

产业智能化是高壁垒的慢变量

——制造业稳增长系列研究之三

报告导读/核心观点

产业新能源化和产业智能化是我国产业基础再造的两条重要主线，其中产业新能源化是快变量，产业智能化是慢变量。新一轮技术-经济的范式迁移以制造业数字化、网络化、智能化为主线，加快促进产业互联网与制造业的融合发展。总的看，智能化正在成为产业转型升级的新动能，引领制造业质量、效率和动力变革。我们认为，产业智能化是一项复杂的系统工程，其先决条件是产业数字化，产业智能化大概率将持续较长时间完成并不断优化升级，中长期存在着较多结构化的战略性投资机会，也蕴藏较大市场预期差。我们预计，2022年制造业投资是经济增长的第一引擎，全年增速将达到11.1%。

□ 产业智能化在产业数字化的基础上实现人工智能逐步替代人的过程

我们认为，产业智能化是指利用数字技术，将分散或孤立的设备、产品、生产者、企业等以产业链、价值链等方式连接起来，形成联动发展。产业数字化是产业智能化的基础，充分的数字化是智能化实现的前提。产业数字化是对数据价值的初步挖掘，并为智能化发展打下坚实基础。有了一定的数字化积累之后，产业智能化过程将开始大规模涌现。数据的爆发增长、海量集聚蕴藏了巨大的价值。

据国家统计局的定义，产业数字化指应用数字技术和数据资源为传统产业带来的产出增加和效率提升，是数字技术与实体经济的融合。我们认为，产业数字化是传统产业与数字经济核心产业的深度融合。数字经济核心产业主要包括计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等，是数字经济发展的基础。

产业智能化是在其基础上由人工智能逐步替代人的过程，不仅在体力劳动，更重要的是脑力劳动。产业智能化是未来发展趋势，政府文件中对产业的智能化转型发展亦不少见，但官方尚未像产业数字化一样给予的明确定义。从智能化的技术特征来看，是将数据、算法和知识的深度融合；从政府对发展基于数字技术的智能经济的应用场景支持方向来看，既有智慧销售、无人配送、智能制造、反向定制等新增长点，也有智能楼宇、智能停车场、智能充电桩、智能垃圾箱等公共设施智能化。我们认为，由于人工智能及其相关产业尚不如数字经济核心产业发育成熟，从而对传统产业的智能赋能短期内还难以像数字化大范围实现。

□ 产业智能化本质上是产业发展范式的迁移

我们认为，产业智能化是经济社会面临的第四次技术-经济产业范式的迁移。产业智能化和新能源化转型，将形成技术-经济范式的变革。所谓“技术-经济范式的迁移”，是指在通用技术取得关键性突破后，相互关联的产业集群涌现大规模创新，并在各制造业充分渗透，其影响可扩展到宏观经济的多维度 and 更深层次。技术-经济范式包括一系列相互依存的技术、产业组织、商业模式以及管理创新，这些彼此关联的因素相互影响、循环往复、持续演进。

我们重点提示，产业的智能化，不仅要注重制造生产环节的智能化，更要注重研发、销售、服务等全链条串联起来的智能化。特别地，我们建议关注未来最具安全边际和技术高壁垒的赛道，分别是智能汽车、智能家居、智能家电、智能建筑、智能医疗、智能养老、智能教育等。

□ 我国产业智能化转型已具备先决条件，逐步推动形成高质量发展的新范式

产业智能化的革命已初露端倪。随着物联网、大数据、云计算和人工智能等新一代信息技术的发展，我国将以巨大的市场规模做支撑，以及多样化的产业网络节点为基础，生产设施在社会中网状分布，最终将形成一个用产业互联网技术连接的、辐射全球产业形态。

分析师：李超

执业证书编号：S1230520030002

邮箱：lichao1@stocke.com.cn

相关报告

第一，我们工业体系门类齐全、体系完整，这意味着产业智能化的技术创新都可以形成与中国制造能力的连接。第二，我国超大市场规模形成了全球最大的电子商务网络，基本完成了消费端的数据化迁移。平台企业积累了庞大的消费者行为数据，使新的智能化技术由消费端向产业端迁移，完成对供给端的改革改组和改造，将有助于推动产业范式的变迁完成。第三，我国应用研发能力持续进步。我国已成为全球研发工程师最多的国家，专利和科技论文产出一直在全球名列前茅，极大地推动中国的产业智能化升级。2021年我国研发强度达到2.44%，已接近OECD国家疫情前的平均水平。世界知识产权组织2021年发布的全球创新指数(GII)显示，我国科技创新能力在132个经济体中位列第12位，较上年再提升2位，稳居中等收入经济体首位；自2013年起，我国排名保持持续稳定上升势头，9年间提升了23个位次。

□ 产业智能化驱动更大规模的固定资产投资需求

产业智能化转型，驱动我国制造业在数字化转型、智能化升级和全国“东数西算”工程推进实施背景下持续保持较高景气度，生产、投资均保持高速增长，继续领跑全国工业。整体看，高技术制造业在产业智能化过程中确立了中枢作用。2022年1—2月份，规模以上高技术制造业增加值同比增长14.4%，快于全部规模以上工业6.9个百分点。其中，智能产品增势良好，新能源汽车、工业机器人、太阳能电池产量同比分别增长150.5%、29.6%、26.4%。

近年来，全国各地围绕推动制造业高质量发展，多地新能源汽车、集成电路等大项目陆续开工。同时，随着制造业稳步恢复，装备和高技术产业的市场需求扩大，支撑了制造业投资加快。2022年1—2月份，制造业投资同比增长20.9%，比2021年加快7.4个百分点。其中，高技术制造业投资同比增长42.7%，比2021年全年加快20.5个百分点。其中，电子及通信设备制造业投资增长50.3%，医疗仪器设备及仪器仪表制造业投资增长41.2%，医药制造业投资增长27.2%。

以汽车行业的智能化为例，继续完善基础支撑能力建设，在这一过程中客观上拉动固定资产投资。一是开展公共领域车辆全面电动化。提高城市公交、出租、环卫、城市物流配送等领域车辆电动化比例。二是加快新能源汽车充/换电站建设。提升高速公路服务区 and 公共停车位的快速充/换电站覆盖率。三是实施智能网联汽车道路测试和示范应用。重点是加大车联网车路协同基础设施建设力度，加快智能汽车特定场景应用。四是建设自动驾驶运营大数据中心。以支撑智能汽车应用和改善出行为切入点，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造基于城市信息模型(CIM)、融合城市动态和静态数据的平台。

产业智能化发展主要聚焦数字经济创新集群，以深化新一代信息技术与制造业融合发展为主线，以智能制造为主攻方向，以工业互联网创新应用为着力点，持续提升制造业核心竞争力。我们强调，尽管产业智能化是一个高壁垒的慢变量，但在其催化和外溢效应作用下，2022年制造业投资最有可能远好于市场预期，全年增速有望达到11.1%左右。十四五期间，制造业投资不再是顺周期的变量，而是在产业智能化的作用下成为经济增长的核心支撑。

□ “新能源+”催生增量产业智能化需求

2021年11月我们前瞻性提出“新能源+”概念，提出“本轮以新能源为代表的能源革命，已经从新能源产业化进入产业新能源化阶段”，产业新能源化也即“新能源+”，是指新能源与经济社会各领域深度融合，推动能源生产和消费变革，促使低碳技术的广泛应用，带动全产业链新能源化，实现碳达峰碳中和目标，形成以新能源为能耗根基的经济社会发展新形态。

我们在年度策略报告《先立后破，产业突围》中已提出，“新能源+”更大的预期差是碳中和带来的变革并不只在新能源产业链上，而在于会触发整个制造业的升级再造，使其与能源变革相匹配。我国能源转型过程并不只带来新能源产业链上的产业变革，更会引致制造业乃至工业体系的全面再造，甚至贯穿于经济社会发展的全过程和各方面，中长期来看“新能源+”最终将深入至经济社会的各领域，当下在电子、化工、机械、建筑、计算机等行业层面已经有所体现，传统行业的“新能源+”蓄势待发。

“**新能源+**”蓄势待发，催生增量智能化需求。在双碳长期目标下，产业新能源化的趋势已经确立，由此带来的是整体工业体系基于能源结构变化而进行的再造和重构，其中会对产业数字化带来重要的增量需求，具体来看可能反映在以下方面。

其一，新能源终端消费需求快速增长带来数字化和智能化需求，在电子、汽车等领域有显著表现。如新能源车替代传统汽车过程中，电动车最核心的技术是“三电”（电池、电机、电控），“三电”内部结构和相关零部件的生产和使用，会产生大量的数字化需求，同时汽车电动化的趋势为汽车智能化发展带来积极利好，智能驾驶、智能座舱等背后拥有巨大的数字化需求。

其二，新能源发电系统催生智能化需求。电力生产清洁化趋势确立，从煤炭火电为主转向新能源发电转型，提升非化石能源占比，光伏、风电是重要发展方向。由于传统火电与新能源发电存在一定差异，前者可以主动管理和调控，后者如光伏、风电、水电等容易受到季节、天气、光照等因素影响，并不稳定，多样化的新能源发电方式并网管理也存在着巨大的挑战，必须搭配全面的信息管理平台和数据系统，对电力电网的各项数据进行收集、整理和分析，例如通过实时监控电力系统中电压波动、电压偏差、谐波变化等各项电力指标走势，来保障供电质量和发电稳定性，因此我们认为在清洁发电趋势下，新能源发电系统会催生增量数字化、智能化需求。

以内蒙古自治区为例，锡林郭勒盟全力开展“上云用数赋智”行动，持续推进产业智能化。为加快构建形成多元发展、多极支撑的工业体系，“上云用数赋智”行动以数字化、智能化风电场调度为突破点，2022年重点实施京能、中信泰富新能源远程智能化运维中心和绿电控制中心总部项目，积极引进中节能集团风机云运维、深能北方智慧能源服务基地等项目，着力培育新能源数字化服务产业链；抓好煤矿、电力、化工等重点领域“5G+智慧化”应用，推进江苏能源智慧电厂等40个智能化改造项目建设，与华为、紫光等龙头企业合作，建设智能化矿山企业20家以上，通过新基建赋能传统产业智能化升级。

□ 链长制工作专班强调产业智能化的关键技术攻关

链长制工作专班接续完善提升智能制造产业链，推动智能改造。以产业高端化、智能化、绿色化为方向，坚持强龙头、补链条、聚集群，深入推进制造业信息化提升、数字化转型、智能化升级。政府也需要在推动信息网络等新型基础设施建设、产业共性技术研发、实体企业的数字化改造、行业信息化标准建设、数据开放和数据保护等方面发挥积极作用。

目前我国大多数制造业企业还处于机械化与电气化阶段，信息技术的储备与能力不足，尤其缺乏自主可控的关键核心技术，仍面临较多关键装备与核心零部件受制于人的问题。为此，要强化核心智能技术的研发，大力研发智能制造软件、硬件系统以及相应的集成产品。在针对智能制造产业的关键性技术攻关方面，尤其要注重智能机器人技术的研发，加快研发一批具有自主知识产权的智能装备新产品，不断提高生产智能化及自动化程度。要结合智能技术研发，制订智能行业的技术标准，提高对行业发展的控制力。

以湘潭市机器人产业链为例，湘潭市相继出台了《湘潭市制造强市五年行动计划》和《智能化改造三年行动计划》，总目标是以新松机器人产业园建设为依托，逐步构建机器人研发、生产、销售、服务全产业链。机器人是集机械、电子、控制、传感、人工智能等多学科先进技术于一体的自动化装备，附加值极高、用途广泛，是未来智能制造的重要支撑手段。湘潭市以产业园为主体积极引进培育和孵化机器人产业企业，初步构建以新松为龙头，以千智、傲派、超宇等主机或系统集成企业为骨干，同时力争引进较高水平机器人系统集成企业，并引导市内企业开展零部件配套研发。

□ 产业互联网是产业智能化的主要载体

我们认为，产业互联网是传统网络技术与新一代信息技术在产业部门的深度融合与应用所形成的新型技术范式与经济活动。产业互联网通过互联网、移动互联网、物联网等信息技术建立覆盖企业生产经营各部门、各环节的广泛连接，并利用大数据、人工智能等新信息技术改善企业经营活动的精准性、敏捷性。

产业互联网的出现增强了信息技术的对制造业的赋能效率。从支撑技术看，产业互联网的技术基础不仅包括互联网、移动互联网、物联网等网络连接技术，而且包括大

数据、云计算、人工智能等数据存储、处理技术，以及虚拟现实、3D 打印等产业应用技术。从连接对象看，产业互联网以万物互联为目标，更强调生产设备、产品、服务、应用场景相互之间及其与用户的连接。从数据利用看，产业互联网既要求全流程、全生命周期的数据采集、流动、反馈，又致力于实现基于实时在线数据的实时分析、自主决策、学习提升，实现核心业务的自动化、智能化。

产业互联网的着力点在产业本身，通过在优化企业内部流程、改善资源配置、提高运营效率、创新商业模式等方面发挥作用，提高实体经济的运行效率和经济效益。产业互联网提供的各种应用的主体是企业，新一代信息技术应用于企业从研发设计到生产制造、营销销售、售后服务等生产活动全价值链流程，从研发部门到财务、生产、营销等部门的全领域，从企业本身到企业上游供应商、下游分销商和用户的全商业生态。目前许多制造业已经开始在质量检测环节采用人工智能图像识别技术，显著提高了检测的速度和效率；通过人工智能技术对农业、制造业生产参数进行优化，能够使产量、品质获得显著提高。

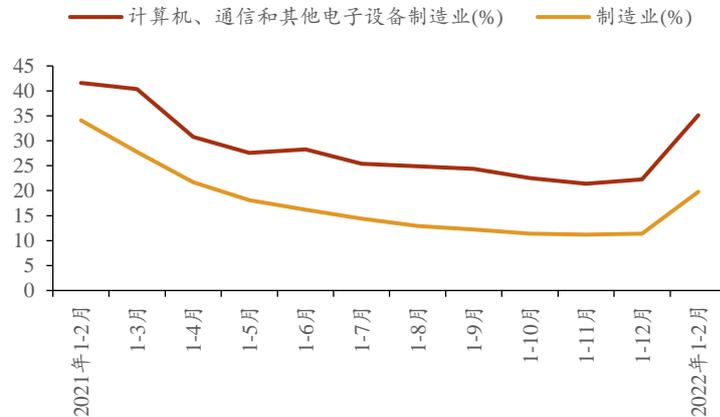
2022 年初，江苏省苏州市发布《苏州市制造业智能化改造和数字化转型 2022 年行动计划》。苏州市工信局牵头推动出台了“行动计划”，主要目标是完成“智改数转”项目 5000 个以上，覆盖规上企业 3500 家，持续扩大中小企业数字化普及面，争创国家智能制造先行区。其中，明确指出“将更大力度推进“智改数转”平台建设，持续构建和丰富综合型、特色型、专业型工业互联网平台和工业电子商务平台，分行业输出工业互联网解决方案，持续打响“工业互联网看苏州”品牌。”

我们认为，产业互联网将赋能产业智能化。产业智能化并非简单的“机器换人”，而是通过“人机协同”，以高效能提升实现产品向高端供给和产业向中高端迈进。一方面，扩大“5G+工业互联网”应用，可以提高 CNC 等数控设备联网率，推广中央工厂、协同制造、柔性生产、众包众创、集采集销等新模式，提升区域制造资源、创新资源共享和协作水平。另一方面，突破产业互联网核心技术，可破解一批“卡脖子”难题，补齐产业高端化短板，聚力开展装备技术突破和工业软件攻关，提高智能装备和工业软件国产化率推动数字与产业融合创新，全方位、全链条赋能电子信息、装备制造、生物医药、先进材料等产业。

风险提示：平台经济反垄断超预期；资本设置红绿灯超预期

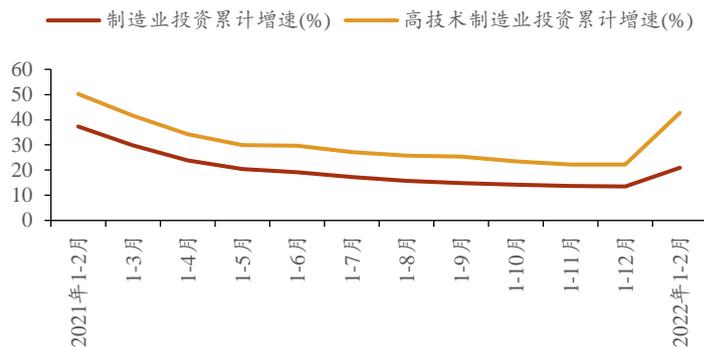
1. 重要图表

图 1：计算机、通信和其他电子设备制造业固定资产投资累计增速



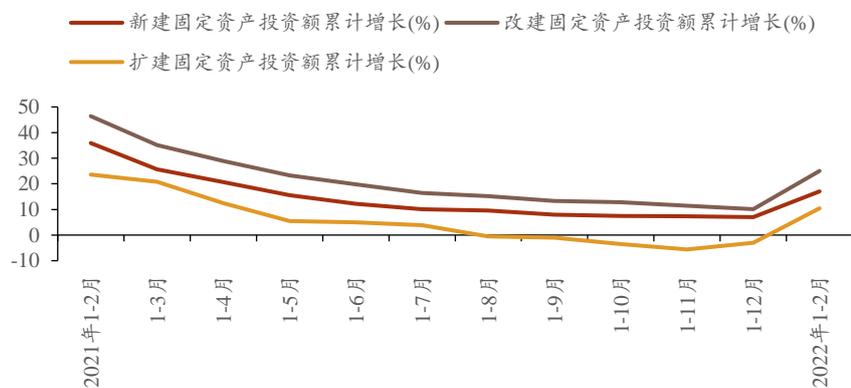
资料来源：国家统计局，浙商证券研究所

图 2：制造业投资、高技术制造业投资累计增速



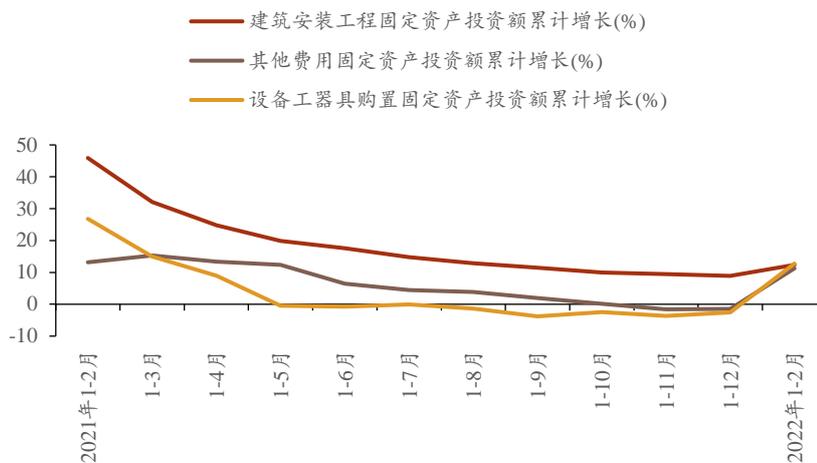
资料来源：国家统计局，浙商证券研究所

图 3：新建、改建、扩建固定资产投资额累计增长



资料来源：国家统计局，浙商证券研究所

图 4：建筑安装、其他费用、设备工器具购置固定资产投资额累计增长



资料来源：国家统计局，浙商证券研究所

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_39784

