

## 制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）

制造业设计能力是制造业创新能力的重要组成部分。提升制造业设计能力，能够为产品植入更高品质、更加绿色、更可持续的设计理念；能够综合应用新材料、新技术、新工艺、新模式，促进科技成果转化应用；能够推动集成创新和原始创新，助力解决制造业短板领域设计问题。近年来，设计创新有力促进了制造业转型升级，也带动了设计自身从理念到方法，以及实现方式等方面的持续进步，但设计能力不足仍是影响制造业转型升级的瓶颈问题，在设计基础研究与数据积累、设计工具与方法、设计人才培养、试验验证以及公共服务能力等方面仍亟待加强。为提升设计能力，推动制造业高质量发展，制定本行动计划。

### 一、总体要求

#### （一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，坚持新发展理念，按照建设现代化经济体系要求，坚持以供给侧结构性改革为主线，围绕制造业短板领域精准发力，不断健全产业体系，改善公共服务，提升设计水平和能力，推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、制造大国向制造强国转变，为制造业高质量发展提供支撑保障。

#### （二）基本原则

坚持市场主导。发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业主体地位，坚持竞争中性原则，鼓励公平竞争，激发市场主体创新活力。更好发挥政府作用，强化公共服务，营造有利于工业设计发展的良好市场环境。

坚持创新驱动。加强理论、方法和实践的创新，构建服务设计能力提升的创新体系。强化对企业设计创新的引导，以设计创新推动质量变革、效率变革和动力变革。

坚持统筹协调。加强各部门政策协同，形成目标一致、分工负责的工作机制。强化对地方工作的指导，积极总结推广相关经验成果，凝聚创新发展新动能。

坚持以点带面。依托战略性新兴产业和新一代信息通信技术发展，以相关领域的设计发展带动新理念和新方法推广普及，以重点突破和试点示范带动制造业设计能力全面提升。

### （三）总体目标

争取用 4 年左右的时间，推动制造业短板领域设计问题有效改善，工业设计基础研究体系逐步完备，公共服务能力大幅提升，人才培养模式创新发展。在高档数控机床、工业机器人、汽车、电力装备、石化装备、重型机械等行业，以及节能环保、人工智能等领域实现原创设计突破。在系统设计、人工智能设计、生态设计等方面形成一批行业、国家标准，开发出一批好用、专业的设计工具。高水平建设国家工业设计研究院，提高工业设计基础研究能力和公共服务水平。创建 10 个左右以设计服务为特色的服务型制造示范城市，发展壮大 200 家以上国家级工业设计中心，打造设计创新骨干力量，引领工业设计发展趋势。推广工业设计“新工科”教育模式，创新设计人才培养方式，创建 100 个左右制造业设计培训基地。

## 二、夯实制造业设计基础

（一）加大基础研究力度。强化制造业设计理论、设计基础数据积累、设计规范、设计标准、设计管理、设计验证等基础工作。加大对设计创新项目和工业

设计软件基础研究的支持力度。强化产品安全性、功能性、可靠性、环保性等标准要求，规范信息交互、用户体验、运行维护等设计标准，形成高水平设计标准体系。鼓励社会团体、产业联盟、高校院所和企业基于设计创新和专利制定团体标准、企业标准，积极参与制定国家标准和国际标准。组织第三方机构开展计量性设计研究，鼓励构建支撑制造业产品设计的计量测试技术服务平台，推动计量与产品设计过程融合，逐步实现设计过程量值控制，提升制造业产品设计效率。

(二) 开发先进适用的设计软件。顺应网络协同设计趋势，积极推进工业技术软件化。在相关重大项目建设中加大对关键设计软件的支持力度。推进三维几何建模引擎等研发设计软件关键核心技术攻关。布局基本求解算法库、标准零部件库、行业基础数据库和知识库，促进源代码资源开发共享，降低企业研发成本。支持第三方机构开展设计数据、模型和接口标准制修订工作，推广工业 APP 应用。

### 专栏 1 关键设计软件迭代工程

(1) 加强工业软件基础研究。推动工业软件建模引擎发展，促进特殊行业和领域的专用设计及仿真软件应用。支持高校和科研院所广泛参与各类标准建设，鼓励相关企业组建联盟，推动软件产品相互兼容，嵌入调用，构建协同创新的产业生态。

(2) 支持工业技术的转化与应用。引导企业广泛汇集设计类经验、知识、算法等，形成工业技术，封装设计组件，研发工业 APP。围绕复杂设计等领域开展攻关，在相关行业领域开展基于模型的系统工程实施应用。鼓励将工业软件相关知识产权与论文、专利等等纳入人才评定标准。

(3) 推动基础资源库共享。引导设计软件企业结合具体应用，丰富基础零部件代码库、通用组件库及知识模型库，带动知识库跨行业复用。

(4) 推动设计软件进校园。引导校企深化合作，建设设计类实验室，鼓励开展企业实践并计算学分。开展设计软件应用竞赛等活动，培养使用习惯和用户基础。

### 三、推动重点领域设计突破

(三) 补齐装备制造设计短板。聚焦装备制造业开放设计平台建设，特种用途或特殊环境装备设计，高端装备关键零部件设计等重点，拟订并发布制造业短板领域设计问题清单，探索利用“揭榜挂帅”机制，引导相关地区和机构联合攻关，加快突破关键核心技术，促进设计成果创新示范应用。

(四) 提升传统优势行业设计水平。运用新材料、新技术、新工艺，在轻工纺织、汽车、工程动力机械、电力装备、石化装备、重型机械和电子信息等具有一定比较优势的产业，实现设计优化和提升，推动传统产业转型升级。

#### 专栏 2 重点设计突破工程

(1) 强化高端装备制造业的关键设计。在高档数控机床和机器人领域，重点突破系统开发平台和伺服机构设计，多功能工业机器人、服务机器人、特种机器人设计等。在轨道交通领域，重点突破列车转向架、高速列车车轴设计，列车车体材料、结构和内部布局及辅助设备设施优化设计，先进城市有轨电车、中低

速磁悬浮、跨座式单轨、市郊通勤动车组等新型轨道交通工具设计。在航空航天领域，重点突破飞机气动及结构、航空发动机、机载设备及系统、无人系统、火箭发动机等系统关键设计。在船舶海工领域，重点突破智能船、邮轮等高技术船舶，深远海油气资源开发装备等海洋工程装备，以及核心配套系统及设备的关键设计。在电力装备领域，重点突破燃气轮机整体设计，核心热端部件设计和现役装备热端部件的修复及优化升级设计，特高压交直流关键装备设计等。在节能与新能源汽车领域，重点提升关键装备、核心装置、新工艺技术、系统集成平台（软件）等设计能力，形成指导汽车工装设计的标准化规范或导则。

（2）实现传统优势产业设计升级。在消费品领域，支持智能生态服装、家用纺织品、产业用纺织品、鞋类产品、玩具家电、家具等设计创新。鼓励建设国民体型数据库和标准色彩库，发展人体工学设计。加强流行趋势研究，提升产业竞争力。在汽车领域，推动关键零部件、新能源汽车动力电池和充电系统设计，动力电池回收利用系统设计，乘用车及冷链物流车、消防车等专用汽车设计。在石化装备领域，重点突破高精度旋转导向钻井系统设计，7000 马力及以上大型压裂撬装成套装备设计，12 ~ 15 万 Nm<sup>3</sup>/h 等级超大型空分成套装备设计等。在传统机械领域，发展汽油发动机、大马力柴油机、工业燃气轮机等动力机械设计。在重型机械领域，重点突破智能码头成套装备设计，智能搬运与输送系统成套设备设计，宽幅高品质铝、镁合金板带智能生产成套装备设计，大型铸锻件制造成套装备设计等。在电子信息领域，大力发展集成电路设计，大型计算设备设计，个人计算机及智能终端设计，人工智能时尚创意设计，虚拟现实/增强现实（VR/AR）设备、仿真模拟系统设计等。

(五) 大力推进系统设计和生态设计。积极推进系统设计与系统仿真技术研发,有效带动原始创新。支持清洁高效节约能源产品设备的设计,提升发电装备、余热回收装备、终端用能设备、太阳能利用装置的设计水平。发展循环经济,鼓励开展废弃物回收利用,通过设计创新提升废弃物加工转化设备的效能。推进绿色包装材料、包装回收利用体系设计。

#### 四、培育高端制造业设计人才

(六) 改革制造业设计人才培养模式。研发体现中国特色、融汇国际标准、对接市场需求、横跨学科门类的设计类专业课程,构建多学科交叉融合的设计高等教育体系。结合“新工科”建设,推广 CDIO(构思-设计-实现-运作)工程教育模式。聚焦制造业培养交叉型、复合型设计人才,大力培育精益求精的工匠精神。鼓励社会团体、高等院校、科研机构 and 制造业企业协作办学,探索开放式、网络化的设计教学模式,引导更多社会资源投向设计教育领域。鼓励开展中小学设计思维和创新意识启蒙教育。

#### 专栏 3 制造业设计人才培养工程

(1) 鼓励工业设计领域人才培养模式创新。引导各类相关院校(系)共享优质课程,联合培养高素质复合型设计人才。建设以工业设计为主题的产教融合机构,全面培养学生的策划能力、设计能力和团队协作能力。

(2) 实施工业设计领军人才计划。持续开展工业设计领军人才培养,围绕制造业短板领域优化课程体系,改善学员结构,鼓励领军人才与制造业企业开展多层次合作。

(3) 建设一批工业设计人才培训基地。鼓励国家级工业设计中心、各级工

业设计研究院、各类创意设计园区（平台）建设制造业设计实训基地，创新培训内容和模式，提供优质培训服务。支持相关企业和行业组织在产业集群内建立面向中小企业的工业设计培训基地。

（4）培养工业设计领域国际化人才。积极支持国内知名工业设计师参与重要国际设计活动，在工业设计领域国际组织中担任职务。鼓励国际知名机构参与我国工业设计教育培训，参与设计赛事和展会的评审运营。大力吸引国外设计师来华创业，设立大师工作室，并与有关机构企业开展深度合作。

（七）畅通设计师人才发展通道。加大工业设计人才培养培育力度，探索纳入人才积分落户制度。鼓励行业组织等机构面向不同领域，开展设计人才能力素质评价，完善人才职业发展通道。充分利用设计院所等资源，释放设计智力和要素活力。鼓励具有大型项目经验的设计师设立个人或联合工作室，担任社会兼职，在市场中发挥作用价值。

## 五、培育壮大设计主体

（八）加快培育工业设计骨干力量。支持制造业企业设立独立的工业设计中心，鼓励工业设计企业专业化发展。继续认定国家级工业设计中心，定期组织交流学习，为中心提供融资、培训、国际交流合作等公共服务。支持制造业企业开放设计中心业务，提升服务能力。鼓励专业设计企业无缝嵌入制造业链条，形成长期稳定合作关系。强化专业领域设计能力和协同创新，与园区平台、产业集群、专业市场等实现融通发展。发展设计服务外包。

（九）促进设计类中小企业专业化发展。鼓励有条件的地区加大财政投入，建立健全设计类中小企业公共服务平台，打造产研对接的产业创新模式，奖励各

类重大设计创新成果，在资源共享、融资和人才服务等方面，支持设计类中小企业与相关企业开展对接合作。

#### 专栏 4 中小企业设计创新工程

(1) 提升设计类中小企业专业能力。建设一批设计领域公共服务平台，衔接产业链上下游资源，提升公共服务能力和水平。加强创新创业特色载体建设对设计类产业园区和中小企业的支持，促进大中小企业共享研发设计资源。

(2) 开展为中小企业送设计活动。开展面向中小企业的设计规范和设计管理培训，提升企业设计开发能力。

### 六、构建工业设计公共服务网络

(十) 健全工业设计研究服务体系。以国家和省级工业设计研究院为主要依托，建设研究服务体系。围绕行业特点和发展趋势开展基础研究，拟订重大战略与规划，建立开放共享的行业数据资源库、材料数据库以及通用模型库等，提供设计工具、设计标准、计量测试、检验检测、成果转化、知识产权保护等方面的服务。多渠道多方式支持工业设计研究院建设，鼓励研究院按照市场规律自主运营、持续发展。

(十一) 搭建共创共享的设计协同平台。借鉴国际经验，发挥各类设计机构的人力、技术和资本优势，创新“设计券”等支持方式，建立分布式设计资源共享网络。支持相关高等院校和科研院所，建立完善仪器设施使用和共享机制，面向社会开放科研设施和测试平台，加强设计产业成果转化。搭建设计创新智库咨询服务体系，鼓励开展组织体系建设等咨询服务以及行业前瞻性研究。支持各类



设计机构创新组织形式，对接设计需求，开展众创、众包、众设，构建协同发展的设计生态。

#### 专栏 5 工业设计公共服务体系建设工程

(1) 推动省级工业设计研究院建设。鼓励各地围绕产业优势建设省级工业设计研究院，加大初期发展的财政扶持力度，通过政府购买服务等方式，推动研究院更好行使公共服务职能。鼓励省级研究院围绕优势产业加强与行业组织、科研院所的深度合作，聚集优质资源，提升研究能力水平。

(2) 培育创建国家工业设计研究院。在省级工业设计研究院持续平稳运行的基础上，择优培育若干覆盖制造业重点领域的国家工业设计研究院。积极探索国家工业设计研究院运营方式和管理模式，推动研究成果转化应用。

(3) 建设共创共享的众包设计平台。支持建设跨行业跨领域的众包设计平台，并提供复杂产品设计体系咨询，工程设计咨询，产品设计 APP 开发，设计需求对接，专利保护，文献与技术资料检索，在线培训，检验检测，交易与应用，设计成果转化等公共服务。

(十二) 强化设计知识产权保护。发挥国家知识产权运营公共服务平台作用，鼓励有条件的地区和园区探索建立知识产权快速维权机制和知识产权成果转化平台。加大惩戒力度，严厉打击外观设计专利侵权等违法行为，维护行业竞争秩序。加强设计类评奖、大赛、展览的知识产权保护。顺应设计产业发展实际，探索新业态、新领域的外观设计保护，适当扩大外观设计专利权保护客体的范围。

## 专栏6 工业设计知识产权保护维权工程

(1) 健全知识产权保护运用体系。支持专业机构面向行业共性需求,开展知识产权布局服务。鼓励各类设计园区委托优质机构实施企业知识产权托管。加强外观设计专利领域知识产权行政保护,建立外观设计领域知识产权信用监督机制,加大对侵权行为的惩戒力度。

(2) 畅通知识产权快速维权通道。支持工业设计知识产权优先审查。在有条件的工业设计知识产权密集地区建立知识产权快速维权机制。

(十三) 营造有利于设计发展的社会氛围。支持举办工业设计类展会,鼓励企业积极参与相关展览展示活动。积极促进设计交易,鼓励各地因地制宜举办设计周、设计节或设计集市。支持行业组织和社会机构健全标准制定、规范推广、统计分析等方面的职能,在政企对接、企业合作、业务交流、活动组织、氛围营造等方面更好发挥作用。鼓励行业组织研究提出行业发展的重大设计问题和解决对策,组织开展国际交流,建设中外设计合作基地。

### 七、保障措施

(一) 加强组织协调。建立相关部门统筹协调、合力推动的工作机制。各地相关部门要结合实际,部署落实工作任务。相关行业组织和社会机构要广泛参与,共同落实各项任务安排。

(二) 加大政策引导。修订推动工业设计发展的政策,拓展设计内涵外延,针对制造业转型升级提出有力举措。利用相关部门现有渠道和重大项目,支持制造业设计能力提升,重点支持设计基础研究、基础软件开发、设计教育、重点行业领域“母机”设计方法研发等。企业提供技术转让、技术开发和与之相关的技

技术咨询、技术服务收入，可按国家税法规定享受相关税收优惠政策。加强行业统计监测。

（三）拓宽投融资渠道。鼓励社会资本设立设计类产业基金，完善多元化投融资机制。引导天使投资人和创业投资基金支持制造业设计能力提升项目，为设计企业提供覆盖全生命周期的投融资服务。鼓励符合条件的设计企业上市融资。鼓励银行等金融机构为设计企业提供个性化服务，拓宽抵质押品范围。鼓励担保机构设立专项担保品种，加大对设计企业和设计创新项目的信用担保支持力度。

（四）加强政策宣传。准确解读相关政策，大力宣传设计领域优秀成果、赛事活动、重点企业和领军人才，突出设计创新元素，体现设计对制造业转型升级的支撑作用。加强设计类知识产权保护的宣传，提升诚信经营意识。不断扩大设计创新的社会影响，营造全社会重视设计、推动设计发展的良好氛围。

附件

## 制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）任务分工表

重点任务	任务内容	责任部门
夯实制造业设计基础	1. 加大对设计创新项目和工业设计软件基础研究的支持力度。鼓励社会团体、产业联盟、高校院所和企业基于设计创新和专利制定团体标准、企业标准，积极参与制定国家标准和国际标准。	工业和信息化部、市场监管总局按照职责分工负责
	2. 在相关重大项目建设中加大对关键设计软件的支持力度。支持第三方机构开展设计数据、模型和接口标准制修订工作，推广工业APP应用。	工业和信息化部负责
	3. 推动工业软件建模引擎发展，促进特殊行业和领域的专用设计及仿真软件应用。引导校企深化合作，建设设计类实验室，鼓励开展企业实践并计算学分。	发展改革委、教育部、工业和信息化部按照职责分工负责
	4. 鼓励将工业软件相关知识产权与论文、专利等等纳入人才评定标准。引导设计软件企业结合具体应用，丰富基础零部件代码库、通用组件库及知识模型库，带动知识库跨行业复用。	工业和信息化部、人力资源和社会保障部按照职责分工负责
推动重点领域设计突破	5. 聚集装备制造业开放设计平台建设，特种用途或特殊环境装备设计，高端装备关键零部件设计等重点，拟订并发布制造业短板领域设计问题清单，探索利用“揭榜挂帅”机制，引导相关地区和机构联合攻关，加快突破关键核心技术，促进设计成果创新示范应用。	工业和信息化部、工程院按照职责分工负责
	6. 支持清洁高效节约能源产品设备的设计，提升发电装备、余热回收装备、终端用能设备、太阳能利用装置的设计水平。发展循环经济，鼓励开展废弃物回收利用，通过设计创新提升废弃物加工转化设备的效能。推进绿色包装材料、包装回收利用体系设计。	工业和信息化部、发展改革委按照职责分工负责
培育高端制造业设计人才	7. 结合“新工科”建设，推文CDIO（构思—设计—实现—运作）工程教育模式。引导各类设计院校（系）共享优质课程，联合培养高素质复合型设计人才。建设以设计为主题的产教融合机构。持续开展设计领军人才培养。建设制造业设计实训基地。培养设计领域国际化人才。	教育部、工业和信息化部按照职责分工负责
	8. 加大工业设计人才培养培育力度。	工业和信息化部、人力资源和社会保障部按照职责分工负责
培育壮大设计主体	9. 继续认定国家级工业设计中心，定期组织交流学习，为中心提供融资、培训、国际交流合作等公共服务。发展设计服务外包。	工业和信息化部、商务部按照职责分工负责

重点任务	任务内容	责任部门
	10. 鼓励有条件的地区加大财政投入，建立健全设计类中小企业公共服务平台，打造产研对接的产业创新模式，奖励各类重大设计创新成果。	工业和信息化部、各地工业和信息化主管部门按照职责分工负责
构建工业设计公共服务网络	11. 多渠道多方式支持工业设计研究院建设。	工业和信息化部、各地工业和信息化主管部门按照职责分工负责
	12. 加大对外观设计专利侵权的惩戒力度，严厉打击外观设计专利侵权等违法行为。加强设计类评奖、大赛、展览的知识产权保护。适当扩大外观设计专利权保护客体的范围。	工业和信息化部、知识产权局按照职责分工负责
	13. 支持工业设计知识产权优先审查。在有条件的工业设计知识产权密集地区建立知识产权快速维权机制和知识产权成果转化平台。	知识产权局负责
	14. 支持举办工业设计类展会，鼓励企业积极参与相关展览展示活动。	工业和信息化部负责
保障措施	15. 修订推动工业设计发展的政策。利用相关部门现有渠道和重大项目，支持制造业设计能力提升。企业提供设计开发和与之相关的技术咨询、技术服务收入，可按国家税法规定享受相关税收优惠政策。加强行业统计监测。	工业和信息化部、财政部、税务总局、统计局按照职责分工负责
	16. 鼓励符合条件的设计企业上市融资。鼓励银行等金融机构为设计企业提供个性化服务，拓宽抵押品范围。鼓励担保机构设立专项担保品种，加大对设计企业和设计创新项目的信用担保支持力度。	工业和信息化部、银保监会、证监会按照职责分工负责