中国工业报
责任编辑：邢丹 版式设计：杜春芳 审读：丁琳
电话：(010)67410666 E-mail：zggybzk@cinn.cn
2026年11月23日 星期一

让工业设计从外观美化走向创新转化

■ 欧阳才富

工业设计是以工业产品为主要对象，综合运用科技成果和工学、美学、心理学、经济学等知识，对功能、结构、形态、包装及服务系统进行整合优化的创新活动。随着制造体系向高端化、智能化、绿色化演进，工业设计正由产品成型后的外观修饰，延伸到需求定义、方案论证、工程实现和品牌运营等环节，逐步成为贯通研发、生产、营销的创新转化机制。准确把握这一转变的内在逻辑，科学设定设计投入与产出的效能边界，对增强产品竞争力、提升产业附加值、推动制造业高质量发展具有重要价值。

工业设计的意义，首先体现在创新源头的产品定义上。设计把分散的用户需求、场景任务、技术条件和成本约束转化为清晰的产品目标，使研发立项更贴近真实使用场景，减少后期方向性调整。其次体现在工程实现的降本增效上。通过结构简化、材料匹配、装配优化、人机协同和可靠性验证，设计能够在保证品质的前提下压缩研发周期、降低综合成本、提升量产一致性。再次体现在系统与品牌增值上。产品由单体功能向智能终端、网联服务和场景生态拓展，工业设计把形态、交互、服务流程和可持续理念整合为统一体验，增强用户黏性和品牌识别度。此外，工业设计还有利于绿色低碳转型。把全生命周期理念前置到方案阶段，统筹材料选择、能耗水平、可拆解性、可维护性和回收利用，能够提升产品的环境绩效和资源利用效率。对于量大面广的中小企业而言，借助专业设计服务，还可以较低门槛获得需求研究、外观结构、用户体验和品牌策划能力，增强面向细分市场的快速响应能力。

工业设计发挥效能，需要尊重技术边界、工程边界、成本边界和组织边界。在技术路线尚未稳定时，设计重点是场景洞察、概念定义和方案收敛；进入工程化阶段后，设计重点转向可制造性、可测试性、可维护性和一致性；面向规模化量产时，还要与目标价格带、供应链能力和服务网络相匹配。设计只有嵌入真实工程条件和组织流程，才能把创意优势稳定地转化为产品优势、效率优势和品牌优势。推动这一转化，应把重点放在可落地的措施路径上。

一是推动设计力量有序前置。在产品概念验证和立项论证阶段引入设计判断，形成“需求任务书—场景原型—技术约束清单—成本边界—验证指标”的闭环输入。建立设计、研发、工艺、采购、质量、营销共同参与的联合评审机制，明确设计介入节点、输出物、责任分工和确认流程。对平台型产品，沉淀统一的设计语言、模块接口、尺寸链规则和交互规范；对创新型产品，采用快速原型、仿真分析和用户测试，尽早完成方案比选。把设计评审嵌入里程碑管理，做到每个关键节点都有明确的设计输入、量化评价和会签记录，使设计参与从“成果美化”转向“目标共创、方案共决、风险共控”。

二是健全工程实现闭环和标准质量支撑。围绕从图纸到量产的转化链路，建立设计输出与工艺输入的双向校验。结构方案同步输出公差配合、材料牌号、表面处理、装配顺序、检测基准和维修路径；外观方案同步评估模具成本、成型周期、良率水平和色牢度耐候要求；交互方案同步定义异常状态、反馈时延、操作容错和可持续迭代。推广面向制造和装配的设计方法，在设计早期邀请工艺、设备、质量和供应链人员会签。对关键零部件和核心模块，实行样机试制、小批验证、可靠性试验和量产爬坡的分段确认，形成改进清单和标准化清单。同步建立覆盖输入、输出、变更和迭代的文件体系，统一命名规则、编码规则、版本规则和发布权限，做到图纸、模型、物料清单、工艺文件和检验文件一致受控。对通用接口、安装尺寸、人机工效、安全标识、防护等级、环境适应性和可靠性等级，尽量采用成熟标准和行业通行做法，用标准化提升互换性、维修性和供应弹性，支撑设计成果稳定复制。

三是建设开放共享的设计服务平台。依托产业集群、园区和公共服务中心，布局工业设计公共服务节点，提供设计问诊、趋势研究、材料工艺查询、三维扫描与逆向工程、仿真验证、检测认证、知识产权和成果对接服务。建设材料库、标准件库、人机工学库、失效案例库和组件模块库，形成可复用的数据资产和工具链。通过服务券、共享实验室、共性技术攻关和供需对接活动，降低企业获得专业设计的门槛。平台运营应从活动撮合转向能力建设，围绕重点行业形成解决方案模板、设计流程规范和成果评价指标，把响应效率、转化数量、企业复购和成果质量作为运行参考，帮助中小企业把一次性的设计服务转化为可持续的产品开发能力。

四是完善复合型人才培养机制。工业设计走向创新转化，需要兼具审美判断、工程理解、用户研究和项目管理能力的人才。推动学校教学与产业任务衔接，把真实研发项目、工艺约束和量产要求引入课程，形成“构思—设计—实现—运作”的训练链条。强化工程制图、材料工艺、结构设计、电子电气基础、测试验证、成本核算和法规标准教育，使学生能够与工程师、工艺师和营销人员高效协同。职业评价应突出落地能力，把问题定义、方案验证、工程转换、量产支持和迭代改进作为重要指标。鼓励设计人员深入车间、市场和用户现场，在主持产品定义、样机验证和成果转化的过程中提升系统能力；鼓励企业建立设计导师制和项目负责制，让成熟经验通过标准、组件库、案例库和流程文件沉淀下来，形成人才梯队与组织能力同步提升的格局。

五是优化成果转化、知识产权与品牌运营。围绕“投入能否形成有效产出”完善管理，建立从需求、方案、样机、量产到市场表现的全流程台账。评价设计价值时，综合考量新产品贡献、开发周期变化、试制一次通过率、质量损失降低、用户满意度、复购与推荐、单位成本优化和品牌资产提升。明确设计成果归属、使用范围和收益分享规则，对职务作品、委托设计、合作开发和后续改进作出清晰约定。推动设计机构与企业形成长期协作，采取年度服务、联合实验室、驻场设计、成果分成等方式，增强知识连续性和服务稳定性。围绕核心外观、关键结构、交互流程、软件界面和品牌标识开展系统布局，做到研发前有检索、立项时有清单、发布前有确权、销售中有维护、升级后有衔接；加强商业秘密保护，对未公开参数、工艺诀窍和供应链信息实行分级授权和留痕管理。品牌建设上，统一产品识别、语言风格、服务流程和体验触点，使工业设计、质量表现、渠道服务和用户口碑相互印证，形成可持续的品牌资产。

六是强化绿色与全生命周期设计。把低碳要求前置到产品定义和方案比选，优先采用轻量化、低能耗、易拆解、易回收和可再制造的技术路径。在包装环节减少过度包装，在制造环节优化排产与物料利用，在使用环节提升能效与耐久性，在退役环节完善回收、检测、翻新和再制造衔接。建立材料环境影响、能耗水平、维修便利性和回收价值的量化指标体系，把绿色表现纳入设计评审和上市放行。通过模块化设计、通用接口和可升级架构，延长产品有效使用周期；通过耐久性试验、易损件设计和维护指引，提升产品在整个使用周期中的稳定表现；通过回收路径、材料标识和拆解顺序设计，提升末端处置的便利性。以设计创新带动生产方式、消费方式和资源利用方式协同优化，使绿色要求从末端控制转向源头嵌入。

工业设计从外观美化走向创新转化，应坚持源头参与不替代技术攻关，坚持艺术表达并尊重工程规律，坚持体验提升并守住成本质量边界，坚持单点突破并沉淀平台能力，设计投入就能形成稳定产出，设计优势就能转化为产品优势、产业效率和品牌动能。衡量这一转化的成效，应落到开发周期、一次通过率、质量损失、用户复购、单位成本和品牌认同等具体指标上，以稳定、可核验的绩效说明设计的真实贡献。对企业而言，这意味着把设计纳入经营流程和资产运营；对行业而言，这意味着形成创意、工程、标准和服务相互衔接的成熟生态。

（作者单位：湖北文理学院理工学院）

企业档案智能化转型的堵点与对策

■ 刘婷珊

随着新一代信息技术的迅猛发展，数字经济正深刻重塑企业的生产方式与管理模式。在这一背景下，档案作为企业知识资产与信息资源的载体，其管理模式的智能化转型已成为企业数字化转型的重要组成部分。人工智能（AI）技术的深度应用，为企业档案管理各业务环节提供了关键技术支撑，推动档案管理迈入“数据驱动”新阶段。然而，审视AI技术在企业档案智能化管理中的应用现状，仍存在诸多困境：技术适配性普遍不足，存在“业务脱节”现象；人工智能技术应用亦伴随一定风险；尚未形成全流程智能管理体系；复合型档案人才较为匮乏，严重制约了企业档案智能化管理的成效。基于此，本文针对AI赋能企业档案智能化管理的现实困境，深入探讨有针对性的优化路径，以期为推动企业档案管理向智能化发展提供参考与借鉴。

AI赋能企业档案智能化管理的现实困境

技术适配性不足。审视AI赋能企业档案智能化管理的现状，技术适配性不足是较为突出的核心问题，主要表现为：当前智能档案技术多针对公共通用档案场景研发，对企业差异化、特殊化档案的适应性不足。例如，企业档案具有来源广泛、载体多元的特征，既有结构化程度较高的登记表、报表数据，也有大量以扫描件、音视频形式存在的非结构化资源；加之企业历史积累的早期档案以纸质载体为主，版式不规范、残页缺损情况普遍，使企业档案呈现异构、非结构化的数据现状，与人工智能算法对高质量训练数据的依赖形成明显矛盾，直接影响模型训练的准确性与识别分类的可靠性，最终导致人工智能技术在企业档案场景中的实际表现低于预期，技术适配性明显不足。

智能算法存在应用风险。企业档案具有凭证性与法律属性，其管理和利用必须兼顾安全性与可靠性。但人工智能算法在提升企业档案管理效率的同时，也引入了新的不确定性与风险因素。例如，企业档案中包含大量敏感信息，而人工智能系统的运行以数据采集、传输与处理为基础，数据在多个环节、多个系统间流转，使安全边界趋于模糊，一旦遭受数据攻击或加密措施不到位，极易造成敏感档案的越权访问、违规使用，给企业带来难以挽回的损失。更为关键的是，人工智能技术在档案领域的应用尚处于初期阶段，相关技术标准与监管制度尚未健全，企业在推进档案智能化建设时缺少可循的操作指引，进一步加大了智能算法的应用风险，导致档案管理业务的稳定性难以为继。

复合型人才缺口突出。企业档案智能化的落地需要既懂档案业务又懂人工智能技术的复合型人才，而当前人才队伍中此类人才严重短缺。相当数量的档案管理人员长期从事传统手工操作与日常管理，对人工智能的基本原理、应用场景缺乏了解，难以有效参与智能化系统的实际应用。同时，企业档案智能化人才的培养体系尚不健全，面向在职人员的继续教育、专项培训供给不足，进一步加大了技术落地与推广的阻力，使企业档案智能化建设面临人才支撑薄弱的现实约束，制约智能化管理水平的持续提升。此外，人才引进渠道相对单一，企业多依赖内部培养而缺乏与高校、科研机构的协同育人机制，复合型人才供给规模有限，进一步加剧了人才结构性短缺，难以适应档案智能化管理对知识与技能复合化的现实要求。

AI赋能企业档案智能化管理的优化路径

技术优化：推动智能化应用的场景落地。技术优化层面，应针对当前技术适配性不足的短板进行全方位革新，推动人工智能技术真正嵌入档案全流程、各环节，发挥其技术优势，实现由“展示性应用”向“生产性应用”的实质性转变。就此而言，应先结合企业档案业务特点与数据结构，对拟引入的人工智能产品开展针对性适配改造。例如，企业需结合自身档案数据实际，灵活调整通用模型，注入企业档案领域的标注数据与业务规则，使模型更好地理解档案领域的专业语义与特殊表达，重点构建符合企业自身业务特点的智能模型，显著提升智能化应用的有效性，避免各类异构数据影响人工智能技术应用的可靠性。同时，聚焦企业档案智能化管理的各个环节，实施人工智能技术的精准落地。例如，在档案收集阶段，结合人工智能识别技术对归档文件进行自动扫描、智能分析，提升采集与整理效率，减少人工甄别的工作量与差错率；在档案保管与维护环节，依托人工智能监测技术进行实时监控、自动调节，保障档案数字资源的安全可靠与长期可用，为档案的持久保存提供坚实技术支撑；在最为关键的档案检索与利用环节，可结合AI自然语言处理与语义检索技术，提炼档案中的关键信息，构建档案知识网络，突破传统检索局限，使企业档案检索与利用更为便捷；也可搭配智能推荐技术，根据用户身份与业务需求主动推送相关档案资源，实现由“人找档案”向“档案找人”的转变，大幅提升档案服务的便捷性与精准度，进而真正发挥人工智能技术的赋能作用，实现企业档案智能化管理。

环境优化：有效防范智能算法应用风险。环境优化维度需重视档案的凭证性与法律性属性，合理运用人工智能技术，防范智能算法应用风险，为企业档案智能化管理筑牢安全屏障。就此而言，健全制度规范体系是重中之重，需构建完善的制度规范，为风险防范夯实制度基础。例如，制定清晰明确的企业档案智能化管理专项制度，企业需结合业务实际，围绕数据使用权限、责任规范等关键事项，制定系统化的内部制度与操作规范，明确各部门、各岗位在企业档案智能化管理中的职责分工，使企业智能化档案的运用始终有章可循、有据可依。在此基础上，应充分认识到档案数据安全是企业档案智能化管理的生命线，切实完善数据安全防护措施，构建覆盖档案数据全生命周期的安全防护体系。例如，企业可根据档案内容的重要程度对档案数据进行科学划分，针对不同等级的档案数据采取相应的加密存储方式并设置访问控制权限，确保高敏感等级档案数据得到最高标准的保护，从源头控制安全风险。同时，需依托人工智能技术的强大监测能力开发智能化系统，开展日志审计与异常预警安全监测，并以全程留痕手段对数据的访问与操作进行持续监控，及时发现并纠正不当行为，使档案数据安全可管理、可追溯，进而有效防范智能算法应用风险。

组织优化：加强复合型人才队伍建设。人才是推动企业档案智能化管理持续发展的核心动力，因此，在组织优化层面应重点加强复合型人才队伍建设，着力打造一支既懂档案业务又通晓人工智能技术的复合型人才队伍，为企业档案智能化管理提供坚实的组织保障。就此而言，需系统性开展智能化素养培训工作，企业应将人工智能技术的应用纳入档案从业人员教育培训的常态化内容，围绕人工智能基本原理与典型应用场景开展形式多样的培训活动，帮助档案管理人员更新知识结构、消除技术陌生感，逐步培养与智能化工作相适应的认知能力与操作技能。同时，在理论培训的基础上注重实践锻炼，企业应秉承学用结合的理念，组织档案从业人员深度参与智能化项目开发与运营全流程，使其将理论付诸实践，在真实业务场景中锤炼解决实际问题的能力，最终真正成长为复合型人才，为档案智能化管理的高质量发展提供源源不断的人才支撑。

综上所述，将人工智能技术应用于企业档案智能化管理，既是新一代信息技术迅猛发展下的大势所趋，也是推动档案管理转向数据驱动、智能辅助新型模式跃迁的核心路径。因此，应充分认识人工智能技术的赋能价值，积极创新、不断推进，坚持系统思维，推动技术、环境与组织协同优化，助推企业档案管理工作高质量发展。同时，AI赋能企业档案智能化管理并非一朝一夕之事，而是长期性的践行过程，后期仍需持续深化与完善，在实践中稳步前行、在应用中继续优化，使企业档案智能化管理迎来更加广阔的发展空间，提升其综合治理效能，更好地服务企业。

（作者单位：广东省北江航道事务中心清远航道所）

全媒体时代工业叙事的数字媒体创新表达

■ 辛欢 刘丽翔

国家工业从起步走向壮大，背后是一代代劳动者在车间与工地上的长期付出。工业题材的报道多年来依靠电视专题与报纸版面完成传播，受众规模相对固定。公众通过手机获取短视频与直播内容，已经成为日常的信息接收方式，报纸与电视的传播地位相应下降。传播渠道发生改变以后，工业内容需要在同一终端上与娱乐信息竞争受众的注意力，原有单向、固化的讲述方式难以持续留住受众。年轻受众面对工业报道时难以持续关注，原因在于报道中术语密集，画面也较为单调。数字媒体能否帮助工业故事获得更广泛的理解与传播，值得媒体从业者在新的传播环境中加以探讨。

以个体经历充实工业叙事内容

受众对一个行业的认识，往往始于行业中的某个具体人物。工业报道的篇幅常被产能与技术指标占据，一线从业者的经历被略去不写，读者难以找到可以代入的对象。河北广播电视台在系列报道《邯郸工业品云端出圈》中调整了写法，将镜头对准产业链上不同岗位的从业者。观众完整观看一位工业品直播销售主播的工作过程，便能了解传统工厂的产品进入电商渠道的具体方式。报道写入从业者的姓名与工种以后，抽象的产业转型获得了具体的承担者。人物的处境容易引起读者的情绪反应，读者沿着人物的经历继续阅读，对行业的了解也随之增加。媒体在采访之前可以先确定人物名单，再围绕人物安排报道的结构。

人物立住以后，产业前后的变化还需要一条线索加以串联。华龙网讲述铁路发展时，选择了驾驶证作为线索。报道围绕祖孙三代均从事火车驾驶工作的一个家庭展开，几代人先后领取的驾驶证记录了从成渝铁路到高铁的更替。工厂的历史同样可以从一件旧物讲起，一台使用数十年的机床可以作为报道的开端。旧物保留着使用留下的痕迹，受众看到实物比接收数字更容易形成印象。记者在采访中可以请受访者展示长期保存的物件，由物件的来历引出相应的年代背景。工厂的档案室与职工家中都能找到此类线索，采访所需的投入也较为有限。

以数字技术拓展工业叙事形式

故事选定以后，受众能否进入工业现场，取决于媒体采用何种形式加以呈现。普通受众进入生产车间的机会有限，图文报道提供的画面不多，生产流程在受众的认知中仍然模糊。已有学者注意到，文旅与教育行业普遍应用了虚拟现实技术，工业题材的叙事在这一方面仍处在起步阶段。受众借助VR设备可以观察过去的工厂现场，机器的运转过程也随之变得直观。虚拟场景的制作需要工厂提供图纸与影像资料，媒体在拍摄阶段就应当同工厂建立配合。设备的早期照片与生产记录都可以作为建模的依据。受众进入虚拟空间以后，能够按照自身的节奏观察设备结构，不必跟随镜头移动。

受众看清现场之后，还存在亲身参与的需求。在《党员，请选择！》中，剧情走向由用户自行选择，年轻群体熟悉的剧本杀玩法被华龙网应用于互动视频。工业报道可以借鉴这一设计，推出模拟生产线调度的互动产品，使用户在操作中体会工程师处理技术难题的过程。互动产品的设计应当保留操作失误的空间，用户出现失误之后看到的结果，比一次顺利完成更能说明生产环节的严密。产品的操作步骤宜控制在数步之内，用户在移动端即可完成。媒体可以将观看顺序的选择权交给用户，由用户决定优先了解的工序。

以平台运营扩大工业叙事传播

一部作品能够触达多少受众，与平台的选择直接相关。各平台用户的浏览习惯不同，长篇报道原样发布于短视频平台，观看人数通常不够理想。中国建设报将直播节目中的主要观点截取出来，制作成适合移动端观看的视频，放在《紫竹远见》栏目中发布，年轻用户由此开始关注住建行业。工业报道可以先以短视频吸引初次接触的受众，再引导受众阅读长篇内容。短视频的标题与封面影响受众的点击意愿，编辑在剪辑之外还需研究平台的推荐机制。同一条素材面向不同平台时，配文与时长可以分别调整。媒体也可以安排记者出镜解说，以通俗的表述解释工业术语。

传播带来的关注，最终要回到产业本身。大足石雕与大足五金原本看似缺乏关联，《寻找下一个百亿》借两位非遗传承人之间的对话，向观众讲述了两个产业的渊源。邯郸的系列报道也没有回避产业短板，运输费用偏高与电商运营人才不足都在节目中得到讨论，专家与职能部门随后提出了改进办法。企业负责人可以对照这些意见，调整自身的经营安排。报道提出的问题需要得到后续回应，媒体可以整理企业的反馈，在后续节目中继续跟进。地方主管部门参考报道内容，能够据此调整扶持政策的方向。企业的销售人员可以将节目片段提供给客户，用作产品介绍的辅助材料。

（作者单位：兰州工业学院）

【基金项目】本文系2024年甘肃省教育厅高校教师创新基金项目：长征甘肃段红色文化资源数字化平台建设（编号：2024B-196）；2023年甘肃省高等学校产业支撑计划项目：“甘肃少数民族历史文化遗迹的数字资源建设与‘数字旅游’模式研究”（编号：2023CYZC-71）；国家社会科学基金项目“甘肃独有少数民族传统工艺可视化数字建设与文化“基因图谱”的构建”（编号：23XMZ031）阶段性研究成果；兰州工业学院“开物”团队支持计划资助（编号：2025KW-02）阶段性研究成果。