

数字科技创新战略与企业的关键作用研究

中国科学院科技战略咨询研究院 产业科技创新研究中心

2020年9月

目录

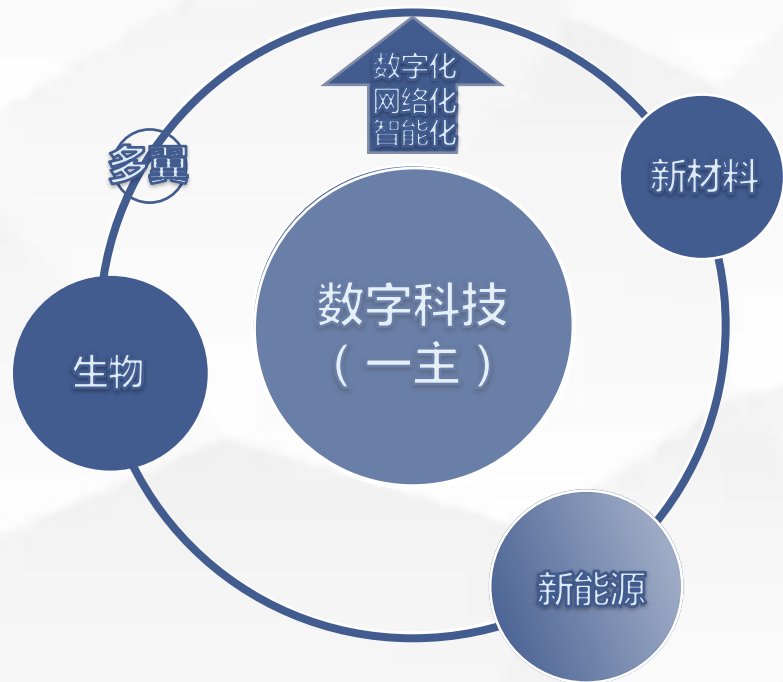
- 01 以数字科技创新为先导和核心驱动的第四次工业革命正在兴起
- 02 全球主要国家数字科技创新战略和主要企业数字创新路径
- 03 我国数字科技创新的现状和问题
- 04 我国数字科技的国家战略及主要任务
- 05 我国企业在数字科技发展中的关键作用及实践
- 06 政策建议

01

以数字科技创新为先导和核心驱动的第四次工业革命正在兴起

- (一) 第四次工业革命正在重塑全球科技和产业格局
- (二) 数字科技的定义、内涵和特征
- (三) 数字科技发展系统

第四次工业革命——“一主多翼”



第四次工业革命以数字化、网络化、智能化为主要特征，以新一代信息技术（数字科技）为核心，同时在生物、新能源、新材料等多领域实现技术集群式突破和融合，形成“一主两翼”发展格局，共同作为推动力量加速第四次工业革命的到来；

第四次工业革命将对区域及全球范围的产业结构、创新格局、经济结构和社会政治形态等带来了全方位深层次影响。



- “新一代信息技术” 包含的内涵大大扩宽，新技术层出不穷；
- 本报告提出要用一个更具包含力和解释力的概念——“数字科技”取代“新一代信息技术”来说明其在第四次工业革命中的引领性地位和未来愿景，这也是课题组提出“数字科技”的初衷。

◆ “新一代信息技术” 出现了**代际升级**，比如量子计算、脑机接口等技术领域已远远突破原先的信息技术（电子）领域；

◆ 引领第四次工业革命创新的力量正在向纵深发展，其不只是技术的发展，更是从**数据——信息——知识**的发展，以及相关学科的融合、新的以机器智能为主体的知识自动化等科学技术支撑。

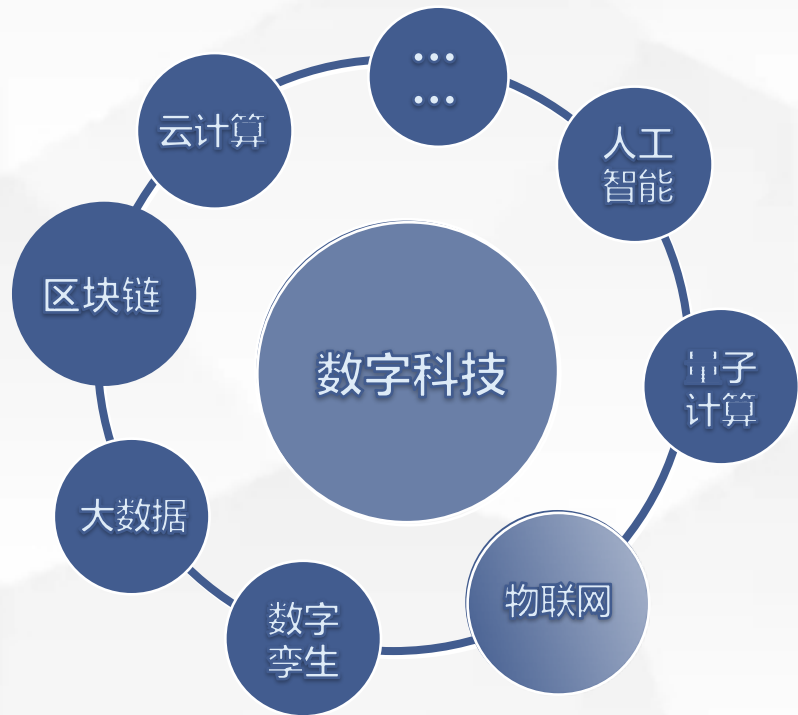
(一)第四次工业革命是“科技 - 产业 - 基础设施 - 经济 - 制度”体系化创新

中国科学院科技战略咨询研究院

	科技 (代表性技术)	产业 (典型产业)	基础设施 (新型)	经济 (结构形态)	制度 (组织运行)
第一次工业革命 (1760-1840)	蒸汽机	纺织、印刷、造纸、榨油工业.	铁路、运河...	传统农业社会开始转向现代工业社会	工厂制度代替了工场手工业
第二次工业革命 (1840-1970)	内燃机 电力	石油、电力、钢铁、化工、汽车..	高速公路、电网、机场...	重工业有长足发展，且逐步占主导地位	垄断与垄断组织形成
第三次工业革命 (1970-2020)	计算机、通信、信息、空间...	计算机、通讯产业..	信息高速公路、互联网..	一产、二产比重下降，第三产业比重上升	企业管理模式、产业组织方式、宏观制度环境的变化
第四次工业革命 (2020——)	数字科技 生物、新能源、新材料...	数字产业：AI、物联网、云计算、大数据... 数字融合产业 生物、新能源...	信息基建：通信网络、新技术、算力 融合基建：智能交通、智慧能源.. 融合基建：科教..	产业边界不断模糊、制造服务融合、实体数字融合 数字经济成为标志性形态	需要一套 新的、敏捷的制度创新 ：数据要素确权、产权保护、包容监管、政府与社会共同治理...

(一) 数字科技具有重塑全球经济和产业格局的力量

数字科技具有强大的内生创新动力
颠覆式创新不断



数字科技作为第四次工业革命的主导力量对传统产业的改造进入到新的阶段和更深层次。

(原先主要形态) → (未来主要形态)

未来通过数字科技改变从数据 - 信息 - 知识的整个流程，并推动进入知识自动化阶段，使得数据进入到价值创造的体系中。



知识自动化阶段



这种力量决定了数字科技将会重塑全球经济和产业格局，也必然是大国和企业竞争的战略制高点。

(二) 数字科技的定义、内涵及特征——定义

定义

本报告认为，**数字科技**是利用物理世界的**数据**（描述物理世界的符号集），通过**算力**和**算法**来生产有用的信息和知识，并建构与物理世界形成映射关系的**数字世界**，以指导和优化物理世界中经济和社会运行的**科学技术**

数字科技主要是围绕数据产生、流动到信息和知识的产生、反馈、决策等全流程：

一是要实现从物理世界到数字世界的数字化映射，需要经过数据的采集、流动到存储等流程；

二是要通过数字世界的模拟运行，并通过预测、决策反馈给物理世界，帮助其更好运行优化的过程。



(二) 数字科技的定义、内涵及特征——定义

从数字科技定义出发，围绕数字世界和物理世界互动融合的全流程，每一环节都能找到其对应的核心技术和科学列表。

表 数字科技的学科、技术、形态和典型企业代表

数字科技		物理世界到数字世界的数字化映射						
层次								
流程 / 形态		感知		传输（网络层）	存储（数据湖）			
技术		电子信息	全光信息	量子信息	通信模块、通信系统	半导体存储/电存储	光存储	磁盘存储
		新型传感技术、半导体、微处理器、芯片、射频技术、无线网络组网技术、现场总线控制技术（FCS）、物联网	多光谱感知技术、红外感知技术、可见光感知技术	量子精密测量；量子成像、量子探测、量子器件	5G、光通信（光源、传输介质、检测器技术）、无线通信；波分复用（WDM）、信号处理；量子通信、量子密钥QKD...	嵌入式系统开发、芯片BSP、ECC纠错、RAID数据恢复、重读技术、扫描重写技术、数据随机化技术、CPLD、FPGA编程...	多阶光存储技术、近场光存储、蓝光存储、激光照射介质技术（SMR）	自适应存储密度技术、垂直磁性记录
学科	应用学科	计算、半导体	光学、光子学	量子力学、信息学	信息与通信	微电子、应用数学、自动化、通信		
	基础学科	数学、物理、计算机科学、电子学	物理学	物理、计算机科学	数学、逻辑学、物理、计算机科学	数学、物理、计算机科学、电子学		
典型企业		博世、意法半导体、德州仪器、英飞凌、英特尔...	华为、中兴通讯...	谷歌、IBM、Microsoft和Delft	华为、中兴通讯、诺基亚、FINISAR、光迅科技、中国信科住友电工	三星、镁光、海力士、东芝、英特尔	松下、索尼、华录	西部数据、希捷、东芝

数字科技		数字世界到物理世界的反馈优化				
层次		数据处理		仿真建模	知识自动化	
流程 / 形态		数据组织和管理技术		数据分析和发现技术	仿真建模	知识自动化
技术		数据组织和管理技术		数据分析和发现技术	仿真建模	知识自动化
		分布式文件系统Hadoop 分布式计算系统：MapReduce 数据库；数据建模；数据仓库；数据转换工具；数据安全	数据分析和发现技术		仿真建模	知识自动化
学科	应用学科	大数据学科及经济学、社会学、传播学...		软件、信息技术	机器学习、进化计算、专家系统、模糊逻辑、计算机视觉、自然语言处理、推荐系统（弱人工智能、强人工智能）	决策树、聚类、贝叶斯分类、支持向量机、EM、AdaBoost、进化算法、知识平台...
	基础学科	数学、统计学、计算机科学		逻辑学、数学、几何学、生物学、计算机科学	机器学习、进化计算、专家系统、模糊逻辑、计算机视觉、自然语言处理、推荐系统（弱人工智能、强人工智能）	决策树、聚类、贝叶斯分类、支持向量机、EM、AdaBoost、进化算法、知识平台...
典型企业		Cloudera；Oracle、Sybase、人大金仓；ADI、Chrontel；	SPSS、SAS、NCR；IBM、Oracle、和勤软件；Vignette、Eprise；Style Scope、Space	达索、ANSYS、Altair、西门子、NI、dSPACE、Agilent Cubic、CAE...	谷歌、IBM、微软、Facebook、腾讯、阿里、百度、字节跳动、旷视科技、云知声...	AMD、高通、ARM、三星、联发科、IBM、Imagination、英特尔、华夏芯、华为、CEVA

备注：1、学科分类主要参考：基础学科：按照联合国教科文组织规定的七大基础学科：数学、逻辑学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、核物理学、化学、生命科学及下分门类；应用学科从教育部出台的学科门类中筛取，主要是从二级学科及以下。2、数据科学作为一个新的科学，是全流程各个环节共同的学科基础。3、所列技术、学科和企业仅为部分代表。

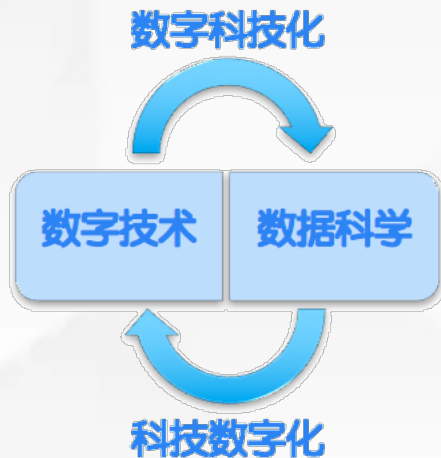
(二) 数字科技的定义、内涵及特征——内涵

数字科技包括数字技术、数据科学以及两者之间的互动转化



数字技术指借助一定的设备将各种信息，包括：图、文、声、像等，转化为电子计算机能识别的二进制数字“0”和“1”后进行运算、加工、存储、传送、传播、还原的技术，当然本身也在不断迭代突破。

- 数字技术需要依靠围绕数据科学的基础学科和理论的突破进行下一轮的升级。
- 比如未来的智能计算可能会突破现有信息计算架构，迎来量子计算、生物计算时代。



- 数据科学本身必须依赖数字技术的支撑才能形成和完善，实现学科融合和知识自动化；
- 在这个过程中，学科将不断融合，形成“融合科学”新范式。



数据科学（数据学和数据科学）指研究探索赛博空间（数字世界）中数据界奥秘的理论、方法和技术。研究的对象是数据界中的数据。

01

**数字科技创新成为会聚
学科创新的核心之一**

创新速度最快、通用性最广、
渗透性、引领性最强的领域之
一

类脑计算机、脑机接口、人脑
仿真技术...

量子计算在化学过程中的设计、
新材料、机器学习的新范式 ...

02

**数字科技创新正在推动
群体性技术交叉突破**

多源爆发、交汇叠加的“浪涌”
现象

数字科技成为推动IT、BT、ET
技术突破的加速器

03

**数字科技创新正在形成
网络协同创新的模式**

链式创新”的单向线性过程
网络式生态化的协同式创新

创新节奏加快、周期缩短、快
速迭代

(三) 数字科技发展系统

部署角度来看，数字科技发展需要搭建一套从顶层统筹—核心支撑—底层支撑的整体系统。



02

全球主要国家数字科技创新战略和主要企业数字创新路径

- (一) 全球主要国家的数字科技创新战略和特点
- (二) 全球典型数字科技企业创新的路径和模式
- (三) 启示

(一) 全球主要国家的数字科技创新战略和特点 - 美国

美国作为数字科技强国，数字科技发展系统相对最完整。美国拥有完整的数字科技发展战略，形成了较强的数字科技创新体系和数字科技产业生态两大支撑，并拥有一批具有全球竞争力的龙头企业。

国家战略

主要围绕基础研究、前沿数字技术、先进制造业顶层统筹

- 数字化战略计划
 - 国家人工智能研究和发展战略计划
 - 美国机器智能国家战略
 - 先进制造业美国领导力战略
 -
- 联邦大数据研发战略计划
 - 为人工智能的未来做好准备
 - 智能制造振兴计划
 - 国家战略计算计划

1

2

数字科技创新体系

“政产学研金用”创新模式

- **政**：政府战略引领
- **产**：企业在前沿技术中的话语权和领先性；
- **学**：以斯坦福大学为主的大学人才不断流向互联网公司；
- **研**：美国国家实验室面向基础前沿研究、未来技术战略研究
- **金**：风险资本发挥独特作用
- **用**：用户参与、新业态新模式

数字科技产业生态

- **围绕前沿技术的生态**
 - X86架构的计算产业生态、微软Windows操作系统生态、英特尔芯片生态
- **围绕平台的生态**
 - 谷歌、苹果的移动互联网平台；亚马逊的云计算平台
- **围绕应用的生态**
 - 谷歌自动驾驶生态...

3

4

龙头企业带动能力

- 龙头企业在云计算、物联网、大数据、人工智能、量子计算等领域占据绝对优势；
- 享有全球话语权；
- 带动一批中小企业**做大生态**

德国作为数字科技大国，主要形成了以工业4.0为国家战略、围绕制造业的数字科技产业生态，龙头企业以制造业为主。

国家战略

主要围绕数字化、工业领域进行支持：

- 德国工业4.0战略计划实施建议
- 数字纲要2014-2017
- 数字化未来计划
- 数字化战略2025
-

1

2

数字科技创新体系

- **顶层推动**：国家级新工业4.0平台
- “国立科研体系”分工协作
- 马普学会
- 亥姆霍兹联合会
- 弗劳恩霍夫协会
- 莱布尼兹协会
- **政治、经济与社会**各界的不同角色之间开展通力合作

数字科技产业生态

- 以“工业4.0”为核心布局，重点依靠平台和龙头企业的自我实践来推动。
- 政府统筹
- 标准架构先行
- 西门子、博世等工业综合体巨头（平台企业）与协会推动，
- 中小企业广泛参与

3

4

龙头企业带动能力

- 德国工业巨头和IT业（包括软件和硬件）领先企业是“工业4.0”计划的**积极倡导者和实践者**
- 为“工业4.0”计划的落实提供了资源保障和试验场

日本作为数字科技大国，在传感器、芯片、显示等数字科技细分领域实力领先，制造业基础好，但缺乏具有整合能力的应用端的平台企业。

国家战略

- 建设**超智能社会**（利用数字科技高度融合物理数字两个世界）为整体愿景，
- 以数字科技创新和**互联工业**为重点方向，
- 正在从**数据治理**、数据隐私和数据素养等寻求国际话语权

1

2

数字科技创新体系

- 以**研究成果的社会还原为导向**，尤其是科研院所、大学创造出来的新成果必须与企业相结合，才能应用到社会；
- 完善的**官产学研**合作体系，促进重大成果产出，打破阶层壁垒，开展实质性合作。（共同研究中心）

数字科技产业生态

- 以**丰田**为代表的制造业龙头企业为数字科技提供丰富的**试验田**；
- 日本**传感器、芯片、显示**等技术和产业优势突出，较早布局**AI、物联网、大数据**等数字科技核心领域，形成部分生态
- 数字医疗、数字农业的应用生态进展较快
- 缺乏平台企业——最大弱势...

3

4

龙头企业带动能力

- 带动本国数字科技和制造业相关企业在工业互联网路径形成了独特“日本模式”生态
- 丰田等制造业龙头企业更加强势

韩国作为数字科技先进国家，拥有领先和完备的半导体产业基础和链条，在数字政府和数字消费领域表现较好，但缺乏平台型企业。

国家战略

➤ 典型以**政府主导**推动创新驱动发展为模式：

- 国家产业与科技发展路径的选择
- 国家重点研发计划的制定管理
- 国家资助系统
- 国家评估系统...

由国家统一执行

1

2

数字科技产业生态

- 龙头企业支撑着韩国的**半导体**为主的产业链生态
- 在数字政府和数字消费领域表现较好
- 缺乏平台企业——弱势

3

4

数字科技创新体系

- “政府资助科研机构、大学、企业各自发挥重要作用，在技术创新中则以企业为主导的模式；
- **产业联盟**:韩国三星、现代、LG和大宇等参与进来；
- 通过购买美国小企业或者采取合资方式获得**技术引进**的方式；
- 仍受制于美国，落后于日本

龙头企业带动能力

- 以**三星和SK海力士**等为主的龙头企业，带动IC制造企业、半导体设备企业和半导体材料企业层层分工，通过外包、代工的方式构建出的庞大半导体产业链，形成了龙仁、化成、利川等等半导体产业城市群

（二）全球典型数字科技企业创新的路径和模式

谷歌：以**人工智能**和**量子计算**为主要方向进行未来技术布局，围绕平台和生态，在**自动驾驶**等领域已形成领先优势

微软：作为一家“操作系统软件”基因的企业，推动并主导了**计算机产业生态**的形成，目前实现云计算的战略转型

亚马逊：“**微服务模块**”为云计算奠定了基础，掀起了**云计算**的变革并大获成功，目前在机器学习、AI等数字科技领域加快投入

Facebook：从自身社交属性出发，形成一个以**社交网络**为代表的互联网2.0平台，并聚集大批开发者和用户

苹果：无论在PC时代还是智能手机时代，始终坚持通过硬件实现软件的价值，形成以硬件产品为核心、基于IOS的相对封闭的**生态**



整体部署：国家统筹谋划，整体部署数字科技发展的战略和任务

- 国际科技环境发生巨变，由科技合作转变成**科技竞争**为主流，数字科技是竞争主战场；
- 数字科技发展是一项**系统工程**，各个环节、各个领域的关联性、耦合性、互动性显著，只有整体推进才能统筹协调。

双轮驱动：通过强化基础研究和产业应用双轮驱动数字科技发展

- 构建“政产学研金用”分层次的国家创新体系，提升基础研究能力，从**研究端**（前端）驱动数字科技发展；
- 将制造业等领域以及不同产业间的融合作为主战场，从**应用端**（后端）带动数字科技发展。

关键作用：发挥企业在数字科技中的关键作用，并给予相应地位

- 企业掌握着先进科技和各类**数据信息资源**，是价值实现的最终环节和最重要主体；
- 从全球经验来看，企业在数字科技的国家战略和重大项目中有一定的**话语权**和参与度，中国可借鉴。

03

我国数字科技创新的现状和问题

（一）国家战略层面

（二）创新体系层面

（三）产业生态层面

（四）龙头企业层面

国家战略

➤ 政策利好但缺系统筹谋

- 高度重视数字化机遇，数字科技处于**政策利好期**；
- 新型**基础设施**的支持：数字转型、智能升级、融合创新；
- 实施**创新驱动**发展战略，关键核心技术攻关新型举国体制；
- 但是从国家层面**尚未形成**围绕数字科技的整体发展战略

1

2

数字科技产业生态

➤ 应用平台具备优势但核心技术落后

- **整体上**，我国在数字硬件、软件、系统、平台和应用各领域和环节均有企业布局；
- 形成一批国际特色领先应用；
- 在**核心器件和核心技术**上仍然落后于世界先进水平；
- 消费级**数字应用**领先，但在企业级数字应用还存在较多问题

3

4

数字科技创新体系

➤ 不断创新但协同机制仍欠

- 创新主体定位不清，**权责不明**，导致协同创新过程中产生冲突；
- 产业技术创新需求侧“管理”不到位，科研院所为前端、企业为后端的**连接转化机制**没有形成；
- 创新要素之间的相互作用和转化机制不畅，**尚未形成**成熟体系；
- **基础科学研究短板**依然突出

龙头企业带动能力

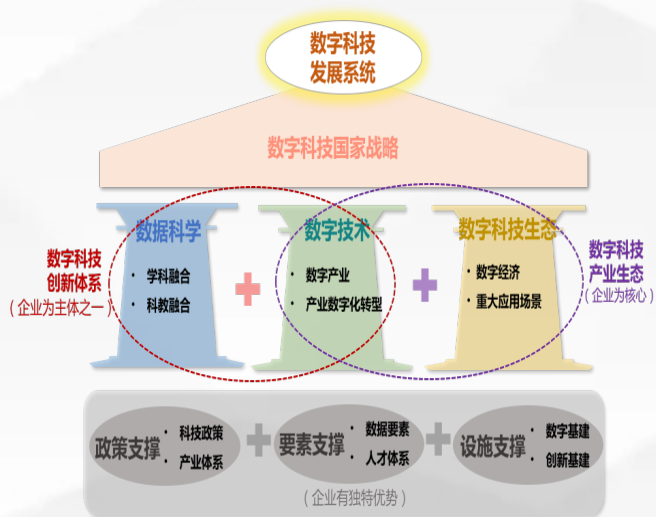
➤ 不断引领但能量待完全释放

- 龙头企业在围绕数字科技应用生态和平台方面表现突出；
- 在核心技术、底层架构和基础理论、基础研究落后国外；
- 数字科技企业在制造业上的赋能需进一步加强

04

我国数字科技的国家战略及主要任务

- (一) 制定数字科技国家战略
- (二) 加强数字科技创新体系建设
- (三) 打造融合数字科技产业生态



以数字科技发展系统为核心规划国家战略和主要任务

以数字科技强国战略为统领统筹相关规划制定

建议由国家发改委牵头，联合科技、工信等相关职能部门制定数字科技发展的总体指导意见，对数字科技体系建设予以方向性指引，并列入我国中长期以及“十四五”规划重点任务；

从顶层设计上，横向贯通科技、产业主管部门，纵向贯通科学（学科）、技术与产业创新链条，加强数字基础设施、数据与人才要素保障，实现**数字科技创新驱动发展战略**。

(二) 加强数字科技创新体系建设

01

加强数据科学基础研究，面向数据科学建设一批国家实验室

- 推动数据科学与**脑科学、生命科学、材料科学**等基础科学领域会聚融合，建立**科学研究新范式**，打造面向数字科技的学科体系；
- 鼓励**企业**向数据科学基础研究领域延伸 ...

02

重点突破关键数字技术，布局一批产学研新型研发机构

- 在国家（省）级协同创新载体建设中向新型研发机构倾斜；
- **技术突破**：部署建设一批国家（省）级重点实验室、工程研究中心、工程技术研究中心；
- **数字化转型**：国家（省）级数字技术创新中心、企业数字技术中心；
- **成果转化**：建设跨区域数字创新共同体和成果转化基地...

03

深化产学研新型合作关系，围绕创新链加强合作“软机制”探索

- 加强在方向**选题确定**、技术路线选择、科研团队组建、科研经费筹集、**数据开放共享**、知识产权和成果**收益分配**等不同环节的机制探索；
- 形成具有内生动力的良性合作模式...

(三) 打造融合数字科技产业生态

提升面向数字科技的新型基础设施建设水平， 强化数字科技底层支撑

- 围绕**数据**资源开发、感知、收集、传输、计算、调用、存储、分发、处理和分析，建设智能化数字基础设施：通信网络、新技术、算力、融合、创新等**新型基础设施**

新基建

平台

搭建新型数字平台和数字科技共性研发平台， 解决产业化应用的数据与技术问题

- 服务落地于垂直行业，加快工业 / 农业 / 能源 / 交通互联网等**数字化平台**；
- 数字科技**共性技术**研发平台；
- 加快**数据开放**共享，完善流通机制

培育面向应用的数字科技产业生态

- 基于数字化互联网平台，围绕产业**创新链条**，培育产业生态
- 培育壮大数字新产品新产业**新业态**；
- 智能制造生态、智慧物流供应链生态、未来出行生态、智慧医疗生态、数字金融生态、能源互联网生态...

应用

集群

统筹布局区域性重点数字科技产业集群

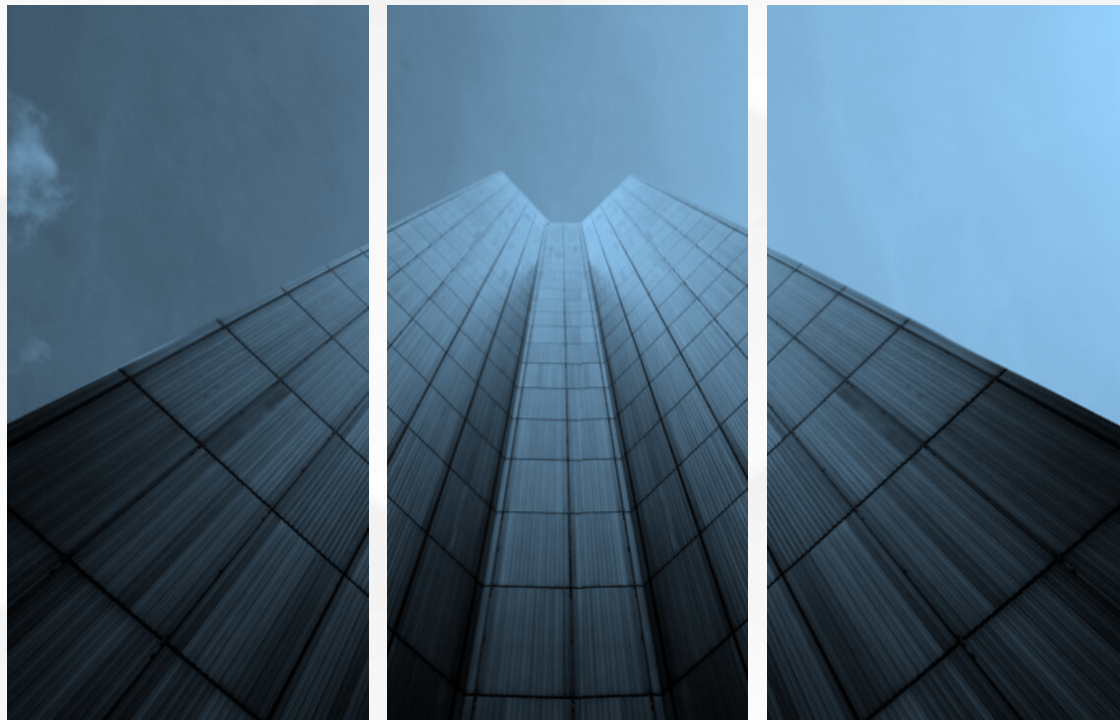
- 加快启动数字科技**产业集群建设工程**，依托数字化水平较高和数字产业发展较快的重点区域，打造创新型产业集群；
- 加强数字科技产业集群**空间统筹布局**
- 打造重点专业数字科技**产业园区**，打造产业集聚高地

05

我国企业在数字科技发展中的关键作用及实践

（一）企业在数字科技发展中的独特优势和关键作用

（二）国内龙头企业的数字科技实践



企业具备独特优势

资源优势

- 了解市场需求
- 拥有真实的应用场景
- 积累了大量的数据

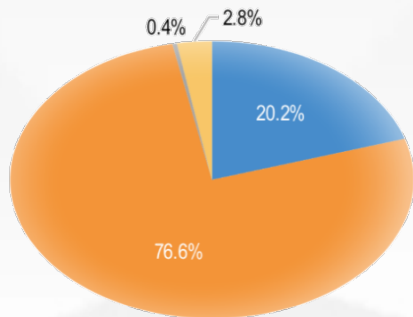
组织优势

- 团队快速迭代和组织
- 高端人才优势
- 工程技术实现能力强
- 成果转化快

(一) 企业在数字科技发展中的独特优势和关键作用

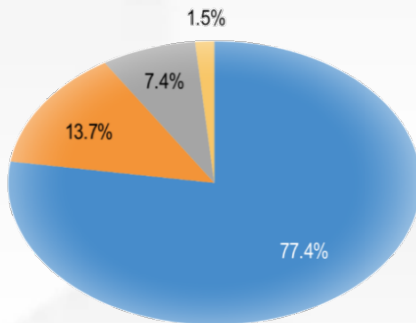
全国 R&D 经费支出按来源和执行部门分 (2018)
GERD by source of funds and performance sector

按经费来源分 By source of funds



■ 政府 Government ■ 企业 Business
■ 国外 Abroad ■ 其他 Others

按执行部门分 By performance sector



■ 企业 Business ■ 研究机构 Research institutes
■ 高等学校 Higher education ■ 其他 Others

企业发挥关键作用

创新投入

基础研究的重要投入者

（一）企业在数字科技发展中的独特优势和关键作用



企业发挥关键作用

创新产出

部分前沿领域的科研引领者和技术领跑者



•开拓性和基础性方向嗅觉灵敏，联动各方...

企业发挥关键作用

创新联动

重塑产业生态和创新体系的关键要素

(二) 企业发挥关键作用的重要表现是“一心两翼”实践

“一心两翼”是指龙头企业以强化自身数字科技能力为核心，以打造围绕企业的数字科技产业生态和数字科技创新体系为两翼，通过内生驱动和外部联动，发挥出关键作用

基于基础技术构建技术平台

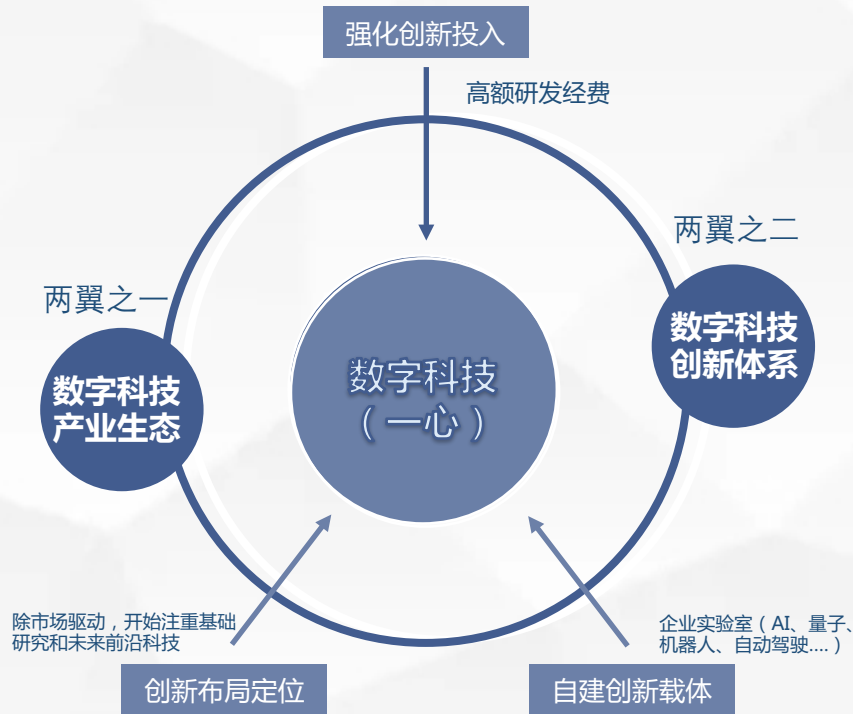
围绕技术和龙头企业的平台

- 龙头企业平台商：做好基础平台、赋能开发者
- 行业应用开发商（中小企业）；应用迁移、深耕行业、细分市场百花齐放

拥抱行业数字化 打造应用生态

围绕技术和龙头企业的平台

- 围绕场景的生态
- 围绕数字化场景、数字化转型应用，打造数字科技生态
- 各个行业用户做好业务安全的建设



协同“产协政研金用”创新

- 企业要积极参与与政府、大学、研究机构、金融、用户等各大创新主体实现协同创新，发挥所长，联动释能

发挥独特优势和关键作用

- 企业拥有数据、市场需求、应用场景、组织效率等独特优势；
- 企业是数字科技引擎，发挥关键作用

国内企业主要围绕**创新投入**、**创新组织**以及**前沿布局**三大方面开展“一心”实践

✓ 研发投入是企业强化数字科技能力的基础前提。



国内企业主要围绕创新投入、创新组织以及前沿布局三大方面开展“一心”实践

表 2018年中国企业研发投入前11强（跻身全球百强版）

国内排名	全球排名	公司名称	所属行业	研发投入 (单位：亿欧元)	占销售 比率
1	5	华为	科技：硬件和设备	113.34	14.7%
2	51	阿里巴巴	科技：软件和计算机服务	29.14	9.1%
3	59	鸿海精密	科技：电子和电气设备	22.85	1.7%
4	60	台积电	科技：硬件和设备	22.55	8.3%
5	61	腾讯	科技：软件和计算机服务	22.35	7.3%
6	76	中兴	科技：硬件和设备	17.98	12.9%
7	81	百度	科技：软件和计算机服务	16.58	15.3%
8	83	联发科	科技：硬件和设备	15.97	24.0%
9	86	中国建筑	建设和材料	15.86	1.2%
10	88	中国石油	石油和天然气生产	15.78	0.6%
11	99	中国铁路总公司	交通运输	14.22	1.6%

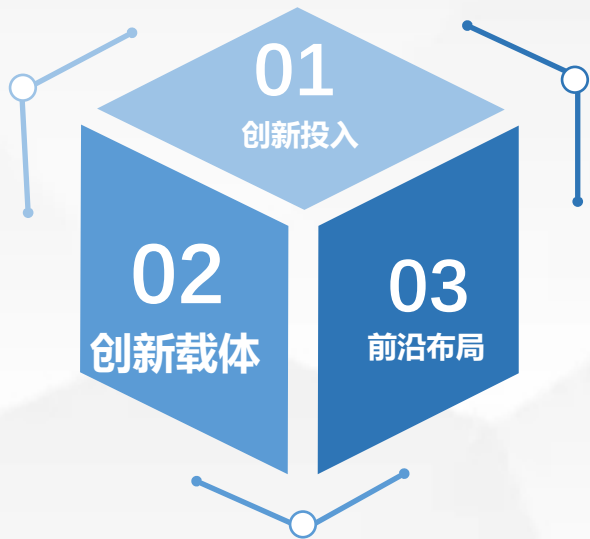
- 中国企业研发投入前8家所属行业均为科技行业，且都是数字科技相关行业；

- 龙头企业仍是国内数字科技时代的“排头兵”，具有很强的引领和带动作用

数据来源：欧盟委员会(EU)发布《2018年欧盟工业研发投资记分牌》

国内企业主要围绕**创新投入**、**创新组织**以及**前沿布局**三大方面开展“一心”实践

✓ 国内企业主要通过建设内部实验室等创新组织提升企业基础研发和前沿技术能力。



Tencent 腾讯

- 腾讯以**人工智能与前沿科技**（机器人、量子计算、5G、边缘计算、IOT和多媒体技术等）为基础的**两大科技实验室矩阵**，从基础研究和应用市场两端共同发力。

- 华为成立**2012实验室**，负责对未来科技的研究探索和创新，主要研究方向包括：新一代通信、云计算、音频视频分析、数据挖掘、机器学习...



- 阿里通过**达摩院**统筹企业整体科技布局和发展，包括机器学习、自然语言理解、多媒体与人机自然交互、知识引擎、基础设施、系统软件、数据计算和安全..

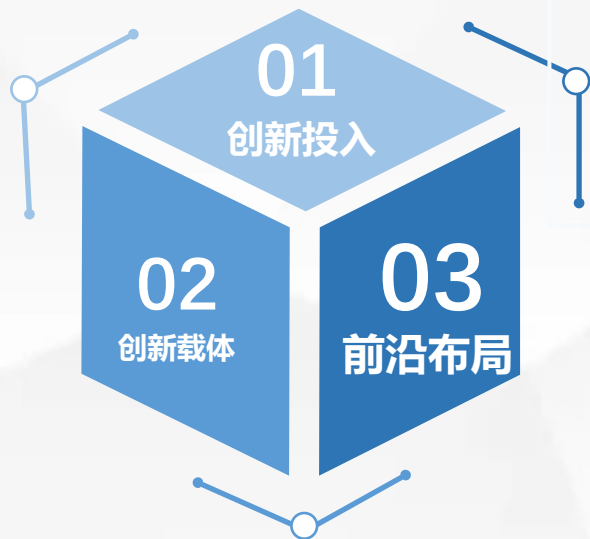
- 百度成立**百度研究院**，划分七大实验室，聚焦基础前沿技术研究，包括机器学习、数据挖掘、计算机视觉、语音、自然语言处理、商业智能、量子计算...



国内企业主要围绕创新投入、创新组织以及前沿布局三大方面开展“一心”实践

✓ 国内企业主要围绕创新投入、创新组织以及前沿布局三大方面开展“一心”实践

数字科技企业已经不再是简单的科学研究成果的应用开发者，而开始向积极的科学研究者和前沿技术探索者转变。



Tencent 腾讯

► 腾讯科技升级，探索基础研究“无人区”

- 在机器学习、计算机视觉、语音识别及自然语言处理等AI领域的基础研究有重大进展；
- 量子计算实验室以基础研究为主要任务，探索前沿研究；
- 从业务驱动模式向科技创新驱动的模式转变

► 华为提出“基础研究+理论创新”的创新2.0战略

- 2019年设立战略研究院，定位5年以上的前沿技术研究机构，支持学术界开展基础科学、基础技术、技术创新的研究；
- 不仅要去做基础研究，还要做理论创新，以“愿景假设+技术突破”为方法论；
- 以“信息为中心，增加布局突变的技术”



国内数字科技产业生态的优势围绕**重点应用场景**展开，围绕基础底层架构和核心技术的产业生态构建较弱

腾讯始于技术，发展于场景，落地于行业的产业生态领先



应用生态遍地开花，做好行业的“数字化助手”

部分应用生态形成全球影响力



社交



文化创意

重点发力传统产业（依托AI开放创新平台）



智能制造



智慧政务



智慧医疗



智能交通



智能家居



智慧城市

围绕**小程序**形成了技术和开发者生态

AI、SaaS、WeCity加速器,聚集生态....



国内数字科技产业生态的优势围绕重点应用场景展开，围绕**基础底层架构和核心技术**的产业生态构建较弱

华为鲲鹏计算产业生态发展策略图

有所为有所不为：硬件开放、软件开源，使能伙伴

伙伴

华为



华为坚持“硬件开放，软件开源，使能服务”的生态发展策略，正在致力基于鲲鹏芯片底座**的新计算产业生态**。

虽然计算生态一直以美国X86架构为核心，但华为正在试图打破这一格局。

目前以企业为主体、政府宏观指导、市场为导向、学校科研机构为基础力量、产学研深度融合、金融用户力量充分发挥的数字科技创新体系**仍待完善**，合作机制**不畅通**，龙头企业的关键作用尚未充分发挥

腾讯在科技投资、用户联动方面表现突出，在官产学研合作方面仍在积极探索

科技投资：腾讯围绕行业解决方案生态、技术平台生态和底层基础设施三个方向展开投资，夯实自身科技力量

产学研合作方面仍在探索：腾讯参与新型研发机构-鹏城实验室的建设

新型机制：“不定编制、不定级别、社会化用人、事业单位法人”
新的管理运行模式：“政府所有、自主运行、主任负责制”
主要方向：网络通信，先进计算和网络安全

但是目前合作还有很大空间

阿里在官产学研合作方面也在积极探索

阿里与浙江省政府、浙大共同成立的**之江实验室**，也在积极探索新型产学研合作：

聚焦网络信息技术前沿，

主线：重大科技任务攻关和大型科技基础设施建设

聚焦领域：人工智能和网络信息

但在**实践中仍有很多问题需要协调**，各大主体没能实现真正的融通创新，技术上中下游的对接和耦合等方面尚有上升空间

06

政策建议

（一）深化数字科技产学研合作制度改革

（二）强化数据要素使用的法律标准保障

（三）强化数字人才要素支撑的政策保障

（四）完善数字科技产业化的政策体系

深化数字科技产学研合作制度改革

- 破解影响产学研深度合作的各项体制机制障碍；
- 提高企业在产学研合作中的话语权
- 加强政产学研公共服务平台支撑，探索“新型PPP”模式

新制度

新法规

强化数据要素使用的法律标准保障

- 构建符合数据特征的权属法律体系，消除数据要素流动障碍；
- 推动行业数据标准制定，规范数据使用行为；
- 加强数据安全保护体系建设

强化数字人才要素支撑的政策保障

- 构建适应数字科技发展需求的分层级人才培养体系；
- 推动数字科技学科体系建设，完善产学研用协同育人模式；
- 改革高校、科研院所绩效考核评价体系

新要素

新政策

完善数字科技产业化的政策体系

- 研究制定促进数字科技发展的配套政策体系；
- 秉持包容审慎原则，推动数字科技在部分行业先行先试



谢谢观看！
欢迎指正！