

中小企业数字化转型分析报告

(2021)



中国电子技术标准化研究院

中小企业数字化转型分析报告

(2021)

中国电子技术标准化研究院

目录

导读	1
一、中小企业发展环境	2
(一) 政策环境	2
(二) 经济环境	3
(三) 技术环境	4
二、中小企业数字化转型态势	5
(一) 中小企业数字化转型之路道阻且长，行而不辍， 则未来可期	5
(二) 产品数字化转型亟需突破意识、技术两大关口	7
(三) 业务数字化转型亟需解决质量、成本、交货期 三个不可控	9
(四) 管理数字化转型应遵循系统性、共享性、集成性 安全性四项原则	12
三、未来展望	15

《“十四五”数字经济发展规划》中明确提出大力推进产业数字化转型，实施中小企业数字化赋能专项行动。在我国，中小企业是国民经济和社会发展的生力军，目前国际国内经济环境复杂多变，中小企业面临要素成本上升、创新发展动能不足、国内外市场竞争加剧等问题。中小企业数字化转型已不是“选择题”，而是关乎生存和长远发展的“必修课”。

中国电子技术标准化研究院制定了《中小企业数字化转型指南》团体标准，并基于15000余家中小企业数据，编制形成《中小企业数字化转型分析报告（2021）》，分析中小企业数字化转型的整体态势，从业务转型、管理转型、产品转型的三重视角剖析转型进展、成效与不足，在此基础上，提出未来展望。

一、中小企业发展环境

(一) 政策环境

政策积极引导下，数字化转型是中小企业高质量发展的必由之路。近年来，世界主要国家纷纷加快数字化转型战略布局，我国政府因势利导，加速推进制造业数字化转型。国家层面，国家“十四五”规划和2035远景目标纲要明确提出加快数字化发展，建设数字中国。在中央各部委发布的与制造业数字化转型相关的“十四五”规划中，53%的规划将数字化转型列为重大任务或重点工程，从数字基础设施、关键技术攻关、数字产业布局等方面为企业数字化转型提供保障。地方层面，31个省（自治区、直辖市）“十四五”规划中，85%的省区市主管部门将产业数字化转型列为重点任务，11个省区市设置专栏部署专项实施规划。2022年，31个省区市政府工作重点均含中小企业数字化转型，积极探索助力中小企业数字化转型升级的新模式。湖北省黄石市以大冶作为试点，探索主管部门、方案提供商、标准服务方、金融机构四方合作机制，以“标准宣贯、需求对接、实施改造、效果验证、成效奖励”的模式为中小企业提供数字化改造服务。

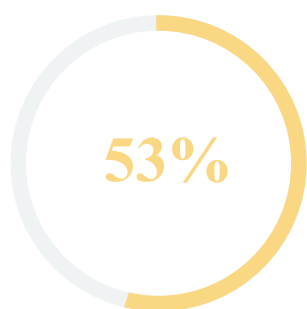


图1

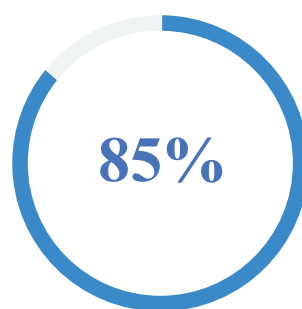


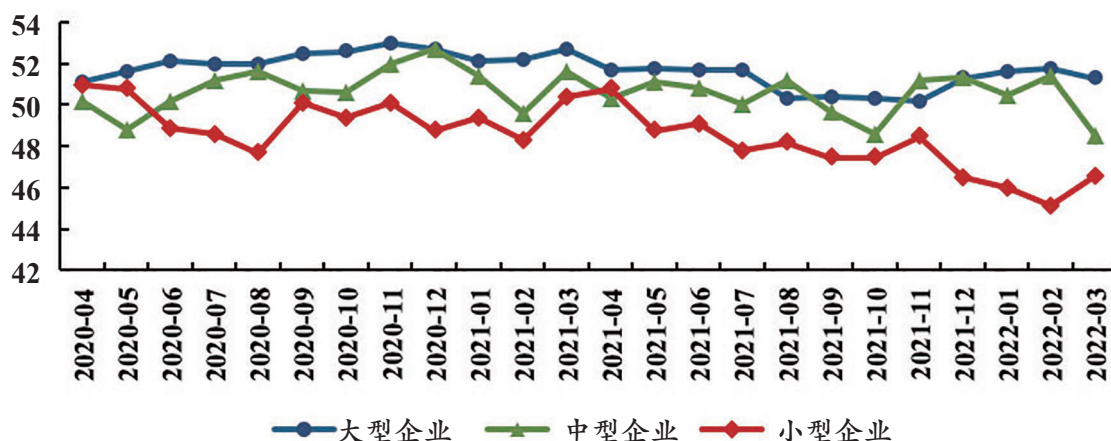
图2

图1 国家级“十四五”规划中，将数字化转型列为重要任务或重点工程的占比

图2 省级（自治区、直辖市）“十四五”规划中，将产业数字化转型列为重点任务的占比

（二）经济环境

经济下行压力下，苦修内功方是中小企业的破局之道。2021年，受疫情影响，国外产能受限，我国凭借产业链齐全的优势，承接大量国外的转移订单，我国规模以上中小工业企业营业收入、利润总额同比分别增长19.9%、25.6%；近两年平均分别增长9.9%、16.8%，我国中小企业韧性足、活力强的优势得以体现。但是，步入2022年，我们也能够看到上游原材料价格居高不下、疫情冲击市场需求受限，下游中小微企业成本压力加大。数据显示，3月份，制造业PMI回落至49.5，为近10年同期最低水平，从分项看，3月份新订单指数为48.8，新出口订单指数为47.2，内需、外需订单均大幅走弱。中型企业PMI为48.5，小型企业PMI为46.6，均在荣枯线以下。后疫情时代，开启数字化自救，升级生产方式、管理模式、组织形式，激发内生动力，以突破困境，实现高质量发展成为中小企业的必然选择。



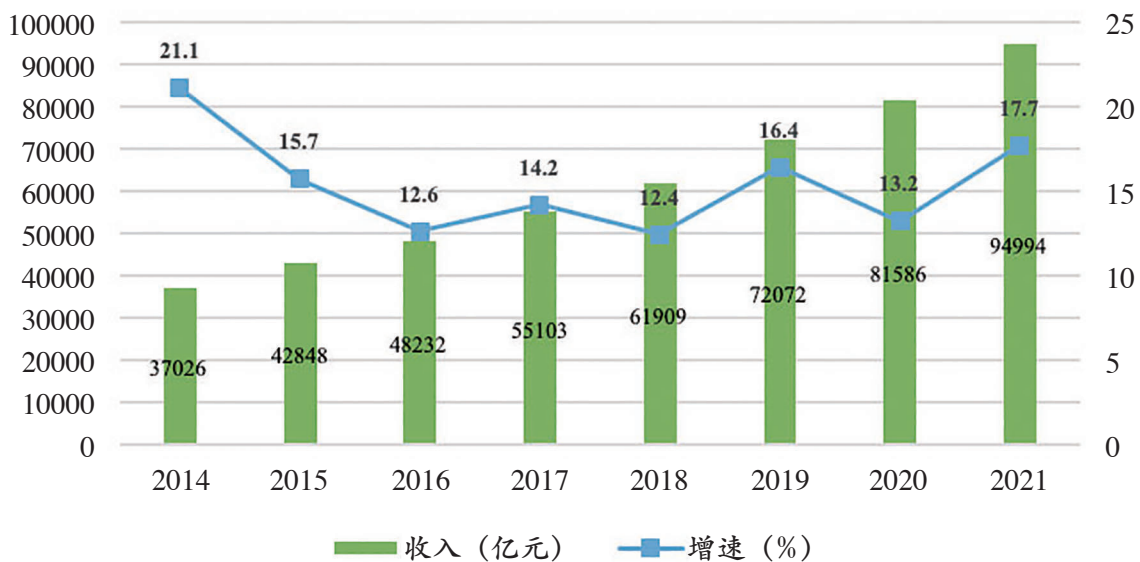
数据来源：国家统计局

图3 我国大中小制造企业PMI指数走势



（三）技术环境

技术普惠赋能下，巧借外力方是转型升级的速成之法。十三五期间，我国软件和信息技术服务业迅速发展，软件业务收入保持较快增长，近三年复合增长率为15.77%。固定宽带单位带宽和移动网络单位流量平均资费降幅超过了95%，企业宽带和专线单位带宽平均资费降幅超过了70%，各项降费举措年均惠及用户逾10亿人次，累计让利超过7000亿元。2021年工信部表示，面向中小企业用户宽带和专线平均资费再降低10%。当前，我国工业互联网产业规模突破万亿元，已在45个国民经济大类中应用，且呈现出软件服务平台化、解决方案整体化、产业服务融合化的趋势。古人说“假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。”中小企业应善假于物，积极抓住低成本转型升级新机遇，借助数字技术赋能，利用数据驱动产品、业务和管理转型升级。



数据来源：工业和信息化部

图4 近年我国软件业务收入

二、中小企业数字化转型态势

(一) 中小企业数字化转型之路道阻且长，行而不辍，则未来可期

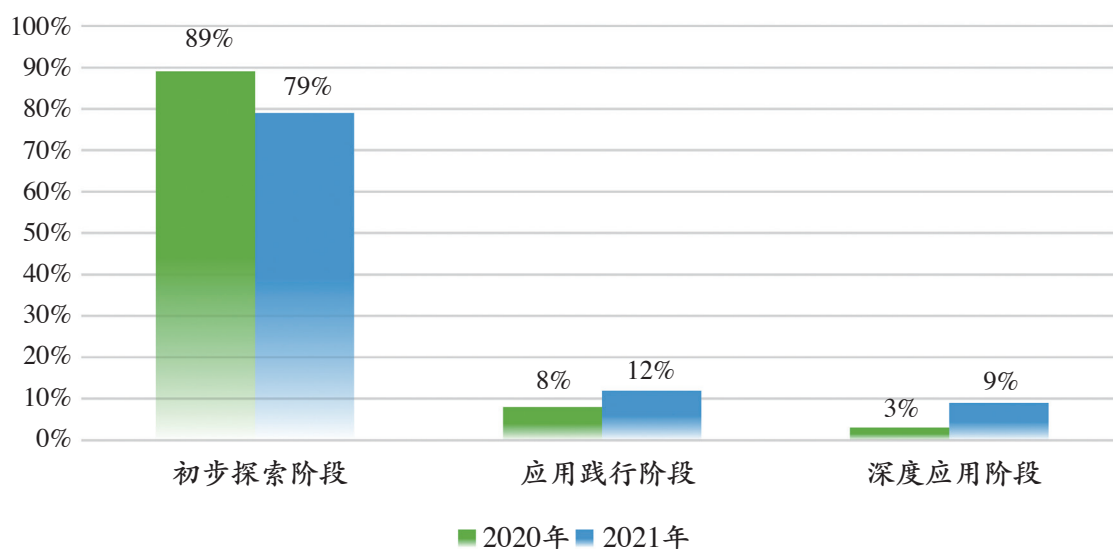


图5 全国数字化转型整体水平

从整体情况看，数据显示，2021年处于初步探索阶段的企业占比为79%，相较于2020年下降了10个百分点，处于应用践行阶段的企业占比为12%，相较于2020年增长了4个百分点，达到深度应用阶段的企业占比为9%，相较于2020年增长了6个百分点。分析认为，我国中小企业数字化转型取得积极进展，但绝大部分企业仍处于数字化转型的初级阶段，数字转型之路道阻且长。同时，我们欣喜的看到越来越多的企业从探索实践迈向了深度应用，这些优秀的企业树立起示范标杆，广大中小企业应坚定行则将至的信念，持续实践，未来可期。

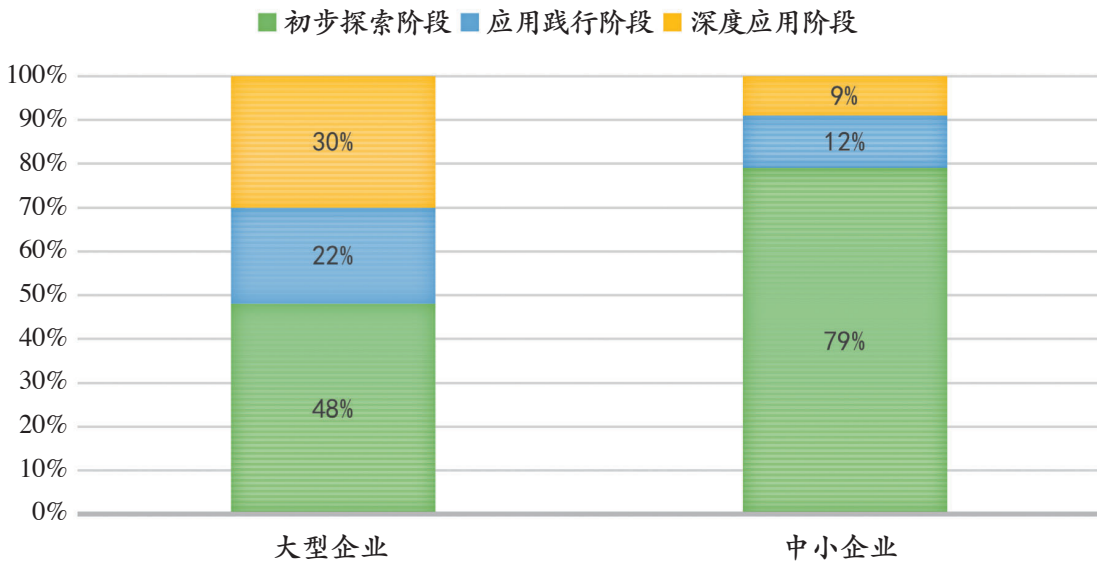


图6 大中小企业数字化转型水平对比

从企业规模看，数据显示，中小企业中79%的企业处于数字化转型的初级阶段，而大型企业中超过半数企业步入到了应用践行和深度应用阶段。分析认为，大型企业资金、人才、技术资源丰富，具有一定的数字化转型先发优势，而中小企业囿于各类资源限制，整体呈现出的数字化转型水平较低。但中小企业具有业务聚焦、机制灵活、决策高效的优势，在数字化转型的浪潮中，如果能够及时转变观念，找准价值切口，就可以获取切实的经济效益。

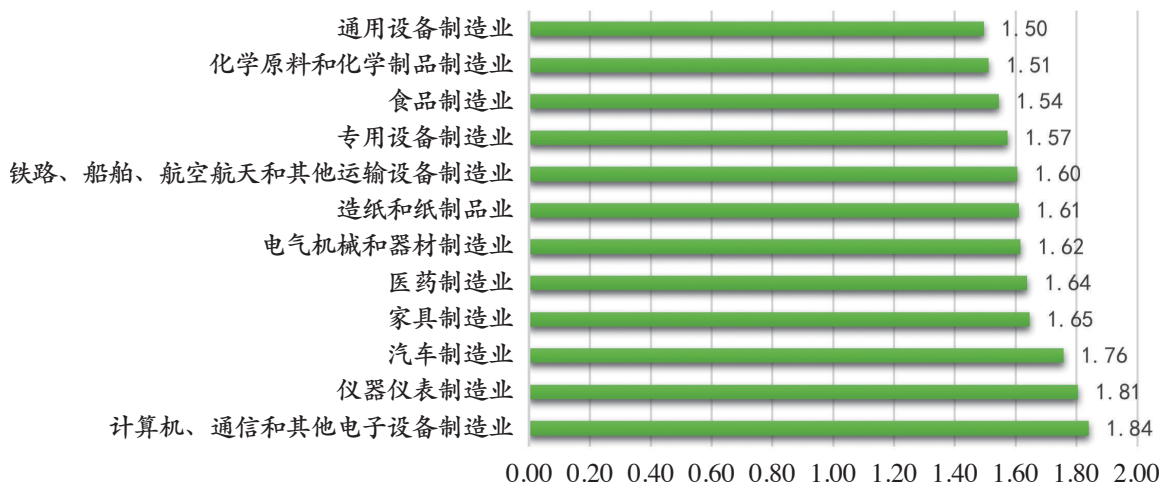


图7 数字化转型水平TOP10行业

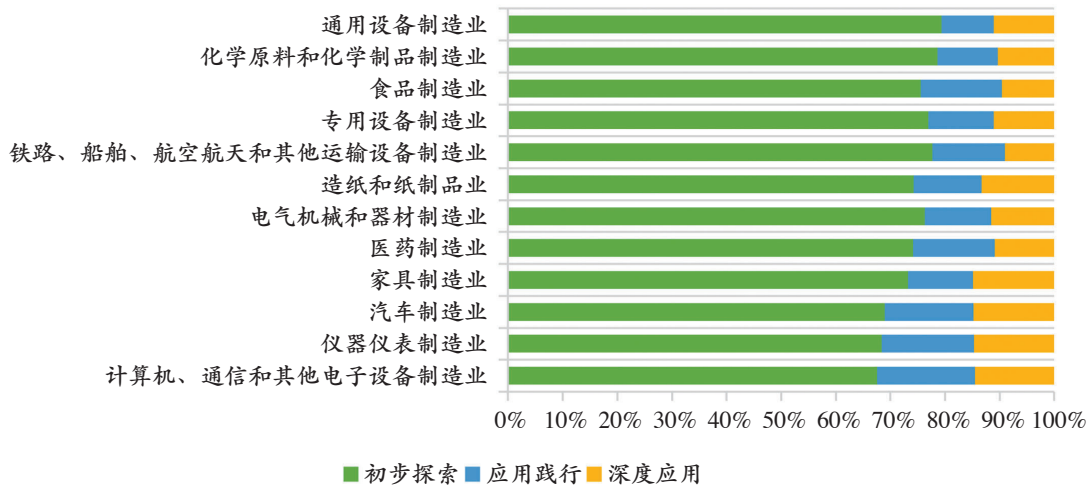


图8 TOP10行业数字化转型阶段分布

从行业类型看，统计分析重点行业的数字化转型整体水平，2021年数据显示，计算机、通信和其他电子设备制造业、仪器仪表、汽车、家具、医药、电气机械等行业数字化转型平均水平位居前列。结合2020年数据来看，汽车、仪器仪表、电子均位列前三甲，数字化转型水平稳步推进。而纺织、化纤、木材加工、金属冶炼等行业数字化水平较低，需要树立行业标杆，挖掘典型场景，带动整个行业数字化水平的全面提升。

（二）产品数字化转型亟需突破意识、技术两大关口

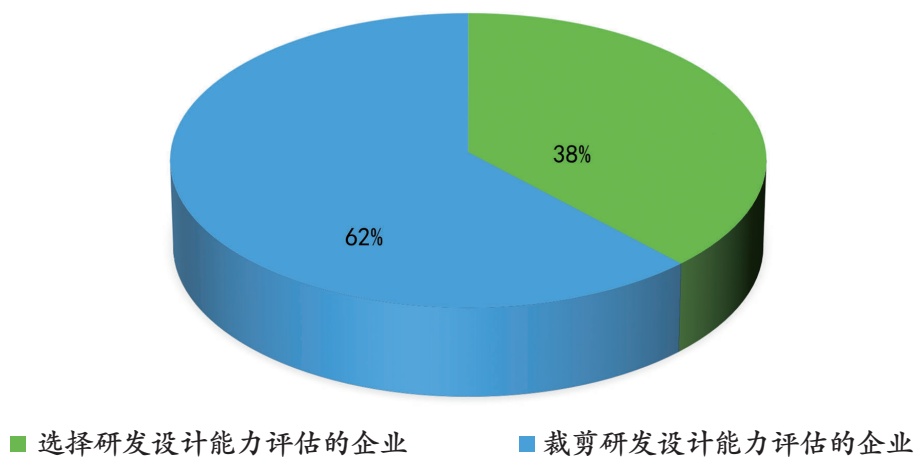


图9 具备研发设计能力企业对比



产品自主设计的意识关。数据显示，在所有参加评估的企业中，38%的企业选择开展了数字化研发设计模块的评价，62%的企业则选择裁减掉该模块。分析认为，我国多数中小企业没有自主研发和产品设计能力，仅作为生产制造配套方参与全球产业链活动。而微笑曲线理论认为相较于两端的研发设计、销售服务环节，生产制造环节门槛较低、竞争激烈、利润较薄。缺少自主数字化研发设计的情况对推进我国制造业高质量、可持续发展存在一定的隐患，未来需要引导企业树立自主设计意识，开发特色化、新颖化产品。

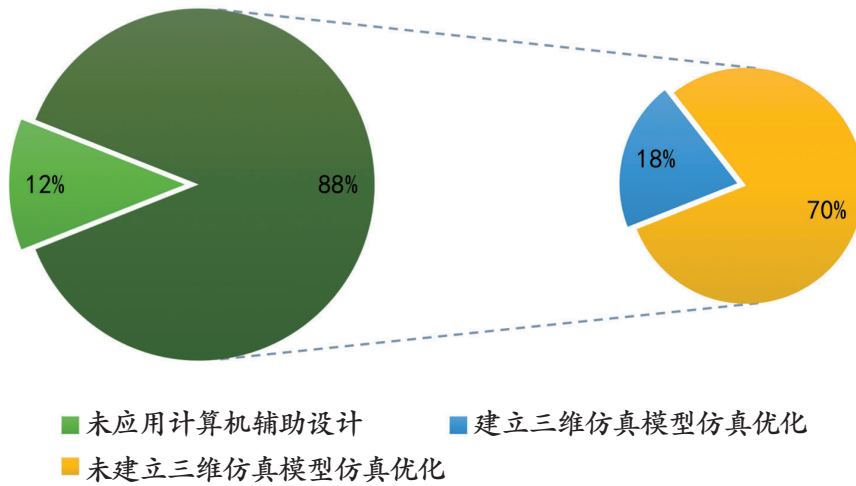


图10 数字化研发设计

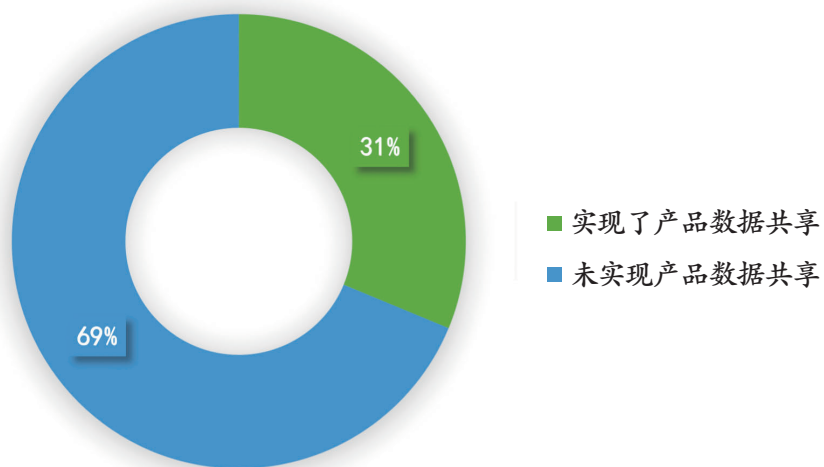
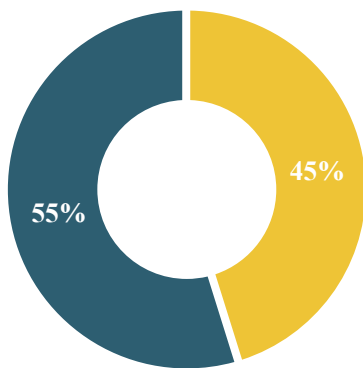


图11 产品数据共享

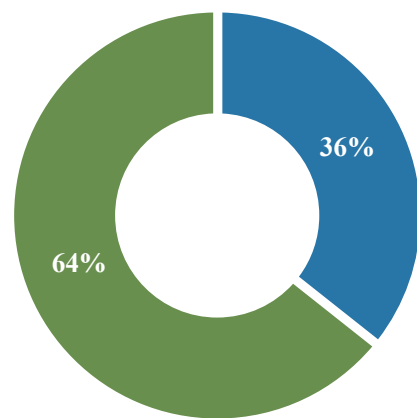
数据深度应用的技术关。数据显示，在产品设计方案方面，88%的企业在研发设计过程中应用计算机辅助开展工作，其中，建立三维仿真模型，并进行仿真优化的企业占比仅为18%。在产品数据共享方面，1/3左右的企业采用PDM、PLM等管理软件实现了产品数据共享。分析认为，我国中小企业基本转变了传统手工画图的设计方式，绝大部分企业已经初步应用了数字化工具，但是在数字化工具应用深度、产品设计数据跨部门共享程度方面仍存在较大不足，而仿真优化和数据共享则是提高产品设计质量、缩短研发周期的关键，产品数字化转型的下半场需要重视产品仿真优化和数据共享应用。

（三）业务数字化转型亟需解决质量、成本、交货期三个不可控



■ 采购管理信息化
■ 未采购管理信息化

图12 采购管理



■ 物料条码管理
■ 物料未条码管理

图13 物料管理



成本不可控导致中小企业的营业收入利润率偏低。国家统计局数据显示，2021年，我国规模以上工业中小企业营业收入利润率为6.2%，利润率较低。数字化转型数据显示，采购方面，45%企业实现采购管理和供应商管理的信息化。仓储方面，36%企业实现了统一条码管理标识货物，使用网络设备实现自动和半自动出入库管理。分析认为，中小企业采购的数字化程度不高，难以对原材料成本进行监控，容易高成本采购物料，而且大部分企业仓库没有实现统一条码管理，依靠人工记录且不能准确收集生产过程中物料使用情况，造成生产过程中不正常的物料消耗，提高了生产经营成本。下一步，需加强管理系统、条码等技术应用，实现采购仓储的精细化管理。

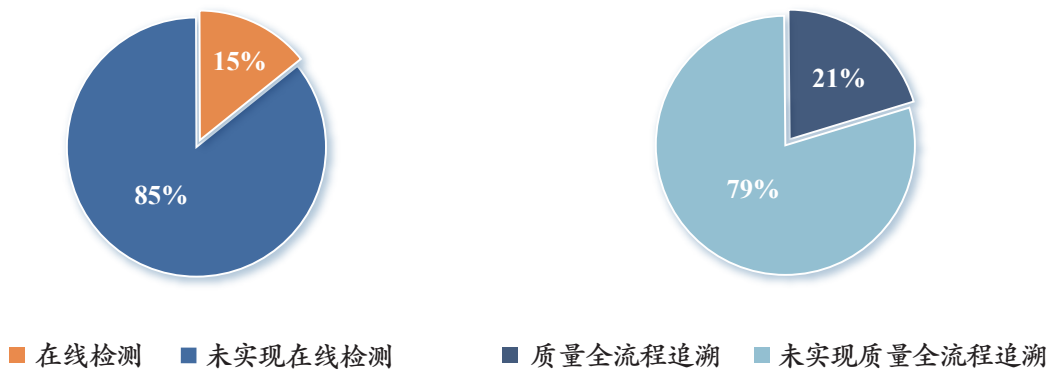


图14 质量管理

质量不可控导致中小企业品牌竞争力较弱。2020年产品质量国家监督抽查数据显示，大、中、小型企业产品批次不合格发现率分别为1.4%、2.7%、11.0%，中小企业产品批次不合格发现率远高于大型企业，产品质量有待提高。中小企业数字化转型数据显示，15%的企业开展了在线检测应用，21%的企业实现了质量全流程追溯。分析认为，目前企业质量意识不断增强，逐渐重视质量管理，但大部分企业依然纸质记录生产过程中的质量信息，数据在设计、工艺、管理等人

员间的共享存在障碍，无法及时进行质量控制、改进和追溯。我国要从制造大国走向制造强国，质量是基本，中小企业需充分利用新一代信息技术，增强质量管控能力，以质量赢得市场。



图15 系统集成



图16 生产制造

交期不可控影响中小企业融入供应链获取更多订单。交期不可控是一个综合型问题，业务数据集成度低是影响交期的关键原因。从采购看，仅有17%的企业实现采购、仓储、生产等信息系统的集成，容易造成少采、晚采物料，不能及时组织生产。从生产看，仅有21%的企业实现了生产全流程关键数据采集，大部分企业生产流程不透明，异常信息不能及时反馈，管理人员不能及时决策。从销售看，仅有20%的企业实现销售、仓储、生产系统的集成，销售人员不清楚备料和产能情况，会出现盲目接单影响交期的情况。加强采购、仓储、生产、销售各环节数据集成共享，方可保证生产稳定性，提高客户满意度。



（四）管理数字化转型应遵循系统性、共享性、集成性、安全性四项原则

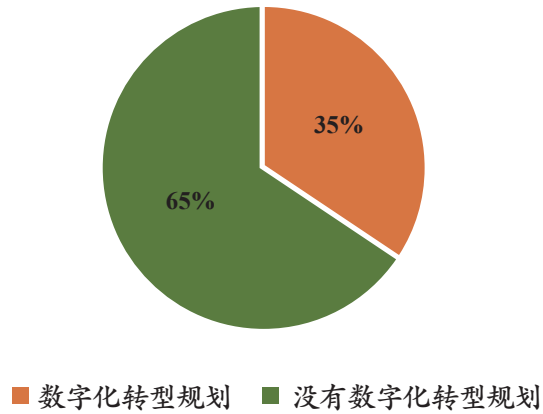


图17 战略规划

战略管理须重视规划的系统性。数据显示，35%的中小企业有数字化转型规划。但大部分企业对信息化和工业化的认识不够充分，或是安于企业现状，不愿开展数字化转型，或是缺乏系统性规划，多个信息系统功能重复建设且互不兼容，导致数据无法共享，价值难以呈现。数字化转型是一项系统性工程，涉及硬件系统设备投入、业务流程优化、组织架构调整、数字化人才培养等各个方面，应考虑到未来企业发展，进行系统性战略规划。

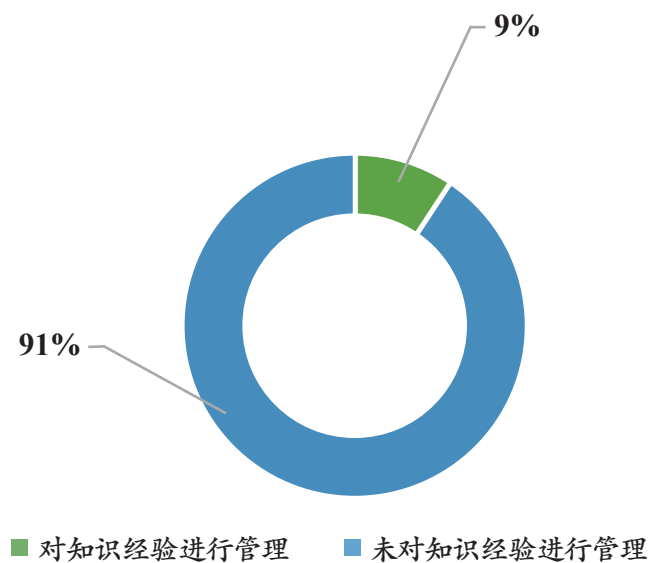


图18 知识管理

组织管理须重视知识的共享性。数据显示，仅有9%的中小企业利用OA、HR、知识库管理或在线学习软件对培训文档、资料和员工经验知识进行管理，全员通过信息系统进行远程学习。分析认为，实践经验和专业知识的数字化显性表达与共享复用是沉淀知识资产、消除人才流失风险的关键。中小企业数字化转型过程中，需要构建知识管理体系，加速知识积累、沉淀、分享、流转、增值。



图19 数据采集与集成

运营管理须重视数据的集成性。数据显示，41%的企业实现数据采集，16%的企业建立统一数据平台管理数据。分析认为，数字化时代的运营管理需要以数据分析支撑管理和决策，而目前大部分企业的数据分散在各个部门，难以分析形成高价值的信息，主要依靠经验决策。未来，应基于统一的平台管理各类数据，消除数据格式乱、分布散、互通难的问题，真正实现数据驱动的科学高效决策。

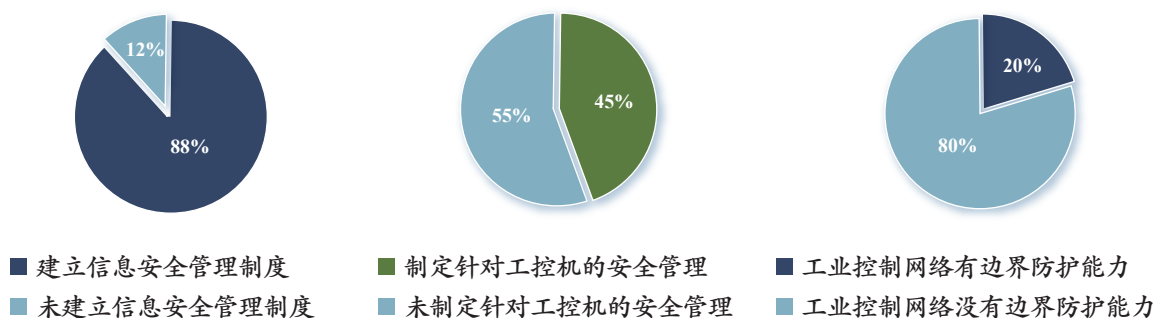


图20 信息安全



风险管理须重视信息的安全性。数据显示，88%的企业建立了信息安全制度，45%的企业制定针对工控机的安全管理，20%的企业对工业控制网络有边界防护能力。分析认为，保护关键数字资产免受外部威胁，提升业务运营稳健性，得到越来越多企业的认可，但企业的安全防护能力与实际执行不到位。随着数字化进程不断加速，数据泄露和网络安全风险倍增，应加强信息安全建设，开展全面风险管理，保障组织稳定运行。

三、未来展望

（一）鼓励应用《中小企业数字化转型指南》标准，抓住重点场景应用，提升产品创新、业务优化、管理变革能力，走专精特新发展之路。

（二）推动开展服务能力分级评价，分行业、分领域遴选一批数字化转型服务商，促进服务水平有效提升。

（三）充分发挥工业互联网平台的技术赋能，开发使用便捷、成本低廉的场景数字化解决方案，助力中小企业数字化转型。

（四）重点围绕产业集群、产业园区等重点区域，探索政产学研服协作服务的模式，促进更多优质服务资源直达企业。

中国电子技术标准化研究院

电话：010-64102844

邮箱：dx_smt@163.com

