

制造业数字化转型之问： 如何突破产业升级技术之困？

新华社记者

占我国GDP近三成的制造业，正与新一代信息技术加速融合：工业互联网覆盖全部41个工业大类；建成421家国家级示范工厂、万余家省级数字化车间和智能工厂……

但同时，制造业数字化转型也面临产业链长、企业量大、技术复杂等挑战。截至2023年11月底，我国规模以上工业企业数量48.3万户，去年规模以上工业企业营业收入利润率5.76%，广大中小企业位于价值链中低端，利润微薄，数字化基础较弱、改造周期长难度大。

身处转型浪潮中的制造业，特别是中小企业，如何拥抱日新月异的信息技术？

基石：打破信息孤岛 连接设备、产品、供应商、客户

一家汽车零部件厂生产线90%互联，平均每8秒生产一只马达。

一家变速器企业打造工业互联网平台后，技术图纸可直接传到供应商的生产线，带动140多家供应商数字化。

一家工程装备企业根据客户电子订单灵活决定生产，交付周期缩短50%，产品库存降低70%……

这是记者近期走访企业看到数字化转型带来的生产效率提升。记者发现转型的一个基础是连接，最初是内部的设备、生产线、工厂、产品相连，更先进的是把产业链上游的供应商和下游的客户等也连起来，以适应不断变化的制造需求。

传统制造业一个主要痛点是不能根据市场需求灵活生产。目前，大型企业对于数字化转型普遍意愿强烈，积极打造平台连接上下游企业，形成综合客户和供应商信息的枢纽。

中小企业则被数字化技术门槛较高、成本较高等困扰，艰难探索。工信部赛迪研究院今年对约300家中小企业数字化转型的调研显示，超过半数的企业认为存在转型自身能力不足的问题，而且转型成本高企，抑制企业转型需求。

中小企业多分布在传统产业和价值链中低端，数字化基础薄弱。重庆、湖南多家企业的负责人告诉记者，工厂缺乏协同采集、数据相互融合的新制造设备，市场上数字化

服务商主要提供的是通用型解决方案，难以满足企业个性化需求。

“企业数字化转型，不仅是IT技术升级，更是认知、思维方式与经营模式的深层转型。”赛迪研究院总工程师秦海林说，在顶层规划、蓝图设计、架构搭建、软硬件开发、系统实施、数据分析等方面，中小企业仅靠自身很难实现，依托平台生态是重要路径。

数字基础设施日益完善，为制造业数字化转型提供支撑。目前我国已建成全球最大的光纤和移动宽带网络，算力规模全球第二；云计算、大数据等技术创新能力加强，工业软件等产品和服务能力提升。

从中央到地方，各级政府正在多措并举推动制造业转型升级。今年5月国务院常务会议审议通过《制造业数字化转型行动方案》。会议指出“做好设备联网、协议互认、标准制定、平台建设等工作”“要加大对中小企业数字化转型的支持”。

广东省为龙头企业、中小企业、产业园、产业链部署4种不同的转型路径，预计到明年推动超过5万家规模以上工业企业数字化，带动100万家企业上云。

湖南省推进“智赋万企”行动，预计到明年推动70万家企业上云和4万家企业上平台，75%的规上制造企业基本实现数字化网络化。

重庆市实施“一链一网一平台”试点示范，力促产业链“抱团”数字化转型，预计到2027年规上制造业企业基本进入数字化普及阶段，推动15万家企业上云。

专家说，政府推动企业“上云上平台”，很大程度帮助中小企业走上智能化的“高速公路”。

重构：以数据驱动构建新制造模式和生态

个性化定制一套西装要多少钱？

“十年前要上万元，现在1000多元。”青岛酷特智能股份有限公司董事长张蕴蓝说。

针对高库存这个服装行业的痛点，脱胎于传统服装企业红领集团的酷特智能，十多年前开始创建数据大脑，研发版型、工艺等数据库，工厂每一步指令都由数据驱动完成，并提出从客户到制造的大规模

个性化定制模式，改变传统以产定销的工业批量生产模式，实现从“供需”到“需供”的转变。

以设计为例，酷特智能可在7秒内完成对人体19个部位的数据自动采集，依托已形成的百万亿量级数据，快速调出与客户身材相匹配的西装版型，设计成本降低90%多。与转型前的传统产线相比，目前的“全模块数字化治理体系”帮助企业减少80%的生产管理岗位，企业效率直接提升20%；该数字体系已在服装鞋帽、机械、电子等50多个行业150多家企业应用。

制造业与数字技术深度融合的重要成果就是，数据成为新的生产要素和发展引擎。数据可以推动资源优化配置，重构制造模式和生态，提升制造业的质量和效率。

“日益出现的产业互联网平台，就是动态采集汇聚产业链上下游各类数据，以数据驱动设计、采购、仓储、生产、销售、风控等多业务场景的产品服务创新，通过数据流带动商品流、订单流、发票流、资金流、物流等多流合一，提升全产业链效率。”中国信息协会产业互联网分会副会长张健说。

中国信息通信研究院院长余晓晖说，工业互联网大规模发展可以畅通经济循环，因为工业互联网下面连接设备、设施、工业资产，外面连接企业、产业链、供应链和价值链，是一个全面、深度、广泛的连接体系，信息和数据可以无缝流动。

专家指出，在万物智联、平台经济、生态重构的大趋势下，中小企业的数字化转型不仅是技术改进，更重要的是在数字生态中寻找生存发展空间。

引擎：5G+工业互联网等技术融合将带来巨大变革

长虹美菱打造“菱云”工业互联网，将上下游1700余家企业纳入同一系统，接入约2.4万台工业设备终端，为链上企业免费提供账户和软件，改变以往“两家人”的沟通模式，在一个平台实现产销协同，链上企业可一目了然看到订单数量、生产安排、完成进度，成为链主企业的一个“内部单元”。

“这样可解决产业链上的共性问题，让中小企业多快好省用上工业互联网，它们切身体会了数字化的好处，才会追加投入，最终推动行业整体转型。”长虹美菱股份有限公司智能制造研究所所长胡明勇说。

越来越像长虹美菱这样的大企业参与打造工业互联网平台，赋能中小企业。据统计，目前国内有一定影响力的工业互联网平台超过340家，连接设备近1亿台。

从适用行业范围看，有的是面向所有行业的通用平台，有的是针对一到少数几个行业的专用平台。从形式上看，有的是交易平台，打通企业上下游的采购数据，对接交易资源；有的是工厂管理平台，通过打通工厂的海量设备数据实现控制和管理。

工业互联网运行的重要难点在于，打通不同层级之间的数据。按照数据走向，工业互联网架构大致分为四层：网络层、存储层、软件层、产线层，每一层都对应的服务商提出技术要求。

目前工业互联网的服务商，有华为、联想、中国移动等信息通信企业，有腾讯、阿里巴巴等大型互联网企业，也有用友、金蝶等软件开发商，还有深耕制造业的龙头，如工程机械领域的徐工、三一，家电行业的海尔等。

“我们的工业互联网生态体系很有活力，可以开发出更好适应工业发展需要的应用、数字化产品及解决方案。”余晓晖指出，5G应用不只是传输技术，而是把5G的高带宽、低时延的能力与计算技术、人工智能、AR、VR、人机交互等结合形成的技术组合能力，有很大的发展空间，能够最大程度释放生产力，带来更大的变革。

为进一步加快中小企业数字化转型，专家建议打造优质服务商队伍，丰富数字化服务产品，加强服务供需对接，完善数字化服务生态。

工信部赛迪研究院中小企业研究所所长龙飞说，应鼓励服务商分析行业共性问题和企业个性需求，打造一批“小快轻准”服务产品，精准匹配企业需求。研究探索建设全国性中小企业数字化转型公共服务平台，打造满足行业共性需求和中小企业个性需求的数字化转型资源池、工具箱，提供标准化、便利化解决方案。（记者熊争艳、白田田、黄兴、马殊瑞）

（新华社北京7月10日电）

“一人住院，全家奔波”。老人患病住院陪护难是困扰很多家庭的难题。为减轻家属负担、提供更好服务，一些地方的医院开展“无陪护”病房试点，引发社会关注。

所谓“无陪护”病房，是指由接受专业培训的医疗护理员为住院患者提供24小时不间断的生活照护服务，实现无家属陪护或陪而不护。

“无陪护”病房日渐增多，这一模式能否真正成为“一人生病全家忙”的“药方”？

“无陪护”病房越来越多

天津市民冯女士的母亲年过八旬，因患多种疾病需要频繁住院治疗。“我工作很忙，经常出差，不能长期陪在妈妈身边，就让妈妈住进了‘无陪护’病房。”冯女士说。

“无陪护”病房的出现，让很多像冯女士这样的双职工家庭终于能“缓口气”。天津医院护理部主任于卫红介绍，医院的“无陪护”病房于2011年开始试行，目前除儿外科其他科室已全部实现“无陪护”。

浙江省人民医院心脏大血管外科重症室是介于重症监护室和普通病房之间的“无陪护”病房，主要收治手术后病情相对较重的患者。

记者看到，重症室有10张病床，3名护理员24小时轮值，在护士指导下协助照料患者。据了解，医院十余年前开始实行“无陪护”病房模式，目前已覆盖肝胆胰外科、骨科等11个科室。

2010年，原卫生部和国家中医药管理局制定《医院实施优质护理服务工作标准（试行）》，就提出“不依赖患者家属或家属自聘护工护理患者”；2023年，国家卫生健康委、国家中医药局印发的《进一步改善护理服务行动计划（2023—2025年）》提出，医疗机构可按需聘用数量适宜、培训合格的医疗护理员。

据不完全统计，目前全国已有浙江、福建、山西、天津、广东等至少十地卫健部门在相关文件中提到开展“无陪护”病房服务，部分地市、区县也开始探索这一模式。

如在浙江宁波市，“无陪护”病房在宁波大学附属第一医院、宁波市第二医院等多家医院试行。

厦门市卫健委医政医管处处长陈兰介绍，目前厦门市三级公立医院均已着手准备“无陪护”病房试点工作。“预计到今年底，全市将有13家医院的70个病区开展‘无陪护’病房试点工作。”

实际效果如何？

“无陪护”病房日益增多，实际效果如何？一些医护人员注意到，“无陪护”病房有利于排除外界干扰、保障病人康复。

厦门大学附属心血管病医院2017年起开始探索“无陪护”模式。“过去的病房，家属睡觉时呼噜声比病人都大；有的家属还会干扰医生问诊，给治疗带来不确定因素。”医院心外科主任彭华说，而在“无陪护”病房，病人能更好休息，医护人员也能更专注地开展工作。

护理员工作区域和岗位职责相对固定，专业性更强，有利于更好照料患者。

浙江省人民医院心脏大血管外科重症室的护理员徐阿姨说，之前她在医院做护工，可能这周在产科、下周在外科、再下周在内科。固定在该“无陪护”病房服务后，徐阿姨已五六年未换过岗位，她熟悉病区患者照料重点，也能很好地配合病区护士。

厦门大学附属心血管病医院心外科护理员杨君说，护理员每周都需接受专业化和规范化培训；与护工相比，职业归属感更高。

天津市一家医院的护理员张阿姨在“无陪护”病房同时照顾9名患者，12小时倒一班，主要负责患者的日常护理，帮助其进食、如厕等。“入院前我们就进行了护理内容培训，进入医院后还会再次培训。”张阿姨说。

此外，此类病房收费一般低于自聘护工，有助于减轻患者就医负担。

以厦门大学附属心血管病医院为例，医院按患者病情和自理能力，最初设定一级护理150元/天，二级护理100元/天。副院长陈媛介绍，近两年医院将一、二级护理费上调20元/天，逐步实现收支平衡。天津医院配备护理员和患者比例一般为1.5至1.8不等，收费标准为30至150元/天。

浙江省人民医院护理部副主任葛俐俐介绍，患者自聘护工一般是一对一服务，市场平均价格为200至250元一天。“‘无陪护’病房的医疗护理员收费低于自聘护工。”葛俐俐说。

但也有患者家属对“无陪护”病房持观望态度。“我有三个女儿、一个儿子，生病住院还要请护理员？让亲戚们听到，可能会说孩子不孝顺。”今年81岁的顾阿姨直言。像她这样受传统观念影响，难以接受“无陪护”的老人不在少数。

顾阿姨的另一担忧是费用。对于低收入家庭来说，一天一百多元的护理费，也是不小的开销。

“日常照护时家属不在现场，万一病人摔倒或是遇到突发事件，可能牵扯到责任和赔偿问题。”杭州市民许晓洁对可能产生的医疗纠纷有些顾虑。

对此，《浙江省医院陪护服务合同（示范文本）》通过明确护理员的服务内容、免责条款等保护多方合法权益，降低风险。

从试点到推广还要走几步？

厦门大学附属心血管病医院院长王焱表示，在国外不少医院，家属陪护的情况并不常见，病人住院期间的生活照护需求由专业人员承担，家属只需按规定时间探视。

业内人士认为，伴随我国人口老龄化加速，“无陪护”病房的需求将与日俱增。然而，这一模式进一步推广仍存难点。

首先，接受规范化培训的护理员相对不足。以厦门为例，护理员的规范化培训始于2021年，市场上参与过培训的护理员仅1200余人，如果所有医院同时推进“无陪护”病房，符合条件的护理员远远不能满足需求。

其次，护理员招聘难，水平不一。目前“无陪护”病房的护理员年龄大多为“4050”人群，护理能力和理念尚需进一步提升。

陈媛说，公立医院无法给予“高薪”待遇，造成部分资深护理员外流。一些医院用心用力培训的护理员，因看到“育儿嫂”等工作工资高而转行，医院很难有挽留的办法。

多名试点医院负责人提议，将试点医院作为护理员培训基地，从制度设计、临床实训、人员管理等角度进行综合性和规范化人才队伍培训，可在一定程度上缓解护理人才“拆东墙、补西墙”的尴尬。

于卫红建议，第三方服务机构和职业学校可加强对护理员等需求量大的职业人员的培养力度，设置更为精细、可行的培养方案，为社会需求奠定人才基础。

受访专家认为，要逐步构建制度体系，将护理员工作内容规范化、标准化，进一步明确医院的监管职责，对不同水平的护理员设置梯次工资标准，提升护理人员的责任心和职业素养。

对于增加的护理员开支，医保和财政补贴能一定程度上提高患者的接受度。浙江省安吉县卫健局医政医管科科长汪学丽表示，需完善多部门协同机制，适当增加政府资金支持，以缓解因护理人员成本增加带来的医疗机构运营负担。（记者黄薇、白佳丽、颜之宏、张建新）

（新华社北京7月9日电）

『无陪护』病房能否避免『一人生病全家忙』？

新华社“新华视点”记者

同比上涨

国家统计局7月10日发布数据，6月份，全国居民消费价格指数（CPI）同比上涨0.2%，涨幅比上月回落0.1个百分点；环比下降0.2%，降幅比上月扩大0.1个百分点。1至6月平均，CPI比上年同期上涨0.1%。

（新华社发）



在4102.8米海底挖“宝”！ 我国深海采矿车迎来新突破

新华社记者 董雪 吴振东

在4102.8米海底挖“宝”，成功取回深海多金属结核与结壳！中国深海矿产资源开发关键技术与装备研制取得重大突破。

记者从上海市人民政府新闻办9日举行的采访活动中获悉，由上海交通大学自主研制的深海重载作业采矿工程样机“开拓二号”日前完成海试，首次突破国内深海重载作业采矿工程水深4000米大关，在国内首创5项新技术。

大洋海底蕴藏着丰富的矿产资源，应用价值极高。但海底地形崎岖，海况条件复杂，要想在深海探采“宝”，离不开高端的海底采矿装备。

长6米、宽3米、高2.5米、重14吨。记者在上海长兴海洋实验室看到，“开拓二号”是一台“大家伙”，设计作业水深6000米。它有两大大明特征：一是强有力的掘进齿能在

海底“削矿如泥”，二是4条平稳结实的金属履带可以在深海矿区“如履平地”。

上交大船舶海洋与建筑工程学院讲席教授、“开拓二号”首席科学家杨建民介绍，这次海试从6月19日启航，6月28日返航，航程1840多公里。团队在西太平洋多金属结核与结壳海区开展海底行进、矿物开采、布放回收等全系统联调联试。

连续5天，“开拓二号”海底探“宝”动作不断：每天完成1个潜次，分别达到1802.4米、1929.9米、1955.8米、2048.5米和4102.8米的深度，并成功获得200多公斤多金属结核、多金属结壳等各类深海矿产样品。

4102.8米意味着什么？杨建民告诉记者，此次海试水深突破4000

米大关，意味着基本可以达到海底采矿需要的深度，深海矿产资源一般赋存在2000米至6000米深海海底，其中多金属结核与硫化物主要分布在4000米水深以内。

海底“宝”有何价值？结核和结壳是两种深海矿产，前者是生长在海底岩石上的矿物质覆盖层，后者主要以半埋藏的状态分布于海底沉积物之上。根据分析，此次海试获得的结核和结壳核、锰含量均介于10%至20%之间，且富含铁、镍、铜、钼等关键金属。

海底挖“宝”要有硬核技术。成果背后，是5个深海采矿领域的首创技术，分别是深海复杂海底地形高机动行进技术、深海多矿类复合钻采技术、深水重载作业智能精细控制技术、非金属缆深海重载布放回收技术和深海环境扰动监测评估技术。

得益于深海复杂海底地形高机动行进技术，无论是坡度达30多度的陡峭、崎岖海山，还是由高粘性稀软沉积物堆积的海底“滩涂”，“开拓二号”都能顺利行进、爬坡和原地回转，其四条履带能实时调整方向和状态，适应海底复杂地形行走的需要。

中国工程院院士林忠钦、中国工程院院士李家彪、深海矿产资源开发利用技术国家重点实验室主任李茂林等专家评价，“开拓二号”海试成功，标志着我国在深海科学研究、资源开发、环保等方面将拥有更强的技术支撑和装备保障。

“从十年前的一个设想，到2021年‘开拓一号’实现1305米深海试验，再到如今‘开拓二号’突破4000米大关，‘开拓’系列还将继续迭代，在深蓝征途上探索不停步。”杨建民说。

（新华社上海7月9日电）