工业设计推动制造业转型升级的策略研究

廖政东[1]　黄　涛[1]　段江平[2]
1. 重庆市制造业人才服务中心（重庆市工业设计促进中心）　重庆　400015
2. 重庆工信职业学院　重庆　400000

摘　要：工业设计是连接创意与制造的关键环节，已成为推动制造业转型升级的重要驱动力。本文立足我国制造业高质量发展背景，系统梳理工业设计推动制造业升级的作用机理，围绕汽车摩托车、电子信息、高端装备、智能机器人等重点领域，分析了工业设计赋能各细分行业的具体路径与差异化特征，进而提出建立设计驱动型创新体系、推进“人工智能＋工业设计”融合应用、完善设计人才分层培育机制、构建区域设计协同网络等策略，并从制度供给、投入机制、评价体系三方面构建保障机制，为制造强国建设提供方法支撑。

关键词：工业设计；制造业转型升级；设计之都；设计赋能；产业创新

引言：全球制造业竞争正从成本规模竞争转向创新价值竞争，工业设计作为创新链前端、价值链源头，其战略价值日益凸显。对制造业而言，工业设计已贯穿市场洞察、创意研发、结构优化、品牌塑造全链条，成为产业升级的核心驱动力。当前中国制造业正处于向“制造强国”转型的关键阶段，亟需以设计创新驱动产业升级的有效路径。本文立足我国制造业高质量发展的宏观背景，聚焦汽车摩托车、电子信息、高端装备、智能机器人等现代制造业集群重点领域，系统分析工业设计推动制造业转型升级的作用机理，提出可操作的策略路径与保障机制。

1 工业设计推动制造业升级的作用机理

1.1 工业设计战略化：驱动产品创新模式重构

传统制造业的产品开发流程通常以技术实现为起点，设计部门主要在工程方案定型后介入外观美化，处于创新链条的末端。这种模式使工业设计的核心价值——对用户需求的深度洞察与精准转化——被极大抑制。将工业设计从执行层提升至战略决策层，意味着在技术开发启动之前，设计团队即主导完成用户场景分析、需求定义与产品概念锁定。在汽车摩托车行业，部分头部企业已将工业设计部门提升至与工程研发部门平行的战略层级，其设计团队负责定义“人机交互优化、驾乘体验升级”等核心价值主张，工程开发随后响应并实现，使产品创新从“技术可能性驱动”转向“用户价值驱动”。在消费电子领域，工业设计部门负责产品定义已成为通行做法，开发团队在设计阶段即完成需求验证与概念锁定。工业设计战略化的本质，是将设计从“产品如何实现”的工艺问题提升为“产品为何存在”的战略决策问题，使工业设计成为企业创新决策的核心参与者。

1.2 工业设计系统化：重塑产业价值链

工业设计对制造业的价值不仅体现在单个产品的竞争力提升，更体现在对整个产业价值链的系统性重构。传统制造企业的价值链中，设计活动的投入主要集中在产品定型后的外观美化环节，投入占比小、影响范围窄。而工业设计的系统化应用，则将其贯穿于概念定义、结构工程、工艺优化、品牌转化及用户体验的全流程，使工业设计成为连接研发、制造、营销的价值整合器[1]。在电子信息行业，产品迭代速度快、用户体验敏感度高，工业设计已渗透至从芯片选型、PCB 布局到外壳工艺、交互界面的全链条，使企业从“卖配置”升级为“卖体验”。在高端装备领域，工业设计的作用不仅限于外观美化，更体现在人机操作界面优化、维护便捷性设计等方面，使装备产品从“功能型”向“体验型”升级。工业设计系统化应用的实质，是推动制造企业从“卖产品”升级为“卖方案”，从“价格竞争”转向“价值竞争”。

1.3 工业设计生态化：再造产业竞争格局

当工业设计从企业个体的能力升级为区域产业的系统能力时，它将改变整个产业的竞争格局。工业设计生态的构建需要多元主体的协同参与——政府的制度供给、龙头企业的设计引领、专业设计机构的外部赋能、高校的人才培养与设计研究、行业组织的资源整合，共同构成完整的设计创新生态系统。该生态的成熟度直接决定了制造业转型升级的速度与高度。在智能机器人产

业中，产品涉及机械结构、电子控制、人工智能、人机交互等多学科交叉，对工业设计生态的综合能力要求更高，需要设计机构同时具备工业设计、用户体验设计、交互设计等多维服务能力。在汽车摩托车行业，整车企业通常建立高水平的设计中心，同时与外部设计机构形成长期协作网络，共同构建涵盖概念设计、工程设计、样车试制、量产转化的完整设计链条。工业设计生态化的本质，是使制造业转型升级从“单点突破”走向“系统提升”，让设计能力成为区域产业的核心竞争力。

2 工业设计赋能制造业的策略路径

2.1 建立设计驱动型创新体系

设计驱动型创新体系的建立，是推动制造业从技术跟随走向价值引领的战略选择，核心在于将工业设计从企业边缘职能上升为战略职能，构建以用户洞察为起点、设计创意为牵引、技术实现为支撑、品牌价值为出口的完整创新闭环。在汽车摩托车行业，应引导整车企业将设计部门提升为独立事业单元，赋予其产品定义的决策权，使设计需求成为技术研发的方向指引，推动设计从“造型服务”向“产品定义”升级。在电子信息行业，应鼓励企业建立设计驱动的产品开发流程，在设计阶段即完成用户需求验证与产品概念锁定，减少开发后期的反复修改。在高端装备与机器人领域，应支持企业建设人机交互与工业设计融合的创新平台，以设计优化装备的操作体验与维护便捷性。具体实施路径上，微观层面应引导制造企业分离设立独立设计部门；中观层面应构建“链主企业 + 设计机构 + 高校院所”协同创新机制，支持龙头企业联合优质资源共建高水平设计创新中心；宏观层面应将设计创新能力纳入制造业高质量发展评价体系，以制度引导推动设计从“可选项”变为“必选项”。

2.2 推进“人工智能 + 工业设计”融合应用

人工智能正深刻改变工业设计的方法范式，使设计从经验驱动走向数据驱动成为可能。生成式设计依托 AI 模型与算力支撑，能根据功能约束快速生成大量候选方案并通过仿真测试自动筛选最优解，显著缩短概念设计周期。数字孪生技术通过构建虚拟原型进行多物理场耦合仿真测试，使设计验证从物理试制前移至数字建模阶段，有效降低试错成本。在不同细分行业，人工智能与设计的融合应用呈现出差异化特征。在汽车摩托车行业，生成式设计已应用于车身轻量化结构优化与造型方案探索；在电子信息行业，AI 辅助的用户体验分析与界面设计已成为提升产品竞争力的重要手段；在机器人领域，数字孪生技术与人机交互设计的深度融合，使产品在虚拟环境中即可完成大量使用场景的验证与优化。推进融合应用应从三个层面发力：在平台层面，搭建面向中小制造企业的“人工智能 + 设计”公共服务平台；在企业层面，支持设计能力较强的企业构建全流程数字化设计体系；在生态层面，加快培育工业设计数字化解决方案服务商，以技术升级驱动设计方法的系统性创新[2]。

2.3 完善设计人才分层培育机制

人才是设计赋能制造业的核心要素。当前设计人才供给的结构性矛盾——企业急需懂设计、懂工艺、懂市场的复合型人才，而高校培养偏重艺术创意与理论——制约着制造业设计能力的整体提升。破解这一困境，需要建立分层分类的人才培育体系。在高端领军人才层面，应制定工业设计领军人才引进计划，吸引具有国际视野和产业整合能力的高端设计人才，同时通过国际交流、海外研修等方式培养本土设计领军力量。在复合型骨干人才层面，应推动高校优化设计学科课程体系，增加工程实践、材料工艺、成本控制、市场分析等模块化课程，推行校企协同的订单培养和车间沉浸式实训模式。在青年设计人才层面，应通过设计赛事、创业孵化、园区入驻等方式为青年设计师提供成长通道。在技能型人才层面，应完善工业设计领域职业技能等级认定体系，畅通设计类技术工人的职业发展通道。通过构建覆盖各层次人才需求的培养链条，为制造业转型升级持续输送适配的设计力量。

2.4 构建区域设计协同网络

制造业转型升级需要区域层面的设计资源整合与协同创新。区域设计协同网络的构建应从三个维度展开。域内协同维度，应依托产业集聚区打造设计资源密集区，形成“一核多点、全域联动”的空间格局，实现设计服务便捷获取与高效匹配。跨区域协同维度，应推动设计资源跨行政区域流动与共享，支持发达地区设计机构向制造腹地延伸服务网络，可借鉴长三角、珠三角设计走廊等跨区域合作模式的经验，在具备条件的区域探索共建跨区域设计合作平台，联合发布产业设计需求、共享设计服务平台、共同举办设计赛事与对接活动，为设计资源的跨区域流动提供制度保障。国际协同维度，应深化与国际顶尖设计机构合作交流，积极参与国际设计规则与标准制定，拓宽设计服务出海渠道，提升我国设计在国际产业分工中的话语权和影响力。三方协同推进，形成设计资源流动顺畅、能力互补共享、成果高效转化的区域创新生态[3]。

3 工业设计推动制造业升级的保障机制

3.1 制度创新与政策供给的系统化

工业设计赋能制造业升级需要稳定的制度环境和持续的政策供给作为保障。在法规层面，应借鉴部分先行地区的地方立法实践，以法规形式固化工业设计的产业定位、扶持举措和发展路径，为设计产业发展筑牢法治根基。在政策层面，应建立涵盖财政投入、税收优惠、用地保障、知识产权保护的系统性支持体系，形成覆盖设计企业全生命周期的政策扶持链条。在标准层面，应加快制定工业设计行业标准和评价规范，建立统一的设计成果认证和质量评估体系，为设计服务的价值衡量和市场交易提供依据。制度创新的最终目标是营造“设计有地位、创新有保障、成果有回报”的产业发展环境，使制造企业敢于投设计、愿意用设计、善于靠设计。

3.2 投入机制与金融支持的多元化

设计创新的投入产出周期具有长期性和不确定性特征，需要多元化的资金支持机制与之匹配。当前制造企业对设计研发的投入强度普遍偏低，中小微企业受资金约束更难以承担设计创新的前期成本。应从三个渠道拓宽设计创新资金来源：一是财政引导资金，各级财政应设立工业设计专项扶持资金，对制造企业的设计研发投入、设计服务采购、设计成果转化等给予补贴或奖励；二是金融产品创新，鼓励金融机构开发面向设计企业和设计驱动型制造企业的信贷产品，探索以设计成果的知识产权为质押物的融资模式；三是产业投资基金，设立专注于设计创新和设计驱动的产业投资基金，以市场化方式投资具有高成长潜力的设计项目和设计型制造企业。通过构建“财政引导 + 金融支持 + 资本参与”的多元化投入机制，为设计推动制造业升级提供可持续的资金保障。

3.3 评价体系与效果监测的科学化

建立科学的评价体系是衡量工业设计赋能制造业成效、持续优化策略方向的基础性工作。评价体系应涵盖三个层面：在微观层面，建立制造企业设计创新能力的评估标准，将设计投入强度、设计驱动产品收入占比、设计成果转化率等纳入企业创新能力评价体系；在中观层面，构建工业设计产业发展监测指标体系，科学设定设计机构数量、从业人员规模、设计服务收入、设计成果转化效率等监测指标；在宏观层面，将工业设计赋能制造业的效果纳入制造业高质量发展评价体系，评估设计创新对制造业增加值率提升、品牌价值增长、资源利用效率改善等方面的贡献[4]。定期编制发布工业设计产业发展报告，强化对产业发展态势的动态监测与趋势研判，为设计赋能制造业的策略优化提供数据支撑和决策依据。

结束语

工业设计推动制造业转型升级，本质在于将设计从生产辅助环节提升为创新驱动引擎。本文归纳了设计赋能制造业的三重逻辑：设计思维前置重构产品创新模式，设计全链条嵌入重塑产业价值链，设计生态构建再造产业竞争格局。围绕汽车、电子信息、机器人等重点领域，设计赋能的路径虽有行业差异，但核心逻辑一致——使设计成为价值创造的核心引擎。建立设计驱动型创新体系、推进“人工智能 + 设计”融合、完善人才培养机制、构建区域协同网络是可行策略，制度、投入与评价体系是三重保障。

参考文献

[1] 尚思宁. 以工业设计引领河南制造业创新升级路径研究 [J]. 黄河水利职业技术大学学报,2026,38(1):113-118.

[2] 卜一丁, 周宁暄. 人工智能时代下的工业设计推动智能制造高质量发展 [J]. 现代工业经济和信息化,2025,15(5):65-68,150.

[3] 林霜, 黄若涵. 工业设计驱动浙江省制造业高质量发展的机制研究 [J]. 现代工业经济和信息化,2023,13(8):56-58.

[4] 李丽, 李君. 加快工业互联网平台建设, 推动制造业数字化转型发展 [J]. 中国发展观察,2022(11):53-58,13.