

2023 上市公司数字化转型发展报告

1.前言5

2. 数字化转型的含义 6

2.1 数字化转型背景一：数据成为生产要素 6

2.1.1 数据成为生产要素 6

2.1.2 数据在各行业参与生产的方式 8

2.1.3 数据在数字化转型中的价值9

2.1.4 数据要素各环节参与主体 19

2.1.5 发展现状及展望22

2.2 数字化转型背景二：数字经济 25

2.2.1 数字经济基本内涵 25

2.2.2 数字经济发展历程 27

2.2.3 数字经济未来发展趋势 29

2.2.4 数字化转型与数字经济 30

2.3 数字化转型背景三：IT 架构升级 31

2.3.1 集中式架构 32

2.3.2 分布式架构 33

2.3.3 SOA（面向服务架构） 34

2.3.4 微服务架构 35

2.3.5 云原生架构 36

2.3.6 DevOps 38

2.3.7 容器化 39

2.3.8 数据中台化 40

2.4 数字化转型背景四：科技赋能产业，脱虚向实 41

2.4.1 科技通过提升生产力以及改变生产方式赋能产业41

2.4.2 政策驱动科技赋能产业，脱虚向实 53

2.4.3 新一代科技是企业数字化的工具底座 54

2.5 数字化转型的含义与本质55

2.5.1 数字化转型的含义	55
2.5.2 数字化转型的意义	55
2.5.3 数字化转型的路径	57
3. 政策解读	60
3.1 国家政策解读	60
3.1.1 《“十四五”数字经济发展规划》	60
3.1.2 数字中国建设整体布局规划	62
3.1.3 数据要素系列政策	64
3.2 产业政策解读	68
3.2.1 数字乡村	68
3.2.2 智能制造	70
3.2.3 金融科技	74
3.2.4 政务信息化	76
3.3 区域政策解读	78
3.3.1 北京数字化相关行动	78
3.3.2 上海数字化相关行动	80
3.3.3 深圳数字化相关行动	81
3.3.4 浙江数字化相关行动	82
3.3.5 福建数字化相关行动	84
4. 数字化转型行业概览	85
4.1 制造业	85
4.2 金融业	86
4.3 消费业	87
4.4 农业	88
5. 上市公司数字化转型概况	88
5.1 上市公司数字化转型整体概况	88
5.1.1 数字经济发展概况及预测	88
5.1.2 上市公司数字化渗透情况	92
5.2 按行业划分的数字化进展程度	96

5.2.1 金融行业	96
5.2.2 制造行业	100
5.2.3 消费行业	103
5.2.4 农业	105
5.3 上市公司最关注的数字化转型领域	106
5.3.1 上市公司最关注的数字化技术	106
5.3.2 上市公司最关注的数字化转型领域	108
6. 上市公司数字化转型案例展示	112
6.1 数字经济重点产业龙头企业案例	112
6.1.1 金开新能	112
6.1.2 四川长虹	113
6.1.3 东软集团	114
6.1.4 中国建材	115
6.1.5 金盘科技	116
6.1.6 启明星辰	117
6.1.7 致远互联	119
6.1.8 国联股份	120
6.1.9 赛微电子	122
6.1.10 秦淮数据集团	124
6.2 数字化转型国有企业案例	127
6.2.1 国药一致	127
6.2.2 中国移动	128
6.2.3 海油工程	129
6.3 中小型企业案例	130
6.3.1 惠购	130
6.3.2 安徽电缆	131
6.3.3 汇中仪表	132
6.4 证券公司数字化转型优秀案例	133
6.4.1 兴业证券	133

6.4.2 申万宏源	135
6.4.3 华西证券	138
6.4.4 国金证券	139
7.业界数字化转型方法论综述	143
7.1 华为公司数字化转型方法论	143
7.2 太极股份企业数字化转型方法论	156
7.3 用友数智化转型方法论	179
7.4 广联达数字化转型方法论	190
8. 联合发布方简介	198
8.1 证券日报	198
8.2 华泰证券	199
8.3 华为	199
8.4 国联股份	200

1.前言

数字经济（Digital Economy）是一种新的技术经济范式，涵盖数字产业化、产业数字化、数字化治理、数据价值化的方方面面，其中，数字产业化和产业数字化是数字经济发展的核心。未来，数字经济发展对世界格局将产生深刻影响，数字化转型已经成为了各行业发展的必然选择。在此背景下，国家对数字经济发展和产业数字化转型作出了详细规划和要求，2022年国务院印发《“十四五”数字经济发展规划的通知》提出，到2025年数字经济核心产业增加值占GDP比重达10%，软件和信息技术服务业规模达14万亿元。数字化转型将持续推动我国数字经济的发展与深化。

随着经济形态的演变和数字化时代的到来，数据要素将成为价值创造的核心驱动。数字化的本质就是数据从被感知到被应用的过程，故数据是数字化转型中最核心的基础要素，数据要素市场的发展关系着数字化转型各环节的深度。具体来看，数据采集技术扩大了可供数字化的触点范围，数据存储以及计算技术提供了更坚实的数字化底层基座，数据传输技术的稳定与高效推动数字化转型的质效提高，数据分析与应用技术则实现了数字化转型对业务的深度赋能。随着数据要素市场的持续发展，我国数字化转型将不断深入。

为了把握数字化发展新机遇，系列政策及发展规划出台。国家层面上，《“十四五”数字经济发展规划的通知》、《2022政府工作报告》、《数字中国建设整体布局规划》、数据要素系列政策等指明了数字经济发展规划与总体方向；产业层面上，对数字乡村、智能制造、金融科技、政务信息化等重点产业和领域的数字化转型发展进行了指导；在此基础上，各地区政府响应数字化发展和国家政策要求，纷纷出台数字化相关行动规划，制定了各省市数字经济发展目标及措施，为我国数字化建设共同添砖加瓦。

当前我国数字化转型也取得了一定成果。据中国信通院统计，2022年中国数字经济规模达到50.2万亿元，2006-2022年复合增长率达到19.02%，数字经济占GDP的比重达到42%。从行业细分角度看，文娱、零售、金融三大行业数字化渗透程度较高。从上市公司角度看，国内市值排名前列的上市公司数字化渗透程度较高。上市公司通过数字化赋能主营业务，在多方面实现了降本增效。

未来，在新一轮科技产业革命和国家政策的驱动下，互联网技术将在各领域快速渗透，以云计算平台为支持、智能服务为基础、线上线下深度融合的新发展模式将加速形成，企业也将结合各类技术进行应用探索，新业态模式持续出现。数字化将驱动着生产生活和治理方式的变革，为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴注入了强大动力。

2. 数字化转型的含义

2.1 数字化转型背景一：数据成为生产要素

2020 年 4 月，中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见明确将数据与土地、劳动力、资本、技术等生产要素并列，数据作为新的生产要素，被正式纳入到国家所定义的要素市场化配置中，此后数据要素政策体系逐渐建立，围绕数据基础制度、确权、流通、交易等各环节的配套制度正逐步出台。

2.1.1 数据成为生产要素

生产要素又称为生产输入，是对用来生产商品和劳务所必须投入的基本资源的形象概括。从其本质特征上看，生产要素是生产过程中必须投入的要素，需要对生产力提升有不可或缺的助益，并且其是生产过程中最一般、最基本的流通要素，不会因生产过程而发生显著变化。

生产要素是一个随着经济形态而动态演变的历史概念。基于马克思对生产力内涵的阐述，每一次经济形态的重大变革，都将伴随着新型生产要素的诞生。在农业社会，农作物生长的自然条件以占有土地为依托，农耕活动基于劳动力在土地上的耕作，经济发展的决定因素是土地和劳动。18 世纪 60 年代，第一次工业革命发生，人类社会从此进入工业时代，这是一场以机器取代人力、以大规模工厂化生产取代个体工场手工生产的技术革命，“机械化”是工业革命的基本特征，所以机器设备等资本成为决定经济发展的第一生产要素。从 20 世纪五六十年代，第三次技术革命开启信息化时代，代表技术是电子计算机、原子能、航天、人工

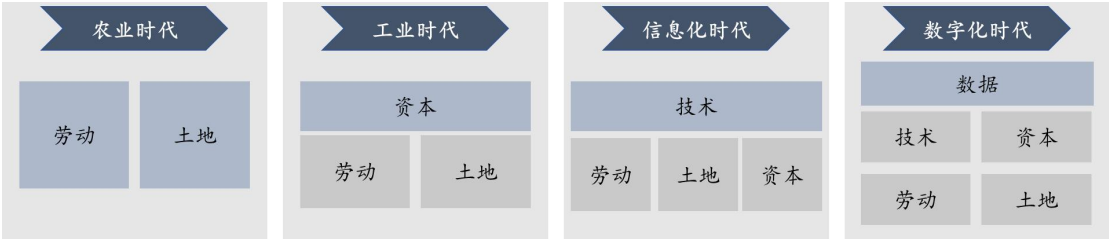
合成材料、分子生物学等，其让生产效率的提升从以前主要依靠提高劳动强度，变成通过生产技术的不断进步，从依靠机械能转为依靠技术智能，技术成为此时决定经济发展的第一生产要素。

随着数字化时代的到来，数据重要性凸显，成为了新时代下的新生产要素。

20 世纪 90 年代，万维网诞生，其后互联网开始走向商用并成为一个产业，信息化时代开始逐步过渡到数字化时代。相比于信息化时代，数字化时代搭建了网络与网络之间所串连成的庞大网络，这其中任何的生产活动都依赖于更繁多和复杂的数据交换、存储以及处理，数据的重要性凸显。随后通信技术的更加成熟、网络带宽、计算机储存量的不断扩大，可采集的数据体量持续扩大，数据采集以及处理技术也不断进步，数据在生产中的重要性变得不可动摇，并具备了生产要素的全部特征。

其一，各行业都形成了自己的多套数据系统，如消费者数据库、库存数据库、机器和传感器数据库以及社交数据库等，数据大规模应用于各行业的生产过程中，对数据的话语权以及采集、分析技术等围绕数据展开的角逐，成为了影响企业与国家生产力的核心要素，数据变成了生产过程中不可替代的重要因素。

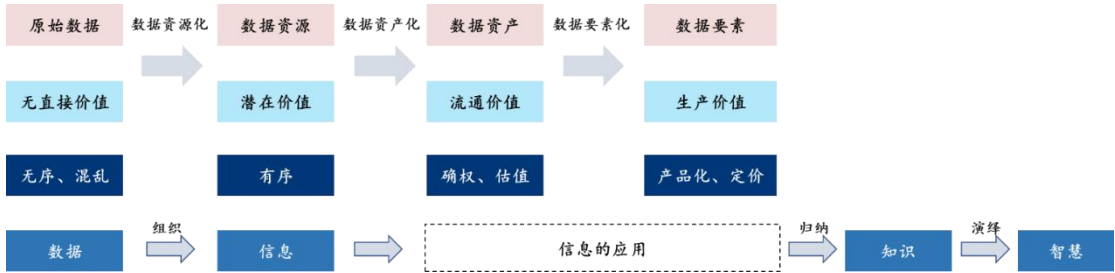
其二，数据作为最基本和一般的要素，在生产流程中流通企业与企业之间流通、行业与行业之间流通。在生产流程中，数据通过被采集、存储、加工、传输、流通、计算、分析并最终大规模应用，提升企业的生产力。在生产主体之间，数据通过被开放共享、交易等方式在企业间、行业间、政企之间乃至国家之间流动。在上述两个过程中，数据都作为最基本和一般的要素流通，并未发生重大变化。



资料来源：腾讯产业研究院、经济纵横期刊

数据从原始数据到成为生产要素需要经历数据资源化、数据资产化、数据要素化三大过程，首先是通过整理从无序变为有序，成为具备潜在利用价值的资源，其次是通过确权等环节成为能够流通的资产，最后是运用于生产，直接产生价值，

成为生产要素。这一过程与 DIKW 模型描述的数据与智慧之间的关系相对应，在 DIKW 模型中，数据仅是基于对客观事实的记录，数据被组织后形成可被理解的信息，人类通过理解信息获得知识，基于知识推演出因果并进行判断，形成智慧。从数据产生价值的过程中可以看出，将数据运用于生产是数据从信息变为知识和智慧的重要过程，通过这一过程产生的价值是数据产业价值的核心来源，确权、定价、数据产品化则是价值变现的重要途径。我们认为当前推动数据从资源变为要素的核心条件正逐步完善。



2.1.2 数据在各行业参与生产的方式

在各个行业中，数据在企业的生产过程中，提供了大量关于生产流程、消费者、国家政策以及生产环境的信息，被企业用于分析及建模，从而对生产流程、精准营销、风险管控等方面的优化作出贡献，提高企业生产力。

在制造业，数据规模化应用于优化生产流程，帮助企业实现降本增效。研发设计环节上，研发知识库实现经验赋能，协同创新平台整合内外部产业链的数据，提高一体化水平。生产控制环节上，互联工业生产大数据实现优势互补，客户与工厂的数据互联提高定制化能力。运营管理环节上，动态排产、仓库资源数据库等帮助企业提高资源配置效率，提高管理效能。

在消费行业，企业利用大数据挖掘用户需求并作出快速响应，做到精准营销，提高盈利能力。在客户需求挖掘上，企业可以整合数据完成目标消费者的精准筛选以及用户行为建模分析，实现精准获客。在客户需求响应上，企业可以通过数据标签等形式完成快速拣货和配送，实现对客户需求的快速响应。在精准营销上，企业可以通过大规模数据实现广告精准投放，实现快速跟踪营销投放效果，并作出快速迭代。在客户关系管理上，数据规模化应用于产品评价收集及分析，并据此建模实现定制化迭代。

在金融业，数据规模化应用于券商、银行、保险等机构的风险管控、客户关系拓展和维护等核心业务上，帮助机构提高营收、降低风险。下面以银行业为例进行分析，信用风险管控上，大数据规模化应用可以覆盖包括贷前、贷中及贷后的端到端全流程，完成如自动化信用审核、反欺诈预警系统建立、信用组合交叉销售、催收评分卡建立等业务。监管风险管控上，可以利用大数据进行压力测试以及建立和优化监管法规相关模型。客户关系上，大数据在获取和转化新客、存量客户交叉销售和到期维护以及提升客户体验等方面成效显著。

在农业上，企业利用大数据创新生产方式，提高农产品质量，降本增效。从生产环节看，大数据平台可以收集各基地和加工线的数据，据此设立统一标准程序，实现机械操作，推动生产的标准化、智能化。从加工环节上看，大数据平台可以快速分选出农产品的质量等级以及细分种类，提高生产效率。从质量监管上，大数据平台可以实现对动植物病害以及恶劣自然环境的监测，降低次品率。

2.1.3 数据在数字化转型中的价值

数据是数字化转型中最核心的基础要素，其要素市场规模的扩大驱动数字化转型的深入。对要素的数字化是整个数字化转型过程中的基础。企业数字化转型是将生产及业务流程进行数字化，并赋能企业商业价值的过程，数字化是业务赋能的前提，是整个数字化转型的基础。

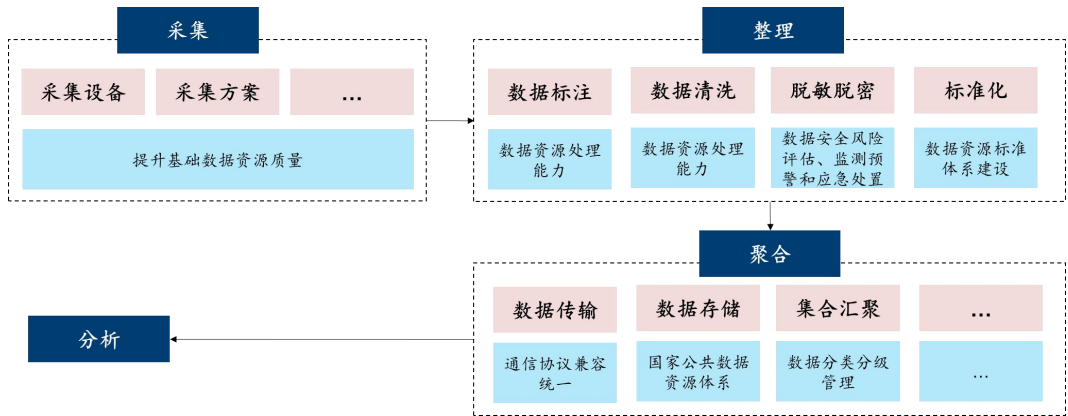
数字化的本质就是数据从被感知到被应用的过程。数字化即利用信息通讯技术，将物理世界中复杂多变的信息转变为一系列二进制代码，引入计算机内部，形成可识别、可存储、可计算的数据，再以这些数据建立起相关的数据模型，进行统一处理、分析、应用，可见该过程就是数据从被感知到被应用的过程。

下面我们从数字化流程分析来看数据在数字化转型中的核心要素地位，数字化的流程可以分为数据供给、数据流通和数据应用三大阶段，涵盖了数字化从架构到对业务赋能的全流程。

第一阶段：数据供给

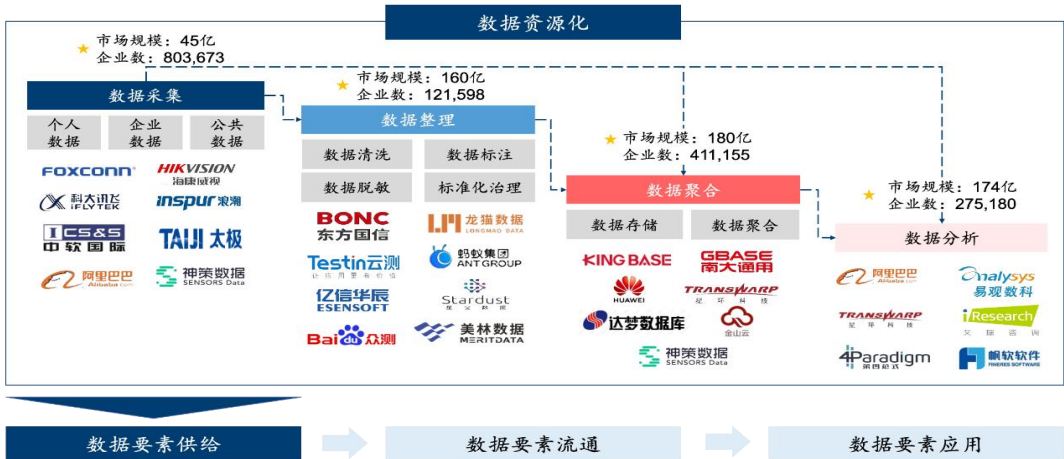
数据要素供给包含采集、整理（数据标注、数据清洗、脱敏脱密、标准化）、聚合（数据传输、存储、集合汇聚等）、分析几大环节，从原始的数据为起点，

以形成可流通、利用的数据资源为终点，为数据向资产转化打下重要的基础。在这一环节内，通过建设标准化体系、发展数据处理技术，加强数据分类分级管理有助于增强数据处理能力，提升数据质量，是数据全产业链的基础环节。



资料来源：中国信通院、国家发改委官网

从市场规模来看，2021 年，数据供给环节（采集、存储、加工）的市场规模达到 385 亿元。根据国家工信安全发展研究中心，2021 年中国数据要素市场规模约为 815 亿元（不含数据应用），其中，数据供给环节占比 47.2%。据国家工信部统计，2021 年我国数据采集、整理、聚合、分析的产业规模分别为 45、160、180、174 亿元，2022 年 11 月，我国数据采集、整理、聚合、分析四个环节的数商企业数量占比分别 49.9%、7.5%、25.5%、17.1%，是数据要素市场中发展较为成熟的产业环节。



注：图中各市场规模为 2021 年数据，企业数量为 2022 年 11 月数据

资料来源：《数据价值化与数据要素市场发展报告》，中国信通院（2021）、《数据要素市场研究报告》，长江云通（2022）、《中国数据要素市场发展报告》，国家工信部（2022）

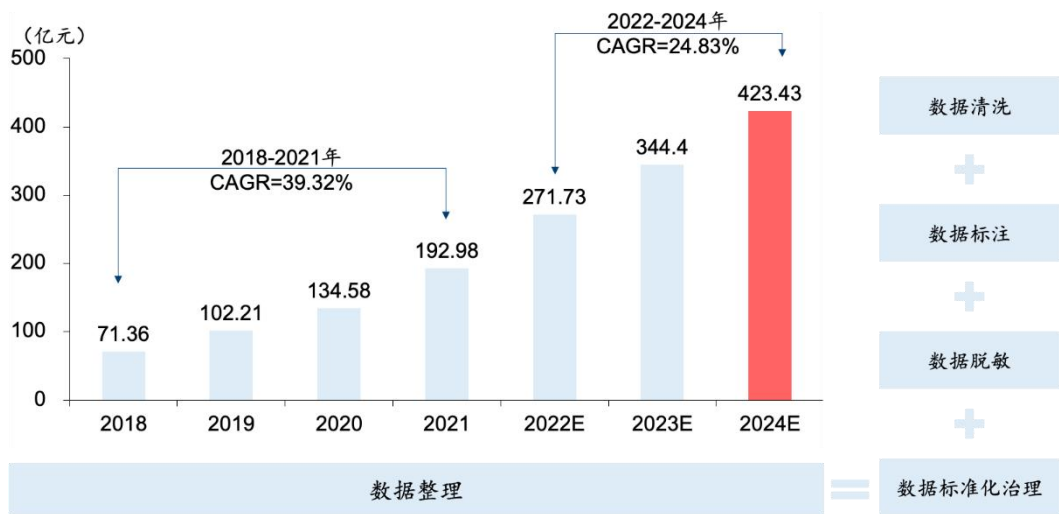
1.数据采集是数据要素供给的首要环节。数据采集是数据整理、数据聚合、数据分析的业务基础，决定了数据要素供给的范围和质量，一般可分为线下采集与线上采集两种方式。1) 线下采集：多通过问卷调查、用户访谈、实地调研等方式进行人工数据采集；2) 线上采集：多利用 API 接口、传感器、智能设备、爬虫技术等方式实现自动数据采集，包括数据库采集、系统日志采集、网络数据采集、感知设备数据采集四大类。伴随信息化程度不断深入与数据采集范畴的不断扩大，数据采集呈现自动化、智能化、网络化的三大发展趋势。

数据采集方式		
线下采集	线上采集	
问卷调查	数据库采集：在采集端部署数据库，并在数据库之间负载均衡和分片来采集	系统日志采集：手机公司业务平台日常产生
用户访谈	网络数据采集：公开Web数据采集	感知设备数据采集：通过传感器、摄像头、智能终端自动采集
实地调研		

资料来源：《数据价值化与数据要素市场发展报告》，中国信通院（2021）

2.数据整理是实现数据到数据资源转变的核心环节。数据整理是指对采集、存储的数据进行筛选和处理，提升数据的可用性，为数据资源聚合、挖掘、分析奠定基础，主要包括数据清洗、标注、脱敏、标准化治理四大细分环节。数据整理作为数据资源化的核心环节，其根本目的在于提供高价值密度、高可用性的数据要素资源，以标准化治理为核心的数据要素标准体系构建有望成为该阶段的建设重点。我们以人工智能基础数据服务市场规模作为数据标准化环节市场规模，据艾瑞咨询预测，2022-2024 年市场规模 CAGR 将达 19.6%。据沙利文研究报告，数据治理主要包括数据清洗、标注、脱敏三大环节，预计 2022-2024 年数据治理市场规模 CAGR 将达 33.8%。综上，我们将数据标准化和数据治理市场

规模相加，得到 2024 年国内数据整理市场规模约 423.43 亿元，2022-2024 年 CAGR 约 24.83%。

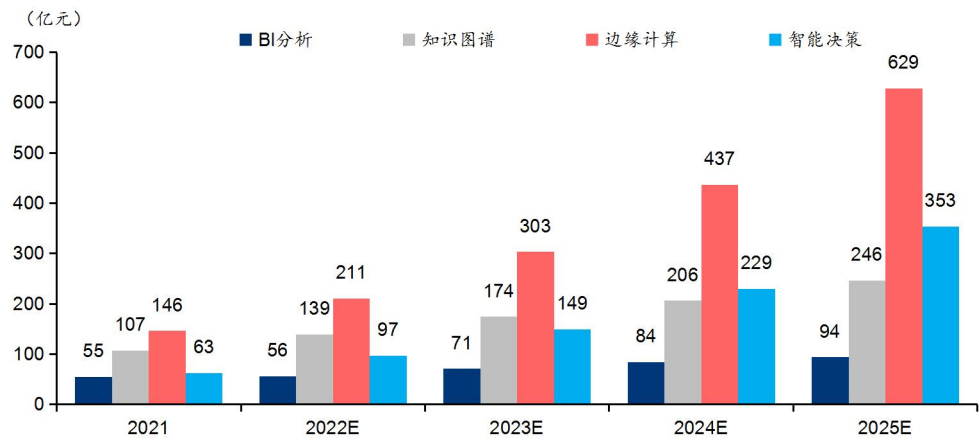


资料来源:《数据价值化与数据要素市场发展报告》中国信通院(2021)、《人工智能基础数据服务行业白皮书》艾瑞咨询(2020)、《中国数据治理行业:应用现状梳理》沙利文(2021)

3.数据聚合是数据要素互通共享的枢纽环节。根据聚合范畴的不同，数据聚合可分为数据库、数据湖、数据仓库、数据平台等多种业务形态：1) 数据库：按照数据结构不同可分为关系型数据库、NoSQL 数据库、NewSQL 数据库；2) 数据仓库：是指用于存储、分析、报告的数据系统，与数据库相比数据仓库中的数据按照一定主题域进行组织；3) 数据湖：是指集中式数据存储库，允许以任意规模存储所有结构化和非结构化数据，解决了数据分散、存储散乱、数据孤岛众多等问题；4) 数据平台：是指通过内容共享、资源共用、渠道共建、数据共通等形式来进行服务的网络平台。我们认为，数据要素互通共享将成为数据分析利用的重要支撑，云数据库、湖仓一体平台、大数据平台等产业形态有望加速发展。

4.数据分析是指通过对数据资源的详细研究、概括总结以实现数据功能的最大化开发，包括商业智能(Bussiness Intelligence, BI)分析、知识图谱、边缘计算、智能决策等细分市场。参考沙利文、艾瑞咨询、亿欧智库、IDC 对数据分析细分市场的市场规模预测，2025 年 BI 分析、知识图谱、边缘计算、智能决策的市场规模分别为 94 亿元、246 亿元、629 亿元、353 亿元，合计市场规模有

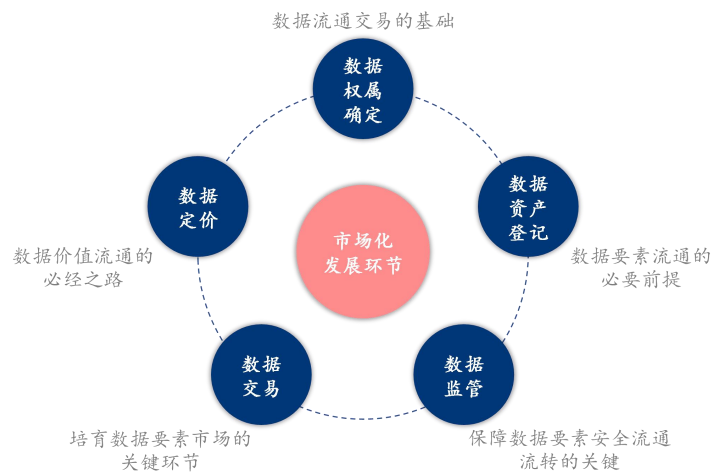
望达到 1322 亿元。



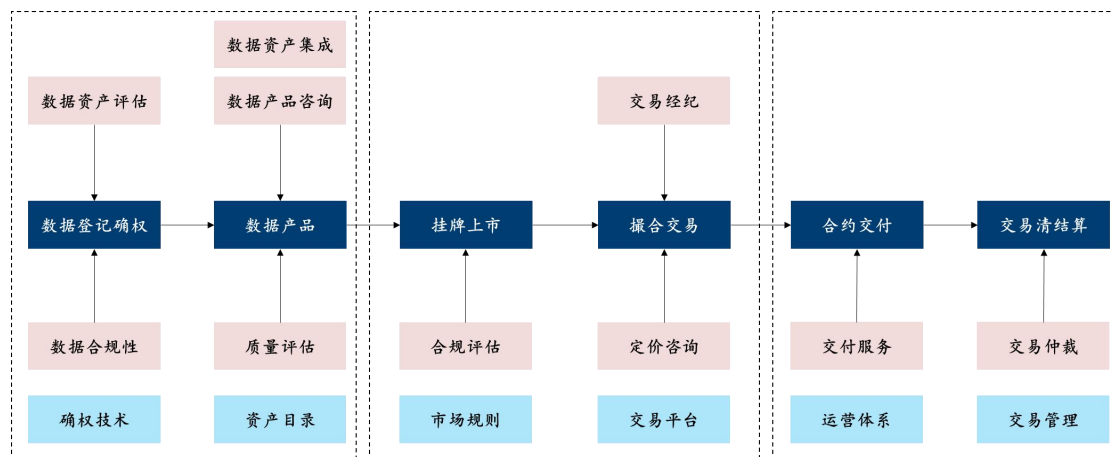
资料来源：《中国 BI 数据分析平台行业研究报告》沙利文（2022）、《中国知识图谱行业研究报告》艾瑞咨询（2022）、《中国边缘计算产业研究报告》亿欧智库（2022）、IDC

第二阶段：数据流通

数据要素流通是数据成为生产要素的关键。数据资源本身具备利用的价值潜力，而要素流通则是其从数据资源变为生产要素，实现价值的关键。数据要素流通市场化发展涉及数据权利、登记、定价、交易、监管五个环节。基于数据要素流通框架，站在市场化整体发展路径角度，数据要素流通市场化发展涉及数据权利、数据登记、数据定价（收益分配）、数据交易、数据监管五个环节。其中，数据资产登记是数据要素流通的必要前提，解决权属链识别、市场准入和数据资产盘点等问题；数据评价和数据资产评估是实现数据价值流通的必经之路，解决数据要素全生命期质量和价值度量等问题；数据交易是推动数据要素流通、释放数据价值，培育数据要素市场的关键环节；数据监管在数据要素流通全过程制定数据安全合规监管监测体系，是保障数据要素安全流通流转的关键。



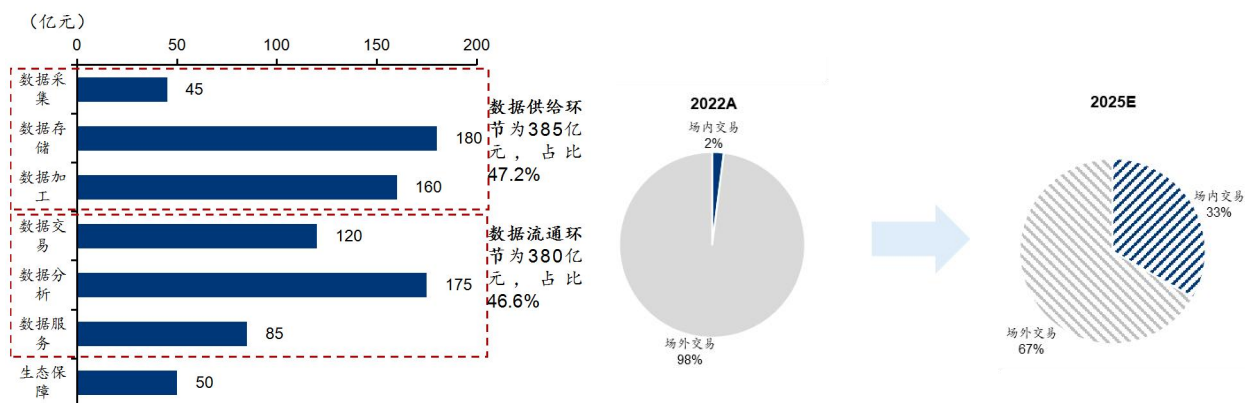
资料来源：《数据要素流通标准化白皮书（2022 版）》全国信标委大数据标准工作组



资料来源：上海数商协会、国家发改委官网

数据流通目前仍以场外交易为主，场内交易持续发力。从市场规模来看，根据国家工信安全发展研究中心，2021 年中国数据流通（交易、分析、数据服务）市场规模约为 380 亿元，占中国数据要素市场规模的 46.6%。从市场占比来看，根据上海数据交易所研究院，2022 年，场外交易占全部交易的比重约为 2%。预计到 2025 年，场内交易占比将达到 1/4~1/3。场外交易平台集中度低，场内交易以省市级交易所为主。2014 年 1 月，中关村数海大数据交易中心平台成立，拉开了场内交易的序幕；2015 年 4 月，全国首家大数据交易所贵阳大数据交易所获批成立；2022 年 11 月，深圳数据交易所正式揭牌成立，至此，北上广深四

大一线城市均开启了新的数据流通探索。截至 2022 年 11 月，全国数据交易所已超 40 家。

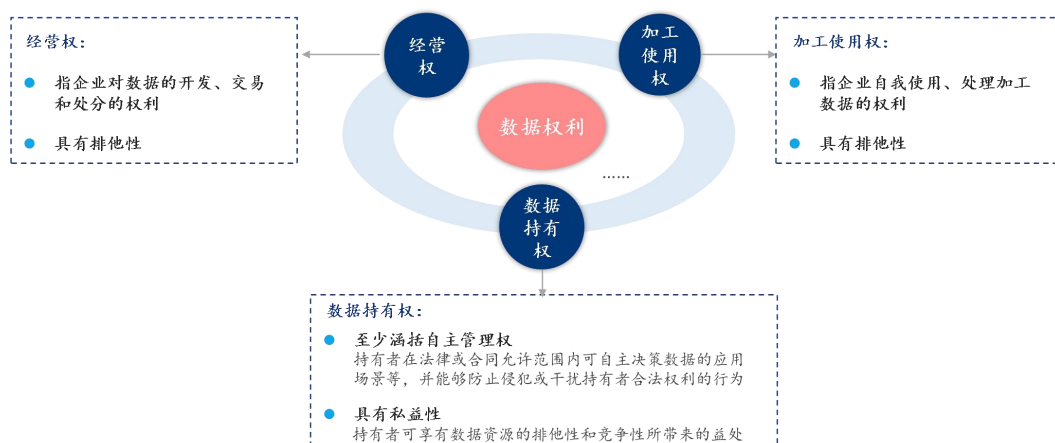


资料来源：国家工业信息安全发展研究中心、上海数据交易所研究所

1. 数据权属确定（确权）是数据要素的流通交易基础。数据权属界定不明确，将导致数据在流通、交易、使用过程中的可解释空间大，甚至出现大量数据集在黑市进行交易情况，造成数据隐私泄漏，市场规范性遭到破坏。因此，数据确权是整个数据要素流通交易的基础。

数据权利主要包括数据持有权、加工使用权、经营权及其相关权利事项。数据往往由自然人和企业共创，是社会网络的共同产出，其权利呈现相对化趋势，加上数据可复制、易共享的特征，数据权利的确定与传统物权、决定权都不相同。

1) 数据持有权：根据国家发展和改革委员会《数据基础制度观点》，数据持有权的权能至少涵括自主管理权，具有私益性；2) 加工使用权：是指企业自我使用、处理加工数据的权利；3) 经营权：是指企业对数据的开发、交易和处分的权利。其中，数据使用权和经营权须具有一定的排他性才能够确认为资产，即企业控制的资产必须带来其它企业不能获得的经济收益。



资料来源：《数据要素流通标准化白皮书（2022 版）》全国信标委大数据标准工作组

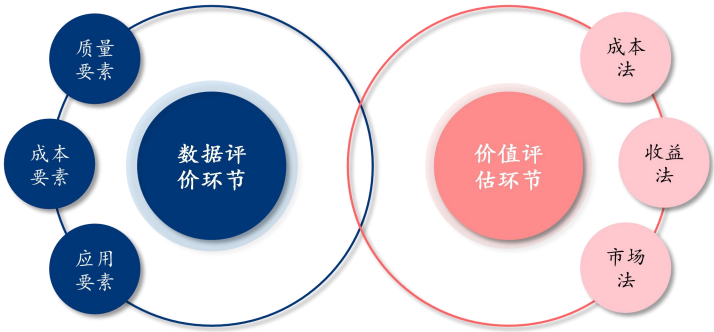
2.数据登记指的是将数据相关信息及权利在数据登记系统上予以记载和公示。登记的目的在于合法性确认，申请所持有数据成为资产的企业自愿在登记平台上备案形成存证，为潜在的数据权益纠纷和数据来源争议留存证据，并发挥唯一标识数据的作用。

数据资产登记体系有登记目的、依据、机构、登记者、对象、载体、审查、效力八个要素。从流程上理解，数据登记是登记者基于特定登记目的的需求，就某一登记对象，向登记机构提出登记申请，登记机构根据登记制度，开展登记审查后将登记对象记载于登记载体中，取得数据资产登记证书，并最终产生登记效力。其中，登记目的是保护参与主体的合法权益和资产流通的安全与效率；登记者是数据资产的合法持有者；登记机构接受登记者的申请，按制度完成登记和管理载体；登记依据是登记行为的规范和操作标准；登记对象是登记者拥有和控制的、经过加工处理以后可以作为可流通可交易的数据产品及其权属和交易记录；登记载体是登记者、登记机构、相关第三方的电子化信息沟通交流平台；登记审查指对登记者提供的登记材料进行审核，包括形式审查与实质审查两类；登记效力是对主体与关系的设立、变更、终止事实作出法律确认，包括创设效力和确认效力。

数据资产登记要素	要素说明
登记目的	保护参与主体的合法权益和资产流通的安全与效率
登记者	数据资产和合法持有者
登记机构	接受登记者的申请，按制度完成登记和管理载体
登记依据	登记行为的规范和操作标准
登记对象	登记者拥有和控制的、经过加工处理以后可以作为可流通可交易的数据产品及其权属和交易记录
登记载体	登记者、登记机构、相关第三方的电子化信息沟通交流平台
登记审查	对登记者提供的登记材料进行审核，包括形式审查与实质审查两类
登记效力	是对主体与关系的设立、变更、终止事实作出法律确认，包括创设效力和确认效力

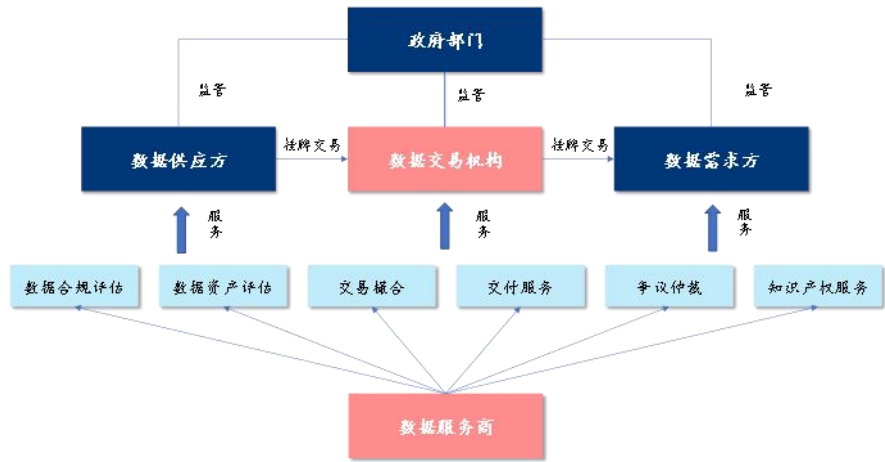
资料来源：《全国统一数据资产登记体系建设白皮书》上海数据交易所有限公司（2022）

3.数据定价&收益分配：量化数据估值，确定数据收益。我国基本确立了由数据评价与价值评估两个环节组成的数据资产定价模式。数据定价指的是依据数据质量、成本、应用评价结果，使用相应方法对被评估数据进行量化估值。依据《数据资产评估指导意见（征求意见稿）》《信息技术大数据数据资产评估》团体、国家标准征求意见稿，我国已通过全面分析数据的技术属性和财务属性，初步形成了包含数据评价与价值评估两个环节的数据资产定价基本模式：1）数据评价环节：包括质量要素、成本要素、应用要素三部分的技术评价；2）价值评估环节：由于数据资产无实物形态且具有非货币性，可类比无形资产，采用成本法、收益法、市场法对数据资产价值进行评估。



资料来源：《数据要素流通标准化白皮书（2022版）》全国信标委大数据标准工作组

4.数据交易是培养数据要素市场的关键。数据交易对象包括“大数据&衍生品”和“传统数据&衍生品”两种数据商品。数据交易是数据供应方和需求方之间以数据商品作为交易对象，进行的以货币或货币等价物交换数据商品的行为。其中，数据交易的对象是数据商品，包括用于交易的原始数据或加工处理后的数据衍生产品。按照交易对象的不同，数据交易可分为两种：1) 以大数据或其衍生品作为数据商品的数据交易；2) 以传统数据或其衍生品作为数据商品的数据交易。基于参与数据交易市场的主体和行为，可构造出如下数据交易市场的基本框架图。



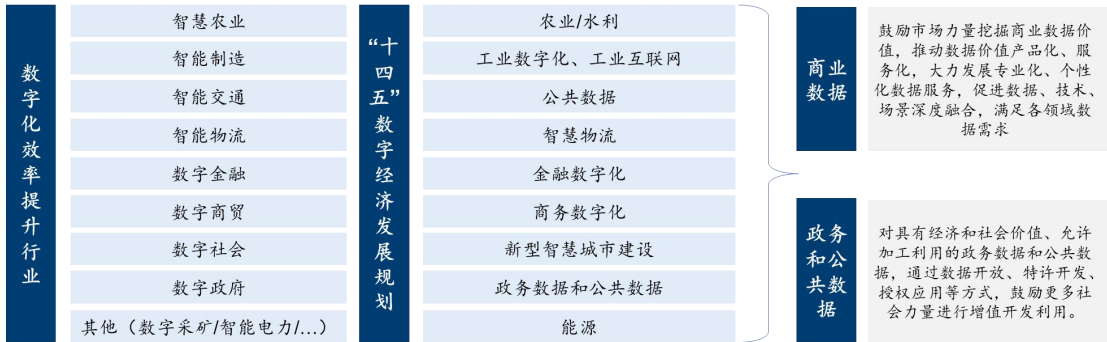
资料来源：《中国数据要素市场发展报告（2021~2022）》国家工业信息安全
发展中心（2022）

5.数据监管是在数据要素流通全过程制定相关的数据安全合规监管监测体系。数据监管的目的是保障数据要素安全流通流转。在数据监管环节，主要采用爬虫技术、应用日志流量分析技术、数据水印、区块链技术等。为保障各方数据权益和促进数据流通，各国正在逐步构建数据相关立法模式和探索数据分级分类方案。

第三阶段：数据应用

数据要素应用是数据要素产生价值的具体体现，指数据可视化以及建模、预测等，以充分利用数据分析的结果，是数字化对企业业务赋能的最后一环，包括统计数据可视化、关系数据可视化、地理空间数据可视化、时间序列数据可视化、文本数据可视化等。数据建模就是设计一种数据组织方法，以满足不同场景的需

求。例如，在 OLTP 场景中，实体关系模型(ER)最常被使用，在 OLAP 场景中，有 ER 模型、星型模型和多维模型等。预测分析即基于过去和历史数据分析的业务预测和未来见解，一般涉及决策树、回归、神经网络等工作模型。数据要素应用于各个行业，是其产生价值的具体体现。从数据类型看，据“十四五”数字经济发展规划，分为商业数据、政务和公共数据，商业数据与场景深度融合的同时，鼓励更多社会力量对政务和公共数据进行增值开发利用。从应用行业看，重点行业数字化转型提升工程中提及的行业与数字经济及其核心产业统计分类（2021）中所提及的数字化效率提升行业也有一定重合。数据可视化通过交互式视觉的表现形式来帮助理解复杂的数据。



资料来源：国家发改委官网

2.1.4 数据要素各环节参与主体

数据供给方面，数据产出行业集中度高，2021 年五大行业占比 65%左右。数据供给可拆分为采集、整理、聚合、分析四个环节，分别对应了数据产品供应商（负责提供原始数据）、数据加工处理服务商（负责数据预处理，将非结构化数据处理成结构化数据）、数据资源集成商（负责数据集合）和数据分析技术服务商（负责数据分析）四大参与主体。根据中国网络空间研究院发布的《国家数据资源调查报告(2021)》，2021 年，我国数据产量高达 6.6ZB，同比增长 29.4%。在行业分布上，个人持有的各类设备共产生 1.4ZB 数据，全国各类行业机构共产生 5.2ZB 数据，其中，主要分布在政府、互联网、媒体、公众服务及专业服务、交通等行业，上述五大行业数据产量占全国行业机构数量总产量的 65%左右。

数据供给				
环节	采集	整理	聚合	分析
对应主体	数据产品供应商	数据加工处理服务商	数据资源集成商	数据分析技术服务商
负责内容	提供原始数据，以行业数据为主	数据处理服务、数据标注、数据外包、数据清洗、数据脱敏、数据融合、数据标定、视频识别与标注、异构数据、图数据	数据存储、数据中心、数据集成、数据湖、数据采集、数据中台、数据一体化、数据仓库、数据库、数据系统部署	数据分析技术、商业智能、数据挖掘、数据可视化、人工智能、数据智能、AI 建模、数据分析、机器学习、算法、模型解决方案
典型厂商	国家税务总局 腾讯 字节跳动 国家电网 中国东方航空	阿里巴巴 腾讯 字节跳动 华为云 浪潮	浪潮 eHualu 中科曙光 易华录 Win.d 同花顺 东方财富	阿里巴巴 腾讯 百度 字节跳动 华为云

资料来源：《全国数商产业发展报告》、上海数据交易所



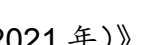
资料来源：《国家数据资源调查报告（2021）》、中国网络空间研究院

数据流通方面，厂商集中在数据产品供应商，数据交易经纪服务商厂商较少。数据流通可以拆分为三阶段。第一阶段：需要完成数据登记确权，参与主体为数据质量评估商。第二阶段：包括数据产品、挂牌上市、撮合交易三阶段，涉及数据产品供应商（提供数据产品）和数据交易经纪服务商（负责交易撮合、交易经纪，起到中介的作用）。第三阶段：包括合约交付和交易结算，参与主体仍为数据交易经纪服务商。其中从交易场所来看，数据交易可分为场外交易和场内交易，因此经纪服务商也可以分为场内经纪服务商和场外经纪服务商。由于场内交易体系建设较晚，因此目前仍以场外交易为主，场内交易在迅速发展。

数据流通						
交易功能	数据登记确权	数据产品	挂牌上市	撮合交易	合约交付	交易结算
对应主体	数据质量评估商	数据产品供应商		数据交易经纪服务商		
负责内容	数据质量评估、 数据质量修复、 数据质量评价	提供数据产品		交易撮合、交易经纪、中介		
典型厂商	   	    		场内交易   	场外交易 	

资料来源：《全国数商产业发展报告》、上海数据交易所

数据应用方面，需求端需求旺盛，涉及行业众多。数据要素市场的另一端是数据的需求方，主要是各类行业用户。从场外的数据交易情况来看，需求侧并不存在需求低迷的情况，尤其数据驱动型的公司对数据有着较大的需求。这些行业主要涉及到政务、工业、互联网、医疗、金融、能源、商贸等领域。

需求主体	数据品种	典型公司
医药公司、医疗设备公司等	医疗数据	  
银行、小贷公司、互联网金融公司	企业数据	  
能源企业	能源数据	  
车联网、汽车公司、汽车后市场	交通数据	  
供应链相关安全	商品数据	  
金融机构、汽车公司、消费品公司	消费数据	  
教育类机构	教育数据	  
政府相关部门	社会数据	 

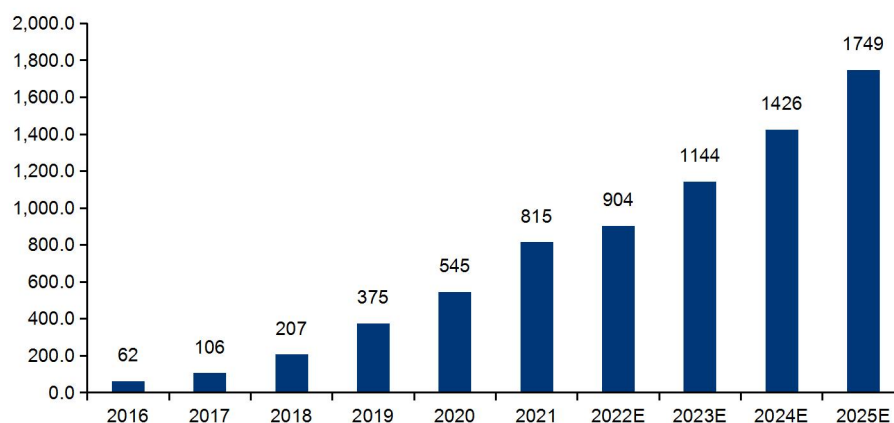
资料来源：《数据价值化与数据要素市场发展报告（2021年）》中国信息通信研究院



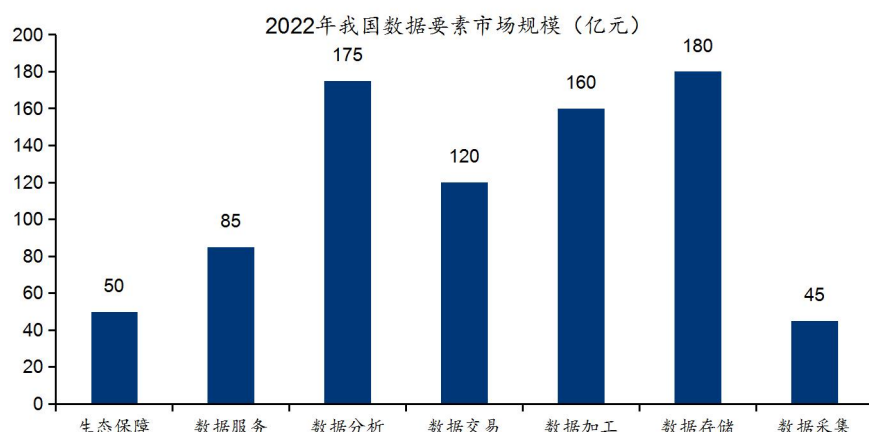
资料来源：阿里云官网

2.1.5 发展现状及展望

1.数据要素市场规模持续扩大，将助力数字化转型不断深入。数据要素市场涵盖了数据从产生到发挥作用全过程，据国家工信安全中心数据，2016-2021年我国数据要素市场规模从62亿元增长到了815亿元，并预计“十四五”期间市场规模复合增速增长率超过25%，2025年增长到1749亿元。此外，数据分析和数据存储市场规模占比最高，2022年市场规模分别达到175亿元和180亿元。



资料来源：国家工信安全中心



资料来源：国家工信安全中心

2.法律法规逐步完善，护航数据要素市场发展。在政策逐步加强对数据要素关注的过程中，数据相关的法律逐步完善。2017 年颁布的《网络安全法》和 2021 年颁布的《数据安全法》等基础法律法规明确了数据跨境流动应当进行安全评估。2021 年 8 月，全国人大通过的《个人信息保护法》立足于数据产业发展和个人信息保护的需求，建立了个人信息合法处理的规则。2022 年颁布的《数据出境安全评估办法》则进一步明确了数据出境的具体流程和要求，提出应对数据跨境流动采用分层分类管理的治理规则。相关法律法规体系框架的日益完善，保障了数据安全，使得数据可以安全、有序、自由地流动。

3.标准持续丰富，覆盖多个环节。从标准的丰富看，形成了覆盖多个环节的标准、规范。各地在制定各环节的数据要素标准之前一般会先制定标准体系框架，规定整个标准体系的总体结构与要求，以及基础、数据、技术方法、产品及服务、行业应用、管理、安全和质量与评价等标准分体系的构成与要求。

标准名称	发布时间	发布单位
《大数据标准体系框架 V1.0》（T/QBDA 1001-2017）	2017 年 9 月	青岛市大数据发展促进会
《大数据标准体系编制规范》（DB15/T 1590-2019）	2019 年 2 月	内蒙古自治区市场监督管理局
《公共数据开放 第 1 部分：基本要求》（DB37/T3523.1-2019）	2019 年 3 月	山东省大数据局
《大数据 标准体系总体架构》（T/GZBD 2-2021）	2021 年 3 月	贵州省大数据发展促进会
《大数据标准体系框架》（DB2102/T 0041-2022）	2022 年 1 月	大连市市场监督管理局

资料来源：数据要素流通标准化白皮书（2022 版）

4.数据范畴从政务数据到更广泛的公共数据，应用逐步丰富。数据类型可以划分为公共数据、商业数据、个人数据。《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》中，在创新政府网络化管理和服务中提及推动公共数据资源开放。而近两年的数据条例则从主体、目的、行为角度对公共数据进行了界定。如《上海市数据条例》中将政务、公共事业等组织在履行公共管理和公共服务职责中产生的数据界定为公共数据；《重庆市数据条例》则将政务数据、公共服务数据纳入公共数据的范畴。从数据范畴看，数据资源的开发范畴正从政务数据的领域进一步拓展。如《上海市数据条例》中提出鼓励各类企业开展数据融合应用，加快生产制造、科技研发、金融服务、商贸流通、航运物流、农业等领域的数据赋能，推动产业互联网和消费互联网贯通发展。《重庆市数据条例》中提出鼓励自然人、法人和非法人组织将数据依法汇聚到公共数据资源体系。

			《重庆市数据条例》2022.3	《上海市数据条例》2021.11
数据类型	公共数据	政务数据	国家机关和法律、法规授权的具有管理公共事务职能的组织（以下称政务部门）为履行法定职责收集、制作的数据。	本市国家机关、事业单位，经依法授权具有管理公共事务职能的组织，以及供水、供电、供气、公共交通等提供公共服务的组织（以下统称公共管理和服务机构），在履行公共管理和服务职责过程中收集和产生的数据。
		公共服务数据	医疗、教育、供水、供电、供气、通信、文旅、体育、环境保护、交通运输等公共企业事业单位（以下称公共服务组织）在提供公共服务过程中收集、制作的涉及公共利益的数据。	运行经费由本市各级财政保障的单位、中央国家机关派驻本市的相关管理单位以及通信、民航、铁路等单位在依法履行公共管理和服务职责过程中收集和产生的各类数据。
	商业/企业数据		主体要件：收集、产生数据的机构不具有公共属性，并非履行公共管理和服务的职能	
			行为要件：并非在履行公共管理和服务职责过程中收集和产生	
			目的要件：数据的共享、开放、授权经营或交易，并非出于促成公共利益的目的	
个人数据		能够单独或者与其他信息结合识别特定自然人的各种信息，包括自然人的姓名、出生日期、身份证件号码、生物识别信息、住址、电话号码、电子邮箱、健康信息、行踪信息等		

资料来源：中国政府网

5.数据要素将在更多行业实现应用。随着我国各个行业信息化建设逐步深入，重点行业经历了 21 世纪初的电子化、初步信息化，到 2015 年以来的大数据等技术逐步应用，信息化程度不断深入，各行业数据要素应用基础不断完善。此外，各重点应用行业在数据合规基础法律框架的基础上，陆续提出针对性规范及指导性文件，数据行业应用标准从大数据为各行业能提供的服务出发，根据各行业特性研制专用数据标准，包括政务、金融、工业等领域。在此基础之上，数据要素的应用场景将不断拓展，与制造、金融、消费、农业等更多行业深入融合发展。

此外，随着数据要素技术提升、数据流通及交易环境的完善，数据要素的应用种类将逐渐变得更加多样化、丰富、深入和智能化，数据要素将在应用环节赋能更多行业。

2.2 数字化转型背景二：数字经济

2.2.1 数字经济基本内涵

数字经济（Digital Economy）本质是一种新的技术经济范式，最早由 Don Tapscott 于 1996 年提出，之后多家机构及学者从不同角度对数字经济进行定义，比较具有共识的是《二十国集团数字经济发展与合作倡议》（2016）的定义，即数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。这种定义比较模糊，但足以纳入未来涌现的基于数字技术的新业态。

中国信通院则对数字经济的范围进行了明确界定，提出数字经济的“四化框架”，具体包括：1.数字产业化，即信息通信产业，包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等子行业；2.产业数字化，为将数字技术应用到农业、工业、服务业等传统行业所带来的产出增加和效率提升部分；3.数字化治理，包括但不限于多元治理，以“数字技术+治理”为典型特征的技管结合，以及数字化公共服务等；4.数据价值化，包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权等。

其中数字产业化和产业数字化是数字经济发展的核心，分别代表了互联网、大数据等新一代信息技术的发展方向以及数字技术深度融合，加速产业转型，提高产业效率的成果，两者加速重塑人类经济生产和生活形态。数字化治理是数字经济发展的保障，引领生产关系深刻变革，推动国家现代化治理水平提升。数据价值化是数字经济发展的基础，可重构生产要素体系，驱动产业转型升级。

生产要素	生产力	生产关系
数据价值化 数据采集 数据确权 数据定价 数据交易	数字产业化 基础电信 电子信息制造 软件及服务 互联网 产业数字化 数字技术在农业中的边际贡献 数字技术在工业中的边际贡献 数字技术在服务业中的边际贡献	数字化治理 多主体参与 数字技术+治理 数字化公共服务
技术 资本 劳动 土地		

资料来源：中国信通院

数字经济已成为经济转型的必然选择。随着数字经济不断深化，经济活动行为将发生改变：一是数据将驱动经济社会的发展，数据虚拟存储将提高搜索效率，数据得以低成本复制和搬运，利用数据资本挖掘消费者需求成为创造新商业的动力。二是数字技术的发展将使创新脱离知识积累、研究、应用的传统过程，各阶段将相互作用，创新主体间的分析和合作将更高效，带来组织的去中心化，数字创新产品和服务将快速迭代。三是数字技术可打破产业间的隔阂，融合各个环节的数字化平台将加速涌现，开发共享的生态体系将得以建立。因此推动数字经济，以转变传统发展方式，加快补齐短板弱项，把握新一轮科技革命和产业变革新机遇，重塑数字时代国际新格局已成为必然选择。

2022年1月国务院印发《“十四五”数字经济发展规划的通知》要求到2025年数字经济核心产业增加值占GDP比重达10%，软件和信息技术服务业规模达14万亿元，要求数据要素市场体系初步建成，数据要素市场化建设成效显著；产业数字化支撑服务体系基本完备，农业、制造业、服务业数字化转型迈上新台阶；数字化产业核心竞争力明显增强，在部分领域全球领先；数字化公共服务更加普惠均等，数字经济治理体系更加完善。到2035年，我国数字经济进入繁荣成熟期，数字经济市场体系更加完善，位居世界前列。

指标	2020年	2025年	属性
数字经济核心产业增加值占GDP比重（%）	7.8	10	预期性
IPv活跃用户数（亿户）	4.6	8	预期性
千兆宽带用户数（万户）	640	6000	预期性
软件和信息技术服务业规模	8.16	14	预期性
工业互联网平台应用普及率（%）	14.7	45	预期性
全国网上零售额（万亿元）	11.76	17	预期性
电子商务交易规模（万亿元）	37.21	46	预期性
在线政务服务实名用户规模	4	8	预期性

资料来源：中国政府网

2.2.2 数字经济发展历程

数字经济的发展可以分为四个阶段：

1.萌芽期（1960s），伴随硅谷半导体的发展，数字经济有了新的物理载体，此时经济学者提出“后工业社会”的概念，认为工业社会是以知识为基础建立，以科技引发社会变革产生的。数字经济的核心要点“以知识和信息作为关键生产要素”的思想开始出现。

2.发展期（1970s-1980s），半导体微电子产业和计算机产业的发展不仅提高了信息处理的能力，也带来了数字化浪潮，数据总量的增长也使得信息呈现的形式出现了巨大变化，数据开始成为重要的生产要素之一。

3.兴盛期（1990-2000 年），随着互联网产业快速的发展，基础互联网建设成为刺激经济的必然选择，“数字经济”概念在全球范围内兴起。2001 年数字经济的内涵进一步扩大，成为与前三次工业革命一样改变生产生活的互联网革命。

4.裂变期（2008 年-），数字经济从消费互联网延伸到产业互联网，云计算、大数据、人工智能等技术不断为产业和社会的发展注入活力。中国也在这一轮数字经济的发展中涌现一批优秀的消费互联网企业，走到世界前列。



资料来源：赛迪顾问

经济形态逐渐由农业经济、工业经济向数字经济迈进。最先出现的是农业生产和产品，体现为农业经济，具体表现为自然科学意义上的生物经济，主要生产模式为人力生产，多以手工作坊为主。之后逐渐出现工业生产和产品，体现为工业经济，具体表现为自然科学意义上的物理化学经济，主要生产模式由机器、大规模生产逐渐演化为全球化生产，多以大型企业为主。最后出现的则是数字经济，它可以通过数字技术手段融入工农业以及服务业，此时决定生产率高低的是数据信息传送技术发展的程度。



资料来源：华润集团

相较于农业经济、工业经济，数字经济有以下突出特点和优势：

1.数字经济重塑了生产要素结构。农业经济以农业技术、劳动力、土地构成生产要素；工业经济则以工业技术、资本、劳动力、土地构成生产要素；数字经济下则以数字技术、数据、资本、劳动力、土地构成生产要素组合。数据成为数字经济全新、关键的生产要素，与其他生产要素组合推动各领域实现突破，最终重塑社会及经济形态。

2.数字经济实现产品低成本复制。从产品形态看，农业经济和工业经济的产品以物质形态为主，以物质实体作为载体的使用价值是价值的物质承担者，离开了物质形态，产品的使用价值将难以存在。而在数字经济时代，数字信息产品以非物质性形态为主，具有可复制性、可变性、不可破坏性等特点，其使用价值不再以物质形态为载体，而是以数据等为依托，这意味着虽然数字产品的生产需要高科技的投入，存在较高的固定成本，但当产品成功生产时则可以以非常低甚至

为零的成本进行复制，此时数字经济将不再过多受到边际收益递减的限制。

3.数字经济推动企业平台化，实现需求方规模经济。工业经济时代为供给方规模经济，传统企业为了降低单位产品成本，提高经济效益，纷纷扩大生产规模。但随着生产规模的不断扩大，企业内部的交易成本和管理难度也相应地上升和加大，这使得企业的规模不能无限扩大。在数字经济时代，平台型企业逐渐成为主流，可以通过连接和协调巨型网络中的生产者和消费者创造价值，企业与企业、企业与消费者的关系从上下游转向互联网平台上的规模协同，随着越来越多的用户接入企业平台，平台价值呈非线性增长，此时平台用户量将持续推动平台扩大。与供给方规模经济不同，此时企业不会随规模扩大出现规模不经济。

2.2.3 数字经济未来发展趋势

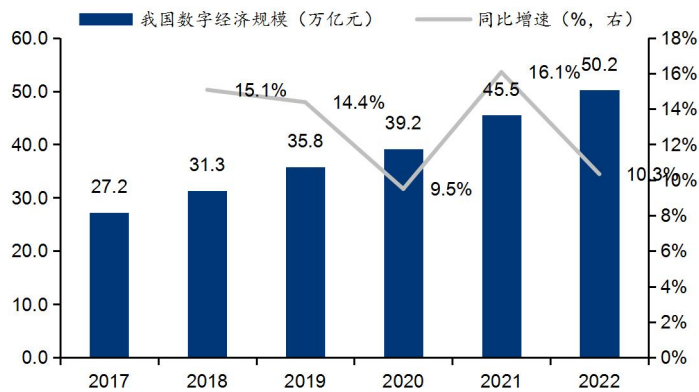
数字技术深度融合构建新业态。随着互联网技术在各领域的快速渗透，以云计算平台为支持、智能服务为基础、线上线下深度融合的新发展模式将加速形成。企业也将结合各类技术进行应用探索，新业态模式也将持续出现。如智慧城市中道路设施智能化平台的搭建，基于 5G 技术将城市路灯、交通路口均接入数据平台，通过云计算和人工智能数据挖掘能力对城市数据进行策略定制，实现资源有效整合。

数据要素将成为价值创造的核心驱动。随着数据要素的崛起，越来越多的企业将尝试基于数据进行产品、服务模式转型、管理体系变革以及未来发展规划的制定。决策方式也将从低频向高频转变，组织形态由静态向动态转变，以数转型、用数管理、因数发展将成为更多企业的选择。

多方参与将加速数字经济新生态形成。产业链全球化逐渐对企业把握全生产流程提出了更高的要求。企业需要精准确定用户需求、动态配置资源、全周期管理产品为用户提供个性化需求。在数字技术的推动下，未来数字经济将呈现产品快速迭代、用户深度参与等特征。企业、客户、供应商的联系更为紧密，数字经济产业生态结构将加速构建。

数字经济规模不断增长，2022 年首次突破 50 万亿元。根据中国信息通信研究院在第六届数字中国建设峰会上发布的报告，2022 年，我国数字经济规模达

到 50.2 万亿元，同比名义增长 10.3%，已连续 11 年显著高于同期 GDP 名义增速，数字经济占 GDP 比重达到 41.5%。

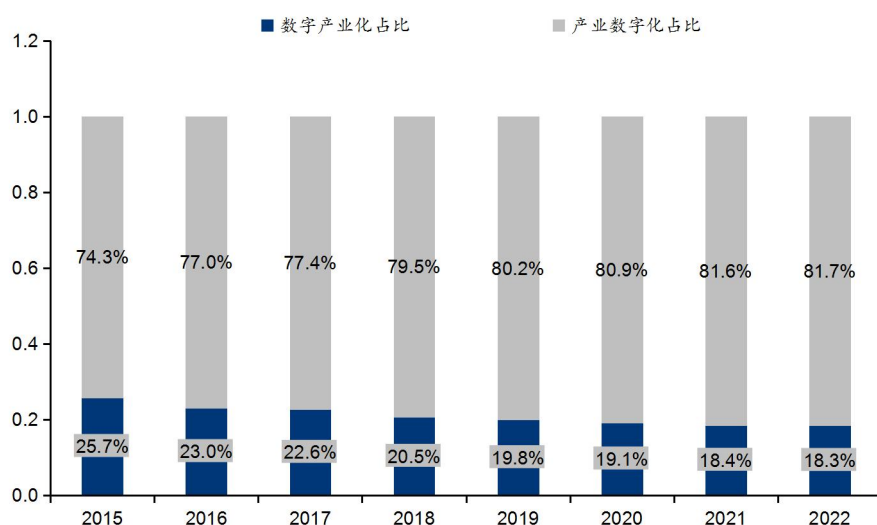


资料来源：中国信通院

2.2.4 数字化转型与数字经济

数字经济发展将对世界格局产生深刻影响，推动数字经济战略升级，塑造数字经济发展新优势已成为必然选择。我国为把握数字经济发展机遇，出台一系列政策，对数字经济发展作出详细规划，并着重强调了产业数字化转型，因此可以认为数字经济战略的制定带动了数字化转型相关行业的高速增长。与此同时，传统行业也在主动尝试通过数字化转型实现产业升级，数字化转型的持续推动也在加快数字经济的实现。

数字化转型是数字经济的核心内容。数字化转型是数字经济的一部分，为数字经济的发展提供主要动力。数字经济是融合的经济，最终是要服务于实体经济的，数字化转型则是落地于实体的必要选择。数字化转型在数字经济中占据主要地位。根据中国信通院数据，产业数字化占比相较数字产业化比重更高，整体呈上升趋势且二八比例结构稳定。我国产业数字化占数字经济的比重由 2015 年的 74.3% 提升至 2022 年的 81.7%，在数字经济中的地位进一步巩固。

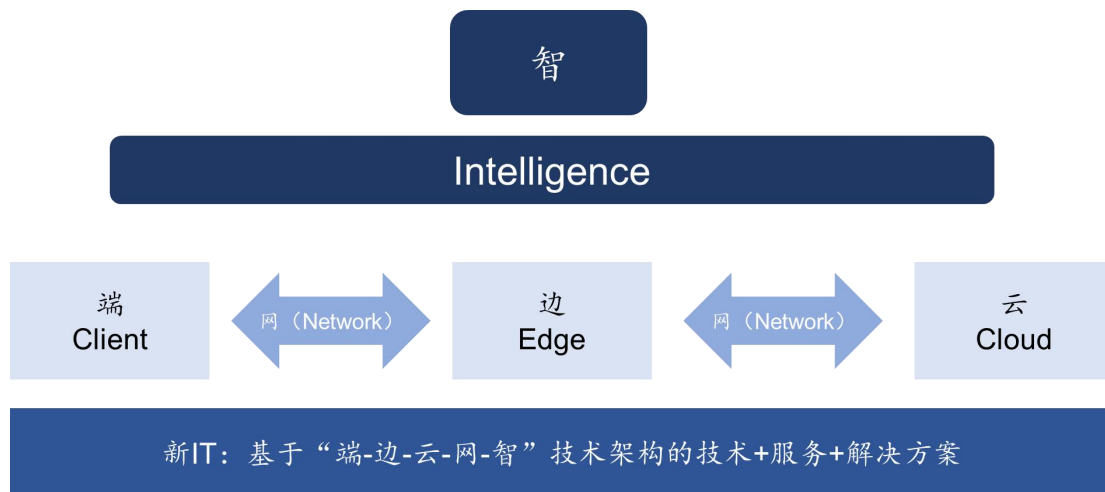


资料来源：中国信通院

数字经济中的数字技术则为数字化转型持续注入动力。数字化转型依托于互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与实体经济的深度融合。传统产业需要利用新技术实现数字化、网络化、智能化的转型，例如通过 5G、云计算、AI 等技术加速农业、工业等供应链的智能化，打破企业以往的生产方式、管理模式，重构传统产业的业务体系和运营体系。

2.3 数字化转型背景三：IT 架构升级

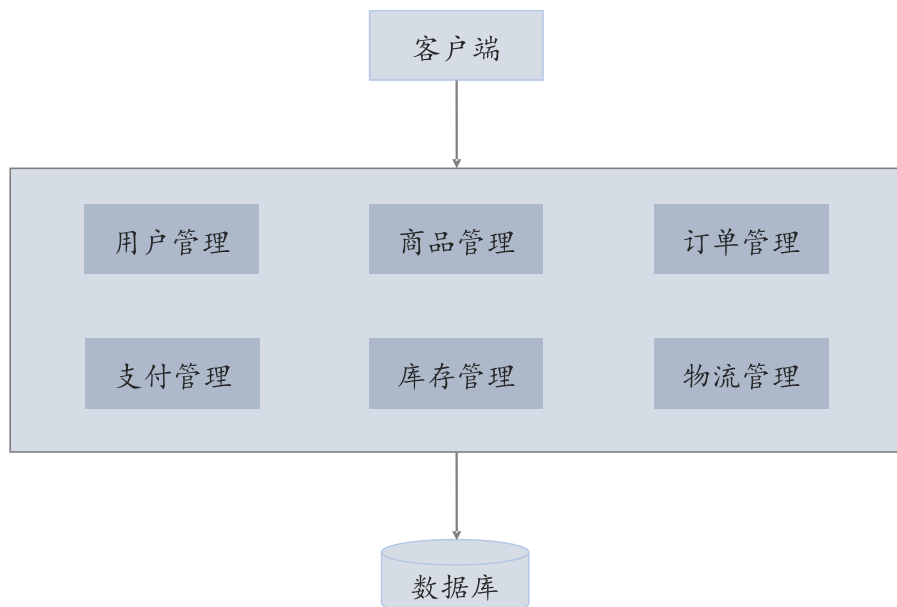
“十四五”规划的出台后，部分传统企业根据对此规划的解读，将以基于云的数字化转型作为后疫情时代企业加快发展的重要战略指引方向，同时出现更多的数字化转型顶级咨询关注数据流处理，旨在以 IT 架构改造为目标，为企业创造数字化时代新的竞争力。数字化转型现阶段仍围绕连接、数据、智能三要素的业务价值链构建，IT 需要更加敏捷快速地响应业务需求，数字化转型对 IT 的性能、弹性与安全性要求也逐渐增高。伴随云计算、大数据、人工智能、5G 等数字技术的快速发展，以“端-边-云-网-智”为代表的新 IT 将全面推动数字化实施在 IT 领域的贯彻落实。



资料来源：中国信通院

2.3.1 集中式架构

集中式架构又被称作单体架构，概念来自于计算机网络架构中的客户机/服务器体系，具体模式为位于系统中心的服务器统一管理全部共享资源并处理所有用户的请求，为相对传统的 IT 架构，在互联网与云计算尚未兴起时普遍流行。目前集中式架构主要集中于传统 IT 行业，适用于业务压力较小、并发要求和拓展性不高的行业。下图为早期传统电商行业的单体 IT 系统架构图。

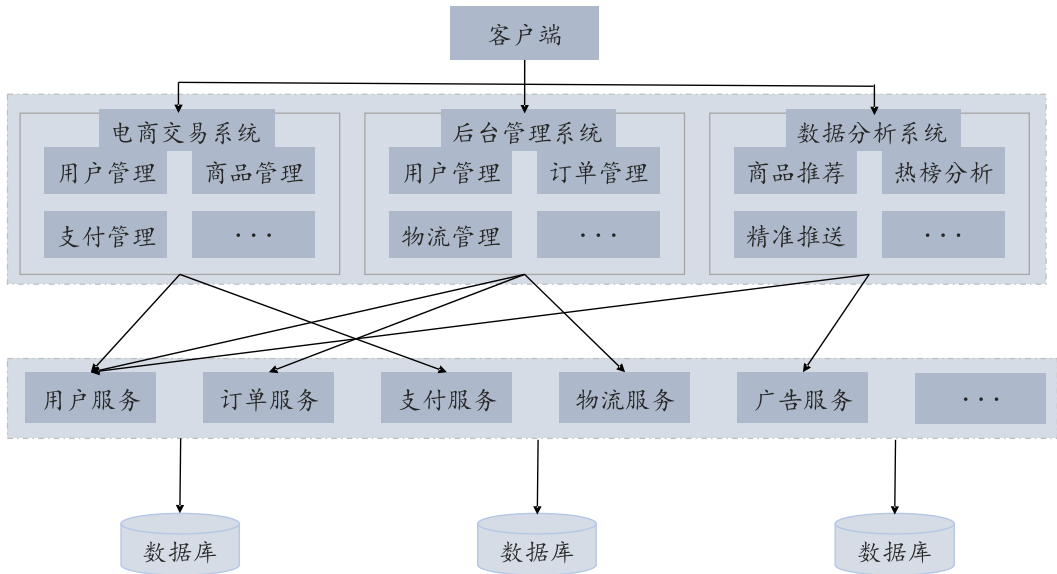


资料来源：CSDN

随着移动化、大数据、云计算等新兴技术的推动，加之集中式架构的弊端不断显现，包括在系统容量与性能上受限于硬件处理能力的天花板，业务需求响应速度相对较慢，成本包括高额的软硬件采购费用及维保服务费等，企业自主掌控能力弱等。集中式架构在各行业 IT 系统中已逐渐被分布式架构所替代。

2.3.2 分布式架构

分布式架构为将一个硬件或软件分布在不同的网络计算机，通过消息传递进行通信和协调的系统。该架构按照一定维度将系统功能拆分，并通过负载均衡机制将业务分配至多个节点。SOA 与微服务都为典型的分布式架构，其中微服务具有更细的粒度部署与更灵活的服务拓展。在分布式体系结构中，将整个系统分为服务层和表示层。服务层封装了表示层要调用的特定业务逻辑，表示层负责处理与页面的交互，分布式架构在此情况下可将重复的业务代码抽象为公共访问服务从而提高代码的复用性，优化系统与服务以提升访问性能。



资料来源：CSDN

分布式架构相较于集中式架构在业务支撑上具有成本合理可控（基于廉价 PC、边际成本下降迅速）、自主知识产权可控（集中式架构由国外巨头垄断、分布式多为国产技术易于监管）、灵活方便、具有互联网业务特性等优势，伴随互联网环境用户爆发式增长及业务复杂性的增加，单体系统架构已无法支撑大流量

与高并发的应用场景，分布式架构可将重复代码形成统一服务供其他系统调用。

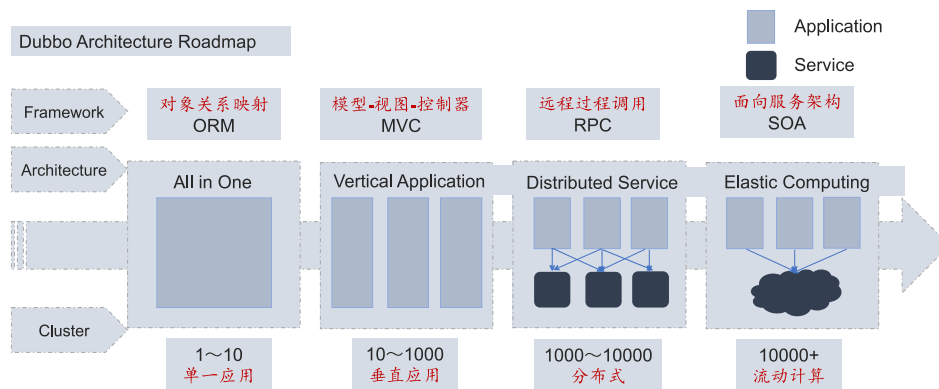
分布式架构为工商银行 IT 架构转型的重要一环，工商银行基于其围绕传统商业银行业务形成的近 200 个与业务系统提出“构建集中与分布有机融合的 IT 架构体系”的转型实时策略。在其 IT 系统架构转型过程中，一是将原部署在主机集中式系统中的存量非核心业务逐步迁移至开放平台式架构系统；二是对于原部署在开放平台并采用集中式架构的系统，结合业务差异点选择性实施分布式架构改造；三为提高分布式架构等技术在新业务中的占比，促进企业创新服务能力提升。工商银行现已基于分布式架构建设三平台、一中心、大数据处理平台等产品。

2.3.3 SOA（面向服务架构）

SOA 为分布式架构的代表，又称面向服务的架构，阐述了对于复杂的企业 IT 系统，运用将一组与功能相关的功能提供者组合按照不同可重用的粒度划分向客户提供服务以解决企业内部不同 IT 资源之间无法互通而导致的信息孤岛问题，强调服务间通信的统一调用。

SOA 的出现最早是为了解决企业不同系统之间的整合问题，该架构区别于分布式架构设有统一调度中心对集群进行实时管理以解决重复代码多导致的系统维护问题，同时注册中心解决了各服务器间服务依赖和调用关系的自动注册与发现。为企业 IT 架构数字化转型由单体架构向分布式架构转变的重要过渡环节。

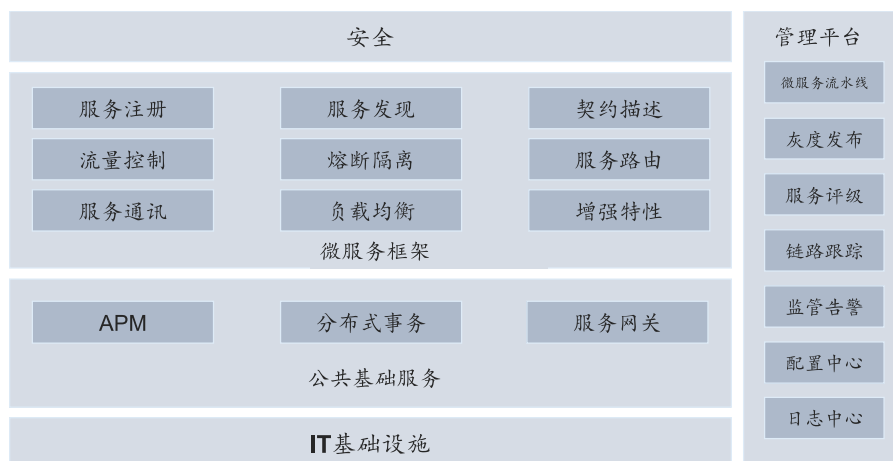
以阿里巴巴 SOA 服务化治理方案的核心框架 Dubbo 为典型案例，Dubbo 的两项关键技术，集群和负载均衡为其在互联网领域优秀的技术框架提供底层基础，该架构每天可为 2000+ 服务提供 30+ 亿次访问支持，为淘宝“双 11”秒杀等消费场景提供技术支持。下图为以阿里巴巴 Dubbo 为例架构演变简图。



资料来源：Dubbo

2.3.4 微服务架构

微服务体系架构强调将服务划分为更细颗粒度的服务，确保各服务间为松耦合且可通过部署、扩展和重新启动，并通过标准协议和接口保持互通。微服务模式通过分布式架构扩展了应用层并进行冗余部署，从根本上解决了单个应用在可扩展性和稳定性方面固有的架构缺陷。但与此同时，该架构也面临着分布式架构的如何高效地调用远程方法，如何实现可靠的系统容量估计，以及如何建立负载均衡系统等挑战。

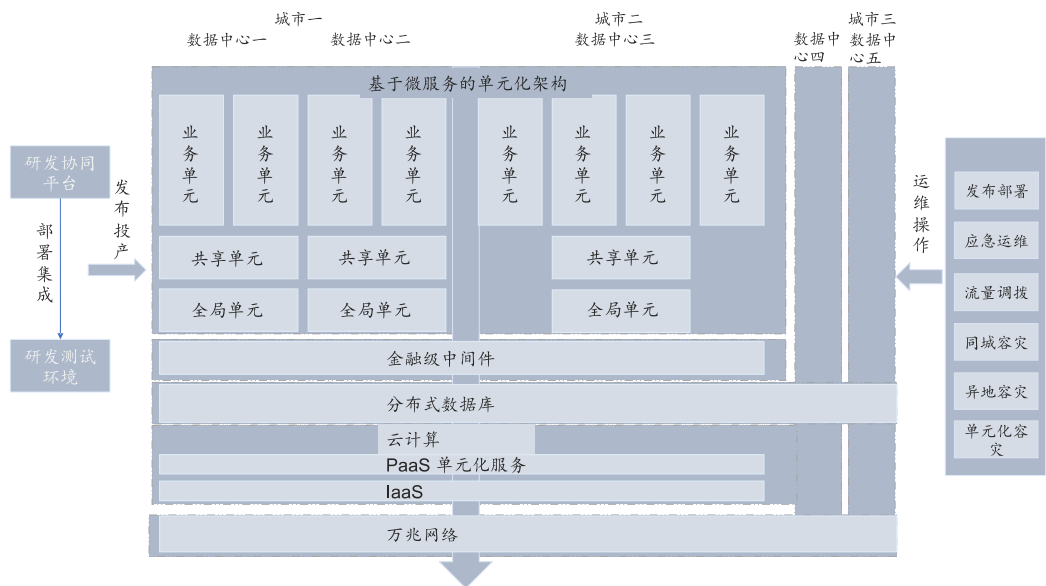


资料来源：中国信通院

从架构演变来看，微服务架构为 SOA 的进一步抽象总结、扩展与拆分，此架构可将一个大型项目拆分为多个小型可独立部署的微服务且每个微服务具有其各自的数据库，在此架构下，各服务可实现独立部署与升级，服务界限相对清

晰以便后续的扩展维护，相较于 SOA 架构具有更精细粒度，更适用于互联网公司敏捷开发、快速迭代版本等需求。

依托于蚂蚁自主研发的金融级分布式数据库 OceanBase 及金融级分布式架构 SOFAShark 等产品，网商银行打造了基于微服务的单元化架构。网商银行全面拓展其单元化架构的应用场景及架构能力，构建可拓展的微服务架构，划分系统责任边界，将其微服务架构分为渠道层、开放层、运营层、业务产品层、核心层、基础服务层等。微服务架构落地实践印证了网商银行强大的技术支撑体系与 IT 能力，同时也成为金融行业提供了数字化转型的借鉴经验。下图为网商银行架构现状。

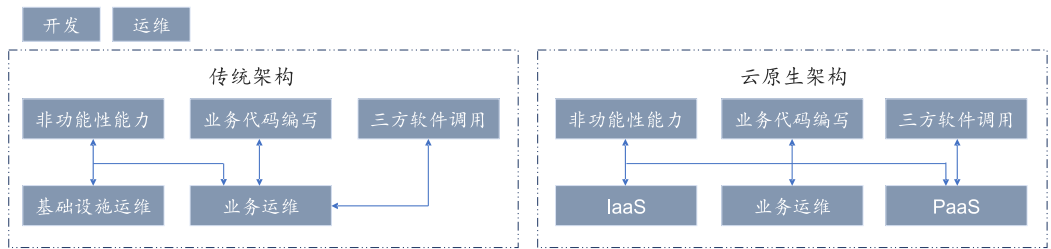


资料来源：CSDN

2.3.5 云原生架构

CNCF（云原生计算基金会）将云原生归纳为三大特征：1.容器化封装（即以容器为基础，提高整体开发水平，形成代码和组件重用，简化云原生应用程序的维护）；2.动态管理（通过集中式的编排调度系统实现动态管理与调度）；3.面向微服务（明确服务间的依赖、互相解耦）。为了提高 IT 架构性能并实现降本增效，基于“容器云+微服务”框架的开发与转型需求增加，许多企业开始重新梳理业务逻辑，进行云原生的改造与开发。该架构包含应用程序模型可帮助企业快

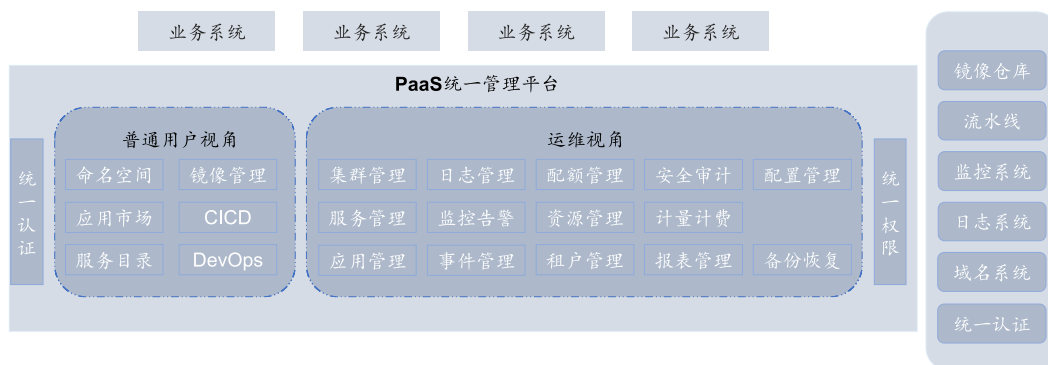
速、连续、可靠地大规模交付业务软件，由微服务架构、Devops 和以容器为代表的敏捷基础设施等组成。云原生架构是基于云原生技术的架构原则和设计模式的集合，最大限度剥离云应用程序中的非业务代码以便设施可接管应用中大量原始的非功能性功能，使业务在不受非功能性业务中断困扰的同时具有灵活、自动化程度高等特点。



资料来源：阿里云、头豹研究院

从具体架构演变来看，云原生技术正在帮助云计算面向各行业的普及企业数字化转型，充分利用云计算服务与云原生架构技术实现系统架构的时代已经到来。与此同时，云原生作为云计算的服务接口，进入快速发展阶段进而为企业带来新的增长机会。据 IDC 预测，到 2024 年，企业对于轻量级的 SaaS 解决方案的需求，将推动 35% 以上的软件开发商重新架构或构建新的云原生应用。

招商银行数字化转型为云原生的代表性应用案例之一，云原生平台作为全新的技术实践，将其融入至现有软件工程及数据运维体系，招商银行云原生平台基于容器化平台技术，建立企业级 PaaS 云计算平台等手段提供高资源利用率、形成自动化秒级拓展的平台基础架构。与此同时，云原生已逐渐广泛应用于各行业，在自动驾驶行业，利用云原生工具进行应用部署与任务分发以更好地调节 GPU、裸金属服务器等底层算力设施能力；在制造行业，以阿里云为例，其高压线路安全监测方案依托云原生机械学习平台 PAI，配合相关数据库及精准算法帮助制造业更高效且低成本地进行线路检查。



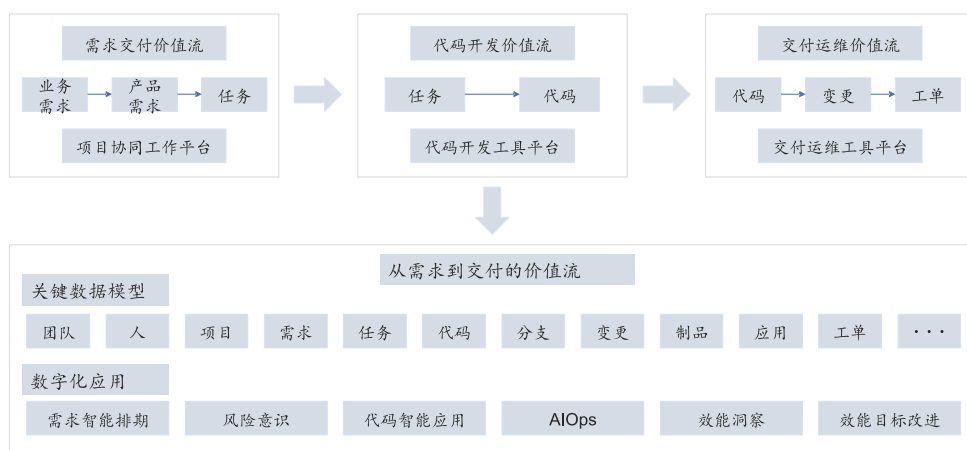
资料来源：中国信通院

2.3.6 DevOps

DevOps 为统一软件的开发和软件运营，通过与业务的紧密结合，大力推进软件建设、集成、测试、发布到部署，是一组用于促进开发、技术运营和质量保证间沟通的方法、系统总称，从而尽量缩短从提交到生产系统的时间，可以有效地提高软件研发效率并持续为企业提供的技术价值。DevOps 提倡打破开发、测试和运维间的壁垒，利用技术手段实现环节自动化。同时与云原生技术结合以更快适应市场需求，服务企业的商业目的，推动 IT 技术发展。

DevOps 的应用已渗透至数字化进程，将其涵盖的流动、反馈、持续学习与实验三原则运用至软件开发和运维的技术价值流中，以 DevOps 为核心构建新一代信息化建设，打通企业 IT 架构内部平台，以对内部平台进行优化迭代从而构建整体数字化生态。

阿里巴巴 DevOps 为典型应用案例之一，据阿里巴巴分析，DevOps 是计划、编码、开发、测试、发布、运营维护以及监控的整个过程。它分为三个阶段：需求分析阶段、代码开发阶段和交付运维阶段，分别对应于以需求为中心、代码为中心和应用为中心的三个工具平台。阿里巴巴将 DevOps 与云原生技术相结合，基于“云”DevOps 系统，阿里巴巴通过“云资源管理平台”和“应用管理平台”实现了产研人员与云的有效连接。通过平台的流程抽象，屏蔽了云技术的细节，提高了不同角色用云的效率，沉淀了企业“资源”和“应用”两大最重要的资产，进一步提升运维效率。



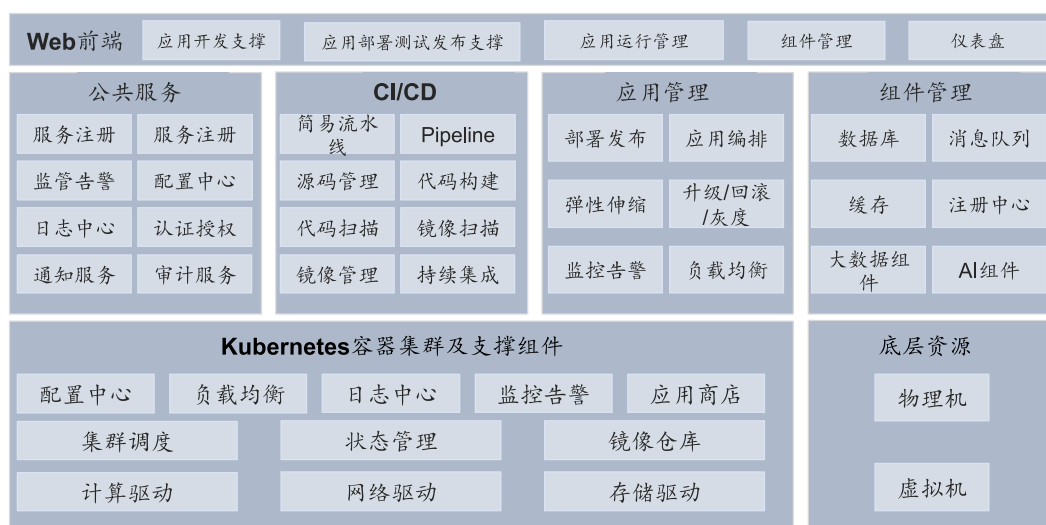
资料来源：CSDN、公司公告

2.3.7 容器化

容器架构的敏捷性、简单性和高度兼容性使其成为云原生技术的重要部分。容器架构的本质为虚拟化，但其启动、运行速度及对 IT 资源的高效使用相较于虚拟化更具优势，同时容器云为云原生的基础架构。根据 Gartner 预测，随着云原生的普及程度提升，到 2025 年，成熟经济体中 85% 的大型企业将更多地使用容器管理。据 IDC 预测，容器云市场 2021-2025 年复合增长率将超过 40%，未来趋势或将各类新技术/新场景如 AI/ML 部署于容器，同时大数据、边缘计算、区块链及云原生等新兴技术的发展也为其增长提供动力。

从架构演变角度来看，容器云在推动企业数字化转型方面具有多重优势，首先容器云可兼容多种操作系统有利于企业进行统一开发与测试，提高系统开发流程运行效率；容器云可实现跨网络和设备的节点管理，通过多个备份实现高可用性等。

博云容器云平台体现了容器云技术的高效敏捷与生态兼容。博云 Beyond Container 实现支持企业在多数据中心连接、物理机与虚拟机并行的情况下部署容器应用，其产品具有强大的生态拓展能力、丰富的应用管理能力、高可用性与安全性等特征，现阶段在国内金融、能源、政务、制造等行业具有丰富的行业经验与客户基础。



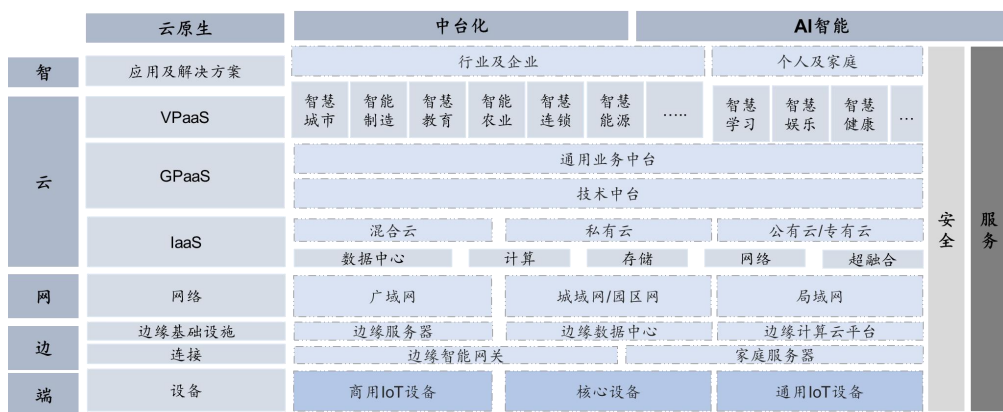
资料来源：艾瑞咨询

2.3.8 数据中台化

数据中台是一个强调资源整合与能力沉淀的平台体系，为前台业务发展提供底层技术、数据资源等技术能力支持，数据中台在业务运营与产品技术方面为前台起强支撑作用。企业中台亦可被理解为在微服务的基础上叠加更广泛的业务场景的组合服务，数据中台下的IT系统与资源可叠加后通过底层服务能力提供，确保业务灵活性。

数据中台化作为企业数字化的趋势之一，建立数据中台使企业数据产生更多附加价值，在提高工作效率的同时形成良好的企业数据生态。有效解决企业面临的数据孤岛问题，有助于其快速响应市场需求、提高企业效率、助力企业规模化创新从而推动数字化进程。

联想中国区新推出的智能化转型IT架构核心引擎“擎天（Optimus）”为数据中台化的典型应用案例，利用云原生、数据中台化、AI智能三大特征实现对内驱动业务变革、对外服务客户的智能化转型。包括通用业务中台和技术中台的GPaaS，多模块横向支持的同时利用数据中台化实现纵向打通，成为推动联想智能化转型的重要环节。



资料来源：中国 IT 研究中心

2.4 数字化转型背景四：科技赋能产业，脱虚向实

2.4.1 科技通过提升生产力以及改变生产方式赋能产业

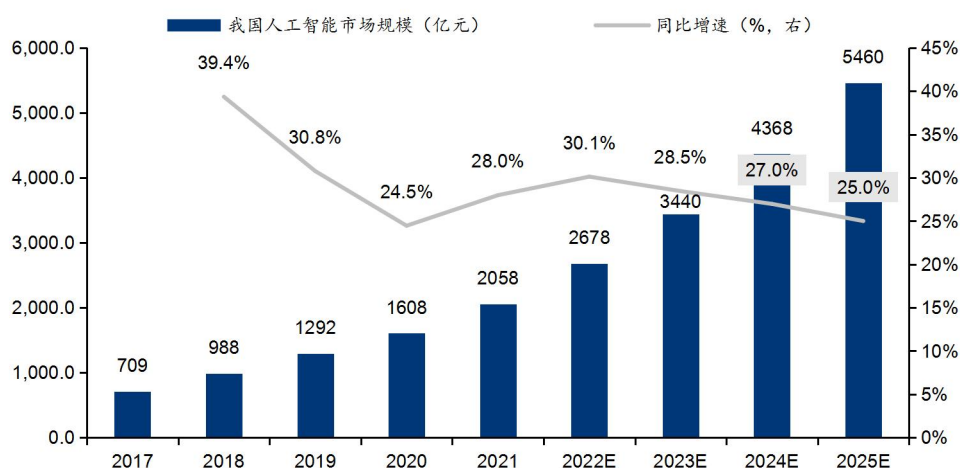
数字化时代的新一代技术主要有人工智能、云计算、边缘计算、物联网等。人工智能实现对人听觉、视觉以及分析智能的延伸和替代，物联网实现对海量终端信息的收集传输及应用，云计算以及边缘计算提供大算力，5G 提供高传输速度，为数字化生产以及新一代技术提供更强大的算力和流量底座。

生产力上，新一代技术推动生产工具智能化，扩大生产对象的体量和使用效率。对数字化的生产流程起到变革作用，人工智能对生产流程的自动化的实现，为产线的进化提供了另一种组合的可能性。物联网把新 IT 技术充分应用在社会生产实践中，实现物品属性信息的协同、共享和互通，智能化识别、定位、跟踪、监控和掌控，人类可以更为精准的方式对生产进行管理，由此提高劳动对象的利用率。云计算、边缘计算以及 5G 作为算力和流量底座，对数字化时代生产的作用相当于工业化时代的原材料开采技术、运输效率以及存储空间，这些技术的大规模的应用以及普及化，为企业生产提供源源不断的底层动力。

生产关系上，新一代技术改变人在生产中的地位、协作方式以及分工方式。新一代技术正在让生产工具进一步自动化和智能化，具备自己的分析及决策能力，人在进行生产中从工具的主宰者变成了机器的辅助者，将人的智力更大程度解放。如云网边一体化的协同技术，使得更多企业互联网通，提高整体协作水平。新一代技术通过对现实世界的高度数字化，使得社会分工的基础单位从智力化时间转向数据程序，进而实现更精细化的分工，提高企业的智能化管理水平。

2.4.1.1 人工智能

人工智能是关于模拟及延展人的智能的一门基础科学，目前人工智能的技术分支主要有模式识别、机器学习、数据挖掘以及智能算法。其中模式识别又包括图像处理与计算机视觉、语音语言信息处理、脑网络组、类脑智能等，机器学习包括模拟人脑的机器学习（符合学习、神经网络学习）和直接采用数学方法的机器学习。据 IDC 预测，2022 年我国人工智能市场规模达约 2678 亿元，预计 2025 年将达到 5460 亿元；2026 年中国人工智能投资规模有望达到 266.9 亿美元，全球占比约为 8.9%，位列全球单体国家第二。

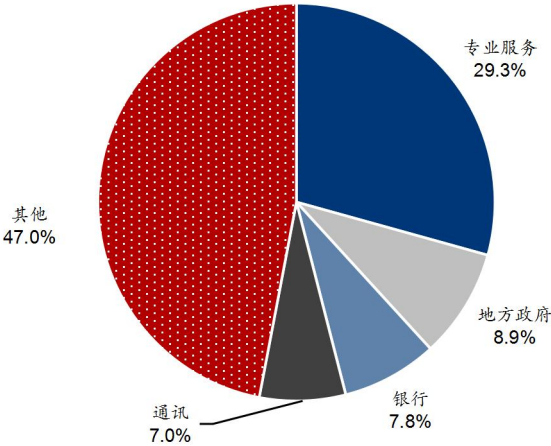


资料来源：IDC

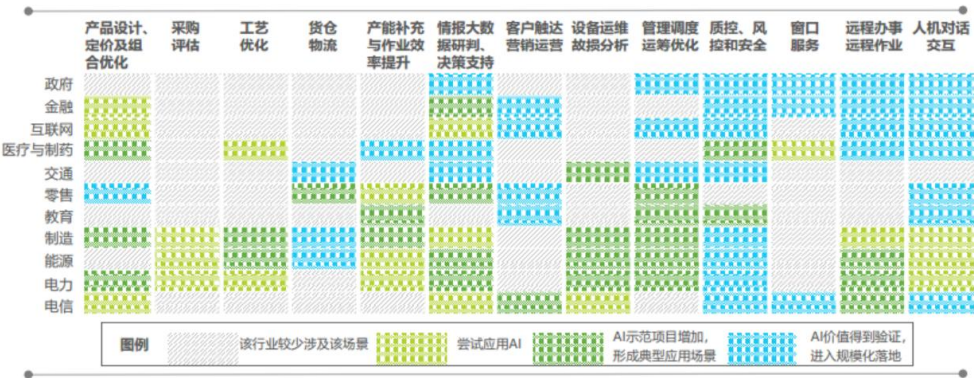
人工智能推动了产业生产形式的变革。第一，人工智能可实现工作方式的智能化变革，通过图像识别、语音识别和自然语言理解等技术，可以降低工作门槛，降低学习成本，提高交互效率。第二，人工智能可实现劳动力的智能化变革，工业机器人相比人工更能高效、稳定地完成任务，实现流程自动化，带来更高的生产效率和治理。第三，人工智能可实现工作组织形式和应用方式的智能化变革。人工智能可突破思维限制，创造新的流程、产品，例如语音识别和机器翻译技术的结合，诞生了快速翻译的工具。

人工智能成为驱动数字经济纵深发展的核心动力，助力数字经济相关产业实现质量变革、动力变革与效率变革。人工智能已渗透到产业各个环节，在人机对

话交互、远程办事作业、窗口服务等多领域成熟应用，从消费、互联网等领域向政府、金融、制造等传统行业辐射。根据 IDC 预测，未来五年内人工智能领域中，专业服务领域的行业用户将成为主要支出来源，其次是政府和金融行业，这三个行业的支出总量将占市场总量的一半以上。其中银行和地方政府将是增长最快的行业，预计五年 CAGR 均超过 23%。



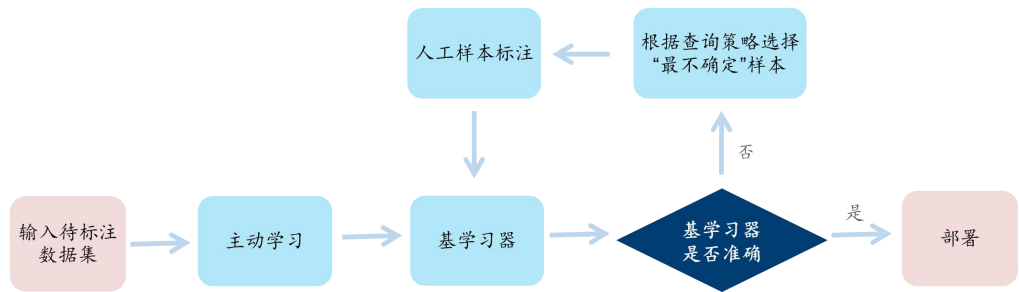
资料来源：IDC



资料来源：艾瑞咨询

机器学习使用计算机模拟或实现人类学习活动，从数据中自动分析获得模型，并利用模型对未知数据进行预测。基于学习方式可以分为监督学习、无监督学习、强化学习等。在数据标注中，使用基于机器学习的半自动标注方法，主要用于提升训练精度、减少整体标注成本、加快模型开发效率。半自动标注方法包括预训练模型和主动学习等。预训练模型，先对小批量数据进行标注学习训练，得到一个预训练模型，然后以学习结果去标注剩下的数据集，往复循环，逐步提高精度。

主动学习，即网络具有一定自主决策能力，可主动地提出一些标注请求，将经过筛选的数据提交给人类专家进行标注，节约标注成本，提升效率。



资料来源：CSDN

人工智能通过延展及替代人的智能，以提高机器的自主化水平、赋能新技术提高产品质量、提高企业决策水平，进而提高社会生产力。

延展人的智能。人工智能通过计算机视觉、语音语言信息处理、类脑智能、神经网络等技术，完成了对人的视觉、听觉、记忆以及思考能力的延伸。比如科大讯飞面向基层医疗构建人工智能辅助诊疗系统，在医生开展线上诊疗服务过程中，AI 智能辅助诊断系统基于医生输入的患者病历数据进行智能化分析和判断，协助医生对病情进行准确判断，避免出现漏诊误诊的情况，AI 辅助审方服务结合疾病种类及患者信息审核处方是否存在药品的超量用药、相互作用、人群禁忌、配伍禁忌等风险，实时警告、提示，避免药害事故的发生。根据 2023 中国卫生信息技术/健康医疗大数据应用交流大会发布数据，截至 2022 年 3 月 10 日，智能辅诊系统已累计接入 879 家机构，服务 3930 名基层医生，AI 随访已覆盖试点区域基层公共卫生服务 14 项中的 11 项内容，满足 80% 以上随访业务场景。



资料来源：科大讯飞

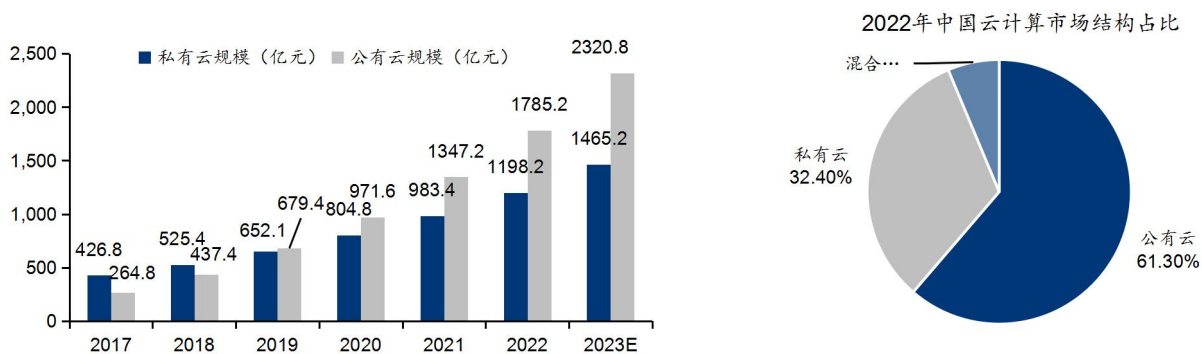
提高机器的自主化水平。人工智能系统使机器具备了自主学习的能力，无需手动变成实现生产。比如，阿里针对末端物流运力短缺的难题，通过不断推进自动驾驶的算法优化、技术迭代，将其用在自家自动驾驶产品小蛮驴上，快速实现无人车的量产爬坡和规模化落地。据麦肯锡全球研究院数据，根据应用速度的不同，基于人工智能的自动化提升的生产力每年可为中国贡献 0.8 至 1.4 个百分点的经济增长。

通过赋能新技术提高产品质量。人工智能作为底层学科技术可以对各行业中新技术提供底层框架以及技术支持。比如百度以自然语言处理、视觉技术、语音技术等技术为基础的智能感知设备在无人驾驶领域表现优异;交通出行场景中，例如百度的 ACE 智能交通引擎 2.0，采用“1+3+N”的总体架构，提供智能网联、智慧交管、智慧高速、智慧停车等行业细分场景解决方案，实现感知能力更精准、数据资源更多元、智能引擎更强大、业务应用更丰富、赋能行业更全面，用户体验更优质。

2.4.1.2 云计算

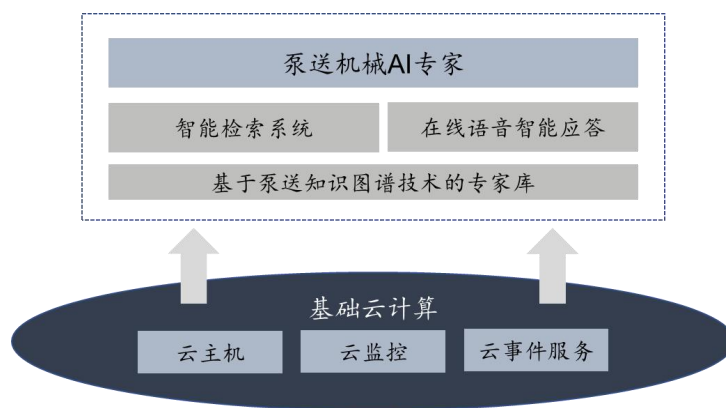
云计算是分布式处理、并行计算和网格计算等技术概念的发展和商业实现，本质上是计算、存储、服务器、应用软件等 IT 软硬件资源的虚拟化。

目前公有云发展略快于私有云，公有云服务模式以 IaaS 为主，SaaS 高增长曲线未来可期。根据中商产业研究院预测，2023 年我国云计算整体市场规模将超过 3700 亿元，从部署方式上看，当前公有云形式发展快于私有云，2022 年公有云市场规模达 1785.2 亿元，同比增速约 21.8%，占比 61.30%；私有云市场规模达 1198.2 亿元，同比增长约 32.5%，占比 32.40%。



资料来源：中国信通院、中商产业研究院

云计算成为承载新一代数字技术的平台底座。以数字孪生、人工智能、物联网为代表的新一代技术涉及海量数据的储存与运算，往往对算力要求极高，云计算满足了本地化部署无法满足的算力要求。比如，京东云基于云计算为中联重科打造的泵送机械AI专家，基于京东云的云主机、云监控以及云事件服务，京东云为其打造行业首个泵送机械AI专家诊断系统，可以完成智能检索系统以及在线语音智能应答，并构建了基于泵送知识图谱技术的专家库。在基于云计算的AI专家诊断系统的帮助下，企业从发现故障、寻找解决方案到排除故障，售后维修的故障诊断率得到了大幅提高，每年可帮助售后团队节省故障排查时间4200小时，为研发工程师节省2000小时的电话支持时间，每年可为企业创造超过230万元的间接经济效益。



资料来源：京东云官网

提高企业生产的稳定性。在云计算部署的条件下，倘若服务器故障也不影响计算与应用的正常运行，因为单点服务器出现故障可以通过虚拟化技术将分布在

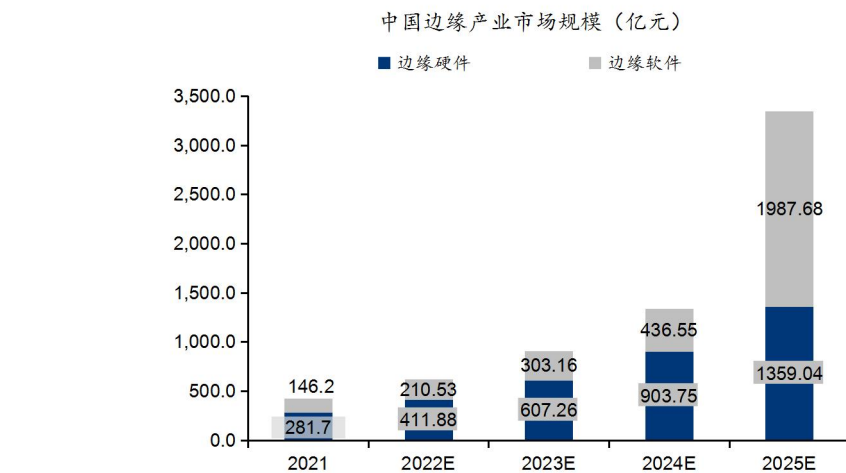
不同物理服务器上面的应用进行恢复或利用动态扩展功能部署新的服务器进行计算。

云计算使得企业在数据存储方面的成本降低,尤其是对中小企业的数字化转型意义重大。云计算的服务模式使得企业可以按需购买,按使用量来进行精确计费,节省 IT 成本,提升资源整体利用率。并且将资源放在虚拟资源池中统一管理在一定程度上优化了物理资源,用户不再需要昂贵、存储空间大的主机。由于云计算的兼容性非常强,使得很多只具备低配置机器的厂商也能享受大规模的数据存储,进行数字化转型。

云计算正加速向传统行业加速渗透,成为政企数字化转型的重要基础设施。对政府来说,通过电子政务云平台可打破政府间的信息孤岛,提高信息共享的效率和范围,提升政府服务的便利性。对企业而言,以云计算为基础,融合大数据、人工智能、区块链等新一代数字技术的平台底座,已成为企业数字化转型的重要方向,以降低企业信息化建设成本、时间成本和资源成本。与此同时,企业可利用云计算实现弹性扩展,解决企业规模波动带来的成本不可控问题,降低运营支出。

2.4.1.3 边缘计算

边缘计算将数据的处理、应用程序的运行甚至一些功能服务的实现,由网络中心下放到网络边缘的节点上,属于分布式计算的一种。目前主要的应用场景有智慧城市的智能基础设施、零售业的智能购物体验以及工业制造业的自动化。根据亿欧智库数据,2021 年我国边缘计算市场规模达 427.9 亿元,其中边缘硬件市场占比 65.8%,边缘软件与服务市场占比 34.2%;2021-2025 年预计我国边缘计算产业市场规模年复合增长率为 46.81%,2025 年边缘计算市场整体规模达 1987.68 亿元。



资料来源：亿欧智库

边缘计算产业生态日益完善。边缘计算产业链上游为服务器、边缘网关、边缘计算终端、边缘计算平台等基础软硬件设施提供商；产业链中游为云服务厂商、电信运营商等边缘云建设服务商；产业链下游为行业垂直系统集成商、产业链综合服务商、边缘计算专家等系统集成商。



资料来源：《中国边缘计算产业研究报告》亿欧智库（2022）

海量数据就近处理，为企业数字化转型以及新一代技术提供算力支持。海量数据在网络边缘就近处理，降低核心管理平台数据量压力，提高同等基础条件下的算力水平。比如英伟达基于边缘计算技术设计的人工智能超级计算机

NVIDIA Jetson AGX Orin，它专为机器人、自主机器、医疗器材及嵌入式边缘运算场景而生。Jetson AGX Orin 在同样紧凑的外形尺寸下提供高达 Jetson AGX Xavier 6 倍的性能，AI 性能达到 200TOPS。此外，它高速的 IO、204GB/s 的内存带宽和 32GB 的 DRAM 能够为多个并发的 AI 应用程序输送数据。而且其功耗最低可达到 15W，最高为 50W。

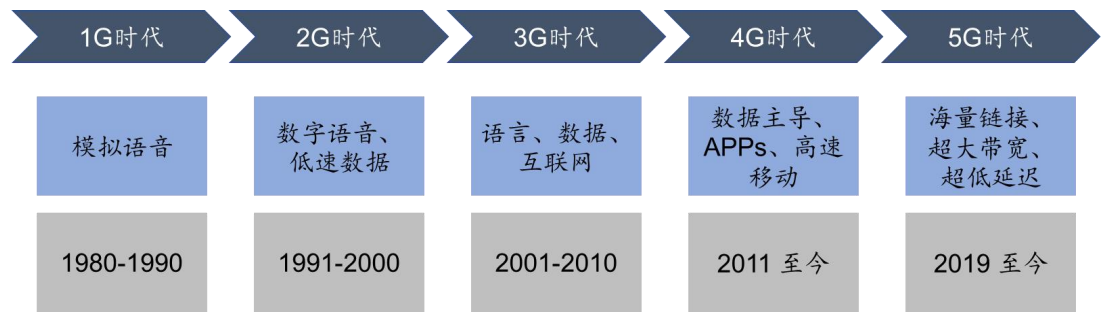
边缘计算补充优化云计算，为企业数字化转型提供实时性更强、安全性更高的数据处理系统。边缘计算在处理数据时尽可能接近数据源，从而大幅降低延迟，提高企业实时决策能力，并在本地处理部分敏感数据，就不需要将其发送到云端，因此可以更好地保护敏感数据。云边一体化则可以融汇二者优点，提供更广泛的算力基础。

2.4.1.4 5G

5G，即第五代移动通信技术。国际电信联盟（ITU）定义了 5G 的三大类应用场景，即增强移动宽带（eMBB）、超高可靠低时延通信（uRLLC）和海量机器类通信（mMTC）。增强移动宽带（eMBB）主要面向移动互联网流量爆炸式增长，为移动互联网用户提供更加极致的应用体验；超高可靠低时延通信（uRLLC）主要面向工业控制、远程医疗、自动驾驶等对时延和可靠性具有极高要求的垂直行业应用需求；海量机器类通信（mMTC）主要面向智慧城市、智能家居、环境监测等以传感和数据采集为目标的应用需求。

5G 高速率、低时延和海量连接的特点为物联网、AI 等新一代技术提供连接技术底座。以物联网技术为例，中国信通院数据，当前全国“5G+工业互联网”的建设项目超过 1100 个，5G 在制造业、港口、电力、矿山等场景已经取得良好的时间效果，涌现出机器视觉检测、精准远程操作、现场辅助装配、智能理货物流、无人巡检安防等一系列应用成果。1G 以模拟调频为主要技术，采用模拟信号传输，通信安全性差且较易受到干扰。2G 时代手机具备了上网功能，但传输速率仅为每秒 10-15kb。3G 的通信标准将传输速率提高到 2-10Mb/s，4G 则进一步提高至 100Mb/s-1Gb/s。但随着用户日益增长的信息传输需求和智能化设备的出现，对数据流量的需求将会爆发式增长。5G 使大带宽高速率、低延时、高

可靠和海量连接成为可能，将从根本上解决用户需求和运营商服务的矛盾。相对4G而言，5G下行峰值可达20Gbps，上行峰值可能超过10Gbps，可实现超低时延的连接，让万物互联成为可能。



资料来源：中国信通院

5G 将推动数字经济与实体经济不断融合。基于海量的传输能力，5G 与各行业的融合愈加紧密，打通行业内部生产和管理环节，为传统行业效率的提升带来新的契机。生产环节来说，5G 可将数控机床等工艺设备接入网络，实现连接无线化，与企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）等的结合则可制定最优生产方案，实现柔性生产需求。同时可以利用 5G 大带宽、低延时的特点结合自动控制、AI 等技术实现精准远程操控。管理环节来说，5G 在园区管理、设备安装运维等的应用十分广泛。例如，5G+视频监控系统、5G+智能巡检、5G+数字孪生等等的组合可实现对园区及设备异常情况的预警和处理。同时 5G 可与智能终端配合，实现设备远程安装运维，提高管理效率。

5G 数字技术的深入应用将带动我国实体经济的转型。中国信通院预测，2022 年 5G 将带动经济总产出 1.45 万亿元，直接带动 3929 亿元的经济增加值，分别比 2021 年同比增长 12%和 31%；间接带动约 3.49 万亿元的总产出，间接带动约 1.27 万亿元的经济增加值。2020-2025 年间 5G 将带动 10.6 万亿元的直接产出、24.8 万亿元的间接产出，未来 5G 将成为构筑数字化转型的关键基础设施。

2.4.1.5 物联网

物联网（Internet of Things，简称 IoT）是基于互联网、传统电信网等的信息承载体，它让所有能够被独立寻址的普通物理对象，如日常用品、设施、设备、车辆等形成互联互通的网络，实现任何时间、任何地点，人、机、物的互联互通。早期主要应用于智能家居、个人智能硬件等生活应用市场，而后随着国家政策的引导以及技术的成熟，开始向工业互联网、车联网、智慧社区、智慧城市领域扩张，并且赋能企业数字化转型。

物联网通过整合技术框架，实现对海量终端信息的收集整理及应用，赋能企业运营及业务拓展效率。物联网为满足碎片多元的终端的互联互通，整合了一套复杂的技术组合框架，实现对海量数据的收集整理及应用，满足企业大数据时代的运营需求，并赋能企业数字化转型。在数据感知阶段，物联网整合各种硬感知技术，如传感器、RFID、智能卡、生物识别等，完成对海量信息的收集。在数据传输阶段，主要涉及传感器组网及协同信息处理，并经历了从短距离近场通信技术到长距离通信的物联网技术的突破，逐渐诞生了如低功耗广域网技术、LTE-Cat1、mMTC 海量机器通信、uRLLC 低时延高可靠通信等。在数据存储阶段，整合云计算、边缘计算以及各类数据库。在数据分析及应用阶段，整合利用大数据以及人工智能等完成具体技术的落地应用，最终完成海量信息对业务的赋能或者产品功能的实现。

以华为为一汽集团提供的车联网方案为例，物联网帮助企业收集并处理海量信息，快速拓展新业务。面对一汽集团销售车辆产生的海量信息，华为车联网解决方案能够支持千万级终端秒级传输和数据上传，以及大数据，海量事件实时触发，并实时进行车况诊断建模分析、异常行为建模分析、根据用户位置和请求进行潜在需求和商机匹配的分析、对数据进行各种维度的分类、汇总和分析以满足多种商业模式的需求。

拓展新业务的“左膀右臂”。华为车联网平台开放性能强，能够适应一汽集团新业务快速定制，降低开发成本和周期。通过统一的 API 屏蔽不同车型的差异，自由选择服务开发商，实现新业务的快速开发；基于配置与即插即用的设计，IoTAgent 屏蔽车型差异，能够适应不同车机终端，帮助新车型快速导入。同时，

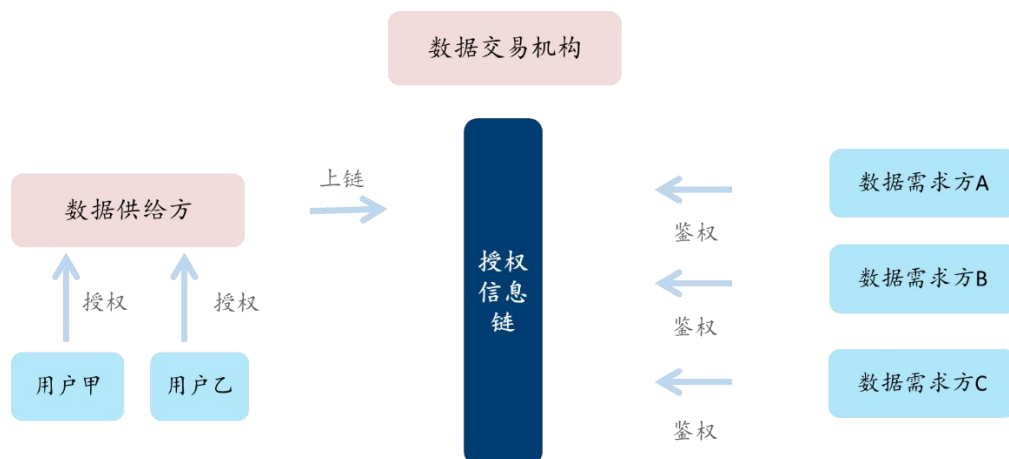
面对一汽集团不同车型采用的众多小烟囱子系统，华为车联网解决方案为一汽集团提供乘用车和商用车统一架构支持不同业务需求；支持乘用车系统和商用车系统统一平台接入，共享服务资源；支持各应用系统共享统一的基础能力，新业务开发基于平台 API 快速完成。

2.4.1.6 区块链

区块链分布存储、不可篡改等特点构建了独特的信任机制。1.区块链采用分布式存储和点对点通信，所有参与计算节点都拥有完整或部分区块链账本，任意节点的损坏都不会影响整个系统的稳定。2.区块链通过哈希算法将原始数据生成哈希值，由于其具有唯一性，一旦节点被恶意篡改，哈希值就会发生变化，区块将失去链接。3.区块链中数据不再由单一主体单方面控制，所有节点都可能承担构建新节点、验证区块数据等功能。

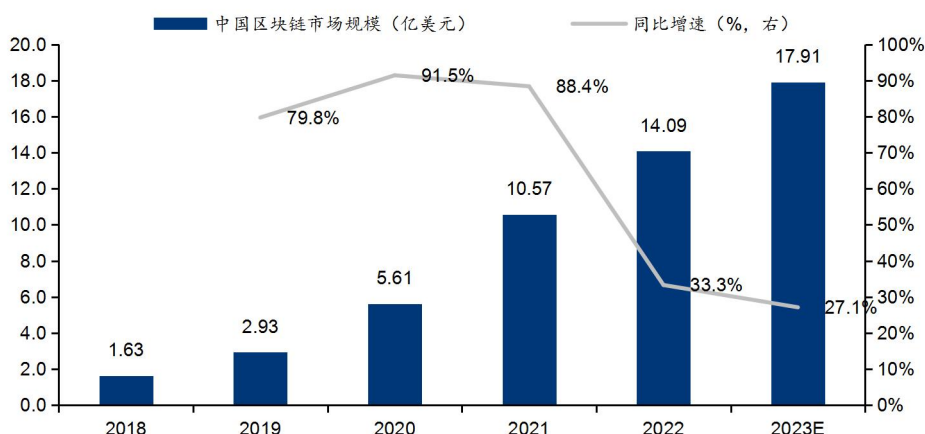
区块链可在数字经济领域得到广泛应用。第一，区块链可帮助数据高效流通，确定数据的所属权，构建数据共享的新模式，助力数据安全体系构建。第二，区块链有助于推动多方协作，将其与网络基础设施结合可提高通信效率和可信水平，保障网络互联的安全性和效率。第三，区块链可以推动产业数字化转型，实现企业内部数据的共享和协作，助力产品的全生命周期管理，帮助服务业形成公开透明的合作机制，解决中小企业融资难等问题。

在数据确权方面，数据确权是数据交易的前提，可以使用区块链技术进行数据登记，实现数据资产的唯一性确权。2021 年，北京国际大数据交易所上线了数据交易平台 IDeX 系统，该系统功能之一为使用区块链技术，对上架的数据产品进行登记。在数据交易溯源方面，数据资源在链上交易的完善信息记录实现了数据唯一化，以此为基础可以对数据进行跟踪。当用户对数据交易有疑问的时候，便可通过区块链方便的查询某个用户、某个数据或某个时刻的交易记录。在数据交易记录方面，区块链为去中心化的分布式数据库，可以利用区块链的不可篡改性改善交易过程的记录问题。由于区块链中每一个节点都有一份相同的副本，并且副本的任何改变都要通过所有节点的共识，修改区块链中记录的内容非常困难，因此区块链可以帮助记录数据交易过程中的关键性数据或者证据。



资料来源：中国信通院

区块链市场规模高速增长，赋能实体经济。根据 IDC 数据，2022 年国内区块链市场规模达 14.09 亿美元，同比增长 33.3%，2024 年中国区块链市场规模有望突破 25 亿美元，2026 年将达到 42.79 亿美元，2021-2026 年复合增长率为 32.3%。



资料来源：IDC

2.4.2 政策驱动科技赋能产业，脱虚向实

“脱虚向实”主要是指扼制虚拟经济过度自我循环及膨胀的现象，使其回归服务实体经济的本源，降低因资产在金融系统“体内循环”带来的对实体经济的“挤出”，促进实体经济与虚拟经济的良性互动。其中虚拟经济主要指在金融业以及房地产业，虚拟资本以重复交易、投机炒作获利的各种活动，实体经济则是指通过使用各种资源来生产，商品和服务以满足人们的生活需求的活动，范畴主要包

括制造业、进出口、零售销售等。

2015 年中央经济工作会议提出“三去一降一补”，即去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板，奠定了脱虚向实的政策基调。而后“十三五”、“十四五”规划建议都纷纷提到“要积极培育公开透明、健康发展的资本市场，提高直接融资比重，推进资本市场双向开放，发展是解决我国一切问题的基础和关键”，要“坚持把发展经济着力点放在实体经济上，坚定不移建设制造强国”。

“脱虚向实”政策推动资本回流实体经济，推动科技赋能产业进一步落地。政府通过加强对房地产及金融行业的管控打破资金的“内循环”，并加大对实体经济及硬科技的扶持，让资本市场的资金流向实体经济，降低其融资成本，进而为其研发投入的提高提供条件，促进信息通讯、云计算、物联网、智能制造等新兴产业嵌入实业企业的生产过程。

“脱虚向实”政策推动科技研发业态更加繁荣。政府对实体经济的扶持让更多的企业转向从事科技研发的业务，如让互联网回归科技，利用其已经完成基础设施赋能更多产业。据中国信通院数据，2022 年中国规模以上电子信息制造业增加值同比增长 7.6%，实现营收 15.4 万亿元，同比增长 5.5%。

2.4.3 新一代科技是企业数字化的工具底座

数字化转型的算力支持底座。云计算、广域网、边缘计算等各类技术不断深度融合，使得计算资源在部署架构更加全局化以及分布化，为企业数字化转型提供算力基础，促使数字化转型向更核心的业务发展。下面以阿里云为微博提供的云主机闪电交付方案为例，分析新一代科技为数字化时代提供的强大的算力支持。阿里云为其提供的云主机闪电交付方案使微博混合云平台进一步具备了 5 分钟交付 2000 台搭配 ESSD 云盘的阿里云第六代云主机能力，实现了更为精细化的云主机生命周期管理流程，对于热点事件发生时，用户迅速回流，大量信息推送给用户，阿里云瞬间大量算力的支持有效保障了微博的服务质量。

数字化转型的网络化协同底座。如云计算、边缘计算以及广域网技术，将原本分散的网络资源进行协同，通过网络虚拟化技术与大型二层交换技术，使得网络结构趋于扁平化，接口趋于标准化，提高企业各终端以及企业间的协作水平。

例如基于物联网技术的工业互联网平台,实时打通防疫物资、原材料等供需信息,实现端到端的数字化管理协同,例如 2022 年海尔的 OSMOPlat 工业互联网平台已覆盖全球 20 多个国家,链接企业近 80 万家,服务企业 7 万余家。

数字化转型的智能决策底座。云管理服务工具化、大数据、人工智能、物联网等新一代数字化技术,将智能决策融入人力资源、财务管理、供应链等通用管理业务以及各行业核心业务,提高企业标准化的智能决策水平,实现数字化转型对业务的最后一环赋能。例如树根互联与久隆保险、三湘银行合作,将工业互联网与大数据分析应用于动产融资、UBI 保险等领域,实现对各档保险的精准定价和定向营销。

2.5 数字化转型的含义与本质

2.5.1 数字化转型的含义

数字化是信息化进一步发展的产物。信息化给企业提供进行沟通、交互的途径,应用的是互联网、商业软件、数据库等传统的信息技术。此阶段中企业为主体,技术服务于企业。而数字化则是建立在信息化的基础上,企业能够通过数字化技术对传统业务和商业模式重新构建,此阶段企业仍是主体。

数字化转型是基于数字化发展之上的,数字化转型阶段中技术是主体,驱动企业商业模式的发展方向,此时是技术决定企业商业模式。同时,数字化转型强调的是整体性。企业追求从内部的组织变革到对外的商业模式的全面数字化转型,改变客户的期望,创造出新的商业机会,过程中除了应用传统信息技术也会使用 AI、自动化等新信息技术。

2.5.2 数字化转型的意义

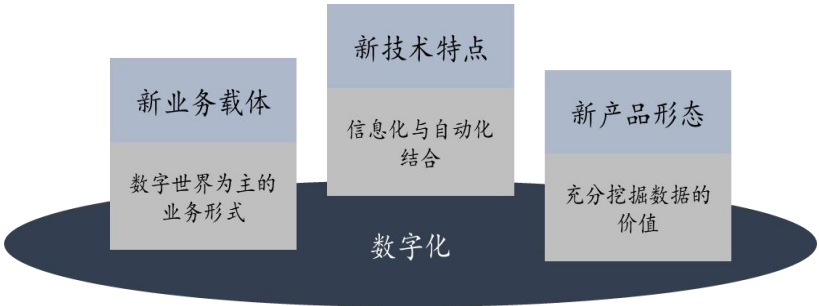
数字化与信息化时代的更替是以互联网出现以及商用为界限进行分割的,相比于信息化,数字化搭建了网络与网络之间所串连成的庞大网络,搭建了一个更加庞大的数字世界,也形成了庞大的数据体量。数字化对比于信息化,把业务体

系架构在数字世界，这也使得数字化呈现出信息化与自动化相结合的特点。产品形态上更倾向依赖于庞大的数据体量实现业务赋能。

从业务载体上看，信息化把业务载体搬到了数字世界。信息化是业务在物理世界里开展，信息系统提供支撑。数字化就是业务在数字世界里开展，物理元素响应。以出行为例，在信息化时代的业务模式是招手即停，整个业务体系架构在物理世界中，此时司机管理、车辆运维以及车辆调度是为这一模式提供支撑。在数字化时代，发展处理网约车平台，用户在互联网上实现约车以及与车主联系，整个业务体系架构在数字世界，车辆、司机等物理元素相应数字世界。

从技术角度上看，数字化实现了信息化与自动化结合。随着数字技术的发展，自动化仪表所测量的信号由以前的模拟信号转换为数字信号，在数字化时代这些数字信号自动成为了“信息系统”的信息来源，在工业领域，信息化时代的特征是人工操作操纵机器实现生产，利用信息化工具提升生产效率，而在数字化时代则实现了自动化生产，甚至机器的自主化决策。

从产品形态上看，数字化挖掘了数据这一要素在各生产环节的价值，信息化大多是将传统业务交由信息系统来管理，也就是将业务从线下搬到线上，信息技术对业务起着提升效率的作用。而数字化的重点在数据这一要素上，通过各流程业务的数据挖掘，并最终实现业务赋能。

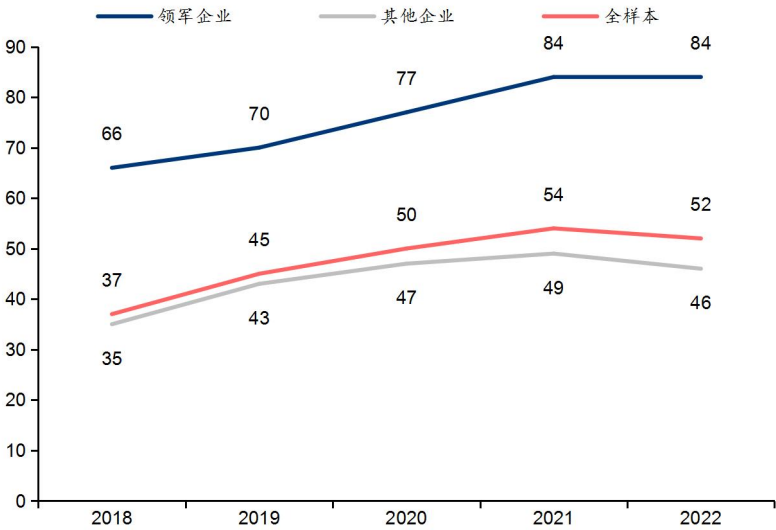


国家角度看，数字经济成为应对经济下行压力的稳定器，尤其是中小企业数字化转型。疫情期间不少国家纷纷启动中小企业数字化转型战略，德国实施“中小企业数字化转型行动计划”，日本实施“经济增长战略行动计划”，法国投入财政专项资金支持中小企业数字化转型等，来抵消疫情带来的经济下滑。

我国也设立了“十四五”数字经济目标，《“十四五”数字经济发展规划》，明确到 2025 年数字经济核心产业增加值占 GDP 比重从 7.8% 提升到 10%。我

国经济发展进入新常态，国内经济下行压力不断加大，发展不平衡不充分问题凸显，正由高速增长阶段转向高质量发展阶段，进入了转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，需要充分发挥新一代信息技术的创新引领作用，通过数字化转型推动经济发展质效。因此，当下强调数字化转型可加快数字经济规模的发展，有效实现“十四五”目标。

企业角度看，数字化转型为企业的发展质效带来显著提升，财务回报结果显著。企业间在数字化转型上的博弈日渐增强，领军企业与其他企业间数字化差距拉大。据埃森哲商业研究院数据，从 2018 年到 2022 年，转型领军企业的数字化优势在持续扩大，在 2022 年这一差距达到 38 分。领军企业的优势最大的指标都与创新相关：在产品和服务的数字化升级能力方面，表现是其他企业的 8 倍；在新兴数字技术的培育和储备方面，是其他企业的近 3 倍；在基于平台的研发能力方面，是其他企业的 2.3 倍；在创新快速落地和创新体验交付方面，领军者也遥遥领先。



资料来源：埃森哲商业研究院

2.5.3 数字化转型的路径

基于企业选择的不同的数字化程度来讨论，每个程度下的数字化转型路径，参考维度有总体战略、能力搭建、技术升级、人员管理、业务转型等。

1.总体战略上，由构建封闭价值体系的静态竞争战略到协同开放共享的动态竞合战略。战略数字化转型需要企业从单纯关注竞争转向构建多重竞合关系，打破固化分工，实现柔性业务场景，最终构建开放生态模式。

2.能力搭建上，构建模块化、数字化、平台化能力，实现对业务的赋能，由刚性固化传统能力体系转向高延展性的能力体系。能力搭建的数字化转型需要企业从产品、生产、用户、员工等多维度系统性推进数字化开发能力。

3.技术升级，构建系统化的技术创新及管理变革体系，核心从技术要素转向数据要素。技术的数字化转型需要企业将数据、流程、技术、组织等要素协同融合发展，共同推进数字能力进步。

4.人员管理上，从封闭的自上而下管控转型开放式的动态治理。人员管理的数字化转型需要企业调整组织结构和管理方式以适应数字化治理体系。

5.业务转型上，从基于技术分工的处置业务，转型需求驱动的开放业务，通过数字化实现多维度业务创新。业务数字化转型以提升单项应用水平为重点，以获取降本增效等价值效益，并在此基础上向业务集成融合与全面数字化发展。

根据团体标准 T/AITRE《数字化转型 参考架构》，企业的数字化转型按照转型的深度可以分为以下几个发展阶段：初始级、单元级、流程级、网络级、生态级，我们就从这几个程度阶段出发进行分析。

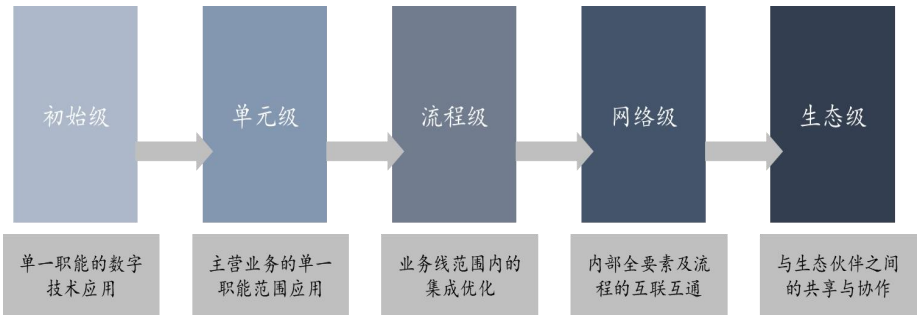
初始级，单一职能范围内开展数字技术应用，但尚未在主流业务中发挥数字技术的作用。总体战略上，把数字技术纳入生产流程，将数字技术与生产、组织管理以及业务进行初步结合。能力架构上，建设初步的数字化能力。技术升级上，主要对数字技术手段做应用。人员管理上，初步建立有序的相关制度体系。业务转型上，此时尚未实现基于数字化的创新。

单元级，在主营业务的单一职能范围内开展了新一代信息技术应用，提升相关单项业务的运行效率。总体战略上，将关键的业务数字化，以提升竞争优势。能力搭建上，主要集中在产品研发、生产运营等企业重点业务的数字化创新能力。技术升级上，主要集中在设备设施的数字化改造、数据的自主采集、数据模型的开发。人员管理上，建立项目制等组织形式，并设立专门的数字化转型部门或者岗位，用技术驱动管理。业务转型上，主要是对关键业务进行数字化，并且实现彼此之间的联动。

流程级，在业务线范围内，以流程为驱动，实现主营业务流程及关键业务与设备设施、软硬件、行为活动等要素间的集成优化。总体战略上，是在单元级的基础上把数字化的范围从重点业务扩展到主营业务的全面数字化，实现企业总体成本、效率、客户管理、人员协同等多方面的重构。能力搭建上，此时需要搭建流程级的数字化能力，从产品角度，要具备产品全周期管理的能力，供应链角度，需要具备供应链协同的能力。技术升级上，集中在传感网级网络，实现 IT 及 OT 网络的连接，以实现互联互通的能力搭建。在业务上实现企业整体业务以及管理模式的创新。人员管理上，设立跨部门的组织形式，以知识驱动管理。业务创新上，主要是产业链、产品等纵向维度的协同。

网络级，推动企业内全要素、全过程互联互通和动态优化，实现以数据为驱动的业务模式创新。总体战略上，把数字化转型当作组织发展战略的核心内容，搭建数字化平台以及工业互联网。能力搭建上，主要集中在平台化的连接能力，实现企业内部资源、人员、产业链、客户等多维度的互联互通。技术升级上，推动设施上云，进一步加强 IT 及 OT 网络互通，糅合工业互联网技术，搭建数字化平台。人员管理上，以数据驱动管理，搭建管理平台，覆盖全员及全流程。业务转型上，成功转型为平台级别的数字化业务，具备更强的可拓展性、协同性。

生态级，推动与生态合作伙伴间资源、业务、能力等要素的开放共享和协同合作，共同培育职能驱动型的数字新业务。总体战略上，主要是实现合作伙伴的互联互通，搭建生态体系，实现潜能开发。能力搭建上，主要集中在对外的资源共享以及生态圈的建设能力。技术升级上，实现设备设施的高度智能化，进步加强网络互通，引入泛在物联网，实现生态级的企业数字化。人员管理上，建立生态型的组织框架，以智能驱动管理，构建价值生态体系。业务转型上，实现了与生态圈信息物理系统的深度结合，数字业务成为主营业务。



资料来源：团体标准 T/AITRE 10001-2020 《数字化转型参考架构》

对于企业未来的数字化转型方向，我们认为，可以从技术、路径和质效三个视角进行展望。

技术角度，大数据技术、人工智能、云计算、5G 以及数字孪生等新一代技术会越来越多地应用到企业的数字化转型中，并且彼此之间会相互融合和联动，在与业务的深度融合中会衍生出更多应用场景甚至产业形态。

路径角度，越来越多的企业会沿着发展阶段不断深化数字化转型的程度，借助物联网以及云计算等技术实现企业内部资源以及外部资源的互联互通，实现网络级以及生态级的数字化转型。

转型质效角度，当前很多企业处于数字化转型的初期，会出现很多诸如好大喜求全、数字化转型与企业业务脱离、过度追求新技术等多重问题，随着数字化转型的推进，其会向更加精细的程度发展，提升转型整体质效。



3. 政策解读

3.1 国家政策解读

3.1.1 《“十四五”数字经济发展规划》

数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正推动生产方式、生活方式和治理方式深刻变革，成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。

为应对新形势新挑战，把握数字化发展新机遇，拓展经济发展新空间，推动我国数字经济健康发展，国务院依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，于 2022 年 1 月 12 日发布了《“十四五”数字经济发展规划》（下简称规划）。

规划的首要目标是到 2025 年，数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产

业增加值占 GDP 比重达到 10%。该政策涵盖了四个总发展目标，分别为数据要素市场体系初步建立、产业数字化转型迈上新台阶、数字产业化水平显著提升、数字化公共服务更加普惠均等。根据此发展指标，规划提出了 11 个专项工程。其中，升级数字基础设施相关工程有 1 项，涵盖了光纤、5G、IPV6，卫星通信导航等设施。强化数据要素相关工程有 2 项，包含数据服务商的培育、数据资源标准化工作的推进、数据确权及定价、数据交易平台的建立等。产业数字化转型相关工程有 2 项，覆盖的行业有农业、工业、商务、物流、金融和能源。同时建立数字化转型培育生态，发展数字化解决方案供应商、建设数字化转型促进中心等。数字技术相关工程有 2 项，集中于数字技术创新与数字经济业态的培育。数字政务相关工程有 2 项，覆盖教育、健康、文旅、社区、社保服务，并强调了智慧城市的推进和运营，和从数字化服务与数字化治理角度参与乡村建设。

“十四五”数字经济发展主要指标	2020 年	2025 年	属性
数字经济核心产业增加值占 GDP 比重(%)	7.8	10	预期性
IPv6 活跃用户数(亿户)	4.6	8	预期性
千兆宽带用户数(万户)	640	6000	预期性
软件和信息技术服务业规模(万亿元)	8.16	14	预期性
工业互联网平台应用普及率(%)	14.7	45	预期性
全国网上零售额(万亿元)	11.76	17	预期性
电子商务交易规模(万亿元)	37.21	46	预期性
在线政务服务实名用户规模(亿)	4	8	预期性

来源：国务院官网

总体而言，规划更加注重协调。推动数字经济包容平衡，即数字产业化和产业数字化的协调发展。数字产业化提供产品、服务和工具，拓展发展空间；产业数字化使用这些工具，提供应用场景、动能和价值，两者交互迭代推动数字经济螺旋式发展。其中，占国民经济主体部分的传统产业数字化转型，是数字经济的主引擎和主战场。近年来，服务业数字化转型爆发式增长，工业数字化转型进入加速轨道，企业数字化转型从“选择题”变为“必修课”，转型意愿、能力大幅改善。为此，在发展定位上，规划准确把握新阶段的特征要求，把产业数字化转型作为

主战场，作为核心任务来推动；在政策设计上，规划突破过去从三大产业角度推动数字化转型的传统范式，从企业、产业、集群和园区以及转型服务支撑生态四个方面着力，更系统的政策，更丰富的工具，将推动传统产业更快、更有效、更均衡地实现数字化转型。

重视关键技术研发，同步布局前沿领域。规划再次强调对于关键技术能力的补齐及创新增强，具体为提高传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链、新材料等领域的研发能力。对于优势技术，如5G、物联网、云计算、区块链等技术持续强化。布局的前沿技术则包含下一代移动通信、量子信息、神经芯片等信息技术。科技创新与研发投入仍然是发展的重心。

数据成为生产要素，数字化转型解决方案供应商成培育重点。规划致力建设高质量数据要素，提升数据资源处理能力，加快数据要素市场化流通，规划支持市场龙头企业依法合规开展数据采集，打破技术和协议壁垒，实现企业间的互通互操作，形成完整贯通的数据链来增强数据要素质量。可以预见，各企业依法合规前提下会加强信息搜集力度，数据“价值化”并形成相关市场体系是大势所趋，企业间信息流通与交易是长远趋势。由此形成的数据资产评估、登记结算、交易撮合、争议仲裁等市场运营体系初见端倪。同时规划扶持中小微企业的数字化转型以全面深化建设数字经济环境，解决企业“不会转”、“不能转”、“不敢转”的难题。此举利好数字化转型咨询企业，规划从培育数字化解决方案入手，重点培育第三方专业化服务机构。

3.1.2 数字中国建设整体布局规划

数字经济已经成为全球经济增长的重要引擎。据 2023 全球数字经济大会工信部数据，2022 年，美国、中国、德国、日本、韩国等 5 个世界主要国家的数字经济总量为 31 万亿美元，数字经济占 GDP 比重为 58%，数字经济规模同比增长 7.6%，高于 GDP 增速 5.4 个百分点。

全球各国加快推动数字经济重点领域发展。2021 年美国科技创新智库发布《美国全球数字经济大战略》，规划建立美国数字创新政策体系，遏制数字经济

领域竞争对手中国，并在必要时施加压力阻碍欧盟数字经济发展，全面保障美国数字经济利益。除美国之外，欧盟发布《2030 年数字罗盘》计划，新西兰颁布《新西兰产业数字化转型计划》，英国颁布《英国数字战略》，加拿大颁布《加拿大数字宪章实施法》，日本颁布“数字新政”，爱尔兰颁布《数字爱尔兰框架》等。

在此背景下，2023 年 2 月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》（以下简称《规划》），指出：“建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑”，提出了“数字基础设施高效联通，数据资源规模和质量加快提升，数据要素价值有效释放，数字经济发展质量效益大幅增强”等主要目标。

《规划》首次提出“2522”的整体框架，系统、协同地建设高质量数字经济体系。“2522”，即夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”，推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合，强化数字技术创新体系和数字安全屏障“两大能力”，优化数字化发展国内国际“两个环境”。

具体而言，《规划》从以下四个方面，对“2522”整体框架进行了系统阐述。

1. 要夯实数字中国建设基础，对应于“两大基础”。一方面，从物质工程设施入手，打通数字基础设施大动脉。《规划》提出，加快 5G 网络与千兆光网协同建设，深入推进 IPv6 规模部署和应用，推进移动物联网全面发展，大力推进北斗规模应用。系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。整体提升应用基础设施水平，加强传统基础设施数字化、智能化改造。另一方面，着眼于数字治理制度，畅通数据资源大循环。《规划》提出，构建国家数据管理体制机制，健全各级数据统筹管理机构。推动公共数据汇聚利用，建设公共卫生、科技、教育等重要领域国家数据资源库。释放商业数据价值潜能，加快建立数据产权制度，开展数据资产计价研究，建立数据要素按价值贡献参与分配机制。

2. 全面赋能经济社会发展，对应于“数字技术与‘五位一体’深度融合”。《规划》提出，一是要做强做优做大数字经济，培育壮大数字经济核心产业，在农业、工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域，加快数字技术创新应

用。二是发展高效协同的数字政务。加快制度规则创新，完善与数字政务建设相适应的规章制度。二是要强化数字化能力建设，促进信息系统网络互联互通、数据按需共享、业务高效协同。如加快推进“一件事一次办”，推进线上线下融合，加强和规范政务移动互联网应用程序管理。三是要打造自信繁荣的数字文化。大力发展网络文化，推进文化数字化发展。四是要构建普惠便捷的数字社会。促进数字公共服务普惠化，发展数字化教育与数字健康，推进数字社会治理精准化，以数字化赋能乡村产业发展、乡村建设和乡村治理。五是建设绿色智慧的数字生态文明。运用数字技术推动山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，完善自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台。在《规划》的部署下，数字技术将与政治、经济、文化、社会、生态五方面全面结合，支撑中国高质量发展。

3. 强化数字中国关键能力，即框架中的“两大能力”。一是要构筑自立自强的数字技术创新体系，主要内容为加强企业主导的产学研深度融合，发挥科技型骨干企业引领支撑作用。二是筑牢可信可控的数字安全屏障，主要内容为完善网络安全法律法规和政策体系，建立数据分类分级保护基础制度，健全网络数据监测预警和应急处置工作体系。

4. 优化数字化发展环境，即框架中的“两个环境”。一是建设公平规范的数字治理生态。主要内容为加强立法统筹协调，构建技术标准体系，健全网络综合治理体系，深入开展网络生态治理工作。二是构建开放共赢的数字领域国际合作格局。主要内容为统筹数字领域国际合作，高质量共建“数字丝绸之路”，积极发展“丝路电商”，积极参与联合国、世界贸易组织等多边框架下的数字领域合作平台，积极参与数据跨境流动等相关国际规则的构建。

《规划》瞄准数字经济高地，举国之力抢抓国际竞争先机。《规划》为未来十年中国社会转型发展升级勾勒了清晰的路线，也为我国企业谋求高质量发展指明了道路。国家将通过高效利用数字基础设施，有效释放数字要素价值，促使数字技术将进一步为我国实体经济赋能，我国企业也要积极突破数字领域关键、核心技术，参与国际竞争。

3.1.3 数据要素系列政策

数据从资源转化为要素，逐步成为数字经济核心。数字经济蓬勃发展，数据资源也逐渐积累，随着 2021-2023 年数据要素相关政策法规密集出台，数据要素的管理及定价标准、要素市场发展规划、确认入账方式、基础制度体系和统筹管理机构都相继出台或建立，当前推动数据从资源变为要素的核心条件正逐步完善。

《信息技术服务数据资产管理要求》（以下简称《要求》）填补了我国政府和企业数据资产管理领域缺乏标准的空白。数据具备基础性战略资源和关键性生产要素的双重属性，数据资产化成为数据要素市场发展的关键与核心。2021 年 10 月发布的《要求》不仅界定了数据资产的特征与范围，而且对数据资产在识别、确权、应用、盘点、处置等环节的管理都提出了标准，此外，《要求》还阐述了市场法、收益法、成本法与综合评估法四种数据资产定价方法。作为全国首个正式发布的数据资产管理领域国家级标准，《要求》将对政府、企业等各组织和管理自有数据资产产生重大的指导意义，为有效推动数据要素价值流通，加快数据要素市场化发展奠定了坚实的根基。

《“十四五”大数据产业发展规划》（以下简称《规划》）为培育数据要素市场给出了总体指引。2021 年 11 月 30 日，工信部印发《规划》，以释放数据要素价值为导向，将加快培育数据要素市场置于六大主要任务之首。具体而言，《规划》提出：

（1）建立数据要素价值体系。按照数据性质完善产权性质，建立数据资源产权、交易流通、跨境传输和安全等基础制度和标准规范，健全数据产权交易和行业自律机制。制定数据要素价值评估框架和评估指南，包括价值核算的基本准则、方法和评估流程等。在互联网、金融、通信、能源等数据管理基础好的领域，开展数据要素价值评估试点，总结经验，开展示范。

（2）健全数据要素市场规则。推动建立市场定价、政府监管的数据要素市场机制，发展数据资产评估、登记结算、交易撮合、争议仲裁等市场运营体系。培育大数据交易市场，鼓励各类所有制企业参与要素交易平台建设，探索多种形式的数据交易模式。强化市场监管，健全风险防范处置机制。建立数据要素应急配置机制，提高应急管理、疫情防控、资源调配等紧急状态下的数据要素高效协同配置能力。

(3) 提升数据要素配置作用。加快数据要素化，开展要素市场化配置改革试点示范，发挥数据要素在联接创新、激活资金、培育人才等的倍增作用，培育数据驱动的产融合作、协同创新等新模式。推动要素数据化，引导各类主体提升数据驱动的生产要素配置能力，促进劳动力、资金、技术等要素在行业间、产业间、区域间的合理配置，提升全要素生产率。

《企业数据资源相关会计处理暂行规定(征求意见稿)》(或称《暂行规定》)规范了用商业语言描述数据资产价值的方法。数据要素相关各方在积极建设要素市场的同时，普遍关注的是数据资源会计表达，主要问题为数据交易双方会计处理方法、数据资源是否可以作为资产入账等。为此，2022年12月9日，财政部发布《暂行规定》，明确提出企业应当根据数据资源的持有目的、形成方式、业务模式，以及与数据资源有关的经济利益的预期消耗方式等，对数据资源相关交易和事项进行会计确认、计量和报告。具体来看，主要包括：

(1) 区分了企业内部数据和企业外部数据；

(2) 明确了企业应将符合会计准则要求的内部使用和外部交易数据分别计入无形资产和存货科目，并进行摊销、成本结转、收入确认等后续处理；

(3) 规范了信息披露要求，包括披露格式、估值方法、数据来源等。

数据资源入账，是数据成为生产要素（数据要素化）的前提。从技术角度来看，从互联网/云计算应用逐步发展后，数据已经成为一种资源，但过去C端行为数据资源在应用中存在权属不清、过度泛滥使用的问题，核心原因在于没有把数据资源作为一种资产进行权属的划分。《暂行规定》明确数据资源在不同的商业模式中，可以具备资产属性，也可能具备（生产）成本属性。企业将自身业务与具体规定相对照，能够对数据进行相对清晰的估值和定价，从而使得原先未被挖掘的数据价值，转变为企业账面可观察、可比较、可流通的要素资产，不仅使企业资产的价值更加清晰，也为数据要素的交易带来便。

《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》（又称“数据二十条”）构建了我国数据基础制度体系。2022年12月19日，中共中央、国务院正式对外发布“数据二十条”沿着“促进数据合规高效流通使用，赋能实体经济”主线，分别从数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等四个方面，对我国数据基础制度进行了全面部署。具体而言，“数据二十条”构建了四个制度：

(1) 保障权益、合规使用的数据产权制度。个人、企业、社会、国家等主体对数据的利益诉求复杂多样、动态变化，传统权利制度框架难以突破数据产权困境。“数据二十条”建立了数据资源持有权、数据加工使用权、数据产品经营权“三权分置”的数据产权制度框架，淡化所有权、强调使用权，聚焦数据使用权流通，提高数据确权灵活性。

(2) 合规高效、场内外结合的数据要素流通和交易制度。数据的使用价值在于对产业生产效率和市场运行效率的普遍提升作用，由于数据的使用价值高度依赖于规模质量、多源融合和应用场景，因此必须通过流通才能创造出更大价值。

“数据二十条”提出从流通规则、交易市场、服务生态等方面加强数据流通交易顶层设计，建立数据流通准入标准规则，统筹优化全国数据交易场所布局与管理，培育数据商和第三方专业服务机构两类主体，通过流通交易鼓励市场主体逐步探索和完善数据定价体系，用市场化的手段合理评估和量化数据的经济贡献，进一步将数据资源提升为数据资产，真正释放其内在价值。

(3) 体现效率、促进公平的数据要素收益分配制度。在初次分配阶段，按照“谁投入、谁贡献、谁受益”原则，在二次分配、三次分配阶段，重点关注公共利益和相对弱势群体，从能而既推动数据要素收益向数据价值和使用价值创造者合理倾斜，又能防止和依法规制资本在数据领域无序扩张形成市场垄断等各类风险挑战。

(4) 建立安全可控、弹性包容的数据要素治理制度，构建政府、企业、社会多方协同的治理模式。

《党和国家机构改革方案》（以下简称《改革方案》）为落实数据基础制度奠定了组织基础。“数据二十条”发布后，我国建立起数据基础制度的四梁八柱，但是数据制度的落地与贯彻需要协调中央多个部门，许多省市也早已设置直管的数据管理部门，传统的数据管理体制较为分散，难以充分保障数据制度建设的效率和质量。2023年3月，中共中央、国务院印发了《改革方案》，组建国家数据局。根据《改革方案》，国家数据局负责协调推进数据基础制度、数字基础设施布局建设，推动信息资源跨行业跨部门互联互通。国家数据局的组建，将有序规范数据资源的采集、存储、利用，发挥我国海量数据规模和丰富应用场景优势，激活数据要素潜能。值得注意的是，国家数据局将由国家发改委管理。此前，由

发改委领导的副部级国家局，只有国家能源局、国家粮食和物资储备局，而如今，国家数据局与二者并列，表明数据已经与粮食、能源一样，成为关乎国家发展命运的重要战略资源，受到中央的充分重视。

3.2 产业政策解读

3.2.1 数字乡村

数字乡村是网络化、信息化和数字化在农业农村经济社会发展中的应用，以及农民现代信息技能的提高而内生的农业农村现代化发展和转型进程，既是乡村振兴战略的方向，也是建设数字中国的重要内容。

《数字乡村发展行动计划（2022-2025 年）》（以下简称《行动计划》）多方面应答数字乡村如何落地。2022 年 1 月，中央网信办、农业农村部、国家发展改革委、工业和信息化部、科技部、住房和城乡建设部、商务部、市场监管总局、广电总局、国家乡村振兴局印发《数字乡村发展行动计划（2022-2025 年）》，充分衔接《数字乡村发展战略纲要》以及《“十四五”国家信息化规划》。

《行动计划》主要聚焦在基础设施建设、智慧农业、新业态以及治理与公共服务四方面，为农业数字化提供基础设施底座、关键技术支撑、商业闭环以及配套治理能力。《行动计划》提出了两个阶段的发展目标。到 2023 年，数字乡村发展取得阶段性进展，网络帮扶成效得到进一步巩固提升，农村互联网普及率和网络质量明显提高，农业生产信息化水平稳步提升，“互联网+政务服务”进一步向基层延伸，乡村公共服务水平持续提高，乡村治理效能有效提升。到 2025 年，数字乡村发展取得重要进展。乡村 4G 深化普及、5G 创新应用，农业生产经营数字化转型明显加快，智慧农业建设取得初步成效，培育形成一批叫得响、质量优、特色明显的农村电商产品品牌，乡村网络文化繁荣发展，乡村数字化治理体系日趋完善。

深化对数字基础设施建设的要求，为农业数字化转型提供基础支撑。推进乡村信息基础设施优化升级。持续实施电信普遍服务，开展农村地区 4G 基站补盲建设，逐步推动 5G 和千兆光纤网络向有条件、有需求的乡村延伸，鼓励开发适应“三农”特点的信息终端、技术产品、移动互联网应用（APP）软件，不断丰富

“三农”信息终端和服务供给。

生产数字化上，推动智能装备以及数字育种应用，推进无人农场。建设一批智慧农场、智慧牧场、智慧渔场，推动智能感知、智能分析、智能控制技术与装备在农业生产中的集成应用。推进无人农场试点，通过远程控制、半自动控制或自主控制，实现农场作业全过程的智能化、无人化。大力推进数字育种技术应用，建设数字育种服务平台，加快“经验育种”向“精确育种”转变，逐步发展设计育种。完善国家农产品质量安全追溯管理信息平台，推进农产品质量安全信息化监管，探索建立追溯管理与风险预警、应急召回联动机制。

加快智慧农业技术创新。加强专用传感器、动植物生长信息获取及生产调控机理模型等关键共性技术攻关，重点推进适用各种作业环境的智能农机装备研发，推动农机农艺和信息技术集成研究与系统示范。加强农机装备技术创新，逐步突破 200 马力无人驾驶拖拉机、大型液压翻转犁、精密播种机械、复式作业机具等整机和机具。

加强农业科技信息服务。完善农业科技信息服务体系，支持培育一批面向新型农业经营主体和小农户的信息综合服务企业，引导社会主体开展以数据为关键要素的农业生产社会化服务。建立完善科技特派员综合信息服务平台，支持科技特派员开展在线指导答疑和交流工作经验。

在智慧农业基础上，借助信息化技术以及数字化监管，实现智慧绿色乡村的打造。提升乡村生态保护信息化水平。强化山水林田湖草沙冰系统治理数据收集与分析，实现农村生态系统的动态监测、智慧监管，建设全国农村生态环境综合管理系统，开展农业面源污染排放特征监测分析、畜禽（水产）养殖监测分析、农村生活污水治理调查分析、黑臭水体排查整治分析、农用地面积和环境质量。监测分析。综合应用卫星遥感、无人机、高清视频等技术对农村生态系统脆弱区和敏感区开展常态化、自动化监测。构建秸秆焚烧管控管理平台，加强对农作物秸秆焚烧火电监控监测。利用 4G/5G、北斗卫星、云计算等技术构建林草生态网络感知系统。基于第三次全国国土调查成果数据和国土空间规划，建设林草资源“图库数”和林草资源云，纳入国土空间规划“一张图”。建设林草信息化示范区。

《数字乡村标准体系建设指南》则回答了数字乡村的标准化建设目标、内容和路径。2022 年 8 月 8 日，中央网信办等四部门印发《数字乡村标准体系建设

指南》(以下简称“指南”)。指南明确了“十四五”时期数字乡村标准化工作目标:到 2025 年,初步建成数字乡村标准体系。重点领域标准制修订工作步伐加快,基本满足数字乡村建设需求,国家标准、行业标准应用多点突破,地方标准、团体标准研究同步实施,打造一批标准应用试点,形成标准支撑和引领数字乡村发展的良好局面。指南提出了数字乡村标准体系框架,包括基础与通用标准、数字基础设施标准、农业农村数据标准、农业信息化标准、乡村数字化标准、建设与管理标准、安全与保障标准 7 个部分内容。指南进一步优化了标准规划布局,突出标准有效供给,强化标准应用实施,为标准化建设引领数字乡村高质量发展、助力乡村全面振兴提供了保障。

3.2.2 智能制造

两化融合为智能制造提供基础,智能制造直接作用于生产力提高。两化融合的本质是信息技术向制造业渗透,进而导致相互独立的产业之间边界模糊,最终形成产业相互促进,融合发展,两化融合是我国在产业层次中发挥后发优势的重要手段。根据《国家智能制造标准体系建设指南(2021 版)》,智能制造是基于先进制造技术与新一代信息技术深度融合,贯穿于设计、生产、管理、服务等产品全生命周期,具有自感知、自决策、自执行、自适应、自学习等特征,旨在提高制造业质量、效率效益和柔性的先进生产方式,由此可以看出,两化融合为智能制造提供技术及生态基础,智能制造作为先进生产方式直接作用于生产力的提高。

数字化、网络化和智能化是两化融合的发展要求,也是智能制造的关键特征,中国采取并行推进策略。数字化制造、数字化网络化制造和数字化网络化智能化制造可被视为智能制造的三类基本范式,一般这三类基本范式之间次第展开、迭代升级。中国对智能制造的规划是采取并行推进的策略,数字化、网络化和智能化的融合发展。根据《国家智能制造标准体系建设指南(2021 版)》,智能制造囊括了人工智能、自动化技术、先进制造技术、现代传感技术等技术。



资料来源：工信部、国家标准化管理委员会

两化融合自“中国制造 2025”起，一直位于国家战略位置，其中智能制造是两化融合的主攻方向。我国对制造业数字化转型的关注随着 2015 年《中国制造 2025》政策的出台逐渐加强，《中国制造 2025》里明确提出提高制造业创新能力，加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向，这一主题从“十三五”到“十四五”始终为国家战略，《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》指出，深入实施“中国制造 2025”，推进信息技术与制造技术深度融合，《国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中专辟第五篇论述“以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”。

2021 年《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》与《“十四五”智能制造发展规划》相继发布，推动“十四五”时期制造业高质量发展要求的落地。

《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》以智能制造为主攻方向，以数字化转型为主要抓手，并推动工业互联网创新发展。2021 年 11 月工信部发布

《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》，提出到 2025 年，信息化和工业化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，新一代信息技术向制造业各领域加速渗透，范围显著扩展、程度持续深化、质量大幅提升，制造业数字化转型步伐明显加快，全国两化融合发展指数达到 105，企业经营管理数字化普及率达 80%，数字化研发设计工具普及率达 85%，关键工序数控化率达 68%，工业互联网平台普及率达 45%。

《“十四五”智能制造发展规划》主要聚焦于制造企业数字化转型，以及配套的智能产品供给和政策的支持。2021 年 12 月，工信部等八部门联合印发了《“十四五”智能制造发展规划》，到 2025 年的具体目标为：一是转型升级成效显著，70%的规模以上制造业企业基本实现数字化网络化，建成 500 个以上引领行业发展的智能制造示范工厂。二是供给能力明显增强，智能制造装备和工业软件市场满足率分别超过 70%和 50%，培育 150 家以上专业水平高、服务能力强的系统解决方案供应商。三是基础支撑更加坚实，完成 200 项以上国家、行业标准的制修订，建成 120 个以上具有行业和区域影响力的工业互联网平台。

创新、供给、支撑、应用是智能制造的四大体系，全方位推动制造企业数字化转型。其中创新主要指相关技术的研发，供给主要指智能制造装备、工业软件和系统解决方案等，支撑指基础设施、要素供给、网络安全、产业政策、社会文化环境、国际环境等辅助因素的保障，应用即制造企业数字化转型，进而建设智能制造工厂，应用是根本目的，前三个体系都是为了应用体系提供全方位支持。

《“十四五”智能制造发展规划》指出，紧扣智能制造发展生态的四个子体系。

创新体系方面，主要是推动相关技术研发，提供发展动能。《“十四五”智能制造发展规划》提出，一是要攻克 4 类关键核心技术，包括：基础技术、先进工艺技术、共性技术以及人工智能等在工业领域的适用性技术。二是要构建相关数据字典和信息模型，突破生产过程数据集成和跨平台、跨领域业务互联，跨企业信息交互和协同优化以及智能制造系统规划设计、仿真优化 4 类系统集成技术。三是要建设创新中心、产业化促进机构、试验验证平台等，形成全面支撑行业、区域、企业智能化发展的创新网络。

供给体系方面，主要是发展智能制造装备、工业软件和系统解决方案，补短板。供给子体系主要包括智能制造装备、工业软件和系统解决方案等，是智能

制造发展核心能力的集中体现，也是当前我国智能制造发展的最大短板。《“十四五”智能制造发展规划》提出，一是大力发展智能制造装备，主要包括基础零部件和装置、通用智能制造装备、专用智能制造装备以及融合了数字孪生、人工智能等新技术的新型智能制造装备。二是聚力研发工业软件产品，引导软件、装备、用户等企业以及科研院所等联合开发研发设计、生产制造、经营管理、控制执行等工业软件。三是着力打造系统解决方案，包括面向典型场景和细分行业的专业化解决方案，以及面向中小企业的轻量化、易维护、低成本解决方案。

支撑体系方面，完善辅助要素，提供全体系保障。支撑体系即基础设施、要素供给、网络安全、产业政策、社会文化环境、国际环境等辅助因素的保障。其中，要素供给包括人才、土地、资金等，目前制约智能制造发展的主要是人才因素，尤其缺乏既熟悉生产制造又懂 ICT 技术的复合型人才。基础设施包括信息基础设施、交通网络、资本市场等，其中最关键的是网络、算力、工业互联网平台等信息基础设施。此外，还需要标准、安全等的支撑和保障。《“十四五”智能制造发展规划》提出，一是深入推进标准化工作，持续优化标准顶层设计，制修订基础共性和关键技术标准，加快标准贯彻执行，积极参与国际标准化工作；二是完善信息基础设施，主要包括网络、算力、工业互联网平台 3 类基础设施；三是加强安全保障，推动密码技术应用、网络安全和工业数据分级分类管理，加大网络安全产业供给，培育安全服务机构，引导企业完善技术防护体系和安全管理制度；四是强化人才培养，研究制定智能制造领域职业标准，开展大规模职业培训，建设智能制造现代产业学院，培养高端人才。

应用体系方面，即制造企业数字化转型，是整个体系的根本目的。《“十四五”智能制造发展规划》提出，一是建设智能制造示范工厂，开展场景、车间、工厂、供应链等多层级的应用示范，培育推广智能化设计、网络协同制造、大规模个性化定制、共享制造、智能运维服务等新模式；二是推进中小企业数字化转型，实施中小企业数字化促进工程，加快专精特新“小巨人”企业智能制造发展；三是拓展智能制造行业应用，针对细分行业特点和痛点，制定实施路线图，建设行业转型促进机构，组织开展经验交流和供需对接等活动，引导各行业加快数字化转型、智能化升级；四是促进区域智能制造发展，鼓励探索各具特色的区域发展路径，加快智能制造进集群、进园区，支持建设一批智能制造先行区。

2022 年-2023 年，指导建立完善的具体行业智能制造标准体系的指南陆续出台。工信部基于《国家智能制造标准体系建设指南（2021 版）》，陆续发布了三个行业的具体标准体系指南。2022 年 11 月，工信部发布《石化行业智能制造标准体系建设指南(2022 版)》，明确到 2025 年，建立较为完善的石化行业智能制造标准体系，基本覆盖基础共性、石化关键数据及模型技术、石化关键应用技术等标准，对于原油加工等石化细分行业，优先制定新一代信息技术在生产、管理、服务等特有场景应用的标准，鼓励发展先进适用的团体标准，加强石化行业上下游企业、产学研用各方协同合作，提升石化行业智能化整体水平；2023 年 3 月，工信部印发《有色金属行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》，提出到 2025 年，基本形成有色金属行业智能制造标准体系，累计研制 40 项以上有色金属行业智能制造领域标准，基本覆盖智能工厂全部细分领域，实现智能装备、数字化平台等关键技术标准在行业示范应用，满足有色金属企业数字化生产、数据交互和智能化建设的基本需求，促进有色金属行业数字化转型和智能化升级；2023 年 5 月，工信部印发《钢铁行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》（征求意见稿），目标到 2025 年，建立较为完善的钢铁行业智能制造标准体系，累计研制 45 项以上钢铁行业智能制造领域标准，基本覆盖基础共性和装备层、车间层、工厂层、企业层、产业链协同层等各层级标准，优先制定基础共性标准以及绿色低碳、产品质量、生产安全等关键应用场景标准，突出标准在先进制造技术与新一代信息技术相互融合和迭代提升过程中的引导作用，积极参与国际标准研制，为世界钢铁工业可持续发展做出中国贡献。

3.2.3 金融科技

金融科技是技术驱动的金融创新，旨在运用现代科技成果改造或创新金融产品、经营模式、业务流程等，推动金融发展提质增效。新一轮科技革命和产业变革的背景下，金融科技蓬勃发展，人工智能、大数据、云计算、物联网等信息技术与金融业务深度融合，为金融发展提供源源不断的创新活力。

自“十三五”时期起，金融科技产业一直是国家政策的引导方向。2016 年《“十三五”国家科技创新规划》金融科技产业正式成为国家政策引导方向。随后 2017

年中国人民银行印发了《中国金融业信息技术“十三五”发展规划》，中国人民银行成立金融科技委员会，促进新技术在金融领域的应用及金融业数字化转型。2019年中国人民银行印发《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021年）》是首份规范金融科技发展的顶层文件，而后2020-2022年又发布了一系列规划及指导意见，2022年《金融科技发展规划(2022-2025年)》是最新的规范金融科技发展的顶层文件。

《金融科技发展规划(2022-2025年)》强调数据要素应用以及全流程和全链条的数字化，我国金融科技从“立柱架梁”全面迈入“积厚成势”。《金融科技发展规划（2019-2021年）》主要强调金融科技的技术水平以及初步应用能力，而随着大数据、云计算、人工智能等技术金融应用成效显著，金融服务、优质金融产品供给以及金融监管等逐步成熟，我国金融科技已基本完成了“立柱架梁”。而《金融科技发展规划(2022-2025年)》指出，以加强金融数据要素应用为基础，以深化金融供给侧结构性改革为目标，以加快金融机构数字化转型、强化金融科技审慎监管为主线，将数字元素注入金融服务全流程，将数字思维贯穿业务运营全链条，注重金融创新的科技驱动和数据赋能，力争到2025年实现整体水平与核心竞争力跨越式提升，可以看出对比于2019年的规划2022年规划更强调全流程和全链条的数字化，从单业务数字化到全面数字化，金融数字化转型向下一阶段推进的关键，而数据要素的流通、传输、存储等是数字化向全景发展的基础。基于此，《金融科技发展规划(2022-2025年)》提出八个方面的重点任务，可以从以下三个方面来看。

通过进一步推动科技创新以及应用，实现数字化向全流程全链条发展。科技创新方面，一是健全安全高效的金融科技创新体系，搭建业务、技术、数据融合联动的一体化运营中台，建立智能化风控机制，全面激活数字化经营新动能。二是扎实做好金融科技人才培养，持续推动标准规则体系建设，强化法律法规制度执行，护航金融科技行稳致远。科技应用方面，一是深化数字技术金融应用，健全安全与效率并重的科技成果应用体制机制，不断壮大开放创新、合作共赢的产业生态，打通科技成果转化“最后一公里”。二是深化金融服务智慧再造，搭建多元融通的服务渠道，着力打造无障碍服务体系，为人民群众提供更加普惠、绿色、人性化的数字金融服务。

通过提高数据能力并构建绿色高可用数据中心底座,实现数字要素的高效应用。一是全面加强数据能力建设,在保障安全和隐私前提下推动数据有序共享与综合应用,充分激活数据要素潜能,有力提升金融服务质效。二是建设绿色高可用数据中心,架设安全泛在的金融网络,布局先进高效的算力体系,进一步夯实金融创新发展的“数字底座”。

《金融标准化“十四五”发展规划》明确在“十四五”时期继续加强金融数字化标准建设。面对金融数字化提出新重点等四大形势,2022年2月,中国人民银行等四部门联合印发《金融标准化“十四五”发展规划》,提出七个方面的重点,其中两个方面涉及金融数字化:

第IV点:标准化引领金融业数字生态建设。稳步推进金融科技标准建设,系统完善金融数据要素标准,健全金融信息基础设施标准,强化金融网络安全标准防护,推进金融业信息化核心技术安全可控标准建设。

第VII点:是夯实金融标准化发展基础。优化金融标准化运行机制,提升金融机构标准化能力,推动金融标准化工作数字化转型,加强金融标准化人才队伍建设。

其中,第IV点规划了为数字化金融生态的各方面制定标准,而第VII点则强调在制定和实施标准的过程中也要加强数字技术的应用,从而既运用标准对迅猛发展的金融科技、数字金融进行规范,也通过制定和执行标准让数字技术渗透到金融业的各个领域,增强金融标准化基础建设和发展能力,支撑“十四五”时期我国金融业可持续发展。

3.2.4 政务信息化

政务信息化是指政府部门主导建设,利用现代信息和通信技术,通过对传统政府管理和公共服务进行业务流程和工作方式再造,主要建设内容包括信息网络基础设施、基础数据库、电子政务以及公共领域信息化等方面。

我国从20世纪80代开始起步探索政务信息化。我国政务信息化发展总体经历了“十一五”全面建设、“十二五”转型发展、“十三五”创新突破的发展阶段,“十三五”以来,我国政务信息化工作取得长足发展,政务信息系统整合共享实现新

突破，一批重大工程陆续建成，有力支撑了“放管服”改革深入推进，大系统共治、大数据慧治、大平台共享的政务信息化顶层架构初步建成。《“十四五”推进国家政务信息化规划》提出了三大任务 11 项具体工程，具体关注以下三个方面。

“十四五”重点强调全局意识和协同理念，并提出相应数据要素的深度利用和融合创新。《“十四五”推进国家政务信息化规划》强调政务信息化建设要进一步加强全局意识和协同理念，围绕业务场景打造跨部门多领域协同共建共享的政务信息化工程建设模式，全面深化网络融合、技术融合、数据融合和服务融合，到 2025 年，推进政务信息化工作迈入以数据赋能、协同治理、智慧决策、优质服务为主要特征的“融慧治理”新阶段。

深度开发利用政务大数据，为全局及协同建设提供要素基础。提出了数据资源赋能新动力的目标，即统一的国家政务数据共享交换平台和国家公共数据开放平台体系更加健全，有效支撑全国一体化政务大数据体系；建成宏观经济治理基础数据库等新基础信息库，高价值数据集开放取得实质性进展，政务数据资源有力支撑治理和服务能力提升。《“十四五”推进国家政务信息化规划》提出的任务，一是深化基础库应用，升级完善国家人口、法人、自然资源和地理空间等基础信息资源库。二是新建经济治理基础数据库，汇集各部门主要经济数据，提升宏观经济治理的决策支持水平。

推动各要素融合，发展壮大融合创新大平台，构建全局治理新模式。即同步推进网络融合、技术融合、数据融合与服务融合，构建共建共用的大平台体系。实现统一的国家电子政务网络实现应联尽联，“数云网端”一体融合的公共基础设施初步形成，政务外网覆盖范围进一步向街道、乡镇延伸。整合形成一体化政务大数据中心体系，基本满足部门大规模业务部署和容灾备份等需求。《“十四五”推进国家政务信息化规划》提出的主要任务，一是加快网络融合，升级完善国家电子政务网络体系，二是加快技术融合，构建智能化政务云平台体系，三是加快数据融合，健全国家数据共享与开放体系，四是加快服务融合，完善全国一体化政务服务平台体系。

统筹建设协同治理大系统。通过提高协同办公、数据共享、信息报送、督察督办等能力，实现跨部门、跨地区、跨层级业务协同联动，大系统共建共用机制更加优化。围绕政府核心职能，《“十四五”推进国家政务信息化规划》提出的主

要任务包括建设执政能力提升信息化工程、依法治国强基工程、经济治理协同工程、市场监管提质工程、公共安全保障工程、生态环境优化工程等六大工程。

《全国一体化政务大数据体系建设指南》标志着政务信息化从“服务一体化”迈向“大数据一体化”阶段。为了政务数据在全国范围内统筹管理、有序流动、高效服务，2022年10月，国务院办公厅发布《全国一体化政务大数据体系建设指南》（后简称为“指南”），计划整合构建标准统一、布局合理、管理协同、安全可靠的全国一体化政务大数据体系，加强数据汇聚融合、共享开放和开发利用。指南重点从统筹管理一体化、数据目录一体化、数据资源一体化、共享交换一体化、数据服务一体化、算力设施一体化、标准规范一体化、安全保障一体化八个方面，组织构建全国一体化政务大数据体系。相较2021年的“六个一体化”，本次新增了数据目录、算力设施一体化。数据目录一体化摸清政务数据资源底数，算力设施一体化形成了全国政务大数据算力“一本账”。

八个一体化既相互关联，又“各司其职”。“八个一体化”建设思路 and 任务要求基于完善的数据全生命周期质量管理体系，相互之间既有联系，又有一定的独立性。其中，统筹管理一体化是先决条件，明确了各级政府在政务数据工作中的职责定位；数据目录一体化是共享根基，明确了实现全国政务数据“一本账”的目标方向；数据资源一体化是核心任务，明确了“按需归集、应归尽归”的归集原则；共享交换一体化是关键支撑，明确了全国一体化政务数据共享交换体系的建设任务；数据服务一体化是发展方向，明确了全国一体化政务大数据体系建设的路径重点；算力设施一体化是能力基础，明确了优化政务大数据算力能力和布局的具体思路；标准规范一体化是重要保障，明确了全国一体化政务大数据标准规范体系的制定内容；安全保障一体化是防线底线，明确了筑牢政务大数据体系建设基石的管理要求。

3.3 区域政策解读

3.3.1 北京数字化相关行动

2022年5月，北京市经济和信息化局印发《北京市数字经济全产业链开放发展行动方案》，力求解决数字经济发展中遇到的政策、机制、标准等突出问题。

《方案》提出数字经济产业链开放发展的目标为：利用 2~3 年时间，制定一批数据要素团体标准和地方标准，开放一批数据创新应用的特色示范场景，推动一批数字经济国家试点任务率先落地，出台一批数字经济产业政策和制度规范，加快孵化一批高成长性的数据服务企业，形成一批可复制可推广的经验做法，在全国率先建成活跃有序的数据要素市场体系，数据要素赋能经济高质量发展作用显著发挥，将北京打造成为数字经济全产业链开放发展和创新高地。

《方案》以“数据驱动、开放创新、应用牵引、安全发展”为原则，提出 6 个方面、22 条改革措施，努力打造数据驱动的数字经济全产业链发展高地。其中六个方面为：一是加速数据要素化进程，二是推动要素市场化改革突破，三是打造数字技术新优势，四是赋能重点产业创新发展，五是加强数字经济治理，六是增强数字经济发展支撑。方案有助于激活数据要素潜能，推动全方位数字化转型，以数据链、产业链的并行方式梳理数字经济发展的共性与垂直领域的个性问题。

2022 年 11 月，北京市第十五届人民代表大会常务委员会通过《北京市数字经济促进条例》，促进北京市数字经济高质量发展。《条例》以“加强数字基础设施建设，培育数据要素市场，推进数字产业化和产业数字化，完善数字经济治理，促进数字经济发展，建设全球数字经济标杆城市”为目标，从数字基础设施、数据资源、数字产业化、产业数字化、智慧城市建设、数字经济安全、保障措施七个方面对促进数字经济发展进行了规范。

条例在以下几个重点方面做出了规定：一是着力夯实数字经济发展的物质和技术基础，建设高速泛在、天地一体、云网融合、安全可控的网络服务体系，完善数字基础设施“大动脉”，加快数据要素市场培育，推动数据要素有序流动，提高数据要素配置效率，畅通数据资源“血液”流通；二是立法探索做强做优做大数字经济的北京方法，推动数字产业化发展和产业数字化改造，实现数字经济和实体经济融合发展；三是确保经济发展成果惠及民生、造福人民美好生活，推进智慧城市建设，完善市码、空间图、基础工具库、算力设施、感知体系、通信网络、政务云、大数据平台以及智慧终端等智慧城市基础服务体系，提高平台企业自我治理和政府治理能力；四是强化数字经济安全、确保数字经济行稳致远，

提升数据安全保障水平和网络安全防护能力，依法保护与数据有关的权益，查处垄断和不正当竞争行为，有效防范数字经济发展过程中的各类风险。

3.3.2 上海数字化相关行动

2021年10月24日，上海市人民政府办公厅下发《上海市全面推进城市数字化转型“十四五”规划》，明确了“十四五”时期上海城市数字化转型的“1+4”目标体系，计划到2025年，上海全面推进城市数字化转型取得显著成效，对标打造国内一流、国际领先的数字化标杆城市，国际数字之都建设形成基本框架，为2035年建成具有世界影响力的国际数字之都奠定坚实基础。此外，还包括四方面16项具体指标，比如：经济领域，规模以上制造业企业数字化转型比例达到80%，建设标杆性智能工厂200家；生活领域，打造生活数字化转型标杆场景100个、数字化转型示范医院50个；治理领域，“一网通办”平台实际办件网办比例达到80%，“高效办成一件事”和“高效处置一件事”标杆场景数量分别达到50个和35个；底座支撑方面，建成物联感知终端数超过1亿个，开放公共数据规模超过15亿条。

2022年1月1日，《上海市数据条例》正式生效，将为上海全面推进城市数字化转型系好“安全带”，为上海城市数字化转型打下坚实的制度基础，提供有力的法治保障。该条例的实施标志着上海迈入了数据驱动创新发展的新阶段，驶向了全面推进城市数字化转型的快车道。此外，上海市政府在1月12日市政府新闻发布会上表明该条例的出台说明上海城市数字化转型政策框架已初步建立，将推动数字化转型、推动数据资源更好赋能经济社会高质量发展。

2022年6月，上海市人民政府办公厅印发《上海市数字经济发展“十四五”规划》，以数据为关键要素，以推动数字技术与实体经济深度融合为主线，协同推动数字产业化和产业数字化。规划提出六点主要措施：一是拓展数字新产业，发展数字健康、智能制造、低碳能源、数字零售；二是培育数据新要素，打造优质数字内容，释放城市海量数据价值；三是提升数字新基建水平，培育软件与算

法、云原生与智能计算、区块链与元宇宙等基础设施建设水平；四是打造智能新终端，如智能网联汽车和可穿戴设备；五是壮大数字新企业，既培养标杆性领军企业和高成长型企业，又完善大中小企业融通发展格局；六是建设数字新载体，如建设中环数字产业创新带，培育五个新城等。

2022年11月，上海市经济和信息化委员会、上海市财政局发布《上海市城市数字化转型专项资金管理办法》，上海市设立上海市城市数字化转型专项资金，支持五个方向的单位与项目：一是构筑数据要素市场体系，利用大数据激活新技术、新产业、新业态、新模式；二是推广重点应用场景，支持通过数字化转型提升社会服务智能便捷水平和市民高品质生活水平的应用场景建设；三是推动行业共性赋能，支持建设符合交通出行等城市管理、文化旅游等民生服务相关行业共性需求的数字化功能性平台；四是打造区域试点示范，支持打造综合型数字化赋能平台和数字生活新范式；五是营造良好发展环境，支持城市数字化转型相关标准规范制订、优秀产品服务推广等。《办法》将有力推进上海市城市数字化转型，巩固提升城市能级和核心竞争力，构筑上海未来新的战略优势。

3.3.3 深圳数字化相关行动

2022年1月1日，《深圳经济特区数据条例》正式施行。作为国内数据领域率先推进的基础性、综合性地方法律，这部条例被视为深圳推动数字经济健康发展、数字生活规范有序的坚实保障，为深圳市企业数字化转型保驾护航。深圳市工业和信息化局局长余锡权介绍，目前深圳正在编制《深圳市推进新型信息基础设施建设行动计划（2022-2025年）》，统筹规划“双千兆”建设、卫星互联网基础设施、边缘计算、城市物联网感知网、工业互联网基础设施、区块链基础设施、未来网络基础设施等信息基础设施发展布局。硬件基础设施在增强，软件基础设施也在跟上，为数字化转型提供更加完善的数字信息基础设施。

2022年11月，深圳市政府印发《深圳市支持新型信息基础设施建设的若干措施》，提出四个方面24条举措：

(1) 在网络基础设施方面，推进千兆光网建设与支持广电网络升级改造，推动公共无线局域网全覆盖、新型互联网交换中心的建设，推进电子政务专网建设与 IPv6 网络规模部署和应用，提升互联网应用服务能力；

(2) 在算力基础设施方面，实施百万用户宽带提速和千兆光网普及，实施光纤到房间（FTTR）试点，推动数据中心区域协同发展，构建“深圳+韶关+西部”的数据中心梯次布局与“超级计算+智能计算+边缘计算+家庭数据中心”多元协同、数智融合的算力体系；

(3) 在物联感知基础设施方面，推进智能表计规模部署、多功能智能杆建设，建设车联网基础设施；

(4) 在空海通信基础设施方面，布局卫星互联网设施，加强 5G 网络覆盖，布局低空基础设施。

2023 年 2 月，深圳工业和信息化局出台《深圳市极速先锋城市建设行动计划》，进一步完善数字经济基础设施布局。《计划》提出，2023 年底前，将建成高速率、大容量、低时延的超级宽带网络，实现“双千兆、全光网、1 毫秒、万物联”网络建设目标，打造国内第一、世界领先的极速先锋城市，为推动深圳网络与通信产业集群高质量发展提供有力支撑，助力深圳打造全球数字经济样板城市。

《计划》提出四个方面的 14 项措施：先锋接入方面，完善千兆光网与 5G 通信网络，打造“双千兆”标杆城市；先锋算力方面，构建多层次算力供给体系，夯实数字经济发展底座；先锋感知方面，推进海上 5G 网络深度覆盖，筑牢城市万物互联根基；先锋应用方面，深化数字技术应用创新，支持举办顶级赛事和活动，赋能产业高质量发展。

3.3.4 浙江数字化相关行动

浙江省发展数字经济具备先发优势。2013 年，浙江省成为全国唯一信息化和工业化深度融合示范区和信息经济示范区，2019 年 10 月入选首批国家数字经济创新发展试验区。通过发展数字经济，浙江率先实现了“新一代信息技术蓬勃

发展，产业结构不断优化升级，新经济发展取得重大突破”的产业变革，在全国整体经济下行压力增大的形势下，探索出了一条成功的数字化转型发展之路。

2020年12月，中国第一部以促进数字经济发展为主题的地方性法规——《浙江省数字经济促进条例》通过浙江省人大常委会审议，于2021年3月1日起施行；制定《关于深入实施数字经济“一号工程”的若干意见》《浙江省国家数字经济创新发展试验区建设工作方案》等政策意见。

2022年9月，浙江省经信厅发布《关于打造数字经济“一号工程”升级版的实施意见》，《实施意见》提出7项主要任务：

(1) 高能级推进数字产业化，构筑数字产业新体系，优化“双核一湾两区”产业空间布局。

(2) 高质量推进产业数字化，塑造“数实融合”新范式，纵深推进制造业数字化转型，推进现代服务业数字化发展。

(3) 起点推进数据价值化，实现要素配置新突破，拓展数据价值化应用场景。

(4) 高水平推进治理数字化，引领体制机制新变革，强化数字经济安全保障。

(5) 高品质推进数字普惠化，绘制数字共富新图景，构筑全民畅享数字新生活，推动数字城乡融合发展。

(6) 构建市场主体培育体系，增强企业竞争力，着力做强做大数字经济优质企业，大力培育引进数字人才。

(7) 夯实数字基础设施体系，强化发展支撑，加快布局算力及新技术设施，建设融合型智能化设施。

《实施意见》进一步明确数字经济发展的“四梁八柱”，把数字经济先发优势转变为带头领跑的持久优势，打造数字经济“一号工程”升级版，打造数字变革高地。

2022年11月，浙江省数字经济发展领导小组办公室印发《浙江省推进产业数据价值化改革试点方案》。《方案》提出：到2023年底，初步建立产业数据流通运营机制和标准规范，产业数据仓体系架构更加完善；到2025年底，形成数字基础设施领先、数据基础制度健全、数据资源体系完善、数据产品供给丰富、

能力输出高效、生态体系良好的产业数据价值化改革浙江范式。同时，《方案》明确多项重点任务，包括：提升企业数据管理能力，加快推进产业数据资源化；培育典型行业场景应用，加快推进产业数据产品化服务化；健全流通交易服务体系，加快推进产业数据市场化；实施产业数据分类分级安全防护，提升产业数据安全化能力。

3.3.5 福建数字化相关行动

近年来，福建数字经济蓬勃发展，逐渐成为数字经济的引领者之一。福建省发展数字经济布局早、成效显著。2005年，“数字福建”工程陆续开展，初步形成较为先进的国民经济和社会信息化体系。2022年，福建省数字经济规模超2.3万亿元，占全省GDP比重超47%，数字经济的贡献超过全国平均水平（占GDP的41.5%），而此成就得益于福建省长达20余年的前瞻布局。

2022年4月，福建省发改委、省数字办发布《福建省做大做强做优数字经济行动计划（2022—2025年）》。计划的主要措施为八个方面27项工程：一是实施数字信息基础设施“强基”行动，包括信息基础设施优化提升工程、云网技术融合创新工程、传统基础设施数字化升级工程。二是数字技术创新突破行动，开展关键数字技术突破工程、数字创新平台建设提升工程、数字人才培养工程。三是开展数字经济核心产业规模能级提升行动，展开龙头企业培优扶强工程、产业集群培育工程、数字经济产业园区提升工程。四是实施数字化转型支撑服务生态培育行动，包括工业互联网创新发展工程、数字化解决方案供应商培育工程、数字化转型促进中心建设工程。五是深化数据资源开发利用行动，实施数据质量提升工程、公共数据资源开放开发工程、数据要素市场培育工程。六是开展数字经济新业态新模式培育行动，推进新兴产业培育壮大工程、数字服务贸易深化发展工程、数字技术应用场景拓展工程、数字经济新型组织模式培育工程、社会服务数字化提升工程、信息消费扩容提质工程。七是加速数字企业融资促进行动，开展金融产品创新支持工程、数字经济基金引育工程、上市融资服务工程。八是落实数字经济治理提升行动，实施数字经济治理能力提升工程、多元协同治理能力提升工程、数字经济安全体系提升工程。

2023年3月,福建省人民政府发布《福建省数字政府改革和建设总体方案》,方案提出构建一张网、一朵云、三大一体化平台和一个综合门户,支撑N个应用的“1131+N”一体化数字政府体系。到2025年,实现数字政府系统通、业务通、数据通、服务通、管理通和组织在线、数据在线、业务在线、管理在线、沟通在线“五通五在线”,建成全过程数字化管理、政务服务“一网通办”、省域治理“一网统管”、政府运行“一网协同”的高效协同数字政府,打造能办事、快办事、办成事的“便利福建”,数字政府、数字经济、数字社会、数字文化、数字生态融合促进,共同构成数字化发展新格局。

2023年5月,福建省人民政府办公厅发布《2023年数字福建工作要点》。主要包括五个方面44项重点任务:一是筑牢数字福建建设基础,推进云网算网融合发展,推进一体化公共数据体系建设,构建数据流通体系;二是全面支撑经济社会发展,激发数字经济发展活力,提升三大产业数字化水平;三是强化数字福建重要能力,加强数字技术创新突破,筑牢数字安全防护屏障;四是构建良好信息化发展环境,营造开放健康的数字生态,加快数字丝路建设,积极参与金砖国家多边框架下的数字领域合作。五是系列保障措施,修订完善省级政务信息化项目管理办法,研究制定数字福建、数字政府、数字经济发展评价体系,保障资金投入,强化人才支撑。

4. 数字化转型行业概览

4.1 制造业

2021年12月,中央八部委联合印发《“十四五”智能制造发展规划》,指明推进智能制造,要立足制造本质,紧扣智能特征,以工艺、装备为核心,以数据为基础,依托制造单元、车间、工厂、供应链等载体,构建虚实融合、知识驱动、动态优化、安全高效、绿色低碳的智能制造系统,推动制造业实现数字化转型、网络化协同、智能化变革。

装备制造领域立足满足提高产品可靠性和高端化发展等需要,开发面向特定场景的智能成套生产线以及新技术与工艺结合的模块化生产单元;建设基于精益生产、柔性生产的智能车间和工厂;大力发展数字化设计、远程运维服务、个性

化定制等模式。2023年2月，工业和信息化部等七部门印发《智能检测装备产业发展行动计划(2023-2025年)》，提出智能检测装备作为智能制造的核心装备，是“工业六基”的重要组成和产业基础高级化的重要领域。到2025年，智能检测技术要基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。

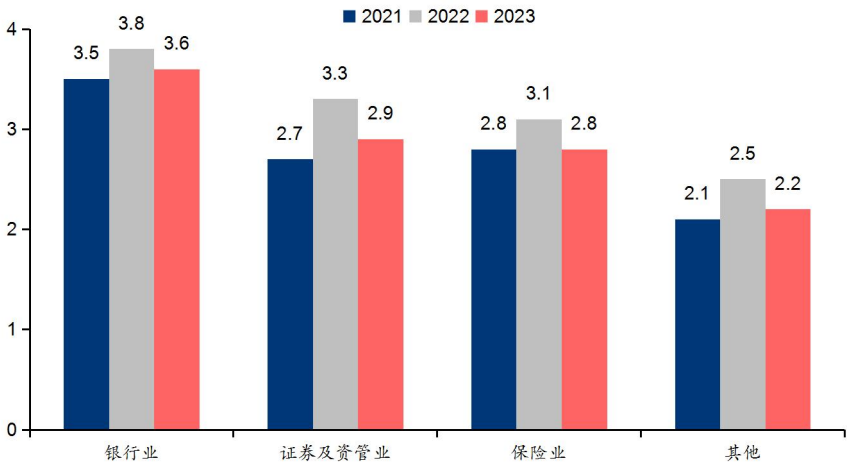
电子信息领域立足满足提高生产效率和产品良率、缩短研制周期等需要，建立复杂电磁环境下的企业通信网络和主动安全防护系统，实现企业内数据可靠传输；推进电子产品专用智能制造装备与自动化装配线的集成应用；开发智能检测设备与产品一体化测试平台；建设智能物流配送系统，优化生产经营决策系统；流程制造领域立足满足安全生产、降耗减碳、提质降本等需要，实施大集团统一管理下的多基地协同制造；探索人工智能技术应用，实现工艺流程优化、工序动态协同、资源高效配置和智慧决策支持；针对民爆、矿山、危化品等危险性较大企业推广少人无人作业，实施安全一体化监控；实施大型制造设备健康监测和远程运维，保证流程安全运行；打造全生命周期数据共享平台，实现全产业链优化。

4.2 金融业

2022年开年，中国人民银行印发《金融科技发展规划(2022-2025年)》，指明金融科技的发展方向。一是数据驱动，发挥数据要素倍增作用，将数字元素注入金融服务全流程，将数字思维贯穿于业务运营全链条，强化金融创新的科技武装、数据加持，加快金融数字化转型步伐，全面提升我国金融业综合实力和核心竞争力，运用数字化手段不断增强风险识别监测、分析预警能力，切实防范算法、数据、网络安全风险，共建数字安全生态；二是智慧为民，全面推进智能技术在金融领域深化应用，强化科技伦理治理，着力打造场景感知、人机协同、跨界融合的智慧金融新业态，实现金融服务全生命周期智能化，切实增强人民群众获得感、安全感和幸福感；三是绿色低碳，加强金融科技与绿色金融的深度融合，创新发展数字绿色金融，运用科技手段有序推进绿色低碳金融产品和服务开发，着力提升金融服务绿色产业的覆盖面和精准度，助力实体经济的绿色转型和低碳可

持续发展；四是公平普惠，合理运用金融科技手段丰富金融市场层次、优化金融产品供给，不断拓展金融服务触达半径和辐射范围，弥合地域间、群体间、机构间的数字鸿沟，让金融科技发展成果更广泛、更深入、更公平地惠及广大人民群众，助力实现共同富裕。

银行业数字化转型推动进度持续领先。根据毕马威《2023 中国金融科技企业首席洞察报告》，2021-2023 年金融业各类机构整体数字化推动进程保持平稳趋势，其中银行业评估得分高于其他行业，三年均高于 3.5 分，处于金融业数字化转型的领先地位。



资料来源：毕马威《2023 中国金融科技企业首席洞察报告》

4.3 消费业

2021 年 12 月，商务部等 22 部门联合印发《“十四五”国内贸易发展规划》，加快新一代信息技术在商贸流通领域的集成创新，深化客户识别、市场营销、运营管理、仓储物流、产品服务等环节的数字化应用。支持建立全渠道用户数据库，运用大数据技术预测消费行为和消费潜力，实现精准化营销和个性化服务。鼓励利用企业资源计划（ERP）、软件即服务（SaaS）和商业智能（BI）等技术，提高可视化管理、动态化响应和智能化决策水平。支持运用物联网、区块链等技术，优化库存管理系统，加强自动搬运机器人、自动码垛机、感应货架等智能装备应用，大力发展智能商贸物流。发展智慧街区、智慧商圈、智慧商店和智慧餐厅，打造沉浸式、体验式、交互式消费场景。加快推广无接触式交易、店仓一体、中

央厨房+食材冷链配送等新模式，推动社交电商、直播电商等新业态健康发展。

4.4 农业

2019 年农业农村部、中央网信办印发《数字农业农村发展规划(2019—2025 年)》，规划指出以数据为关键生产要素，着力建设基础数据资源体系，加强数字生产能力建设，加快农业农村生产经营、管理服务数字化改造，强化关键技术装备创新和重大工程设施建设，推动政府信息系统和公共数据互联开放共享，全面提升农业农村生产智能化、经营网络化、管理高效化、服务便捷化水平，用数字化引领驱动农业农村现代化。依托物联网、大数据、人工智能、地理信息系统、遥感等数字化技术，建立天空地一体化观测网络、农业农村基础数据资源平台、农业农村云平台等数字基础设施。围绕种植养殖、农资农技、深加工的生产数字化和围绕仓储、物流、交易的经营数字化转型取得明显进展，通过建立区域或行业产业互联网平台促进农业相关要素高效流动。

2023 年 4 月，中央网信办、农业农村部、国家发展改革委、工业和信息化部、国家乡村振兴局近日联合印发《2023 年数字乡村发展工作要点》。工作要点部署了强化粮食安全数字化保障等 10 个方面重点任务，提出强化粮食安全数字化保障，推动粮食全产业链数字化转型、运用数字技术保障国家粮食安全。同时，因地制宜发展智慧农业，加快农业全产业链数字化转型、强化农业科技和智能装备支撑。到 2023 年底，农业生产信息化率达到 26.5%，农产品电商网络零售额突破 5800 亿元，全国具备条件的新型农业经营主体建档评级基本全覆盖。

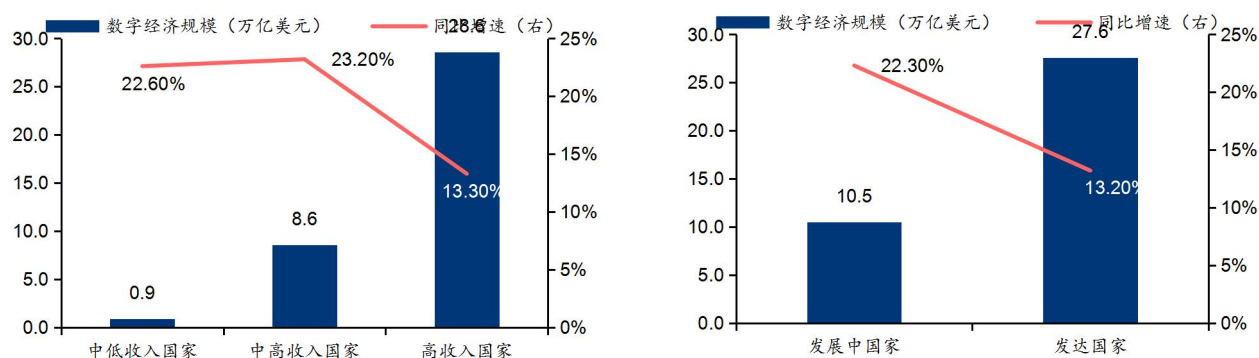
5. 上市公司数字化转型概况

5.1 上市公司数字化转型整体概况

5.1.1 数字经济发展概况及预测

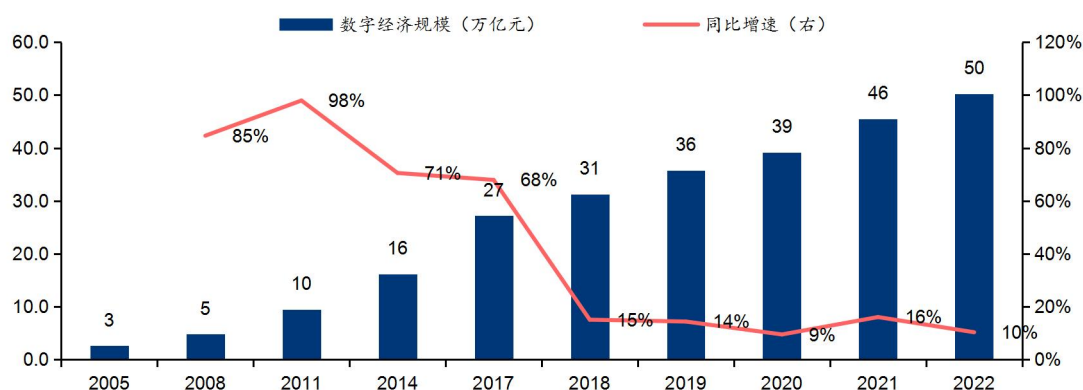
为持续推进经济复苏进程，各主要国家纷纷把数字经济作为提升经济发展能力的重要手段，加快发展半导体、人工智能、数字基础建设、电子商务、电子政务登，全球数字经济迎来新一轮发展热潮。据中国信通院统计，2021 年，世界

47 个主要经济体数字经济规模为 38.1 万亿美元，同比增长 15.6%，占据 GDP 的 45.0%，其中产业数字化占 85%。在数字化经济规模方面，美国数字经济蝉联世界第一，2021 年达到 15.3 万亿美元，中国位居第二，规模为 7.1 万亿美元，相当于美国的 46.4%。此外，德国、日本、英国、法国数字经济规模也都超过 1 万亿美元。在增速方面，高收入国家与发达国家的增速较低趋于稳定，中高收入国家与发展中国家数字经济规模相对较低，但其数字经济增速较快，有望保持良好增长势头。



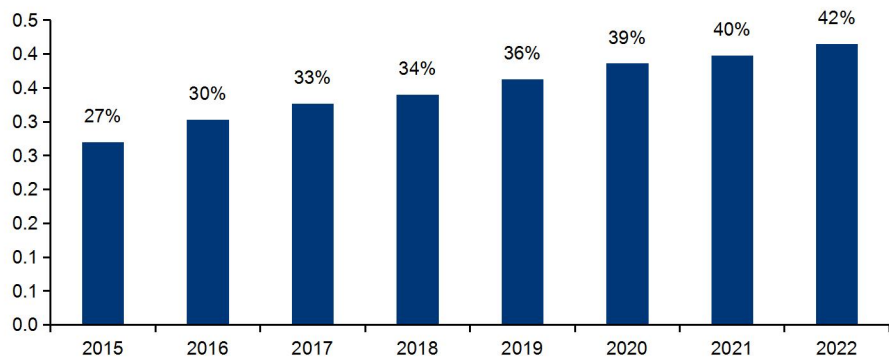
资料来源：中国信通院

现阶段中国数字化发展格局重点关注数字经济和实体经济的深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。据中国信通院统计，2022 年，中国数字经济规模达到 50.2 万亿元，与 2005 年的 2.6 万亿元相比复合增长率达到 19.02%，背后驱动因素可能为新一轮科技革命和产业革命的不断推进以及各级政府的持续支持等因素。



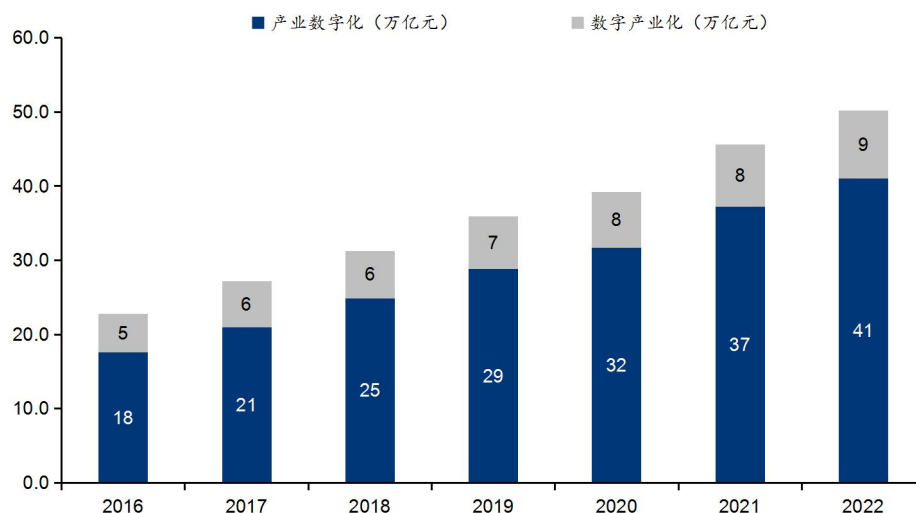
资料来源：中国信通院

2021 年至 2022 年，中国数字经济增速达到 10.3%，相较于名义 GDP5.3% 增速高出 5.0%，可见数字经济已逐渐成为推动国民经济增长的支柱力量。与全球趋势趋同，数字经济占 GDP 的比重逐年提升且发展速度高于 GDP 增速，据中国信通院统计，数字经济占比由 2015 年的 27% 增长至 2022 年的 42%，复合增长率达 6.33%。



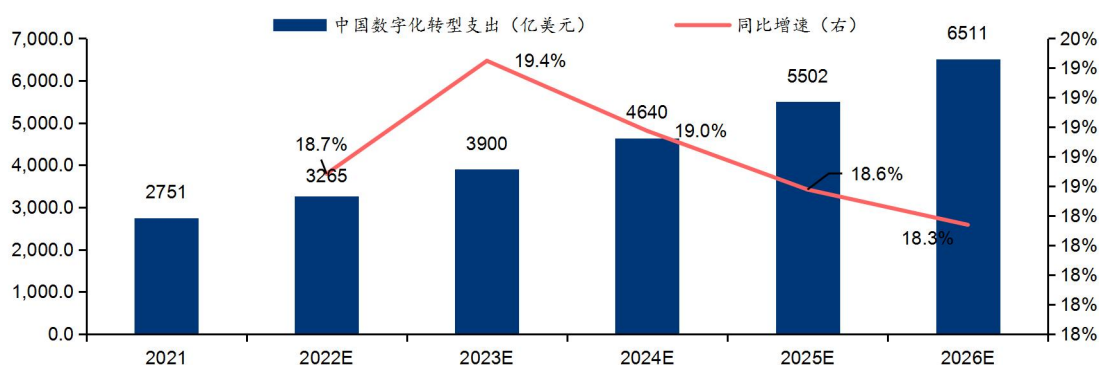
资料来源：中国信通院

纵观数字经济体系内部结构，随着数字经济对实体经济增长的主引擎作用逐渐凸显，企业对于智能化转型技术、服务和解决方案的需求大幅提升，产业数字化及数字产业化的规模皆逐年增长。伴随新兴科技，如大数据、云计算、人工智能等不断发展与创新，数字产业化由 2016 年的 5.2 万亿元增长至 2022 年的 9.2 万亿元，复合增长率达 9.98%，且在整体数字经济结构中的占比持稳定增加趋势，伴随各类数字化新模式的出现及数字化服务形式的不断升级，产业数字化在占据领导地位的同时实现稳定增长，由 2016 年的 17.6 万亿元增至 2022 年的 41.0 万亿元，复合增长率达 15.14%。



资料来源：中国信通院

随着全球数字化的稳步发展,为了保持企业在数字化领域的竞争力及市场地位,中国数字化转型支出保持高速增长。据 IDC 预测,中国 2026 年数字化转型支出将由 2021 年的 2751 亿美元达到 2026 年的 6511 亿美元,复合增长率达 18.80%。其中,硬件仍将成为数字化转型中的主要支出,预计 2022-2026 年将一直保持 48.6% 左右的市场份额。软件增长速度较快,预计 2021-2026 年复合增长率将达到 24.5%。在部署模式上,云部署相关的数字化转型支出在 2021 年占比为 12.8%, 2021-2026 年的复合增长率将达到 31.5%, 高于中国整体云市场 26.3% 的增长率, 2026 年占数字化转型支出的占比也将提升至 21.2%。



资料来源：IDC

5.1.2 上市公司数字化渗透情况

5.1.2.1 上市公司行业分布概况

在近年全球上市公司市值排名前列的公司主要涵盖互联网、电子软件、金融等行业，其中互联网科技公司在全球前二十家企业中占约 1/3，这意味着互联网在国家的经济发展中发挥了重要作用，据麦肯锡预测，预计到 2025 年互联网将帮助中国 GDP 年增长率提升 0.3%-1%，互联网的兴起在一定程度上帮助企业价值链的升级塑造，从产品开发、供应链管理、市场营销等多个环节助力企业高效经营。普华永道根据全球上市公司 2023 年 3 月 31 日的股票市值排出“2023 全球市值 100 强上市公司”排行榜，其中中国企业上榜 11 家，包括腾讯控股、台积电、阿里巴巴、中国工商银行、中国建设银行等。其中腾讯控股市值为 4620 亿美元，居中国企业榜首，位于世界第 11 名。相较于 2022 年，2023 年共有三家企业跌出此名单，包括茅台、中国石油、中国移动；友邦保险重新进入全球市值百强公司名单。

排名	证券简称	所在地区或国家	领域	股票市值（亿美元）
1	苹果	美国	信息技术	26090
2	微软	美国	信息技术	21460
3	沙特阿美	沙特	能源	18930
4	谷歌	美国	通信服务	13300
5	亚马逊	美国	非必须消费品	10580
6	英伟达	美国	信息技术	6850
7	伯克希尔	美国	金融	6760
8	特斯拉	美国	非必须消费品	6590
9	脸书	美国	通信服务	5500
10	维萨	美国	金融	4640
11	腾讯控股	中国	通信服务	4620
12	路威酩轩	法国	非必需消费品	4600
13	台积电	中国台湾	信息技术	4530
14	埃克森美孚	美国	能源	4460

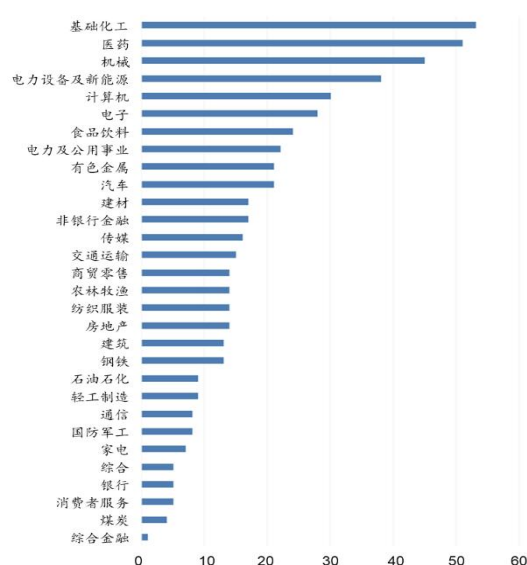
15	联合健康集团	美国	医疗保健	4410
16	强生	美国	医疗保健	4050
17	沃尔玛	美国	日用消费品	3980
18	摩根大通	美国	金融	3840
19	诺和诺德	丹麦	医疗保健	3560
20	宝洁	美国	日用消费品	3510

注：市值数据截至 2023 年 3 月 31 日

资料来源：普华永道

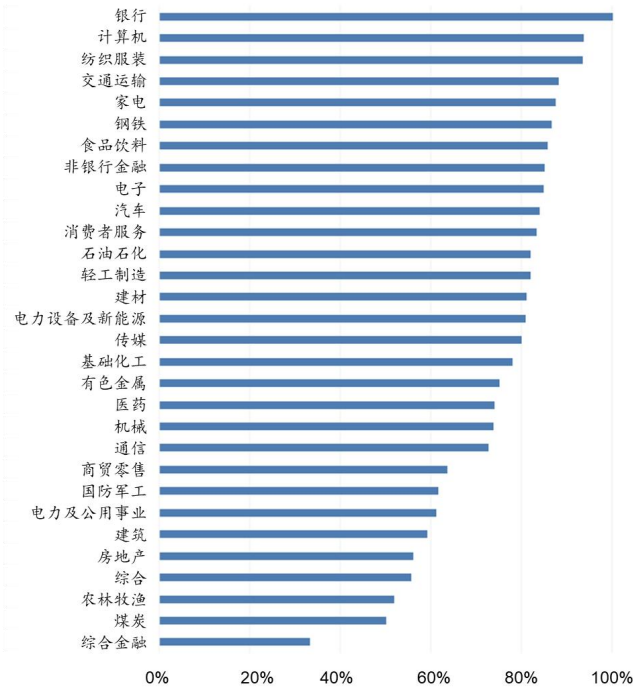
5.1.2.2 上市公司数字化渗透情况

根据 2021 年中国上市公司协会的数字化转型现状调研结果，在 726 家调研样本上市公司中，已经有约 76% 的公司已经开始推进数字化转型，其中制造业最多，总计 358 家，信息传输、软件和信息技术服务业 45 家，金融业 25 家。从制造业细分行业看，排名前五的为基础化工、医药、机械、电力设备及新能源、计算机，分别有 53、51、45、38、30 家公司已经开始推进数字化转型。调查显示，主营业务是上市公司开展数字化转型的主要推动力，其转型的突破口重点聚焦在数据资产的深度价值挖掘和跨产业链协同，智能制造、智慧能源是重要的转型场景，主要涉及大数据、云计算和工业互联网三大领域。



资料来源：中国上市公司协会

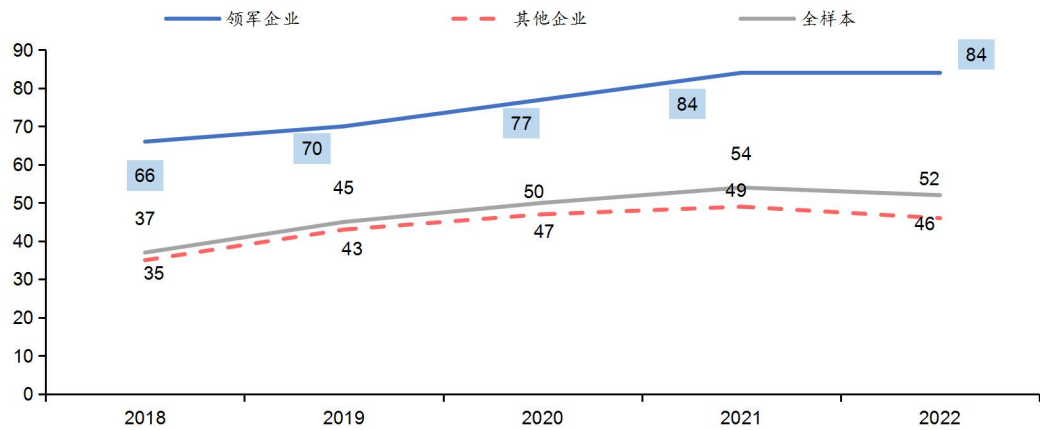
研究用已经开始推进数字化转型的公司数量与参与调研的该行业公司数量的比值作为该数字化转型的渗透率指标，数字化转型渗透率排名前五的行业分别为银行、计算机、纺织服装、交通运输、家电，渗透率分别达到 100%、94%、93%、88%、88%。上述五大行业普遍需要对大量数据进行统计与运算，数字化转型有助于提升公司数据的使用效率，并最终转化为生产效率的提升——从产品开发到供应链管理，从市场营销到客户互动，进而优化公司的运营效率，有望成为公司业绩增长的主要引擎。



资料来源：中国上市公司协会

与此同时，在埃森哲 2022 中国企业数字转型指数的调查研究中，根据数字渠道与营销、产品服务创新、智能生产与制造、数字商业模式、智能支持与管控、数字创投与孵化六项指标依据权重评估后显示，领军型企业借助其优秀的数字能力、战略部署、组织架构、业务基础等于其他企业在数字化进程中的差距不断拉大，2022 年达到 38 分（如下图）；其他企业基于自身技术、人力薄弱等因素在数字化转型路上面临更大的困难，数字化价值难以被充分挖掘。此外，领军企业的数字化转型优势在财务指标上得以充分体现，通过分析样本中上市企业 2016-2021 年五年的财务表现和股票表现，研究发现坚定的转型定力为领军企业

带来了稳健绩效，领军企业在投资回报、未来价值上取得了 13%和 10%的增长，且持续领先表现相对于其他企业也得到了 20%的显著提升，综合绩效提升了 11%。



资料来源：埃森哲商业研究院

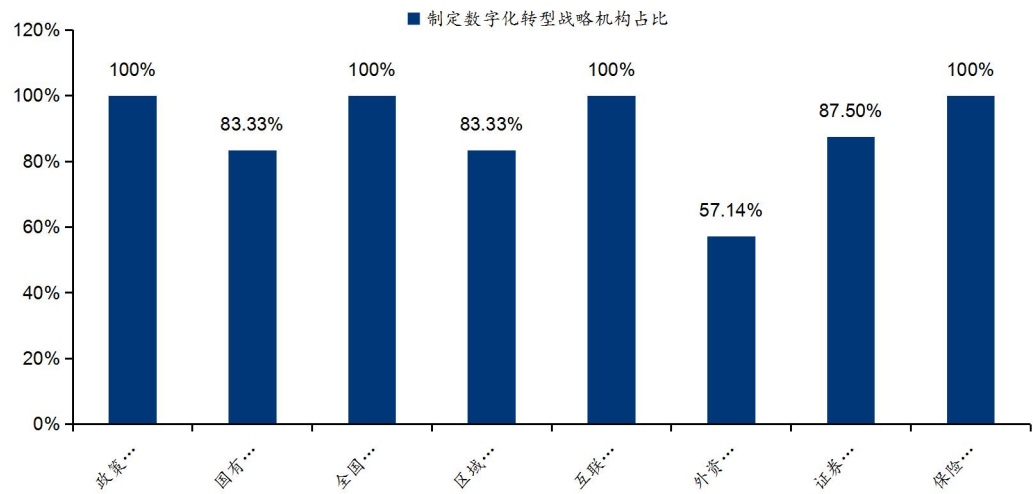
企业数字化作为企业发展长期道路上的关键转折点，为长期、全面的过程，随着技术的深入，企业的组织架构、管理制度、人才结构和企业文化等都应作出相应调整。据中国信通院统计，现阶段在信息化程度较高的行业，如高科技、媒体、电信等领域的数字化转型成功率不超过 26%；而在石油、天然气、汽车、基础设施和制药等较传统行业的数字化转型成功率在 4%-11%，企业数字化转型道阻且长。

在上市公司数字化推动国家经济发展进程的同时，数字化转型也为上市公司的蓬勃发展不断提供动力与价值，具体可体现在 1.提高企业运营效率，数字化转型可推动公司各部门沟通效率、连续数据流等流程优化、降低工作重复性从而在降低运营成本的同时提升企业运营与员工工作效率；2.优化业务流程与决策，数字化转型为市场带来更多的 IT 技术、电子软件等发展空间，叠加 5G、大数据、人工智能等新兴科技帮助企业建立更高效的管理与决策模式；3.市场机遇与竞争力，企业数字化转型可提高各业务的透明度与相互联系，通过积极创新、趋势评估等方法挖掘业务新增长点，在提高收入的同时为企业带来更多业务需求。

5.2 按行业划分的数字化进展程度

5.2.1 金融行业

金融行业普遍对数字化转型较为重视。根据金融信息化研究所对 46 家金融机构的调研数据，有 40 家已经制定了数字化转型战略，占比达 86.96%。其中，政策性银行及开发性银行、全国股份制银行、互联网银行、保险公司均制定了数字化转型战略，其余金融机构制定数字化转型战略的比例也大多在 80% 以上。金融机构是利用信息不对称的资本中介，在完成资源匹配的过程中，涉及到大量账户与市场数据的监控与计算。在数字经济时代，人工智能、大数据、云计算等技术的结合有望能够更好地解决信息不对称问题，并可快速优化并升级风控模型，提供更好的用户体验的同时也能进一步提高银行的风险控制能力，提升经营效益。因此，金融机构大多都制定了各自的数字化转型战略，为营收及市场规模提供新一轮增长动力。

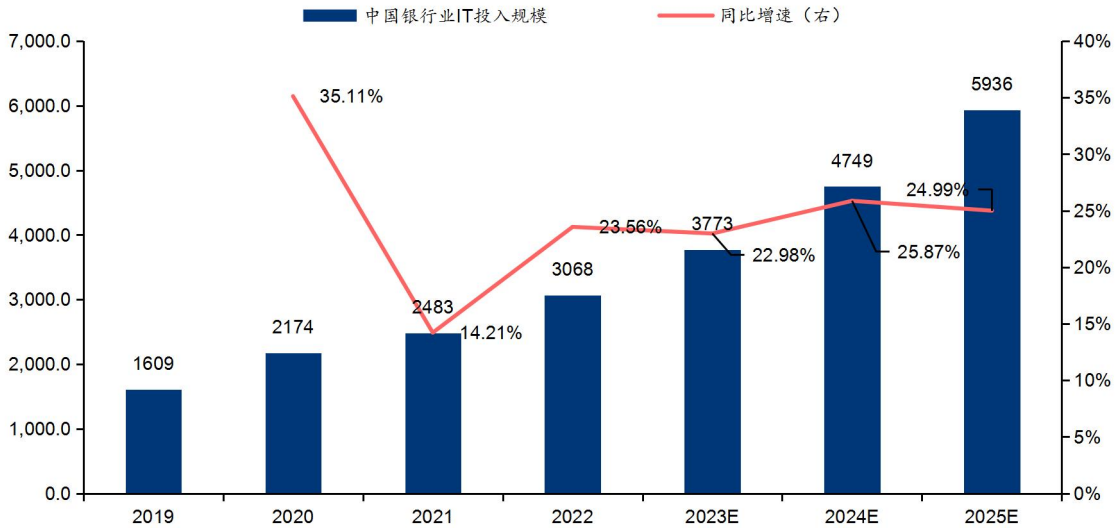


资料来源：金融信息化研究所

5.2.1.1 银行业

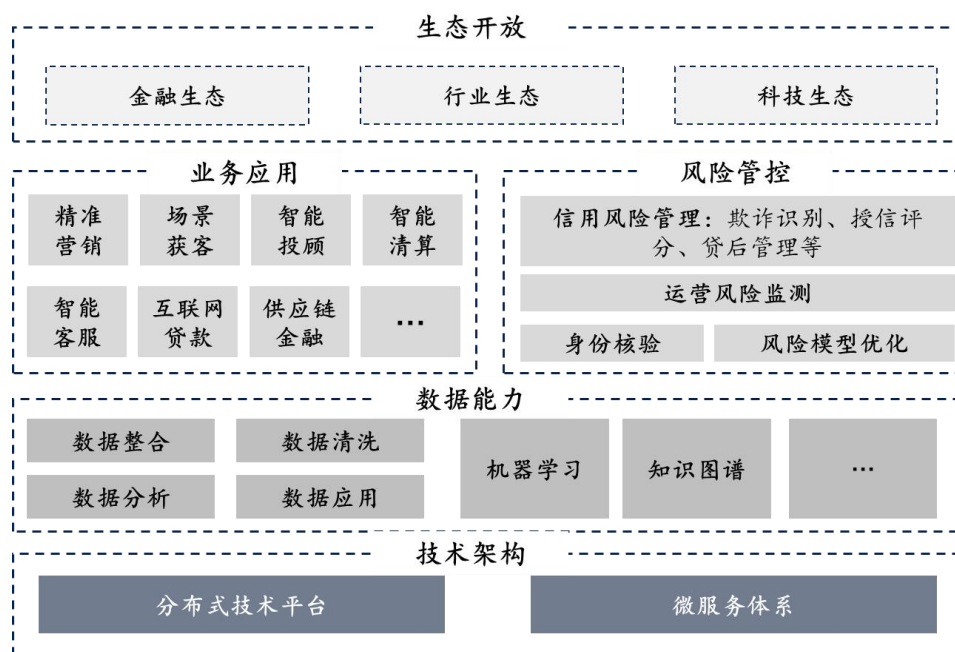
银行业已经成为金融行业数字化转型的领先应用领域。中央银行《金融科技发展规划（2022-2025）》，提出银行要将金融科技作为重大战略之一，促进技术助力业务提质增效；银保监会《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》提出，要加快数字经济建设，全面推进银行业保险业数字化转型，推动金融高质量发展。

可见，银行数字化转型已经成为国内商业银行发展的主流趋势。根据艾瑞咨询数据，国内银行业在 IT 建设与服务领域的资金投入规模逐年递增，2022 年达到 3068 亿元，预计 2025 年国内银行业 IT 投入规模将达到 5936 亿元，2022-2025 年复合增长率为 24.6%，保持强劲增长势头。



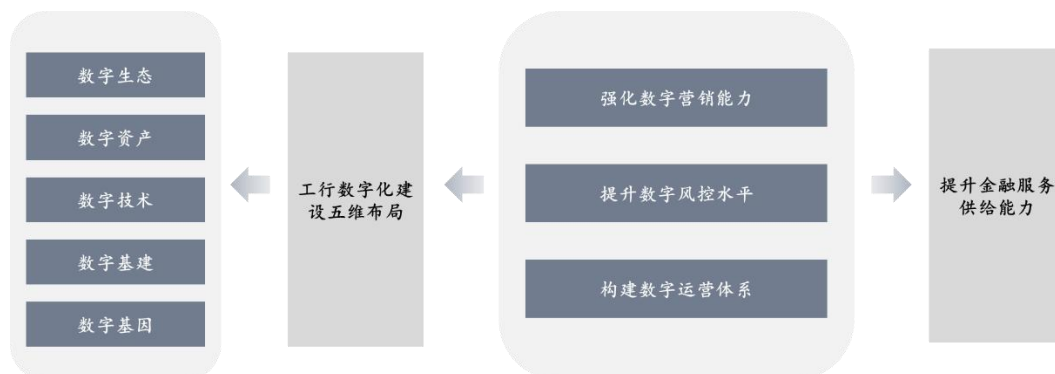
资料来源：艾瑞咨询

随着数字化转型的不断深入，银行传统业务有望迎来新一轮升级。日渐成熟的大数据、云计算以及 AI 等底层技术逐步与银行业务场景融合，实现银行各流程的数字化，全面优化银行运营模式。如在日常业务应用中，智能客服可取代部分人工客服，降低人力成本，提升解决问题的效率；在银行的风险管理环节中，可依托大数据技术识别信息不对称问题，进行欺诈识别、授信评分、贷后管理等，为银行业务运营提供坚实保障。



资料来源：艾瑞咨询

以工商银行为例，工商银行全面推动“科技强行”和“数字工行”建设，致力于赋能产业发展。在普惠金融领域，工商银行积极运用数字技术创新服务模式，构建涵盖手机银行、微信小程序、“云网点”的立体化数字普惠金融服务矩阵。同时针对中小微企业、农户等经营主体的融资需求，运用大数据、物联网等手段赋能信贷尽调、审批、授信、贷款发放全流程，全方位优化金融供给。截至 2022 年三季度末，工行普惠贷款余额比年初增长超 4100 亿元，增长 37.6%，其中线上普惠贷款增量占比超过 84%。因此，在数字化转型的背景下，银行业有望借助人工智能、大数据、物联网等数字化技术，打造数字化产品、渠道、运营及生态体系，有望促进银行业的健康高效发展。

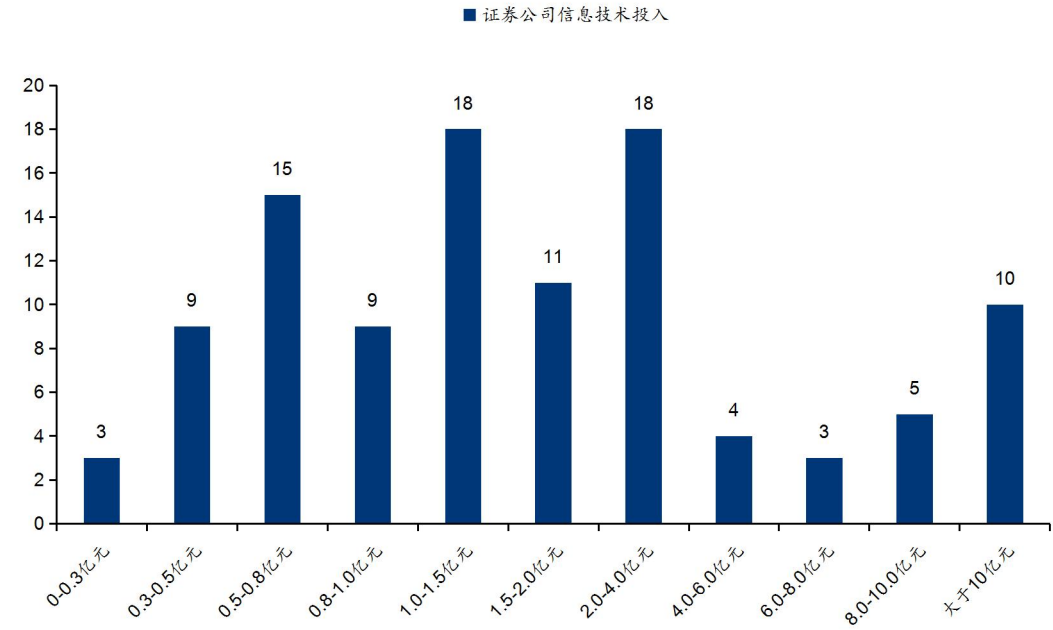


资料来源：工商银行年度报告

银行业数字化转型将持续推动构建数字化转型生态。在中国的信贷体系下，各行业数字化转型离不开银行业支持，支付科技、信贷科技、风险管理等创新金融产品释放出的数字红利将进一步赋能实体经济。未来智能制造、智慧交通、智慧医疗、智慧农业等各类解决方案的实施对融资的需求，可以与数字银行金融产品融合，打通与实体经济直接沟通渠道，共同提升产业数字化水平。

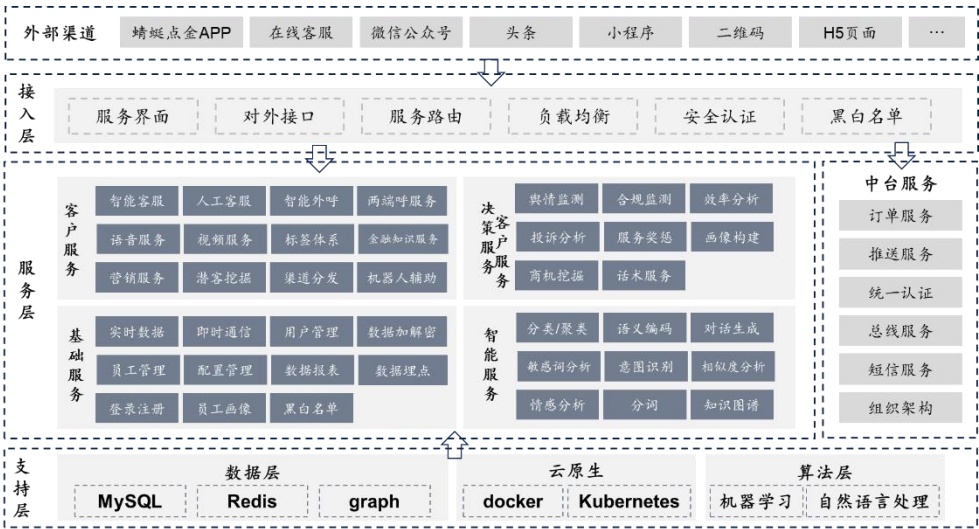
5.2.1.2 证券行业

证券公司普遍重视数字化转型，持续加大在金融科技领域的高水平投入。证券行业属于轻资产、高智力型行业，具有高附加值、高竞争性等特点，数字化转型可为行业注入新活力，改变证券服务能力的生成方式、拓展证券服务能力的广度和深度、有利提升证券风控体系的有效性和系统性，从而增强证券服务体系的适应性和普惠性。据中国证券业协会统计，2022 年全行业证券公司信息技术投入金额为 338.20 亿元，同比增长 28.7%，占 2020 年度营业收入的 7.7%。全行业证券公司信息技术投入的中位数是 1.43 亿元，最高为 23.38 亿元，最低为 0.17 亿元，头部券商投入集中度越来越高，前 15 家证券公司的投入占全行业投入的 55.89%，头部证券公司的投入和金融科技领先优势明显。



数据来源：中国证券业协会

当前，证券公司在产品与服务、日常运营、普惠金融等领域均有较为成熟的数字化解决方案落地。以中信建投证券数字化金融客户服务体系方案架构为例，中信建投以在线客服平台为基础，持续优化和拓展呼叫中心、视频服务、两端呼电话服务、智能 IVR 和智能外呼等触达方式，使用图、文、语音和视频等多种交互模态为客户提供多样性的服务方案，实现多模态、立体化、场景化的客户服务生态圈。同时，中信建投还构建了基于知识图谱、自然语言处理、智能质检、智能语音等技术的智慧中台，可提供优质的算法服务，从而提升服务的智能化水平与客户服务体验。



资料来源：中国证券业协会

5.2.2 制造业

制造业的数字化转型是指用新一代信息技术赋能制造企业的设计、生产、管理、销售及服务等各个环节，并能基于各个环节产生的数据进行分析与挖掘信息，用以控制、监测、检测、预测等制造各流程环节，从而实现缩短研发周期、增加采购实时性、提高效率与产品质量、降低能耗等需求。因此，制造业的数字化转型不仅需要 AI、大数据、云计算等互联网技术的加入，还需要成熟的工业软件与硬件的紧密配合，才能实现对生产与管理流程的精密控制。



资料来源：艾瑞咨询

软件类产品基本覆盖制造流程全生命周期。据艾瑞咨询数据，2022 年，我国制造业数字化转型所需软件产品已经能够基本覆盖制造流程全生命周期。从业务环节来看，产品销售、服务及运维、财务管理等场景的覆盖较为全面，可供制造企业选择的产品类型更多。这既与营销、仓储物流管理易见效有关，更与技术实现难度相对低有关。随着软硬件的深入应用，对设计与制造中使用的软件和硬件产品的要求逐渐提高，产品生产环节的细分场景也逐渐实现覆盖。以 MES 系统为例，该系统是半导体制造流程中的核心控制系统，可实现对晶圆设计制造流程的全面精细控制，极大地提高晶圆厂的生产效率。

主要产品	产品生产						产品销售						服务	
	产	工												
	品设	艺设	线	购	产	品	备	程	品	单	储	流		户
	计及	计及	设	管	规	检	监	运	营	管	管	管		管
	验证	验证	计	理	划	测	测	维	销	理	理	理		理
件类	生产设备（如													
	工业机器人、智能													
	机床等）													
	智能终端设备													
	（如 XR、AI 摄像													
	头等）													

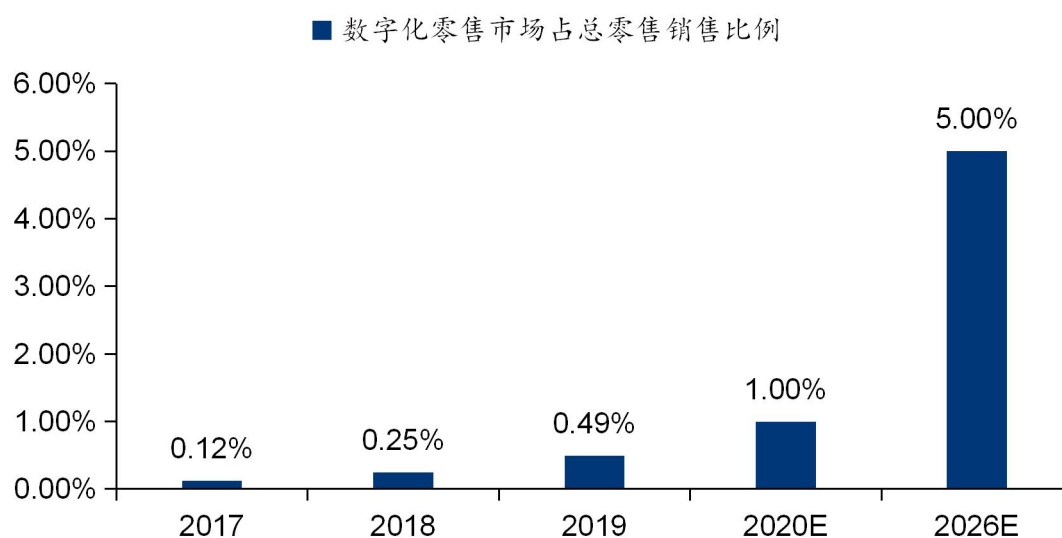
[illegible]

众多制造业龙头已经陆续开启数字化转型历程。以美的为例，在遭遇生产成本提高及消费需求疲软等打击后，美的于 2012 年开启转型之路，通过自研、收购、孵化子公司以及与合作伙伴合作等方法将技术引进并用于生产和经营管理，改变了以往大规模、低成本的传统制造业格局和子平台信息孤岛的状况。2017 年后，美的转型成效显著，研-产-销个环建通过数字化技术升级赋能，得以实现快速更新迭代以应对市场变化。自 2017 年起，美的的净利润和营收持续增长，且运营效率的增加导致产品毛利率大幅提高。

资料来源：美的官网、艾瑞咨询

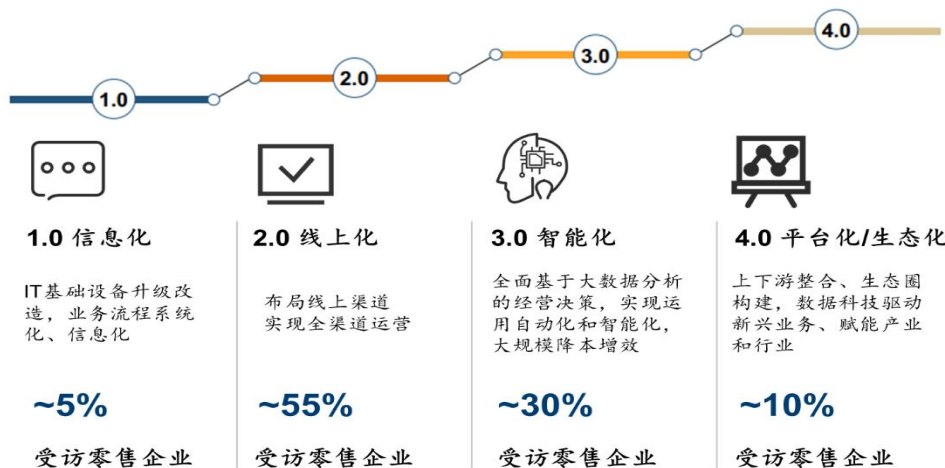
5.2.3 消费行业

数字化零售市场份额迅速扩大。随着大数据、云计算等技术在零售市场的持续推进和深入，数字化零售市场占总零售市场销售比例有望在 2026 年达到 5%，2017-2026 年复合增速高达 51.35%。



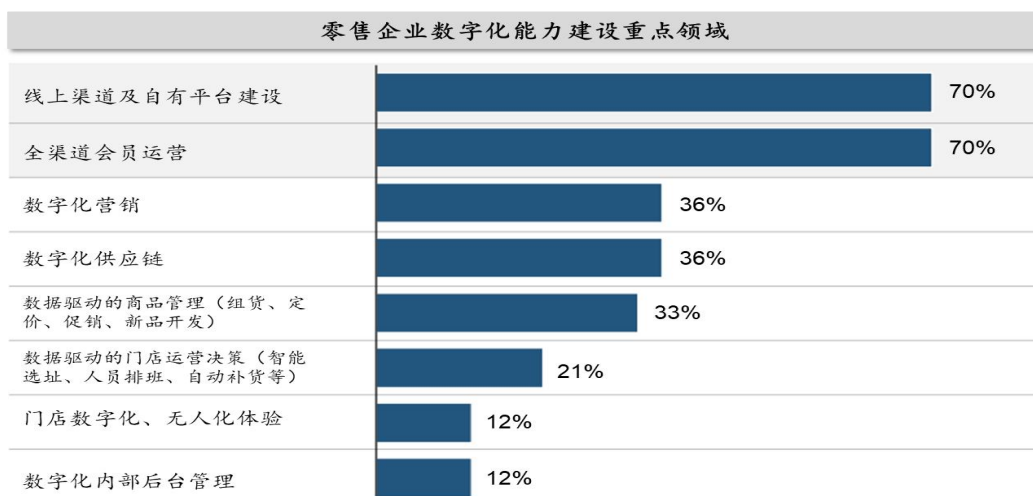
资料来源：前瞻产业研究院

我国零售业数字化整体处于“线上化”与“数智化”阶段。在《2022 年中国零售数字化白皮书》中，麦肯锡对国内近 40 家领先零售企业进行了问卷调查，并根据调查结果对我国零售业数字化进程划分为信息化、线上化、智能化、平台化/生态化四大阶段。调查发现，约 55% 的受访企业依然处于“线上化”（数字化 2.0）阶段，约 30% 开始迈入“数智化”（数字化 3.0），而具备“平台化/生态化”（数字化 4.0）能力的企业仅占 10%。



资料来源：麦肯锡

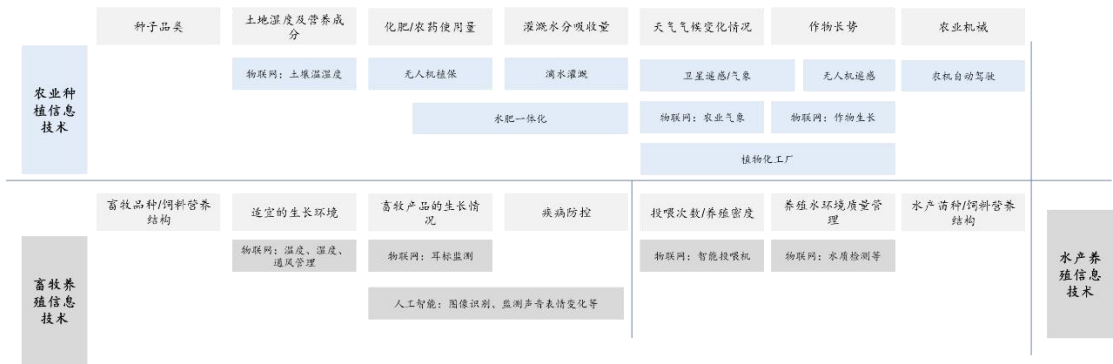
我国零售商大都已经进入数字化转型阶段，但当下大多零售商仍专注于近消费者端的数字化建设，70%的零售商聚焦于线上渠道及自有平台建设、全渠道会员运营，而价值链中上游、改造难度更高的领域，仍是数字化“短板”。例如，仅有不到40%的零售商将数据驱动的商品管理（选品组货、陈列、定销）、数字化供应链作为转型重点；而对数据和算法技术要求更高的智能门店运营决策（原址、补货、人员排版），只有20%左右的零售商将其作为重点发展方向。因此，我国零售业数字化转型仍需继续推进，零售商需要更为深入地了解业务各环节事项，尝试使用人工智能、大数据、云计算等数字技术解决不同环节面临的通电问题，从而实现运营效率的进一步提升。



资料来源：麦肯锡

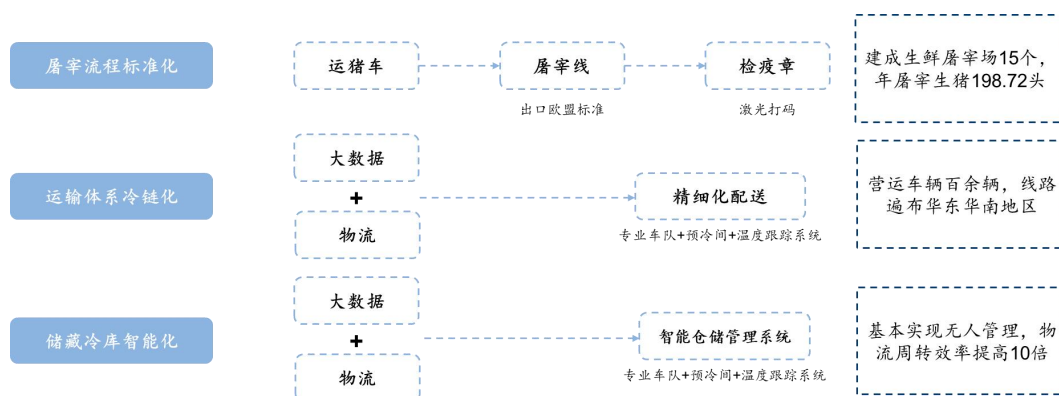
5.2.4 农业

据《中国数字乡村发展报告（2022）》，2021 年我国农业生产信息化率为 25.4%。近年来，我国农业产业数字化进程加快，物联网、大数据、人工智能、卫星遥感等现代信息技术在种植业生产中加快应用，是的精准播种、变量施肥、智慧灌溉、环节控制、植保无人机等技术和装备开始大面积推广。同时，畜牧业和渔业数字化转型正在稳步推进。数据显示，2021 年全国畜禽养殖信息化率达 34%，规模养殖场通过应用无人环控平台、自动巡检报警系统、智能投喂系统等，劳动生产率提高 30%以上，每头出栏生猪降低成本 150 元左右；2021 年全国水产养殖信息化率为 16.6%，数字化技术的加入极大地节省了养殖、人工、加工与物流配送成本，渔业养殖收益实现 15%以上的增加。



资料来源：亿欧智库

当前，我国农业与数字技术的融合已有了一系列成功案例。以农业产业环节为例，农产品产后初加工环节主要包括采摘、捕捞、屠宰、分类分级、储藏、保鲜、包装等环节，是联结农产品生产与流通的纽带。目前，我国农业存在大量的产后损失，严重影响了农业增效，也给农产品有效供给和质量安全带来压力。为减少生猪在屠宰、储藏以及运输流程种的损失，青莲食品建立了由屠宰前运猪车、标准化屠宰线、激光打码“检疫章”组成的标准版屠宰流程，规范生猪屠宰作业流程，保证猪肉品质和安全。在物流环节，青莲食品基于大数据分析对配送线路进行规划，实现精细化配送，同时，还在原有冷库基础上进行智能化改造，搭建智能仓储管理系统，运用 AI、无线射频（RFID）等技术，实现出入库、盘点、拣货、运输等作业的自动化运行，实现了经营效率的广泛提升。



资料来源：青莲食品

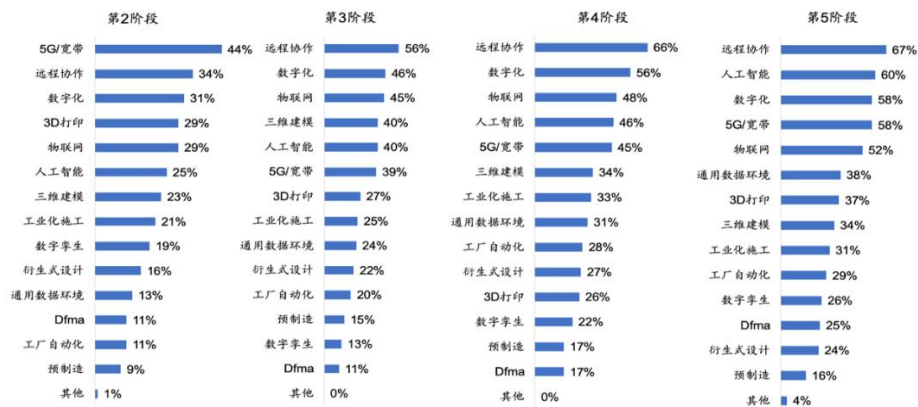
虽然农业数字化转型解决方案应用已经在多个领域逐步推广,但目前我国农业多以小规模生产为主,尚难以支撑高昂造价的先进农业生产装备。未来提升农业数字化水平需要针对具有较大经营规模的农业生产单位,加大信息技术农业装备投入,提升农业生产效率。同时建立面对中小型农户的信息基础设施,支持适合我国“适度规模经营”的农业生产数字化公共服务平台,利用数字化解决由于土地分散、生产模式落后、规模较小等制约农业数字化应用瓶颈问题。

5.3 上市公司最关注的数字化转型领域

5.3.1 上市公司最关注的数字化技术

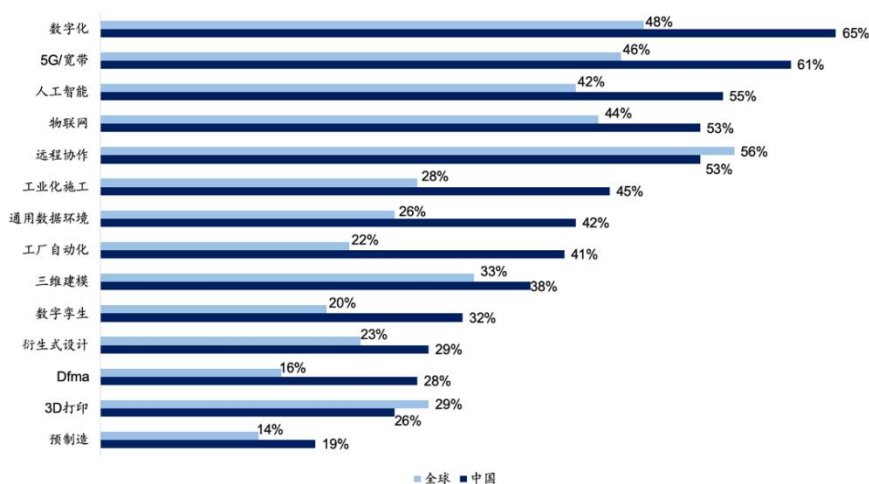
通过对上市公司数字化转型具体措施情况的观察,我们不难发现上市公司大多数是从战略层面考虑拥抱数字化,是为了企业竞争力提升和业务创新而数字化,而不是为了数字化而数字化。上市公司中数字化的领军者的思考是基于自身业务基础与优势,让传统业务的“躯干”用恰当的方式插上数字化的“翅膀”。并且,实现两者互补的合适切入点往往始于从数字化视角对本行业长期存在的痛点审视和创新式思考。上市公司在制定数字化转型战略时,具体采纳的数字化转型的举措、切入点和优先级排序都是基于企业所在行业规律和企业自身商业模式决定。尽管各大行业已经纷纷开始进行数字化转型,朝着“智慧化”的方向迈进,但是由于每个行业都有自己的“独到之处”以及当下面临不同的需求痛点,因此各自在数字化转型领域的侧重点是有所区别的。

不同企业开始进行数字化转型的时间不一致，目前正处于不同数字化成熟阶段，处于第3阶段或者更低的企业占比约为58%。处于不同阶段的企业所采用的数字化技术也是有区别的。拥有较高的数字化成熟度的企业更能自如地使用各种类型的技术，比如远程协作、数字化、工厂自动化和数字孪生等技术；而对于数字化程度较低的企业来说，普遍使用较多的是5G/宽带技术，其次是远程协作；处于数字化成熟度的第2/3阶段的企业除了使用5G/宽带技术外，主要还是应用远程协作、数字化、物联网、人工智能、三维建模等技术。



资料来源：Altimeter

全球企业使用最多的新一代信息技术依次是远程协作、数字化、5G/宽带、物联网。而数字化、5G/宽带、人工智能、远程协作/物联网是中国企业中依次应用的最广泛的几种新一代信息技术。根据贝克·麦坚时发布的《数字化转型与云服务调查报告》，从投资领域来看，中国拥有和全球其他国家一致的重点关注领域，即人工智能和机器学习、云计算以及网络安全。展望未来一年，中国企业投资的重点领域将变为在线客服服务平台/电子商务、远程办公相关以及通信5G；展望未来一年到三年，重点投资领域又将转向区块链。



资料来源：Altimeter

5.3.2 上市公司最关注的数字化转型领域

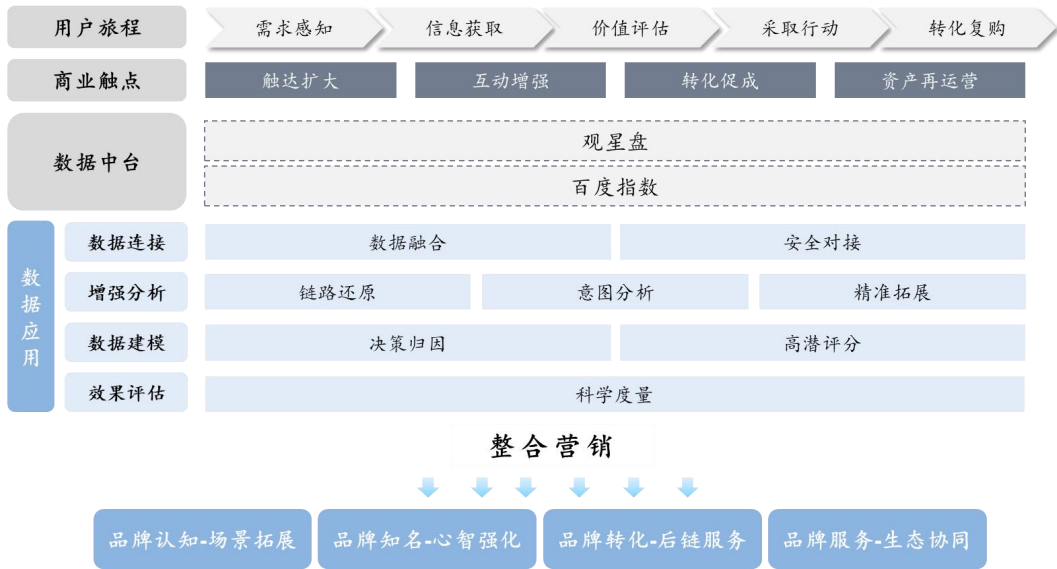
5.3.2.1 营销端

在数字化转型的浪潮中，营销端作为供给和需求之间的“桥梁”能更快速应对正在改变的渠道、触点以及用户需求，然后扩展到其他环节。其次，企业一般在营销端具有自身的 KPI 体系，评估结果可量化且能直接反应到绩效。因此，上市公司更愿意去接受从数字化难度最小营销端开始进行数字化转型的路径。

首先，在应用数字化技术之后，上市公司将能够通过多个电商平台、社交媒体，进行微信营销、微博营销、直播带货，实现双向互动传播。在大数据等科技的帮助下，顾客不再是一个模糊的群体，而是可以以个体为单位建立起精准的画像，使得企业能够真正地了解每一个顾客的需求，实现“千人千面”。其次，上市公司可利用大数据分析从微信、微博和直播等渠道积累的数据，出具快速有效的营销和销售方案，精准触达客户。大数据本身并不具备太多意义，具有战略价值的是数据背后所反映的顾客特征及喜好，并且通过分析可以对精准营销产生实质性的科学建议。

以百度营销为例，基于百度大脑 7.0 提供的 NLP、知识图谱、图像技术、文字识别等数字化技术，对用户需求、感知等多方面的数据进行收集，并使用观星盘、百度指数两大数据中台从多个维度对用户数据进行分析，从而为商家提供精准的、定制化营销方案。同时，随着 AIGC 多模态生成技术的逐步成熟，传统营

销领域将会迎来更具创意的影响方案。从商品 3D 模型、虚拟主播乃至虚拟货场的构建,AIGC 的加入打通了从用户分析 - 方案制作 - 作品生成的全流程链路,使得企业可以更快地基于特定人群生成成熟的广告投放产品,为客户提供多感官交互的沉浸式购物体验,加快从营销方案到实际营收增长的转化流程。



资料来源：百度营销官网

5.3.2.2 运营端

传统的运营是将所有工作流程都通过割裂的 IT 系统完成,无法在部门间形成互联、共通的体系,会带来额外的沟通成本、时间成本,大幅降低员工的工作效率。依托数字化技术,企业可搭建数字化内部管理平台,将割裂的工作部门串联起来,达到协同、高效的价值无损耗传递。通过数字化改造实现管理和运营模式的深度改造,从而加强供应链、生产、销售、物流等各个环节的数据交互与运营配合。例如,经营模式重塑,包括管理流程自动化、供应链和库存的实时管理等;销售模式重塑,包括渠道扁平化、线上与线下协同的全渠道发展等。最终,从数据中获取业务和运营洞察,进入业务和运营决策实时自动改进的良性循环轨道。

市场上现在正在运行的四种运营模式分别为策略模式、集中模式、主导模式、常规模式。策略模式是将数字化作为非常规业务,将业务部门作为驱动力,主要关注效率和效能;集中模式开始制定数字化计划,开始视企业战略为数字化重点

任务，整合计划和技能到中央部门，管理支出；主导模式开启数字化战略，中央数字化部门强调分享和推荐，给予领导层支持，共同协作完成工作，培养数据科学、创新和设计原型的能力；常规模式是数字化运营的级别最高模式，此模式下数字化已经成为企业的常规性活动，不再存在中央团队，企业内部可以根据不同需求灵活组建团队。制造产业中数字化运营是非常重要的环节之一，尤其在智慧工厂的建设中。在仓储运营上，增强 VR 技术可协作工作人员挑选和安置任务，自主机器人可以负责管理仓库。在库存跟踪上，传感器可以被用来追踪原材料、半成品、成品以及设备的实时位置和状态。

5.3.2.3 生产端

传统生产主要以人工为主，机器与人在生产过程中结合不够紧密。此外，生产过程中产生的许多信息资源如原材料价格波动、生产要素配置等易被浪费，不利于企业高效率生产。通过数字化转型，生产端可以实现根据企业、用户的需求，迅速收集资源信息，对产品信息、工艺信息和资源信息进行分析、规划和重组，实现对产品设计和功能的改进。基于大数据分析和消费者精准画像的定制化生产和产品研发创新。进而快速生产出性能优异的产品侧重数字化产品与服务的打造，提升产品基本面的竞争力，乃至更进一步，通过产品和服务的重塑实现业务模式的革新，开拓新的业绩来源。同样在制造业的智慧工厂建设中，对于生产环节，上市公司已经开始纷纷投入认知机器人和自主机器人代替人去做常规型工作，减小失误，提高精确性。



资料来源：江门市工业和信息化局

5.3.2.4 管理端

现有企业组织日常运转的流程和系统是将员工作为工作流程上的节点,无法将员工解放出来,激发他们的灵感,提升工作效率,易导致企业管理效率不佳。人力资源成本日益提高的当下,智能化与人工替代能够帮助企业降本增效;信息化的互动管理能够帮助企业降低损耗、优化成本结构和资源配置。企业在实现数字化和在线化后,可实现流程和系统围绕人工作,从而激发企业员工的创造力。

政府的数字化转型对提升社会治理和公共服务能力有着重要价值。如何实现政务部门跨地区、跨部门、跨层级协同共享,优化办事流程、形成一站式服务,是建设数字化政府的重要内容。泛微网络针对政企日常办公场景,开发了具有针对性的应用模块,协助政府提高政务管理效率。以公文管理为例,在政企单位中,随着内部业务的不断发展,公文数量、收发流程逐渐复杂,需要对公文发文、收文流程流转进行梳理和优化。泛微公文管理模块实现公文收发流转、签发、用印、分发、归档的全流程电子化管理,并提供丰富的智能化组件,提供圈批圈阅、自动收文等功能,加强公文办理质量,从而提升政府运行效率。



资料来源：泛微网络官网

6. 上市公司数字化转型案例展示

6.1 数字经济重点产业龙头企业案例

根据国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，数字经济重点产业共有七个，包括大数据、云计算、物联网、工业互联网、区块链、人工智能、虚拟现实和增强现实，据数据宝统计，A股中涉及到这七大重点行业的个股共有 285 只。这里我们在上述重点产业中，选取数字化转型典型案例进行分析，包括金开新能、四川长虹、东软集团、中国建材、金盘科技、启明星辰、致远互联、国联股份、赛微电子、秦淮数据集团。

6.1.1 金开新能

金开新能坚持以数字化转型赋能主业为核心，从内部数字化成果中孵化市场化产品机会，以实现业务机遇拓展，获得新的业务增长点。为迎合资产运营数字化转型战略，推进数字化转型进程，金开新能设立了“新能源资产智慧运维平台”。该平台是通过“大数据平台+集约化管理”资产运维模式，以生产数据为基础、软件平台为依托的综合数字化平台。其采用云边协同技术架构，内置 120 余种算法模型，具有智能诊断、故障预警、辅助决策、功率预测分析等功能，可通过边缘计算技术实时采集发电设备、场站数据等信息，从指标引导、闭环管理、透明化现场和分级管理四个维度进行生产管理优化，进而为运维人员提供可视化建议。

在传统电力生产运维管理模式中，由于新能源场站占地面积大、设备多、地理位置分散等，难以对新能源电站的生产、检修、营销等各个环节进行高效的把控。该平台则很好的解决了这个痛点，实现了新能源资产的智慧运营。基于此，金开新能场站运维管理由分散模式过渡为集中模式，降低了企业的生产运营成本，提升了效率。该平台的上线使用，使得金开新能发电设备消缺时长从 2021 年的平均 54.43 小时降至 11.72 小时，此外，故障处理各阶段时间得以优化，发现、研判阶段时间占比从 50.05%下降至 16.51%。2023 年，金开新能计划实现生产数字化系统在所属电站的全面覆盖，增强人工智能辅助的规则研判，进一步缩短

消缺市场，以降低故障损失。同时为了应对电力改革加速的市场变化，金开新能 will 加大在交易功率预测、电力供需和价格预测等方面的投入，充分利用数字化技术为主业赋能，推进数字化转型。



资料来源：金开新能官网

6.1.2 四川长虹

四川长虹一直走在数字化转型的前沿，充分利用物联网、人工智能、大数据、5G、区块链等技术优势，将供应链上下游、合同签订、发票管理、产品全生命周期等环节的数据流打通，系统解决了原本孤立的用户需求分析、履约跟踪耗时费力、端对端的采购流程管理断点多、线下签约周期长、效率低等问题，稳定形成了智慧、精益、生态的数字采购供应链体系。

在数字化转型的持续推进中，长虹不断推出新方案和新项目。“长虹工业互联网智慧供应链解决方案”可以满足多种关键需求的协同处理，如对合同全生命周期的管理、供应商全生命周期管理、采购选商、定价管理、供需协同管理、结算管理、企业采购业务管理、上下游协同化管理和敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等，构建出一个融合网络、计算、存储、用户核心能力的分布式开放体系。该方案的推出，有利于长虹实现快速高效的精益管理模式，进一步夯实了基础业务的管理保障，完善了合规风控体系，降本增效。除此之外，还赋能供应链上下游厂商，实现了多方共赢。

该方案的推出说明长虹目前在数字化建设领域取得了长足的进步：(1) 产品端，终端产品和中间产品实现全面入网，并通过技术和物联网持续改造升级，品类得以丰富，生态得以完善，整体竞争力进一步提升；(2) 运营端，工业互联思

维下的机制体制活力四射，内部全部云化的同时，全面提升智能数字供应链的服务能力，提升运营活动效率的同时持续扩大优势。未来，数字化整体解决方案业务将持续赋能传统企业，助力企业迈入高质量发展新阶段。

6.1.3 东软集团

东软是企业数字化转型的赋能者。在“科技+健康”领域，东软承建的“鞍山健康城市项目”取得了显著的成效，与鞍山携手共同推进了以数据要素为核心驱动的城市健康医疗数字经济的发展。总体来看，东软集团与鞍山在数字鞍山、智慧城市、大健康产业等领域展开合作，以信息化手段助力鞍山全面启动医疗、医药、医保、医养“四位一体、三医联动”的整体治理格局，围绕智慧医保、城市云医院平台和全员人口信息平台，重点推进健康鞍山医保改革落地，构建了以“预防为主”的主动式健康服务“鞍山模式”。

具体来看：（1）在东软集团的帮助下，鞍山智慧医保完成了险种、病种、医疗机构全覆盖，开创了辽宁省实施 DRGs 点数法付费先河，有利于控制医疗费用的不合理上涨，促进了医疗机构医疗质量的提升。截至 2021 年底平均住院总费用下降 15.09%，平均住院统筹费用下降 15.67%，个人自付费用占比下降 2.22%。（2）医保基金使用效率、医疗服务效率和质量得到了提升，参保人员待遇和基金安全得到了保障，实现了“医、保、患”的三方共赢。（3）鞍山构建了跨地域、跨时间、跨业务领域的“云医院”服务场景，引导医疗机构实现业务流程重塑，带动医疗、医保、医药全行业数字化转型。鞍山“慢病管理中心”截至 2021 年 11 月，门慢认定人数 33789 人，门慢统筹支出 7176 万元，通过慢病复检和慢病处方评审工作，极大遏制了慢病申报标准较低，监管手段单一的局面。

另外在智慧医疗领域，东软集团还推出了基于云技术架构与医学影像数据中台的新一代东软 PACS6.0，面向各级医疗机构、医疗集团、医联体、医共体、卫健委等不同主体，满足其在效率、效益精准诊断、管理、服务、安全等不同方面的需求。（1）东软 PACS6.0 具备高级图像后处理、医学影像临床服务、快速服务响应等能力。（2）医学影像数据中台全面采集各影像系统的影像数据，构建影像数据资源仓库并实现影像数据的全面管理。（3）在应用端，为分级诊疗的远

程影像会诊及远程影像诊断、医学影像质控与检查检验结果互认等进行赋能。截至 2023 年 6 月份，东软已为 300 余家三级医院，700 余家二级医院，20 余家省市县卫健委，5000 余家基层医疗卫生机构提供医学影像信息化服务。

智慧医学影像信息系统-PACS/RIS					
院内系统集成	基础数据获取	电子申请单	电子病历调阅	危急值闭环	
放射RIS	超声USIS	内窥镜EIS	病理PIS	核医学NMIS	介入CVIS
极速影像调阅	静、动图像采集	活检流程闭环	ISO15189	病史问诊	高值耗材管理
专科影像分析处理	心脏、血管、妇儿等专科应用场景支持	洗镜追溯	全流程、数字化	注射管理	术中信息采集系统
AI智能浏览器			远程病理	核素治疗	专病病例
智慧服务	安全检查	精准诊断	专业科研	科学管理	
智能预约、导诊	智能患者核对/隐私保护	AI辅助诊断、合理化建议	专科专病科研平台	服务/绩效/规培管理模型	
全链信息推送	智能影像前质控/重症预警	专科专病影像处理	大数据分析	国家审评支持	
云胶片服务	危急值/注射用药闭环	结构化智能报告	课题库/金标准库/专病库	患者关系管理	
核心服务	DICOM、HL7、IHE				
设备接入	CT、MRI、CR、DR、数字胃肠、超声、PETCT、SPECT、DSA、光学显微镜、胃镜、肠镜等全医学影像设备接入				

资料来源：东软集团官网

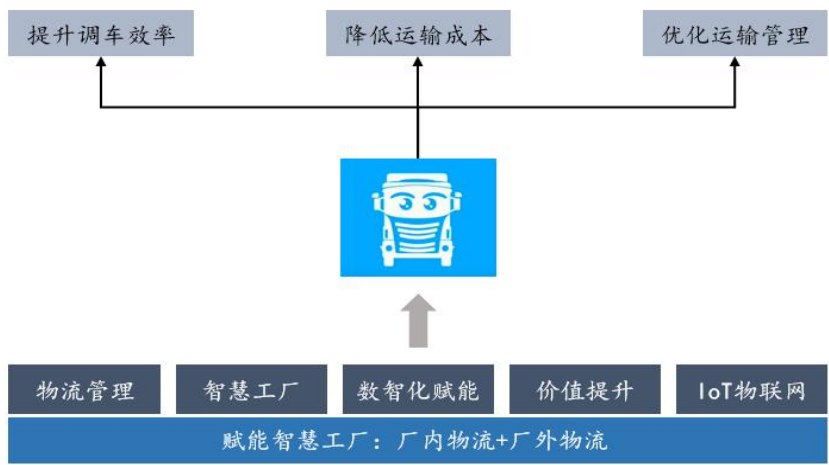
6.1.4 中国建材

中国建材近年来持续稳健推进数字化转型工作，确立了“数字引领材料创造”的数字化转型愿景，并专门成立了数字化管理中心。应用互联网思维和数字化技术，中国建材打造了“我找车”数字物流平台，该平台是集“物流+电商+信息技术”于一体，以工业互联网技术发展为依托、以数字化商业模式为载体的现代网络货运平台，聚焦建材、钢铁、矿山、煤化、港口五大场景，对大宗整车运输、线路相对固定、单条线路多次往返、有强时效性要求的企业物流，融通了制造业企业厂内物流与厂外物流的篱笆墙，实现了物流管理数字化，提升了产供储销物流的可靠性和智能化。

具体来看：（1）孵化期，2014 年中国建材为了解决原材料溯源和产品流向管控等难题，开始探索借助互联网技术提升企业物流管理效能的办法，着手开发建设“我找车”物流平台。（2）成长期，2018 年“我找车”平台再宁夏建材内部试运营，到年底注册车辆 8622 辆，完成交易总额约 8.5 亿元，当年宁夏建材

平均运输成本下降了 10%。(3) 壮大期，2019-2021 年“我找车”平台应用场
景推广至建材、钢铁、矿山、煤化、港口，业务拓展至全国 28 个省市，2021
年交易总额达到 163 亿元。

“我找车”平台利用数字化技术和创新商业模式为上下游企业赋能，使得产
业链上下游供应商、经销商、物流公司、软件服务商联系更加紧密，产业链服务
生态基本形成。截至 2022 年底，该平台注册车辆达 121 万辆、货主 1489 户、
承运商 6 万多家。2022 年平台运输量完成约 4.6 亿吨，为货主企业降低运输成
本近 5 亿元。



资料来源：中国建材官网

6.1.5 金盘科技

金盘科技积极拥抱互联网、物联网、大数据、人工智能技术，进行“智能制
造+智慧服务”战略转型升级。在提供传统的绿色能源、输配电系统产品及服务
的基础上，开拓智能制造系统解决方案、高端制造装备、智慧建筑管理、智慧能
源管理等智能科技类产品、系统和服务。

边缘计算关键技术数字化工厂的应用方面，金盘科技推出了自主研发的数字
化工厂核心系统的边缘计算平台—EC-Plat。该平台应用了自主研发边缘智能、
异构计算等多项关键技术，构建了融合网络、计算、存储、应用核心能力的分布
式开放体系，就近提供智能化服务，满足在敏捷联接、实时业务、数据优化、应
用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。该平台解决了边缘侧设备端数据采

集及分析处理的问题，有利于数字化工厂产线设备控制系统的快速实施，缩短软件实施周期，节约开发成本，降低开发门槛，减少实施风险，对数字化工厂及智能制造工厂实现了精细化、差异化、柔性化管理。

该项目在实际应用中已经取得了明显的成效，2022 年海口数字化工厂较数字化转型前（2019 年）产能提升约 124%，产量提升约 103%，产出额提升约 163%，库存周转率提升约 185%，制造车间的单位 kVA 工费成本较转型前下降超过 15%，单位产出额工费成本较转型前（2019 年）下降超过 30%。受益于整个制造工厂的有效工时大幅延长，各车间综合有效工时占比较转型前提升 82%。

截至 2023 年 6 月，金盘科技已在海口、桂林、武汉等七座数字化工厂中应用了 EC-Plat 边缘计算平台，覆盖输配电及控制设备制造、储能等领域。与此同时，该平台也已在金盘科技对外输出的数字化工厂项目上完成了商业化落地。未来金盘科技将持续进行技术创新，以提升数字化业务的核心竞争力。



资料来源：金盘科技官网

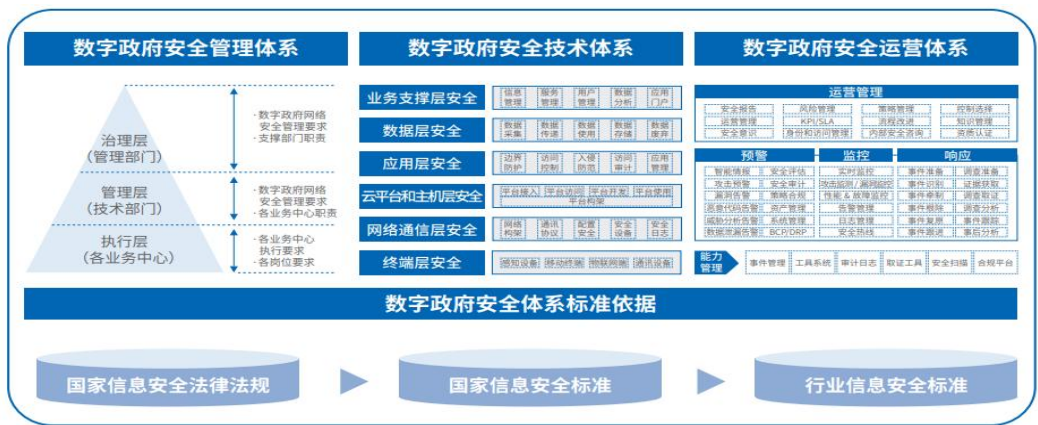
6.1.6 启明星辰

启明星辰作为中国网络安全行业的龙头企业，利用自身多年来积累的基础网络安全防护能力、数据安全能力、涉云安全能力、安全运营能力、身份安全与信任基础设施能力等全面的网络安全能力，积极致力于为数字化转型提供体系化和实战化的网络安全解决方案。

数字政府作为数字中国的重要组成部分，其安全的重要性不言而喻。启明星

辰联合中国移动致力于数字政府网络安全建设，如甘肃数字政府、智慧蓉城、无锡大数据局等，围绕上述领域发布了《中国移动数字政府安全体系建设指引》、《中国移动数字政府数据安全实践指南》、《数字政府政务云建设网络安全法律风险合规指引》、《数字政府网络安全运营》等解决方案，确保为政府数字化转型筑牢坚实的网络安全屏障。

以甘肃数字政府项目为例，启明星辰以构建高安全的数字政府为目标，坚持联防联控的安全理念，把安全发展贯穿于数字政府建设各领域和全过程，帮助甘肃数字政府建立了一体化的网络安全保障体系，进一步促进数字政府高质量发展。其中，在政务网络安全方面，在省市级均部署了不同等级的基础网络安全防护能力以及基于数字证书的身份统一认证和权限管理体系，为用户提供可靠、高性能的安全接入服务；政务云安全方面，构建 1 个省级政务云平台，多个市州级政务云节点，N 个行业云的政务云架构，建设省级与市州政务云安全能力矩阵，覆盖平台级安全、租户级安全两大层面，满足全局安全态势监控、安全事件预警和网络封堵能力需求；在政务数据安全方面，利用大数据安全治理平台，建立了覆盖数据全生命周期的安全防护与监测预警机制和常态化的数据安全评估与应急处置支撑能力；在政务应用安全方面，重点针对电子政务外网中对外提供服务的网站业务、接口业务、App 业务，采用入口防护、终端管控、API 安全等多种安全手段，实施多维度的防护保障。最终构建起符合甘肃数字政府高质量发展需要的安全管理体系、安全技术体系和安全运营体系的数字政府安全屏障，进而为实现“一网通办”安全便捷，“一网统管”安全可靠，“一网协同”安全高效的数字政府建设目标奠定了坚实基础。

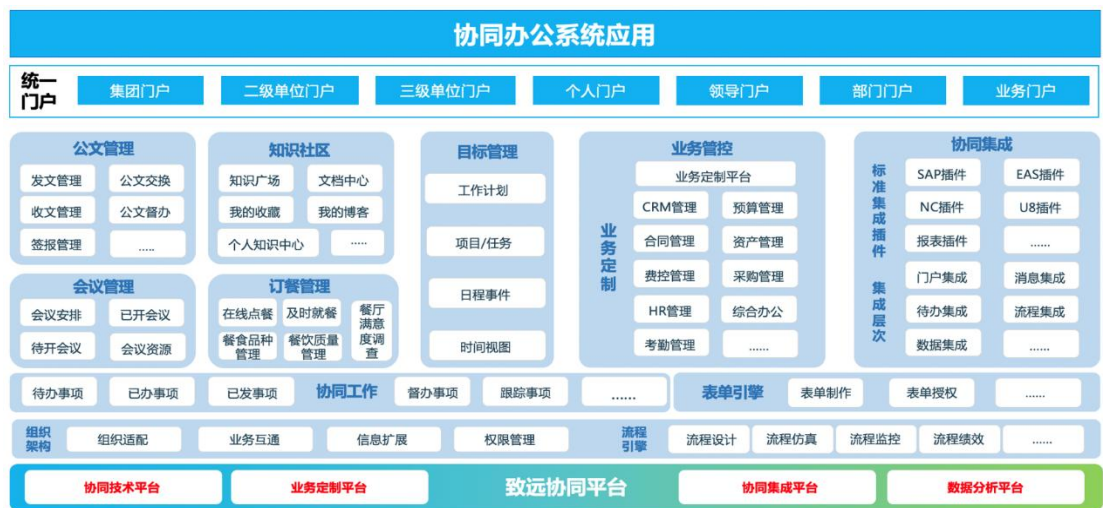


甘肃数字政府安全建设整体框架

6.1.7 致远互联

致远互联是企业数字化转型的破局者和赋能者。在服务国家高新技术企业数字化转型的过程中，携手中国一重通过COP协同运营平台，提升业务之间协同效率，为中国一重的高质量发展提供高效的管理支持。

中国一重是国家管理的涉及国家安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业之一，为解决“信息孤岛”“数据壁垒”“资源分散”等问题，中国一重与致远互联合作，构建协同运营平台，发挥平台大集成能力，有效联动信息化后台应用及前台展现，集成了客户关系管理、营销、采购、仓储、预算、核算、费用报销、资金、综合报表、国资监管、进出口、售后服务等多个业务系统，建立了一个统一高效的协同工作平台和信息门户，并且形成了统一门户、统一流程、统一待办、统一消息、统一业务应用的管理体系，实现了总部、北京、天津、哈尔滨、大连等多地的协同管理，为企业效能的全面提升注入了强劲动力。



中国一重信息化架构图

其中包括：构建“1”个中国一重工业互联网平台，使之成为承载中国一重现在及未来所有业务的数字化、网络化、智能化的发展平台；贯通“1”层数字感知，全方位获取业务过程中的数据；筑牢“3”大基座，包括云基础设施基座、数据基座（数据中台）、通用服务基座（业务中台）；打造“5”类应用（运营管控、虚拟制造、智能生产、服务延伸、产业生态）；提升“8”项能力（虚拟设计仿真能力、可重构智能制造能力、全生命周期服务能力、精益管理能力、智能决策能力、融合创新能力、产业生态协同能力、国际化运营能力）。

在具体的应用层面，中国一重基于COP协同运营平台实现全面在线化、智

能化。通过公文管理，中国一重实现了统一管理“纵向到底”，让公文管理从集团发文，一直延伸到集团最末级的单位，实现固化流程、责任到人、明确时限、全程留痕、科学高效；通过会议管理，实现从议案准备、上会审批、会议通知、到会议纪要下发的全过程管理，为各部门和权属企业建立了协同办公的工作机制；通过订餐管理，使食堂管理部门及时掌握食堂的最新情况，提高对食堂管理的有效性、降低管理风险。

在搭建数字化应用方面，中国一重借助致远互联 COP 协同运营平台的低代码业务定制能力，基于自身业务诉求按需定制了一系列的业务应用，如劳务用工入厂证管理、物资出厂管理等 20 余项审批业务，从根本上降低了企业数字化转型的门槛，有效推动数字化进程。同时，中国一重还依托 COP 协同运营平台强大的移动开发框架和开发管理后台，构建了以人为中心的智能化全员移动应用场景，覆盖 PC 端 90% 的功能，促进人员工作积极性和创造力，提升企业效率和效能。

从连接各项业务系统、个性化定制业务应用到建设数据驾驶舱实现数据可视化，助力领导数智决策，致远互联 COP 协同运营平台让中国一重的数字化管理工作变得井然有序并形成一个正向飞轮。

6.1.8 国联股份

国联股份坚持以数字技术服务实体经济高质量发展为使命，以工业电商为基础、以交易订单为驱动，积极打造“数字云工厂+数字供应链+工业互联网”，助力制造业降本增效和产业数字化转型，发挥行业“链主”效应，以工业电商补链、以工业互联网固链、以工业大数据强链，积极促进产业链供应链创新应用。

具体来看：

(1) 作为产业数字经济的践行者，以数据为基础、平台为桥梁、技术为驱动，引领产业数字化，为构建传统企业数字化转型生态提供有力支撑。

2021 年以来，借助多多平台的供应链优势及跨境电商规划，公司与辽宁中丝锦港、天津港口、黄骅港港口等联合上线了乙醇、PVC 和钛矿的 CA 交割系统，加强数字化运营体系构建，为港口的高效储运提供强力支撑。并在港储管理的数字化、交割数字化等方向共同发力。同时平台基于整体物流数据的持续沉淀，做深度分析，为平台用户规划建立干线物流，合理化（水、铁、汽）混运规划，

进而帮助用户实现降本增效。

(2) 大力构建数字经济“新生态”

公司通过国联云构建“数字工厂+PTD Cloud 工业互联网”，实现生产数字化、管理数字化、质检数字化、能耗数字化、物流数字化。同时，公司持续构建数字供应链，打造智运平台、云仓平台和数字港区，实现智慧物流，持续帮助中小企业的数字化转型。公司通过国联云构建“数字工厂+PTD Cloud 工业互联网”，实现生产数字化、管理数字化、质检数字化、能耗数字化、物流数字化。同时，公司进一步构建数字供应链，打造智运平台、云仓平台和数字港区，实现智慧物流，数字仓储及 CA 交割。除此之外，公司加大构建远程办公和云销体系，实现直播、视频会议、云 VR 等一体化，培育云 SaaS 服务生态，不断健全数字化服务体系。

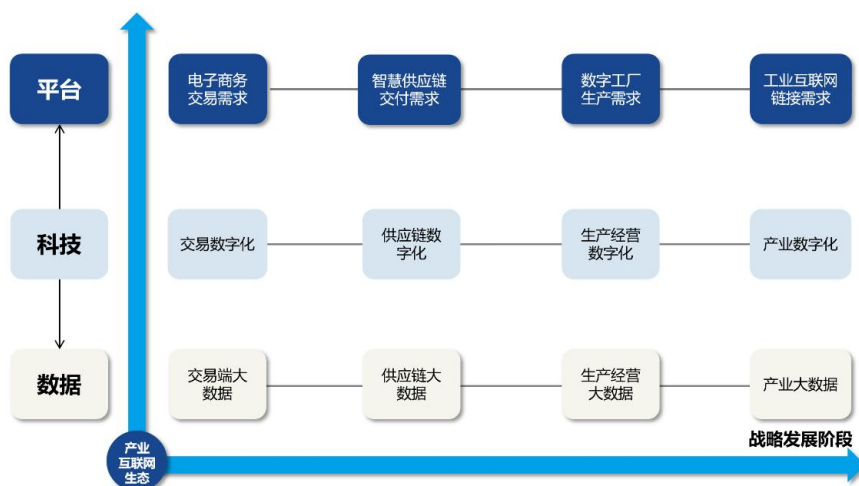
(3) 积极拥抱新型人工智能技术

在过去几年里，公司已经在 AI 领域进行了大量的研究和应用。

- 1、智能推荐
- 2、销售预测和采购预测
- 3、数字云工厂/云仓的安全识别
- 4、公司内部已全面接入 ChatGPT

(4) 大数据业务蓄势待发

在多年业务开展过程中，公司不断为行业内企业提供基于平台交易数据和汇总上下游工厂、各类渠道的采销价格数据，及时发布垂直产业链价格指数、编制产业周刊、产业地图、产能和产量报告等。同时，在公司发展的不同阶段，极推进阶段战略规划，通过平台运营满足实体企业交易、交付、资金、生产、链接等的经营需求，并以各类数字化工具构建平台运营的科技驱动体系。伴随企业平台运营的推进，公司在交易端、供应链端、生产端沉淀海量数据。让数据在不同主体间流动、聚集，最大化发挥数据价值，是发挥数字赋能效应的关键。数据交易赋能产业发展，将为产业链提供降本增效的巨大价值。



6.1.9 赛微电子

赛微电子以半导体业务为核心，面向物联网与人工智能时代，重点发展 MEMS 工艺开发与晶圆制造业务，努力发展成一家国际化经营的知名半导体制造领军企业。

智能传感器是数字经济发展的数据感知核心产品，是新一代信息技术发展应用的重要支撑，实施国家科技强国战略促进我国产业发展的关键环节之一，是工信部、国家知识产权局首批确定的战略性高价值知识产权培育运营方向。随着万物互联与人工智能时代的到来，物理世界与数字世界需要相互连接的桥梁，基础感知及执行器件的应用场景将越来越丰富，通过半导体工艺批量标准化制造的 MEMS 芯片，具备小型化、低成本、低功耗、高集成度等突出特点，正在对部分传统传感器件进行渗透及替代，有望迎来在各领域的海量应用和高速发展。

赛微电子是全球领先、国际化运营的高端半导体晶圆代工生产商，也是国内拥有自主知识产权和掌握核心半导体制造技术的特色工艺专业晶圆制造商。公司在国内外拥有多座中试平台及量产工厂，业务遍及全球，服务客户包括国际知名的 DNA/RNA 测序仪、光刻机、元宇宙、计算机网络及系统、硅光子、红外、可穿戴设备、新型医疗设备、汽车电子等巨头厂商以及细分行业的领先企业，涉及产品范围覆盖了通讯、生物医药、工业汽车、消费电子等诸多领域。公司同时在境内外布局中试线及量产线，以同时满足境内外客户的不同需求，致力于形成可支持“内循环”、兼顾“双循环”的代工服务体系，与此同时，公司正在打造先进的晶圆级封装测试能力，致力于为客户提供从工艺开发、晶圆制造到封装测试的一站式系统化高端制造服务，努力发展成一家国际化经营的知名半导体制造

领军企业。

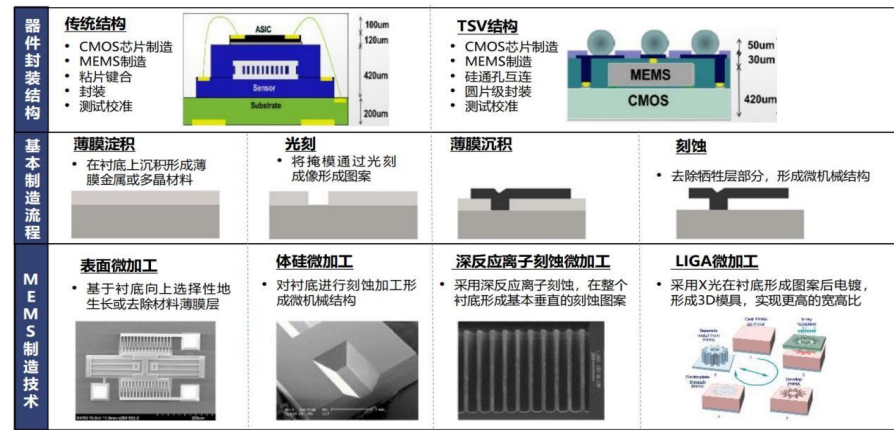
公司 MEMS 业务直接参与全球竞争且具备突出的竞争优势，公司 MEMS 业务发展积累了 20 年，拥有世界先进的纯 MEMS 代工工艺及正在扩张的代工产能。近年来，公司与 TELEDYNE MEMS、台积电（TSMC）、X-FAB、索尼（SONY）等厂商一直保持在 MEMS 芯片纯代工第一梯队，2019 年至 2021 年，公司在全球 MEMS 纯代工厂商排名中均位居首位。

- 2019-2021 年，瑞典 Silix 在全球 MEMS 纯代工厂商排名中 Silix 连续三年位居第一。
- 第二至第五名分别为 **TELEDYNE MEMS**、**台积电（TSMC）**、**X-FAB**、**索尼（SONY）**。



公司拥有先进制造、工艺技术及项目经验优势。在 MEMS 方面，公司掌握了硅通孔、晶圆键合、深反应离子刻蚀等多项在业内具备国际领先竞争力的工艺技术和工艺模块，子公司瑞典 Silix 拥有目前业界最先进的硅通孔绝缘层工艺平台（TSI）。截至目前，公司在 MEMS 领域已有 10 年以上的量产历史、生产过超过数十万片晶圆、100 多种不同的产品，技术可以推广移植到 2.5D 和 3D 圆片级先进封装平台。公司在经营期内参与了 500 余项 MEMS 工艺开发项目，与下游客户开展广泛合作，代工生产了包括微镜、光开关、片上实验室、微热辐射计、振荡器、原子钟、压力传感器、加速度计、陀螺仪、硅麦克风等在内的多种 MEMS 产品。

MEMS业务-工艺流程与技术



在产能方面，公司在瑞典拥有两条成熟运营、业内领先的 8 英寸 MEMS 产线(产能为 7000 片/月)，在北京拥有一条新建投产的 8 英寸 MEMS 规模量产线。在境内，赛微电子子公司北京 FAB3 已建成并运转一期产能为 1 万片/月，同时正在持续推进建设二期产能 2 万片/月，合计产能为 3 万片/月。自 2020 年 9 月通线以来，北京 FAB3 产线已经成功导入超过 15 家国内外知名 MEMS 客户，已经开展合作的产品项目数十个，正在持续推动 MEMS 硅麦、电子烟开关、惯性器件、BAW（含 FBAR）滤波器、振镜、气体、微流控、硅光通信等不同类别、不同型号产品的工艺开发及产品验证，且重点领域的良率水平持续提升。2023 年 7 月，北京 FAB3 开始进行 BAW 滤波器的商业化规模量产。BAW 滤波器是我国 5G 通信领域中最“卡脖子”的关键技术之一，具有高频率和宽频带的技术优势，是手机等智能终端广泛采用的核心基础器件。与此类似，随着越来越多的基础器件实现商业量产，赛微电子将继续为数字经济提供基础底层硬件，助力数字经济的高效率、智能化发展。

6.1.10 秦淮数据集团

秦淮数据集团（NASDAQ: CD）是亚太新兴市场领先的中立第三方超大规模算力基础设施解决方案运营商，是在中国、印度和东南亚市场建造新一代超大规模数据中心的先行者，同时专注于信息技术产业生态基础设施规划、投资、设计、建造和运营。集团下设独立运营的国内品牌“秦淮数据”和海外品牌“Bridge Data Centres”。秦淮数据在中国区域内运营以北京、上海、深圳为核心的环首都、长三角、粤港澳超大规模信息技术基础设施基地集群。Bridge Data Centres 拥有业内顶尖的国际化开发运营团队，在马来西亚、印度和泰国拥有可快速部署的数据中心集群，同时亦在泛亚太新兴市场的平台上寻求更多业务拓展机遇。



秦淮数据官厅湖新媒体大数据产业基地

秦淮数据官厅湖新媒体大数据产业基地一期位于河北省张家口市,总建筑面积约 13.3 万平方米,是秦淮数据集团环首都地区最重要的超大规模数据中心园区之一,承载数据存储、挖掘分析等功能。该数据中心年均运行 PUE 为 1.14,成功入选 2022 年度国家新型数据中心绿色低碳类典型案例名单和国家绿色数据中心名单。

该数据中心基础设施具备四大特色。结合当地的电力、网络、通信等资源,承载人工智能、混合云计算、大数据、离线计算、数据挖掘等业务,数据中心服务资质齐全,服务范围广泛,并通过了 DC-Tech 数据中心服务能力等级 AAAAA 认证。项目拥有超大规模计算包间,满足大数据业务集群化部署需求,实现单个包间内部署多个大规模算力集群业务,有效降低数据传输过程中的网络开销,目前已通过 DC-Tech 数据中心算力等级智算算力四级(CP-H4)、智算算效五级(CE-H5)。

项目以绿色数据中心理念为基础,通过接入绿电市场交易系统,采用间接蒸发自然冷却与“太平层”数据中心建筑的结合、模块化机房等高效系统设计方案,降低数据中心能耗,年均 PUE 达到 DC-Tech“碳中和”数据中心引领者 AAAAA 要求。

基地搭载秦淮数据自研智能化运维平台,通过平台内部集成算法引擎,对采集数据进行清洗后,实现平台对空间、电力、制冷等跨业务数据的综合分析,实现数据的汇聚、统计、洞察,严格把控 PUE 能效指标,为智能绿色运维提供有

力保障。

在创新性方面，项目冷源使用间接蒸发自然冷却空调机组，大部分时间采用风侧高效换热器冷却和蒸发冷却相结合的方式，与常规冷冻水制冷系统相比可节能 50% 以上。针对不同天气切换控制模式，最大限度延长全年利用自然环境冷源的时间，间接蒸发冷却空调的年自然冷却时间比传统空调的年自然冷却时间多出 1000 小时以上，可将数据中心电能比（PUE）从 1.50 降至 1.20 以下，节水率超过 70%。目前，间接蒸发冷却空调机组设备实现了工程产品化，现场安装方便，大幅降低了施工周期。

同时，该项目使用一体化热通道封闭高密计算模块，在设计中充分考虑了数据中心基础设施与信息设备的有效协同，每个计算模块由高密信息（IT）设备机柜及配电柜组成，中间为封闭通道，经顶部热夹层与空气处理机回风口相贯通，降低了设备之间的局部热点。供电设备位于负荷中心区域，采用模块化布局，中压设备居中布局，低压设备贴近信息（IT）设备，缩短供电距离，降低电缆损耗。采取模块化预制方式提前在工厂组装，产品的集装箱形态即可在施工现场通过乐高积木预制化拼装方式直接吊装且无须二次拆装，缩短 70% 的工期，也节省了运输过程中的能源消耗和综合成本，减少碳排放。

不同配电系统架构拥有不同的损耗，以不间断电源（UPS）系统为例，2N 模式相较 N+1 系统损耗约高 3%，在满足系统可用性的前提下，项目采用 N+1 的不间断电源（UPS）+市电的双路供给方式，相较 2N 不间断电源（UPS）系统，数据中心电能比（PUE）提高约 2.5%。同时，配电设备选用高效节能型设备，并对谐波等电力损耗进行治理。

秦淮数据官厅湖新媒体大数据产业基地秉承绿色、低碳、可持续发展理念，积极响应“双碳”战略，选择风能、太阳能等可再生能源富集的区域，最大限度地提升数据中心可再生能源的使用比例；通过优化供配电系统，实现电力资源高效利用，降低能耗；自研数据中心智能管控系统，对能源数据进行精细化分类和统计，实现能源消耗实时分析和智能化调控，确保数据中心低能耗、高性能的运行。同时，地处东数西算环京津冀枢纽节点，基地有效承接北京算力外溢需求，促进了京津冀区域算力协同发展，积极实践东数西算工程所要求的跨地区、跨层级算力资源协同。

6.2 数字化转型国有企业案例

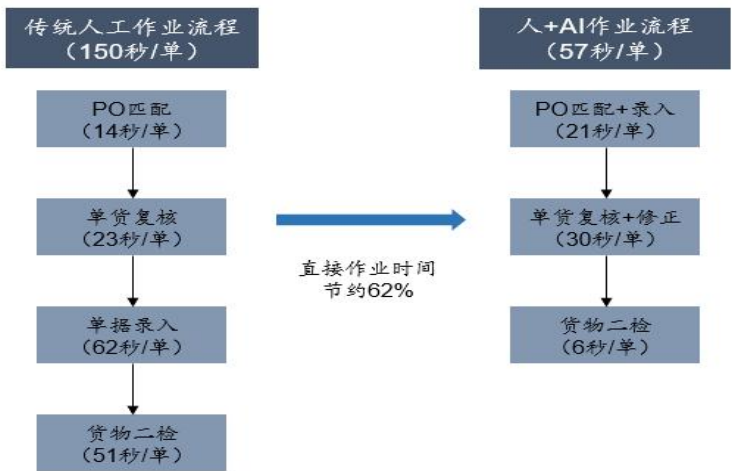
6.2.1 国药一致

2022 年 12 月，“药械自动识别和数据采集系统”在国控广东物流（国药一致下属子公司）佛山物流中心投入运作使用。该系统由国控广东物流和旷视联合研发，主要作用在药械收货环节，通过人机协作，数秒内就能完成单批产品的多轮信息复核和数据自动采集，在实现高准确率的同时也提升了工作效率。

作为医药物流行业重点企业，国控广东物流承接了几十万种药械 SKU，其入库前需复核包括厂家、名称、规格、批号、生产日期、效期等十多项信息，业务情况复杂，对效率和精度要求高。其中，入库流程包括订单审核、单货复核、员工系统录入、人工二次验货四个环节，该流程平均每单耗时约两分半钟，在业务规模庞大的情况下，该流程严重拉低了工作效率。

在此背景下，“药械自动识别和数据采集系统”应运而生。其中，国控广东物流通过分析药械库内信息管理需求，设计了前端应用子系统，可以对药械图像进行备案、信息提取和归类对比，确保了各环节信息的一致，实现了对每件产品入库物流、信息流的精准管控。旷视则提供了视觉模块、信息系统接口和相应的硬件设备，为前端系统提供服务，与 WMS 进行无缝对接。

经过不断地数据搜集和设备调整，该系统地识别准确率已经达到了 99%，同时，国控广东物流佛山物流中心的药械信息复核工作效率也提升了 50%。



资料来源：旷视 MEGVII

6.2.2 中国移动

2020年11月，中国移动首次提出了全力打造具有运营商特色、中国移动特点的“技术+数据+业务”智慧中台，构建AaaS（能力即服务）服务体系，积淀能力、支撑发展、注智赋能。智慧中台不仅仅是具体的平台和系统，而是一项软硬结合的系统工程，是将应用软件、硬件设备、规范标准、组织、文化、流程等元素有机结合的一套AaaS能力服务体系。智慧中台与5G、算力网络共同构成“连接+算力+能力”新基建，积极推动实现网络无所不达、算力无所不在、智能无所不及。

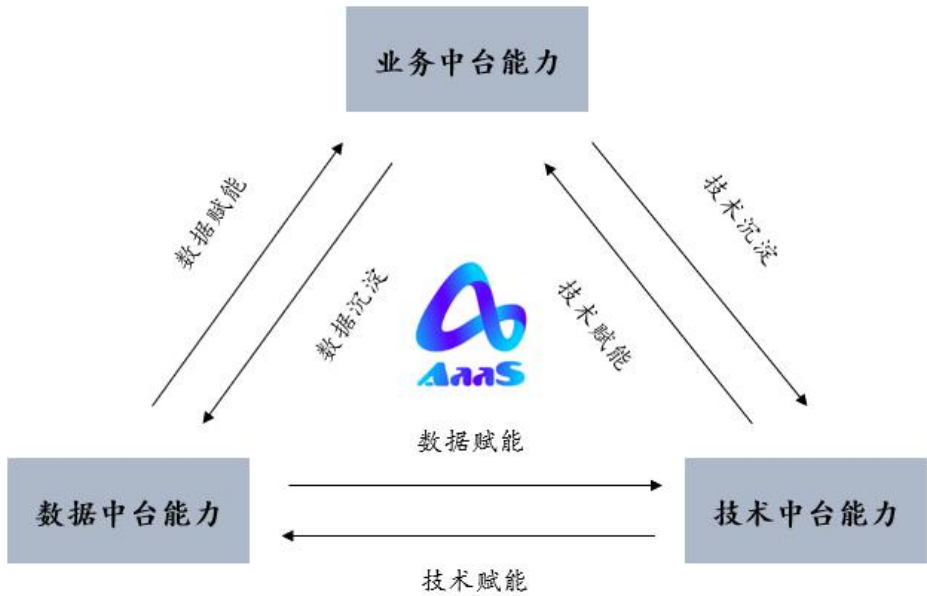
在全社会数智化转型加速、客户需求千变万化的背景下，自产自销模式弊端凸显，只有更加高效、集约的方式才能支撑市场的高质量发展。在这种背景下，智慧中台应运而生。中国移动与各省、专业公司进行合作，构建与各省、专业公司间能力复用的数字化联结，实现“优质食材”（技术要素、数据要素等方面能力）、“特色菜谱”（应用了某个或多个能力的场景、解决方案）、“专业厨具”（云原生计算环境，如低代码、容器云）的高效共享，推进各省、专业公司相互协同快速支撑一线，实现降本增效。

智慧中台由业务、数据、技术三个中台组成，相互作用，共同积淀能力、支撑发展、注智赋能：业务中台即场景化的能力封装，是全新业务能力体系的重塑与构建；数据中台是智慧中台的能力基础，实现中国移动海量数据资源向资产、资本的转换；技术中台则是智慧中台的能力中枢，是中国移动共性技术能力的集合。智慧中台提供了三种能力服务模式：（1）“自主超市模式”，可以直接申请调用API、DaaS、SDK等各种能力要素，在自有系统环境中进行开发；（2）“共享厨房模式”，入驻PaaS平台，使用中台全套开发环境、组件和能力要素自主开发；（3）“快餐车”模式，直接选择SaaS服务，即订即用，快速满足标准化程度较高的需求。

智慧中台是公司数字化转型升级、实现价值经营的关键基础设施：（1）对内可以实现降本、增效、提质，形成内部资源、产品服务、用户需求的正向循环，为生产经营、管理、服务等各环节注智赋能；（2）对外可实现合作、共赢、赋智，支撑社会信息的多端采集、海量分析、实时处理，助力提升生产生活、社会治理

数智化水平。

当前，智慧中台已汇聚沉淀超 900 项优质能力，同时依托“中央厨房”开放模式提供统一封装、灵活调用的“能力服务”，对外赋能 2000 多个应用场景，覆盖智慧城市、乡村振兴、数字办公、文化娱乐等经济社会发展的方方面面。



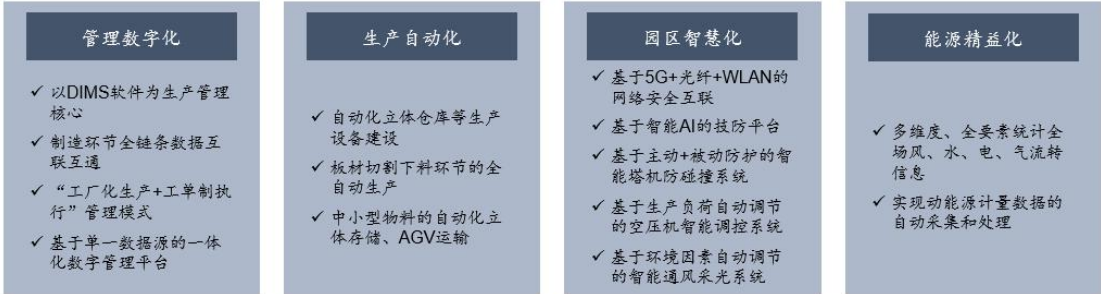
资料来源：中国移动智慧中台白皮书

6.2.3 海油工程

中国海油全资子公司海油工程打造了海洋工程智能化制造基地，该基地紧紧围绕海洋油气装备制造特征及管控需求，利用 5G+工业互联网等新技术，创造性的落地实施基于离散型重型钢结构加工的自动化生产线和立体仓库，打造基于单一数据源和一体化平台的数字化管控系统，使基地主要生产环节自动化升级，软硬件系统深度融合，数字化协同工程建造，实现经营能力强化、作业效率提升、数字孪生交付等业务价值，推动企业提质降本增效。基地以智能安全管控、智能生产、设备设施数字化运营、能源低碳管理、产品数字孪生为主要数字化场景，降低了对高技能工种的依存度，改善了作业环境并大幅降低劳动强度，提升了生产作业效率。

具体来看，该基地实现了管理数字化、生产自动化、园区智慧化和能源精益化。（1）管理数字化：以全场管理软件 DIMS 为生产管理核心，各主要车间/生

产线生产执行系统为延伸，资源管控运维系统为保障，形成“工厂化生产+工单制执行”管理模式，打造了基于单一数据源的一体化数字化管理平台。(2) 生产自动化：实现板材切割下料环节的全自动生产，实现中小型物料的自动化立体存储、AGV 运输。(3) 园区智慧化：形成 5 类智慧场景，具体包括基于 5G+光纤+WLAN 的网络安全互联、基于智能 AI 的技防平台、基于主动+被动防护的智能塔机防碰撞系统、基于生产负荷自动调节的空压机智能调控系统、基于环境因素自动调节的智能通风采光系统，初步实现了智慧园区管理。(4) 能源精益化：对全场风、水、电、气流转信息实现多维度、全要素统计，实现动能源计量数据的自动采集和处理，形成主动化、精益化的能源管理模式。



资料来源：中国石油石化企业信息技术大会

6.3 中小型企业案例

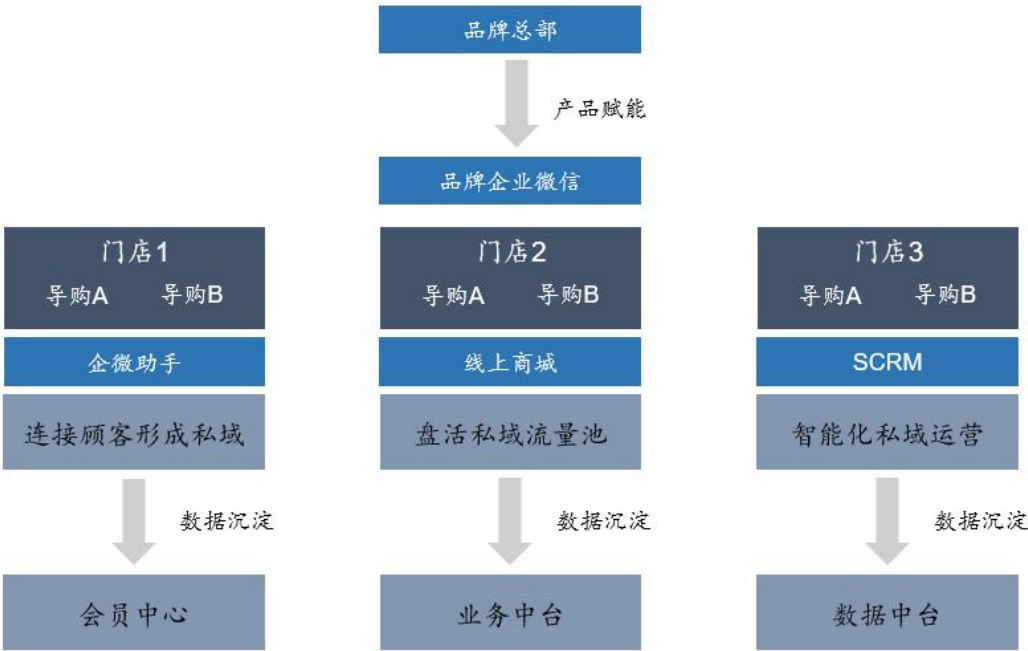
6.3.1 惠购

深圳市惠购商业股份有限公司拥有天天惠和 TTL 两个服装子品牌，在深圳、广州、东莞、河源等市已经开设了 50 多家门店。在惠购经营过程中存在一些问题：(1) 作为以实体门店为主要经营渠道的服务业，导购流动率较高；(2) 传统经营模式难以满足新环境下消费者多渠道和即时消费的需求；(3) 缺少导购连接顾客的工具，难以进行有效触达以提升复购率；(4) 营销渠道单一，难以进行精准营销。为了解决这些问题，惠购在灵智数科的帮助下进行了数字化转型。

该方案主要是通过企业微信与客户进行连接，建立并沉淀惠购的私域流量，搭建线上商城(平台商城+导购商城)，实现组织化的全域精准营销和在线数字化，与客户密切接触。项目的先进性在于：(1) 高效率的商品上线，自下而上的盘活商品，即使一张照片也能创建商品，快速实现线上销售。线上店铺 24 小时销售，

商品较实体店铺更加丰富，品牌导购通过自由上线和组合商品，实现千店千面。

(2) 高可用的经营工具，通过上线导购移动端商品创建、订单管理等数字化工具，让导购可方便快捷地在线售卖、售后、营销。管理人员在后台可以方便的对不合规的商品进行下架处理，且基于各项可视化数据，让门店能够了解并及时调整经营策略。实施该数字化创新业务模式后，半年内惠购沉淀了私域会员超过 10 万人，一线导购的个人业绩平均提升了 36%。



资料来源：甲子光年

6.3.2 安徽电缆

安徽电缆股份有限公司十分重视在智能工厂方面的建设，综合将“智能生产系统与过程”与“网络化分布式生产设施”融入到核级及其他特种电缆的全过程中，利用生产设施的互联和智能化管理，实现深度集成。智能生产和监控方面，将设备与系统双重融合，通过数据监管中心的 MES、SDCC、ERP、SRM 等各种系统，融合形成新型的智能工厂模式，在公司的整体发展中起到了重要作用。公司数字化转型采用“流程型智能制造”模式，覆盖了包括研发、生产、销售、物流全过程的管理流程，搭建了以 ERP、PLM、SDCC、MES、CRM、SRM 等为主的系统网络。通过 ERP 可以实现订单信息、工艺信息、BOM 信息的获取，

进而实现与 MES 系统的对接，连接现场人、机、料、法、环等信息。

在数字化转型建设中，安徽电缆已经在生产研发等环节取得了长足的进步，优等品占比提升 6%，生产效率提升 25%，综合能源消耗降低 20%，研发周期平均缩短 22%，生产消耗减少 47%，关键生产工序数据自动采集率达到 96%，自动控制投用率达到 95%。



资料来源：国家工业信息安全发展研究中心

6.3.3 汇中仪表

汇中仪表股份有限公司是全球范围内颇具规模的超声测流产品及配套系统的研发生产制造商。公司信息化水平较高，较早建成了面向财务、供应链、生产任务的管理系统、面向研发管理的 PDM 系统和面向产品追溯管理的质量系统等。但各系统相互协作效率低，数据孤岛化，为了推进数字化转型，汇中仪表建立了一套支撑企业研发、生产、供应链、质量、智能仓储的一体化数字信息系统，通过采用自主研发与成品软件相融合的策略，构建敏捷的大数据平台。

汇中仪表通过 ERP 系统和汇中股份自主研发的 MES 系统及智能产线进行对接，实现了产线用工人数量下降 30%，每条产线成品生产效率提高 75%，年产

增至 100 万台。在某些关键部件生产环节，甚至将所需生产员工数量降低至同行业的 1/8。PLM 系统中，产品研发人员将 BOM 及原材料信息传递给 MES，使生产 BOM 准确率大幅提升。在开放共享协作的数字化平台中，所有员工也成为该平台的网络节点，并通过数字化平台移动审批+定制流程+定制单据开发的形式，替代了大量纸质审批流程，优化了业务流程，审批速度提升约 30%，流程闭环率提升约 50%。



资料来源：国家工业信息安全发展研究中心

6.4 证券公司数字化转型优秀案例

6.4.1 兴业证券

基于 GaussDB 的法人清算系统助力兴业证券数智化转型

数字经济高速发展、ICT 技术加速迭代，为金融行业数字化转型注入活力。证券作为金融行业的主力军，数字化转型既是证券行业高质量发展的内在引擎，也是更好服务实体经济的重要举措。今天我们一起来看看兴业证券如何通过清算系

统的升级改造开启数智化转型之旅。

传统清算系统面临性能挑战：众所周知，法人清算系统是证券公司核心业务系统的重要组成部分，与支付系统、财务系统、登记结算等外部系统有较多的交互依赖，整个系统运行的逻辑复杂，包括 3000 多个清算功能，1800 多个业务操作功能。在清算流程方面，法人清算系统会从核心交易系统收集信息，并执行清算任务，整个清算过程涉及到大量的任务处理和清算，清算延时会影响后续其他业务处理，包括多方交叉核对，向基金管理人、托管人、信托机构等提供结算、对帐单等。法人清算系统的重要性不言而喻，需要在处理性能上“更上一层楼”。

兴业证券深耕自主创新，践行“数智兴证”：在证券行业数智化建设热潮下，兴业证券践行“数智兴证”的战略愿景，基于数据、技术双引擎，围绕基础设施、研发效能、运维安全、数据能力等深化数智改革。围绕自主创新的技术路线，兴业证券打造敏稳双态全栈基础设施，守护全栈信息安全。

数据库作为核心基础软件，在数智化建设中占据着至关重要的地位。随着以分布式、多模、HTAP 为代表新型数据库架构不断涌现，也给上层应用系统架构转型带来了新的选择。当前国内的数据库市场快速发展，兴业证券对于数据库选择除了关注数据库产品本身的可靠性、安全性、稳定性、高性能、硬件资源要求等能力以外，也特别关注厂商技术保障能力、数据库兼容能力、迁移改造支持、扩展能力、HTAP 能力、DBaaS 能力等。数据库是清算系统的关键组件，为了对清算系统软硬件技术迭代改造升级，且改造后系统性能得以进一步提升，经过大量技术调研和专项验证后，兴业证券最终选择基于华为全栈软硬件方案的法人清算系统，从服务器到操作系统，从数据库到其他中间件，选择华为鲲鹏技术路线，践行“数智兴证”战略。

华为携手新意、掌数攻坚克难，突破“法人清算”：兴业证券联合华为、新意科技及掌数科技推出的基于鲲鹏及 GaussDB 的新一代法人清算解决方案，基于鲲鹏服务器及 GaussDB 数据底座完成清算关键业务系统适配，系统适配覆盖超过 3000 个清算功能，50 多万行复杂 SQL 代码，全覆盖现有法人清算各市场业务及功能，通过“GaussDB 多层次并行能力+鲲鹏多核并行能力”保证清算作业性能。新一代法人清算系统在兴业证券的运行中呈现卓越性能：以沪 A 深 A 市场为例，基于相同生产数据的清算时长，性能较同期现网系统约 10%的提升。

同时支持并轨运行，当主库信息发生故障时，备库可以接替主库工作，极大的提升了系统的可靠性。通过法人清算的创新改造，带来以下成效：

（1）法人清算系统成功上线：基于 GaussDB 的法人清算系统的成功上线运行，支持日间实时操作与查询及日终批量作业的高可靠处理；支持实时数据同步，数据不丢失，安全有保障，RPO=0，RTO<30 秒，最大化保障了业务的连续性及可靠性。为核心交易系统下一步改造积累了丰富的经验。

（2）核心业务首创单轨运行：为保障法人清算流程主要工作环节和关键工作节点的高效稳定运行，兴业证券创新推出核心业务系统的保障 案。清算数据在新旧系统间实时同步，以 持并轨运行和故障回切，确保系统高可靠，目前即将完成的全业务单轨运行，开创了行业先河。

6.4.2 申万宏源

筑牢证券基础设施，打造领先的 SDN 云计算数据中心

据前瞻产业研究院发布的《2023 年中国证券行业全景图谱》显示，我国证券市场正在加速迈向成熟，呈现出市场竞争加剧、市场规范化、科技深度运用的整体趋势。基础设施作为金融服务的根基，数字化转型离不开新型架构的数据中心建设，华为助力申万宏源打造领先的 SDN 云计算数据中心，承载网上交易、融券通、期权、手机 APP 等关键业务系统，目前已上线生产网。申万宏源首次采用国产 SDN 网络设备部署在生产网络区域，并且长时间稳定运行，给用户带来了优质体验。

业务驱动基础设施升级

作为中国证券市场的拓荒者和引领者，申万宏源证券有限公司是由新中国第一家股份制证券公司-申银万国证券股份有限公司与国内资本市场第一家上市证券公司-宏源证券股份有限公司合并组建而成的中央直属的综合性、全牌照大型证券公司。随着申万宏源业务的快速发展，在全国设有 34 家区域分公司和 309 家营业部，并提出“增强金融科技应用能力，实现金融与科技深度融合发展。重点推动云计算、大数据、人工智能、移动互联等创新技术在客户服务、证券投资、量化交易、资产管理、投资顾问、风险管理等领域的创新与应用”的科技战略与“成为一流综合金融服务商”的公司愿景。然而传统数据中心从硬件到软件的各方面都已经不再适配公司业务快速发展的要求：

1) **传统数据中心硬件扩容难**：传统数据中心的硬件扩容只能通过购买硬盘或盘柜进行扩容，但单纯增加硬件并不能促使数据中心整体性能提升。同时，传统数据中心的千兆网络，很难适应未来业务系统对网络带宽吞吐的需要；新增服务器或其他设备时线缆部署量大、部署时间长；

2) **新业务上线效率低运维难**：计算、存储、网络不能协同管理，导致业务发放效率低下，资源利用率低，低效业务部署难以响应市场需求。缺乏统一管理平台，导致运维管理复杂，难以实现业务和资源统一管理，运维十分困难。

由于现有传统数据中心存在扩展性低、运维成本高，亟需基于自动化、自服务、可视化、弹性敏捷、服务可计量等原则对数据中心进行升级改造，打造领先的基础设施支持业务的快速发展；申万宏源证券在充分调研及系列验证测试的基础上，选择华为 SDN 方案，共同开启传统数据中心架构升级新征程。

筑牢证券基础设施

申万宏源选择采用华为 SDN 将新建的金桥数据中心打造为新型的 SDN 云计算数据中心，通过集成硬件 SDN 构建了一个弹性可扩展、敏捷自动化、稳定高可用、可智能运维的基础设施服务平台，有力支撑申万宏源的数字化转型和金融科技业务快速发展。

1) **弹性可扩展**：打破了竖井式架构中网络对资源共享的区域限制，实现网络资源池整合与灵活共享；优化数据中心内部各物理分区的划分，提高了服务器、存储、安全等资源池化共享能力；基于新架构的数据中心规避了原有业务网即承载网的传统架构，引入 Underlay + Overlay 的模型后，实现了业务与物理网络(Underlay 网络)解耦，将网络虚拟化构建出面向应用的自适应逻辑网络，保证灵活度的同时，也将故障域做了最为精细的颗粒度划分，实现了网络架构从物理隔离到资源池共用的跨越。

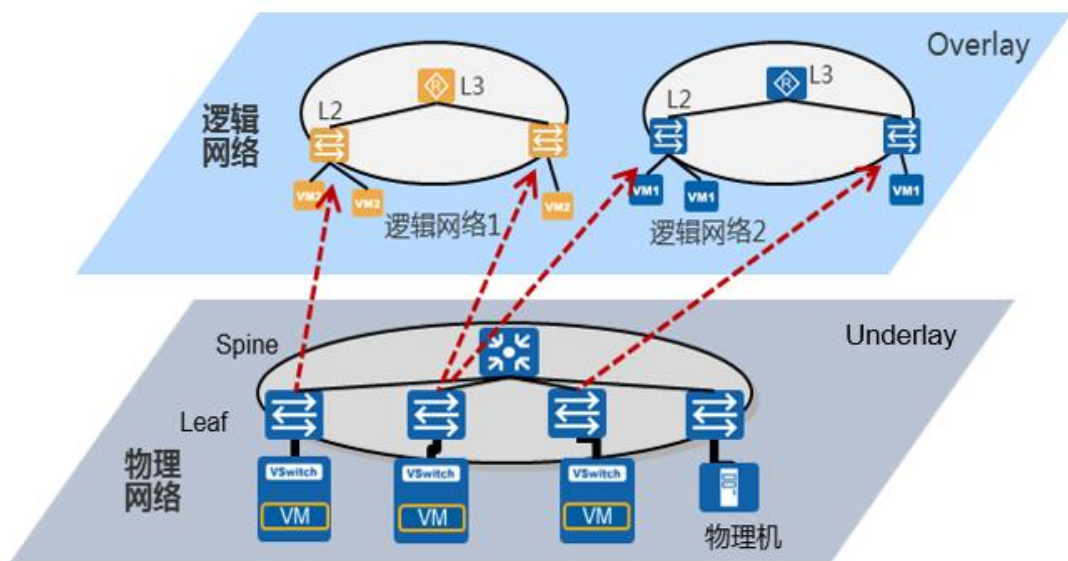


图 1 Overlay 网络和 Underlay 网络

2) 敏捷自动化：SDN 控制器通过网络服务的自动部署和回收，基于华为 iMaster NCE-Fabric 的零配置开局（ZTP：Zero-Touch Provision）功能实现了 Underlay 配置的自动化，可批量、自动化地服务器节点资源分配的动态绑定网络服务，当设备规划完成后，无需网络管理员到安装现场对设备进行软件调试，极大地减少了网络工程师避免繁杂的手工操作，大幅提升了网络运维效率。

资源效率高：通过中心化建设，缩减分支机构的本地信息化部署。凭借软件定义技术，大大的提高了资源的利用率；同时建立了资源回收再利用的机制，从而有效的控制了 IT 成本。

金融行业正处在数字化转型千帆竞逐的机遇窗，申万宏源基于华为全栈 ICT 打造的数据中心，不仅为证券行业 IT 基础设施改造升级积累丰富的经验，其在基础设施领域的创新探索也具有极高的推广价值，为后续的网络全面升级改造打下技术可信基础。未来，华为将立足于根技术，持续突破计算、存储、网络、云、数据库等技术能力同时，做好多产品组合的多域多技术协同；携手证券行业机构、客户及伙伴，持续构建下一代金融基础设施架构。

6.4.3 华西证券

华为助力筑基证券数字新底座，共赴数字化转型新征程

科技与金融的深度结合正在改变整个金融市场，科技的发展让证券行业“内卷”程度不断加剧，数字化转型也是突出重围的有效途径之一，证券行业的数字化转型已进入核心交易升级改造的攻坚期，如何找到核心交易升级改造的有效支点？

证券公司的核心业务对安全、高效、稳定、连续要求极高，传统的集中式架构体系已难以支撑业务持续高速发展，分布式、低延时、云原生等技术已然成为行业新一代系统发展方向的基本共识。业务及技术双轮驱动证券行业基础设施升级改造。

华西证券积极探索业务和科技的融合，重视技术驱动业务创新，提出“325”转型战略，3是打造三大支柱业务：财富管理、投资银行及投资管理；2是打造两大业务平台：机构服务平台和券商资产管理平台；5是构建五大管理体系，其中包括全面赋能业务的信息科技体系。基础设施是核心交易升级的关键支点，为了对核心交易系统软硬件迭代改造升级，且改造后系统性能得以进一步提升，经过大量技术调研和专项验证后，华西证券最终选择高性能资源池产品组合方案，该方案数据库、服务器、存储及交换机等多个产品，根据场景提供最优方案，通过软硬件联合调优，实现低时延、高并发和高吞吐，实现证券核心交易系统的升级。

ICT 新基建筑牢数字底座

华西证券作为证券核心交易升级改造的先行者，联合华为打造数据中心 ICT 新基建，基于华为 GaussDB 数据库、鲲鹏高性能服务器、CloudEngine 系列交换机、Dorado 存储等对核心业务系统进行了端到端 NoF+改造，实现低耦合架构体系，软硬协同优化，使数据中心能快速适应网上开户、集中交易等核心业务的场景需求。构建全链路运维可视体系，强化运维升级能力，以业务为视角，打造全链路性能监控体系及一站式诊断平台，实现故障快速定位。

自主创新开户系统上线

华西证券依托大平台共享服务，于 2022 年完成了自主创新的开户系统上线，实现业务的快速迭代，打造线上智能见证、审核一体化综合平台。华西证券是基

于核心业务系统非常现场开户的改造的最佳实践；该系统作为证券公司账户类重要信息系统，在先行先试过程中，积累了技术实践解决方案和经验，为后续核心业务系统的升级改造打下基础。

华西证券与华为携手共创，基于数据库，NOF+，Dorado 等产品，实践了证券开户类业务系统的创新升级，在证券行业处于领先地位；面向未来，华为将坚定聚焦根技术战略，深耕金融场景，携手华西证券以高性能 ICT 基础设施打造的 IT 新基建将高质量推进数字化转型，赋能核心业务高速发展，共同拥抱数字世界与金融数字化发展。

6.4.4 国金证券

高品质网络底座，加速证券数字化转型

在数字化浪潮和金融科技的新形势下，推动证券行业的数字化变革，实现质量变革、效率变革、动力变革，是我国证券行业高质量发展的必由之路。全面加强数据能力建设，在保障安全和隐私前提下推动数据有序共享与综合应用，健全安全高效的金融科技创新体系，搭建业务、技术、数据融合联动的一体化运营中台，建立智能化风控机制，全面激活数字化经营新动能。

作为我国证券行业内长期、持续、全面领先的综合金融服务商，国金证券秉持“让金融服务更高效、更可靠”的使命，基于在金融科技领域的长期积累和一贯追求的科技创新，始终坚持推进数字化转型、持续发展金融科技的战略部署。近两年，国金证券的科技应用创新改造取得了一系列成果，为后续网络建设奠定了坚实基础。

科技创新重要性日益凸显，对于保证我国软硬件供应链安全，助力国内核心软硬件企业成长和核心数字产业提升，具有重大意义。国金证券认为，建设具备科技创新的证券核心交易网络，需要从顶层设计出发，基础硬件科技创新需要从“芯”开始。国金证券在新一代数据中心规划设计之初，就主动与主流技术厂商开展了数据中心全栈科技创新的调研、洞察、分析，坚持避免使用私有协议，设备进行逐步替代。同时，参考行业最佳实践，采用金融成熟方案，以保持技术架构长期领先。

网络设备作为 ICT 底座，更是数据中心的重要基础设施，其科技创新势在必行，也必须先行。

网络设备的高可靠，直接影响上层交易系统的稳定运行。为此，国金证券充分借鉴其他领域实施的成功经验，参考各类测试规范和标准，开展了针对网络设备的性能测试、网络环境链路和设备的可靠性测试，并结合交易特点对组网技术和协议进行测试，以验证主流厂商的交换机是否满足交易系统网络的高可用、高吞吐、低时延、水平扩展等要求。同时还提出了一些较为科学、实用的测试思路，在满足设备组网运行等基本功能外，还关注设备间的一致性兼容性问题、是否通过软件升级可实现平滑演进核心部件可编程能力、业务功能的灵活创新，同时针对证券行业典型应用场景，设计基准参数指标，综合评估关键部件的科技创新率、架构领先性和性能指标，同时针对性地开展供应连续性评估。

国金证券选择了华为交换机。华为作为全球领先的 ICT 基础设施提供商，将安全融入产品的设计、研发、运维全生命周期中，华为交换机生产制造从业务规划、逻辑设计、IP 设计开发到晶圆代工封装、测试，再到供应链管理各个流程，实现各环节全流程全面科技创新。交换机软件安全经“全过程、全方位”的系统规划设计，除了完善的防 DOS 攻击能力，还具备安全启动、默认安全协议和算法、最小权限等更深入的软件安全能力，保障设备的安全可靠。数据中心交换机更是荣获 CC 认证网络设备安全最高等级 EAL4+ 证书，是业界通用网络设备的最高安全等级认证。

目前，国金证券携手华为，正逐步构建证券核心交易系统全栈创新网络解决方案，已基本完成在重要生产系统中规模使用具备科技创新的核心设备（例如华为交换机 CE8851 及 CE6863），有效支撑业务整体切换上线工作，有效支撑 7×24 小时连续业务以及未来持续爆发增长的量化交易需求。目前上线客户数量已超几十万，交易高效平稳。在坚持科技创新的总体策略下，国金证券始终积极探索金融科技的深入应用，加快数字化转型。一批具有科技创新网络设备的批量上线，为业务发展构筑了坚实的网络底座，更好地支撑业务运转和更加快速地开展业务创新，充分展现出高科技企业赋能金融行业发展的能力。



建设高可靠网络，科技创新基础设施从“可用”到“好用”

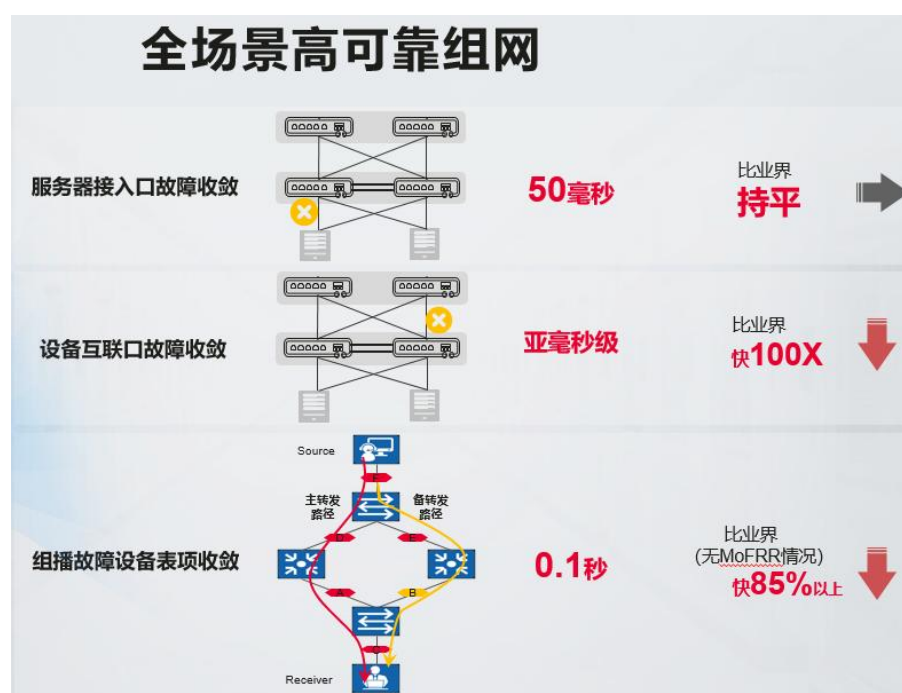
对于证券行业来说，核心交易系统和网络就像是心脏和血管，是业务赖以持续开展的核心引擎。尤其在金融科技的大趋势下，用户量激增、接入手段日趋丰富、业务不确定性增强，证券行业的产品和服务也日趋多样化，传统交易系统不论在交易规模上，还是在可靠性、性能和弹性上都越来越无法满足行业发展的需要。

一方面传统集中式架构处理能力性能有限，设备可靠性不足，仅数万笔/秒，且故障频发，无法满足上亿成交量增长需求；另一方面传统架构扩展性和灵活性不足，应用系统间高度耦合，开发集成周期长达数月，成为业务增长和突破的核心瓶颈。以传统网络为主的交易体系，不利于业务扩展、运维以及创新。

然而不破不立，作为证券行业的领军企业，国金证券始终都是敢于自我突破和创新的先行者。为了破解这一难题，推动业务快速发展，国金证券积极投入到新一代数据中心建设中。该数据中心承载着国金证券主要生产业务，涉及交易区域，互联网业务区、中间网区，其他生产类业务等。同时参考行业标准实践，前瞻考虑架构先进性，积极改造现有网络架构，采用可以满足网络虚拟化 SDN 架构的方案，部署业界最先进网络交换机，打造高可靠网络底座，有效支持业务快

速扩展、弹性扩容和提升智能运维效率，做到持续创新。

需要着重指出的是，高性能高可靠是券商交易网络的核心诉求，机构业务总量及券商收入比例均呈逐年上升趋势，机构客户交易对网络可靠性提出了极高的要求。例如，当客户用手机访问证券 APP，享受在线金融服务时，有时会出现交易页面卡顿或明显的加载缓冲，其背后的原因，很可能是数据中心网络正在进行升级操作或者故障倒换，引起网络丢包，进而触发网元超时并重新注册，导致的业务中断。国金证券经过严格的 POC 测试和技术选型，最终选择华为 CloudEngine 系列交换机作为交易系统的网络底座。据了解，华为研发的 CloudEngine 系列交换机，全面支持华为 M-LAG 3.0 技术，基于独家的无损升级和切换收敛算法，可实现无丢包升级和单点故障的亚秒级倒换，大幅度提升网络可靠性达到 99.9999%（6 个 9）以上，充分保障了业务的连续性和可靠性，能有效提升客户的业务体验。



当前，国金证券已高质量完成金桥核心业务机房的科技创新化建设，荷丹路同城机房改造，形成上海成都两地中心布局。同时，拥有 CloudFabric 3.0 能力的超融合数据中心网络方案，可以帮助 3 个参数实现一键式极速开局，网络变更仿真校验能力，基于应用网络数字地图实时感知业务质量，一键定位应用异常网络根因等等能力，充分释放 CloudFabric 3.0 方案中的快速部署、高效运维和兼

容异构平滑演进的优势，以实现全生命周期的网络自动化管理和全网智能运维。国金证券将逐步构建起安全可靠、架构先进的证券行业一流的数据中心网络底座，有效保障国金证券的数字化转型平稳推进。

7. 业界数字化转型方法论综述

7.1 华为公司数字化转型方法论

7.1.1 华为公司数字化转型理念

华为将数字化转型定义为 “通过新一代数字技术的深入运用，构建一个全感知、全联接、全场景、全智能的数字世界，进而优化再造物理世界的业务，对传统管理模式、业务模式、商业模式进行创新和重塑，实现业务成功。” 其核心理念是：

- 新一代ICT技术成为新的生产要素，数字资产成为创造价值的新源泉。这已成为商业发展的不可逆转的趋势，企业需要积极适应这一变化并拥抱这一趋势，开展数字化转型。
- 数字化转型本质上是业务转型。数字化转型不仅是技术的引入，其本质是新一代信息技术驱动下的一场业务、管理和商业模式的深度变革重构。技术是支点，业务是内核。
- 数字化转型的根本目的是提升企业竞争力。数字化转型过程中，新技术的应用并不是目的，转型的根本目的是提升产品和服务的竞争力，让企业获得更大的竞争优势确保企业在变革的潮流中能够活下去，并获得新的发展。

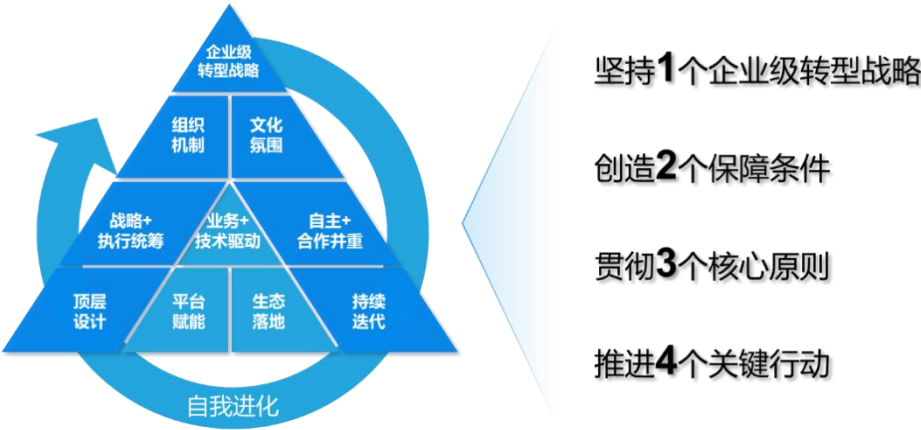


数字化不是结束。随着人工智能技术的日渐成熟和普及，业务的智能化成为企业追求的下一个目标。未来社会是“高效、进化、自治”的智慧社会，人工智能、5G、云计算等新技术的融合将驱动全场景智慧的实现，从而构建未来企业、未来行业、未来城市、未来社会。



华为在大量的行业数字化转型实践中，摸索积累了一套应用数字化技术实现业务成功的战略框架与战术工具集，对业务可持续创新发展的最佳实践做了总结，提炼了其中具有通用性、普适性的关键点与要素，形成了一份简单可操作的方法。简而言之，华为的数字化转型方法可以概括为：坚持一个企业级转型战略，创造两个保障条件，贯彻三个核心原则，推进四个关键行动。华为希望这套行动纲领为企业数字化转型起到参考指引作用，帮助企业结合自身行业特点，在前瞻性的战略规划牵引下，走出一条动态演进的可持续发展道路进而实现在数字化时代的自我进化。

7.1.2 华为公司数字化转型指导框架



1. 坚持一个企业级转型战略

数字化战略是指筹划和指导数字化转型的方略，在高层次上面向未来，在方向性全局性的重大决策问题上选择做什么，不做什么，数字化转型是企业长期的

战略，是企业总体战略的重要组成部分，以战略为指引开展数字化转型，将大大提高转型成功的概率。

数字化转型战略主要包括：数字化转型愿景和使命、数字化转型定位目标、新商业模式+新业务模式+新管理模式和数字化转型战略举措。

战略，是一种从全局考虑谋划实现全局目标的规划。战略是一种长远的规划，是远大的目标，往往规划战略、制定战略、用于实现战略的目标的时间是比较长的。企业战略是对企业各种战略的统称，其中包括品牌战略、人力资源战略、融资战略等等。数字化转型战略则要求我们把数字化转型放在战略的高度来重视。数字化转型的愿景和使命就是我们要如何着手将传统型企业变为新型企业。商业模式、业务模式、管理模式的革新是三个重要的方向。这意味着在运用新技术时可以在这三个方向上着重发力。

2.创造两个保障条件，组织机制和文化氛围

组织机制保障是指数字化转型需要强有力的组织来支撑，需要明确转型的责任主体，制定合理的组织业务目标，配套考核和激励机制，优化组织间协作流程。在适当的条件下，还应成立专门的数字化转型组织，协调业务和技术部门，建立数字世界和物理世界间的协同运作机制，统筹推进数字化转型落地。组织机制作为企业管理系统运行机制的关键要素，其主要功能是根据一定的原则，采用适当的形式，从组织上划分和确定企业各职能部门和生产单位以至职工个人的职责、任务，协调它们的行为。一方面合理的组织机制能够把分散的微弱的力量结合起来，形成集中的强大力量；另一方面，它能够通过规范化的组织程序，把个人和部门的活动纳入企业目标所要求的轨道、并为发挥个人智慧和才干开辟道路。

企业文化是数字化转型成功与否的关键要素，要不断培养转型文化理念，植入数字化转型的文化基因，激发个体活力，为员工营造好的转型环境，形成数字化转型的动力源泉。数字化转型过程中的企业需要培育数字文化、变革文化和创新文化，支持数字化转型。数字文化是指积极拥抱数字化，通过数据来改变传统的管理思路 and 模式，习惯用数据说话，用数据决策，用数据管理，用数据创新。变革文化则是指勇于探索，拥抱变化，自我颠覆，持续变革的精神。创新文化则崇尚创新，宽容失败，支持冒险，在数字化转型过程中更加积极和主动。

3.贯彻三个核心原则

数字化转型应遵循以下三个核心原则，并将三个原则贯穿到转型全过程，保证转型始终在正确轨道上。

- 原则一：战略与执行统筹

数字化转型过程中战略和执行并重，处理好近期与远期、总体与局部、宏观与微观。战略强调自上而下，重视顶层设计，从企业战略逐层解码，找到行动的目标、路径，指导具体的执行。执行强调自下而上，在大致正确的方向指引下，积极进行基层探索和创新，将新技术和具体的业务场景结合起来，从而找到价值兑现点。从成功的基层创新归纳和总结经验，反过来影响和修订上层的战略和解码。战略与执行统筹处理好远期与近期，总体与局部，宏观与微观等各方面关系。简而言之，我们在推动数字化转型的过程中不要忘了在战略中寻找根据，在探索执行的过程中不断地反思对发展方向的关系。

- 原则二：业务与技术双轮驱动

数字化转型的驱动力来自业务和技术两个方面。数字化转型实际是业务的转型升级，要从业务视角主动思考转型的目标和路径，将转型落实到具体的业务运作中，可以借鉴外部的实践经验，找到技术对业务变化的支撑点。新技术可以给业务带来巨大的提升潜力，企业应该在新技术的探索上做适度超前投入，通过持续的探索和学习，把新技术的威力变为实际的业务价值，推动业务持续转变。简而言之，不能为了数字化而数字化，要真正有益于业务，让技术服务于业务，实现业务与数字技术的深度融合。

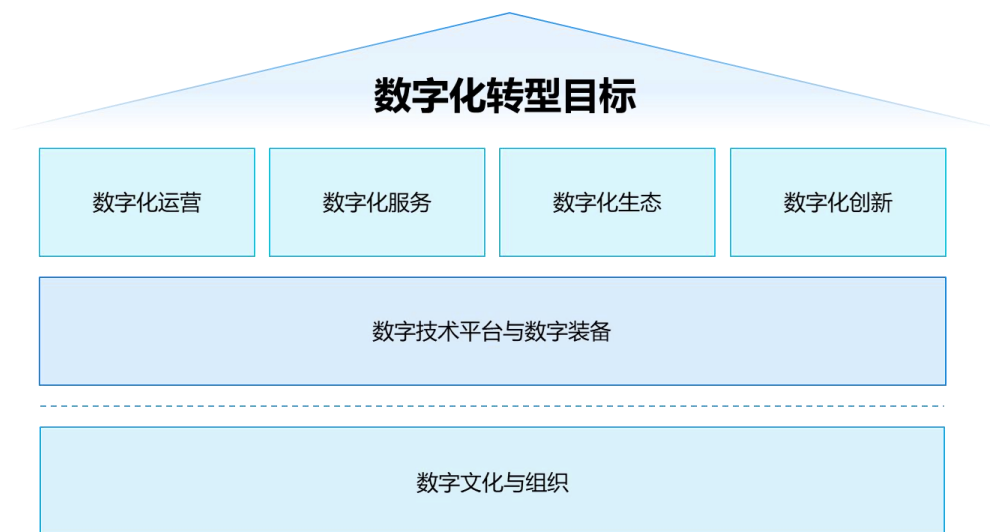
- 原则三：自主与合作并重

转型成功关键在企业自身，企业要想实现转型的自我驱动，识别和聚焦核心能力，自我提升实现核心能力内化。非核心能力开放合作，充分利用外部力量，补齐能力短板，建立合作共赢生态体系。当下，随着市场的发展，功能的细化和分工会继续扩大，所以协同合作不可避免。基于前期自己企业的定位以及愿景，评估当下的阶段和能力，从而判断究竟是自主研发还是寻找最合适的供应商来合作完成。

4.推进四个关键行动

- 行动一：顶层设计

数字化转型的顶层设计就是制定转型的总体框架与发展路标，是全局有效协同的必要基础。顶层设计可以明确长期目标实现战略解码，在组织内统一思想，统一目标，统一语言，统一行动，解决数字化转型的整体性、协作性、可持续性等问题。



数字化转型顶层设计

数字化转型顶层设计从过程上看，主要包括价值发现，蓝图制定，路径规划三大主要阶段：

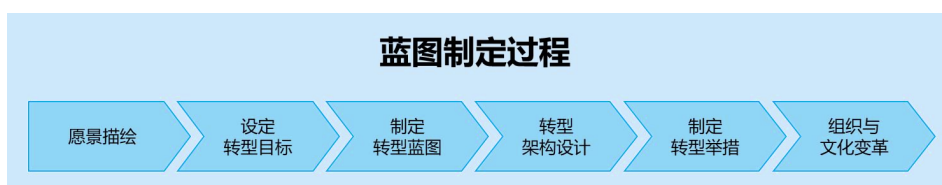
- 价值发现：快速实现业务价值，是数字化转型顶层设计的难点，价值发现通过综合评估企业现状，分析业务需求，对标业界实践等任务，发现转型的现有价值，找准转型突破口，其主要工作包括现状与问题调研，业务需求理解，业界最佳实践对标，技术发展趋势分析以及转型价值发现等。



价值发现阶段的工作过程



- **蓝图制定：**蓝图制定为数字化转型制定总目标，指引转型的总方向，使转型成为全局性共识，其主要工作包括愿景描绘，转型目标设定，转型蓝图制定，架构设计，技术路线选择，制定转型举措和组织文化变革等。制定转型蓝图是这阶段的核心工作。一方面要保证转型目标有效落地，具备可实施性；另一方面，还要同时保障转型未来可演进，可持续发展，因此良好的企业架构设计是其中的关键点。

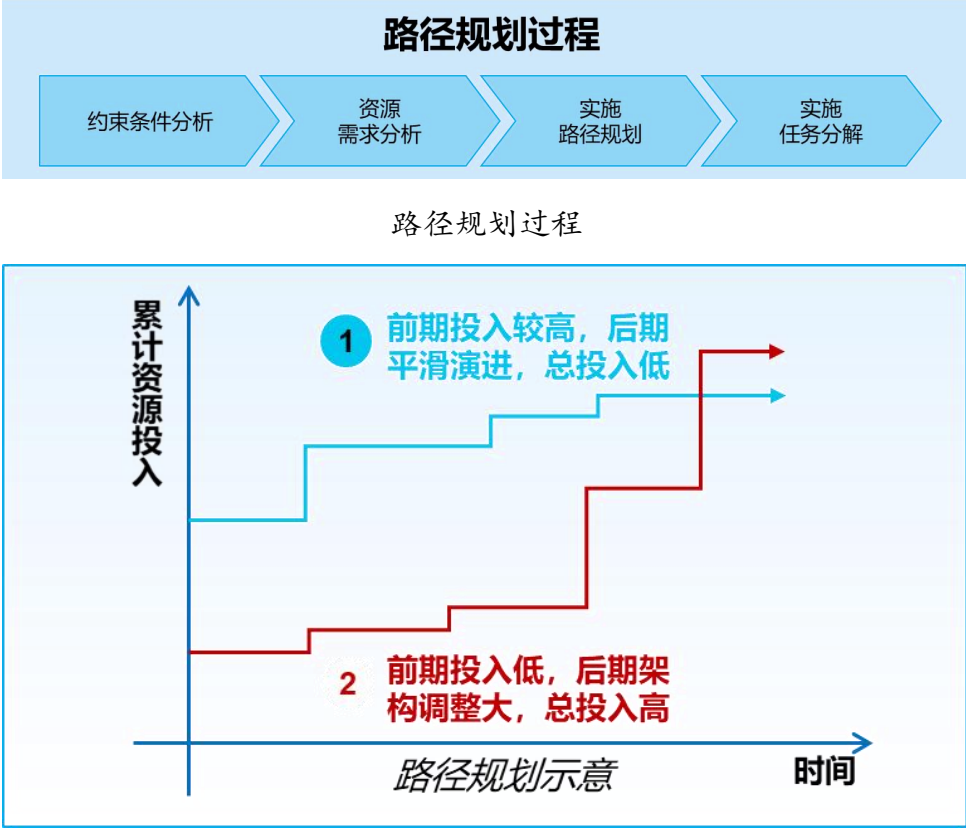


蓝图制定的工作过程



转型架构设计

- 路径规划：路径规划的主要任务是识别转型约束条件与资源需求，制定切实可行的实施规划，确保目标达成。其主要工作过程包括约束条件分析，资源需求分析，实施路径规划以及实施任务分解等。



路径规划需要在确保转型目标达成的前提下，投入合理的资源，同时有效控制风险。

● 行动二：平台赋能

数字化时代下外部的快速变化与企业内在的稳健经营要求形成了强烈矛盾，带来了巨大挑战，反映在企业数字化转型上，业务需求快速多变、新技术层出不穷，而数字化系统需要稳定扩展与平滑演进，频繁的颠覆重构不仅造成重复投资建设，更带来业务经营与企业运营方面的额外风险。

- 企业需要不断强化提升数字化能力，来应对这种挑战，其中包括：
- ✓ 业务与技术深入结合能力
- 将业务经营企业运营的新功能新需求不断在技术系统中落地实现，并反哺业务，包括产品服务数字化，精准营销，全要素在线，实时决策支持

等。

✓ 数据智能和价值再造能力

面向全量数据和数据全生命周期的治理和价值挖掘能力，包括外部数据融合、分析、建模、治理和数据安全等。

✓ 技术管理和技术融合能力

对企业纳入的数字技术进行高效管理的能力，包括弹性基础设施，组件解耦服务化，服务运营管理，新技术纳入，API管理，技术安全以及开发运营等。

➤ 因此企业需要构建一个支撑数字化转型的平台，其特征具体表现为：

✓ 应用场景化。根据不同业务场景，提供个性化应用功能，满足不同角色对象在企业经营运营活动中所需的随时随地接入使用数字化系统的需要丰富业务场景，提升用户体验。

✓ 能力服务化。业务能力共性提取，形成数字化服务接口。业务流程灵活编排，支持业务敏捷与创新。

✓ 数据融合化。全量数据采集汇聚，全域数据融合，全维数据智能分析，洞察业务内在规律，提供决策支持。

✓ 技术组件化。以组件化框架承载，按需引入大数据物联网视频智能分析，AR VR 等新技术，技术架构易扩展，技术元素易集成，技术能力易调用。

✓ 资源共享化。智能终端网络连接，计算存储资源云化，共享复用，资源弹性高效管理。

在平台化的数字化系统上，业务经验有效沉淀，数据资产逐步积累，技术架构平滑演进，企业数字化能力迅速得到提升。



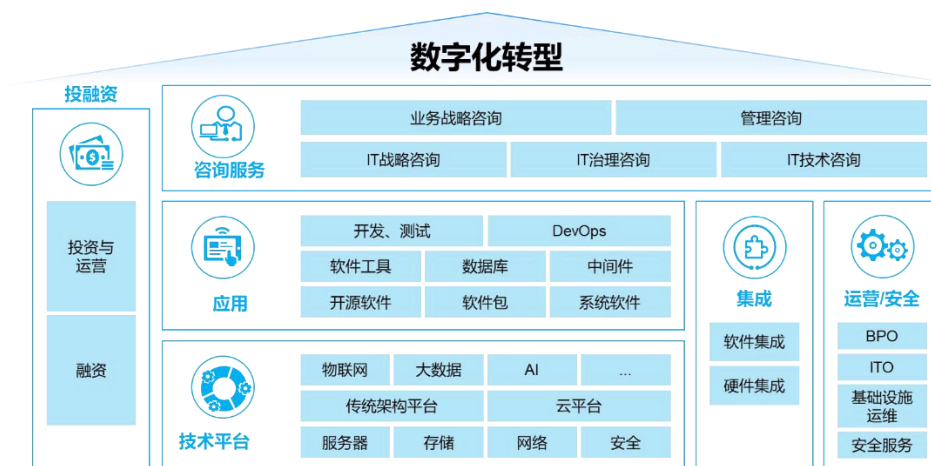
平台化系统参考架构及其特点与价值

● 行动三：生态落地

数字化时代下，基于上下游“服务提供服务采购”的简单合作模式，在逐渐失效，“链式串接”向“网状互联”的合作方式演进成为行业共识。在数字化系统建设上，企业自主完成全部系统建设，越来越不可行。以生态方式构建数字化系统，可以吸引多类型厂商协同联动，优势互补。

在平台化架构下，基于数字化系统建设所需的能力分成和角色分工，企业能够低成本高效率发现合作资源、建立合作关系，推动合作落地，保持合作发展，实现关键技术自主，能力短板补齐，服务良性竞争，构建起良性生态体系，为数字化系统的长期持续健康发展提供保障。

数字化系统建设所需的生态合作资源，通常包括咨询设计服务、应用服务、技术平台服务、系统集成服务、运营安全服务和投融资服务等。



数字化系统建设生态参考

● 行动四：持续迭代

数字时代下，业务变化快，技术更新快，需要敏捷迭代。但是迭代不代表全盘的颠覆，数字化转型的能力需要不断积累和传承，信息化建设要支撑物理世界业务的可持续发展。因此数字化建设的迭代应该是分层的不同的分层以不同的周期迭代和演进。

➤ 功能级的“短周期”迭代

业务需求快速变化，ICT 技术的发展快速变化，新技术和业务的结合快速变化，这些都需要敏捷迭代。通过短周期迭代，使得转型紧贴业务价值

的实现，降低转型风险。

➤ 平台能力级的“中周期”迭代

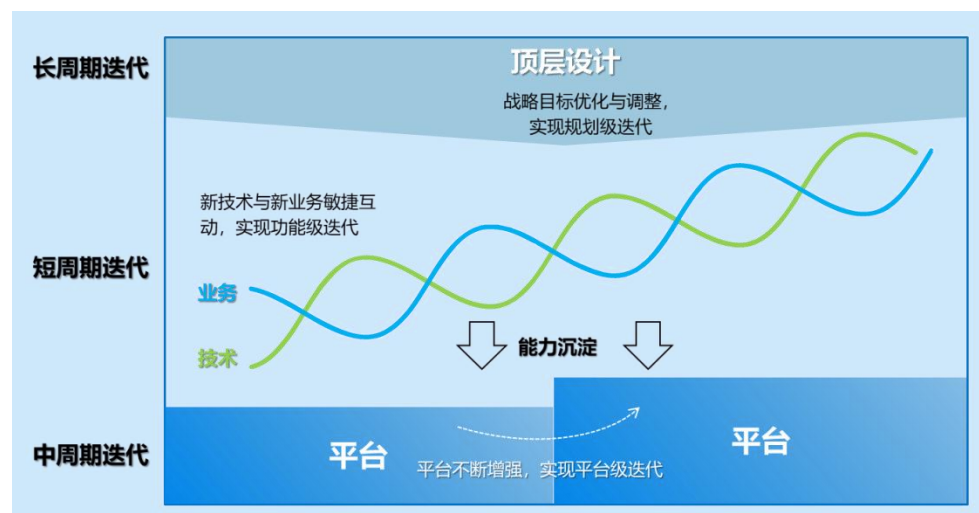
平台承载了转型的能力，比如快速引入新技术，以服务化来应对业务的敏捷变化，大数据快速建模等，因此，架构和平台都需要相对稳定而非快速的颠覆。

并且要将短周期迭代中的成功经验，不断沉淀到平台中，往往在失败的短周期迭代中，也会有闪光点，不能错失每一个有价值的积累，平台级的中周期迭代，有利于将转型的能力持续做厚。

➤ 规划设计级的“长周期”迭代

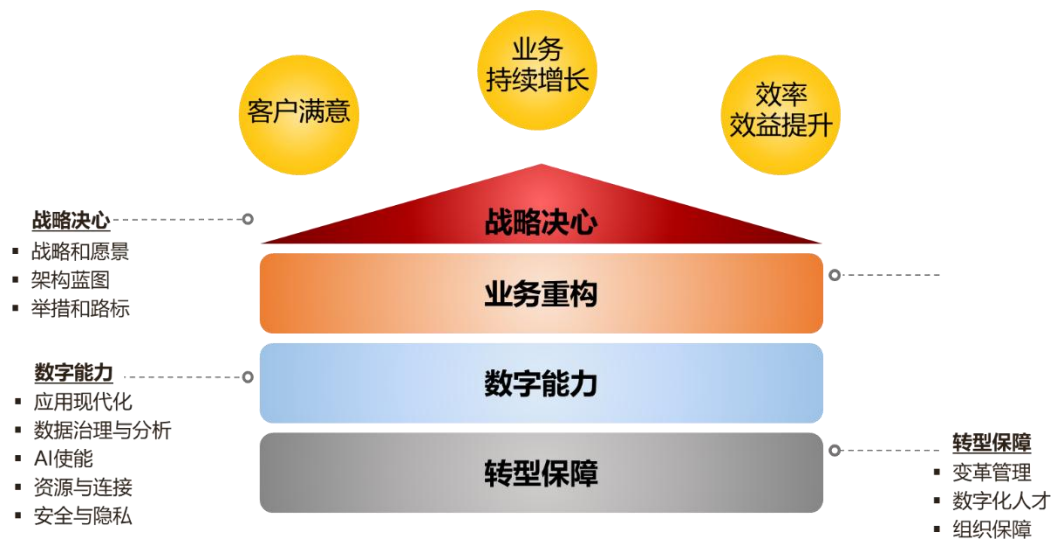
在规划设计的指引下，在多次的业务功能和平台能力迭代之后，数字化转型逐步逼近战略目标。在阶段性目标基本达成的时候，需要进行方向性的审视并做出调整。但是战略目标的调整，应该是相对长周期的。规划设计过快的变化，不利于转型的资源投入和行动的持续有效。

通过三个层次的持续迭代，企业数字化转型不断完善，数字化能力不断提升。



持续迭代参考模型

7.1.3 华为公司数字化转型评估模型



□ 价值创造

衡量数字化转型的价值成果，反映了转型前后企业竞争力的提升水平，包括客户满意、业务持续增长、效率效益提升等。

➤ 客户满意

企业的客户满意度，如第三方调查客户满意度、消费者净推荐值、渠道意愿度等。

➤ 业务持续增长

面向客户界面销售收入的持续增长，包括存量业务收入和新增的数字业务收入等。

➤ 效率效益提升

内部运作效率，包括时效、人效和财效等。通过效率效益的极大提升，构建企业的绝对竞争优势。

□ 战略决心

衡量企业开展数字化转型的决心和力度，明确转型需要对准业务战略，通过顶层设计来牵引数字化工作的开展，包括制定愿景、构建架构蓝图、确定关键举措和路标，并确保战略预算投入。

➤ 战略和愿景

衡量企业数字化转型是否以业务战略为牵引，数字化是否成为企业战略的关键组成部分，有没有制定清晰的数字化转型愿景并在企业内部得到广泛共识。

➤ 架构蓝图

基于数字化转型愿景，衡量企业是否制定了架构蓝图，蓝图对数字化转型愿景是否有系统性的、分层分级的梳理和诠释，是否在企业内部各业务领域得到遵从。

➤ 举措和路标

在架构蓝图的基础上，衡量企业是否识别了数字化转型关键举措和一系列的项目，是否明确了举措和项目的承接主体，并设定了转型路标和优先级。

□ 业务重构

衡量为了实现企业核心业务成功，业务在数字化转型前后发生的改变，包括重构客户体验、重构作业模式、重构运营模式、以及提供数字产品与服务。

➤ 重构客户体验

围绕客户旅程，通过数字技术做深与客户的联接，全面提升客户 ROADS 体验（实时、按需、全在线、自助、社交化）。

➤ 重构作业模式

借助数字能力，实现作业过程线上化、自动化、智能化，或作业流程重构，大幅提升作业履行效率。

➤ 重构运营模式

借助数字能力，实现运营管理实时可视，提升运营质量；打破地域、组织层级和部门边界，改变业务运营管理模式，提升运营指挥效率；

数据驱动，提升企业决策质量。

➤ 数字产品与服务

通过数字化转型，孵化出新的数字产品与服务，为企业增长带来新动能。

□ 数字能力

衡量企业是否具备技术领导力，明确通过构建统一的数据底座和云化数字平台来承载数字技术，为转型提供技术驱动力。包括应用现代化、数据治理与分析、AI 使能、资源与连接、安全与隐私等。

➤ 应用现代化

通过（微）服务化、云原生架构、元数据驱动多租、敏捷交付等方式，快速响应业务变化、降低 IT 开发成本、提升资源利用效率。

➤ 数据治理与分析

衡量企业将数据转化为“信息”、“知识”和“智慧”的能力，包括企业的数据治理能力，以及数据感知、汇聚、联接和共享的水平等。

➤ AI 使能

衡量企业对准业务场景，应用 AI 解决业务问题的能力，包括算法、场景等，使能企业成为数字化“智能体”。

➤ 资源与连接

衡量企业获取、使用和管理云资源，以及全连接的能力，是否已实现资源的弹性伸缩以及全量全要素的实时连接、协同、反馈。

➤ 安全与隐私

聚焦企业数字空间，通过系统化作战、持续的安全治理和安全运营，实现网络安全和数据主权的完整无损。

□ 转型保障

衡量企业在推进数字化转型过程中，为转型提供的组织、人才等保障是否充分。包括变革管理、数字人才、组织保障等。

➤ 变革管理

企业在数字化转型过程中应用结构化的变革管理方法，关注和解决与“改变人”相关的问题，影响人心，降低阻力，提升变革支持度（变革意愿和变革能力），促进变革成功。

➤ 数字化人才

企业在数字化转型过程中建立数字人才规划，调整人才结构，对员工进行数字技能培养，适配数字化转型人才需要，支撑转型成功。

➤ 组织保障

企业在数字化转型过程中建立合适的组织和治理体系，包括业务 IT 一体化团队支撑转型的实施与开展，以及相应的治理体系对转型过程进行评审、决策、监督和管理，保障转型按计划有序进行。

7.2 太极股份企业数字化转型方法论

一、对企业数字化转型的认识

数字化对社会经济的不断冲击与颠覆，驱使企业进行顺应新一轮科技革命和产业变革的数字化转型。太极股份不断深化应用云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链等新兴数字信息技术，激发数据要素创新驱动潜能，打造和提升信息时代的企业生存与发展能力，加速业务优化升级和创新转型水平，改造提升传统动能，培育发展新动能，让企业的现代化经营和绩效管理得到更高价值，从而引领数字经济进程。

（一） 企业数字化转型的本质

企业数字化转型的本质，就是应用数字技术提升企业生产价值与企业运营价值，使得企业在有价值的产品和服务上得到最大化的利润提升。同时，按照企业生产业务创新转型方向和价值空间，对企业进行生产运营优化、产品服务变革

以及业态创新发展，从而实现数字化价值效益。为此，信息化专注的是管理思维、数字化是多维度的运营思维，其核心是通过数字应用和分析来挖掘企业价值，帮助企业重构企业商业模式，提升企业运营效率和降低企业经营成本。比如，数字化更关注企业的业务能力，企业数据驱动带来的更高价值，整个产业链生态，以客户为中心的用户体验以及敏捷的过程结果的价值。企业数字化转型可以从管理、生产、运行三个视角来理解，即发现价值、创造价值和传递价值。

- 运营管理优化，我们称之为管理数字化。如基于传统存量业务，价值创造和传递活动主要集中在企业内部价值链，包括研发、供应、生产、销售、服务等，其价值获取主要来源于传统产品规模化生产与交易，通过数字化转型促进成本降低与质量提高。
- 产品和服务体系增量价值挖掘，价值获取主要来源于已有技术/产品体系的增量价值，我们称之为产业数字化。对于企业传统、擅长及专注的传统业务，做延伸、拓展及提升，让价值创造和传递活动沿着产品/服务链延长价值链，开辟业务增量发展空间。
- 业态转变，即将企业沉淀的数据进行治理、挖掘、运行，构建起新型数字业务，我们称之为数据业务化。企业业务体系颠覆式的创新，专注于发展壮大数字业务，价值创造和传递活动由线性关联的价值链、企业内部价值网络转变为开放价值生态，价值获取主要来源于数据，包括企业产业链上下游、生态合作伙伴共建的业务生态等。

（二） 企业数字化转型架构模型

参考 T/AIITRE 10001-2020《数字化转型：参考架构》，看到，企业价值体系优化、创新和重构是数字化转型的根本任务，尤其是对于国资企业。太极股份一直承担着国家经济发展和社会稳定的重要责任，如军工企业需要发展高科技，承担国防重任；能源电力电信等民生保障性企业，需要强化基础设施建设能力和服务能力等等；更应从发展战略、新型价值能力、解决方案、治理体系和业务创新五个方面着力，构建系统化和体系化数字化转型，实现创新价值创造、传递、支持、获取的路径和模式，如图所示。



1. 企业数字化转型的发展战略

企业数字化转型的发展战略,就是要发现新的价值主张,根据数据驱动模式、应用数据工具方法和相应的机制,进行全面发展的数字化转型战略布局,包括竞争合作优势、业务场景和价值模式三个子视角,涵盖企业架构全域,如图所示。



竞争合作优势：企业战略基本会侧重在资本战略、产业战略、区域战略、资源战略、及生态战略，基本是竞争力的覆盖，为此，应用新一代信息技术、产业技术、管理技术实现融合创新应用，形成新技术、新产品、新服务，强化模式创新、高数字应用能力以及以数据为驱动的业务能力，着力传统业务数字化升级和数字新业务培育壮大，增强竞争合作优势的可持续性和高质量战略，从过去的单向竞争向构建多重竞合关系转变，实现创新驱动和业态转变。

业务场景：应用数字化洞察客户的新需求，即以用户日益改变和个性化的需求为牵引，构建数据驱动的新型业务架构，分析业务场景、业务目标，根据竞争

合作优势和业务架构设计端到端、以客户为中心的业务场景、以打通企业价值链的业务场景、以可持续发展的变革成本结构的业务场景。

价值模型：基于资源共享和能力赋能思路，聚焦客户群、洞察客户需求和分析客户沟通方式，实现业务快速迭代和协同发展的开放价值模型，形成最大化价值效益。

2. 新型价值能力

企业要始终以构建新型能力作为贯穿数字化转型始终的核心路径。数字化转型下新型能力涵盖产品创新能力、研发设计能力、数据开发及数据治理能力、数字业务能力、赋能人才能力、管理数字化能力、生产与现场作业管控能力、智能安全管理能力、客户服务能力以及生态合作能力。其过程包括识别和策划数据驱动的价值发现新型能力，数据建设驱动的价值创造能力、围绕运行和贯彻企业始终的供应链管理与运营能力和改进拓展的市场营销服务新型能力，有支持业务调控能力以快速响应市场需求变化，从而加速推进业务创新、获取企业可持续竞争生态合作优势及高质量发展能力。

3. 解决方案

企业数字化解决方案是企业落地实施数字化转型的重要任务、措施，涵盖数据治理、新型技术、数字化流程重组、数字化组织四大方面的解决方案。在技术层面将侧重在新型技术方案，如云计算系统性解决方案、物联网与 5G 系统解决方案、供应链解决方案、区块链解决方案、以及 AI+ 解决方案等，以支持打造新型能力，加速企业业务创新转型，并通过解决方案之间的联动、创新和持续优化，实现企业创新持续运行与不断改进。其中：

数据：遵循数据的全生命周期管理，包括源数据管理、数据分析管理、数据运营管理以及数据平台管理、数据开发管理、算法模型和决策模型等数字化技术，以完善数据采集、推进数据集成与共享以及强化数据建模与应用等。

技术：数字化技术这里归属覆盖生产和应用的工具范畴，是有序开展生产和服务设备设施自动化、数字化、网络化、智能化改造升级；部署满足企业生产、管理及运行的信息技术软硬件资源，包括数据资源、信息系统集成、信息安全等、

信息技术软硬件的组件化、平台化和共享资源利用，为建设覆盖企业生产、服务区域统一的运营技术 OT 与信息技术基础设施 IT 的有效融合，是推动企业基础资源和能力模块化、数字化、平台化的基础。

组织：根据企业不同业务，将以满足工作流程的组织体系，通过数据优化形成适合包含关注外部生态的沟通方式、交易方式和价值分配的协同组织体系，以匹配调整有关的合作伙伴关系、部门职责、岗位职责，包括企业人才资源调配及生态资源的组织体系。

流程：将既有的跨部门、跨层级流程、核心业务端到端流程以及产业生态合作伙伴间端到端业务流程等流程体系数字化。涉及把业务流程实现过程中的各项信息形成不同的数据模型，分别进行解析及优化设计，包括应用数字化手段开展业务流程的运行状态跟踪过程管控、动态优化和价值过程，确保纵向打通、横向协同的准确性和即时性的“平台化”流程架构与体系。

4. 治理体系

建立匹配的企业治理体系并推进管理模式持续变革，能提供更高能力及水平的管理保障。治理体系视角包括数字化治理、组织机制、管理方式、组织文化，覆盖数字化领导力建设策略、数字化转型决策管理体系构建等。

数字化领导治理：数字化领导力培育、数字化人才培养、数字化资金统筹安排、安全可控建设。

组织机制：建立流程化、网络化、生态化的柔性组织结构，覆盖企业业务全过程和全员的数据驱动型职能职责动态组织分工体系，包括涵盖数字化管理部门的组织运行体系建设，支撑数据治理和数字化管理体系建设。

管理方式：创新企业流程驱动的矩阵式管理、数据驱动的网络型管理、职能驱动的价值生态管理及共生共创的员工管理模式，如自我管理、自主学习、价值实现。

组织文化：数字化转型的企业文化，更注重价值观、围绕数据的决策行为准则。

5. 业务创新

企业业务创新，就是充分发挥数字化转型新型能力的赋能作用，加速企业业务体系和业务模式创新，推进传统业务创新转型升级，培育发展数字新业务，通过业务全面服务化和柔性化，构建开放合作的价值模式，敏捷响应、满足和引领市场需求，最大化获得价值效益。可从业务数字化、业务集成融合、业务模式创新、数字业务培育方面推进，如研发技术数字化、研发成果应用数字化、数字化供应链、生产模式数字化、数字化营销模式及服务数字化等。

二、企业数字化转型的方法路径

企业数字化转型的关键不在数字技术，更重要的是理顺企业经营的内在逻辑，识别出面临的痛点问题，推动相应的产业数字化、数字产业化，并借助数字技术应用，最终实现企业核心竞争力的提升。在企业推进数字化转型的过程中，业务应用、信息技术架构、组织机制建设等工作环环相扣。首先，企业要分清哪是因、哪是果，建立多维度的企业数字化成熟度评估体系，对企业所处的数字化阶段进行评估与分析，找出企业数字化转型需要解决的根因，制定出相应需要采取的措施。可以参考 T/AIITRE 10001-2020《数字化转型：参考架构》中企业数字化成熟度评估框架，从数字化战略引领、业务应用结果、技术支撑能力、数据支撑能力、组织支撑能力，以及数字化变革六个维度对企业的数字化成熟度进行评估，如下图所示。其中，引领性指标就是“数字化战略”，数字化业务应用是结果性指标，3-6 是能力指标，属于支撑性要素，还可细分。



图：企业数字化成熟度评估架构图

根据企业不同的数字化成熟度，将企业数字化转型分为在线化、集成化、数字化、智能化四个阶段。大量的最佳实践显示，目前中国大部分传统企业还处于在线化和集成化阶段，有一小部分企业进入了数字化阶段，也有一些企业智能化的局部应用已经出现。其中，处于在线化和集成化阶段的企业，建议数字化转型侧重在建立数字化转型的蓝图规划及加快完成企业运营的在线化和集成化，为实现企业决策运营和洞察价值奠定基础。

从企业数字化成熟度来看，企业最终的发展方向要向数字企业发展。与传统企业相比，数字化企业在业务、组织、信息技术等方面展现出不同的特征，如图所示。



图：企业数字化能力特征图

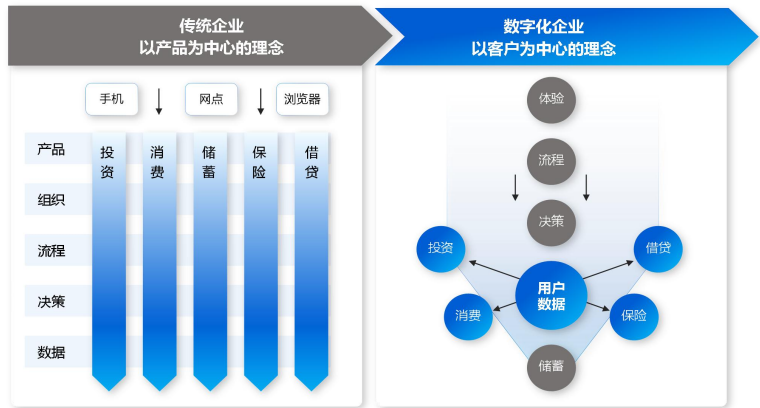
能力（一）：以客户为中心的组织能力体系

以客户为中心是企业数字化转型的最最重要的目标之一，其含义就是要打造多层次体系的以客户为中心的组织能力，包括围绕客户设计组织结构、基于客户场景的创新能力、设计满足客户体验的互动方式，并在数据、信息技术以及业务运营的考核机制等各方面体现“以客户为中心”的理念。

1、组织结构：从以产品为中心向以客户为中心转变

传统模式下，企业以“企业自身”为中心，不同产品的营销服务通常自成体系。数字经济下，以客户为中心，对同一目标客户群体，采用统一的服务体系、同样渠道触点，通过统一平台进行数据分析并推荐最优产品和服务。基于这样的理念设计的组织结构，如图所示，有利于客户数据的打通和数据的洞察，统一客

户体验，提高企业资源配置能力及数据利用效率。如果企业顾虑组织结构调整牵扯利益方较多时，可以先通过关键流程控制点以及数据的打通实现以客户为中心的能力建设，等形成合适的数字化环境再做相应的组织调整。



图：以产品为中心向以客户为中心的转变

2、业务创新：从流程驱动向场景驱动转变

透过客户特定的需求场景，挖掘客户需求，设计满足客户需求的整体解决方案，带给客户全价值链环境，以解决传统企业业务战略和业务流程之间缺少衔接，即只注重单个流程的效率，而忽略了客户整体需求的弊端。围绕客户需求，通过多流程、多功能配合实现企业业务创新。



图：场景驱动，多用户服务结构

3、客户互动：从注重功能到注重体验

客户体验主要指带给客户全互动旅程，即带给客户的便利性、感受好、舒适度高，包括线上线下。如线上通过 UI/UX 设计，带给亲民客户的接触点；线下则通过特定场景，如供应链、产品交付等进行满足客户需要的全流程互动设计，打造无缝的综合客户体验、无商感的产品和服务体验。客户互动，这是

一个整合的、满足客户洞察视角的客户体验,不是以往那种单点的客户体验设计,也就是我们通常讲到的客户全感知享受体验。

能力（二）：多元化能力

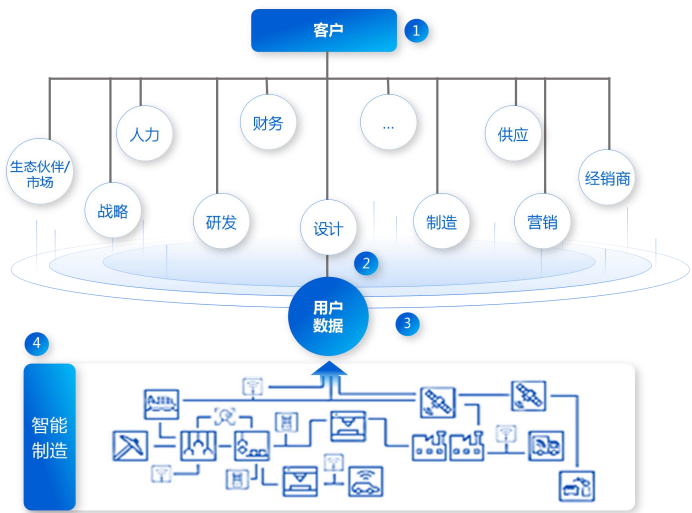
数字化时代的内外部生态复杂多变的运营管理环境,企业需要构建敏捷、精益、智慧、柔性的全域能力,每个域均有不同的能力特点,如:

客户互动:以客户为中心,全渠道、全价值链,强调敏捷、用户体验;

资源管理:以流程为中心,围绕传统 ERP 系统,强调稳定、精益、高效;

智慧洞察:以数据为中心,全域、全形式,强调智慧洞察;

智能生产:以机器为中心,围绕 IoT 和企业生产制造系统,强调成本、效率、质量、柔性。



图：数字化企业的四个核心能力

能力（三）：企业大脑

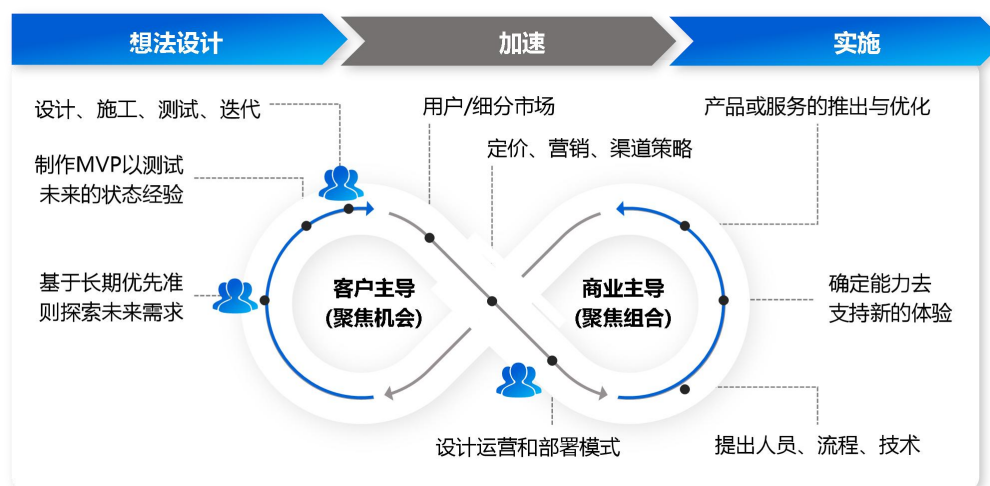
以数据价值为基础,人工智能分析为引领,搭建企业全局数据平台和智能分析系统,为企业运营管理的所有环节提供分析洞察,并从分析运营结果向预测未来发展转化,如图所示。可以看到,涉及企业整合数据分析平台建设的因素,包括技术和部门的数据壁垒,通过构建“企业大脑”,在数据来源、数据分析能力、数据服务等方面,为企业科学决策、数字化运营奠定基础。



图：企业大脑的概念架构示意

能力（四）：敏捷能力

数字化时代企业需要具备敏捷的反应能力，对外把握客户和市场的快速变化，对内满足企业敏捷管理要求。敏捷能力的建设需要业务模式、信息技术架构和产品开发方式等同时实现敏捷。业务模式可以采用“一体化开发平台”+“多方资源平台”的方式，并侧重在产品开发方式上采用的设计思维和敏捷迭代方式。如传统用户产品需求，需要系统化分析论证、形成产品定义后再上线部署。在敏捷迭代开发支撑方式下，通过用户角色模拟、聚焦小组分析、最小原型产品设计，可在最短时间内上线产品，迭代优化。



图：敏捷迭代法

能力（五）：AI 加持

企业应用 AI 即人工智能应用分为两个阶段，在应用场景较少的阶段，AI 应用作为一个工具嵌入某个信息系统，常见在互动型场景，比如语音识别、机器人

客服、企业报销机器人等；在企业的 AI 应用场景很多的阶段，则需要形成与 AI 相融合的开发环境、常用 AI 数据模型，以及数据库整合在一起，形成企业 AI 中台，将各种 AI 能力汇聚在一起，对不同业务提供 AI 能力，并形成具备 AI 服务能力的中台，并逐渐汇聚形成企业数据建模底座，落地数据业务。



图：AI 赋能的 IT 架构

能力（六）：云+5G 延伸运营空间

我们知道，基于云+5G 的端边云架构，将企业的运营管理空间从依赖于有线网络环境的空间，延伸到更广阔物理区域，如图所示。“云”上实现业务中台赋能，“边”可以通过 5G 网络的边缘计算功能实现，增强终端控制的实时性，减少云端处理的数据量；“端”是 5G 终端实现与物理环境/机器的直接交互和控制。这样的架构将在工业领域、智慧城市、医疗、金融、快消行业得到广泛应用，并成为企业数字化转型的承载器。



图：企业应用的云+5G 架构

能力（七）：信息技术组织能力从支撑型向驱动型转化

传统的信息技术部门以项目交付为主，数字化下的信息技术组织作为企业数字化转型的主要推动者、实施者及交付者之一，在交付企业数字化转型创新模式、人员技能、数据治理以及成本核算等方面都有较大的变化，如图所列。

	从	到
IT交付	项目制	基于产品和服务
人员技能	传统技能	新技能、AI、云、IoT
治理	围绕项目管理的职能分配	围绕业务服务的职能分配
架构	垂直系统，依赖于供应商产品	开放、易于扩展、互联互通
信息利用	制作报告	分析和洞察
应用	基于产品套件的功能延展	商业适配、复用/互联
基础架构	自拥有，CapEx投资高	基于使用量、云化

图：信息技术组织能力和运营模式的变化

目前央企国企、大型集团头部企业，其信息技术力量分布在各层级单位，数字化转型还需要重点考虑如何整合信息资源，共同服务企业数字化转型，是企业对外服务、生态构建的基石。

三、太极股份推动企业数字化转型的策略

太极股份作为企业数字化转型、IT服务的国家队，聚焦央国企及集团头部企业，覆盖智慧能源、智能制造、公共事业三大领域和行业信创业务，基于云计算、大数据、人工智能等新技术，创新引领了企业数字化转型。太极股份凭借自身的懂行能力，大力培养IT工程师+知识工程师，打造懂行的数字化服务团队，提供包括企业数字化转型管理与、生产域产品技术创新、集成交付与运维、运营在内的业务组合和开放式生态；包括帮助企业进行企业数字化转型战略顶层设计、绘制企业数字化转型蓝图、设计企业数字化转型商业模式重构、构建价值创造的数字化新型能力、提升企业数字化治理体系建设能力、形成企业数字化转型的组织管路与生产运营等解决方案，以助力企业数字化转型“对内”向协同化转型、平台化转型，实现管理数字化创新模式和运营方式数字化创新；“对外”向服务化和定制化转型、生态化和跨界转型，实现业务方式创新和商业模式创新，为企业可持续及高质量发展夯实基础。

太极股份对各技术路线产品的理解最为全面和深刻,从不绑定某体系或某产品,为企业数字化转型提供最优的整体解决方案,包括行业数字化转型顶层设计、智慧能源安全生产、智能制造生产运行、工业互联网、法智易、协同研发设计及制造、政企金融、智慧文旅、数字金贸、企业信创等。



（一）打造企业数字化产品产业化能力

1. 经营管理域

包括经营管理域供应链管理产品,为企业提供物流管理、过程监管、供应链金融、运输后市场增值业务等“一站式”综合服务,实现资源共享,快速融资,降低资金成本,节约运输费用;



以“一套系统、两个平台”为核心理念,基于大数据、云计算、物联网等信息技术,融合物流管理服务职能,针对电煤运输及固废运输两项物流业务的不同管理需求和业务特点,满足现有状况下的物流管理、监管调度、运费结算等方面

需求，实现电厂、煤矿、物流、金融、商贸等相关企业之间信息资源有效互联互通，为各类用户提供物流管理、过程监控、供应链金融、运输后市场增值业务等“一站式综合服务”，构建面向全产业链的服务平台。

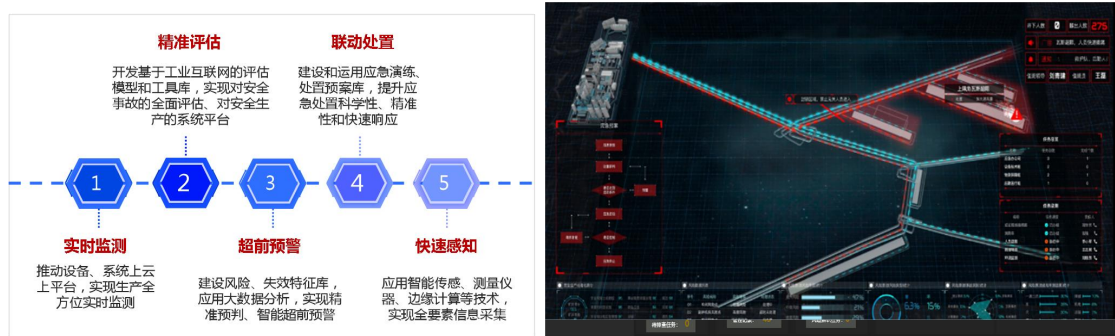
2. 生产管理域

1) 基于 TECO 的智能（数字）电厂解决方案：是在常规电厂的自动化与数字化技术基础上，进一步实现电厂的物理信息融合，即通过信息化、网络化技术实现全厂范围各检测仪表、运行设备、控制系统、生产经营管理与安防监控系统之间的互联互通；通过虚拟化技术实现电厂的三维虚拟可视化。并在上述两方面底层技术基础上，综合运用大数据、智能优化控制、智能决策支持等智能化技术手段，最终实现电厂全生命周期内的企业资产最优分配、生产质量最优控制、经济效益与社会效益的最优实现。

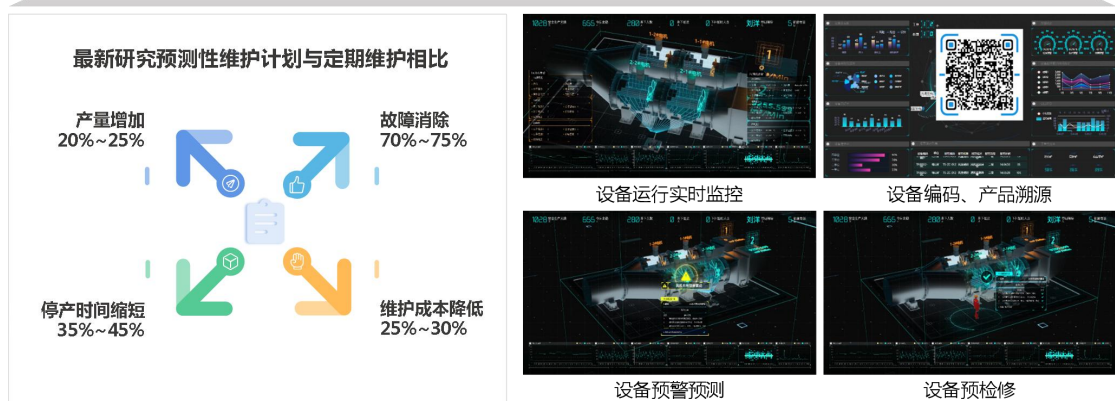
本方案将遵循工业互联网技术架构体，采用分布式、多层体系架构，自顶向下分为门户层、业务应用层、平台层、基础层、边缘层（接入层），建立在统一的标准规范体系、安全管理体系、运维保障体系下。其总体架构如图所示：



2) 安全生产管理：工业互联网+安全生产助力企业增强安全生产的感知、监测、预警、处置和评估能力，能够加速安全生产从静态分析向动态感知、事后应急向事前预防、单点防控向全局联动的转变，提升企业本质安全水平。



3) 设备管理：设备全生命周期管理、泵群状态监控系统帮助企业避免非计划停机，避免灾难性故障的发生，保护人员、设备和环境，提高设备管理工作效率和维修效率，提高设备全生命周期管理水平。在电力企业，通过设备可视化、设备监测与诊断、智能两票三制、设备可靠性管理、设备健康管理、设备智能巡检等技术，并建立设备二维、三维联动监视系统，达到智能设备管理的目的。以设备生命周期管理为核心，全面提高设备的可靠性，推动状态检修模式转变。通过设备健康状态检修管理、优化检修策略决策、检修全过程管理、检修安全保障等技术，实现智能检修。同时与智能安全、智能设备等业务功能相结合，实现设备劣化故障监测、检修策略指导、检修过程监控、检修完成评价为一体的修前准备、修中控制、修后总结的检修全流程监管，降低检修成本，提高检修质量。



4) 生产综合管理：生产管理及优化、新能源集控通过自动化监控和信息采集，对整个产品生产过程进行优化的管理，对生产中发生的实时事件，及时作出相应的反应和报告，助力企业实现“安稳长满优”生产。



5) 太极新能源新一代智能集控解决方案：是面向风电行业数字化、移动化、智能化的需求，以降本、增效、安全为目标，以工业互联网为基础，以资源协同共享导向，以跨界融合为主线，以行业突出应用为支点，围绕“汇聚数据、开发应用、深度运用”的整体构思，以数据为驱动技术为核心，将积累的工业技术、经验、知识实现模型化、标准化、软件化、复用化，不断探索技术创新，逐步构建“数据-信息-知识-智慧”完整的信息价值链，形成设备健康评估、性能优化和预测性维护等智能化决策支持，提升企业生产效率。并帮助用户建立生产数字化、应用智能化、管理精细化的核心能力，实现生产设备的精准检修，降低设备平均故障时间，降低维护成本。

本方案面向风电行业数字化、移动化、智能化的需求，以降本、增效、安全为目标，以工业互联网为基础，以资源协同共享导向，以跨界融合为主线，以行业突出应用为支点，围绕“汇聚数据、开发应用、深度运用”的整体构思，以数据为驱动技术为核心，将积累的工业技术、经验、知识实现模型化、标准化、软件化、复用化，不断探索技术创新，逐步构建“数据-信息-知识-智慧”完整的信息价值链，形成设备健康评估、性能优化和预测性维护等智能化决策支持，提升企业生产效率。并帮助用户建立生产数字化、应用智能化、管理精细化的核心能力，实现生产设备的精准检修，降低设备平均故障时间，降低维护成本。

本方案将基于工业互联网技术体系，运用边云协同的方式打通区域与场站端的数据链路，并结合先进的人工智能、数字孪生、大数据等技术，帮助新能源企业构建新一代智能集控体系。实现了基于仿真数据与历史及实时的 SCADA 数据对风电场运行状态进行评估，同时通过连接风机资产和运维及技术人员，实时获取

资产全面信息,优化机组运行性能;通过机组设备的远程监控,结合智能化算法,建立完备的故障智能分析诊断系统,洞察设备的健康状态,预警即将发生的故障,以及结合人工智能和机器学习技术在线优化风机控制策略,动态评估风电场运营效率。



6) “电科芯云”协同设计平台解决方案:“电科芯云”协同设计云平台, 将实现向协同设计的工作模式转变, 为各种业务需求方、设计师/设计机构、开放工艺厂家、技术专家、平台业务人员等平台用户提供统一的访问各种信息资源的入口, 面向微系统行业领域、公司、人才、专家、工业技术、工业资源等工业对象, 汇聚海量的 IP 和开放工艺资源等微系统行业领域知识, 整合协同设计、HPC 超算、EDA 设计工具资源及业务流程, 发挥和挖掘群体、个体的知识资源和技术能力, 形成微系统领域云端研发协同和综合管控能力。

“电科芯云”基于工业互联网架构技术, 构建基于多专业 IP 共享的芯片协同设计平台, 平台汇聚模型库、开放工艺资源等微系统行业领域知识, 整合协同设计、HPC 超算、EDA 设计工具资源及业务流程, 提供资源供需匹配和协同设计工作环境, 实现网络化协同设计和资源共享。



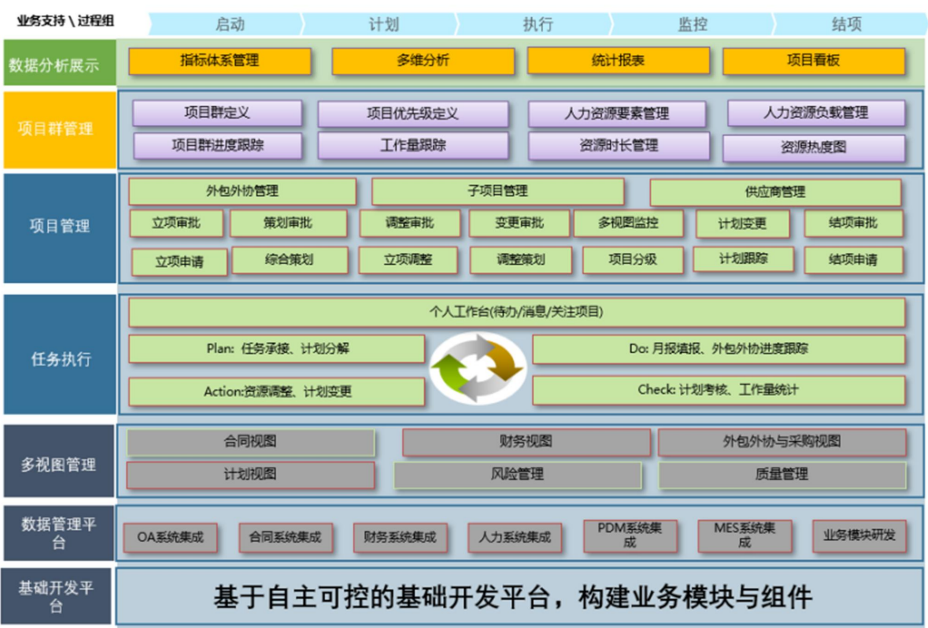
7) 太极数字化检验试验平台解决方案：围绕系统建设，将以整体规划和资源整合为原则，构建从纸质任务单据流转到统一整合的试验过程管理、从手工任务执行管理到统一的任务计划执行反馈和统计管理、单点数据管理到综合试验数据集成、从分散式人工设备配置与控制到集中测控的数字化协同试验检测数据平台体系，为试验管理提供集成化和信息化支撑。

内容是根据对各企业现有业务的需求整理与分析，确定数字化检验试验平台的总体功能模型主要包括6个部分：流程数字化、资源数字化、知识数字化、质量体系数字化、过程数字化、数据化应用。同时系统建设将实现对现有试验设备和检测设备的网络化改造，实现对OA系统、PLM系统、ERP系统、PLM系统、MES系统等系统的双向数据集成。



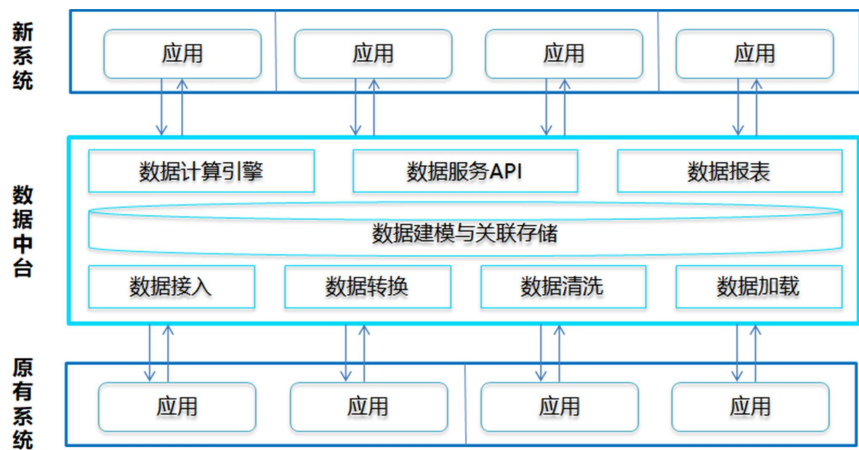
8) 太极项目综合管理平台解决方案：是在信息技术跨界融合背景下，将基于数据、信息与知识进行正确决策这一智慧过程应用到军工产品研制与运行活动中，以基于模型的产品全生命周期管理为研制核心思想，以协同项目管理为核心的精益管控体系，构建数字化、网络化、智能化的研发制造和经营管理体系，有力支撑新形势下“高质量保证成功、高效率完成任务、高效益推动国防建设”的“三高”目标。

太极项目综合管理平台将重点支撑军事电子装备研制过程中的项目策划、装备研发、装备制造、试验验证与装备交付相关管理过程，基于项目群管理和项目管理理论，支持项目启动过程、计划过程、执行过程、监控过程、结项过程等全过程的管理，包含了项目管理的范围管理、时间管理、成本管理、质量管理、风险管理、人力资源管理、沟通管理、采购管理及系统管理的有效协同。



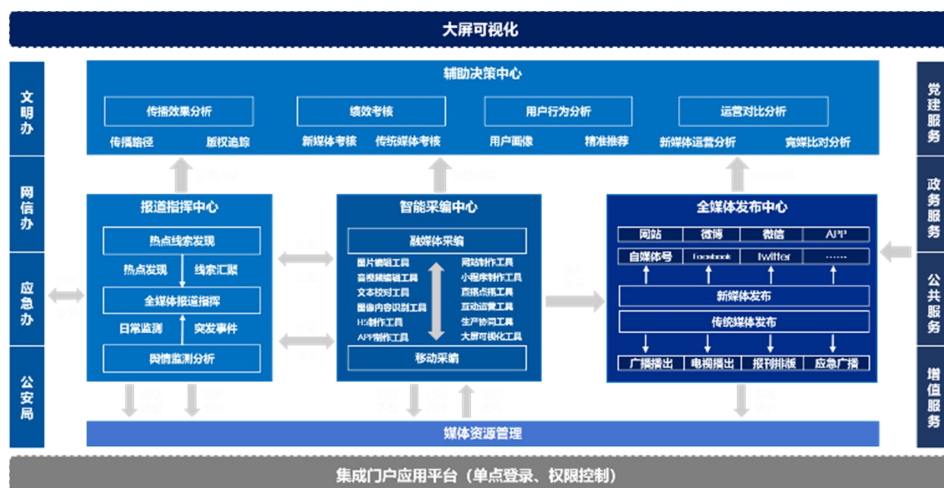
9) 太极企业级实时大数据中台解决方案：是涵盖广义的数据中台思路，包括了数据技术，如对海量数据进行采集、计算、存储、加工的一系列技术集合，数据模型，算法服务，数据产品，数据管理等等，与企业的业务有较强的关联性，是企业独有的且能复用的，如企业自建的 2000 个基础模型，300 个融合模型，5 万个标签，它也是企业业务和数据的沉淀，其不仅能降低重复建设，减少烟囱式协作的成本，也是差异化竞争优势所在。太极企业级实时大数据中台解决方案，打破了企业数据烟囱，建立企业级数据资产库，实现数据聚合或数据拉通，提升

整体数据质量，快速响应各种实时数据服务需求。



10) 太极智能媒体解决方案：太极智能媒体融合服务解决方案基于太极近 20 年的媒体行业服务经验，以技术推动媒体融合发展为目标，以自主研发的“智能媒体融合服务平台”为基础，围绕“指挥策划、内容采编、新闻发布、辅助决策”四大业务环节，通过融合生产、新媒体运营以及大数据服务能力的建设，实现图、文、音视频内容在全媒体渠道的统一编辑、发布与运营管理，从而为媒体单位深度融合转型、政企单位对外宣传引导提供强有力的技术与服务支撑。

太极智能媒体解决方案基于“指挥策划、内容采编、新闻发布、辅助决策”四大业务环节，太极公用事业战略业务本部充分整合了已有各软件系统功能，构建了“报道指挥中心、智能创作中心、全媒体发布中心、辅助决策中心”四大业务中心，可实现图、文、音视频内容在各个媒体渠道的统一生产、发布、运营、管理。智能媒体解决方案围绕媒体“策、采、编、发、评、控”全业务生产流程，打造智能媒体融合服务整体解决方案，通过融合生产、新媒体运营以及大数据服务能力的建设，实现图、文、音视频内容在全媒体渠道的统一编辑、发布与运营管理，从而为媒体单位深度融合转型、政企单位对外宣传引导提供强有力的技术与服务支撑，助力我国党、政、军、企打造全媒体传播矩阵，讲好中国故事。



11) 央国企的XC解决方案及新型信息技术基础设施:设计央企XC解决方案,助力产品组合互认,贯通上下游产业生态,持续赋能能源行业用户,携手构建央企XC新生态。新型信息技术基础设施包含全厂电信、网络、存储、一体机、数据中心、调度中心等。



12) 太极“极智+”高性能XC一体机解决方案:太极“极▪智+”高性能信创一体机是面向行业用户,提供云计算、中间件、数据库、大数据、基础镜像、应用商店等一系列解决方案的高性能一体机,具有安全、可靠、高效、易用的特点,从全信创硬件到国产操作系统,再到信创云平台(IaaS、PaaS、SaaS),充分融合太极信创行业的解决方案实现一体化交付,一体化产品预集成、预验证、高性能、开箱即用等能力特点。

太极“极▪智+”高性能XC一体化解决方案,基于ARM平台的软硬件基础设施,采用整柜交付的方式,提供物理基础硬件,云计算、数据库、中间件、大数

据、存储等服务。(极：探索 XC 产品“极”致性能；智：重塑资源引擎助力“智”算；+：“+”行业用户应用解决方案。)



（二） 打造一体化数据服务体系

一体化数据服务体系建设是推动企业数字化转型建设的主要内容，是管理、生产及服务，也是数据价值充分释放、数据业务向纵深发展的重要支撑。通过管控体系、能力体系、运营体系三位一体模式构建一体化数据服务体系。

1. 管控体系

指在统一的组织领导下，对各方职责明确，各司其职推进一体化数据服务体系建设。同时，配套完善的标准规范体系为一体化数据服务体系建设提供机制规范保障。能力体系建设涵盖数据组织、数据汇聚、数据管理、数据分析、数据服务应用、数据交易等在内的一体化能力。运营体系建立在能力体系之上，利用一体化平台能力围绕数据资产化、数据服务化开展常态运营。

2. 能力体系建设

一体化数据服务体系覆盖数据全生命周期，可从目录组织、数据接入管理、数据加工处理、到数据服务应用提供全套能力支撑。

3. 数据运营服务

一体化数据服务体系能力建设的同时，还需要考虑体系能力的盘活，数据运营服务包括资产化运营和服务化运营两个方面。

4. 标准规范建设

一体化数据服务体系建设涉及范围广、干系方复杂，需要立体、充分的标准规范保障各项工作开展，包括管理类、业务类和技术类三个方面规范。

（三）打造一体化管理服务体系

一体化企业运行管理服务体系建设以企业数据为基础、数据服务标准化、精益化建设为抓手，推动企业数字化转型、数据服务标准化受理、规范化办理。通过建立企业数据管理服务体系标准，统一服务标准、统一业务流程，为实现信息共享和业务协同，提供无差异、均等化企业管理数字化奠定基础。推进企业信息资源共享应用，支撑企业信息资源跨部门、跨层级、跨区域互通和协同共享。通过企业数据服务、数据共享交换平台畅通企业管理数字平台及各部门业务系统，实现数据互联互通。一体化企业管控平台作为企业协同发展的落地载体及基础。

基于企业数字平台建立，丰富企业管理运行服务场景，不断优化简化企业管理职能部门内部审批环节和业务流程，推进跨行业、跨区域、跨业态新型商业模式的转变

完善的企业运行体制机制是企业管理数字化、数据服务化推进的重要保障，是企业可持续发展的主要推动力，具体包括企业组织架构体系、经营管理、生产运行保障等。并借鉴太极一体化政务服务体系总体思路，推进企业运营管理、数据服务标准化、规范化、便利化，提升“一体化”管控能力。

1. 事项治理：是业务规范基础，通过将单个事项进行极致梳理，为开展上层服务、创新业务场景提供基础，实现减材料、减环节、减时限、减跑动。

2. 场景服务：基于单事项成果，从服务对象、渠道、范围等开展丰富的业务场景设计，并推动落地应用。

3. 平台建设：充分落实国家相关要求，对标、借鉴先进省市经验，太极自主研发了一体化政务服务平台产品体系。

（四）构建数字企业建设生态

在企业数字化转型建设过程中，太极股份将自身的平台能力、技术能力和业务理解能力开放给合作伙伴，为其提供强大的企业应用及政务数据支撑能力，助力合作伙伴更简单更灵活地构建企业行业应用，扩宽业务场景，包括借鉴太极的

统一服务平台，与合作伙伴携手提供企业数字化转型的“工具箱”，充当“连接器”，充分发挥“企业生态建设引领者”的角色，共同打造企业数字化转型建设发展优良生态。

说明：部分资料来源于“普华永道思略特分析”

7.3 用友数智化转型方法论

人类的商业发展史，就是一部商业创新史。从古至今，商业创新一直在发生，到了近现代，随着数智技术蓬勃发展，企业对技术的应用已进入到整个生产经营和组织管理的方方面面，技术驱动的新一轮数智商业创新已成为企业不可或缺的发展源动力，通过数字化、智能化技术应用，成为数智企业，是新时期企业生存与发展的必须。

在用友的视角中，数智化不仅是一个新兴的技术概念，更是一个广泛的商业概念，其核心在于利用数智技术驱动企业商业创新与变革，构建全新的商业范式。我们经过多年的实践发现，企业数智化的过程也是技术驱动企业经营管理场景变革与重塑的过程，掌握企业数智化、智能化转型的核心能力，深入认知场景驱动数智化重构企业增长力的底层逻辑，才能制定合理的数智化战略，选择便捷有效的数智化转型路径，有条不紊地迈向数智化未来。

一、场景驱动企业数智化转型方法论

我们在对数智化场景的构建过程中，通过不断实践提炼了共性逻辑框架，形成了场景驱动企业数智化转型方法论，其主要包含以下三方面内容：

- 六度思维，数智化转型首先理念先行，通过构建六度思维，理解数智化对于企业经营管理的重塑与改变。
- 六链协同，数智化转型需要重塑商业模式和业务流程，通过实现业务的六链协同，构建数智化企业协同配套的业务流程，开展企业数智化的转型行动。

- 九力模型，数智化转型需要理解底层逻辑，通过九力模型，构建企业数智力与数智化管理、数智化经营三项关键工作之间的关联逻辑，可以更清晰地理解企业数智化底层逻辑。

刷新理念：六度思维

数智技术的深入应用，使得海量数据和智能分析能力能够帮助企业更前瞻性地提供决策支持并直接满足客户个性化的需求，平台经济、共享经济、协同制造、产业互联网等各种新的业务模式也得以实现。

我们建议企业管理者首先要刷新思维模式，尝试从六个全新的视角理解数智化对于企业经营管理的重塑与改变。企业数智化的六度思维如图所示。

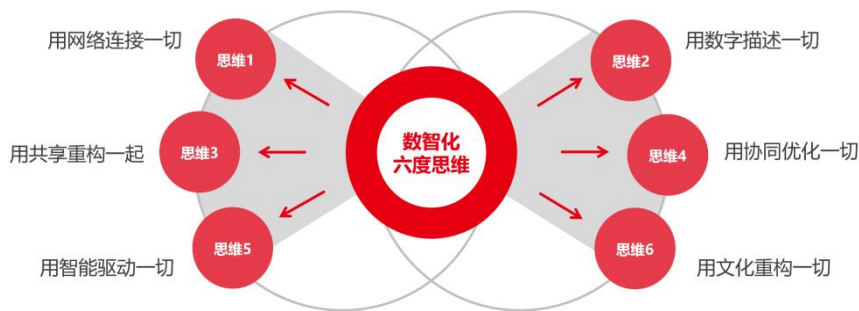


图 1-1 企业数智化的六度思维

1.用网络连接一切。

互联网、移动互联网、物联网以及 5G 技术的迅猛发展与深度应用，将我们带入了万物互联时代。人与人、人与物、物与物、人与机器、机器与机器、人与组织、组织与组织间形成了错综交织的泛在化、实时化的连接网络。比如移动出行平台，正是基于这种泛在化、实时化的连接网络连接乘客与出租车司机，并利用移动互联网特点将线上与线下相融合，构建了一个乘客与司机紧密相连，涵盖从手机叫车到下车线上支付车费的 O2O 业务闭环，最大限度优化乘客打车体验，改变传统出租司机等客方式，让司机师傅根据乘客目的地按意愿“接单”，节约司机与乘客沟通成本，降低空驶率，最大化节省司乘双方资源与时间，从而颠覆了人们传统的出行方式，改变了传统出行市场格局。

从企业经营管理的视角看，这种连接打破了传统 IT 系统建设形成的信息孤岛，跨越了工业化与信息化之间融合的鸿沟，创新了实体世界与虚拟世界的数字

孪生镜像。“用网络连接一切”这个思维方式，正在给企业经营管理带来超越以往的业务创新价值。

2.用数字描述一切。

数智化、网络化、智能化使人的生存方式发生了巨大的变化，并由此带来一种全新的生存方式。如今，我们迎来了“万物皆数”的数智化生存环境。在数智化生存环境中，人们的生产方式、生活方式、交往方式、思维方式、行为方式都呈现出全新的面貌。生产力要素的数智化渗透、生产关系的数智化重构、经济活动走向全面数智化，社会的物质生产方式被打上了浓重的数智化烙印。比如：

- 在营销域，客户的精准画像、购买旅程、线上线下的行为轨迹都在被数字精准描述；
- 在管理域，通过对企业的生产运营和外部环境进行监控分析，支撑企业的整体决策和经营管理。

3.用共享重构一切。

共享是当今时代的大势所趋。许多共享平台在我们的生活中已经起到了不可替代的作用，“共享”是对组织单元进行协调和整合，以实现跨组织单元的协同增效、规模效应和成本节约，其关键在于通过共享模式实现最优资源匹配和资源最大化利用。

从商业应用而言，可以从两个层面来看。一个是管理视角的共享，即共享型管理（或称为共享型服务）；一个是经营视角的共享，即共享型经济。这两个层面上的“共享思维”也正从两个不同视角重构企业管理与经营。

4.用协同优化一切。

协同能力是数智化时代企业必须具备的软实力。越来越多成功实现数智化转型的企业，都在以人为中心，聚焦于人的需求与创造能力，着力打造企业的协同能力，打破现有企业管理边界，不断促进人与外界环境的迭代适应，寻求组织整体有序的协作与共享。

协同管理已逐渐成为企业管理创新的重要方式、途径、模式和策略，成为促

进企业各种要素和资源的快速集成,实现不同要素之间的有机融合和互动沟通的有效渠道。基于数字技术的工作协同、业务协同、集成协同、产业协同乃至社会化协同,正在以自组织和自适应的联动形式,快速针对市场需求动态优化资源配置和组合,使企业得以更柔性、更高效地匹配市场动态变化,获取更高的经济利益和社会效益。

5.用智能驱动一切。

当前,随着语音识别、视觉识别(OCR识别)、机器学习等技术的发展,以VPA、RPA为代表的人工智能应用也在企业中实施:

- 自动化是指一个通常由人工完成的流程或功能,例如自动化发票验伪、自动化记账与对账、自动化报表合并等自动化后端作业,以及管理云和信息技术网络,或检测视频模式。
- 优化一个流程或功能,进而提高其效率,例如防范欺诈、识别缺陷产品、查找软件代码错误,识别虚假报账,智能化客户服务以及个性化广告投放等。
- 增强个人完成任务的能力,或赋能其完成平常难以完成的工作,例如预测市场趋势、洞察客户需求,提前风险预警,提高合规性、增强分析员对网络威胁的检测、给患者做诊断、识别机械系统故障,或提出新的业务决策见解。

6.用文化支撑一切。

要成功实现数智化转型,需要依靠强有力的企业文化来促进公司内部创新和创造力。企业数智化转型首先是采用新技术的一种变革过程,但同时数智化转型也是关于采用新工作方式和新思维逻辑的过程。只有在软(文化、组织与机制)硬(IT系统)件环境兼备的情况下,企业才能更好地通过数智化转型实现商业创新。

在企业数智化转型过程中,有四个组织与文化屏障值得企业管理者关注。

- 变革行动一致性文化的偏差
- 价值观与管理机制的阻碍

- 数智化组织文化的培养
- 缺乏创新的文化与机制

数智行动：六链协同

数智化，不仅是技术上的升级，更是企业经营管理中对商业模式的重塑，我们将企业数智化的转型行动方案总结为“六链协同、开放互联、融合共享”。这个逻辑始终贯穿企业数智化全业务流程，如图 2 所示，企业数智化行动需要围绕六个链路进行。



图 1-2 六链协同

1.围绕用户链

面向用户进行全面营销，针对客户进行个性化的产品和服务定制，对用户实行智能化的产品推荐，通过裂变营销带来更多用户，改变了企业以往与用户之间的关系，由失联关系变成了一种在线化的链接关系，并且基于这种在线化的链接可以形成强关系，并且借助多种链接方式可以实现与用户之间更多维度、更有效率的链接。

2.重构业务链

业务链承载企业的使命和目标，通过数智化技术,实现流程再造、业务重组、组织变革以及商业模式重塑，打破组织边界、产业边界，实现资源、数据、能力、信用的社会化实时共享，从而打破传统业务协同中的信息孤岛，进一步提高信息

流通速度，改善业务协同信任环境，提升业务协同效率。

3.汇聚数据链

数据已经成为企业的核心资产,通过将万物互联,组织、生态的互联,以及相互融合与共享,充分结合业务场景应用数据,推动了数据的高度集成与有效管理,促进了信息资源互联互通,有助于提升大数据开发利用水平,最终推动我国数据管理能力高水平建设,加快企业数智化转型。

4.协同生态链

用生态的方式看待企业发展,建立采购、营销、客户等多层生态链,实现产业互联。通过数智化拥有一定生态链的价值变现能力,按照价值生态链一体化协同,必须具备管理各个不同环节不同地域,不同背景的合作伙伴,保证生态链每一个环节品质和安全的能力。

5.融合金融链

金融作为重要的企业要素,需要与信贷、数据金融、信用评估、区块链等进行有效融合。

6.激活创新链

企业数智化不是终点而是起点,通过员工创新孵化、产学研协同创新、创新生态等,进行持续的创新,以驱动企业变革和发展。在科技创新中,坚持围绕智能终端、软件信息、生命健康、智能制造、传统产业转型升级等打造创新链,实现创新链引领新兴产业链发展。

探寻逻辑：九力模型

如今,伴随着企业数智化转型的不断深入,企业的商业模式、经营策略、客户体验、营销渠道、人力资源、产品创新、技术研发、客户服务与运营等各方面都发生巨大变革。然而这些技术驱动的变革背后,其底层逻辑到底是什么?

用友数智化专家团队追踪了 1200 余家中大型企业集团的数智化转型实践,

发现成功实现数智化转型的企业主要聚焦三项工作：

第一是以提升技术赋能业务的能力为目标，构建企业数智力，聚焦于运用新技术、新理念升级企业 IT 架构，打造数智技术的创新应用与研发能力的数智化新基建。

第二是以推动降本增效为目标的数智化管理，聚焦运用新技术驱动的管理变革。

第三是以驱动增长为目标的数智化经营，聚焦运用新技术赋能业务创新，创新产品、服务、营销、渠道及供应链，打造卓越客户体验。企业数智化的模式如图 1-3 所示。



图 1-3 企业数智化转型模式

与此同时，为了深入探究企业数智化的底层逻辑，我们围绕企业数智力、数智化管理、数智化经营者三项关键任务以及涵盖的核心业务场景做了系统研究与梳理。数智化商业范式下，经营管理的核心要素并未改变，变化的是新一代数智技术的深度应用，驱动企业的商业模式、经营策略、客户体验、营销渠道、人力资源、产品创新、技术研发、客户服务与运营等各方面都发生巨大变革。我们深刻认识到构建企业数智力与数智化管理、数智化经营三项关键工作之间的关联逻辑，我们将其称之为企业数智化“九力”使能模型。

借助这个模型，我们可以更清晰地理解企业数智化底层逻辑。企业数智化的过程，本质上而言是企业数智力赋能传统经营管理核心要素，重塑业务场景的过程。数智力赋能管控力、组织力、决策力、协同力等管理核心要素，带来全新的管控模式、组织机制、决策手段、协同方式与管理体验，进而驱动运营效率倍增。

数智力赋能营销力、产品力、供应力、生态力等企业经营核心要素，带来了极致的客户体验、全新的商业模式、智能化的产业与服务以及可持续的企业竞争优势，从而驱动经营效益的指数级增长。企业数智化的底层逻辑如图 1-4 所示。



图 1-4 企业数智化的底层逻辑

企业数智化驱动要素

企业数智力，指企业在生产经营活动中对数字与智能技术的创新应用能力，以及借助技术赋能业务创新、管理变革、组织优化的能力，以及驱动企业变革资源配置方式、转变商业思维与模式、重塑企业场景的能力，是企业数智化的核心驱动要素，是企业数智化倍增效应的新引擎。我们可以从技术架构、技术应用、业务及场景重构等维度来解构企业数智力的基本特征。

- 技术应用：云原生架构
- 技术架构：中台化
- 业务重构：场景化、动态化

企业数智力水平的高低，跟企业数智力的几个基本特征息息相关，他取决于企业在数智化、智能化技术的开发利用与应用创新方面的能力，依赖于企业 IT 架构的连接、开放与融合能力与程度，受限于企业转型过程中数智技术与业务的融合程度以及业务场景重构能力，受制于企业是否拥有与数智化转型战略或项目相匹配的运营架构与运营流程。企业数智力水平决定要素如图 1-5 所示。



图 1-5 企业数智力水平决定要素

数智化管理关键要素

结合管理学的经典理论，融合大型企业管理实践，系统分析企业管理影响要素的价值与作用，我们发现管控力、组织力、决策力、协同力是现代企业管理中最为关键的四大核心要素。数智化管理增效力公式如图 1-6 所示。



图 1-6 数智化管理增效力公式

二、场景驱动企业数智转型模式的保障措施

数智化并不是企业的最终目的，而是一个实现路径，它应该服务于企业的业务发展，跨领域业务拓展，集业务合力在全企业中共同落实。这就需要通过多项举措保证数智化转型模式落地。

举措一 通过多项机制保障数智化转型

第一，建立培育机制，持续演进迭代。场景也是一个不断迭代和生产的过程，要考虑未来大型企业数智化场景的切实可行的培育机制。对于价值较大的场景从不同的角度帮助其推广和商业化。选择有针对性、有特色的项目进行试点建设，快速形成若干成熟、可推广的典型版本，供大型企业选择使用。

第二，强化资金管理，满足建设需求。统筹协调、按需分配场景驱动数智化转型项目的建设投资，提高资金投入产出效率，保障大型企业场景驱动项目资金落实。优化数智化建设过程中项目管控模式，适应“建运一体、常态运营、持续迭代”的业务模式，加强对场景驱动企业数智化转型情况的跟踪检查，保障业务需求快速有效落地。

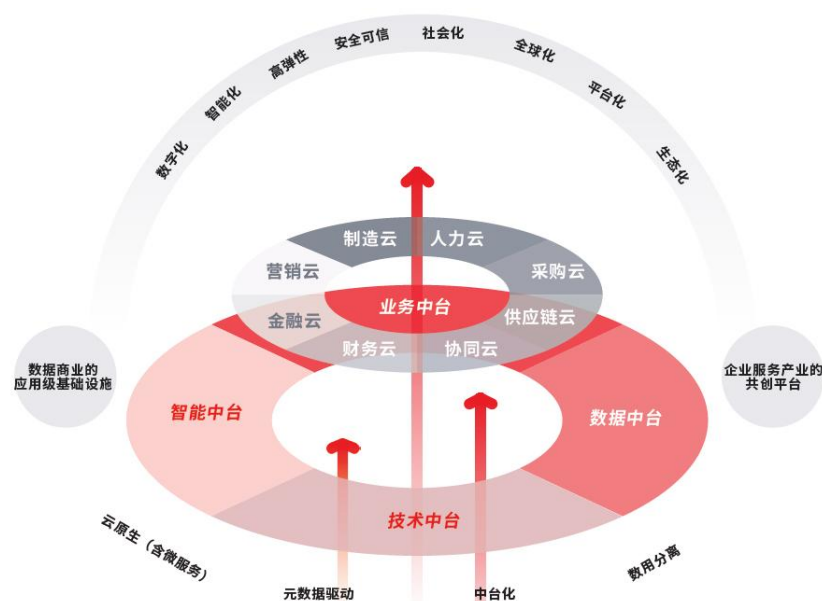
第三，深化自主创新，构建合作生态。围绕企业数智化转型场景构建需求，加强新技术自主创新，突破关键技术和核心产品，为场景建设提供技术支撑及保障；积极推进国企、科研机构、高校、产业和应用单位间的交流合作和成果共享，推进技术研发、场景成果转化和应用推广；积极跟踪国内外领先技术，推进前瞻技术应用，引领场景建设过程中的管理创新。

举措二 通过创新平台保障数智化转型

用友 BIP，是用友在数字经济时代面向企业转型需求，融合了高可用技术平台和公共与关键商业创新应用与服务，支撑和运行企业的商业创新（业务创新、管理变革），具有数字化、智能化、高弹性、安全可靠的特点，以社会化、全球化、平台化、生态化的方式提供企业商业创新服务的综合型平台。

通过以企业战略为引领，以业务为核心，以数据为基础，以智能为价值，以场景为抓手，以连接为前提，以运营为保障，技术在平台，服务企业的产品与业务创新、组织与管理变革，服务产业的互联网化发展。

用友 BIP 有两个基本的定位：一是数智商业的应用级基础设施，二是企业服务产业的共创平台。



1.满足企业商业创新对 IT 架构的需求

用友 BIP 以云原生&微服务架构为特征，基于人工智能、物联网、区块链技术搭建的技术平台为数智化底座，满足容器云、微服框架、监控服务、基础技术组建的多云适配需求，包括在华为云、腾讯云、阿里云、用友 YKS 等常见的公有云、私有云或混合云服务平台都能实现跨云部署，方便企业的灵活选择。

在技术中台的支撑上，用友 BIP 灵活搭建各类应用平台，明确企业、组织、人员、权限、流程、业务等主数据，支持动态建模和全球化架构，并以此为基础构建横跨营销、采购、制造、供应链、财务、人力、协同、资产等业务中台应用。相对应的，源自多云、多模、异构的数据源，支持以数据湖、数据工厂、数据分析为基础功能的数据中台，支持财务域、人才域、协同域、采购域、供应链域、制造域、资产域等各领域的数据中台应用。

2.智能中台提升企业中台架构能力

智能中台的架构设计不仅提升了企业中台架构的应用功能，也为开发智能化应用提供了基础能力。智能中台的各种智能应用模式和低代码开发能力、连接集成能力把企业的中台能力赋予前端各种应用，支持各行业、各领域的不同应用场景和业务服务、数据服务、金融服务等。企业云的多终端入口搭建了企业内外部的云服务生态，深度挖掘生态协同价值。

智能中台更注重企业商业创新时候的直接体验，使其在应用 IT 系统或数据智能产品时,没有感受到技术的障碍,场景应用更加便捷。智能中台的智能化基础来自于业务中台的大量数据和数据中台强大的数据处理和分析能力,也更基于强大的技术中台和新一代 IT 架构为支撑的数智底座。

3.以场景化应用和低代码开发服务企业的商业创新

场景化应用是对未来 IT 架构的常态化需求，对 IT 系统的要求更高。如果都用传统模式进行软件开发，则会浪费更多的时间。而且由于场景差异化很大、个性化很强，系统复用率很低，开发成本就会变得更高。低代码开发模式的兴起既是 IT 技术演进多年后的升级换代，又是应用市场的强烈需求。两者强烈的供需互补关系不断推动低代码开发技术的迭代升级速度，进一步促进场景化、个性化和精细化的应用效果。

用友 BIP 不断加强的场景化应用设计和低代码开发水平，将不断支撑企业商业创新时在业务拓展和个性化管理应用方面的灵活需求。

4.强大的连接集成能力构建产业生态

用友 BIP 基于统一的平台和公共服务，帮助企业提高领域、行业产品开发效率和质量，打造从企业级到产业级、社会级的平台建设能力。

生态伙伴基于用友 BIP 低代码开发平台和连接集成能力，大幅提升 SaaS 开发效率，快速实现商业应用创新。用友 BIP 从企业中后台管理延伸至前台管理，与外部资源互联互通和完成交易，支撑和运行客户的商业创新、业务创新以及管理创新，构建一个社会化商业的应用级基础设施和企业服务产业的共享共创平台。

7.4 广联达数字化转型方法论

数字化转型是建筑产业高质量发展的新引擎，已经成为行内共识。可数字化转型怎么做，依然困扰产业各方。作为全球领先的数字建筑平台服务商，广联达科技股份有限公司长期立足建筑产业，以“数字建筑”为引领，深度服务客户数字化转型，持续助力建筑产业高质量发展。通过梳理自身与客户的数字化转型实

践，针对建筑企业的数字化转型，形成了一套成熟的战略体系。

一、两个基本认知引领

数字化转型驱动未来已成为行业共识。只有洞察本质，明晰根源所在，才能更好推进数字化转型。

（一）建筑业的本质

众所周知，建筑业是多主体参与的、高度破碎的生态系统。从业务本质看，建筑业呈现为“点线面体”的业务系统。其中，“点”指建筑业有很多专业分工明确的专业岗位；“线”指生产、商务、技术等职责清晰、定位分明的业务线；“面”既指项目，也指人力、市场、财务等企业管理面；“体”指通过点线面相连接而构成的企业整体。

更为重要的是，建筑业的业务系统具有“四高”特性（高度专业、高度协同、高度独特、高度动态）。先看高度专业，指建筑业的每个岗位都需要专业知识的支撑。以施工图设计为例，涉及建筑设计、结构设计、机电设计等专业，而每个专业下又有很多细分，比如机电设计就需要给排水、暖通、电气等专业支撑，而电气又有强电和弱电之分等；再看高度协同，建筑业既需要“人机料法环”全要素的协同，也需要施工方、建设方等项目全参与方的协同，更需要设计、生产、施工等全过程各环节的协同；然后是高度独特，每个建筑项目的地理位置、方案设计、进度计划乃至区域影响都是不同的；最后是高度动态，建筑企业的发展，不可控因素时常发生，对动态实时感知的要求格外高。“四高”增加了建筑业业务系统管理的难度。复杂系统的问题，无法通过单点建设解决，需要系统性求解。

（二）数字化的本质

数字化的本质，是以“数据+连接+算法”构建系统性能力。通过数据、连接及算法支撑，形成强大的系统性数字化转型能力。

数据，是数字化转型的基础。系统性数字化要确保数据的准确、及时和全面：准确，是要实现数据的自动采集，尽可能无修改、无掩饰，如实地呈现真实情况；及时，是要突破各种时空及组织阻隔，无延时、无丢失、无地理限制地按需实现

数据的零时差共享;全面,是要沿着建筑项目的全过程、全要素和全参与方,实现数据的全覆盖。

连接,是数字化转型的关键。系统性数字化要纵向拉通组织层级(岗位层、项目层和企业层),横向拉通职能条线(技术、生产、安全、商务、财务、人力等),深度链接业务形成 PDCA 管理闭环(计划 P、执行 D、检查 C 和调整 A)。有了这样的系统性连接,准确、及时和全面的数据,才能在数字世界里,实现“点线面体”的全透明,实现高效运转的管理闭环。

算法,是数字化转型的核心与落脚点,代表着用系统的方法描述解决问题的策略机制,是数字化转型从流程驱动向数据驱动转变的关键。系统性数字化要制定业务及管理规则,指导计算机分析海量数据、判断分析结果、做出行动决策,不仅能根据不同情况,触发不同的业务及管理行动,还能通过优化迭代,实现能力沉淀,持续进化。

通过“数据+连接+算法”,将实现“集团、企业、项目、岗位”之间的全方位连接协同,让各阶段数据产生“化学反应”,以“数据+算法”驱动管理与决策服务,使数字化发挥最大价值,助力建筑企业实现高质量发展的目标。

二、系统性数字化路径重塑

明晰本质只是数字化转型的开始。真正意义上推进建筑企业数字化转型,更需要一套周详的战略路径规划,为具体实践进行指导和开路。在实际操作中,建筑企业可以通过“看终局、探路径、布当局”的总体思路引领,自上而下构建系统性数字化全新路径,并以场景引领,搭建一体化转型落地方略,切实推进数字化转型顺利开展。

(一) 总体思路:看终局 探路径 布当局

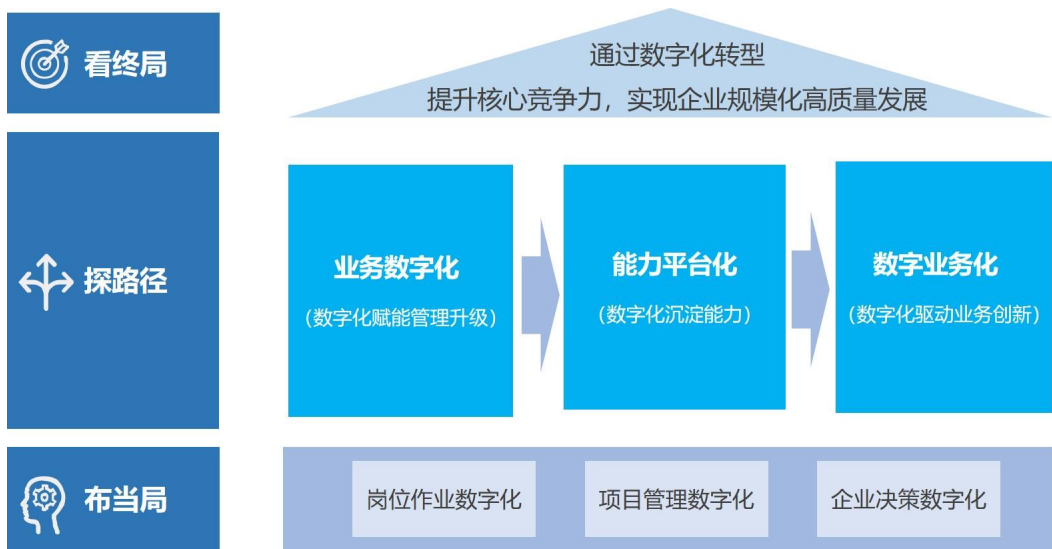
以“看终局、探路径、布当局”为统领,建筑企业明晰推进数字化转型的总体思路。

看终局,高瞻远瞩洞察数字化转型的终极目标、终极场景。借助 PEST 等工具,围绕国家政策导向、建筑产业发展趋势、行业标杆经验等,进行宏观、中观、微观等多维度的前瞻研判,明晰建筑企业数字化转型的大方向,以单个项目

“多、快、好、省”的成功经验，复制推广到多项目高质量发展，进而推动企业规模化高质量发展，打造企业系统能力，提升企业核心竞争力。

探路径，是科学制定攻略，向终极目标迈进。建筑企业的数字化转型应与业务战略深度融合，建筑企业需聚焦单项优势业务推进数字化成熟发展，沉淀企业核心能力；进而深化至企业级平台，消除信息孤岛和各种人为壁垒，规模化企业核心能力，将优势能力在企业内共享；最后赋能数字业务化，利用数据进行效率提升，利用数据进行集约经营，利用数据进行有效决策。

布当局，立足当下寻求突破。对一个企业来说，数字化最好的方式是以最小的代价切入最要害的地方，并尽快的见到效果。其中，找准切入点是关键。工程项目是建筑产业最重要的业务原点，也是各参与方互相协作的载体，工程项目数字化转型直接影响着企业转型的效果。岗位是项目最小生产单元，也是数字技术最有力的融合点，直接促进生产力的提升。企业转型需要以工程项目作为转型切入点，从岗位数字化入手，最大化发挥协同作用，快速取得转型成效，再与项目数字化、企业数字化相互促进，保障整个企业的数字化转型进程。



（二）路径重塑：构建“系统性数字化”之路

基于建筑业业务本质和数字化本质，推进系统性数字化建设，成为建筑业数字化转型的“根本解”。

系统性数字化强调通过构建“1+1+3”的转型新路径，全面推进转型。

一个核心目标：高质量发展，这是建筑企业要从上到下明确的数字化转型的

核心目标，是推进数字化转型的根本落脚点；

一套综合方案：即覆盖数字化转型前中后各阶段推进策略的转型执行方案，一是与企业发展实际相匹配的数字化转型顶层设计方案；二是数据驱动且连接“点线面体”的一体化场景方案，如设计算量施工一体化、BIM+智慧工地一体化、项企一体化、供应链一体化、行业业务平台建设等；三是助力转型有效实施的落地方案，主要包含数字体检、搭建转型指标体系、PDCA 检视等。这是推进数字化转型的现实抓手；

三个关键支撑：是企业从内到外要逐步实现的三个升级。首先是认知升级，明晰数字化转型是个长期复杂的过程，必须是“一把手”工程、全员参与推进；其次是能力升级，企业要构建与数字化转型新匹配的能力；第三是合作伙伴升级，找到对的使能伙伴。这三大升级将助力企业数字化转型加速实现。



（三）落地方略：聚焦关键场景，构筑一体化方案

立足企业发展实际，行业业务平台筑基，通过打造以“设计算量施工一体化、BIM+智慧工地一体化、项企一体化、数字供应链一体化”等为代表的重点数字化场景，将“人、机、料、法、环”等生产要素和客户、项目、财务、人员等管理要素进行数据化挖掘和分析，实现项目生产、企业经营和职能系统间数据的打通，为科学决策奠定坚实的基础。

设计算量施工一体化，基于数字设计协同平台等数字化工具，推动设计、算

量、施工数据融合，一模多用，促进设计、算量、采购、施工等多业务一体化协同。如将施工前置，参与设计审图，指导项目设计，规避施工风险，同时利用设计深化模型指导现场施工，确保现场按“模”建造，进而实现在建造过程中全过程控制工程造价、缩短建设流程，打造精品工程，助力开展 EPC、全过程咨询等。

BIM+智慧工地一体化，助力项目精细化管理与智能决策。聚焦项目技术、生产、商务核心管理业务，以基于 BIM 模型的三维虚拟建造为指导，以项目现场各岗位作业数字化为手段，实现作业信息实时传递与留存，达成业务动态协同，使管理更加立体、全面实时感知、高效智能决策。

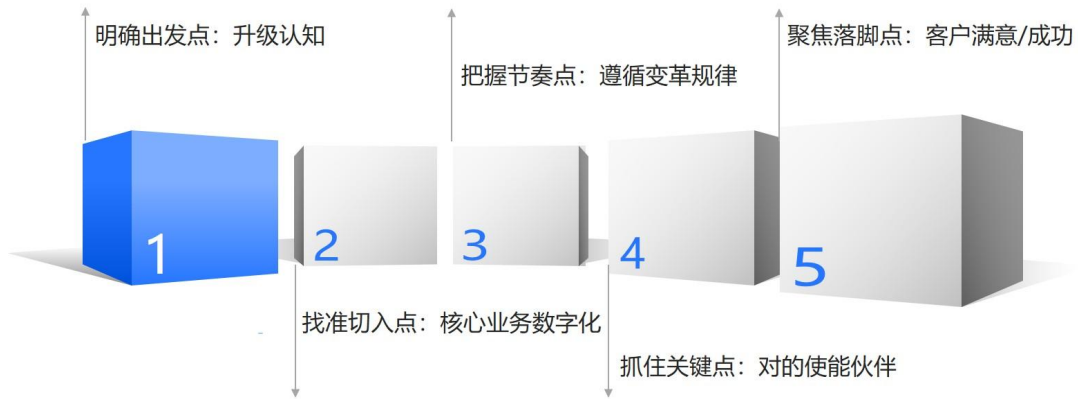
项企一体化，实现企业整体管理效能的升级。“项企一体化”能够实现数据的互联互通，通过“管理”上的项企一体化和“数据”上的项企一体化这两个维度，真正打通项目与企业数据，最终创造数据协同价值。其中，“管理”上的“项企一体化”是指通过企业横向各部门之间和纵向企业与项目之间数据的互联互通，打通项目与企业数据，以及业务与职能数据，实现作业可控、指挥高效、决策精准。“数据”上的“项企一体化”关注于从数据本身挖掘更大的管理价值，通过 IoT、BIM、移动端等技术实现项目自动抓取数据、公司自动汇总数据，提高数据的采集效率和准确性，实现数据穿透、信息贯通。

数字供应链一体化，构建供应链生态，降本增效。通过供应链一体化的建设，打造数字化供应链管理运营体系，除了内部流转更加顺畅，还可以服务区域内的其他公司，不仅实现了企业产业链业务的新拓展，还为公司降本、提质、增效保驾护航。

需要说明的是，所有场景的实现需要一定的平台支撑。以广联达建筑业务平台为例，作为国内目前为数不多的具有自主知识产权的底层 Paas 平台，其具备了标准化 SaaS 应用快速开发和个性化解决方案规模化交付的能力，通过以场景建设为牵引，依托“平台+组件”的方式积累和打磨行业数字化核心能力，为企业全面数字化打开了更多可能性。

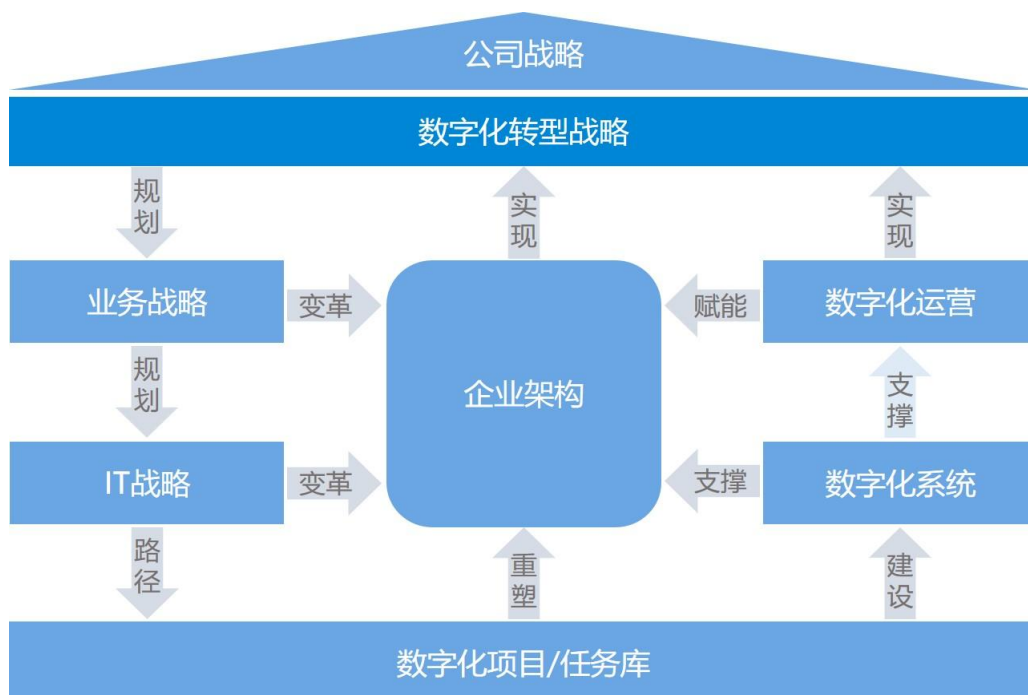
三、数字化转型推进保障

通过明确出发点、找准切入点、把握节奏点、抓住关键点、聚焦落脚点等策略，为高质量推进数字化转型保驾护航。



（一）明确出发点：升级认知

数字化转型战略一定是承接公司战略，去指导规划各个业务部门的战略、IT部门的战略，重塑企业商业模式、流程、组织、资源、信息、标准，建设数字化系统，促进企业架构的数字化变革，继而实现企业的数字化转型目标。同时，数字化转型必须是“一把手”工程，不只是公司一把手，而是各业务、各职能一把手主责，亲力亲为，亲自挂帅，推动企业数字化转型。通过及时有效的宣贯与培训，在企业全体员工中形成数字化转型的共识。



（二）找准切入点：核心业务数字化

从建筑企业组织架构角度看，企业数字化分为“运营数字化”和“核心业务数字化”两部分。运营数字化包括人力、财务等环节的数字化，核心业务数字化则聚焦于工程项目建设阶段，包括规划、立项、设计、招投标、施工和运维等环节的数字化。核心业务数字化是主价值链，运营数字化是“支撑价值链”，运营数字化的目的，是为了驱动核心业务发展。以核心业务数字化为切入点开展数字化转型，建筑企业才能更快更好达到转型预期目标。

（三）把握节奏点：遵循变革规律

数字化转型是一项系统变革过程，建筑企业需要在做好顶层设计的前提下，分节奏、分结构、分层次推动转型变革，先通过试点打样摸清路径，再总结经验进行科学推广，先立后破，从渐进性量变到颠覆性质变，最终实现融合式创新。

（四）抓住关键点：找到对的使能伙伴

建筑产业新生态，是“产业+数字”双生态。新生态的培育和建设，需要产业运营者和数字化使能者等两类主体的共同努力，协同发展。建筑企业是产业运营者，具备丰富的产业经验，是产业的核心主体，但数字化能力相对欠缺，不利于数字化转型的顺利开展。建筑企业需要找到合适的、懂数字技术的数字化使能者，如建筑行业相关的数字化平台服务商、应用服务提供商等。值得注意的是，数字化伙伴与建筑企业必然是长期陪伴的关系，应具备系统性数字化能力，可以提供从咨询到方案搭建到保障实施的转型全周期解决方案。基于此，建筑企业可借助外力来提升自身的数字化能力，为数字化转型愿景的实现保驾护航。

（五）聚焦落脚点：客户满意/成功

建筑企业的发展，对内看是实现规模化高质量发展，对外看是客户满意/成功，后者是落脚点。只有聚焦客户满意/成功，建筑企业所有的价值活动才能成为有效活动。以客户满意/成功为纲，对数字化转型成效进行定期评估，查缺补漏，促进建筑企业数字化转型能力的沉淀与升级。

8. 联合发布方简介

8.1 证券日报

证券日报，创办于2000年10月，是经济日报社主管主办的综合性证券专业报纸，是证券市场信息披露媒体。

证券日报是国家主要宏观经济管理部门发布信息和联系业界的重要窗口，承担着政策发布、舆论引导、信息披露、市场监督、投资者教育、市场文化建设等方面的职责。

创新、责任、服务是证券日报立报之本。证券日报以推动资本市场的改革开放和稳定发展为己任，以全球视野、专业视角报道国内外经济金融大事，及时传递资本市场最新信息，并作出独到解读。

目前，证券日报依托报纸、网站、微信、微博、客户端等全媒体终端，在全国各地外派常驻记者，全面报道国内和全球资本市场动态，及时传递党中央国务院和各部委重大政策信息。讲述上市公司、金融机构等市场主体的故事，剖析资本市场最新动向，依靠专家团队答疑解惑。同时，证券日报在全国各地设有驻地联络机构，负责信息收集、市场调研、业务拓展等，按照总部部署并结合当地实际情况，为客户提供专业化服务。

证券日报官方网站证券日报网（www.zqrb.cn），是中国领先的互联网财经媒体。证券日报网依托遍布全国的专业采编团队，全天候发布综合财经新闻和资本市场资讯，覆盖宏观经济、产业动态、上市公司、金融机构、国内外资本市场动态等。证券日报网依托互联网技术，为各市场主体提供互动服务。通过专访、路演、交流会、业绩说明会等方式，为企业、机构、投资人提供广播式和定制服务。

证券日报网秉持价值投资理念，坚持正确舆论导向，及时全面报道资本市场动态，全方位、深力度解析市场热点。证券日报网依托证券日报智库资源就重大市场问题及时发声，做出前瞻性分析。

证券日报充分发挥传媒优势，拥有智库、论坛、咨询等专业化平台，推动政府、企业、金融机构、媒体等交流合作，每年均组织年度论坛和细分论坛，就资本市场发展中的重大问题展开讨论，提出政策建议。

8.2 华泰证券

华泰证券是领先的科技驱动型证券集团。自 1991 年成立以来，华泰证券积极把握中国资本市场改革开放的历史机遇，在业内率先以金融科技助力转型，用全业务链服务体系为个人和机构客户提供专业、多元的证券金融服务，综合实力和品牌影响力位居国内证券业第一方阵。华泰证券依托高度协同的业务模式、先进的数字化平台、广泛且紧密的客户资源，公司财富管理业务、机构服务业务、投资管理业务和国际业务全方位发展，全力打造面向未来的差异化核心优势，竞争实力位居行业前列。同时作为国际化发展的先行者，华泰证券为首家按沪伦通业务机制登陆伦交所的中国公司，也成为首家在沪港伦三地上市的券商。

华泰证券多年来一直保持信息技术的高水位资源投入，致力于用数字化思维 and 平台彻底改造业务及管理模式，着力构建领先的自主掌控的信息技术研发体系，通过全方位科技赋能，让科技的力量穿透前中后台，打造数字化牵引下的商业模式创新与平台化支撑下的全业务链优势。同时，以股权投资为纽带，聚集优秀科技创新公司，加快构建金融科技生态，积极布局大数据、人工智能、区块链、云计算、RPA 安全、5G 等前沿领域。在财富管理领域，不断迭代升级移动金融战略，以移动化、数字化、智能化为目标，打造千人千面的财富管理平台，满足全球华人财富管理需求。在机构服务领域，自主研发的机构客户服务数字化平台“行知”已获得越来越多机构客户的认知与关注，助力机构客户与业务资源高效互动。融券通、信用分析管理系统（CAMS 系统）、INCOS 赢客通云平台等正串联起机构服务的各个环节，客户生态不断延展。依托于公司研发的各类先进交易平台，持续推进交易业务平台化、一体化运营，塑造核心竞争力。

8.3 华为

华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商。目前华为约有 19.5 万员工，业务遍及 170 多个国家和地区，服务全球 30 多亿人口。

华为致力于把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的

智能世界：让无处不在的联接，成为人人平等的权利，成为智能世界的前提和基础；为世界提供多样性算力，让云无处不在，让智能无所不及；所有的行业和组织，因强大的数字平台而变得敏捷、高效、生机勃勃；通过 AI 重新定义体验，让消费者在家居、出行、办公、影音娱乐、运动健康等全场景获得极致的个性化智慧体验。

8.4 国联股份

北京国联视讯信息技术股份有限公司(股票简称:国联股份，股票代码:603613.SH)，主营 B2B 电子商务和产业互联网平台。公司以工业电子商务为基础，以产业大数据和产业数字化为支撑，为相关行业提供工业品和原材料的线上商品交易、商业信息服务和数字技术服务。

公司拥有三个业务板块：

工业信息服务平台——国联资源网；

工业电子商务平台——涂多多、卫多多、玻多多、纸多多、肥多多、粮油多多等多多平台；

数字技术服务平台——国联云

公司致力于互联网、物联网等新技术与传统产业的深度融合，实现促进传统产业降本增效的价值使命。

公司是商务部、工信部、中国人民银行等八部委共同认定的全国供应链创新与应用试点企业；工信部“2021 年大数据产业发展试点示范项目”；工信部、发改委、网信办联合评定的数博会“十佳大数据案例”；工信部“2020 年工业互联网试点示范项目”；工信部“2019 制造业与互联网融合发展试点示范项目”；国家发展改革委等 17 部门联合发起“数字化转型伙伴行动”首批倡议单位；工信部工业电子商务平台创新案例；工业电子商务运行形势监测指数企业。

国联资源网平台于 2006 年成立，主要为各行业企业提供商业信息服务，目前业务涉及 100 多个行业，拥有 261 万注册会员，1000 多万黄页数据及 5000 万标信类信息。

B2B 垂直电商业务的多多系平台为产业上下游提供网上商品交易服务，包

括自主撮合、第三方电商和 SaaS 服务。立足超万亿规模市场，多多系平台未来成长空间巨大。

多多平台积极发挥互联网聚合能力，通过集合采购、一站式采购、品类复销、供应链延伸、次终端联盟等多种自主撮合电商服务模式，帮助用户提升采销效率、降低采销成本。

多多平台积极通过工厂旗舰店创新运营，大力推进上游工厂直达下游终端+在线支付+供应链金融+智慧物流的第三方电商服务平台建设。

多多平台不断完善以供应链优化为核心的 SaaS 服务功能，云 ERP、在线支付、在线签章、云物流、云仓配等系统功能已获得成熟应用；并进一步向基于产业链的智能工厂和工业互联网平台发展。

国联股份为注册供应商和注册用户免费提供云 ERP 系统服务，向上下游交易方开放接入，包括可在线使用进销存管理、销售管理、财务管理、客户管理、办公管理等 ERP 功能；同时，在平台交易的供采双方的订单流转均需要在云 ERP 中实现，以此大幅提高供采双方的交易效率和平台的管控效率。

公司业务自 2015 年正式切入工业 B2B 电商交易环节后持续取得高速增长：

2015-2021 年公司收入复合增长率约 138%，增长速度行业第一；

在业绩期内，公司收入从 2019 年 72 亿人民币增长到 2021 年的 372 亿人民币，复合年增长率 127%；净利润从 2019 年人民币 187 百万元增长到 2021 年的 706 百万元，复合年增长率 94%；

公司的高增长且可持续的业务发展得到了市场的广泛认可，在 2022 年《财富》中国 500 强排行榜中位列第 334 位。