

制造业技术创新体系建设和应用实施意见

为贯彻落实党中央、国务院关于推动制造业高质量发展的决策部署，全面准确把握产业技术现状，有效开展技术攻关、成果转化和先进适用技术推广，实施制造业技术创新体系（以下简称技术体系）建设和应用，优化创新资源配置，支撑产业基础能力建设，打造体系化竞争新优势，实现高水平产业科技自立自强，加快新型工业化进程，特制定本实施意见。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持系统观念，围绕制造业典型产品的关键技术、物料清单、重点生产企业等技术供给线，以及研发设计工具、生产制造装备、标准、质量、管理服务、关键软件等技术支撑线，构建系统化、标准化的技术体系。依托技术体系，找准产业技术短板和强项，全面支撑产业科技创新工作，促进创新链、产业链、资金链、人才链深度融合，推动产业基础高级化、产业链现代化，有力支撑制造强国、网络强国、数字中国建设。

（二）基本原则

系统思维，科学分析。围绕重点产业典型产品生命周期，

全面厘清技术体系发展现状，精准定位技术短板弱项和长板优势，针对性开展关键核心技术攻关和先进技术推广。

企业主导，多方联动。加强供需联动，充分调动龙头企业积极性，发挥各类创新平台作用，深化产业链上下游、产学研协同，促进技术体系建设和推广应用。

央地协同，分类实施。面向国家战略发展亟需，围绕重点产业，聚焦典型产品构建技术体系。充分调动地方政府积极性，因地制宜推动优势特色产业技术体系建设。

动态监测，定期更新。适应新形势新要求，开展技术体系动态监测，定期更新技术体系，为动态调整技术攻关方向、防范产业链供应链风险、制定相应措施提供支持。

（三）工作目标

到 2025 年，形成一套科学适用、标准规范的制造业技术创新体系构建方法，基本建立涵盖制造业各门类重点产业典型产品的技术体系，分类分级建立短板技术攻关库、长板技术储备库及先进适用技术推广库。通过有效应用，技术体系效能初步显现，产业科技攻关更加全面和精准，科技成果产业化和新技术推广更有成效，标准、质量、关键软件等产业基础能力建设显著增强；在指导地方开展产业链强链补链、区域产业集群发展等方面成效显著；引导企业供应链风险管理水平不断提升，企业技术研发体系持续优化。

到 2027 年，建成先进的制造业技术创新体系，全面形成横向协同、纵向联通的技术体系网络。技术体系全面应用于产

业科技攻关、成果转化和新技术推广，有效指导地方制造业技术创新和产业集聚发展，有效引导企业建立先进的研发体系和科学的供应链管理体系，为制造业科技自立自强和高质量发展提供重要支撑。

二、技术体系建设

技术体系用“1295”来概括，即：按照产品生产流程或产品组成环节构建1套环环相扣的评估分析框架，围绕产业技术供给和支撑2条主线，形成关键技术、物料、企业、研发设计、制造装备、质量、标准、管理服务、关键软件9张清单，依据技术成熟度和制造成熟度模型，对比国内外差距，形成5个评估等级。

（一）技术体系构成

1. 关键技术

梳理分析典型产品中包含的主要技术，包括主要特征指标、国内外技术发展情况、技术发展差距等，全面反映技术发展状况，形成关键技术清单。

2. 物料

梳理分析典型产品关键技术涉及的关键材料、元器件或零部件等物料，包括国内外主要物料的比较、物料来源的多元化与稳定性等，全面反映供应链物料情况，形成关键物料清单。

3. 企业

梳理分析典型产品关键物料的主要生产企业，包括产品市

场占有率、企业规模、企业分布、上下游协作及专利情况等，全面反映生产企业发展水平，形成重点生产企业清单。

4. 研发设计

梳理分析典型产品研发设计过程中使用的主要软硬件工具，包括国内外研发设计企业、研发设计能力及工具应用水平等，全面反映研发设计工具发展现状，形成典型产品研发设计工具清单。

5. 制造装备

梳理分析典型产品生产过程中所使用的制造装备，包括国内外制造装备生产水平、生产企业、市场应用和发展差距等，全面反映制造装备的发展状况，形成主要制造装备清单。

6. 质量

梳理分析典型产品管理过程中涉及的质量管理与控制情况，包括生产过程中所使用的质量工程技术、检测装备与仪器、质量工具软件等，全面反映典型产品质量现状，形成质量清单。

7. 标准

梳理分析典型产品生命周期过程涉及的主要标准，包括各类标准、标准主要制定机构、标准缺失度等，全面反映标准体系建设及标准实施情况，形成主要标准清单。

8. 管理服务

梳理分析典型产品生产过程中所需的数字化、绿色化等管理服务，包括国内外数字化与绿色化解决方案服务商、公共服务平台配套成熟度与国内外服务能力差距等，全面反映管理服

务发展水平，形成管理服务清单。

9. 关键软件

梳理分析典型产品生产和应用中使用的业务管理类、生产控制类、基础通用类等关键软件，包括国内外关键软件主要服务商、软件应用水平和发展差距等，全面反映关键软件发展现状，形成关键软件清单。

（二）技术体系评价等级

技术体系评价包括 9 个方面的总体评价和具体评价，按照技术成熟度和制造业成熟度设置 5 个等级，全面反映产业链关键技术的发展水平、基础共性程度、差距和赶超难度（依据技术成熟度，将关键技术又分为无自主能力的技术、需产业化的技术和成熟的可大面积推广的技术 3 类）；物料的国内外差距和供应商来源多样性稳定性；企业的整体水平和上下游协作水平；研发设计工具的成熟度、差距和赶超难度；生产制造装备和质量工程技术的差距和赶超难度；管理与公共服务的数字化发展水平、绿色化发展水平、公共服务平台配套成熟度等。

三、技术体系评估、更新与拓展

（一）科学评估

工业和信息化部根据技术体系建设的全面性、实时性、精准性、先进性等实际情况进行综合评估。适时对技术体系在支撑科技攻关、制定项目指南、项目过程管理、鉴定验收评价等应用情况开展评估。地方工业和信息化主管部门根据需要对技术体系在科技攻关支撑度、招商引资影响力、社会与经济效益

贡献度、企业能力建设等方面的建设及应用情况进行评估。

（二）动态更新

建立技术体系信息监测服务平台，对技术体系进行动态监测，根据技术发展、产品迭代与行业应用情况，及时更新技术体系。同时，动态调整短板技术攻关库、长板技术储备库及先进适用技术推广库，定期编制技术体系诊断分析报告，根据监测结果，对技术体系建设成效进行验证。地方工业和信息化主管部门根据技术发展和产业布局需求，动态更新本地区技术体系的建设情况。

（三）合理拓展

针对重点行业典型产品涉及的断点和卡点，采取类比推理“剥洋葱”的方法，运用技术体系方法进一步深入挖掘问题 and 研究评估，逐步完善形成环环相扣、层层深入的技术体系架构，以全面识别、精准定位断点卡点，找准攻关和技术推广的发力点。同时，通过梳理厘清不同产业链间的关联性，凝练基础共性问题，进一步形成可信息互通、协同合作的技术网络体系。

四、技术体系应用

（一）支撑关键核心技术攻关

支撑制定科技攻关项目指南，精准确定攻关项目。依据技术体系中短板弱项，按照技术评估等级，围绕典型产品涉及的核心技术、制造装备、质量及关键软件等，梳理关键技术问题，建立关键核心技术攻关目录，做到全面准确，防止漏项和重复

立项。与科技创新重点研发计划、重大科技专项等衔接，有效支撑产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程。

（二）支撑科技成果产业化

依据技术体系和技术评估等级确定成果清单，分类开展产业化工作，围绕重点行业典型产品，加强与现有载体的对接，避免无效的成果转化。坚持以企业为主体，产学研协同，充分发挥体制机制优势，形成产业化合力。依托制造业创新中心、重点实验室、质量评价实验室等产业共性技术平台，加强中间试验能力建设和产业化综合保障服务。

（三）支撑推广先进适用技术

应用技术体系，精准识别长板优势，形成先进适用技术推广目录。针对行业特点开展技术推广，实现全行业技术进步，有效提升质量效益，加速推进数字化转型，实现高端化、智能化、绿色化发展。充分发挥行业组织和专业机构作用，用好标准、认证等工具，加强供需对接，匹配、共享资源，形成工作联动，不断提升技术推广的质量和效率。

（四）支撑产业技术基础能力建设

依据技术体系，系统梳理产业技术基础能力，支撑标准制定和推广，充分发挥标准引领作用。支撑质量检测、试验能力建设，持续提升产业质量技术和管理水平。支撑计量能力建设，不断提高测量的精度和有效性。支撑科技成果、产业信息和知识产权能力建设，为产业技术进步和高质量发展提供有力保障。

（五）支撑区域产业发展

依据区域产业技术体系，全面反映区域内产业发展情况，精准开展产业链补链强链，优化区域产业布局和创新资源配置，针对性开展招商引资，培育和引进优质企业，形成高水平创新型企业梯队。统筹区域内产业基础能力，为优化投资环境、夯实产业发展基础、实现产业分工深化和集聚发展提供有效支撑。

（六）支撑企业技术研发和供应链管理

企业依据自身技术体系，准确评估企业技术研发和供应链管理状况，找准技术优势和短板，优化研发管理体系，有效开展技术研发，促进技术进步，保持竞争优势。加强供应链管理，持续优化合格物料和供应商，建立健全风险预警和防控机制，统筹安全、效率和成本，不断完善供应链管理体系。

五、保障措施

（一）加强统筹协调

工业和信息化部加强对技术体系建设工作的组织领导，强化技术体系与政策法规的衔接，充分发挥龙头企业作用，统筹行业协会、产业联盟、高校、科研院所、专业智库等力量，形成工作合力，推进创新链与产业链、资金链、人才链深度融合。建立央地协同、多方联动的工作机制，地方工业和信息化主管部门组织本地区的技术体系建设和应用。

（二）强化基础保障

加强产业技术基础服务平台、重点实验室、标准化技术机

构等支撑能力，充分发挥技术优势，有效支撑技术体系建设与应用。面向行业、地方和企业，开展多层次的技术体系构建方法和应用培训。依托技术体系信息监测服务平台，为技术体系构建、评估、更新、拓展和应用提供支撑和服务。

（三）注重数据安全

提高对技术体系相关数据的安全防范意识，持续提升数据安全保障能力，建立先进的数据安全管理机制，按规定进行分级分类管理，规范数据收集、更新和分析等行为。定期对技术体系建设和应用工作开展数据风险评估，对相关服务平台进行安全监测，防范数据安全风险。

（四）推进开放合作

强化跨地区、跨行业、跨部门技术体系共建共享与交流合作，促进产业链上下游深度协作、创新资源优势互补。充分发挥技术体系作用，加强国际技术交流合作，在技术、物料、供应商、产业基础能力和服务等方面开展精准对接，持续加强市场、规则等方面软联通，稳步扩大标准等制度性开放，支撑新发展格局构建。

附件：制造业技术创新体系框架

附件

制造业技术创新体系框架

填表说明:

1. 各表中的环节（简称“环”）的划分要统一，可根据装备或产品的特点，按照组成部分（如离散型制造）或制造流程（如流程型制造）进行划分。同时，对于环的划分需给出明确的划分依据说明，可包括参考标准、参考文献等。
2. 表中涉及的总体评价需结合具体注释说明进行分析。
3. 表格应尽量细化到若干的具体技术，分析其具体的技术指标，分别填写相关内容。
4. 根据行业属性，不适用的表格需填写“不涉及”。
5. 表 4 主要关注研发设计中所使用的工具，包括软件和硬件。表 9 关键软件清单为生产制造过程中所使用的软件，包括研发设计类、业务管理类、生产控制类、基础通用类等软件。如软件本身是产品/装备的重要组成，需单独列为“环”，表 9 中如涉及到表 4 中研发设计类软件可注明同表 4。

表 1 关键技术清单

环	总体评价 ①	关键技术		应用的主要对象	基础共性程度③	国内外对比				属于无自主能力（完全依赖）的技术⑤	属于需产业化的技术	属于成熟的可大面积推广的技术
		技术	技术发展水平等级②			主要特征指标	国际先进水平	国内现有水平	差距和赶超难度④			
环 1 (填写具体环的名称)		1.填写具体技术名称,涉及到多个关键技术,需分行填写				围绕技术的主要特征填写	国际国内水平描述需大致在同一维度描述,具有可比性			属于此项技术,画√	属于此项技术,画√	属于此项技术,画√
		2.										
		3....										
环 2												
.....												

注:

①共分为 1-5 颗★, ★越多代表总体水平越高。其中, 1 颗★属于“卡脖子”领域, 在产品和技术上对外高度依赖, 自给率非常低。2 颗★代表技术属于“卡脖子”领域, 在产品和技术上对外依赖, 技术和产品整体缺乏竞争力, 自给能力较弱。3 颗★代表自主技术和产品处于“能用”阶段,

环节内部分技术和产品在国内外具有一定的竞争力，自给率处于中等水平。4颗★代表自主技术和产品处于“易用”阶段，环节内部分技术具有较强国际竞争力，自给率较高。5颗★代表环节内自主技术和产品处于“好用”阶段，具有很强国际的竞争力，技术水平国内领先，自给率高。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表技术发展水平等级越高。其中，1 级代表自有技术能力弱，严重受制于人。2 级代表自有技术能力较弱，关键技术受制于人。3 级代表自有技术取得一定突破，跟跑国际领先水平。4 级代表自有关键技术较为成熟，部分达到国际先进水平。5 级代表自有技术体系建立完善，关键技术达到国际领先水平。

③共分为 1-5 个等级，数字越大代表基础共性程度越高。其中，1 级代表关键技术仅为本环节生产对象的特有技术。2 级代表关键技术适用于本细分领域。3 级代表关键技术适用于该行业。4 级代表关键技术适用于多数行业。5 级代表关键技术广泛适应于各产业。

④共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距和赶超难度越大。其中，1 级代表所处水平与国外基本无差距。2 级代表所处水平与国外有 1~3 年差距。3 级代表所处水平与国外有 3~5 年差距。4 级代表所处水平与国外有 5~10 年差距。5 级代表所处水平与国外有 10 年以上差距。

主要特征指标：围绕国内外可对比的技术指标来描述。

⑤无自主能力的技术对应关键技术清单总体评价中的 1 级，表示技术对外完全依赖，处于科技攻关阶段；需产业化的技术对应关键技术清单总体评价中的 2~3 级，2 级表示技术已通过科技攻关阶段并处于成果商业化运作小批量生产阶段，3 级表示产品和工艺过程趋于成熟但仍未完成产业化阶段；成熟的可大面推广的技术对应关键技术清单总体评价中的 4~5 级，4 级表示技术已经初步成熟并可应用于个别行业领域，5 级表示技术先进成熟并可开展大面积推广。

表 2 物料清单

环	总体评价①	主要物料（材料、零部件、元器件等）	供应商（企业）				物料来源（供应商）多样性稳定性评价③	
			国外	国内	国内外差距描述	国内外差距评价②	多样性评价	稳定性评价
环 1		填写环节中涉及的具体物料名称，涉及到多个关键产品的，可分行填写	不同物料可拆分单元格填写对应供应商企业	不同物料可拆分单元格填写对应供应商企业				
环 2								
.....								

注：

①共分为 1-5 颗★，★越多代表总体水平越高，总体评价可结合物料供应商国内外差距、物料来源多样性和稳定性等方面进行综合评价。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距越大。1 级代表国内物料市场占有率高，已具备较强国际竞争力，国际市场占有率位居前列。2 级代表国内物料市场占有率较高，在国际上具有一定竞争力。3 级代表国内物料处于“能用”阶段，具有一定的市场占有率。4 级代表物料主要来自国外，国内物料处于“不好用”阶段。5 级代表国内尚无相关物料供应商，受敌对国家把控。

③共分为 1-5 个等级，数字越大代表情况越好。总体评价可结合多样性和稳定性给出评价。在多样性评价方面，1 级代表供应商来源单一。2 级代表供应商数量偏少，且均为国外供应商。3 级代表有一定数量供应商，绝大部分产品供应来源于国外。4 级代表供应商较为多样化，部分供应商来源于国外。5 级代表供应商来源多元化，极端情况下具备替代方案。在稳定性方面，1 级代表核心产品的主要供应商极不稳定，主要

由敌对国家控制，受国际形势变化影响非常大。2级代表核心产品的供应商不稳定，敌对国家供应商占大多数，受到国际形势变化的影响。3级代表核心产品的供应商具有一定的稳定性，国内或友好国家供应商占有一定的比例。4级代表核心产品的供应商较为稳定，以国内或友好国家供应商为主。5级代表核心产品的供应商稳定，以国内供应商为主。

表 3 企业清单

环	企业名称	企业规模	所属国或地区	主要产品	企业水平评价①	主要产品市场占有率	上游企业	下游企业	与上下游企业协作水平评价②	拥有专利情况
环 1	列出国际国内发展水平居前三的企业	上一年度营业收入（亿美元/亿元）								
环 2										
.....										

注：

①分为 4 种水平：国际领先、国际先进、国内领先、国内先进。需分别填写国外和国内占有率或整体发展水平位居前三位的企业。

②共分 1~5 级，数字越大代表情况越好。1 级代表国内企业尚未建立协作关系或由于环节缺失而无法形成合作，2 级代表上下游部分环节企业建立了合作关系，3 级代表上下游关键环节企业建立了合作关系，4 级代表上下游关键环节建立起广泛的合作关系、共同推进新技术新产品研发和产业化，5 级代表上下游企业合作紧密、协同创新成果得到广泛应用、形成了整体竞争优势。

表 4 研发设计清单

环	总体评价①	主要设计对象 或应用场景	设计研发用工具		设计及应用能力国内外情况对比				
			主要设计研发用工具 (含软硬件)	设计研发用工具 成熟度②	国际先进水平	国际先进企业	国内现有水平	国内领先企业	差距和赶 超难度③
环 1			填写设计研发工具具体 名称						
环 2									
.....									

注：

①共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高，需结合本表其它列的评价等级进行综合分析。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表成熟度越高。1 级代表国内无相关设计研发类工具。2 级代表国内有相关设计研发工具，但工具自主化率偏低。3 级代表国内有相关设计研发工具，具备一定自主知识产权，开展一定范围的推广应用。4 级代表设计研发工具以自主知识产权为核心，应用生态环境较为完善。5 级代表完全具备自主知识产权，具备较强国际竞争力。

③共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距和赶超难度越大。其中，1 级代表所处水平基本无差距。2 级代表所处水平与国外有 1~3 年差距。3 级代表所处水平与国外有 3~5 年差距。4 级代表所处水平与国外有 5~10 年差距。5 级代表所处水平与国外有 10 年以上差距，赶超难度非常大。

表 5 制造装备清单

环	总体评价①	主要生产制造设备 (含检测)	国内外情况对比					
			国际先进水平	国际先进企业	国内现有水平	国内领先企业	差距和赶超难度②	静态突破年限
环 1		填写设备具体名称						
环 2								
.....								

注：

①共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高。总体评价结合国内生产制造设备能力和差距等因素进行整体综合分析。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距和赶超难度越大。其中，1 级代表所处水平基本无差距。2 级代表所处水平与国外有 1~3 年差距。3 级代表所处水平与国外有 3~5 年差距。4 级代表所处水平与国外有 5~10 年差距。5 级代表所处水平与国外有 10 年以上差距，赶超难度非常大。

静态突破年限：国内生产出与国外当前同等水平产品所需要的最短时间。

表 6 质量清单

环	总体评价①	质量管理方法、质量设计、制造过程质量控制、检测和试验（含中试）、质量保障技术	国内外质量工程技术能力对比					
			国际先进水平	国际技术持有者	国内现有水平	国内技术持有者	差距和赶超难度②	技术差距分析
环 1		填写具体涉及的技术名称						
环 2								
.....								

注：

根据“质量是研发设计决定的，是生产制造实现的，是检验检测保证的”的理念，质量贯穿产品的全生命周期，需要各种质量工程技术。其中，质量设计技术是在产品或制造的设计过程中，围绕质量特性的相关设计控制技术。如：设计参数优化技术、可靠性设计技术等。制造过程质量控制技术是在产品加工制造过程中，围绕产品质量特性的相关控制技术。如：在线测量控制技术、设备稳定性保证技术等。检测和试验技术是涉及产品质量特性的测量、检验、试验相关技术。如校准技术等。质量保障技术：涉及产品交付运营过程中为确保用户的持续使用要求和后续质量改进而开展的产品质量控制相关技术。如：使用与维修任务分析技术（OMTA）、故障报告、分析和纠正措施系统（FRACAS）等。

①共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高。1★代表质量工程技术缺失，国内无相关质量工程技术机构。2★代表质量工程技术较弱，缺少权威机构。3★级代表质量工程技术存在差距，具有较为知名的质量工程技术机构。4★代表部分国内质量工程技术存在差距，具有国际知名的质量工程技术机构。5★代表质量工程技术与国外处于同一水平线，具有国际先进的质量工程技术机构。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距和赶超难度越大。其中，1 级代表所处水平基本无差距。2 级代表所处水平与国外有 1~3 年差距。3 级代表所处水平与国外有 3~5 年差距。4 级代表所处水平与国外有 5~10 年差距。5 级代表所处水平与国外有 10 年以上差距，赶超难度非常大。

表 7 标准清单

环	总体评价①	主要国际国外标准	国际国外标准主要制定机构	主要国内标准	国内标准主要制定机构	标准缺失度分析
环 1		包括主要的国际标准、国外标准以及已形成行业共识的相关事实性标准		包括国家标准、行业标准、团体标准		
环 2						
.....						

注：

标准类别包括：国际标准、区域标准、国家标准、行业标准、团体标准以及企业主导的事实标准。

①共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高。1 颗★代表国内在该领域标准严重缺失，无自主标准且缺乏应用，标准受制于人且难以突破，技术话语权严重缺失，标准必要专利由国外企业掌握。2 颗★代表国内在该领域标准较为缺失，自主标准数量不足且应用较少，自主标准与当前产业发展水平匹配性不足，存在较多尚未覆盖的新技术、新产品。国内已有等同采用国际标准，但缺乏技术话语权。3 颗★代表国内已有一定数量的自主标准，但标准体系尚不完善，自主标准适用性与当前产业发展水平基本匹配，标准数字化开始推进，存在一些尚未覆

盖的新技术、新产品，企业对该领域标准的执行情况较好，标准在在市场准入、事中事后监管等方面得到了一定的政策采信，国内在该领域参与制定了国际标准，在一些细分领域形成了一定的技术话语权。4 颗★代表国内在该领域标准较完备，已有较成熟的标准体系，自主标准与标准数字化应用较为广泛，且对产业发展发挥了较大的促进作用，企业对该领域标准的执行情况很好，标准宣贯和培训工作开展较为广泛，标准在市场准入、事中事后监管等方面具有较多的政策采信，国内在该领域参与较多国际标准制定，该领域国内企业积极参与国际标准化活动，并形成了较大的技术话语权。5 颗★代表该领域标准完备且充分，标准体系健全，具有前瞻性，自主标准与标准数字化应用广泛，对产业发展发挥了重要的促进作用，企业对该领域标准的执行效果显著，企业达标率较高，组织了广泛的标准宣贯和培训，标准在市场准入、事中事后监管等方面得到了广泛的政策采信，在该领域已建立了国际标准化主导地位。

表 8 管理服务清单

环	总体评价①	管理服务能力					
		数字化发展水平②	数字化解决方案 服务商	绿色化发展水平③	绿色技术/解决方 案服务商	国内外服务商差距 分析	公共服务平台配套成熟度④
环 1							
环 2							
.....							

注：

①共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高。总体评价结合国内外主要服务商差距、数字化发展水平和绿色化发展水平等方面进行综合分析。

②共分为 1-5 个等级，数字越大代表数字化发展水平越高。1 级代表不具备相关数字化转型发展能力。2 级代表部分采用了自动化技术、信息技术手段对生产活动进行改造提升，初步实现了业务的数据共享。3 级代表对所涉及的装备、系统进行集成，实现跨环节的数据共享。4 级通过数字化手段将生产制造过程中人员、资源、制造等数据进行充分挖掘和应用，生产效率和产品质量提升效果明显。5 级代表基于数字化技

术实现产业迭代升级，产业链高效协同，加速形成新模式新业态。

③共分为 1-5 个等级，数字越大代表绿色化发展水平越高。1 级代表产品能耗水平高，污染物处理能力弱，绿色化发展意识普遍不强。2 级代表能耗水平较高，污染物处理能力较弱，绿色制造服务能力不强。3 级代表已经建立了绿色化发展机制，初步开展了节能、污染物防控等工作，形成了一批绿色技术/解决方案服务商。4 级代表绿色低碳技术得到拓展应用，能耗水平和碳排放强度稳步降低，绿色技术/解决方案服务体系较为完善。5 级代表能耗水平低，实现了碳达峰，绿色技术/解决方案服务商体系完善。

④共分为 1-5 个等级，数字越大代表配套成熟度越高。1 级代表暂无相关公共服务平台。2 级代表具有相关公共服务平台，服务能力单一化。3 级代表具有相关公共服务平台，提供部分必要的公共服务项目。4 级代表服务平台具备信息服务、融资服务、技术创新服务、创业服务、培训服务、管理咨询服务、市场开拓、法律服务等共性服务项目。5 级代表平台聚焦产业特色和应用需求，建立了专业化的信息服务、融资服务、技术创新服务、创业服务、培训服务、管理咨询服务、市场开拓、法律服务等在内的完整服务项目。

表 9 关键软件清单

环	软件名称	软件类别①	总体评价②	国内外对比					
				国际先进水平	国际先进企业	国内现有水平	国内领先企业	差距和赶超难度③	静态突破年限
环 1									
环 2									
.....									

注：

①共分为研发设计类、业务管理类、生产控制类、基础通用等软件。

②共分为 1-5 颗★等级，★越多代表总体水平越高。总体评价包括国内外企业实力对比、差距和赶超难度等方面的综合评价。

③共分为 1-5 个等级，数字越大代表差距和赶超难度越大。其中，1 级代表所处水平基本无差距。2 级代表所处水平与国外有 1~3 年差距。3 级代表所处水平与国外有 3~5 年差距。4 级代表所处水平与国外有 5~10 年差距。5 级代表所处水平与国外有 10 年以上差距，赶超难度非常大。