

大数据简报

第二期

摘要

为适应大数据行业发展，提升公司大数据能力，掌握大数据行业信息，特编制此简报。

简报分为三个部分：“大数据市场信息”主要介绍省内大数据方向的政采招标信息和公告，本期着重云服务方向。“大数据行业动态”跟踪近期大数据行业重大新闻事件。“大数据研究观点”提供大数据当前重要热点的深层

江苏有线数据公司

创新发展部

2022年12月

目录

大数据(云服务)市场信息：	1
一、南京图书馆云服务平台云基础设施年租用服务项目公开招标公告...	1
二、南通市政务云容灾备份（2022）云服务项目	1
三、苏州大学视讯教学协作融合云服务公开招标公告	2
四、某单位（位于南京）关于系统需求仿真与分析云服务的公开招标公告	2
大数据行业动态：	3
一、每秒运算4万万亿次，南京“超级大脑”加速江苏AI产业升级....	3
二、深圳跨境贸易大数据平台、前海“六大集聚区”启动	6
三、行程卡下线！个人数据怎么办？三大运营商回应	11
四、“数据二十条”出炉：平台企业带头与中小企业双向公平授权 培育数据要素流通和交易服务生态	14
五、百度第三季度营收325.4亿元 智能云业务稳步增长	18
大数据研究观点：	19
一、2023，元宇宙「脱虚向实」	19
二、从数字化转型到做原生数字化企业，你的选择对了吗？	30
三、全球数字经济发展能降低收入不平等吗？	36
四、为什么说“中国工业数字化转型正当时”？	45
五、学者观点：大数据与个人隐私、基本权利不太相干	50

大数据(云服务)市场信息:

一、南京图书馆云服务平台云基础设施年租用服务项目公开招标公告

链接:

[http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/jiangsu/js_cggs/details.html?gglb=gkzb
&ggid=3ba5a44018734d3598bde04f882bb2d9](http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/jiangsu/js_cggs/details.html?gglb=gkzb&ggid=3ba5a44018734d3598bde04f882bb2d9)

项目基本情况

项目概况

南京图书馆全省公告图书馆云服务平台云基础设施年租用服务项目招标项目的潜在投标人应在江苏苏美达仪器设备有限公司，南京市长江路198号14楼获取招标文件，并于2022年12月21日9点30分（北京时间）前递交投标文件。

项目基本情况

- 1、项目编号：2240SUMEC/ZWHD2241
- 2、项目名称：全省公告图书馆云服务平台云基础设施年租用服务项目
- 3、预算金额：人民币75万元。超过预算金额作无效投标处理
- 4、最高限价（如有）：无
- 5、采购需求：江苏公共图书馆云平台（下简称“图书馆云平台”）是一个面向全省读者用户提供数字图书馆服务、面向全省文旅主管部门及公共图书馆提供大数据服务和业务交流的综合性服务平台。平台由中央和省两级财政专项资金支持，其前身是江苏省公共数字文化网，2018年全面改版升级，整合了江苏省少儿数字图书馆的资源服务，集成新增了“百馆荐书、全省共读”等数字资源服务功能。具体详见招标文件第四章招标技术规格及要求。
- 6、合同履行期限：一年。
- 7、本项目（是/否）接受联合体投标：否。

二、南通市政务云容灾备份（2022）云服务项目

链接:

[http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/jiangsu/js_cggg/details.html?gglb=gkzb
&ggid=921daea42dda40fea2c34870f34b7064](http://www.ccgp-jiangsu.gov.cn/jiangsu/js_cggg/details.html?gglb=gkzb&ggid=921daea42dda40fea2c34870f34b7064)

项目基本情况

1. 项目编号：Z320601220394（ZB110）
2. 项目名称：南通市政务云容灾备份（2022）云服务项目
3. 预算金额：150 万元
4. 采购需求：详见采购文件，请仔细研究。合同履行期限：见招标文件本项目不接受联合体投标本项目不接受分包。

三、苏州大学视讯教学协作融合云服务公开招标公告

链接：

http://www.ccgp.gov.cn/cggg/dfgg/gkzb/202211/t20221110_18986232.htm

项目基本情况

1. 项目编号：F2022070
2. 项目名称：苏州大学视讯教学协作融合云服务
3. 预算金额：180.0000000 万元（人民币）
4. 最高限价（如有）：180.0000000 万元（人民币）
5. 采购需求：

详见公告

合同履行期限：合同签订后三年内

本项目（不接受）联合体投标。

四、某单位（位于南京）关于系统需求仿真与分析云服务的 公开招标公告

链接：

http://www.ccgp.gov.cn/cggg/dfgg/gkzb/202210/t20221023_18868888.htm

项目概况

系统需求仿真与分析云服务 招标项目的潜在投标人应在中招联合招标采购平台 (<http://www.365trade.com.cn/>) 获取招标文件。

项目基本情况

1. 项目编号：2022-JLGCZY-F1006（0675-224JOC003891）
2. 项目名称：系统需求仿真与分析云服务
3. 预算金额：37.0000000 万元（人民币）
4. 最高限价（如有）：37.0000000 万元（人民币）
5. 采购需求：

大数据行业动态：

一、每秒运算 4 万万亿次，南京“超级大脑”加速江苏 AI 产业升级

今年 5 月，南京鲲鹏·昇腾人工智能计算中心（以下简称“计算中心”）上线，作为长三角首个国产技术算力中心，计算中心围绕人工智能和数据要素创新资源，聚焦数字经济共性技术研发，服务生物医药、集成电路和金融等行业创新应用，聚集数据、算力、算法、应用场景等科技前沿创新要素资源，构建数字经济及人工智能产业创新发展生态。

据计算中心运营方——南京先进计算产业发展有限公司副总经理孙祥介绍，计算中心上线半年时间已初具成效，服务对接客户 100+，紧贴产业发展需求，与科研创新团队形成创新合作多项，涵盖电磁仿真、生命健康、智慧育种等方向。对加快南京当地构建现人工智能产业体系和产业生态，助推南京乃至华东地区的人工智能产业集聚和快速发展起到积极作用。

11 月 25 日，人工智能计算中心媒体探营活动在南京举办，来自新华社、经济日报、科技日报、江苏卫视等多家重要媒体走访计算中心、创新中心、当地企业和高校，并与相关企业和高校负责人座谈交流，实地了解长三角人工智能产业发展状况。

基于昇腾 AI，普惠算力助推产业升级

计算中心由南京江北新区科投集团子公司先进计算公司建设运营，项目作为国家先进计算产业创新中心南京基地的重要组成，建成长三角首个国产技术算力中心，以昇腾 AI 基础软硬件平台为基础，将算力资源有序、高效地开放给本地企业、科研机构及高校，解决江苏地区 AI 技术发展和产业智能升级的算力及服务需求。

“先进计算公司服务并推进国家级新区南京江北新区创新名城先导区建设，为企业事业单位、科研院所提供大数据人工智能“一站式”公共技术服务。中心围绕人工智能和数据要素创新资源，聚焦数字经济共性技术研发，服务生物医药、集成电路和金融等行业创新应用，聚集数据、算力、算法、应用场景等科技前沿创新要素资源，构建数字经济及人工智能产业创新发展生态。”孙祥介绍，面向未来，计算中心将聚焦数字经济创新要素的汇聚和应用，期待更多伙伴加入，共同繁荣 AI 产业生态。

江苏鲲鹏·昇腾生态创新中心（以下简称“创新中心”）是面向全省打造的开放生态创新平台，同样也是南京鲲鹏·昇腾人工智能计算中心的辅助运营伙伴，据江苏鲲鹏·昇腾生态创新中心首席运营官陈俊屹介绍，和全国其他算力中心相比，南京鲲鹏·昇腾人工智能计算中心将运营重点放在使能行业客户创新和大模型产业化落地，将客户的业务场景、计算中心的计算能力以及华为的技术经验相融合，开展联合创新。

“对缺乏人工智能开发能力的广大行业用户和中小企业，提供面向具体应用场景的行业使能套件，让企业专注于业务流程本身，而不需要投入大量的资源去开发；对具备一定开发能力的企业，提供预训练模型库 ModelZoo+参考设计+模型开发工具链，帮助企业解决模型的选型难、训练难，以及数据获取难等问题；对龙头企业和科研院所，通过建设联合创新实验室或项目，共同孵化创新解决方案。”陈俊屹介绍，在创新中心和计算中心的合力运营下，计算中心先后获得“江苏省大数据人工智能公共技术服务平台”、“省级现代服务业发展专项”、“省科技资源创新服务机构”等政策支持，入选“智慧江苏重点工程项目”、“南京市优质应用场景”等荣誉。

算力助力城市管理与制造蝶变

在南京某小区，占用消防通道、楼层高空抛物等“顽疾”正在被 AI 来治理。以治理高空抛物为例，通过 AI 计算抛坠物体的大小、下落速度等数据，能够达到实时分析、实时报警，时延短，效率高。这套解决方案是由小视科技（江苏）股份有限公司（以下简称“小视科技”）提供，该公司销售中心副总经理李树峰介绍，这套解决方案是“小视智能视觉中枢平台”的一部分，该平台基于昇腾 AI、昇思 MindSpore 开发框架，可支持伙伴算法快速迭代、远程安装、按需升级、极简交付，目前在全国落地 10 余个智慧城市视觉中枢。

自去年江苏省政府印发《江苏省制造业智能化改造和数字化转型三年行动计划（2022-2024 年）》后，“制造业智能化改造和数字化转型”就成为了江苏制造业的热词，并以制造业为起始点向其他赛道领域进行延伸。计算中心作为公共算力服务平台，为产业群提供海量的普惠算力服务，是江苏制造业智能化改造和数字化转型的重要参与者，通过“人工智能+”推动行业变革。位于江北新区的南京奥看信息科技有限公司（以下简称“奥看科技”）是领先的智能视频解决方案提供商，基于鲲鹏·昇腾全栈协同 AI 创新，拥有国内首个信创+低码智能视频使能平台。

奥看科技 CEO 庞明表示，奥看科技“炬瞳安全生产解决方案”已经成功应用于同样作为数字化方案解决服务商的蜂巢能源科技股份有限公司。基于云边端架构，奥看科技为蜂巢能源打造了 5G+AI 安全生产解决方案。端侧，安装 5G 摄像机，实现现场视频实时采集；边侧，部署边缘智能盒子“炬瞳 AI-BOX”，实现安全风险智能分析；云侧，搭建炬瞳安全生产 AI 应用平台，实现业务流程闭环处置。该方案上线后，蜂巢能源管理效率提升了 10 倍，实现了秒级风险识别、分钟级事件处置，事故率降低了 60%，算法识别准确率均在 95%以上。

“人工智能+”使能科研创新

高校是人才的摇篮，也是科研研究的沃土。在一些科研创新的研究中，需要智能计算、云等新技术来推进，而高校、研究机构往往拥有较强的理论基础与科研能力，这也意味着大量的算力、数据、算法模型、应用场景等需要产业的协同与对接，只有产研融合，企业与高校、机构协同创新，才能兼顾科研创新的理论高度与实用性，让创新无阻碍。

“金陵·女娲”大模型项目由南京大学生命科学学院张辰宇院长牵头，模型致力于从基因出发探究生命体的新规律，产出后可用于小核酸药物研发、合成生物学、精准医疗等领域，且成果可能影响整个生物学领域对生命原始活动规律的认识，科研领域贡献潜力巨大。在应用领域，可服务于生物医药、基因工程等领域，可更好的助力江苏省新兴产业。南京大学生命科学学院副教授周祯表示：“基于昇腾 AI 生态，以南京人工智能计算中心为支撑，基于多模态基因数据的通用生命科学基础大模型开发，最终目的是从基因出发探究生命体的新规律。未来可建立基因数据库和通用生命科学基因模型，可应用于精准医疗、伴随诊断、基因工程、合成化学优化、化工工业优化、RNAI 药物安全性脱靶性和 CRISPR 研究等领域。”

“AI+大豆育种”大模型由大豆专家、中国工程院院士盖钧镒院士牵头，华为与南京农业大学将深度合作，基于南京人工智能计算中心充沛 AI 算力，孵化科研大模型，并联合具有同类专业的高等院校和产业企业，建立联盟化运作模式，共同推动该大豆培育领域的发展。同时，南京农业大学未来也将以“AI+大豆育种”合作为基础，进而开展智慧植保、兽用药等其它方向的科研合作。

二、深圳跨境贸易大数据平台、前海“六大集聚区”启动

2月18日，2022前海最新成果发布会顺利举行。会上，前海合作区党工委副书记、前海管理局常务副局长黄晓鹏从深圳前海加快打造现代服务业发展高地、香港融入国家发展首选地、全面深化改革创新试验平台、高水平对外开放门户枢纽及国际化城市新中心等方面介绍前海开发开放最新成果。

活动现场，深圳跨境贸易大数据平台正式发布上线。作为海关总署首次批复、唯一授权的跨境贸易数据平台地方试点，该平台将助力深圳构建跨境贸易服务生态系统。

同时，前海“六大集聚区”（前海深港国际风投创投集聚区、天然气贸易企业集聚区、融资租赁集聚区、跨境电商集聚区、涉税服务业集聚区、高端智库集聚区）正式启动，将有力助推全球服务商在深圳前海落户发展。

制度创新、对外开放等方面实现新突破

去年9月，中共中央、国务院印发《全面深化前海深港现代服务业合作区改革开放方案》（简称《前海方案》），明确到2025年，前海将实现“高端要素集聚、辐射作用突出的现代服务业蓬勃发展”；到2035年建成全球资源配置能力强、创新策源能力强、协同发展带动能力强的高质量发展引擎。

为加快打造现代服务业发展高地，前海于11月8日举办的2022年前海全球招商大会上发布“前海全球服务商计划”，推出风投创投、融资租赁、天然气贸易、跨境电商、涉税服务、高端智库等“政策包”。

今年以来，前海新落户招商金控、山能租赁等总部项目，新落地30个世界500强投资项目。全国首家“双牌照”银行、大湾区首家外资独资基金销售公司、大湾区首家金控公司等纷纷落户前海；新业态、新经济蓬勃发展，推动飞机租赁、船舶租赁等成功落地，前海正全力打造亚太地区重要的生产性服务业中心。

曾有专家评价前海为深港合作“桥头堡”，可为香港服务业进军内地市场提供试水平台，助其克服“水土不服”。

为加快打造香港融入国家发展首选地，前海推进硬联通、软联通、心联通，主动对接香港“八大中心”及北部都会区建设，深化金融、航运、贸易等13个领域合作，打造深港国际金融城、法务区、人才港、青年梦工场，深港首次联动发布风投创投十八条措施，有效拓展香港经济发展空间。数据显示，1-10月前海实际使用港资46.38亿美元，增长10.9%。

今年6月，前海发布“惠港9件实事”，推出400套人才住房、发布800个港澳青年工作岗位，并启用前海深港青年梦工场北区，从住房、就业、创业、平台、金融、科创、落户、服务、民生等9方面为港人港企来深发展提供利好。

尤为值得一提的是，前海目前已将港澳专业人士备案执业范围扩大到18类，包括税务师、导游等。未来，前海将持续扩大港澳专业人士便利执业范围，畅通港澳青年就业实习渠道。

在加快打造全面深化改革创新试验平台方面，截至目前，前海新推出制度创新成果70项、累计755项，新增全国复制推广7项、累计72项。中山大学今年7月发布的“2021-2022年度中国自由贸易试验区制度创新指数”显示，广东自贸区前海蛇口片区位列第一。

此外，最高法、海关总署、财政部、人社部等出台专项政策，前海在域外法适用、深港通关便利、所得税优惠、职业资格互认等领域均实现突破。

今年5月，“科创中国”大湾区联合体正式落户前海，将以前海为核心推动建立大湾区产学研融一体化合作平台，助力前海打造全球科技创新高地和新兴产业重要策源地。截至目前，前海已集聚10家独角兽企业，占大湾区独角兽企业总数的1/6。

在加快打造高水平对外开放门户枢纽方面，前海稳步扩大制度型开放，获批国家进口贸易创新示范区，建设跨境贸易大数据平台、电子元器件交易中心，前海综保区吸引近铁物流、德州仪器等落户，集聚宾三得利等世界三大洋酒品牌，今年1-10月进出口额达1880.5亿元，增长54.9%。

此外，港交所前海联合交易中心上线大豆等更多品种，实现大宗商品跨境交易人民币计价计算。同时，前海积极引进中国国际医疗器械博览会等知名展会，举办上合组织青年科技创新论坛，不断构建国际合作和竞争新优势。

与产业发展相配套，前海正加快打造国际化城市新中心，加强扩区统筹，实施统一规划、统一管理。

具体来看，前海新建成2所国际学校，引进4家港澳医疗机构，规划建设前海石公园、深港广场，营造68公里活力黄金海岸带；深中通道、穗莞深城际等加快建设；新型互联网交换中心建成运营，数字孪生城市CIM平台逐步向新扩区域覆盖，前海正加快建设绿色低碳的宜居城区、畅通便捷的枢纽城区、更为安全的韧性城区、互联互通的智慧城区。

启动深圳跨境贸易大数据平台

《前海方案》明确提出，建设跨境贸易大数据平台，推动境内外口岸数据互联、单证互认、监管互助互认。

去年12月，海关总署批复同意在前海试点建设跨境贸易大数据平台，这也是海关总署首次批复、唯一授权的跨境贸易数据平台地方试点。发布会现场，平台正式上线。

据介绍，深圳跨境贸易大数据平台依托国际贸易“单一窗口”，建立海关、税务、外汇、海事、边检、市监、交通、口岸等部门的数据共享及交叉验证机制，同时链接进出口企业、机场、港口等跨境贸易重要参与方，报关行、船代、理货

等供应链服务商，以及银行、保险等金融机构，共同构建跨境贸易联盟区块链网络，面向企业、地方政府、监管单位提供跨境贸易大数据服务，推动形成跨境贸易服务生态系统。

当前，平台已完成首批4个业务场景搭建。其中，寄售贸易场景有效解决水果寄售贸易核价难、计税难、通关慢等关企共同关注的痛点，企业降本增效成果明显，高峰时段通关效率提升100%；海运时效分析场景可为海运通关“优流程、压时间”，通过平台实现海关执法数据及物流数据衔接，加强整体监控，时效统计节点数增加70%。

此外，外贸统计分析场景可为地方政府政策制定、产业规划提供快捷、精准的数据支撑，外贸类企业覆盖度达100%。而在联合监管方面，平台已初步建成智慧退税一期模块，主要用于解决税务局和海关在打击虚假贸易、出口骗税等工作中数据互补、交叉验证等迫切需求，监管效能提升15%。

发布前海“六大集聚区”

此前举办的2022年前海全球招商大会上，“前海全球服务商计划”重磅发布，积极招引、培育细分领域全球前50、国内前20的现代金融、商贸物流、信息服务等八类全球服务商，以期形成以世界500强总部企业为支柱、细分领域隐形冠军和专精特新“小巨人”为主体的全球服务商集群。

在此背景下，发布会上同步启动的还有前海首批建设的“六大集聚区”，分别为前海深港国际风投创投集聚区、天然气贸易企业集聚区、融资租赁集聚区、跨境电商集聚区、涉税服务业集聚区、高端智库集聚区。

“打造前海深港国际风投创投集聚区，有利于在前海汇聚包括港澳在内的国际资本、人才与创新资源，助力大湾区的科创中心建设。”弘毅投资总裁赵令欢表示。

具体来看，前海管理局规划在前海深港国际金融城（前海桂湾、前湾片区）内以梦海大道、桂湾四路为纵横双轴，统筹两侧优质产业载体，拓展80万平方米优质产业空间，打造创新资本跨境流动便利、科创产业带动能力突出的前海深港国际风投创投集聚区。

截至12月5日，入驻风投创投集聚区的风投创投、私募证券投资、国际资管等机构达80家，相比去年增加了78%。其中，港资外资21家，如渣打私募股权基金、惠理股权投资等，占比26%。

据介绍，前海充分发挥跨境金融与深港合作优势，以前海深港国际金融城为先导区，辐射前海120平方公里的空港新城及海洋新城等片区，吸引一批亿级规模以上的优质融资租赁企业集聚前海。

由此，前海积极谋划建设具有国际影响力的融资租赁高质量发展集聚区，预计2025年行业规模突破5000亿元。截至2022年9月，前海租赁企业总数1851家，占全市90.9%，占全国15.9%，与天津、上海一道成为国内主要融资租赁企业集聚区。

其中，前海港资租赁企业占比近九成，资产规模十亿级以上20余家。华润、中广核、中集、国家电网、山东能源等境内优质国资、上市企业及国银金租、工银金租、兴邦金租等租赁企业已在前海设立总部、专业子公司或项目公司，逐步形成行业层次丰富、产业链完整的市场格局。

近日，深圳印发《关于支持开展天然气贸易 助力打造天然气贸易枢纽城市的若干措施》，提出将加快构建前海天然气贸易集聚区、大鹏液化天然气走廊、盐田国际船舶保税液化天然气加注中心“一区一廊一中心”。

在前海天然气贸易集聚区建设方面，今年以来，前海已实现24家天然气贸易企业在地集聚发展，包括中海油、中国燃气、中集、华安石油气、新奥能源、九丰能源、胜通能源等业内龙头或知名企业，天然气贸易总额超130亿元。预计到2025年，前海将实现100家天然气贸易企业集聚发展，贸易总额将超过800亿元。

据悉，前海是深圳跨境电商出口货物重要通道。深圳全市正常运作的5个跨境电商监管场站，有4个在前海合作区范围内，业务规模长期占全市九成以上，过去两年规模翻了3.7倍。

今年1-10月，前海跨境电商关区进出口额1923亿元，纳入在地统计进出口额271亿元，继续保持高速增长，同比增长超100%。

前海跨境电商集聚发展态势显现。截至目前，前海已集聚京东国际、拼多多、Wish等国际知名跨境电商平台企业；帝亚吉欧、宾三得利、保乐利加等

高端洋酒，香奈儿、阿迪达斯、耐克等国际知名品牌均在前海设立分拨中心；世界三大快递(UPS、DHL、FEDEX)，已有两家(UPS、DHL)在前海设立区域转运中心，中国邮政、顺丰等国内快递也在机场设立跨境电商快件转运中心。

为培育跨境电商完整产业链和生态圈，前海发力建设跨境电商集聚区，未来将继续加大跨境电商企业招商引资力度，加强跨境电商政策措施配套，完善跨境电商配套基础设施，精准招引跨境电商全产业链企业。

11月11日，前海管理局与国家税务总局深圳市税务局等联合制订的《关于支持前海涉税服务业创新发展的十六条措施（征求意见稿）》发布，规划建设以前海国际税务师大厦为主体的涉税服务业集聚区，在企业经营、办公用房、人才奖励等方面给予支持。

“这在全国尚属首次，具有重要的先行示范意义。”中国注册税务师协会会长宋兰表示。

具体来看，聚焦产业发展，前海将集聚国际国内优质会计师事务所、税务师事务所等重点涉税服务机构，构建涉税服务产业发展生态，以行业一流、接轨国际的涉税服务赋能经济高质量发展；聚焦制度创新，前海将探索推动“多点执业、归口监管”，创新涉税服务业管理制度，提升涉税服务行业管理水平。

尤其在深港合作方面，前海将持续推动港澳涉税专业人士跨境执业便利化，鼓励港澳执业会计师、税务师成为前海会计所、税务所合伙人，帮助港澳涉税服务机构与人士拓展内地市场，助力提升内地涉税服务机构管理能力与国际化水平。

此外，依据《前海方案》提出的“发展中国特色新型智库，建设粤港澳研究基地”的战略部署，前海将打造高端智库集聚区。目前，《前海管理局支持中国特色新型智库发展暂行办法》已印发实施，推动中国社科院全面依法治国智库、中山大学粤港澳发展研究院(深圳)、综合开发研究院(中国·深圳)前海分院、中信前海综合研究专委会、深圳国际海事可持续发展中心等5家新型智库相继落户。

三、行程卡下线！个人数据怎么办？三大运营商回应

继“新十条”不再对跨地区流动人员查验核酸检测阴性证明和健康码之后，行程卡也将正式退场。

12月12日，通信行程卡官方微信发布通知，称将在12月13日0时起，正式下线“通信行程卡”服务。“通信行程卡”短信、网页、微信小程序、支付宝小程序、APP等查询渠道将同步下线。

至此，诞生1000余天的行程卡正式“下线”。绿色箭头、星号标识这些曾经出现的符号也彻底退出历史舞台。根据5月26日工信部公布的数据，彼时行程卡用户查询次数累计达到556亿次以上。

作为最初支持疫情防控的技术手段之一，“通信行程卡”（简称“行程卡”）是由中国信通院联合中国电信、中国移动、中国联通三家运营商企业利用手机“信令数据”，通过用户手机所处的基站位置获取，为全国手机用户免费提供的查询服务，手机用户可通过服务，查询本人前14天到过的所有地市信息。

最初上线时，因为只需要绑定手机号即可识别到访地点，操作简单且全国通用，为支持人员合理流动、安全复工复产提供有力支撑。上线仅16天后，也就是到2020年2月29日，行程卡已为全国16亿手机用户，免费提供其本人14天内到访地服务。

随着疫情形势的不断变化，行程卡也在适时做出调整。

2021年1月8日20时30分起，行程卡将不再对包含中高风险区域的城市名称标记为红色，变更为在该城市名称后以*（星号）标记，*（星号）标记表示用户前14天内到访过的该城市当前存在中风险或高风险地区，并不表示用户实际到访过这些中高风险地区。

2022年6月29日，取消通信行程卡“星号”标记。7月8日凌晨，行程卡官方微信公众号再次发文：即日起“通信行程卡”查询结果的覆盖时间范围由“14天”调整为“7天”。

如今，行程卡虽即将下线，那些绑定在移动APP上的海量数据该如何处理？

国务院联防联控机制综合组此前印发的《新冠肺炎疫情防控健康码管理与服务暂行办法》，第二十四条明确加强个人隐私保护，为疫情防控、疾病防治收集的个人信息，不得用于其他用途。第二十九条明确，任何组织和个人发现违法违规收集、利用、公开个人信息的行为，可以及时向网信、公安部门举报。

因此，如果要变更健康码使用目的，对其已经收集存储的个人信息，应当再次征得的用户同意的方式进行处理或者具备其他合法性基础（比如政府为履行法定职责或者法定义务所必需），再继续保留以用作新目的。

工信部信息通信经济专家委员会委员、中国行为法学会网络与数据法学研究部主任王春晖认为，“通信大数据行程卡”的数据分析的是“手机信令数据”，通过用户手机所处的基站位置获取，信令数据的采集、传输和处理过程自动化，有严格的安全隐私保障机制，查询结果实时可得、方便快捷，为我国的疫情防控做出了重大贡献。

王春晖告诉第一财经记者，行程卡、健康码的使命已经结束，处理个人信息的目的已经不再必要，应当依法全部删除。

他解释，辅助疫情的一些工具类似行程卡、健康码等，下线后也储存和收集了大量个人敏感信息，比如说个人的行踪轨迹。“这样的信息原则就是‘谁收集、谁删除’”。因为健康码和行程卡都完成了历史使命，所以当初批准收集的部门应该去主动删除这类信息，保存这些数据保存没有任何必要。

对于个人信息的定义，《个人信息保护法》明确，以电子或者其他方式记录的与已识别或者可识别的自然人有关的各种信息，不包括匿名化处理后的信息。

《个人信息保护法》第四十七条明确，有下列情形之一的，个人信息处理者应当主动删除个人信息；个人信息处理者未删除的，个人有权请求删除：

处理目的已实现、无法实现或者为实现处理目的不再必要；个人信息处理者停止提供产品或者服务，或者保存期限已届满；个人撤回同意；个人信息处理者违反法律、行政法规或者违反约定处理个人信息；法律、行政法规规定的其他情形五种。

第四十七条还指出，法律、行政法规规定的保存期限未届满，或者删除个人信息从技术上难以实现的，个人信息处理者应当停止除存储和采取必要的安全保护措施之外的处理。

一般来说，若是经过匿名化处理过的通讯信息，就不会关联到具体的个人，也可以应用在公共应急事件场景中，例如节假日景点游客众多等情形下会对人流量进行提示等。在实际使用中，行程码提示的是到访城市信息，而涵盖了场所码的健康码则涉及了更多个人信息，这也是多位专家重点提醒要注意的。

王春晖强调，行程卡和健康码收集储存了很多详细个人信息，主要是敏感个人信息，应当按照“谁主管、谁负责”的原则，尽快主动删除。如果这类个人信息删除确实出现了技术问题无法实现，就必须将个人信息做匿名化处理。“个人信息一旦做匿名化处理，就无法关联到具体的个人，这类数据信息就不属于个人信息了。不过，当然还是首选全部删除。”

上海交大数据法律研究中心执行主任何渊也认为，对于个人信息，信息处理者都有义务进行删除。比如，行程卡是由中国信通院和运营商联合提供的，根据《个人信息保护法》他们都是共同的个人信息处理者，也就都有义务进行删除。

“那些对于技术上难以实现的数据删除，需要向公众说明具体理由，如何处置，以及对我们每个人的影响，这些个人信息的影响评估做完后都要向公众公开。”何渊告诉记者。

三大运营商将删除通信行程卡用户数据

12月12日，中国电信、中国联通、中国移动三大运营商先后表示，将按照相关法律规定，自12月13日0时“通信行程卡”服务下线后，同步删除用户行程相关数据，依法保障个人信息安全。

公开资料显示，“通信行程卡”在2020年2月底上线，系工信部组织中国信通院和移动等运营商推出防疫专用的公益性应用。此后数次迭代，添加了行程标星等功能。数据显示，我国已有近9亿人申领“健康码”，使用次数超600亿次。

四、“数据二十条”出炉：平台企业带头与中小企业双向公平授权 培育数据要素流通和交易服务生态

重磅文件释出，我国首份专门针对数据要素的基础性文件“数据二十条”——《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》（以下简称《意见》）发布，《意见》将对我国数据要素的发展起到“指南针”作用：从总体要求、建立数据产权制度、建立数据要素流通和交易制度、建立数据要素收益分配制度、建立数据要素治理制度和保障措施六个维度提出具体意见。

在数据产权制度方面，对公共数据、企业数据、个人数据的使用分别做出了安排：企业数据方面强调要发挥国有企业带头作用，引导行业龙头企业、互联

网平台企业发挥带动作用，促进与中小微企业双向公平授权。个人数据要求按照个人授权范围依法依规采集、持有、托管和使用数据；探索由受托者代表个人利益，监督市场主体对个人信息数据进行采集、加工、使用的机制。

数据流通与交易方，《意见》对数据产品定价提出“数字化发展的公共数据按政府指导定价有偿使用，企业与个人信息数据市场自主定价”的模式；要求统筹构建规范高效的数据交易场所，严控交易场所数量，出台数据交易场所管理办法；培育交易服务的生态体系，包括数据商和第三方服务商等。

引导龙头企业、平台企业供给高质量数据

一直以来，数据要素的权属及其确立规则的不清晰，是影响数据要素流通交易的制约因素。

这次《意见》中提出了数据权属的三权结构性分置。要求建立公共数据、企业数据、个人数据的分类分级确权授权制度。根据数据来源和数据生成特征，分别界定数据生产、流通、使用过程中各参与方享有的合法权利，建立数据资源持有权、数据加工使用权、数据产品经营权等分置的产权运行机制。

上海数据交易所研究院院长、复旦大学管理学院教授黄丽华解释称，数据资源持有权体现了对数据资源持有者的权益保护，既是对数据控制事实状态的确权承认，也反映了促进国家数据资源登记汇总和强化数据分类分级保护的公共利益。数据加工使用权是包含加工权、使用权的复合权益。数据产品经营权是包含收益权、经营权的复合权益。

她认为《意见》认可了数据以“产品”形态流通的行业实践，认识到通过数据产品化，可以将劳动、资本等生产要素附着在数据要素上，提供更高质量的数据要素供给。此外，三权分置淡化了所有权，因此，相应的用益权也就不必去过分强调了。

《意见》分别对公共数据、企业数据、个人数据的使用做出安排，要求推进数据分类分级确权授权使用和市场化流通交易。

具体来看，在公共数据方面，《意见》鼓励公共数据对不承载个人信息和不影响公共安全的公共数据，推动按用途加大供给使用范围。推动用于公共治理、

公益事业的公共数据有条件无偿使用，探索用于产业发展、行业发展的公共数据有条件有偿使用。

对于企业数据，《意见》提出，鼓励探索企业数据授权使用新模式，发挥国有企业带头作用，引导行业龙头企业、互联网平台企业发挥带动作用，促进与中小微企业双向公平授权，共同合理使用数据，赋能中小微企业数字化转型。支持第三方机构、中介服务组织加强数据采集和质量评估标准制定，推动数据产品标准化，发展数据分析、数据服务等产业。

如何理解龙头企业、平台企业与中小微企业的双向公平授权。华南师范大学法学院研究员、数字政府与数字经济法治研究中心主任马颜昕表示，目前对于双向公平授权，现有的法律机制主要从反垄断和反不正当竞争两个角度进行平衡，前者依托于“必要设施”等概念，一旦构成法律意义上的必要设施，则企业的相关数据需要强制开放，以实现充分竞争；而后者旨在保护正常竞争秩序和先行探索者的合理利益，例如当前很多企业在自身网页中设置 Roberts 协议，其他企业可以爬取网页信息，但必须遵守合理协议的要求和规定，否则就可能涉嫌不正当竞争。颜昕认为，不管是反垄断还是反不正当竞争，最终都是要实现市场的充分、合理的竞争，既不能让大企业实行垄断，限制竞争，也不能任由小企业无序搭便车，要让双方在创新、发展的基础上获得应有的回报。

个人数据的确权一直以来备受关注，个人信息的保护与数据流通之间存在一定张力。《意见》要求建立健全个人信息数据确权授权机制，强调“知情同意”的数据治理模式：对承载个人信息的数据，推动数据处理者按照个人授权范围依法依规采集、持有、托管和使用数据，规范对个人信息的处理活动，不得采取“一揽子授权”、强制同意等方式过度收集个人信息，促进个人信息合理利用。

华东政法大学教授、数据法律研究中心主任高富平提出了担忧，个人和企业对数据的持有，既可能由此激励相关主体创造数据价值，也可能会给数据的获取、流通和利用造成阻碍，在实践中将会产生怎样的效果，还有待进一步观察。

培育一批数据商和第三方专业服务机构

值得注意的是，《意见》释放出数据要素市场建设中的许多新商业机会。

在数据产权的章节中，《意见》提到支持第三方机构、中介服务组织加强数据采集和质量评估标准制定，推动数据产品标准化，发展数据分析、数据服务等产业。

马颜昕表示，数据领域存在以下两方面特点：一是技术性创新性强，需要大量专业性主体介入；二是数据碎片化，交易成本较高。因此，第三方机构和中介组织的加入可以提升专业性和效率，降低交易成本。具体而言，可以协助进行合规性审查，降低交易风险；实现产品标准化，便于数据流动的实现；还可以将不同数据融合增值为新产品，提供数据开发、交易到使用的一条龙服务。

在个人数据的部分，提出要探索由受托者代表个人利益，监督市场主体对个人信息数据进行采集、加工、使用的机制。

马颜昕告诉 21 世纪经济报道记者，个人信息采集和利用实践中，单个的数据价值不大，需要大量数据集合形成大数据才具备价值，这也就意味着对于个人数据的利用必然需要对巨量数据进行系统性采集、分析和使用，由此也诞生了两个显著的问题，一是由于每个个人数据在整体数据中占比太小，损失往往也相对有限，因此每个个体进行个人信息权益维权的边际成本远大于边际收益，二是当每个个体拥有单独的信息决定权时，会极大增加企业市场主体获得整体大数据的交易成本，阻碍信息的流动。

因此，无论是从解决个体碎片化维权难题的角度，还是从推动市场开发利用的角度，都期待通过个人信息信托的“受托者”来代表个人利益，将零散的个人变成集中的主体，行使其权利，实现个人信息安全和利用的平衡。

不过，高富平对个人数据信托持保留意见，“将数据授权交由他人管理经营，最终分得的或许是薄利，并且是否有可行性，还待观察。”

此外，《意见》明确了培育交易服务的生态体系（包括数据商和第三方服务商），是加快培育数据要素市场不可缺少的重要组成部分。其中，第一类数商是指数据商，对应于我们所提的数据产品供应商和中介增值服务商等，可以有行业性的数据商，也可以是专业化的数据商。第二类数商是指围绕着数据资源化、产品化、资产化进程以及流通交易各个环节中的第三方服务商，列举出了 11 类专业化的服务商。据《意见》这 11 类专业化数商包括：数据集成、数据经纪、合

规认证、安全审计、数据公证、数据保险、数据托管、资产评估、争议仲裁、风险评估、人才培养等第三方专业服务机构。

五、百度第三季度营收 325.4 亿元 智能云业务稳步增长

11月22日，百度发布第三季度未经审计的财务报告。第三季度，百度实现营收 325.4 亿元，同比增长 2%；归属百度的净亏损为 1.46 亿元，非公认会计准则下归属百度的净利润达 58.9 亿元，同比增长 16%，超市场预期；非公认会计准则下百度核心经营利润同比增长 14%至 66.5 亿元，实现自 2021 年第二季度以来首次同比增长，核心经营利润率达 26.3%。百度董事长兼首席执行官李彦宏表示：“在线营销业务逐步恢复，智能云收入稳步增长，驱动百度核心收入恢复正增长。”

智能云业务持续优化

财报显示，第三季度，百度核心收入为 252 亿元，同比增长 2%。其中，在线营销收入为 187 亿元，同比减少 4%。由于宏观经济形势自 2022 年 6 月起逐步改善，在线营销收入相比第二季度增长 10%。非在线营销收入为 65 亿元，同比增长 25%，主要受云及其他 AI 驱动业务的推动。

尽管面临多重挑战，但百度智能云在第三季度依旧保持增长势头，营收同比增长 24%，增速高于行业平均水平，并推动百度核心非广告收入同比增长 25%。

财报显示，在扩大运营规模的同时，百度智能云实现经营利润环比、同比双提升，主要归功于百度智能云正在构建健康的增长机制。百度智能云正从低利润率项目中转移，并致力于推动解决方案标准化。

百度智能云在能源、交通、政务等垂直领域占据较为有利地位。IDC 报告显示，百度智能云已连续三年拿下中国工业质检解决方案市场份额第一，持续领跑中国 AI 工业质检市场。

在智能交通场景，百度智能网联、智慧交管、智慧高速、智慧停车解决方案已经帮助北京、广州、长沙、重庆等城市大幅提高通行效率。截至 2022 年第三季度末，以累计合同金额超过千万元人民币订单计算，百度 ACE 智能交通解决方案已经被 63 个城市采用，覆盖范围较一年前的 24 个城市持续提升。

在移动生态方面，百度依然保持经营利润同比增长，产生强劲的现金流。2022年9月，百度App的月活用户(MAU)达到6.34亿，同比增长5%。第三季度，移动端搜索查询次数同比实现两位数增长，百度App信息流内容分发量同比增长23%。在电商领域，用户到百度App进行产品搜索的意愿进一步提升，产品相关搜索查询持续增加。第三季度，百度搜索促成的季度GMV同比增长52%。

其他业务方面，根据IDC等机构的数据，小度在2022年第二季度中国智能音箱和智能屏市场的出货量继续保持第一。

智能驾驶取得重大突破

李彦宏在财报中表示，百度继续在智能驾驶业务板块取得重大突破。一方面，百度Apollo汽车解决方案不断获得领先汽车制造商的认可。另一方面，萝卜快跑不断扩大运营规模，进一步巩固其在全球无人驾驶出行服务市场的领先地位。未来百度将在智能云及智能驾驶业务上继续投入资金，以巩固领先地位。

财报显示，2022年第三季度，百度与汽车科技公司深化合作关系，将在一款流行车型上应用ANP(Apollo领航辅助驾驶)、AVP(自主泊车)和高精地图。百度称，这些应用证明汽车厂商对百度Apollo自动驾驶解决方案的青睐。

百度自动驾驶出行服务平台萝卜快跑运营规模持续扩大，已经成为全球最大的自动驾驶出行服务提供商。2022年第三季度，萝卜快跑提供的无人驾驶出行服务订单超过47.4万单，同比增长311%，环比增长65%。截至2022年第三季度末，萝卜快跑向公众提供的乘车服务次数累计达到140万。自动驾驶出行服务正深入走进用户生活，在北京、上海和广州，萝卜快跑平均每天每车完成15次以上乘车服务。

大数据研究观点：

一、2023，元宇宙「脱虚向实」

在希望与争议中，元宇宙渡过了关键的一年。

元宇宙 (Metaverse) 一词源自美国科幻作家尼尔·斯蒂芬森的科幻小说《雪崩》。原著中，Metaverse 是由 meta (超越) 和 verse (宇宙) 两个单词拼接组成，字面意思是「超越宇宙」，在书中代指一个平行于现实世界的虚拟数字空间，在这个虚拟世界中，人们可以娱乐、社交、工作，做任何想做的事情。

元宇宙一词从书中走入商业世界有两个重要节点：

第一个节点在 2021 年 3 月，游戏公司 Roblox 挂牌上市。Roblox 的核心产品是一个多人在线互动游戏平台，玩家可以自主创作 3D 游戏世界，也可以进入别人创造的世界。Roblox 在招股书中将元宇宙写入其中，视为自己的长期愿景。

第二个契机则来自马克·扎克伯格。《雪崩》中描述的 Metaverse 与他重金投入 VR/AR 想做的事情高度契合，2021 年 10 月，他宣布 All in 元宇宙，并将 Facebook 更名为 Meta。几个月后，新生的 Meta 推出了自己的第一个元宇宙平台——Horizon Worlds。

Meta 和 Roblox 的共同点，是认为一个有着独立经济系统、支持 UGC 创作三维内容的沉浸式数字化平台，会成为下一代互联网的基石。元宇宙的描述最接近这种理念，二者选择将其作为公司的长期愿景。但要注意的是，这个观点在今天并不是行业共识。

一部分从业者认为：未来把人连接在一起的不会是一个中心化的超级世界，可能是一个个去中心化的、分散的虚拟空间的集合。当然，更多人认为，今天硬件、内容等关键基础设施还处于非常早期的状态，现在讨论和搭建元宇宙为时尚早。

今天围绕元宇宙有着众多争论——这个行业正处于「大航海时代」到来的前夜，无数人试图描绘心目中的「新大陆」，并坚信自己找到的是通往元宇宙的正确航线。各种概念和信息交织混杂，这给关注甚至在相关领域从业、创业的人们带来了巨大的困扰。

我们认为元宇宙火热背后，行业的底层逻辑是：寻找移动化后，信息革命的下一个技术浪潮。数字信息正在从二维向三维发展，元宇宙是 3D 信息时代重新构建的三维化的虚拟空间网络。今天所谓的元宇宙行业，就是围绕这个大趋势下构建起的技术、硬件、内容和服务公司。

2021 年下半年，以 VR 头显销量破千万成为关键节点，开始突破「硬件卖不出去——做内容不赚钱——缺少好内容更没人买硬件」的负面循环。

不过当前行业普遍的共识是：今天元宇宙赛道整体还处于非常早期的状态。距离 VR/AR 和元宇宙真正普及，成为拥有上亿级甚至十亿级用户的通用计算平台，还需要至少十年的时间。从国内来看，2022 年二季度开始一级市场元宇宙投资的热度开始出现下降，部分项目的估值也开始出现回调。

当前，元宇宙行业发展的关键，可以总结为下面三个问题：

创造人类进入元宇宙世界的入口构建元宇宙内容的技术和生态体系怎么在（元宇宙）到来前，让技术产生商业价值，让创业者赚钱养活自己

元宇宙入口：

VR 已至，AR 将来

就像先有电脑才有互联网，在元宇宙到来之前，首先需要的是一个能够让用户真正进入数字世界的硬件终端。

今天来看，以 VR 头显（XR 头显）和 AR 眼镜为代表的近眼显示终端（Near-eye displays, NEDs）最有可能成为元宇宙时代的第一个通用硬件终端。这两个终端分别对应不同的用户使用场景，其中 VR 头显对应桌面级场景（今天主流设备是 PC），AR 眼镜则对应移动场景（今天主流设备是智能手机）。

尽管两者都在 2014 年前后起步，但 VR 头显成熟更快，2021 年突破千万级门槛后，业内普遍认为 VR 已经出现第一个真正意义上的通用消费级终端（以 Oculus Quest 为代表）。

相比之下，AR 设备虽然在 2022 年有了较大的进展，出现了第一代真正面向 C 端用户的消费级 AR 眼镜。但受算力、功耗、显示和光学技术等方面的制约，功能上只能满足特定消费场景的需求，距离通用级终端出现的时间点，还有至少 5-10 年。

二者技术上有很多相似之处，决定性的区别是产品体积带来的制造难度。AR 眼镜的承重主要在鼻梁，理想的产品重量需要控制在 70g 以内（iPhone 的 1/3）。

而承重在整个头部的 VR 头显，今天 500g 的重量（PICO 4 重 596g、Quest 2 重 503g）就已经有较好的用户体验。

实时 3D 数字内容：

元宇宙的主线任务

目前，Roblox、Decentraland、The Sandbox、Horizon Worlds……这些已经拥有很强影响力的元宇宙平台，从内容的特点来看，都是低精度 3D，相对较为粗犷，缺乏细节。

2022 年 8 月，为了庆祝 Meta 的元宇宙平台 Horizon Worlds 在法国和西班牙推出，扎克伯格发出一张在 VR 社交平台 Horizon Worlds 的自拍照片，被嘲讽其精度与 20 多年前的游戏无异。而这正是当下元宇宙内容的瓶颈——如何才能生产出更大规模和低成本的高逼真 3D 内容。



推特网友吐槽扎克伯格。| 图片来源：推特

具体来说，3D 内容本身有两个非常核心的环节：内容生成，以及交互呈现。二者在技术本身的成熟度和成本方面都有很大的挑战。过去，除了仿真行业应用外，只有在游戏和动画影视领域等市场规模较大的高毛利行业能有较大规模的应用。目前围绕着 3D 资产生成的不同技术路线中，

第一种是基于各种硬件设备进行扫描,而后进行三维重建。比如,Matterport 和众趣科技都聚焦在将现实世界的空间转换为虚拟空间,具体落地的应用包括 VR 看房、工厂数字孪生等。目前成本依然较高。

第二种是 3D 创作工具。可以分为两大类:3D 软件和 3D 引擎,主要用于制作 3D 内容以及各类应用,比如动画和各种游戏。值得一提的是,以前的游戏引擎沉淀了大量的内容制作能力,目前在往 VR、数字孪生城市以及智能座舱等方向延伸。但其问题在于,操作门槛极高,往往需要专门的教程。

第三种是生成式 AI。从文本、图像再到视频生成,诸如 GPT-3、DALL-E 和 Stable Diffusion 等生成式 AI 模型的出现,打开了更多内容创作的可能性。2022 年,成立仅两年,Stable Diffusion 背后重要的支持公司 Stability AI 宣布完成了 1.01 亿美金的种子轮融资,估值达 10 亿美金。AIGC (AI Generated Content, 人工智能生成内容) 成为了投资热词,2022 也被视为 AIGC 元年。

AIGC 在图片生成已经取得了非常惊艳的进步,但在 3D 内容生成上,依旧挑战重重。

使用 AI 绘图工具 Midjourney 绘制的作品《太空歌剧院》获得艺术比赛首奖,引发了关于 AIGC 的讨论。| 图片来源:互联网

此外,在 3D 内容的呈现上,面临着非常大的算力挑战。虚拟场景如何动起来——比如超写实的三维数字人如果是动态交互,也需要非常庞大的计算量。目前用云端解决算力问题的方案发展非常快,但是依旧成本高,效果难以保证。

最后一个制约元宇宙发展的瓶颈,是 3D 内容资产的互操作性问题。数量众多的 3D 内容创作工具在历史发展中,形成了超过几十多种不同的文件格式,互相割裂,想要试图通过发展自己的格式,形成闭环生态圈。

这带来了很大的问题:3D 内容和应用的制作复杂,需要在不同工具之间来回导入、修改、编辑和导出,格式的复杂提升了内容创作的难度。显然,这无法满足元宇宙对于 3D 内容规模化的需求。

3D 内容新进展和机会

挑战带来了新机会，元宇宙的标准和共识正在建立。概念宏大的元宇宙更像是一个愿景，而非具体的方向，如果没办法建立基本的发展共识，元宇宙玩家就只是散兵游勇，无法协同作战。

谁能赚到元宇宙第一桶金

构建元宇宙是一个超长期的数字化进程，在此过程中，大量诞生的创新技术有望与各行各业的实际需求相结合，产生大量的应用机会。在元宇宙尚未成熟的早期阶段，能够让技术公司赚到第一桶金，对行业的发展至关重要。

2022 年，我们观察到两个元宇宙技术快速落地的领域，一个是以数字人技术为核心，帮助企业和品牌主开展营销活动，一部分从业者称之为「消费元宇宙」；另一个是数字孪生，通过对「原子的比特化」，进而显示、预测和推演，并与各行各业的实际需求相结合，提供提升效率的生产力工具。

消费元宇宙：

「营销」的第一波红利能持续多久？

元宇宙里虚拟和现实结合的方式能创造出源源不断的新体验，使得品牌能与目标受众达成全新的沟通，是元宇宙能给品牌带来的时代红利。

质疑也一直伴随。仅仅用虚拟人进行代言宣传，把线上活动包装得更为精致炫酷，在新鲜感过后，能否真正产生价值，是一个值得深入思考的问题。

短期营销红利，长期品牌资产

2021 年以来，大量品牌借势「元宇宙」进行营销活动。对应营销三要素中的「人货场」，元宇宙营销活动中的主要形式包括：启用或推出虚拟代言人；发布 NFT 数字藏品；举办线上虚拟发布会、开设线上展厅等。

2022年1-7月虚拟人品牌合作 (部分)		
虚拟人	合作品牌	合作Title
虚拟人	合作品牌	产品大使
A-SOUL	KEEP	品牌大使
翎	统一青梅绿茶	品牌大使
	雅芳	产品大使
柳夜熙	娇韵诗	产品挚友
阿喜	花点时间	代言人
孔襄	薇姿	品牌挚友
	适乐肤	品牌挚友
	NYX	品牌挚友
沐岚	三星	产品大使
南梦夏	白象	代言人
许星悠	康师傅冰红茶	品牌大使
无聊猿#9279	亲爱的男友	代言人
希加加	麦当劳	产品推荐官
	吉利	产品试驾
高圆圆虚拟人	倩碧	代言人
锆亚	TOM FORD	代言人
AYAYI	自然堂	品牌好友

部分虚拟人代言项目。 | 数据来源：互联网整理

从短期热度来看，元宇宙之于大众的新鲜感给品牌带来了一定的沟通效率的提升。

从长期价值来看，虚拟人代言、虚拟发布会等营销活动对比真人真场长期来看，能降低营销成本。因其突破了时间、空间的限制，尤其在疫情特殊时期，能最大程度地降低营销成本。

比起品牌代言人以及线下营销活动「一次性」的特点，元宇宙营销活动的一大优势是能够不断复用，作为数字资产沉淀到品牌价值中。

比如，虚拟代言人和品牌调性匹配程度更高，可以持续供应内容，可以长期化其营销价值。另外，许多元宇宙营销活动后，虚拟展厅持续存在，在后续的虚拟活动中重复使用。

元象这家为品牌方提供 3D 资产创造的技术公司看好这样的红利。元象联合创始人王楠提到，「品牌营销和企业展示在用我们的工具去创造它自己的 3D 内容，并且会从一些一次性的活动中把留下来，变成长期存在的空间，连接所有 3D 资产，变成一个店，一个世界。」

质疑：价值几何？

然而对于使用元宇宙概念进行营销的长期价值，尤其是元宇宙活动的价值，一直备受质疑。

首先，很多元宇宙品牌营销行为存在「羊群效应」，仅仅是追逐风口，并未完全明白元宇宙和其中的概念对于自身价值几何。

第二，元宇宙营销的效果和成本还有提升空间。若虚拟人关键技术未能持续升级，技术使用门槛无法有效降低，导致生产成本持续处于较高水平或虚拟人品质和功能受限，将影响虚拟人的应用场景拓宽，及市场和用户需求兑现。

第三，一个元宇宙营销项目的长期 ROI（Return on Investment，投资回报率）需要被考虑。如果一个元宇宙营销项目，其成本问题和其能够带来的价值不能支持其长期运行，如在虚拟人项目中，若虚拟人在外形、运营等方面无法持续优化，可能导致虚拟人价值降低，出现用户流失、停止运营的情况。

另外，疫情对于线上虚拟会展等的发展是一个强有力的推动因素，然而在疫情影响逐渐减弱后，元宇宙线上会展、活动风口是否会就此结束也在讨论之中。虚拟活动需要找到真正的价值。

工业元宇宙：数字孪生提效现实产业

作为工业数字化下一阶段的重要技术、生产效率的提高工具，数字孪生技术已经大量落地。

从结果倒推来看，优先应用此项技术的行业的共性需求是「预测需求」。通过对「原子的比特化」，进而显示、预测和推演，便是构建一个虚拟世界的本质价值。

基于预测推演的需求，构建 3D 内容的技术便作为生产力工具，与各行各业的具体需求结合，提升后者的生产效率，这也是今天元宇宙技术应用到各行各业的主要模式。

不过需要注意的是，即使已经有很多数字孪生技术作为生产效率提升工具的案例，但今天行业还没有看到像笔记本之于办公这样，可以称得上颠覆行业生产效率的应用方案。目前来看，更多落地的应用是对于生产效率带来几点、十几点的效率提升。

从已有案例来看，今天拥抱数字孪生较积极的行业，大多是本身体量大、毛利高的行业；从数字孪生技术能带来的底层功能来看，有 3D 设计和预测推演两者需求其一就会使用数字孪生工具。如地产行业全流程、制造业、大型设备模拟训练、影视动画行业……

这些技术在工业上的应用，往近了说，在提高现实世界生产效率，往未来看，同样在为通往虚拟世界修桥铺路。

房地产

地产行业是目前数字孪生市场最大的赛道，在地产产业链的多个环节都有 3D 设计需求，如地产设计、家装设计、家装展示等环节，并且需要预测和推演建筑生命周期，数字孪生技术在其中能发挥巨大作用。

在地产设计基建环节，从 BIM 技术（Building Information Modeling，建筑信息模型）出发，在建筑的全生命周期规划和数字化管理环节，数字孪生早已融入其中。同时数字孪生可以在时间维度上管理建筑全生命周期，根据房屋、家装的老化情况进行预测维修。

在产业链下游的买房和家装设计环节，消费者已经能充分感受到数字孪生技术带来的影响。

2020 年以前，VR 看房是元宇宙技术在地产行业存在感最高的应用。其中最具有存在感的贝壳找房，已经基于 3D 实景采集+全景漫游技术，交易平台在二手房和租房看房环节引入数字空间 VR 技术，让消费者可以在线上平台更加直观地掌握详尽房源信息，提高展示效率并提升销售转化。

近两年，家居设计环节的数字孪生应用开始提速。在家居行业，存在一个长期痛点——消费者和设计师沟通的设计效果和最终落地成品有出入。

数字孪生工具解决了这个问题，几乎颠覆了家装生产设计流程。以酷家乐为代表的云设计家装工具，将家装最终效果呈现环节前置到家装开始之时，并以更

直观的 3D 效果图向消费者展示装修效果，让装修效果不再「开盲盒」，让设计师在消费者和工厂之间的沟通更简易，大大减少返工情况。

工业制造

在个人消费级别的元宇宙还是一种畅想之时，工业制造业场景中的 3D 化水平已经日趋成熟。如今工业数字化进程中，不仅需要更高精尖的三维升级，还需要时间维度的预测，以及将已有繁杂众多的 3D 数据进行统一协作。

其中，数字孪生技术的引入和升级可以进一步将工厂和工业生产环节 3D 化、数字化，而 AI 技术的引入，则可以推演工厂生产流程，提供生产效率。

预测是工业制造业当前的痛点需求，AI 技术和 3D 数据结合的数字孪生技术已经开始解决这一痛点。英伟达与西门子合作的智能工厂是一个模拟并预测的典型示例。通过数字孪生可以模拟出工厂内化学反应，计算出工厂内管道的废料积累，从而精确地算出停产清理时间，每年可以为工厂节省数亿美元的开支。

作为轻工业制造业的服装行业需要 3D 设计和仿真技术提高精度和效率。凌迪科技 Style3D 数字战略总监陈梦婕提到，对设计效果进行快速精确地推演是数字孪生普遍应用于设计行业的原因。「建筑和服装设计是非常依赖设计的两个行业，建筑设计是单次成本较高，而服装设计是频率很高。数字化快速设计和反馈能提升服装设计的精准度和命中率，这是实现降本增效的核心。」

在农业场景，数字孪生技术也已经派上用场。在 UINO 优锶科技的合作案例中，国内某大型农场在 700 亩试验田上开展数字化农业试点，利用数字孪生技术进一步推动农业领域的数字化转型。

AI 训练

数字孪生最基础的能力是构建最接近现实空间的虚拟空间，可以模拟一些现实环境中无法重现的场景以及需要大量成本的场景，比如太空环境、自动驾驶 AI 训练场景、机器人训练场景。

数字孪生技术最早出现的应用场景是美国国防部用于航空航天飞行器的预测性维护，这就是一个人类难以在现实环境中模拟的场景。航空航天飞行器在数字空间建立真实飞机的模型后，通过传感器实现与飞机真实状态完全同步，这样每次飞行后，根据结构现有情况和过往载荷，及时分析评估是否需要维修，能否承受下次的任务载荷等。

2020 年随着机器人和智能汽车市场的爆发，创造了大量的 AI 训练需求，完全在现实中训练 AI 不仅耗时巨大，还受到场地的制约。对此，不少车企和机器人企业，把目光看向数字孪生。

自动驾驶方面在行业内一直有一个共识——量产应用必须要跑完「110 亿英里」里程。要想完成 110 亿英里的实际道路测试，时间长、成本高，极端场景下测试难、危险性大，这些问题成为诸多入局者「不可承受之重」。在现实测试中难以完成的测试体量，交由虚拟仿真平台来完成，这已经是行业普遍的做法，腾讯等国内公司在这一领域已有布局和应用。

机器人也在成为数字孪生新的 AI 训练应用场景。Coohom Cloud 是群核科技（酷家乐）推出的智能体仿真及数据云服务 PaaS 平台，其中 RoboWizard 是针对机器人尤其是室内智能机器人行业推出的云服务解决方案。酷家乐称，基于海量室内 3D 虚拟场景、云计算及云服务能力，通过真实感绘制、大规模云端计算集群及云端机器人应用程序部署及管理模块，RoboWizard 可以重新定义云端机器人开发和仿真流程。

元宇宙的机会在哪里

我们梳理了今天元宇宙行业的关键问题，以及各个领域今天的发展情况、痛点，并预计未来几年将会如何发展。基于这些认知和判断，我们总结了未来几年元宇宙行业的机会，给希望或者正在元宇宙赛道从业和创业的同学提供参考。

硬件领域的机会可以总结为三点：「AR 交互范式的定义者」、「VR 生态的构建者」和「关键技术痛点的解决者」。

定义 AR 交互范式是未来十年元宇宙赛道最重要的行业机会之一，今天来看微软、苹果等传统巨头走在前列，但要注意的是：历史经验证明次世代的创新革命往往不会来自上个世代的统治者。而中国发达的硬件供应链和日趋增强的创新能力，意味着中国企业也很有机会成为 AR 时代的引领者。

至于 VR，已经跨过了最初 0 到 1 的阶段，接下来的竞争是从硬件、内容、营销到整个生态全方位的比拼。今天 Meta 是领先者，但其出货量也只有千万量级，还远远没有到一锤定音的时刻。2023 年苹果的 XR 产品发布后，市场规模和参与玩家的数量都会上升一个台阶，那时胜负才刚刚开始。

此外不论 AR 还是 VR，今天在显示、计算和交互上还有大量的痛点问题需要解决，例如光波导、mLED、终端 XR 芯片、端云混合技术等。过去 XR 设备出货量低，产业链想要赚钱并不容易，只能靠投资养活。但未来几年随着出货量上升，能解决关键技术问题的技术公司，将更容易兑现技术的商业价值。

内容和应用领域的机会也可以分为三类：与 VR / AR 硬件相关，构建 3D 内容相关，以及与行业应用相关。

与 VR / AR 硬件相关的内容机会，今天最值得关注的是 MR。在苹果和 Meta 的引领下，全彩透视技术预计未来两年将成为 XR 头显的标配功能。基于这项技术开发 MR 应用。将成为元宇宙内容领域最重要的机会之一，据我们了解，目前硅谷已有一些小型内容团队在为苹果秘密开发 MR 应用。

除了 MR 之外，随着 XR 头显的出货量提升，构建 C 端 VR 应用也是一个重要的机会。2022 年 4 月 Meta 副总裁在 Meta Quest 游戏节上公布，仅 Quest 商店就已经有 120 款游戏收入过百万美元，8 款超 2000 万美元。再加上 PICO 等主机厂商加大内容投入，VR 内容开发者的造血能力较几年前已有质的提升。

实时 3D 内容的构建是元宇宙的主线任务之一，这个方向值得关注的变化和机会有两方面：一个是 3D 内容资产在底层技术标准上的完善，为元宇宙互操作性生态打造基础，这可能给上层内容应用带来机会；另外一方面是 AI 赋能以及端云协同等技术发展，进一步解决高质量 3D 内容资产从生成到实时交互和呈现的高成本问题。此外，也需要强调一下，除了 AI，图形学作为元宇宙的基础技术，可能会在未来迎来大的发展机会。

最后是行业应用领域，今天来看，数字孪生依然是元宇宙技术中最有可能在短期内兑现商业价值的领域。过去数字孪生已有很多与各行各业结合的案例，但随着技术的发展，今天有了新的可能性。引入 AI 后，数字孪生的预测和推演能力大幅提升，为这种新的技术能力找到合适的应用点，为传统产业赋能，是从业者未来几年重要的机遇之一。

二、从数字化转型到做原生数字化企业，你的选择对了吗？

当二十大报告提出建设“数字中国”时，中国企业的数字化转型已然迈入新样态。

随着大数据、人工智能、云计算、物联网、5G 等新技术快速发展，新技术叠加运用下的传统行业数字化、网络化、智能化转型进程加快，已不仅是 2019 年 12 月中央经济工作会议提出“大力发展数字经济”时的“互联网+”应用。

正如国家信息中心信息化和产业发展部主任单志广在财新云会场《“芯”动能 智启实体经济新引擎》提出的，“随着转型进入深水区，更深层次的变化不仅仅在于‘业务有什么，就用数字化技术去加强什么’，而是从数字化的思维出发，利用数字、智能的能力构建新的核心业务或打造新的竞争力。”

2021 年中国数字经济规模达 45.5 万亿元，占 GDP 比重达到 39.8%。数字技术创新及应用引发了产业形态和生产组织方式的深刻变革，数字化转型已成为越来越多中国企业的“必选项”。

经历了疫情和国内外复杂经济形势的洗礼，中国企业的数字化转型速度加快，从初始时以数字化技术融入业务、弥补运营短板的策略，逐渐发展为利用数字、智能能力构建新的核心业务或打造新的竞争力的“原生数字化企业”。在数字化技术的运用下，数据流跨越了传统的管理边界、产业边界，实现了跨领域、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的流动，推动了技术融合、业务融合和数据融合，最终，数据驱动管理和决策，企业运营模式、管理模式发生革命性变化，新业态新模式不断出现，数智一体化正在成为企业走向未来的必备能力。

以“东数西算”全面启动、年中 3000 亿新基建补充投资以及 5G 规模化应用加快等为标志，2022 年的中国在重大算力与数字基础设施建设工程上迈出了新步伐，进一步助推着企业的数智化转型。

风已起，“不得不转”和“主动去转”的企业何以御风而飞？

数智化转型之痛及快乐

如今，一些领军企业的坚定数字化转型已然看到了稳健绩效。据埃森哲于今年发布的调查，领军企业综合绩效提升 11%，投资回报、未来价值获得上分别取得了 13%和 10%的增长，且持续表现也显著高于其他企业。在产品和服务的数字

化升级方面，领军企业的得分表现是其他企业的八倍；基于平台的研发能力表现是其他企业的两倍多。

变革势在必行。对于更多企业来说，难度也将越来越大，“如何转”成为企业决策首先要考虑的事项。

IDC 中国副总裁兼首席分析师武连峰先生曾表示，IDC 在 2019 年（新冠肺炎前）至 2021 年期间的调研表明，很多企业正向全方位数字化转型过渡，在技术方面遇到的难题是如何实现融合应用。因为大部分企业在转型初始阶段只使用了云计算、人工智能等单一、独立的技术，随着数字化转型的逐渐深入，数字技术需要融合应用以发挥出“1+1>2”的效应，以能更好地推动企业业务增长。

尤其对于中小企业来说，面临着软硬件基础架构能力弱、IT 提升资金少、员工 IT 能力不足等挑战，在数字化转型的过程中，需要兼顾“增效、提质”和“降本、稳定”的双重任务。

解决上述问题，英特尔公司市场营销集团副总裁、中国区云兼行业解决方案部总经理梁雅莉在财新云会场《“芯”动能 智启实体经济新引擎》上提出过：对于“有能力进行”转型的企业来说，可以搭建起覆盖到数据的采集、传输、计算、储存等全生命周期的技术平台，但对于更多还不允许进行彻底转型的中小企业来说，可以选择稳定可靠、开放生态的技术架构，通过利用成熟的云基础设施、中台、服务，去初步搭建自己的数字化业务。

实际上，数字化转型不再仅仅是一个技术问题，更是一个战略问题，更深入到企业经营的根须脉络之中，并彻底改变创新、模式甚至是范式，创造新的业态。找准数字化转型的“刀刃”，是企业在当下复杂的国内外政经形势下的必修课。

数智时代，何以需要软硬协同做底

底层基础设施的技术升级是数字化转型的驱动力，技术升级带动运营升级、业务升级，成为企业业务创新和增长的主要动力。

在数智化转型阶段，基于大数据、云计算、物联网、AI、5G 等技术的支持，整个组织系统和业务链具有了智能协同、智能分析与预测等更高级的能力，同时，VR、AR 等 5G 的新型应用会产生海量数据，对这些数据的集中计算和存储能力的需求剧增，再加上计算的边缘化、内容的分布化、应用的本地化趋势不可避免，

多业态、多云、多种算力的高密度聚集也为云计算和网络服务提出了更高的要求。为了解决集中计算和边缘计算的协同，更好满足应用场景需求，必须要实现云和网的协同统一，实现平台化、生态化以及数据的智能化。

这需要一套覆盖到数据的采集、传输、计算、储存等全生命周期的技术，可以很大程度保证软硬件一致性和智能性，在减少软硬件适配时的成本与精力的同时，帮助企业发挥出更高的效率，节省出更多的精力专注于业务本身。

最新的第四代英特尔®至强®可扩展处理器凭借全新的集成加速器以及对 AI 工作负载的软硬件优化，在解决上述问题上提供了管家式服务。例如，它内置的 AI 加速器英特尔®高级矩阵扩展（Intel®AMX），能帮助用户通过扩展通用至强服务器平台，覆盖包括训练和微调在内的更多深度学习使用场景；英特尔®数据流加速器（Intel®DSA），能够支持更高效的数据移动，包括从云平台到边缘的移动；同时，集成的英特尔通信加速技术，有助于提升吞吐量；它还针对电信网络做了专门的优化，可以为虚拟无线接入网（vRAN）部署提供高达 2 倍的容量增益。其内置高宽带内存（HBM），将显著提高处理器的可用内存带宽，为高性能计算提供强劲动力。而独特的英特尔®软件防护扩展（Intel®SGX），则能够为机密计算提供硬件增强的安全保障，帮助各行业企业挖掘数据潜能。

通用的 CPU 加上英特尔的 GPU、IPU、FPGA 以及专用的 ASIC 等芯片产品，构成了英特尔的 XPU 产品布局，以解决不同的工作负载，这虽然是一个异构化的产品大组合，但搭配提供统一开发和优化体验、并能自动适配不同英特尔硬件产品的 oneAPI 软件工具包，开发和应用者完全有望做到对异构复杂性的无感，从而达到应用开发、部署和维护上的高效。

底层技术基础设施上的软硬协同架构，如同“拎包入住”，让更多企业可以快速进行基础设施扩展，轻装拥抱数智化的洗礼，以实现更多价值。

数智转型铸造美好生活

受益于底层技术基础设施设施升级带来的更广泛的业务适应性，一些企业开始依托数智技术解决医疗、教育等受困于地域局限而资源配置不均衡的问题，推进优质资源的均衡化配置，并在农业、文化和交通等众多领域各展神通，用技术支撑起更多人的美好生活。

在推进三级医院优质医疗资源便捷地惠及边远地区方面，远程医疗可以通过 VR 营造逼真的“身临其境”环境和良好的互动，大幅提升培训效能和诊疗水平，实现远程实时查房教学和远程清晰诊断，使边远、基层地区的受训医生足不出户即可直接获得知名医生的指导，也可让这些地区的患者直接获得知名医生的诊断，进而提升当地诊疗水平，惠及当地患者。但海量数据采集、处理和传输，以及时延和视频高分辨率（例如 8K）限制等问题均需要强有力的技术支持。火山引擎引入英特尔®高级矢量扩展 512（英特尔® AVX-512），优化 BVC 编解码器，提高 VR 医疗培训应用使用时的沉浸感和交互感，能够轻松应对 8K 视频分辨率带来的编码与传输压力，为 VR 应用提供核心技术支持；中国移动 5G 远程医疗，基于英特尔至强可扩展处理器和 GPU，推出 5G 云网融合的整体解决方案设计，打造多网融合、原生安全、云网协同以及广域互联的一张网，帮助医院实现远程超声、远程会诊、5G 应急救援等，并通过远程操作微型机器人进行远程手术，助力医疗扶贫。

当前，未知病毒带来的传染病风险依然不可小窥，迈入老龄化社会的中国将面临疾病负担总量和较快疾病负担增速的双重挑战。与此同时，中风、肝癌、胃癌、食道癌等疾病在中国为高发疾病，给患者带来沉重负担。惊喜的是，AlphaFold2 对蛋白质结构的精确预测，可以说是以 AI 之力颠覆性地将不可能变为现实，成为高效研究生物学机理、开发创新药物的算法利器，为攻克更多尚无有效治疗的疾病铺平了道路。一直活跃在“AI for Science”前沿的英特尔，就以内置 AI 加速技术的至强®可扩展处理器，以及容量数倍于传统内存的傲腾™持久内存的组合，在 CPU 平台上对 AlphaFold2 实施了端到端的高通量优化。这其中，第三代英特尔®至强®可扩展处理器凭借出色的微架构设计，尤其是多核心、多线程和大容量高速缓存，为 AlphaFold2 提供了充足的总体算力，以满足整个结构预测过程所需，并以内置的英特尔® AVX-512 技术，在英特尔®OneAPI 相关 AI 软件优化工具的激活下，输出了额外的并行计算加速支持，为方案提供了更进一步的性能调优空间；傲腾持久内存存在容量上的优势，则打破了一直以来因内存或显存容量不足造成的对于蛋白质序列预测长度的限制。以晶泰科技为代表的 AI 制药公司正借助这些前沿的计算加速工具，突破新药研发的算力瓶颈，广泛赋能更加数字化和智能化的药物研发效率升级。

数智技术还让一些边远地区因创新技术的应用提升了农副产品品质，增加了产量，实现了以技术力量助力乡村振兴，推进了农业强国建设。在甘肃陇南，中国电信天翼云加持的智能蜂箱，其边缘计算能力可以将实时监测与远程监控、产品安全溯源、远程培训、互动交流、远程疫病诊疗、蜜源分布统计、养蜂求助救援等功能融为一体，不仅降低了人工成本和能源消耗，更增加了蜂蜜产量，增加客户信任度和产品可追溯性。

要致富先修路，交通一直在中国实现现代化建设的征程中居于重要地位，而智慧交通正是其数智化发展的方向。近些年，各地在推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合方面均有布局。在天津西青区政府的支持和指导下，英特尔为腾讯提供了高性能处理器至强，结合其高可靠性的媒体处理软件和 AI 推理软件，驱动 V2X 边缘计算平台和 V2X 智能交通云，实现端到端、低时延感知计算能力。腾讯等合作伙伴在英特尔软硬件技术的助力下，帮助建设西青车联网融合应用平台，充分利用了融合感知、高精地图、数字孪生、大数据、V2X、5G 通信等核心技术，实现了先导区基础设施的互联互通，支撑落地了丰富的车联网应用场景。

“文化是民族的精神命脉”，“文化是重要力量源泉”。而从中华优秀传统文化中挖掘文化之根，是建设文化强国的应有之义。一些科技企业正依托数智技术的支持，在保护珍贵文化遗产、传承中华文脉上贡献力量。百度飞桨开源深度学习平台携手英特尔，针对第三代英特尔®至强®可扩展处理器深度优化，通过完善的模型压缩方法和量化加速技术，为产业开发者提供满意的解决方案，有力支持深度学习技术在实际应用场景中的落地，如实现跨语言词向量算法，全自动生成大规模“汉语-少数民族语言”词典，帮助保护濒危少数民族语言，推动民族互通互融。武汉大势智慧科技有限公司在英特尔软硬件协同的解决方案赋能下，构建大规模高性能并行计算系统，解决了原有系统在存储、网络上的瓶颈，并探索 5G+云端渲染的新模式，在石窟资源整合、信息安全共享、用户沉浸式漫游、石窟文物保护等多个维度做到了多效合一，改变了以往文物数据与管理分离的模式。

共创数字化美好未来

古有“君子教之六艺，兴盛之道”，今有“数智化赋能千行百业，驱动今日中国”。

在中国，数字经济、网络强国目标的提出已有经年，如今，大数据、云计算、5G、AI、物联网等新技术新应用逐渐推开，中国数字经济规模跃居全球第二，并在各行各业呈现多样精彩，人民的获得感、幸福感、安全感显著提升。

未来五年，是全面建设社会主义现代化国家开局起步的关键时期。接下来，如何推动数字技术和网络技术更广泛地应用于实体经济，实现制造强国、网络强国、数字中国、农业强国、交通强国的加快建设，是数智技术的重要发力点。

当下，元宇宙、AIoT……数智之火不断呈现燎原之势，正在勾勒出下一个新时代的美好图景。

三、全球数字经济发展能降低收入不平等吗？

摘要：本文基于 2013-2019 年全球 91 个经济体的跨国样本，研究数字经济发展对一国收入不平等的影响。研究发现：全球数字经济发展有助于缓解收入不平等程度。数字技术和数字市场发展水平越高，越有利于缩小收入差距。进一步研究发现，数字经济的发展提高了中低收入群体的收入份额，从而有助于降低一国的收入不平等程度，数字经济在缓解收入不平等上表现出普惠性和包容性特征。机制研究发现，当一国的科技实力越高、教育机会越多、劳动参与率越高、金融发展越好，数字经济发展对降低收入不平等的积极影响更为显著。

一、引言

当前，收入不平等日益成为我国乃至全球关注的焦点议题。20 世纪 90 年代以来，收入不平等问题在发展中国家和发达国家中普遍加剧。根据《2022 年世界不平等报告》显示，目前全球最富有的 10% 人群拥有全球财富的 76%，与最贫穷的 50% 人群之间收入差距在过去 20 年里近乎翻了一番。特别是，近年来新冠疫情的蔓延使收入不平等加剧。

与此同时，我国收入不平等日益严峻。2008 年全球金融危机后，我国基尼系数呈现先下降后反弹的趋势，2019 年基尼系数达到 0.465，超过 0.4 的国际警戒线。收入不平等已经成为影响我国构建新发展格局、跨越中等收入陷阱的严重阻碍。2022 年 10 月，党的二十大报告指出新时代新征程中国共产党的使

命任务是实现中国式现代化，其本质要求之一是实现全体人民共同富裕。当前，如何改善收入分配格局、有效缓解收入差距是实现共同富裕的重要任务。

近年来，数字经济的兴起与发展为降低全球收入不平等提供了新的路径。互联网、大数据、云计算、人工智能等技术推动数字经济快速发展，在产业升级、技术创新、经济增长方面具有积极作用（郑世林等，2014；左鹏飞等，2020）。与此同时，数字技术打破了地理空间的限制，为落后国家、地区和人群实现收入增长和脱贫致富创造了新的空间。在数字经济带来经济效率的同时，越来越多的研究关注数字经济的收入分配效应，即数字经济能否带来公平。

现有关于数字经济发展与收入不平等研究结论并不统一。一些研究发现数字经济具有增收和减贫效应，能够缓解收入不平等，助力共同富裕和包容性增长（Ahmed 和 Al-Roubaie, 2013; Asongu 和 Odhiambo, 2019; 张勋等, 2019; Faizah 等, 2021），然而也有研究表明数字技术可能会导致收入差距拉大（Guellec 和 Paunov, 2017; Daud 等, 2021）。但现有研究存在如下两方面不足：一是当前文献多以单一国家为研究对象，缺乏跨国层面的比较分析。受特定国家资源禀赋差异影响，从单一国家层面分析数字经济发展对收入不平等的影响，其研究结论可能只适用于一国，研究结论对其他国家数字经济发展对收入不平等的解释力度有待验证。二是现有研究对数字经济的度量往往聚焦于数字金融、人工智能等具体数字产业，或采用移动电话、互联网普及率等 ICT 基础设施和 ICT 技术变量，难以全面把握近年来全球数字经济迅猛发展的现实情况。

总体而言，当前鲜有研究从跨国层面研究数字经济发展对收入不平等的影响，主要是受制于全球数字经济发展测度的困难。王喆等（2021）编制的 TIMG 数字经济指数给研究跨国层面的数字经济发展对收入不平等的影响，提供了一种可能性。图 1 展示了 TIMG 全球数字经济指数与基尼系数之间的关系。从图中可以看到，TIMG 数字经济指数与基尼系数之间存在一定的负相关关系，即在国别层面，数字经济发展越好的国家，收入不平等程度越低。但这只是描述性结果，在普遍意义上全球数字经济发展是否会影响一国收入不平等？如果有影响，其影响机制是什么？这些都是理论和实证分析上，亟待解决的重要问题。

本文搜集和整理了全球 91 个经济体在 2013-2019 年的跨国面板数据，采用 TIMG 全球数字经济指数，从国别层面检验数字经济发展对收入不平等的影响。研究发现：全球数字经济发展有助于缓解收入不平等程度，并且数字技术和数字市场发展水平越高，越有利于缩小收入差距。进一步研究发现数字经济主要提高了中低收入群体份额，数字经济在缓解收入不平等方面表现出普惠性和包容性特征。机制研究发现，全球数字经济发展对收入不平等的缓解作用主要通过技术进步、教育机会、劳动就业、金融普惠等渠道产生影响。

本文有三方面的研究贡献：第一，在研究视角上，本文从跨国层面研究数字经济发展对缓解收入不平等的影响，探讨实现共同富裕的新路径。现有关于收入不平等影响因素的文献多是聚焦于金融发展、资本账户开放、汇率估值、教育等因素（杨娟等，2015；Bumann 和 Lensink，2016；梅冬州等，2018），国内还鲜有文献从跨国层面研究全球数字经济发展对收入不平等的影响。本文基于全球视野研究数字经济发展对收入不平等的影响，从而丰富了收入不平等影响因素的研究；从新兴的数字经济出发为缓解收入不平等和实现共同富裕提供新的路径。第二，在数据使用上，本文从不同维度全面度量并检验全球数字经济发展，及其对收入不平等的影响。当前，关于全球数字经济的经济效应研究多采用单一指标度量，而现有对全球数字经济发展的多维指标体系构建较难平衡时间和指标连续性。本文利用基于不同维度构建的 TIMG 全球数字经济指数（王喆等，2021），检验数字经济发展对一国收入不平等的影响。第三，在现实意义上，本文检验跨国层面数字经济影响收入不平等的不同机制，发现全球数字经济发展对收入不平等的缓解作用主要通过技术进步、教育机会、劳动就业、金融等渠道产生影响。该影响机制的发现为我国依靠数字经济缩小贫富差距，实现共同富裕，跨越中等收入陷阱提供国别层面的借鉴和经验参考。

文章剩余部分安排如下：第二章对已有文献进行回顾总结；第三章为研究设计；第四章对实证结果进行分析；第五章对数字经济影响收入不平等的主要渠道机制进行探讨；第六章为稳健性检验；第七章为结论。

二、文献回顾与问题提出

数字经济是技术进步的重要表现。数字经济代表了新一轮科技革命和产业变革的前沿领域。数字经济发展与收入分配关系的相关研究主要涉及两支文献：一

支文献是较为广泛地研究技术进步对收入分配的影响。另一支文献则直接研究数字经济对收入不平等的影响。

（一）技术进步与收入分配的相关研究

技术进步与收入分配关系的研究由来已久。20世纪70年代以来，欧美国家出现了失业率增加、劳动收入份额下降以及工资差距拉大的现象，一些学者将其归于技术因素。Aghion和Howitt（1992）指出由于新技术的引入产生熊彼特式的创造性破坏过程，不同部门间工作岗位重新分配，从而导致失业率的上升。

Galor和Moav（2000）等研究也表明美国工资收入的差距拉大与新技术密切相关。

关于这一时期高技能劳动者的技能溢价和工资差距拉大现象，一派学者通过有偏技术进步理论对其加以解释。Nelson和Phelps（1966）指出发生技术变革时，熟练工人能够更快地适应新技术、学习新知识。另一派学者提出“资本-技能互补”假说，认为新技术本质上与技能相补充（Griliches, 1969）。Acemoglu（1998）则直接建立偏向型技术进步模型，提出收入不平等变化与内生的新技术偏向有关。若技术进步非中性，对人力资本的需要导致熟练工人和非熟练工人的工资不成比例地增长，就可能带来收入差距扩大。

然而大量经验研究显示，技术对收入不平等的影响并不确定。一派学者发现二者存在正相关关系。有偏技术进步对收入不平等的促进作用存在于发达国家（Berman等，1998）；并且相比于全球化，技术进步是收入不平等加剧更为重要的原因（Tica等，2022）。与之相反，另一派学者认为在一定情况下，二者存在负相关关系。Lee（2011）指出在一个国家内，研究技术变革与收入不平等的关系要保持谨慎。技术创新加剧收入不平等可能仅存在某些国家（Kharlamova等，2018），一些研究发现技术加剧收入不平等的影响较为微弱（Card和DiNardo，2002）。

此外，还有一派学者发现收入不平等与技术进步之间存在非线性的关系。Kuznets（1955）指出经济发展与收入不平等二者之间存在“U”型关系。Kim（2012）在此基础上提出两种“技术Kuznets曲线”假说，一种是基于技术的经济增长效应而形成的倒“U”型曲线，即收入不平等程度随着技术进步先上升后下降；另一种则是基于熊彼特创新理论的“U”型曲线，即收入不平等程度随着技术进步先下降后上升。Gravina和Lanzafame（2019）也对技术和收入不平等的非线性

关系进行探究，发现证据支持收入不平等和投资专用技术之间的相互作用的“熊彼特观点”，即二者之间存在U型关系，当投资专用技术超过某个阈值后，投资专用技术会加剧收入不平等。

（二）数字经济与收入不平等的相关研究

近年来，数字经济发展如何影响收入不平等成为研究的热点问题。现有研究并未得到数字经济影响收入不平等的统一结论。已有发现可以归纳总结为如下三点：

一派学者认为数字经济发展会加剧收入不平等。当前文献主要从两方面对其做出解释。一方面，基于有偏技术进步的视角，Guellec 和 Paunov（2017）指出数字创新促进市场集中度和风险溢价增加，其间产生的市场租金主要流向投资者和管理人员，进而导致收入不平等加剧。Acemoglu 和 Restrepo（2018）认为人工智能具有替代效应、新工作创造效应和生产率效应，检验发现三种效应的共同作用导致高技能与低技能劳动者的收入不平等的增加。另一方面，不平等加剧是因为数字福利的不均匀获得，可能会产生马太效应。Daud 等（2021）以 2011-2015 年 54 个国家的跨国样本研究发现，数字技术进步和金融化的叠加影响会导致收入不平等的加剧，这主要是因为边际集聚效应的作用，即高收入人群更容易获得低成本的金融产品和数字技术，从而拉大与低收入群体的差距。大数据、机器学习等数字技术为基础的算法机制也可能强化线上金融等产品和服务的供给歧视（Philippon, 2016）。

另一派学者认为数字经济有助于降低收入不平等。他们主要从数字经济所带来的经济增长具有包容性和普惠性特征来考量，并且这一结论主要发现于新兴市场和发展中国家。Skiter 等（2020）基于俄罗斯样本发现数字经济有助于降低贫困水平。在非洲，移动电话和互联网的普及有利于降低收入不平等（Asongu 和 Odhiambo, 2019）。在东南亚，互联网普及所反映的数字技术变革显著降低了收入不平等（Ningsih 和 Choi, 2018）。该影响在印度尼西亚表现得较为明显，Faizah 等（2021）研究发现信息与通信技术（ICT）基础设施的接入有助于减少收入不平等。在中国，学者们也发现数字经济对减缓贫困、缩小收入差距具有显著的促进作用。产业智能化能够促进益贫式发展，并通过新工作创造与生产率提升途径产生影响（杨飞和范从来, 2020）。同时，数字金融的发展有助于提

高低收入人群收入、降低收入不平等（张勋等，2019）。但需要注意的是，国家发展水平会影响数字经济对缓解收入不平等方面的作用。一个国家经济越发达，技术变革对收入不平等的影响可能就越小（Kharlamova 等，2018）。在全球范围，张羽和王文倩（2020）发现全球金融科技对收入不平等呈现倒“U”型关系，收入不平等随金融科技发展先增加后降低。

此外，还有部分研究结合数字技术特性对数字经济影响收入不平等的作用渠道进行分析。除上述研究技术进步对收入分配的影响外，现有研究还从如下三个渠道进行分析：一是教育渠道。教育质量对技术变革与收入不平等间的正向关系具有调节作用（Hall, 2009）。在发展中国家，有偏的技术创新会增加收入不平等，但随着教育水平的提升，收入不平等程度将有所缓解（Kerkeni 和 Mnif, 2020）。数字经济极大地降低了信息传输的成本，并加速知识的创造、扩散和共享；在此影响下对于传统利用信息优势和知识垄断获得收益的人群，其收入可能会下降；在线教育等形式有助于提高边远地区和低收入人群获得教育的机会，促进劳动技能的提升，从而缩小收入差距（Smith 等，2011）。二是就业渠道。数字经济打破了地理空间限制，使得远距离工作成为可能（Shaikh 和 Karjalainen, 2015），这有助于优化跨空间劳动力资源配置，电子商务、短视频、在线直播等新兴数字业态为远距离、低收入人群获得收入提供新的机会。数字经济会通过促进自主就业缓解不平等（Skitter 等，2020）。张勋等（2019）从创业机会角度，分析数字经济对缩小收入差距的促进作用，特别是在农村地区该促进作用尤其明显。三是金融渠道。对于以往被排斥在金融体系之外的人群，及金融资源匮乏的地区，数字金融既可以增强其获取金融资源的可得性，提升收入水平；也有利于降低其资金的获得成本，提高金融服务效率和便利性，进而整体上缩小收入差距（傅秋子和黄益平，2018；Asongu 和 Odhiambo, 2019）。但是，数字金融产生的福利效应若向具有优势地位的人群，或是金融资源丰富的地区倾斜，则会进一步扩大收入差距。

总结来看，已有文献关于数字经济与收入不平等关系的研究发现并不一致。一方面，学者们多采用新兴市场和发展中国家样本，分析数字经济对降低收入不平等的影响。另一方面，研究范围多从具体国别展开，指标也往往采用单一指标反映数字基础设施或数字技术等数字经济发展的某一侧面。

为此，本文将采用王喆等（2021）编制的 TIMG 全球数字经济指数，基于跨国面板数据，研究数字经济发展对收入不平等的影响。本文旨在探究全球数字经济发展究竟是缩小还是扩大收入差距，并对其中的主要影响对象和作用机制等进行深入分析，从而为我国依靠数字经济缩小贫富差距，实现共同富裕，跨越中等收入陷阱提供国别层面的借鉴和经验参考。本文试图回答如下问题，即全球数字经济发展是否会影响一国收入不平等？如果影响，其影响机制是什么？

三、研究设计

（一）样本选择与数据来源

1. 收入不平等度量

如何有效测度一国收入不平等一直是学界关注的焦点和争论的议题。当前，基尼系数是解释一国收入不平等的指标。但受测算标准不一致的影响，采用基尼系数进行跨国数据的比较存在较大不足。Solt（2009）采用总收入和净收入数据作为基准对 WIID（World Income Inequality Database）进行标准化，构建的 SWIID 数据库（Standardized World Income Inequality Database）为跨国比较研究提供了可能，成为度量全球收入不平等广泛采用的指标。在 SWIID 数据库中包含了基尼系数的净值和市场值。其中，基尼系数净值是考虑税率和转移支付收入的调整后计算的基尼系数；基尼系数市场值是通过税前和转移支付前的收入计算调整的基尼系数（梅东州等，2018）。基尼系数市场值可以更好地反映真实的收入不平等水平。为此，本文在基准回归中，用基尼系数市场值度量收入不平等并用基尼系数净值、WDI 数据库中计算的贫困差距作为稳健性检验的指标。

2. 全球数字经济度量

关于全球数字经济发展水平的测度问题是学界争论的重点议题。在现有跨国研究中往往采用移动宽带和电话、互联网普及率、数字金融账户等单一指标度量数字经济发展（Asongu 和 Odhiambo，2019；Daud 等，2021）。然而，数字经济作为一种全新的经济形态，仅仅采用基础设施或技术的某一侧面对其进行度量，则难以窥见一国数字经济发展的全貌。因此，构建一套系统而全面的全球数字经济发展指数有利于跨国比较研究。数字经济与社会指数（DESI）、网络就绪指数（NRI）、数字经济竞争力指数等对全球数字经济发展进行了度量，然而已有指数存在时间跨度和覆盖国家无法兼顾等问题。

综合现有数字经济指数测度的优点与不足，王喆等（2021）从资源禀赋和制度环境视角构建了 TIMG 数字经济指数，用于全方位地测度 2013-2019 年全球 108 个经济体的数字经济的发展水平，并分析各国数字经济发展的特点和竞争优势。

TIMG 数字经济指数选取数字技术（Technology）、数字基础设施

（Infrastructure）、数字市场（Market）和数字治理（Governance）这四个维度，并结合不同影响因素和数字经济特征设置二、三级指标。

本文将在实证研究中对总指数和细分指数分别进行检验，探究整体数字经济发展及其不同侧面对收入不平等的影响。

3. 控制变量

参考 Bumann 和 Lensink（2016）、梅冬州等（2018）的研究，本文在控制变量中还考虑了人均 GDP（GDPper）、通货膨胀（Inflation）、人口增长率（Popgr）、城镇化程度（Urbanization）、贸易开放度（Tradeopen）、信息技术水平

（Information）、教育水平（Education）、失业率（Unemployment）、政府开支（Government），指标度量方法具体见表 1。除资本账户开放（Kaopen）来自 Chinn 和 Ito（2008）编制的 Chinn-Ito 指数，其余变量来自世界银行 WDI（World Development Indicators）数据库。

（二）计量模型构建

四、实证研究结果

（一）基准回归结果

（二）TIMG 细分指标回归结果

（三）区分不同收入群体

五、机制检验

基于前文所述，数字经济有助于降低收入不平等，并且主要促进了中低收入群体的收入份额扩大，表现出普惠性和包容性特征。回顾已有文献，学者们主要聚焦于如下四个渠道具体分析。一是技术进步。当前，数字经济是以数字技术创新为核心，驱动了一系列经济社会的变革。数字经济的发展通过技术进步产生收入分配效应是一个较为直接的渠道。例如，移动电话和互联网在非洲的普及有利于降低收入不平等（Asongu 和 Odhiambo, 2019）。再如，信息与通信技术（ICT）基础设施在印度尼西亚的接入有助于减少收入不平等（Faizah 等., 2021）。二

是教育渠道。教育质量对技术变革与收入不平等间的正向关系具有调节作用（Hall, 2009）。数字技术也改变了教育的模式和形态，在线教育等形式有助于提高边远地区和低收入人群获得教育的机会，促进劳动技能的提升，从而缩小收入差距（Smith 等, 2011）。三是就业渠道。数字经济带来的教育水平的提升，这将有助于劳动者获得更好的就业机会。与此同时，数字经济也打破了地理空间限制，使得远距离工作成为可能（Shaikh 和 Karjaluoto, 2015），在数字经济推动下的自主就业与创业有助于缓解不平等（Skitter 等, 2020）。四是金融渠道。数字金融增强了金融资源的可得性，降低了资金的获得成本，提高金融服务效率和便利性，进而整体上缩小收入差距（傅秋子和黄益平, 2018; Asongu 和 Odhiambo, 2019）。

基于此，本文分别从技术进步、教育机会、劳动就业、金融普惠等方面，分析数字经济发展对收入不平等的具体影响渠道。

（一）技术进步渠道

（二）教育机会渠道

（三）劳动就业渠道

（四）金融普惠渠道

六、稳健性检验

（一）采用工具变量法

（二）其他稳健性处理

七、研究结论

本文基于全球 91 个经济体在 2013-2019 年的跨国面板数据，研究数字经济发展对收入不平等的影响。研究发现：

第一，全球数字经济发展有助于缓解收入不平等问题，并且数字技术和数字市场发展水平越高，越有利于缩小收入差距。

第二，全球数字经济对不同收入群体产生异质性的影响，数字经济产生的收入差距减缓效应主要是由于其提高了中低收入群体份额，具有普惠性和包容性特征。

第三，技术进步、教育机会、劳动就业和金融普惠渠道是全球数字经济发展对收入分配产生影响的渠道。在科技实力越强、教育机会越多、劳动参与率越高以及金融发展越好的国家，数字经济发展对缓解收入不平等的促进作用更为显著。

基于以上研究发现，本文对未来数字经济发展以及缩小收入差距提出如下政策建议：

首先，政府不仅需要注意数字经济发展规模，还需要注重数字经济发展的质量，以实现共同富裕。本文研究认为数字经济作为当前重要的技术创新，可以促进经济增长，提高国民收入水平，并且一定程度缓解收入不平等；但进行收入分配制度改革，让数字经济促进经济增长的红利惠及全体国民，可能更为重要。我国在通过发展数字经济来缩小贫富差距、实现共同富裕方面，不仅要注重数字经济发展质量，还需要注重数字经济发展红利惠及普通民众的制度分配问题。

其次，政府在引导数字经济朝着包容性、普惠性增长的方向发展时，需重点关注边缘地区、中低收入人群，降低数字经济发展对收入分配产生的负面影响的可能，平衡公平和效率的关系。

再次，政府需加快解决数字鸿沟问题，尽力消除不同群体在获得就业和教育机会、取得金融资源以及使用新技术方面的进入门槛和障碍。

最后，政府需加大教育和科技投入，促进资源、人员等要素自由流动和优化配置，更好地发挥数字经济在降低收入不平等中的积极作用。

四、为什么说“中国工业数字化转型正当时”？

工业和信息化部发布的《2022年1-8月份通信业经济运行情况》显示，截至8月末，三家基础电信企业发展移动物联网终端用户达16.98亿户，这意味着，我国正式进入“物超人”时代，移动物联网在我国规模化爆发的重要时间节点已然到来。

从万物互联到万物智联，需要人、物、空间的连通，更需要实时、连贯的跨端服务流转；但现实情况是，随着设备和应用的爆发式增长，各大单机生态间的割裂问题正日益凸显。中国信息通信研究院工业互联网与物联网研究所副所长李海花与我们分享思考与回答。

当前工业领域，尤其以制造业等为代表，数字化转型对于提升制造业竞争力有怎样的作用？

李海花：制造业作为实体产业基础的一部分，在国民经济中发挥着举足轻重的作用。我国传统制造业面临着来自国内外的双重压力，亟须顺应数字经济发展潮流，加快推进我国制造业数字化转型，不仅有利于抢占未来发展的制高点，构筑参与国际合作和竞争的新优势，也有利于在我国经济转型升级的背景下，激活创新生态，提高生产效率和企业盈利水平，推动质量变革、效率变革、动力变革，为高质量发展注入新动能。

当前，我国制造业正处于迈向全球价值链中高端、提升核心竞争力的关键阶段。加快制造业数字化转型，用数字化为先进制造赋能，一方面，有利于降本增效稳定制造业比重。“十四五”规划强调保持制造业比重基本稳定，稳定制造业比重，不能片面追求制造业规模增长，关键在于提升制造业效率和质量，而推进制造业数字化无疑是关键手段。数字技术的广泛应用有助于降低产业链组织成本，提高资源配置效率和制造业生产效率。

另一方面，数字化转型将引发制造业发展模式和资源配置的深刻变革，加快服务创新。数字技术和数据要素嵌入在制造业价值链上的各个环节，构建数字化应用体系，提升先进制造能力和产品质量，在产业链中形成独特的竞争优势。企业应用数字技术，建立实时感知需求的能力，得以紧贴用户需求对产品和服务进行敏捷、精准创新，加速模式创新。

对于企业，数字化转型促进企业全局协同优化，提升资源利用率。以工业互联网为例，作为我国工业数字化转型的关键力量，工业互联网通过标识编码、解析系统以及数据服务实现对机器、产品等物理资源和数据、算法等虚拟资源的身份的唯一定位、查询和数据管理、共享共用。

这种数据交互模式和效率的变革正在推动企业从传统集中式、串行的生产组织方式向网络化、平台化组织方式转变，并逐步形成规模化定制、众包众创等社会化生产模式，实现生产要素价值的多维释放，提升资源利用率。特别是中小微企业可以借助工业互联网将自身融入到社会化生产体系中，提升订单、贷款和技术等资源的获取能力，盘活闲置产能。

数字化转型是关乎企业生存与可持续发展的“必修课”。近年来，各个行业积极开展数字化转型探索，形成了卓有成效的经验和路径。结合您的观察，做好的企业有哪些经验？其中，头部企业可以发挥什么样的作用？

李海花：数字化转型应该是一个整体的转型，不仅是对企业现有业务流程和商业模式的根本性改造，同时也改变了现有产业结构和竞争本质。

企业在数字化转型过程中需要明确转型目标，开展解决方案设计，与相关供应商保持紧密沟通，吸收产业推进、数字化转型的实践经验，找准切入点，持续发力、反复迭代，才能实现真正的转型升级。对于头部企业，应当充分发挥带动效应：

第一，头部企业应主动发挥引领作用，联合行业协会、企业，梳理应用模式，分析应用场景，总结应用价值，形成贯通行业的行业级标识应用指南和标准，打造具有示范意义的标杆项目，对行业形成引领，为行业数字化发展提供经验和范式。

第二，头部企业应积极推动规模应用，基于自身工业互联网和标识解析基础设施，积极推动上下游企业数智化改造和上云用云，促进信息数据的互联互通，实现业务链、价值链和数据链的良性融合，带动相关企业资源优化配置和信息共享，形成行业数字化转型规模效应。

第三，头部企业应大力开展研究和服务创新，依托数字化转型促进中心、智能数据服务中心、实验室、检测评估中心等公共服务载体，联合政产学研用等主体，围绕产品升级、模式转变、平台转型等领域，在政策、技术、标准等方向形成引领，在解决方案、产业服务配套等方面形成创新，通过示范带动产业链上下游企业升级，通过公共服务和规范体系推动相关行业工作的标准化，与行业实现互相促进的良性循环。

工业数字化转型目前有哪些痛点？可以采取哪些措施来解决？

李海花：现阶段制造业数字化转型的痛点：第一、核心关键技术薄弱、应用落地推广慢、产业支撑能力弱；第二、与数字经济融合不充分、制造业转型路径不明确，缺乏切实有效的转型理论指引；第三，数字化转型的投入大、产出效益不明显，转型动力不足，以及数字化转型资金、技术人才等资源存在较大缺口等问题。

制造业的数字化转型是个系统工程，要从政策引导、应用创新、生态环境、国际合作等多方面体系化推进。

一是关注政策导向。数字化转型一直受到政府高度重视，随着转型进程的推进，更多的政策文件将陆续出台，理论体系也将逐渐完备。相关企业应积极关注数字化转型专项资金与产业基金，税收减免、政策性贷款等政策文件，吸纳更多社会资金助力企业开展数字化转型实践。

二是推动应用创新。加快探索多元化的应用模式，立足行业本身，个性化制定转型解决方案，加强跨界融合，鼓励制造业企业和互联网企业、通信企业通力合作，依托工业互联网、区块链等新型基础设施，探索制造业企业生态内共享、工业企业间互信共享、工业互联网平台间价值共享的更多创新模式。

三是优化生态环境。聚焦区域创新与服务资源，开展供需对接活动。加大人才保障，高校、智库、专业培训机构加强复合型人才的遴选培育。鼓励地方建设数字化转型促进中心等公共服务载体，形成多方合力，进一步推动产业转型创新能力和资源的协同共享，提升工业互联网领域联合创新、技术导入、应用推广、生态集聚等全链条全方位的公共服务能力。

四是加强国际合作。数字化转型不是闭门造车，需要秉持开放心态，增加国际交流，充分借鉴和引进国际先进技术、经验。通过鼓励国际合作，加强国际标准协调，与国际先进企业开展联合创新等方式，加速中国工业数字化转型。

当下有相当一部分企业特别是中小企业由于认知、资金、技术等原因，系统性推进数字化转型面临困难，对此您如何看待，有哪些解决建议？

李海花：具体而言，中小企业数字化转型可以从以下几方面着手和发力：

一是金融机构应基于新型基础设施，建立科技创新金融服务体系，中小企业转型提供资金支持。基于实时生产运营数据，利用工业互联网和区块链等新技术构建产融服务网络，联合征信机构提供实时征信数据服务，地方金融机构可以接入产融服务网络，提供数字化技改贷，赋能地方信贷员的尽职调查和实时风控。

依托工（产）业大数据智能服务中心，开展上中下游全产业链的产业经济运行分析、招商引资数字化，推动工业产业全过程、全周期、全方位的大数据管理服务机制的落地，支撑产业链条中各个企业的资金吸纳能力。开展工业（产业）

园区中小企业数字化转型扶持，联合地方政府和金融机构提供园区实时供应链金融服务，共同推进中小企业数字化转型。

二是发挥园区、工业互联网平台的服务能力，构建服务体系，助力提质降耗，降低企业转型成本。园区可依托《工业互联网园区建设指南》制定专项政策，整合“小快轻准”的数字化解决方案和产品，构建智慧物流、金融服务等综合服务体系，打造服务型园区，提升区域服务供给能力；切实助力中小企业提质降耗，增强融资能力和获取订单能力，加速中小企业数字化转型进程，助力培育“专精特新”企业和特色产业集群；增强核心企业或链主企业的配套能力，提升招商吸引力；建立产业实时监控和调度能力，畅通物流，防停产，保供应保交期，针对疫情等应急情况，制定快速反应机制；完善区域及园区信用体系，增强数字治理能力，改善营商环境。

三是发挥核心企业的龙头作用，牵引上下游企业数字化转型。核心企业在基于自主的开放式创新战略引领下，一方面牢牢要掌握关键核心技术，另一方面应积极同公共部门、产业链上下游企业、中介机构和国内外数字化转型服务商进行战略合作，加速先进技术的开发转化、融合应用与标准制定，形成产业数字化的基础设施体系，促进数字技术规模化应用和数据要素价值释放，强化产业创新牵引能力，推动产业数字化发展。

数字技术正在与能源电力、工业、交通、建筑等重点碳排放领域深度融合，提升能源与资源的使用效率，实现生产效率与碳效率的双提升，数字化正成为我国实现碳中和的重要技术路径。数字化如何真正赋能中国实现碳中和？

李海花：气候变化问题是 21 世纪人类生存发展面临的重大挑战，积极应对气候变化、推进绿色低碳发展已成为全球共识和大势所趋。国际上，发布了《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》和《巴黎协定》等国际法律文本，并且建立了以 IPCC 清单指南方法为核心的多层次标准体系。

目前，我国党中央国务院高度重视绿色低碳工作，做出重大战略部署，1+N 政策体系初步形成，围绕绿色、节能、温室气体管理、可再生能源等领域已发布大量国家标准、行业标准，引导绿色低碳发展，发电、石化、化工等行业已经展开大量探索实践，我国绿色低碳工作正在加速稳步推进。

在后疫情时代，“数字化”和“绿色化”成为全球经济复苏的主旋律，数字技术能够为经济社会绿色发展提供网络化、数字化、智能化的技术手段。工业互联网可通过精准数据采集、数据智能分析、数据共享流动，促进传统工业产业能源优化、成本优化、风险预知及决策控制，实现节能降本增效提质，助推传统制造业发展绿色化生产，赋能工业制造价值链全流程的绿色转型。

工业互联网标识解析通过为每一个物料、产品等分配唯一的“身份证”，实现相关信息的标记、管理和定位，促进碳数据跨企业、跨地区、跨行业的数据共享共用。“星火·链网”基于标识基础上，利用区块链技术可以实现信息可信交互和价值交换。

目前，中国信通院正在从四个方面开展工作：

一是设计基于标识和星火·链网的产品碳足迹、碳效码方案，探究园区的数字化和绿色化协同转型路径，希望通过放大工业互联网双碳园区的规模效应、辐射效应和示范效应，以点带面有效推动全社会碳达峰碳中和工作。

二是制定碳标识技术标准，推进碳标识以及双碳园区等标准研制。

三是建设“工业互联网+双碳”服务平台，提供全球动态、前沿资讯、技术标准服务、解决方案展示、培训实训等服务。

四是推进产业生态协作，连结政府、企业、金融、协会，加速构建工业绿色发展与数字化转型相互促进、深度融合的现代化产业格局。

五、学者观点：大数据与个人隐私、基本权利不太相干

大数据时代，人人为自己的隐私堪忧。我们产生的各类数据在被不同 APP 监控、分析，我们彻底暴露。

但学者许倬云给出了一种新的观点，他认为：“真正大数据算出来的东西是不属于任何个人的，而是属于人群的。属于人群的是指，大数据算出来的是某一个时代、某一个地理环境里面某一个群体、某一个工业（或产业）的情况如何，或者某一个产品的未来如何。个人问题是个人私人的问题，大数据的“大”就在超越私人，得出的是群像、通像，不会有特别的倾向。”

如此看来，由于隐私担忧而产生的一系列难题或许可以得到新的解决思路。比如，区块链在落地过程中的数据上链问题，等等。

在本文中，许倬云具体分析了人工智能时代的遇到的一系列问题，推荐给大家。

以下根据许倬云先生 2020 年 9 月 17 日在高山大学、许倬云说历史、美国厚仁教育集团联合出品的许倬云“十日谈”第七期部分内容整理而成。

人工智能已经进入生活中

人工智能是最近很热门的课题。

最初大家用计算机来处理大数据，希望从大数据里面寻找到少量数据不能累积的逻辑——什么是对错、什么发展方向、哪个是因，哪个是果等等。

统计学也曾经尝试过这种方法。没有计算机以前，靠人传递经验；有了计算机以后，大量的数据聚合在一起就可能更接近真正的逻辑。

我们尝试过中国围棋的人机挑战，一群当代高手与人工智能战队下棋，得到的结果是人输了、人工智能赢了。这说明大量的资料归纳、整合之后，机器得到了一套新的棋局或者牌局上的逻辑。

人通过自己思考可以做得很好，但人能考虑到的不过几百盘棋的经验而已。而人工智能消化的是上千盘甚至更多的棋局，得到总的方案更加可靠一点。

以大批的资料、大数据作为依据进行计算整合，这种情况已经开始尝试用在工业生产上。

最近许多城市在发展人工智能开汽车，前几年在美国已经实践过了，匹兹堡就是试点城市之一。

根据过去的数据得出来的一些方案，国家财政方面采用人工智能处理国家财务和大量的投资，已经有许多方案可以征询。

人工智能已经进入我们的生活之中，每个人身边都有发生，这是好的事情，但我们也得考虑其他方面的事情。

人工智能如何处理“知、情、意”

人工智慧仿造的是人的智慧。人的智慧分为“知、情、意”三个部分。

人工智能在“知”（知识的整理）方面有极大的功劳。但“情”（情感）方面与人的偏好、习惯、是非、对错有关，有许多不同的考虑方向，是主观方面的事情。“意”（意志）更是如此，决定事情要靠自己选择的标准、尺度和方向。

以《红楼梦》为例，读者和贾宝玉的亲人们都认为薛宝钗是更好的媳妇、更好的助手，但贾宝玉就是不喜欢薛宝钗，只认林黛玉是他的爱人。这就是个人情感跟选择问题，不是知识和意志的问题。

人工智能在这种问题上会碰到难关，不知道该如何处理。

“知、情、意”之外，我们还要考虑大数据本身是不是周全。世界发生的事情林林总总，一个小事件里面岔出去的可能性、引导的后果的方向很多。如何切割前面的因果链，切割到多远也是一个可考虑的问题；切割到恰好不够长的时候，得到的秩序是不够的。

《华严经》告诉我们，人间有无数的智慧，跟无数的天地一样。无数天地和无数智慧何取何求，你怎么做决定？一个人的意志、一时的意志、将来的意志、过去的意志，你也很难决定。因此这个时候你只求慈悲，这是佛家的意志。

智慧的人类已经掌握了演化的钥匙

在“十日谈”的第三讲，我们说到过法国的神父德日进。他说，演化的过程当中每个生物都在某个阶段由神给了特殊的禀赋。

神赐给人类的一些能力就是“智”，这是特殊的恩典，是 α ——智慧的人类的开始；将来演化到一个地步，最终的结束是 Ω ——上帝，上帝是绝对的“智”的总和。

倒过来讲，上帝的“智”已经在那里，上帝把无穷、无限、无边际的“智”分给人类一小块。这一小块也许成长、也许扩大，等到有一天扩大到一定的地步（也是个人生命终结的时候），要交还给上帝， α 回到 Ω 。

德日进给我们的启发很重要。具有智慧的人类是诸种生物当中走到的最后一步，这一步下面，我们是取得了还是没有取得往前演化的能力？

假如揣摩德日进的话，我们得到了知识、智慧、意志的能力，实际上已经掌握了自己演化的钥匙，已经从 α 回到 Ω 手里去了。

人工智能竞争中各有千秋

张康（高山大学2020级学员、澳门科技大学医学院教授、哈佛大学医学博士）：和美国以及其他国家相比，中国发展和应用人工智能有什么优势和短板？我们如何取长补短？

许倬云：没有长短板的问题。

重点在于：第一，谁做驱赶、努力的后盾之一；第二，谁做裁判。在美国，是市场；在中国，由于政治体制不一样、社会结构不一样，有相当大的一部分是公权力，也有相当大的一部分是学校支持和认可的研究力量。

所以，中国和美国在人工智能的发展方面没有长短板的问题，起跑点都差不多。

我对人工智能的认识是，人工智能是利用运转很快的大型计算机，在大量的材料之中挑出我们问的问题；有关的问题基本上都是复杂的统计学，在每个阶段作出“*Yes*”或者“*No*”的选择。

整个程序很复杂，因为计算机运转很快，一秒钟作出 1000 次、2000 次选择都可以，而人的眼睛、语言交换都没有这么快的，这就是人工智能。

但人工智能本身不能替代人脑。

人脑里有许多出乎意外的东西，每个人脑子里储存的素材很不一样。人工智能要抹杀个人存储的素材，完全依靠机器；使用者本身的大脑里的素材配合着机器输进去的东西。纯粹输进去的东西是“*Garbage in , Garbage out*”（往计算机输入一堆垃圾，输出的一定是一堆垃圾数据）。

人脑很难量度，人脑的容量要比任何机器都大，运转速度也不是任何机器可以想象的。

所以，人工智能到目前才是刚刚起步。

论设备，中美一样多。论人力，第一阶段大量的人力将“*Garbage*”输送进去，出不出“*Garbage*”不管，硬要输进去一大堆资料，这个人力消耗非常大。

中国人多，比美国雇佣的人力要多得多，可以大量地用人力输入数据，这是中国的长处。短处是问的问题，如果是公权力主导的话，可能我们问的问题有局限性。美国是自由的市场经济，他问的问题，你不知道从哪里迸发出来的。

所以，基本上还是两个社会、两种文化的不同处决定了将来的竞争，可是这个竞争没有谁赢谁输。

人工智能的使用本身，我觉得大家都会比赛，但人多者取胜。中美两边有基本的社会条件、文化因素约束，但基本都是要靠大量的工作来证明。

工作之间会进步，工作之间一套机器学到上一个课题的资料以后它不会忘记，它会留下来，那套资料学到的逻辑它会拽进来用。

有人说，那就制止它乱套逻辑，乱套逻辑会找不到本来的目的，但最好不要制止它。它自己找课题、自己设想课题，这很好，主动权很大，它就变成人了。

可惜的是，我们把人本来的自动找课题、自动找答案的权力剥夺了，找了机器来代替人的能力。我们自己剥夺了比今天大无数倍、能干无数倍的天然机器的能力，就是你我的脑子寻找问题、思考问题的能力。

多种需求决定人工智能多种的发展方向

文厨（高山大学创办人、校长）：我之前见过 Geoffrey Hinton、Yann LeCun 和 Yoshua Bengio 这几位人工智能领域的开创性人物，他们在算法方面有开创性的突破。

在科技圈，大家认为科学基础研究还是美国走在前面，国内因为有数据的优势可以更好地进行实际的应用，在应用层面有很多地方比如视觉识别、语音、癌症治疗有可能走在美国前面。

许倬云：对于你刚刚讲的，我也有想法产生。

美国之所以把人工智能提上日程：

第一，他们的工业自动化生产需要快速设计。比如福特汽车过去的生产流程切成十二个阶段，现在有几百个、上千个阶段。它的速度快了，自动化程度越来越高。

自动化程度越高，每一个阶段切分得越小动作越简单、越容易精准，很快地配合在一起，零件到点、装配到点，马上第二个阶段跟着走。这是工业自动化流程。

把无可测知的环境考虑在已可测知的范围之内是工厂流转自动化的差别。

第二，美国交通的管制大致是混乱的，而且人力不够用，因此大家想到大量的输送要使用自动工具。自动工具在复杂的不自动的路上走，这是第二个设计。

第三是经济决策的设计。比如，交易所里那些股票的涨和跌如何预判？每一秒钟有新的股票交易，新交易的赚和赔跟所处行业全球的赚和赔配合在一起，这些都极其复杂。

过去靠交易员的直觉，现在交易员手上有一套机器。机器根据大量的数据一计算，看涨还是看跌，可以很快作出决定。

政府的决策者在战场上应该如此，经济的斗争也应该如此。这样人工智能能够活学活用，而且走的方向是各走各的路。多种的需求、多种的条件决定了多种的发展方向。

人工智能的智慧与天然的人的智慧之间还有很大的区别。人的记忆数量之大，不是普通机器能匹配的；人的分析和联系资料的能力之快，考虑周全也不是目前机器能及的。

我们对人工智能要寄予希望，但也不能希望它是另外一个“人类”，超人类的“人类”。

中国很早开始用大数据管理国家

陈航（ReadyAI 创始人、美国厚仁教育集团 CEO）：从 1950 年第一个人工智能程序在卡内基梅隆大学产生，人工智能逐渐带来第四次工业革命。

通过更多的数据分析和归纳能力，会更多直接同社会、生活、政府产生交互，带来改善和冲击。人工智能与中美文化、社会生活有什么交集？

许倬云：中国政府管理的传统——文官系统起源很早，周朝以前就开始了，但完全成熟是战国时期的国家体制。

战国七雄每个国家的人口上千万、占地五六个省，都不是小国家，与今天世界上的中等人口国家差不多。他们怎么管理国家？

中国很早就用数据来管理。秦汉政府的档案里面有地图、文卷、收税的数据、每天各种各样的数据，还有法律文件。

欧洲要到近代国家出现以后才有根据资料、根据图表数据来管理国家的经验。

中国在这方面的经验很早。

萧何打到秦国首都，第一桩事情是占领它的资料库，拿它的地图和收税资料。这一点，项羽从来不懂，他驻在秦国的关中很久，都没有拿这些资料。两下较量，项羽输了。

再谈打仗，大家最熟悉的《孙子兵法》，孙子是第一个计算战争的。多算者赢，少算者输。根据资料算得越多，赢的几率越大；根据资料算得越少，输的几率就越大。

中国用大资料是家常事情。每一朝的正史都有志书，包括地理、食货财富、生产能力、收税条件、专利、消费项目等，都清清楚楚。这么详细的资料库 2000 年来不断。

我认为，大数据不难，大数据关联很容易；问题是资料一大堆，要储存在哪里，而且资料要够整齐划一，可以计算。

真要论起来，每天吃饭、买菜用的都是大计算——脑子里面的计算。选什么材料，“Garbage in , Garbage out”；问什么问题，“Yes” and “No”。这些跟日常生活很有关系。大数据处理的思路在日常生活里可以用手上掌握的小数据延伸到大数据上。

我写“六十年的美国”（《许倬云说美国》），再写十倍厚都可以，数据都在日常生活中，周边都有。以《纽约时报》为例，1 天的《纽约时报》可以衍生出 18 本书，这 18 本书可以提供一个将军打一次仗。

大数据与个人隐私、基本权利不大相干

王翔（小米总裁）：人工智能的算法和相关的技术在近几年来迅速进入了人类生活的各个领域。有些技术的应用可大幅度提升工作和生产效率，改善人类的生活品质但另一些可能会伤害个人隐私和其他基本权利甚至发生直接冲突。人类应如何应对？

许倬云：真正大数据算出来的东西是不属于任何个人的，而是属于人群的。属于人群的是指，大数据算出来的是某一个时代、某一个地理环境里面某一个群体、某一个工业（或产业）的情况如何，或者某一个产品的未来如何。

做更大的延伸，算出来的是甲国、乙国究竟是快速打仗，打完拉倒，还是拖着耗下去。这些计算不会牵涉个人问题。

个人问题是个人私人的问题，大数据的“大”就在超越私人，得出的是群像、通像，不会有特别的倾向。我们不会针对某个个人平时的行为用大数据分析，分析个人不需要大数据。我觉得大数据与个人隐私不大相干。

基本权利要看是一个群体受到损害，还是一个个人受到损害。大数据很难牵扯到一个有名有姓的个人，很难牵扯到一个人本身的基本权利。但是使一个阶层的群体受到损伤会有。比如大数据认定某种工厂不可能赚钱，不用开了，这个结论的结果是几十万工人马上完蛋。

有人说农业不用干了，经济的农业用精准的做法、用自动管理，不需要几个农夫。没错，但是这样做的话，我们就缺少了自动改善的机会。

个别农夫看到好的品种会留下改种；看到以前没有见过的植物会观察这个植物，它有什么长处有什么坏处。这就是个别农夫种田与机器种田的差别。

机器种田是不管田里的是西瓜、南瓜、冬瓜，机器滚过去都收下来。农夫会质疑，西瓜田里怎么出现了南瓜。这也是个别农夫种田与机器种田的不一样之处。同时也是隐私与基本权利的问题。

人的因素拿走以后，还算不算东西？它改进的余地要靠另外一次改进数据来改进机器。