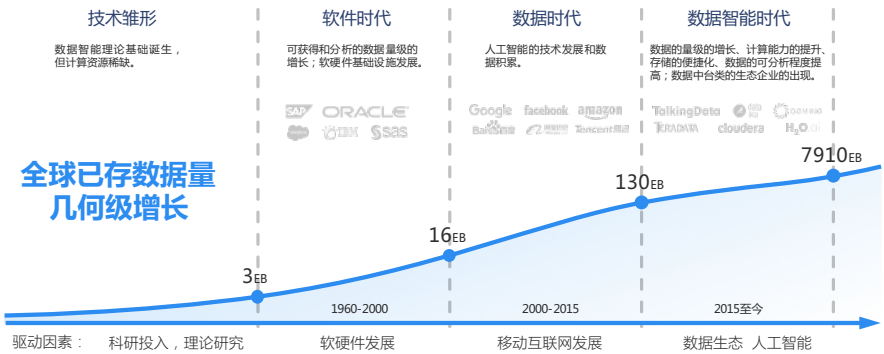
5 帮助用户在不通过查询和建模以及算法的情况下自动挖掘、视觉化和叙述重要的分析发现，比如数据间的关联、排除、集合、连接和预测等

6 使这种数据分析的探索可以借助可视化的选项，包括但不限于基础的图表形式，比如饼图、柱状图、线图，也包括热力图和树状图，地图和散点图以及其他特殊主题的图表形式。这些工具能让用户通过百分比、细分和组合的展示情况去分析和操作数据

7 平台使内存中的引擎或数据库内部体系结构能够处理海量数据、复杂数据模型、性能优化和大量用户部署等工作

8 对管理者来说可以便捷地使用和部署平台、生成内容、销售内容以及与内容互动，同时也具备可视化展现的能力。对于单一的、无缝的产品，或者多个产品来说，需要基于怎样不同的功能去适配这种融合的需求

中国数据智能的市场的的历史和市场规模预测



图表 5 数据智能的发展历史

自大数据、人工智能诞生以来,数据智能这个概念就得以发展。上图 5 表达了随着数据量的增长,数据智能也在不断发展。我们可以将数据智能的发展阶段划分为以下四个阶段:技术雏形时代、软件时代、数据时代和数据智能时代。这四个阶段的特点和主要推动因素、代表企业可以从表格 1 中见到。

表格 1 数据智能发展历史综述

	阶段特点	主要推动因素	代表企业
第一阶段: 技术雏形	数据智能基础理论, 例如人工智能相关理论, 数据分析学的相关理论的集中诞生时期; 但是由于计算资源的稀缺, 无法大规模的验证; 这个阶段奠定了数据智能发展的基本规则, 并诞生了基本的理论和开发工具。	科研投入; 理论研究	
第二阶段: 软件时代	可获得、分析的数据量级的增长, 不仅磨练和提高了大计算的能力, 使大规模运算成为可能, 同时倒逼了数据的采集、清洗和积累, 以及相应的软硬件基础设施的发展, 推动了数据行业的腾飞。这个阶段创造了一批大型软件公司的神话, 大公司在该阶段发挥出了规模优势, 训练数据的获取和积累, 成为了推动数据智能发展第二波高潮的主要动力。	软件发展; 硬件发展	SAP; ORACLE; Salesforce
第三阶段: 数据时代	移动互联网的快速发展促使大规模数据的积累, 数据呈现 Volume、Variety、Value、Velocity 四个特征。人工智能技术的发展加之数据分布的情景化, 使得特定情境下的数据智能发展成为可能。此阶段诞生了一大批互联网领军企业。	移动互联网的发展	Google; Facebook; Amazon; BAT
第四阶段: 数据智能时代	数据量级的增长、异构化的复杂程度进一步对计算能力的提升、存储的便捷化、数据的可分析程度提出了挑战; 数据中台类的生态企业在这个阶段开始出现。	数据生态; 人工智能	Dataiku; H2O; domino; teradata; TalkingData

从以上历史综述可以看出，在数据智能发展的过程中，数据的量级和计算能力一直以来都是推动数据智能发展的动力来源。数据的量级是指数级增长的，影响着数据智能的可训练程度；而软硬件技术则主要影响的是计算成本的大小。在中国，数据智能市场的大小是随着大数据市场的整体量级和人工智能的快速发展而同步增长。根据 TalkingData 的数据显示，2018 年，中国的移动智能设备高达 13.7 亿台，移动数据体量超过 1200EB，物联网设备更是达 87 亿之多。由此诞生的数据智能平台市场蕴含着巨大的潜力。

据美国国际数据公司（IDC）统计⁹，2017 年世界大数据产业市场规模达 1508 亿美元，比前一年增加 12.4%。其中美国为 788 亿美元，西欧为 341 亿美元，两者之和占全世界市场规模的四分之三。现阶段中国大数据产业市场规模较小，但仍将保持高速增长，将来很可能赶超美欧。如果将整个大数据相关产业都计算进来（包括了基础类平台、通用技术平台、交易类平台、BI 服务、数据安全服务、数据智能平台等），据工信部预测数据计算，2017 年中国大数据产业规模近 2 万亿人民币，2020 年将增长至 5 万亿，年复合增速达 35.7%¹⁰。而其中又以数据智能增长为最快，带动整个行业的加速发展。仅数据分析和商业智能一个子市场，Gartner 预测到 2021 年底，其复合年均增长率将增为 8%¹¹。因此，我们可以估计出到 2020 年，中国数据智能平台市场的规模约为万亿级别。

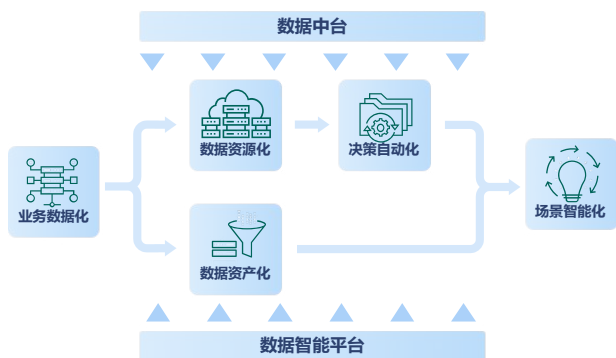
数据智能市场的目前面临的痛点

数据智能平台 / 数据中台承载着数据生命周期，对应的是客户企业数字化转型几个阶段面临的主要问题。在不同的阶段，数据智能平台 / 数据中台可向客户提供不同的能力、资源的组合，包括数据智能平台 / 数据中台自有能力和产品以及其合作伙伴的能力与产品。从目前数据智能企业所服务的客户来看，大多数的客户都处于企业数字化转型的中期阶段，究竟是因为什么，他们仍未享受到数据智能带来的加速效应呢？

9 http://intl.ce.cn/sjj/qy/201705/29/t20170529_23311403.shtml

10 数据来源：爱分析

11 <https://www.chinaz.com/news/2018/0316/864349.shtml>



图表 6 企业数字化转型的几个阶段

对企业客户来说，企业数字化转型有如图表 6 所示的几个阶段，不同阶段面临的问题有所不同：

- 1. 业务数据化阶段**，企业面临的主要问题是数据获取，这涉及企业内的技术支持及统一整合，也涉及流程优化、组织调整及职位的变化。
- 2. 数据资源化阶段**，企业面临的主要问题是数据的结构化、数据清洗、数据连接等，如何将历史遗留的不同结构、存储形式的数据打通和整合，从这个阶段开始需要有专业的数据人员进行管理。
- 3. 数据资产化阶段**，企业面临的主要问题是数据融合、数据治理和数据准备，以解决数据不可知、数据不可控、数据不可取以及数据不可联四大难题。从业务价值驱动的角度，使原始数据变为变成业务上能够使用的数据。
- 4. 决策自动化阶段**，企业面临的主要问题是企业内部的数据关联分析、自动化生产驱动决策。
- 5. 场景智能化阶段**，企业面临的主要问题是企业外部商业化流程中的数据探索、建模，自动化生产等，主要突破点是需要形成决策闭环，构建数据智能产品。

目前大多数的企业客户卡在中间的阶段，无法实现最终的场景智能化以应用于真正的商业，即自动化的数据智能产品替代决策，经过一系列的客户访谈，我们发现主要痛点如下：

第一、业务管理者或高管不知道怎么构建数据业务 / 数据能力；

第二、缺人，缺人，还是缺人；不知道从哪里获取这类人才，或者人才掌握的是上一阶段发展所需的知识；

第三、客户没有透彻地理解数据能力和企业业务能力之间的关系：无法与客户商业决策所对应的商业指标绑定；

第四、相应数据虽形成闭环但是数据闭环本身太小或者太过封闭，能够解决的问题过少、过小。

客户侧出现的问题，体现了整个数据行业目前面对的深层次问题。整个数据行业目前来说也面临着发展的痛点。对于数据行业的在位企业来说：

1. 数据获取已经不是问题，但是单一数据源价值有限、数据需要共享才有价值：虽然已经积累了大量的数据，但是从单一企业的角度来看，可获得的数据维度还是较为单一。由于商业竞争壁垒的存在，这些数据之间很少能形成交叉。因此，为了满足数据多源性，企业不得不求助于建立数据生态。然而现在能够在保障数据安全的前提下，交换数据价值的技术只掌握在少数企业手里。大型企业由于数据的体量和维度大，容易形成虹吸效应，这样加剧了数据行业的两级分化，企业发展更为艰巨。

2. 数字业务推陈出新速度非常快，各数据源及应用厂商各自造轮子，很难形成规模优势，缺少分工和合作：企业需要支持的业务种类和数量越来越多，但背后的研发效率和业务响应速度越来越低，有效工作占比降低。这亟需解决平台化阶段的信息获取成本高、互联互通成本高、服务的不确定性、低水平重复建设等问题。分享成本低、可服用程度高、效率更高、通用性更强的服务和能力亟待整合。

3. 法律法规还在不断完善，数据安全成为桎梏所有数据价值共享的主要鸿沟：数据安全和合规的概念还在不断的定义和完善中，对于法律的威慑，在没有数据安全技术和合规技术保障的前提下，大多数从业企业选择了停滞和封闭生态。数据的不流通，也造成了数据价值无法流动和交换。

4. 数据与商业场景割裂，缺乏行业领域知识：数据类企业与其客户间的沟通不足造成了数据企业对于行业的理解不深，导致数据与商业场景割裂，没有以“决策导向”去指导数据的全生命周期，无法形成决策闭环，无法在各个闭环之间形成由业务导向的生态。

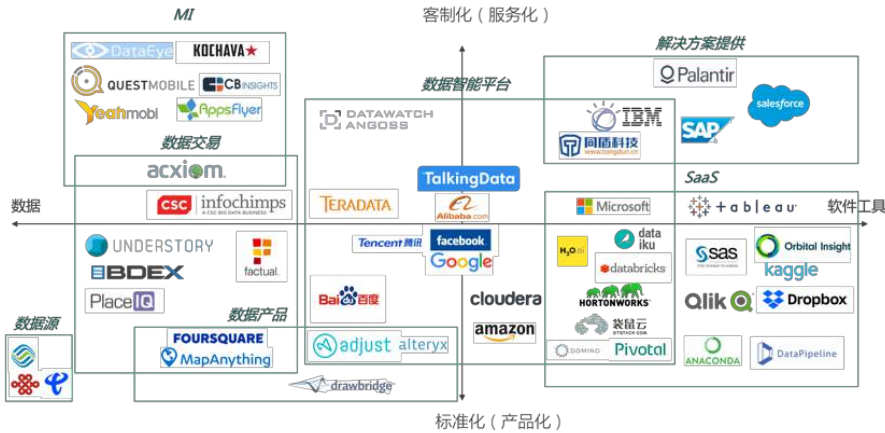
5. 专业数据人才缺乏，高校等培养机构供给跟不足，行业人才空缺加大：由于大数据行业及人工智能行业的不断发展，核心人才缺口由数据分析师向数据科学家转变。这对于人才在商业、编程和数学的交叉能力要求极高，“一半靠找，一半靠培养”，尤其是高端人在中短期仍旧以海归人才为主，技术难以得到指数型加速。

为了解决以上的痛点问题，无论是对于客户企业还是对于数据行业的在位企业来说，都需要出现一家企业、一个团队来主导数据智能平台 / 数据中台的建设，这个新的数据智能平台 / 数据中台的存在，能够打破传统价值分工、重构数据行业的生态全景，全面提高行业的价值产生能力。

行业全景与企业玩家分类

数据智能时代下的数据行业生态全景：业务分类、玩家分类和速赢关键因素和策略

前文提到，数据智能平台 / 数据中台需要在数据加工程度和软件工具、客制化和标准化中找到一个平衡。每一家数据行业的在位企业都需要思考两个问题：数据还是软件，哪一个才是自己的护城河？标准还是服务，哪一个才是竞争中的致胜法宝？每一家企业进入数据行业的起点不同，资源禀赋不同，发展的路径也不一样。大致来说（如下图 7 所示），数据行业包含以下几类典型的业务类型，它们的商业模式也是比较常见的：



图表 7 数据智能时代数据行业地图（示意图）
注：图中仅列举了一些代表企业

1. 数据源：数据源业务就是对于原始数据的采集、整理和加工，对于原始数据的占有是这类业务的主要利润来源，一般是以数据使用量、年费或者月费的形式来前端变现。运营商和大型的流量主是典型的数据源业务运营者。
2. 数据交易：数据交易对于数据本身没有较多的加工和改变，但促进了数据的流通及交叉价值。数据交易的商业模式主要是通过管理费和交易佣金来形成收入。
3. MI（市场智能）：基于对某些行业的深入了解，对数据进行加工并形成报告、咨询服务等。主要的商业模式是公开报告的售卖和定制化报告咨询服务。
4. SaaS：SaaS 类服务是向外提供软件工具类、或者标准化的服务，一般来说都是按照账号进行

计费。SaaS 类服务一般集中解决某个垂直领域的问题。

5. 数据产品：一般来说是向外提供的标准化的数据包、或数据分析结果，并有产品的界面供客户进行需求的沟通和选择。

6. 解决方案：解决方案通常包括了数据本身、技术工具以及相应的咨询服务。一般来说，解决方案提供商都是以项目的形式，通过渠道商或者客户企业项目的采购流程实现商业化。

数据智能平台是一种新物种，需要与之适应的新的商业模式。不同于普通的平台类企业，数据智能平台需要同时包含数据、工具、算法和服务多个要素，不同要素的组合需要通过不同的商业模式进行变现，甚至会改变价值分布、突破传统的、单向的客户关系甚至是竞争关系。因此数据智能平台需要更加开放和灵活的商业模式支持不同行业、不同业务和不同定位的合作伙伴进行合作，形成协同作用。大型企业在做数据智能平台的过程中，就因为灵活的合作诞生了强大的数据智能产品或者特别的服务类型：以 Google 为例，Google 生态中的 Niantic Labs 与任天堂的数据与技术合作推出了风靡全球的 Pokemon go；百度生态中的百度联盟以平台为支撑，与广告生态商进行数据合作，成为国内最大的网盟之一；苹果移动设备的功能生态与 IBM 达成合作，通过 IBM 的集客资源与大数据能力，打造更加垂直的商业应用功能等等。

因此在数据智能时代，我们可以将行业内部的在位企业分为如下的几类玩家，他们的速赢关键因素和策略分别是：

1. 天然数据源，入口占有者：天然数据源例如运营商、大流量的互联网平台等等，也就是采集原始数据的环节，即把握数据供给与需求端口的企业。这类企业的速赢关键因素是数据和需求的察觉和采集。每个行业都在生产不同类型的数据，但是数据类型单一，数据缺乏系统的治理，无法形成数据资产，在企业应用数据的过程中，不可避免地需要各种外部数据，这就产生了数据需求。一些公司针对这种情况，着眼于对数据的治理、汇集，理解与采集不同行业的数据需求，构建数据市场，并且针对外部数据进行汇集、治理、分析，产生更具价值的数据，累积属于自己的数据资产。当这部分数据资产积累到一定程度，就会形成数据壁垒，掌握上下游玩家的数据流向。目前天然数据源类企业的一大趋势是向数据交易市场转变。新环境需要新的策略，背靠大树无疑是最为高效。随着新法实施，个人数据只有在授权后才被允许进行交易和流通，数据源公司天然具备数据的授权，其他第三方公司则会受到政策影响需要政府进行扶持。此类以数据资源驱动的公司在未来或将取得长足发展。需求导向的应用型数据交易市场正在兴起，如银行、保险及证券行业作为金融征信相关数据需求方，通过数据交易，可以让数据流通起来，交叉及关联后的数据将发挥更大价值。虽然此行业受政策影响较大，但是数据源公司的天然优势，能够使其长期地稳占此利基市场。

速赢关键因素和策略：这类企业的速赢关键因素是数据的独特性。同时此类企业需要重视与各行业的人员交流，将数据与商业场景打通，有目的地收集有价值的数 据；在数据量爆发式增长的背景下，重视数据治理与数据安全环节，提高数据利用效率，节约数据存储成本，减少数据违规风险。

2. 数据加工者，数据淘金者：例如数据标记企业、数据连接服务企业等，这类企业能够进一步地提高数据的价值，通过大规模的工厂式的工作流程与人员培养方式形成面向情境或商业问题的标记数据集，在数据行业进行劳动力密集型工作，边际利润低。这类企业的发展趋势是机器自动标记会逐渐替代人工标记，而有高知识含量的专业人工标记（例如 x 光胸片）又无法通过段时间的培训来实现。

速赢关键因素和策略：重视数据汇聚和加工流程的自动化，在同样做脏活、累活的情况下，如何做到加工质量高、效率快是建立行业壁垒的关键。同时在某一个领域积累专业经验，构建专业知识库，以形成面向专业问题的高质量数据集。

3. 传统解决方案商和集成商，出口和渠道占有者：这类企业往往是成立已久，已经积累了海量的企业客户资源，通过长期的深度服务与客户形成良好的合作关系，并且积累了客户所在行业的实践经验，培养了大量的专家，甚至对于客户内部的组织结构、权力部署都了若指掌。这类企业会随着客户企业所处行业的发展不断更新自己的数据能力和数据资源集，不断地更新人员的知识结构，成为行业解决方案的提供商。

速赢关键因素和策略：对于客户企业的某项与数据相关的关键流程来说，这类企业的服务是不可替代的，所以出口和渠道占有者会尽可能长时间的维护与企业客户的关系，并不断提高客户满意度。在智能数据时代，这类企业往往已经和客户企业的 IT 或业务部门形成长期的合作关系，所以尽量把握好和占满某一个或者某一类客户在数据方面所有需求的带宽，是这类企业的速赢策略。

4. 数据分析和建模，算法服务提供者：例如新型 MI 公司，或者专门的算法服务公司，没有自主数据但拥有算法或者行业分析的经验并提供服务的企业。由于开源社区的活跃，算法本身已经无法形成较高的竞争壁垒。很多开源算法包已经能够满足用户的需求，但是开源的算法在某些场景下并不能很好的发挥作用，所以有些公司仍然提供更加专业的算法模型训练服务，以帮助企业规避模型训练带来的风险和成本，如果客户对模型结果不满意，就不收费。这类公司拥有专业的数学、工程方面的人才，通常对某些问题有自己的解决方案，在算法的优化，模型的训练上积累了大量的经验，从而能够提供高效优质的服务。这种类型的企业的发展趋势是会出现数据集搜索引擎以及相应的模型市场，由于算法科学方面人才的紧缺，有些平台可以让算法科

学家把自己研究的算法代码放上去，使用者按照调用次数付费。或者一些新型的 MI 公司，会将自己算法固化在数据产品之中，向客户提供自助查询服务。

速赢关键因素和策略：这类企业的速赢关键因素是算法和模型的可复制性、可扩展性；以及算法和模型开发的速度。重视数据科学人才的吸纳与培养，增强算法的可复制性、可扩展性，加快算法开发的速度，是这些企业的核心制胜要素，在获取客户信任的基础上，与客户形成按效果分成的合作关系同样不容忽视。

5. 数据专业工具集和通用技术的开发者：例如数据安全类技术企业，过去大型企业对数据安全的需求停留在合规上，重心正转向解决实际的安全问题，因此，大数据驱动的安全理念将对传统信息安全市场产生巨大冲击，并将在未来呈现爆发式增长。还有一些在数据处理、模型探索等方面提供工具的 SaaS 类企业也属于这一类，通过对某一个工具的悉心研发和不断迭代，形成某一类专用工具或者通用技术的研发，为其他企业提供技术的支持。开源平台的普及使得纯工具和技术的开发类企业越来越少，更多的现实状况是大型的企业能够支持通用性技术的开发并进行免费开源，普惠行业其他参与者。

速赢关键因素和策略：对于某一类特定使用工具的理解和基础技术的积累，以及相应研发人员的培养是这类企业的关键因素。

6. 垂直类数据产品企业：这类企业往往规模不大，小而美且专。其中既包括传统数据产品，也包括数据智能产品。数据智能产品特指对某一个行业领域深度了解，并且能够用数据产品解决特定客户需求的企业，而且这类需求具有明显的行业特征与商业情境特征，例如互联网开发者的广告监测、住宅类房地产企业的前策，或是零售类企业的选址，这些产品都能解决某一个特定情境的决策，在产品级别形成价值闭环。

速赢关键因素和策略：对于某一类特定商业情境中商业决策的深度理解和经验积累，培养强大的数据产品经理，具备对于不同资源、能力、算法的整合能力。

7. 数据智能平台 / 数据中台类企业，生态赋能者：这类企业往往打通数据智能的整个生命周期，从数据收集、汇聚、处理、探索，到生产和工程化，将实验室中的数据真正地和商业情境对接，形成自动化的企业。数据智能平台 / 数据中台类企业具有智能赋能特点——撬动监管资源，拥有灵活的商业模式；也有价值传递环节的特点——支持整个链条快速传递的能力。每个数据智能平台 / 数据平台有不同的特点，即具备不同的能力集合，以开放、中立的态度与客户及合作伙伴共同探索。这类玩家能够建立起跨行业、跨业态，贯穿数据生命周期的数据平台、分析平台以及应用平台。这类公司通常具备极强的数据智能平台技术能力（包括连接、共享、安全、管理、

科学与工程等），通过平台向合作伙伴提供数据整合能力、数据分析的算法能力；并最终在平台上实现横向差异化、纵向专业一体化的数据智能应用的能力。

速赢关键因素和策略：数据智能平台玩家快速建立行业壁垒、形成竞争优势的核心是：一是具备强大的数据平台与自有数据优势，支撑生态合作伙伴的数据流通，帮助生态上的合作伙伴进行数据交换与整合，加速完整的数据视图的构建，实现各场景化数据的有效支撑；二是具备较强自有数据科学和数据工程优势，与合作伙伴进行能力互补，依托合作伙伴在垂直领域的专业性，快速构建行业智能数据分析能力，实现对多维度数据的钻取，加速从数据到数据价值挖掘的进程；三是具备较强的客户渠道优势或品牌优势，以合作伙伴为应用验证场景，加速垂直领域智能数据应用的形成，快速复制并输出。

数据智能时代下的竞争格局和业务转型制胜之道：向数据智能平台靠拢



图表 8 数据智能时代新的竞争格局之下和业务转型示意图

前文说到数据智能时代，数据行业的客户企业和在位企业都面临着一系列的问题，数据智能平台类企业的出现，让行业生态中出现了强大的数据中台，整个行业才能提高效率、降低内耗、健康发展，解放更多专业力量，共同把饼做大。不同类型的业务可以通过不同的价值提升路径，与数据智能平台 / 数据中台类企业合作，提高竞争力：

表格 2 数据业务与数据智能平台类企业的合作路径

编号	业务类型	价值提升合作路径
1	数据源	通过接入数据智能平台 / 数据中台丰富数据维度
2	数据交易	通过接入数据智能平台 / 数据中台构建某一行业的特色数据集（人群包或者行业特色标签）
3	MI（市场智能）	通过数据智能平台 / 数据中台构建核心模型，借由平台进行模型的多情境复制，形成商业化转型
4	SaaS	通过产品入口化 / 平台化，沉淀数据并通过数据智能平台 / 数据中台进行数据向数据智能产品的商业化变现
5	数据产品	通过数据智能平台 / 数据中台的能力模块搭建数据能力，快速交付数据产品
6	解决方案	通过接入数据智能平台 / 数据中台构建标准化的能力，沉淀数据智能产品，提高交付的效率

所以对于数据智能平台 / 数据中台来说，绝对不是单打独斗，而是要构建起相适应的生态合作伙伴体系。数据智能平台 / 数据中台类企业可能有如下几类合作伙伴：

- 1. 成效合作伙伴：**跨越了简单的“客户”概念而形成的新型客户类型，与数据智能平台 / 数据中台类企业签署按照效果分成的合作模式。
- 2. 技术合作伙伴：**一般是通用类技术的研发公司，具备强大技术工具，并愿意和数据智能平台 / 数据中台类企业一起探索技术的适用性。
- 3. 联合建模和数据智能产品合作伙伴：**既有可能是传统行业客户的业务团队，也有可能是数据产品类企业，愿意提供行业相关的专业领域知识以及一方数据支持，帮助构建核心模型和沉淀、打磨最终数据智能产品。

还有少数类型的企业可以进一步将自身转化为数据智能平台，以提高价值产生的能力以撬动更多合作伙伴的力量。最典型也是最有可能转化的是数据源类企业和生态类平台技术企业，包括运营商和大型的互联网公司，他们各自利用自己的云、管、端的优势来切入数据智能平台市场，例如以网络切入（例如 AT&T 的 Domain 2.0）；以数据中心和支撑系统切入（例如 Telefonica 的区域数据中心和 OSS 的虚拟化改造）；和平台化发展（例如 DOCOMO 的“partner + d”战略；百度的 AI 平台）等。

数据智能的发展趋势及对策

数据智能的发展趋势

数据智能还有很多需要研究和解决的问题。但是在变道初期如果不能快速跟上，必将会错失在一次新的产业革命（甚至是一个新的文明时代）中的赶超良机。因此，必须要认清形势，把握趋势，积极谋划，推动发展。具体来说，未来中国数据智能行业的发展会呈“两化”趋势——生态化和开源化。

1. 生态化：为了满足数据智能平台对数据多源的需求，数据智能公司会倾向于在数据供给和需求两方形成壁垒并打通端到端全价值链，形成生态是必然趋势；中小企业将在大公司构建的生态之上，提供中间的算法服务、工具等。最后会以数据的流通、算法的不断迭代提升为基础，形成端到端的闭环生态。

2. 开源化：为了满足数据智能发展对数据多源性、交叉性提出的新要求，数据智能生态的开放性将进入一个新的阶段——大规模开源阶段。许多顶尖的技术和算法确实都是免费提供的，并且容易下载，但行业知识和经验流动和掌握相对较慢。开源可以抬高整体行业的壁垒，培养固定社群和使用习惯，加速数据智能的普及；对于大公司来说，这也是塑造品牌的一个良机。

数据智能时代下组织的发展趋势

“数据资源与智能算法迭代”加“专业纵深”构成了数据智能平台的核心竞争力。而数据智能平台/数据中台也会加速企业的战略发展与业务结构转型。数据智能中台/数据中台整合企业能力，形成对前后端生态的影响力，其生态前端影响力体现在“互联网+产业使能”、“个性化生产力”、“服务经济与结果经济模式”；生态后端影响力体现在“多设备集成”、“多海量连接体验”；极致用户体验体现在“自动”和“智能互动”。数据和算法是数据智能中台的核心，企业级数据和算法逻辑既整合企业资源，发挥数据效力，又能加速新业务上市，快速捕捉市场时间窗。因此，整合数据和人才资源是企业实现数据智能中台愿景的关键，包括整合前后端数据、企业级的内部数据、企业外部数据，企业生态中的所有类型的专业数据人才。为此，有战略眼光的企业纷纷收购关键的数据资源，培养符合自身生态发展的专业数据人才；很多企业合作、收购行为的背后都是对数据资源、人才资源的掌握。因此，数据智能的发展必定伴随着组织结构的创新、治理模式的创新，以及对相应人才需求的新一轮涨幅。

前面提到数据智能平台核心理念是连接和共享，这里的连接不仅是数据的联通，也关乎组织结构的联通，是横向（各个职能部门之间）、纵向（数据生命周期的各个环节）都要通；这的

分享也不仅仅是算法和应用的分享，也关系到各个不同协作人员、部门之间的高效、精准地分享。任何完善的体系建设依靠的不仅是技术工具，缺乏完善的组织结构及激励机制便不可能令中台顺畅运行。多年来的经验证明了技术架构和治理组织的建立同样重要，而近年很多企业和政府也纷纷设立专门的数据治理委员会。数据智能平台的管理需要制定并形成有效的规范，由数据治理委员会从实际运行的过程和案例中由下而上地提炼出操作规范指引，并由固定团队负责确定资源配置的优先性（尤其是专业数据人才的配置）、推进项目进行。同时数据治理委员会还需要制定互惠互利的激励政策、灵活的激励方式等支持数据智能应用的快速迭代。

数据智能时代下行业应用的发展趋势



图表 9 数据智能赋能各个行业应用的发展

数据智能的行业爆发标识是行业类数据智能应用产品的爆发，而这类应用和服务在近年发展最为迅速。这类应用或者产品为行业客户提供解决业务实际需求的大数据解决方案，常见是大型的数据智能企业从标杆企业切入，用咨询属性更强的定制化策略，逐步丰富应用场景，打造行业化数据智能产品。随着通用型数据技术和数据可获得性、可分析度的提高，数据智能在营销、金融、政府、零售等领域已经开始萌芽少量的数据智能产品；其他传统行业，如医疗、农业、公安、工业等正逐步落地，有一定的应用方向，但尚不成熟，技术与应用的结合也在探索，还需不断进行市场教育和搭建行业数据智能平台等基础类工作。

- 1. 营销行业的数据智能：大数据在互联网相关的营销领域发展最成熟，应用方向非常明确，技术与应用结合的实现路径最清晰，市场竞争格局趋于稳定，已经出现了一系列包括智能营销云、品牌增长、活动运营、程序化广告投放等相关的数据智能应用。
- 2. 金融行业的数据智能：目前大数据在金融领域的应用方向明确，但技术与应用结合尚不成熟，客户对公司的落地能力存在质疑，数据智能产品完全替代人工决策的进程较缓，沉淀下来的数据智能产品是典型而具有代表性的，包括消费金融人群的选择和触达、门店选址、征信及风控、

智能投顾等。

3. 新零售领域的数字智能：新零售领域的数字智能增长最为迅速，零售是一个很好的集合线上营销和线下运营的应用场景，在这个领域已经诞生了很多针对于现实决策情境、对传统方法论进行更新的数字智能产品，代表情景包括门店预测、自动推荐菜单、门店和大型商业中心选址、获客等。各大平台类的企业高调进入这个市场，纷纷构建自己的生态闭环，相信会很快迎来一波数字智能应用诞生的高潮。

4. 智慧城市与数字智能：随着政府的运营越来越多采纳企业经验，政府对于数字智能的需求也在逐渐提高，例如专门解决人口与经济、城区规划、社区升级、公共安全、城市品牌等方面问题的数字智能产品，已经成为越来越多政府管理部门的必备利器。

5. 医疗行业的数字智能：医疗行业是信息化程度高、数据结构化程度低的领域，处理繁杂的非结构化数据是目前的主要问题，之后再做与应用结合的分析工作，现阶段而言，数据清洗比建模更重要。因此在医疗行业，数字智能目前仅体现在辅助医疗，临床实验等领域，都不是核心化决策。

6. 工业领域的数字智能：移动数据增长放缓，工业物联网将是下一个重要战场。目前在工业数据领域，很多企业还处于数字化转型的阶段，企业需要克服这一阶段问题再考虑数字智能问题。但是不排除后起之秀的工业数字智能会随着企业的数字化转型一起到来。

7. 农业领域的数字智能：农业行业的信息化程度普遍较低，数据采集是主要问题，现在通过卫星等空间数据一定程度上获得改善，但应用方向有待市场验证。

数字智能时代不同企业的应对策略

客户企业应对策略

在数字智能时代，客户企业需要审时度势，根据自己的客观情况来择取应对策略。从企业规模上看，只有大型企业才有足够的能力构建数字智能平台 / 数据中台，中小型企业的数据智能应用上，应该借力打力，防止有限的资源“重复造轮子”，因此构建数字智能平台 / 数据中台未必是每个企业的必经之路。

进一步的，在企业数字化转型的不同阶段，企业应该选择好引入或构建数字智能平台 / 数据中台的时机和方式。例如，在决策自动化阶段，如果企业最终的目的是为了提高内部决策的效率，可以购买外部成型的或者自己构建内部的行业数据中台系统，不需要考虑太多的开放性；而当企业已经到了向自己的客户提供商业化的数字智能产品，或通过数字智能产品来提供服务了，

那么就必须构建一个强大的数据智能平台以支持自身发展。

利益相关者的应对策略

1. 专用的硬件、软件服务商：这类企业的速赢关键因素是硬件集成性，计算能力以及一体化能力。GPU 的计算能力对于数据智能的促进作用是毋庸置疑的，深度学习如果没有 GPU 的计算加速就不会发展得这么快。为了在市场上占有一席之地，各大硬件厂商争相推出满足特定情境需求的专用硬件设备、例如边缘计算芯片、专业一体机等。

2. 科研机构：高校研究所、联合研究中心等，需要向数据智能生态输出更先进的数据智能技术，结合语言处理、图像识别、机器学习等新技术，提高对非结构化数据的处理和识别能力，提升数据采集范围及可利用程度，同时提高与产业结合的效率，为数据智能平台提供更丰富的数据集、模型和能力。

3. 行业监管部门和行业自治联盟：目前，大数据交易的相关法律法规和行业标准仍需完善，交易路径仍处于探索阶段。数据安全方面仍需要加强监管及行业自治。在完善监管的基础上，数据智能生态才能以更健康、更稳固的方式发展。除了支持立法，保护数据安全、规范数据智能合规之外，行业监管部门和行业自治联盟的职责还应包括：①制定培养标准，集中培养专业数据智能人才：支持专业人员的培养项目、科研项目，积极进行人工智能理论研究和技术研发，并鼓励产学研结合，争取做到“成熟一批，产业化一批”；②构建信任机制，引导健康有序的商业竞争：成立专门的数据智能监管部门，例如数据治理委员会，评估数据智能发展风险，并进行合理规划引导产业发展，推动开放平台建立，鼓励开源，提高资源配置效率；③保护知识产权，基础设施的完善：政府有关监管部门应推动数据主权、知识产权等相关法律法规的完善，保护数据产权和知识产权，促进数据智能领域的跨界合作交叉。

报告作者



杨慧 (Cynthia Yang)

现任中关村大数据产业联盟数字生态行研中心首席研究专家；TalkingData CEO 助理；腾云大学（TalkingData University）执行校长；DT 大数据产业创新研究院（DTiii）AI 研究中心主任。中国人民大学商学院企业管理系 2010 级管理学博士，香港中文大学管理学系博士后，研究方向为战略管理、公司治理。曾先后供职于德电咨询、埃森哲（中国）有限公司，方向为 TMT 行业战略咨询。杨慧博士多年关注互联网领域，曾参与国家科技部商业银行信息科技风险监管支撑计划。她在研究期间，走访了包括腾讯、网易、易车网等多家互联网企业采访中高层人员。目前她在此领域的出版物有《互联网时代的新创客》，《互联网时代·新战略全景 -New Strategic Landscape under Internet》以及《体验互联网新思维》。

参与创作人员 (排名不分先后)

朱一璞、任瑞超、谢语哲、谢若涵、李静怡

报告顾问



车品觉 (Herbert Chia)

车先生现任红杉中国专家合伙人、香港科技园董事、“促进内地香港跨境数据专责小组”成员，香港特别行政区创新及创科委员会委员，积极推动香港成为大湾区及一带一路的大数据试点城市。北京市大数据工作领导小组专家咨询组专家；贵阳市大数据委员会委员。上海市司法局大数据实验室专家，中国计算机学会大数据委副主任，国信优易数据研究院院长，京东金融首席数据顾问，TalkingData 首席顾问，浙江大学管理学院兼职教授，清华大学（大数据项目）教育指导委员，香港科技大学（大数据中心）指导委员。

崔晓波 (Leo Cui)



崔晓波毕业于南开大学，曾先后担任 BEA 亚太区电信技术中心总监和 Oracle 大中国区 A&C 技术总监。2011 年，创立了 TalkingData，将“数据改变企业决策，数据改善人类生活”作为公司愿景，践行“一切用数据说话”的原则，通过数据帮助客户实现一切可实现的价值，成为客户信赖的长期合作伙伴。

作为 TalkingData 首席执行官，崔晓波全面负责公司的创新和战略决策，带领 TalkingData 在数据驱动转型的大潮中，将战略推到了新的高度，更加面向客户价值，利用“成效合作伙伴”撬动更多生态合作伙伴力量，共同推进行业数据开放、数据合作、数据安全等标准的建立。作为企业领航者，崔晓波先后获得经济日报“2014 中国经济十大创新人物”，WeMedia 自媒体联盟“新锐 CEO 奖”，快公司“2015 中国商业最具创新人物”，大数据洞察论坛“2016 中国大数据年度人物”等多个奖项。



赵国栋

最早阐释“数据资产”概念，最早发起了大数据行业组织——中关村大数据产业联盟，成为中国大数据人脉王。

中关村大数据产业联盟秘书长，国家大数据 1142 工程副组长，现任上市公司朗新科技、奥维云网独立董事、农信互联董事、北京邮电大学经济管理学院特聘导师，国务院学位办大数据专业硕士特聘导师、中国计算机学会大数据专家委员会委员、盘古智库学术委员，曾获资本市场新财富金牌分析师团队第一名。曾任北京大数据研究院副院长，著有中国最早的大数据专著《大数据时代的历史机遇》，国家大数据战略落地之作《数字生态论》，及《产业互联网》《区块链世界》《区块链与大数据：打造智能经济》等著作。



TD Mail: support@tendcloud.com

TDU Mail: tdu@tendcloud.com

关注TalkingData、TalkingData University 获取最新资讯