

规划与决策

新乡医学院发展规划部

2024 年第 2 期（总第 12 期）

目 录

【政策文件】	1
现代产业学院建设指南（试行）	1
河南省“十四五”战略性新兴产业和未来产业发展规划	6
河南省教育厅等部门关于推进高等学校产业学院建设的指导意见	42
河南省人民政府办公厅关于推动现代产业学院建设的指导意见	48
【院校资讯】	56
教育部部长怀进鹏在 2024 世界数字教育大会上的主旨演讲：携手推动数字教育应用、共享与创新	56
2023 年全国教育事业发展基本情况	60
矢志推进综合性高水平研究型大学建设——访中国科学院院士、郑州大学校长李蓬	65
全面支撑中国式现代化江苏新实践！南京大学发布“7291”行动方案	74
【理论看点】	77
周继良 现代产业学院的组织属性与制度创新	77
林健 现代产业学院建设：主要共性问题分析及对策建议	91

【政策文件】

现代产业学院建设指南（试行）

教高厅函〔2020〕16 号

培养适应和引领现代产业发展的高素质应用型、复合型、创新型人才，是高等教育支撑经济高质量发展的必然要求，是推动高校分类发展、特色发展的重要举措。为扎实推进新工科建设再深化、再拓展、再突破、再出发，协调推进新工科与新农科、新医科、新文科融合发展，全面提高人才培养能力，经研究，决定在特色鲜明、与产业紧密联系的高校建设若干与地方政府、行业企业等多主体共建共管共享的现代产业学院。

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，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，贯彻落实全国教育大会精神和《中国教育现代化 2035》，以立德树人为根本任务，以学生发展为中心，突破传统路径依赖，充分发挥产业优势，发挥企业重要教育主体作用，深化产教融合，推动高校探索现代产业学院建设模式，建强优势特色专业，完善人才培养协同机制，造就大批产业需要的高素质应用型、复合型、创新型人才，为提高产业竞争力和汇聚发展新动能提供人才支持和智力支撑。

二、建设目标

经过四年左右时间，以区域产业发展急需为牵引，面向行业特色鲜明、与产业联系紧密的高校，重点是应用型高校，建设一批现代产业学院。在此基础上，引导高校瞄准与地方经济社会发展的结合点，不断优化专业结构、增强办学活力，探索产业链、创新链、教育链有效衔接机制，建立新型信息、人才、技术与物质资源共享机制，完善产教融合协同育人机制，创新企业兼职教师评聘机制，构建高等教育与产业集群联动发展机制，打

造一批融人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业等功能于一体的示范性人才培养实体，为应用型高校建设提供可复制、可推广的新模式。

三、建设原则

坚持育人为本。以立德树人为根本任务，以提高人才培养能力为核心，推动学校人才培养供给侧与产业需求侧紧密对接，培养符合产业高质量发展和创新需求的高素质人才。

坚持产业为要。依托优势学院专业，科学定位人才培养目标，构建紧密对接产业链、创新链的专业体系，切实增强人才对经济高质量发展的适应性。突出高校科技创新和人才集聚优势，强化“产学研用”体系化设计，增强服务产业发展的支撑作用，推动经济转型升级、培育经济发展新动能。

坚持产教融合。将人才培养、教师专业化发展、实训实习实践、学生创新创业、企业服务科技创新功能有机结合，促进产教融合、科教融合，打造集产、学、研、转、创、用于一体，互补、互利、互动、多赢的实体性人才培养创新平台。

坚持创新发展。创新管理方式，充分发挥高校与地方政府、行业协会、企业机构等双方或多方办学主体作用，加强区域产业、教育、科技资源的统筹和部门之间的协调，推进共同建设、共同管理、共享资源，探索“校企联合”“校园联合”等多种合作办学模式，实现现代产业学院可持续、内涵式创新发展。

四、建设任务

（一）创新人才培养模式

面向产业转型发展和区域经济社会需求，以强化学生职业胜任力和持续发展能力为目标，以提高学生实践和创新能力为重点，深化产教深度融合、校企合作，创新人才培养方案、课程体系、方式方法、保障机制等。鼓励打破常规对课程体系进行大胆革新，探索构建符合人才培养定位的课程新体系和专业建设新标准。推进“引企入教”，推进启发式、探究式等教学方法改革和合作式、任务式、项目式、企业实操教学等培养模式综合改

革，促进课程内容与技术发展衔接、教学过程与生产过程对接、人才培养与产业需求融合。协调推进多主体之间开放合作，整合多主体创新要素和资源，凝练产教深度融合、多方协同育人的应用型人才培养模式。

（二）提升专业建设质量

围绕国家和地方确定的重点发展领域，着力推进新工科与新农科、新医科、新文科融合发展，深化专业内涵建设，主动调整专业结构，着力打造特色优势专业，推动专业集群式发展。紧密对接产业链，实现多专业交叉复合，支撑同一产业链的若干关联专业快速发展；依据行业 and 产业发展前沿趋势，推动建设一批应用型本科新专业，探索本科专业创新发展的建设路径；推进与企业合作成立专业建设指导委员会，引入行业标准和企业资源积极开展国际实质等效的专业认证，促进专业认证与创业就业资格协调联动，提高专业建设标准化、国际化水平。

（三）开发校企合作课程

引导行业企业深度参与教材编制和课程建设，设计课程体系、优化课程结构。加快课程教学内容迭代，关注行业创新链条的动态发展，推动课程内容与行业标准、生产流程、项目开发等产业需求科学对接，建设一批高质量校企合作课程、教材和工程案例集。以行业企业技术革新项目为依托，紧密结合产业实际创新教学内容、方法、手段，增加综合型、设计性实践教学比重，把行业企业的真实项目、产品设计等作为毕业设计和课程设计等实践环节的选题来源。依据专业特点，使用真实生产线等环境开展浸润式实景、实操、实地教学，着力提升学生的动手实践能力，有效提高学生产业的认知程度和解决复杂问题的能力。

（四）打造实习实训基地

基于行业企业的产品、技术和生产流程，创新多主体间的合作模式，构建基于产业发展和创新需求的实践教学和实训实习环境。统筹各类实践教学资源，充分利用科技产业园、行业龙头企业等优质资源，构建功能集约、开放共享、高效运行的专业类或跨专业类实践教学平台。通过引进企业研发平台、生产基地，建设一批兼具生产、教学、研发、创新创业功能

的校企一体、产学研用协同的大型实验、实训实习基地。

（五）建设高水平教师队伍

依托现代产业学院，探索校企人才双向流动机制，设置灵活的人事制度，建立选聘行业协会、企业业务骨干、优秀技术和管理人才到高校任教的有效路径。探索实施产业教师（导师）特设岗位计划，完善产业兼职教师引进、认证与使用机制。加强教师培训，共建一批教师企业实践岗位，开展师资交流、研讨、培训等业务，将现代产业学院建设成“双师双能型”教师培养培训基地。开展校企导师联合授课、联合指导，推进教师激励制度探索，打造高水平教学团队。

（六）搭建产学研服务平台

鼓励高校和企业整合双方资源，建设联合实验室（研发中心），发挥学校人才与专业综合性优势，围绕产业技术创新关键问题开展协同创新，实现高校知识溢出直接服务区域经济社会发展，推动应用科学研究成果的转化和应用，促进产业转型升级。强化校企联合开展技术攻关、产品研发、成果转化、项目孵化等工作，共同完成教学科研任务，共享研究成果，产出一批科技创新成果，提升产业创新发展竞争力。大力推动科教融合，将研究成果及时引入教学过程，促进科研与人才培养积极互动，发挥产学研合作示范影响，提升服务产业能力。

（七）完善管理体制机制

强化高校、地方政府、行业协会、企业机构等多元主体协同，形成共建共管的组织架构，探索理事会、管委会等治理模式，赋予现代产业学院改革所需的人权、事权、财权，建设科学高效、保障有力的制度体系。充分考虑区域、行业、产业特点，结合高校自身禀赋特征，优化创新资源配置模式，增强“自我造血”能力，打造高校产教融合的示范区，实现教育链、创新链、产业链的深度融合。

五、建设立项

教育部、工业和信息化部根据国家经济社会发展需求，加强顶层设计和统筹协调，规划现代产业学院建设布局，指导和组织开展现代产业学院

立项建设和评估。

（一）申请条件

现代产业学院应已具备或近期可以达到以下基础条件：

1. 人才培养主要专业与区域产业发展具有高度契合性，相关专业已经列入“国家级一流专业”建设范围，具有相对优势；
2. 相关产业列入区域发展整体规划；参与的企业主体参考产教融合型企业相关要求，在区域产业链条中居主要地位，或在区域产业集群中居关键地位；
3. 具有相对稳定的高水平教学团队；
4. 相关企业主体参与的兼职教师人员，中、高级专业技术职务的人员数量不低于高校专职教师的数量；
5. 加强产教融合，实践教学学时不低于专业人才培养方案总学时的 30%；
6. 具有相对丰富的教学资源；
7. 初步形成理念先进、顺畅运行的管理体系；
8. 学校能够提供相对集中、面积充足的物理空间，每年提供稳定的经费支持，用于人员聘任、日常运行；
9. 学校给予发展所需政策扶持。

（二）立项程序

1. 依托高校根据现代产业学院总体定位、建设思路，紧密结合实际，在充分论证基础上开展建设，搭建基础团队，明确体制机制。
2. 具备条件的高校经上级主管部门同意后向教育部提出申请。同时，申请单位通过所在地省级工业和信息化主管部门向工业和信息化部报备。
3. 教育部、工业和信息化部组织专家进行论证，重点考察人才培养模式、建设基础、政策支持和保障条件等，按照“分区论证、试点先行、分批启动”的原则进行培育建设。
4. 教育部、工业和信息化部将统筹各类资源，对现代产业学院建设予以政策支持和资源倾斜，加大对毕业生的就业指导和服务力度，推动稳定发展。

河南省“十四五”战略性新兴产业和未来产业发展规划

豫政〔2021〕50号

“十四五”时期是我省开启全面建设社会主义现代化河南新征程、谱写新时代中原更加出彩绚丽篇章的关键时期，也是推动高质量发展、加快由大到强的转型攻坚期。大力培育发展战略性新兴产业、谋篇布局未来产业意义重大，既是推动制造业高质量发展、提升我省战略位势的重要举措，也是加快建设现代化经济体系、全面塑造发展新优势的有力支撑，更是建设现代化强省、应对全球变革与挑战的重大战略抉择。根据《“十四五”国家战略性新兴产业发展规划》《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》精神，制定本规划。

一、立足新阶段，谋划战略性新兴产业发展新蓝图

（一）发展基础。2016年以来，我省深入实施创新驱动发展战略，持续优化产业发展环境，培育壮大了一批特色明显、发展潜力大的优质企业和产业集群，推动战略性新兴产业实现规模化、高端化、集聚化发展，量子信息、氢能等未来产业也呈突破发展态势，成为推动全省经济高质量发展的重要引擎。

产业发展水平不断提升。“十三五”期间，我省战略性新兴产业增加值年均增速10.4%，高于同期规模以上工业增加值年均增速4.2个百分点；占规模以上工业增加值比重达到22.4%，较2015年提高10.6个百分点。初步建成全球重要的智能终端制造基地，农机装备、航空轴承、诊断试剂、血液制品、智能传感器等研发和产业化处于全国上游水平，在盾构、新能源客车、光通信芯片、超硬材料、流感疫苗等领域技术水平处于全国领先、市场占有率居全国首位，全省新兴产业呈现加快发展态势，初步形成错位发展、优势互补的格局。

创新驱动发展成效显著。郑洛新国家自主创新示范区建设取得重大进展，高新技术企业数量翻两番以上，国家级创新平台数量达到172家，国

家生物育种产业创新中心、国家农机装备制造业创新中心、国家超级计算郑州中心、国家技术转移郑州中心等落户我省，中科院计算所郑州分所、中德智能产业研究院等一批高水平研究机构落地建设，一批创新成果和装备在蛟龙号、港珠澳大桥等重大工程上应用。2020 年全省研究与试验发展（R&D）经费支出超过 850 亿元，是 2015 年的两倍；每万人拥有发明专利 4.5 件、技术合同成交金额 384.5 亿元，分别为 2015 年的 2.3 倍和 8.4 倍；科技进步贡献率达到 60%以上。双创发展成效显著，郑州高新区、洛阳高新区等 7 个国家双创示范基地建设成绩突出，双创市场主体数量稳居中部六省第一位。

链式集群化优势逐步显现。聚焦新一代信息技术、生物医药、智能传感器、智能装备、新能源及智能网联汽车等领域，围绕产业链部署创新链，优化产业发展生态，逐步形成了一批特色鲜明的战略性新兴产业集群。郑州下一代信息网络和信息技术服务、许昌节能环保、平顶山新型功能材料等国家战略性新兴产业集群引领带动作用进一步凸显。新型显示和智能终端、新一代人工智能等十个新兴产业链现代化水平逐步提升，产业链关键环节支撑能力不断增强。

前沿技术加快突破发展。我省是国内较早关注并超前布局量子信息和氢燃料电池等前沿技术的省份之一，在氢能与储能、量子通信、未来网络和类脑智能等部分领域具有先行优势，未来产业呈现点状布局、突破发展态势。中国人民解放军战略支援部队信息工程大学（以下简称信息工程大学）在脑机交互和多模态脑信号解析等领域取得多项专利，在拟态防御、量子通信、量子计算机等方面位居全国第一方阵。宇通客车取得行业首家氢燃料电池客车产品公告，河南电池研究院与同济大学合作建成年产 500 台套（40 千瓦）的氢燃料电池堆示范线。全省科技人力资源和产业技术工人数量居全国前列，拥有超大规模的人才储备和消费市场，对未来产业发展的牵引带动作用明显。

（二）面临形势。当前和今后一个时期，世界百年未有之大变局加速演变，国际国内发展环境发生了深刻变化，严峻性复杂性前所未有，给战

战略性新兴产业和未来产业发展提出新问题、带来新挑战，也迎来新机遇、指明新方向。

发展机遇。当前世界新一轮科技革命和产业变革加速推进，全球科技创新进入空前密集活跃期，前沿技术呈现集中突破态势。“十四五”时期，国家加快壮大新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备等战略性新兴产业，前瞻谋划类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等未来产业，为我省发展战略性新兴产业和未来产业指明了路径方向。构建新发展格局、推动中部地区高质量发展、黄河流域生态保护和高质量发展三大国家战略交汇叠加，战略性新兴产业和未来产业的发展环境进一步优化。经济步入平稳增长期，城乡居民收入稳步增加，人民对美好生活的向往为战略性新兴产业和未来产业加快壮大发展形成利好效应。

面临挑战。全球产业合作格局重构，发达国家与新兴国家逐渐从错位竞争向正面竞争转变，国际技术贸易壁垒持续增加，先进制造业发展的国际环境趋于复杂。我省经济总量连续多年稳居全国第五位，仍存在创新驱动能力不强、产业结构不优等突出问题，正处于新旧动能接续转换的关键阶段。面对旧力渐弱、新力渐强的分水岭，只有在破解结构性矛盾上聚焦发力，大力发展战略性新兴产业，突破发展未来产业，才能全面迈入高质量发展的轨道。

整体看来，“十四五”时期是我省战略性新兴产业和未来产业发展的关键期和攻坚期，加快发展战略性新兴产业和未来产业事关高质量发展大局，必须将其作为经济发展工作的重中之重，集中资源要素加快推进，将战略性新兴产业和未来产业打造成为全省高质量发展的重要引擎。

（三）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入学习贯彻习近平总书记视察河南重要讲话重要指示，围绕“两个确保”目标和“十大战略”举措，坚持稳中求进工作总基调，科学把握新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，紧抓构建新发展格局战略机遇，

以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以扩大内需为战略基点，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，把创新摆在发展的逻辑起点和现代化建设的核心位置，着力抓创新、强主体、育集群、促融合、拓开放、优生态、提能级，高位嫁接4大优势主导产业，抢滩占先5大高成长产业，前瞻布局6大未来产业，推动产业链、创新链、供应链、要素链、制度链深度耦合，构建具有核心竞争力的战略性新兴产业和未来产业体系，实现战略性新兴产业和未来产业整体跃升，推动我省在中部地区高质量发展中“奋勇争先、更加出彩”，在服务全国发展大局中彰显河南担当、作出更大贡献。

（四）主要原则。

创新驱动、重点突破。集聚创新资源，加快关键核心技术攻关、重大科技成果转化和自主创新产品迭代应用，集中突破一批具有自主知识产权、安全可控的“卡脖子”技术，促进以点带面推动补链强链延链实现系统性突破，打造具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链供应链。

开放合作、融合发展。聚焦科技变革最前沿和产业发展新趋势，主动对接长三角、京津冀、粤港澳大湾区等创新优势区域，积极融入国家“一带一路”科技创新行动计划，吸引国内外重大科技成果在我省落地转化，全面融入国家新兴产业发展格局。

优化生态、激发活力。构建更加完善的要素市场化配置体制机制，破除阻碍人才、技术和资本等要素自由流动的体制机制障碍，强化金融支持产业发展能力，引导各类要素协同向战略性新兴产业集聚，营造稳定、公平、透明、可预期的营商环境，激发产业发展潜力、市场主体活力。

科学布局、产业集聚。坚持集聚集约发展模式，持续优化产业布局，推动人才、技术、资本等有效集聚和供给，推进战略性新兴产业各领域之间、战略性新兴产业和未来产业之间、战略性新兴产业与传统产业之间深度融合，形成一批创新能力强、创业环境优、竞争能力强的新兴产业集群。

需求引领、供需并重。发挥市场规模优势，通过高质量供给适应引领创造新需求，培育新业态、创造新模式、激发新消费，促进新消费释放和

新型消费产业体系发展，形成需求牵引供给、供给创造需求的更高水平动态平衡。

（五）发展目标。到 2025 年，战略性新兴产业综合实力在中西部地区领先，未来产业引领带动作用初步显现，基本形成具有自主技术支撑的新兴产业体系，成为引领全省高质量发展的主导力量。

产业规模迈上新台阶。战略性新兴产业规模实现翻番，增加值占规模以上工业增加值比重超过 30%；未来产业取得重大突破，增加值占战略性新兴产业增加值比重超过 15%；在新一代信息技术、生物技术、新材料、节能环保等领域形成一批支柱产业，成为拉动全省经济发展的新动能。

自主创新取得新突破。按照“强化储备、建立梯次、创建高峰”的原则，建设 10 个左右省实验室，力争在种业、新一代信息技术等优势领域创建国家实验室或分支（基地），争创 5 个国家重点实验室。建设 100 个高水平创新平台，集中攻克一批关键领域的产业共性技术和“卡脖子”技术，产业链整体效能显著提升，重点领域创新能力跻身国内前列。

链式集群形成新格局。产业链现代化水平持续提升，形成智能装备、生物医药、新能源、节能环保等 10 个优势战略性新兴产业链，培育引进 100 家引领型企业，新增一批国家级、省级战略性新兴产业集群，打造 10 个具有国内竞争力的千亿级新兴产业集群。

产业生态呈现新局面。重点领域和关键环节改革取得重要进展，突破一批影响战略性新兴产业发展的体制机制障碍，持续完善政府资金稳健投入机制，国有企业、民营企业加速布局战略性新兴产业并加大投入，产业资本与天使风投创投等各类基金结合更加紧密，创新资本规模突破 3000 亿元，汇聚银行、证券、保险等金融资源规模超万亿元，初步建立创新效能大幅提升、创新活力竞相迸发的创新生态系统。法规、信用和标准体系进一步健全，市场环境更加公平，适应新模式、新业态蓬勃涌现的产业生态更加优化。

到 2035 年，基本建立相对完善的未来产业体系，战略性新兴产业成为推动我省经济社会持续高质量发展的决定性力量，培育形成一批创新引领、

要素富集、空间集约的战略性新兴产业集聚区域，成为全国战略性新兴产业和未来产业发展新高地。

二、提升产业基础能力，做优做强优势主导产业

聚焦新一代信息技术、生物技术、新材料、节能环保等优势主导产业，大力建链延链补链强链，加快引进培育一批头部企业和拥有核心技术的零部件企业，提升产业链水平和自主可控能力，全面增强品牌影响力和市场竞争力，突出打造一批布局结构优、规模体量大、延伸配套性好、支撑带动性强的主导产业集群。

（一）新一代信息技术产业。聚焦“补芯、引屏、固网、强端、育器”，强化信息制造、信息基础设施和信息安全等重点领域创新，推动大数据、人工智能、区块链等技术和实体经济深度融合，构建万物互联、融合创新、智能协同、绿色安全的产业发展生态。到2025年，新一代信息技术产业营业收入超过1万亿元。

提升信息领域制造能力。集成电路。坚持特色化、差异化发展，加快布局建设较大规模特色工艺制程生产线和先进工艺制程生产线，推进集成电路设计、专用芯片制造封装研发及产业化，重点发展光通信芯片、电源管理芯片等，建设专用芯片产业和封装测试基地。加快发展大尺寸单晶硅抛光片、电子级高纯硅材料、区熔硅单晶、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）、砷化镓（GaAs）等半导体材料产品，推进新型敏感材料、复合功能材料研发及产业化。推动半导体封测切片、磨片、抛光等专用设备产业化。新型显示和智能终端。坚持“龙头带动、屏端联动、集群配套、链式延伸”，引进培育高世代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT—LCD）、有源矩阵有机发光二极管显示器件（AMOLED）等高端显示产品，前瞻布局微型发光二极管显示器件（Micro—LED）、量子点、印刷显示等新型显示产品，巩固提升高端智能手机产能，实现屏端并重、链式发展。积极发展基于5G技术的数字影音、智能家居、智能安防、智能可穿戴设备、增强/虚拟现实（AR/VR）等新型智能终端产品，培育超高清视频产业，推动上下游配套产业集聚。先进计算。加快发展自主可控计算产业，深化与行业龙头企业的合作，积极承接

服务器、计算机产业转移，建设许昌黄河鲲鹏等计算产业硬件生产基地，打造千亿级产业集群。智能传感器。推动省智能传感器产业研究院、中试基地加快建设，支持郑州·中国智能传感谷和开封、洛阳、新乡、鹤壁、三门峡、南阳智能传感器产业园“一谷多园”建设，力争在智能传感器材料、设备、封装等细分领域培育一批创新能力强、竞争优势明显的企业，推动智能传感器全产业链发展。支持龙头企业突破核心关键技术，提升微机电系统（MEMS）工艺芯片等核心芯片的自主研发、设计、制造能力，引领产业创新发展。其他电子元器件。顺应高频化、高速化、片式化、微型化、低功耗、多功能等新型元器件发展趋势，引进实施摄像模组、连接器、滤波器、陶瓷电容、分立器件、超硬功能薄膜、滤光片等关键零部件配套项目，积极引导整机龙头企业在本地配套。

大力发展高端软件。基础软件。加大对操作系统、数据库、中间件、办公软件等基础软件技术和产品研发、应用的支持力度，大力发展面向新型智能终端、智能装备等的基础软件平台和面向各行业应用的重大集成应用平台。提升工业软件发展水平，发展工业操作系统及工业大数据管理系统等一批工业软件产品。推进工业软件发展“云化”新业态，鼓励龙头企业开放应用开发平台，支持有条件的企业直接发展云原生产品。应用软件。面向重大行业领域应用需求，加快软件与互联网、物联网、第五代移动通信技术（5G）、大数据、云计算、人工智能、虚拟现实、区块链等新一代信息技术的融合创新应用，围绕政务、金融、医疗、教育、文化、工业等重点行业需求构建智能软件产业生态体系。建设一批软件产业园，争创国家级软件名园。着力引进一批行业骨干企业，推动软件产业集聚发展，支持有条件的地方创建“中国软件特色名城”。

完善信息基础设施。5G。推进 5G 独立组网（SA）网络建设，实现乡镇以上 5G 网络全覆盖，逐步实现 5G 网络在重要交通枢纽、学校场馆、工业园区等场景连续覆盖，统筹基站站址、室分系统、电力等配套设施建设，推动社会公共资源向 5G 网络设施开放共享，推进多杆合一。深入实施“5G+”示范工程，在智能制造、现代农业、现代服务业、智慧城市、医疗健康、

智慧节能、智慧环保等领域打造一批标杆应用场景。物联网。统筹移动互联网和窄带物联网（NB-IoT）协同发展，完善支持窄带物联网的全省性网络。加快交通、物流、市政等重点领域物联网终端和智能传感器规模部署，推动感知设备统一接入、集中管理和感知数据共享利用。工业互联网。加快郑州、洛阳、新乡、许昌、漯河等工业互联网标识解析二级节点建设和推广应用，打造“1+N+N”（1个综合性平台、N个细分行业和特定领域平台、N个产业集群平台）工业互联网平台体系，支持郑州建设国家级工业互联网平台应用创新推广中心，推动建设国家工业互联网大数据分中心，争创国家工业互联网示范区。固定网络。推进“全光网河南”升级，持续扩大千兆光网覆盖范围，实现城市家庭千兆宽带、农村家庭百兆光纤网络全覆盖。实施郑州直联点提升工程，提升互联网国际出口带宽能力和城际出口带宽能力，推进基础电信运营商骨干网络大区节点和中心建设，全力打造国家重要的信息通信枢纽和信息集散中心。加快基于互联网协议第六版（IPv6）的下一代互联网规模部署，提升IPv6活跃用户和流量占比。争取建设国家新型互联网交换中心。算力设施。推动国家超级计算郑州中心、中原人工智能计算中心等建设发展，不断提升运行效能，围绕重点领域加快构建可持续创新应用生态体系，为经济社会发展提供强大算力支撑。

推动新兴技术跨界融合。提升大数据综合应用水平。加快建设国家大数据综合试验区，积极发展与大数据有关的硬件、软件、终端、内容与服务产业，构建完善的大数据产业生态体系。加快推进省大数据中心建设，建设国家（郑州）数据枢纽港，推动政务数据资源汇聚、交换、共享和开放，支持各类大数据公共服务平台和大数据产业（交易）中心建设。推动大数据在工业、农业、电信、金融、能源、环保、社会治理、公共安全等领域创新应用，充分释放产业发展潜力。加强人工智能创新应用。加强人工智能领域基础理论与关键共性技术攻关，重点突破图像识别感知、数字图像处理、语音识别、智能判断决策等核心应用技术，引进一批人工智能龙头企业，加快培育壮大本地企业，做强智能网联汽车、智能机器人、智能无人机、智能计算设备、智能家居产品等优势智能产品。深化人工智

能技术在智能制造、现代农业、智慧城市、智慧文旅、智慧医疗等领域的创新应用，创建国家新一代人工智能创新发展试验区。加快推进区块链场景应用。支持区块链公共服务平台、算力公共服务系统、联盟链底层平台等各类区块链技术创新平台建设，推动区块链在经济社会各领域融合创新应用示范，打造区块链典型应用场景，加快区块链同实体经济深度融合发展。支持数字资产交易平台建设，鼓励有条件的地方探索开展基于区块链的数字资产确权交易业务，打造数字资产区块链交易平台。

强化信息安全保障。大力发展网络安全产业。支持郑州建设省信息安全产业示范基地，创建国家网络安全产业园，突破拟态防御、可信计算、零信任等关键技术，重点加强云计算、工业互联网、物联网、车联网等新兴领域信息安全产品和服务研发。加快关键信息基础设施国产化产品替代，推动先进适用产品和服务在政务、通信、金融、交通等重要领域部署应用，打造全国一流的网络安全技术创新中心和网络安全设备制造基地。提升信息安全监管服务水平。加强安全防护、安全培训、安全运营、安全信息等领域的服务平台建设，提升网络公共安全服务能力，建立适应新型基础设施的安全保障体系，健全网络数据安全监测机制，提升数据泄露预警、重要敏感数据监测等能力，保护网络数据安全和用户个人隐私。

专栏 1：新一代信息技术产业重大项目
第五代移动通信：建设中国移动 5G 联合创新中心（河南）开放实验室、中国联通（河南）5G 重点实验室、中国电信信创应用适配基地、中国广电（河南）5G 联合创新中心、中国铁塔（河南）5G 技术创新中心、华为垂天 5G 边缘计算实验室、中兴 5G 微基站和智慧杆塔集成、许昌 5G 创新应用产业园、鹤壁 5G 产业园等 16 个重大项目，巩固我省 5G 网络枢纽地位。 工业互联网：建设宇通商用车智联平台、智能传感器工业互联网平台、全断面隧道掘进装备行业工业互联网平台、煤矿智能开采工业互联网平台、钢铁行业工业互联网平台、中国耐火材料工业互联网平台等 21 个重点行业工业互联网平台，打造中西部地区工业互联网创新发展高地。 集成电路：建设郑州锐杰微 SIP 芯片封装、郑州信大捷安光接口网络安全芯片研发及产业化、鹤壁仕佳光子阵列波导光栅（AWG）及半导体激光器芯片产业化、三门峡中科锐光功率器件封测、河南东微半导体靶材、多氟多超净高纯电子级氢氟酸等 19 个重点项目。 新型显示和智能终端：建设鹤壁精密电子产业基地、郑州华锐光电第五代薄膜晶体管液晶显示器件等 55 个重点项目，形成 1000 万台个人计算机（PC）终端和服务生产能力。 高端软件：建设郑州鲲鹏软件小镇、云湖智慧城、紫荆网络信息安全科技园、新乡鲲鹏软件园、南阳中关村信息谷软件创业基地和郑州网络空间城市安全竞争靶场、国家级信息安全检测中心、郑州信安通信 5G 网络安全试验场等重大项目。 智能传感器：建设新乡新东微电子 6 英寸 MEMS 工艺生产线、郑州汉威科技 MEMS 传感器封测基地等重点项目。 先进计算：建设鲲鹏硬件生产基地、浪潮安全可靠生产基地、中国长城（郑州）自主创新基地、紫光智慧计算机终端全球总部基地等重点项目。 大数据：建设中国联通中原数据基地三期、中国移动（河南）数据中心二期、中国移动（河南郑州）数据中心一期、中国电信郑州航空港数据中心一期、中国移动（河南洛阳）数据中心二期、中原大数据中心、省大数据中心、国家（郑州）数据枢纽港、上汽集团云计算（郑州）数据中心、濮阳医学大数据与人工智能产业园、牧原集团数据湖云计算中心等 22 个重大项目，数据中心机架数量达到 15 万架，打造全国一流大数据产业中心。 人工智能：建设郑州海康威视中原区域总部、新乡新松机器人产业园、中原昇腾人工智能生态创新中心、鹤壁人工智能产业园等 14 个重大项目，打造海康威视郑州科技园、科大讯飞中原业务中心、寒武纪人工智能等创新创业基地，建设一批“AI 赋能场”。

（二）生物技术产业。抢抓生物技术加速演进、生命健康需求快速增长带来的产业发展机遇，加强生物产业基础和应用研究，聚焦关键共性技术突破，提升产业发展水平，引导生物医药、生物医学工程、生物农业、生物制造和生物安全高质量发展，更好满足人民美好生活需要。

提升生物医药基础创新能力。围绕恶性肿瘤、重大传染性疾病、免疫系统疾病、心脑血管疾病、神经精神疾病、慢性病等领域，加速生物技术

与人工智能、大数据等新兴技术融合，重点突破基因编辑、原料药绿色制造、儿童用药制剂、新型疫苗及新型抗体药物制备等技术，提高药物设计和研发能力，加快构建先导化合物筛选、药物分析测试、临床前药效和安全性评价等关键共性技术平台，推动创新药、高端仿制药、现代中药、生物技术药等加快研发和产业化。深入推进仿制药质量和疗效一致性评价，促进仿制药替代使用。推动中药大品种质量升级，提升中药材标准化水平，加快中药配方颗粒与标准提取物开发，促进生物技术药技术升级和工艺优化。聚焦青蒿、牛至、丹参等河南道地药材资源，进一步加大创新研发力度，重点打造伏牛山产区、大别山产区、太行山产区、怀药产区和黄淮海平原产区五大道地药材生产基地。

推进生物医学工程产业升级。鼓励有产业基础的地方集聚发展高性能麻醉产品、新型留置针、静电丝神经导管、医用胶片等高端医用耗材，开发血液净化材料、医用生物可降解高分子材料、人造关节等高值耗材产业，支持新乡、安阳、平顶山等打造医用物资应急储备基地和医用卫材生产基地。发展免疫诊断产品和微生物检测等体外诊断试剂、配套仪器及关键原材料等系列技术和产品。加快临床精准分子检测系统、医电无创呼吸机、新型智能康复设备等产品开发。发展可穿戴设备、高端超声成像设备、5G互联网医疗器械、医用机器人等智能医疗器械。组织开展优势企业与医疗机构药医联合的第三方合作试点工作。

支持生物农业突破发展。加快建设国家生物育种产业创新中心，积极推动神农种业实验室建设，争创种业国家实验室，优化完善主要农作物育种技术体系，重点突破工程化单倍体育种、高通量基因分型、基因编辑、细胞诱变等育种关键共性技术，创制具有自主知识产权的动植物新品种和新种质。完善生物育种安全追控和产品追溯体系，建设一批具有国际领先研发水平的生物育种研究机构，打造一批具有国际竞争力的现代生物种业企业（集团）。支持农业种质资源保护利用、育种创新、品种测试和制繁种基地建设，培育推广突破性新品种，提升种业企业核心竞争力。支持洛阳、安阳、商丘、鹤壁等地生物农药、生物兽药、新型动物疫苗等重大产品开

发，研制可替代抗生素的生物兽药、生物饲料添加剂，促进产业化规模化生产与应用。

加快壮大生物制造产业。提高生物制造产业创新发展能力，重点围绕生物基材料、生物基化学品发展，在原料利用、生物工具创制、生物加工过程等方面开展关键技术研发，构建生物制造核心菌种与关键酶创制技术体系，推动生物基材料、生物基化学品、新型发酵产品等规模化生产与应用，增强生物基产品经济性和市场竞争力，推动绿色生物工艺在化工、医药、轻纺、食品、污染治理等行业的应用示范，促进生物制造绿色、循环、可持续发展。培育壮大新乡、许昌、周口、濮阳等生物制造产业集群，支持建设生物制造产业园，提升氨基酸、乳酸、维生素等大宗发酵产品的产业自主创新能力，实现产业良性和高端化发展。

强化生物安全保障。支持有条件的地方超前部署重大传染性疾病的前瞻性、基础性研究，推动省内行业优势企业、科研院所和高校加快建设 P3 实验室，提升生物安全体系基础支撑能力。生产和储备一批重大传染性疾病防治药物，提高生物防护设备生产和储备能力，加快高端应急医疗设备、负压救护车及重症加强护理病房（ICU）必备的检测、抢救设备研制，提高突发公共卫生事件应急响应能力。

专栏 2：生物技术产业重大项目

生物医药：建设真实生物口服固体制剂、太龙制药年产中药液体制剂、嵩县中药材产业扶贫基地药材和中药饮片加工、泰丰制药高端原料药、羚锐制药中药智能提取、新乡华兰基因单克隆抗体药物开发及产业化、鸿运华宁创新抗体药大规模生产基地、美荷肿瘤转化医学成果产业化基地等 87 个重点项目，加快生物医药产业关键共性技术创新与转化平台建设，推进安阳、许昌、洛阳、新乡、漯河、南阳、驻马店、郑州临空生物医药等产业园建设，打造全国重要的现代生物和生命健康产业基地。

生物农业和生物制造：建设国家生物育种产业创新中心、神农种业实验室、金丹乳酸高纯度 L-乳酸、新拓洋生物化工产业园、义马煤业集团生物蛋白纤维及其衍生物、联邦制药阿莫西林制剂和青霉素制剂等兽药生产等 49 个重点项目，推进濮阳生物降解材料产业集群、洛阳现代生物产业化基地、邓州金碧生物基合成材料产业园等建设，形成千亿级生物育种产业集群，聚乳酸生物基材料生产技术达到世界先进水平。

医疗器械与装备：建设驼人医疗器械产业新城、河南亚都实业防护物资储备、河南汇博神方智能康复机器人、安图生物诊断仪器产业园、河南翔宇康复设备产业园等 19 个重点项目，提升康复器械、智能显微镜等新医疗器械产品开发能力，打造国内最大的体外诊断产品生产基地和全国重要的医用物资应急储备基地。

（三）新材料产业。顺应新材料高性能化、多功能化、绿色化发展趋势，大力发展电子功能材料、高性能化工材料、先进金属材料、无机非金属材料，加强新材料基础研究、应用技术研究和产业化的统筹衔接，聚力突破一批重点应用领域核心关键共性技术，加快新材料创新成果转化及产业化示范应用，着力推动产业链向中高端发展，建成具有全国重要竞争力和影响力的新材料产业基地。

加快发展新型功能材料。围绕新能源、集成电路、新型显示、电子元器件等发展需求，重点发展电子级多晶硅、电子级玻璃纤维、电子级化学品、高端盖板玻璃、新型 3D 显示等关键材料，提升国外垄断材料国产化替代和本地化配套能力，打造千亿级电子材料产业。依托郑州高新区、柘城县、方城县、长葛市等，规划建设超硬材料特色园区，大力发展聚晶金刚石复合片、精密高效磨具等高端超硬材料及制品，打造全球最大的超硬材料研发生产基地。

培育壮大高性能化工材料。加快推进尼龙新材料产业发展，在综合论证资源环境承载能力的基础上合理扩大己二酸、己内酰胺、尼龙 66 聚合物

等上游原料生产规模，做大做强尼龙工业丝、复合尼龙面料等织造产业，推动尼龙改性注塑、尼龙薄膜等工程塑料产业向精深加工发展。加快发展碳基新材料、氟化聚合物、改性聚甲醛、绿色纤维、新型橡胶助剂、离子交换材料等化工新材料和精细化学品，培育特色精细化工产业集群。加快濮阳聚碳新材料科技园建设，推进聚碳级双酚 A 一体化、4.5 万吨特种聚碳酸酯等项目建设，扩大特种聚碳酸酯生产规模，耦合汽车零部件、光学镜头等高端制造产业，打造全国重要的聚碳等聚合物生产研发基地。

大力发展先进金属材料。围绕航空航天、新能源汽车、轨道交通、节能环保等发展需求，推进郑州铝合金、鹤壁镁合金、安阳钢铁、洛阳钨钼钛等金属材料基地建设，引导企业开发高端装备用特种合金钢、核心基础零部件用钢，加快发展中高端铝加工、镁合金、钼钨铜钛深加工等轻型化、专用化合金材料，积极发展航空航天用铝合金、硬质钨合金等高性能专用材料，延伸精深加工产业链，推动向高精尖制品延伸。

积极发展无机非金属新材料。围绕绿色建筑、节能环保、高端装备、新能源等领域需求，重点发展特种玻璃、高性能玻璃纤维、新型耐火材料、先进陶瓷材料、新型碳材料等无机非金属新材料及制品。巩固高性能耐火材料等传统优势，强化生产技术研发和高端制品生产制造，打造全球耐火材料产业基地。大力发展特种高性能陶瓷材料，突破高活性、高纯功能陶瓷原料粉体制备、先进成型与烧结等关键共性技术，提高材料成品率和性能稳定性。加快超高功率石墨电极、新型研磨材料等新产品研发，推进碳纳米材料生产技术实现突破。

专栏 3：新材料产业重大项目
电子功能材料：建设中硅高科硅基电子信息材料转型升级、襄城锂电池负极材料、平煤神马硅烷科技高纯硅烷和半导体硅材料等 50 个重点项目，打造千亿级电子材料产业集群。 先进金属材料：建设明泰铝业铝合金新材料创新制造中心、洛新钨钼产业基地、海尔轻量化产业园、宝武铝深加工、焦作钛合金深加工、宝武金属产业园、安钢冷轧电磁新材料等 50 个重点项目，打造全国重要的先进金属材料产业基地。 高性能化工材料：建设平煤神马聚碳材料、神马艾迪安己二腈、尼龙科技己内酰胺技改、平顶山三梭尼龙 6 切片、平顶山工程塑料尼龙 66 切片、银金达可降解聚酯新材料、中原绿色涂料产业园、佰利联氯化法钛白粉、新乡化纤高品质超细旦氨纶纤维、汝州市高性能改性塑料、河南神马催化科技催化剂制备与再生、河南能源集团商丘碳纤维及复合材料、永城市瑞柏醋酸衍生物等 100 个重点项目，推进中维特种尼龙产业园、濮阳聚碳新材料科技产业园、济源纳米材料产业园等产业园建设，打造具有国际影响力的尼龙新材料产业集群和国内一流化工新材料基地。 无机非金属新材料：建设泛锐熠辉碳纤维增强陶瓷基复合材料、新乡烯力石墨烯散热膜及复合铜新材料、河南黄河旋风超大腔体智能化锻造压机合成钻石产业化等 50 个重点项目，推进巩义特耐专业园区、新密特耐专业园区、许昌新材料产业园、中钢洛耐先进耐火材料产业园、平顶山碳基新材料循环经济示范园等建设。

（四）节能环保产业。加快节能环保产业与信息技术、先进制造技术融合，促进节能环保技术创新突破瓶颈，加速节能环保技术装备数字化、网络化与智能化转型升级，大力发展节能环保服务业，推动“智慧环保”深化发展，构建产业间耦合、上下游衔接、技术先进的节能环保产业链，建成全国重要的节能环保产业基地。

提升高效节能装备竞争力。以工业节能、建筑节能和低碳交通等为重点，强化高效节能技术、装备与产品研发及应用，推动钢铁行业氢气代替碳作为还原剂和能量载体的绿色钢铁技术研发。加快研发高效节能环保锅炉、大型高效盘式过滤机、高效节能电机、余热余压发电利用设备和高效复合型冷却（凝）设备等成套装备产品及关键零部件，推进节能家电、节能照明等绿色消费产品开发与产业化。加快重点用能单位用能设备数字化、智能化发展，提高综合能效水平。推进智能建造与建筑工业化协同发展，大力发展钢结构建筑和装配式建筑自动化成套设备及产品。

促进先进环保装备及材料提质增效。加快发展高浓度废水处理设备、水处理剂等专用装备及材料，推动发展适用农村生活污水治理的分散式可移动低能耗、远程运维的技术装备。支持碳捕集、利用和封存技术研发与应用，加快发展脱硫、脱硝、挥发性有机物（VOCs）等大气污染治理装备，推动煤炭替代技术及设备研发。提升发展垃圾压缩、大型矿渣及钢渣立磨和智能分拣等固体废物利用、处置设备，积极开发危险废物处理利用技术装备和适应农村生活污水、生活垃圾处理处置的分散式、小型化技术装备。鼓励可降解材料规模化、连续化生产，提升各类可降解塑料替代产品规模 and 水平。

做强资源循环利用技术装备。聚焦工业固体废物利用处置、报废汽车（电子废弃物）整体拆解、有机固废热裂解等领域，加快发展高效资源综合利用技术装备，推动城市矿产开发、工业固体废物、新能源绿色废物、建筑垃圾、餐厨垃圾和农林废弃物回收综合利用。规范再制造市场秩序，推进工程机械、农业机械和高端机电产品等再制造关键工艺与技术研发。完善绿色采购制度，统筹推行绿色产品标识、认证，推动包装材料减量化、无害化和回收利用。

大力发展节能环保服务业。推行重点行业单位产品能效水效“领跑者”制度，深入推广清洁生产审核、合同能源管理、用能权交易等市场化节能环保机制。探索园区环境污染第三方治理、生态环境导向的开发模式等，打造全链条节能环保服务体系。完善环保服务信息平台，推动卫星、互联网、物联网等在环境监测中的应用。加强废弃物信息平台建设，推广“互联网+回收”新模式，建立再生金属、废旧铅蓄电池、动力电池等回收利用产业体系，建成国内重要的废旧资源再生利用基地。

专栏 4：节能环保产业重大项目

高效节能：建设中原节能环保产业园、郑州高效洁净锅炉研发及智能制造产业基地、河南省四通锅炉全球共享锅炉制造产业园、许昌市建安区节能环保装备和服务产业园等 50 个重点项目，打造洛阳、许昌高效节能装备产业集群。

先进环保：建设河南省奥瑞环保设备生产基地、河南宇璞环保脱硫脱硝技术装备、上海山美高效智能环保装备生产线、天能集团（濮阳）循环经济产业园再生铅升级改造等 50 个重点项目，加快建设周口生物降解材料产业基地，建成全国重要的节能环保装备基地。

资源循环利用：建设东方雨虹郑州研发生产中心、洛阳工业资源综合利用基地、河南金利金铅集团铅基多金属固废协同强化冶炼产业化示范及锌资源综合利用、大宗工业固体废物资源化工程项目示范基地、平顶山工业静脉产业园等 50 个重点项目，打造一批资源综合利用产业基地。

三、加强创新突破和融合应用，培育壮大高成长产业

加强关键技术装备的突破应用和数字技术的融合赋能，促进新兴技术加速向高端装备、新能源、新能源及智能网联汽车、航空航天和新兴服务业等领域广泛渗透，持续提升产业能级和综合优势，培育形成具有更强创新力、更高附加值的新业态、新模式。

（一）高端装备产业。以自主安全可控为核心，深度应用移动互联网、大数据和云计算、物联网等新技术，支持首台（套）重大技术装备研制应用，推动智能制造装备高端化发展，提升高端工程装备发展水平，促进农业装备全产业链协同发展，增强优势高端装备的核心竞争力，打造中西部地区知名的高端装备制造基地。

推动智能制造装备高端化发展应用。集中突破智能数控系统、高精度新型传感器、关键功能部件、网络化系统集成等一批智能成套装备关键共性技术，增强智能机器人、高档数控机床和新型增材制造等智能装备供给保障能力。推进机器人本体技术、控制技术、系统集成技术等研发及产业化，加快发展新一代工业机器人、服务机器人、特种机器人和行业用无人机，构建新一代智能机器人创新生态和发展体系。加快突破数字化设计技术、高精度加工成型技术等高档数控机床关键共性技术，扩大中高端通用机床规模，推动高端数控机床向高速化、复合化、精密化、多轴化等方向

发展。扩大工业级增材制造装备产业规模，搭建增材制造智能化研发平台，推动增材制造技术在航空航天、新能源及智能网联汽车、医疗器械、个性化制造等领域的产业化应用。开展轨道交通整车、车辆控制、信号、安全、车路协同、供配电、检测检修等领域关键技术攻关，推动传动部件、刹车盘、牵引电机等高品质零部件国产化，推动轨道交通检票、安全检测、屏蔽门等站用装备研发及产业化。

提升高端装备竞争力。适应工程装备智能化、高端化、轻量化发展趋势，大力发展大吨位装载机、新型盾构机、大型路面施工机械、煤矿智能国产综采成套装备、大型智能起重机、高压大流量液压件、高性能元器件和高端轴承、大型防爆电机等整机和关键部件等，提升自主配套能力。大力发展工程机械再制造，加快制造服务化和服务型制造进程，打造国际一流的高端工程装备产业集群。推动大型矿山成套装备智能化、低碳化发展。开展柔性直流输电换流阀、可控避雷器、直流耗能装置、混合直流控制保护、环保型开关、高精度传感、一二次融合、智能巡检、储能变流器等关键技术攻关，加快绿色、高效、智能输、变、配电及新能源电力装备研发，推动新材料新技术在电力装备上应用，提升核心元件国产化水平。

推进农业装备全产业链发展。推进农业生产系统数字化，加快农机装备与互联网、大数据、智能控制、卫星定位等信息技术深度融合，搭建全省统一的智能农业装备大数据管理工业互联网平台，提升农业装备智能化水平。支持建设国家农机装备创新中心，加快发展大型高效拖拉机及其复式作业机具、大型高效联合收割机、高效专用农机和农用无人机、农林生态植保器械等高端农业装备及关键核心零部件，构建具有国际竞争力的现代农机装备产业基地。围绕面、肉、油、乳、果蔬等产品加工，提高食品加工装备研发水平。加强设施园艺、设施畜牧、设施水产等成套设备技术研发推广。

专栏 5：高端装备产业重大项目

智能制造：建设瑞博电气年产综合电气设备、洛阳国家农机装备创新中心、中铁装备集团隧道专用设备关键技术研究及产业化应用、河南城盾智能城市地下管廊智能盾构机及配套环保设备、河南龙佰智能化矿山装备和化工装备、河南矿山单梁起重机及电动葫芦智能化技术改造、中联重科开封智能产业园、中铁隧道设备产业园（一期、二期）、卫华集团基于 5G 智能装备及大数据技术的互联网示范平台、南阳大型镀膜装备研发及产业化等 100 个重点项目，推进许继平高智能电气、洛阳智能农机、中信重工机器人、中铁装备智能盾构等产业基地建设，打造全国智能制造先行区。

轨道交通装备：建设福斯罗（安阳）高铁配件基地、河南思维信息轨道交通产业园、中国中车郑州轨道交通装备基地配套企业产业园标准化厂房、洛阳中原轨道交通产业园一期等 30 个重点项目，打造全国领先的轨道交通产业装备基地。

机器人及数控机床：建设百维智能装备产业园、哈工大机器人（郑州）智能装备科技园、平顶山世邦机器高端装备制造产业园、许昌经开区智能装备产业园等 50 个重点项目，打造国内有重要影响力的机器人产业基地和国内领先的高档数控机床生产基地。

关键零部件：建设河南威猛高端智能循环经济处理利用成套装备、洛阳轴研所科技产业基地、洛阳新强联精密轴承智造科技园等 30 个关键零部件重点项目，建成国内先进的关键零部件生产基地。

（二）**新能源产业。**紧抓新能源快速发展机遇，加快推动太阳能产业高质量发展，推进风能装备产业链更加完备，积极发展生物质能和地热能，推进多种形式新能源规模化、产业化发展，促进全省能源结构优化调整，加快构建低碳高效能源支撑体系。

推动太阳能产业提质增效。大力发展先进晶硅电池、高效光伏组件和智能逆变系统，促进太阳能集成应用技术开发，推动高效率、低成本的太阳能利用新技术产业化。积极推动太阳能热利用与建筑一体化发展，促进分布式利用技术与储能技术融合，实现上游制造与下游应用市场协同立体化创新发展和转型升级。

推进风能产业集聚发展。重点突破大型风电场运行维护、变流变桨智能控制、风场大数据管理等关键技术，提升低风速风电机组生产制造水平。支持许昌、安阳、信阳、濮阳等风机主机生产基地扩能提效，带动叶片、轴承、制动器、塔筒等风电配套产业集聚发展，推动风电装备产业链更加完备。推进风电场数字化、智能化建设，加快风电与储能技术融合，提高

风电基地消纳利用水平，提升风电稳定性和持续性能力。

积极发展生物质能和地热能。积极发展生物质资源收运、成型、气化、发电及供热综合利用装置，突破先进生物质能源与化工技术，培育发展非粮生物质液体燃料多联产产品，探索开展纤维素乙醇、绿色生物炼制产业化示范。稳步发展生物质供气供热、生物液体燃料等，培育一批生物质装备制造、高附加值产品开发、综合服务等特色骨干企业。加强地热能规模利用，推进地热供暖设备规模化、产业化，促进地热能供暖行业模式取得新突破。

实现新能源多元协同发展。积极布局新兴能源产业，加快先进基础工艺、关键基础材料等研究，开展先进储能与能源转化技术和装备研发，探索先进储能、氢能等商业化路径，加快应用示范，打造一批国内领先的新能源产业研发、制造与应用示范基地。加快发展智能电网、微电网、分布式能源、新型储能，构建适应能源互联网的基础支撑技术体系，促进“互联网+”智慧能源建设。

专栏 6：新能源产业重大项目
风能：建设濮阳先进风机制造基地及风电工程应用中心、风电数字化服务中心、风电培训中心、信阳明阳中部总部等 47 个重点项目，打造风电整机及零部件新兴产业集群。 太阳能：建设河南安彩太阳能光热玻璃、河南平煤隆基高效单晶硅电池片、平煤隆基太阳能电池二期升级改造、许昌安彩光伏轻质基板、睢阳区中国建材光电玻璃生产线（二期）等 12 个重点项目。 地热能：建设河南省地热能供暖监测平台等重点项目。 生物质能：建设中电建兰考生物天然气示范、河南天冠集团纤维乙醇生产技术优化等 9 个重点项目，推动生物质能示范应用。

（三）新能源及智能网联汽车产业。顺应汽车产业电动化、网联化、智能化趋势，强化技术创新、示范应用，全面推进新能源及智能网联汽车产业发展，培育汽车与能源、交通等融合发展新业态，建设全国重要的新能源及智能网联汽车产业基地。

推动新能源汽车高质量发展。强化整车集成技术创新，优化新能源整车开发流程，突破整车设计、新能源动力总成、新能源汽车热管理系统、

整车匹配等关键技术，重点发展全功能、高性能的整车控制系统和轻量化材料的车身及关键零部件，推出若干具有市场竞争力的新车型。深入开展动力电池基础研究，突破发展固体电解质、多元轻金属正极、纳米硅负极、石墨烯负极等电池关键材料，重点发展全固态锂电池、锂硫电池等新型电池。加快充电基础设施建设，因地制宜适度布局换电设施，发展智能有序充电、大功率充电、无线充电等新型充电技术，推动“车一桩一云一网”互联互通。加快氢燃料商用车研发布局，开展氢燃料汽车动力系统集成、整车系统动力匹配、氢燃料电池等研发与产业化。加快燃料电池汽车示范应用城市群建设，布局与氢燃料电池汽车需求相适应的氢能基础设施。

加快发展智能汽车体系。支持企业跨界协同，开展智能驾驶计算平台、自动驾驶云服务、智能网联系统软件等联合创新，打造智能网联及智能驾驶系统解决方案。推动整车企业智能网联汽车车型研发，集成应用智能交互、自动巡航、车路协同等功能，开发 L3、L4 级别新车；支持相关配套企业研发智能驾驶所需车规级芯片、传感器、智能语音系统及智能驾驶舱等产品及技术。鼓励有条件的地方率先开展智能汽车综合性应用试点，在矿山运输、出行、物流配送、机场、港口（铁路）货场、停车、环卫等场景开展示范应用，探索智能汽车商业化发展模式。推进交通标志标识等道路基础设施数字化改造升级，建设新型智能交通管控系统。

培育汽车发展新业态。加快新能源汽车在城市公交、城市配送、市政环卫、市政工程等领域应用，鼓励开展以新能源及智能网联汽车为载体的分时租赁、无人出租车、物流配送服务、智能泊车等商业化运营。推进智能汽车数据采集、使用和隐私保护，支撑以数据驱动的商业模式创新。推动基于车辆交互的商业化创新，培育发展出行个性化定制、智能家居互联互通等商业服务，探索打造出行新业态。

专栏 7：新能源及智能网联汽车产业重大项目

整车制造：推进上汽郑州基地二期 30 万辆新能源汽车、比亚迪 40 万辆乘用车基地建设，建设郑州宇通客车节能与新能源客车生产基地冲压车间、河南福田智蓝新能源商用车、安阳德力新能源商用车等 10 个重点项目，打造 200 万辆整车产业集群。

关键零部件：建设郑州机动车质量检测认证技术研究中心、郑州宇通客车面向产业化的智能客车测试平台研发及生产制造水平提升、鹤壁航盛智能网联 T—BOX 产品自动化生产线、郑州比克电池锂离子电池、中航锂电磷酸铁锂电池生产线技改扩能、科隆能源电池正极材料、河南锂动电源动力电池、河南力旋科技锂电电子动力电池生产线、豫新新能源汽车整车热管理系统、多氟多新能源动力锂离子电池组、佰利新能源锂电池材料、新能源汽车关键零部件产业园（天海三期）等 150 个重点项目，推进河南中轴高端汽车零部件及智能制造产业园、三门峡中乌合作电动汽车零部件配套产业园等建设，打造国内重要的新能源汽车关键零部件生产基地。

（四）航空航天产业。发挥现有产业基础和区域特色优势，大力发展航天工业、北斗应用、航空制造维修等航空航天产业，打造国内重要的航空航天产业集群。

提升航天工业配套能力。拓展高端系列泵阀产品、宇航级管路件、高端航空航天发动机管路系统等高端液压气动产业领域。实现航天特色连接器等在宇航产品上批量应用及微小型连接器、电缆网产品等在装备上应用，开展连接器单元制造能力建设。加强高端紧固件新型材料应用等技术研究，保障航天领域新型运载火箭、北斗、“嫦娥”、“天官”等重点任务。

打造北斗导航全产业链。整合北斗产业重要创新和生产要素，打造基础产品、应用终端、应用系统和运营服务全要素北斗产业链。整合提升区域北斗地基增强系统，实现基准体系标准一致，实时提供米级、分米级、厘米级和后处理毫米级增强定位服务。建设北斗卫星导航检测认证体系，形成北斗产业融合应用标准体系。在涉及国家安全、社会公共安全、国计民生及大众消费等 7 个重点行业领域实施 100 个应用场景精品解决方案。建设黄河流域生态保护“北斗+高分”空间信息等应用示范工程，形成一批自主创新、技术先进的北斗产品和基于北斗时空信息服务的新业态。推动河南省卫星导航定位基准服务系统北斗三代技术升级，建设河南省地理信

息产业园、鹤壁空间地理信息与 5G 融合应用试验区。

推进高分遥感产业化发展。统筹军民商各类遥感数据资源建设，畅通数据供应链，提升数据统筹能力，推动遥感数据资源开放共享，形成从原始数据到定制化信息的空间信息全链路服务能力，构建完整高分遥感技术应用推广服务体系和产业发展体系。加强与政务信息系统的深度融合，实现市、县、乡三级全覆盖，形成支撑经济社会高质量发展的空间信息服务保障体系。

培育壮大航空制造维修业。密切与中国商飞的战略合作，争取中国商飞把我省作为其重要战略基地进行战略布局。提升中航光电、新航工业等省内企业参与 ARJ21 支线飞机和 C919 大型客机项目配套能级。推动 ARJ 客改货和维修基地落户我省，建设我省首家航材共享中心，形成具有重要影响力的民用航空产业基地。建设国际航空维修基地园区和航材保税分拨中心。提升飞机整机研发制造、航空仿真技术和飞行模拟机、乘务模拟机制造能力。发展通用航空研发制造链，培育 1—2 家具有一定国内影响力和竞争力的通用航空整机制造企业，培育壮大郑州上街、安阳北关、周口西华等无人机研发制造产业集群，推动“5G+无人机”“北斗+无人机”走在全国第一方阵。

专栏 8：航空航天产业重大项目

航天工业：建设河南航天气动高端系列泵阀产品、郑州航天电子微小型连接器、中航光电连接器单元制造能力建设、河南航天精工超高温超高强度高比强度高端紧固件等重点项目，打造国内重要的航空工业基地。

北斗导航：建设国家北斗导航与位置服务中心河南分中心、郑州华泰基于北斗应用的工业自动控制系统及装置、遥感大数据共享资源池等重点项目，推进北斗时空信息应用产业园、“高分+自然资源和灾害应急”应用示范工程等建设，打造完整的北斗导航研发、生产、应用服务产业链。

航空制造维修：建设新乡航空工业集团机载设备、三和航空自转旋翼机、河南啸鹰航空穆尼飞机、平原航空器材热交换器芯体等重点项目，推进安阳无人机产业园、周口西华无人机产业园、洛阳万安山通航科创小镇等建设，打造成国内重要的航空零部件产品制造基地。

（五）新兴服务业。聚焦战略性新兴产业转型升级和居民消费升级需要，

大力发展科技服务、金融科技、创意服务、康养服务等新兴服务业，提高服务效率和服务品质，赋能生产制造全面转型，持续创造生产和消费新需求，构建特色鲜明、优质高效、结构优化、竞争力强的新兴服务业新体系。

提升科技服务水平。推进科技孵化新业态发展，大力发展科技咨询、技术转移转化等科技服务，加快发展在线技术市场和在线科技服务，加大重大科技成果转移转化力度。鼓励检验检测资源开放共享，搭建一批检验检测公共服务平台，发展在线自动化检测服务。培育发展知识产权培训、专利运营、分析评议、专利代理和专利预警等服务，推动大规模科研与大规模生产深度黏合。引进培育各类科技服务企业，加快创新服务模式和商业模式。

强化金融科技应用。加快金融科技在交易结算、产品创新等领域广泛应用，加强大数据、云计算、人工智能、区块链等在金融领域的融合创新，推动金融数字化转型，提升金融业服务实体经济的效率效益。鼓励引导金融机构参与产学研合作创新，完善“政产学研用金”协同创新机制，加大对企业创新活动的金融支持力度。加快金融科技学科建设，推动工业设计、产业经济学和金融学、会计学等多学科交叉融合。

提升创意服务水平。推动工业企业与工业设计、服装设计、文化艺术品创意设计等企业深度合作，大力发展专业化设计及相关定制、加工服务，打造一批智能设计云平台，构建多领域、全方位的新型数字设计体系。强化科技型文旅产品体验，加大原创知识产权开发和技术应用研究力度，加快打造高新视频创意内容生态体系。提升文体场馆数字化、智能化水平，推动发展智慧场馆设施。加速推动文化创意资源数字化进程，促进中原文化、黄河历史文化元素和标识融入内容创作生产、创新设计。大力推进 5G、AI、大数据、AR/VR 等新技术深度应用，引进发展电竞、直播、短视频等新业态，依托商务中心区和服务业专业园区等高标准建设一批数字创意载体，培育一批具有核心竞争力的数字创意企业和精品 IP，打造中西部地区数字创意产业高地。依托郑州都市圈丰富的文化创意资源，打造国家文化创新高地，支持建设一批文化创意节点城市和文旅文创名镇（城）。

促进康养服务升级。推进 5G、人工智能等新兴技术与医疗健康产业不同机构、不同服务、不同阶段的深度融合，加快康养服务数字化转型。搭建河南省智慧医疗服务平台，提高医养服务资源利用效率，推动远程医疗应用转化落地，提升智慧医疗技术转化效率。推动智慧养老、智慧医疗、智慧康旅、智慧健康教育与健康管理等系统深度应用，为城乡居民提供智慧化康养服务。创新运动健康服务，推动智能体育发展。依托山水、中医药、少林、太极文化等优势，推动大文旅、大健康和乡村振兴有机融合，把具备条件的村落建设为休闲康养度假单元，打造全国重要的康养目的地和康养产业集群。高质量发展社区康养服务，鼓励发展日间照料、全托、半托等多种形式的康养照料服务，探索远程巡诊等康养延伸服务，大幅提升规范化、个性化康复服务能力。

专栏 9：新兴服务业重大项目
生产性服务业：建设郑州机动车质量检测认证技术研究中心、中原银行创新研发中心、风神轮胎全球轮胎研发中心、国家检验检测认证公共服务平台示范区基地、国家智能清洁能源汽车质量监督检验中心等 30 个重点项目，推进河南理工大学科技园、中国电建集团华中电力设计研究院科技研发基地、中国检验检疫科学研究院中原研究院产研基地等建设，打造国内重要的生产性服务业基地。 创新创业服务：建设中原数字产业园、河南传媒文化产业园、河南省建筑院总部基地、郑州国际文化创意产业园、国家动漫产业发展基地（河南基地）等 30 个重点项目，打造国内重要跨界融合的产业联盟。 “两业”融合：建设芝麻街 1958 双创园区、郑州嘉晨电器基于 5G 应用的工业车辆高速信息采集及监控系统、郑州森源新能源大数据监控运营平台、河南省轴承创新服务平台、河南心连心农业服务大数据平台等 50 个重点项目，打造全国“两业”融合发展先行区。 康养服务：建设郑州迪安检验中心、民生药业现代化医药物流中心、精准医疗和健康研究院平台等 30 个重点项目，推进中科基因郑州科技产业基地、金城医学集团华中区域总部、河南海熙生物科技产业园建设，打造国内康养服务产业高地。

四、强化前沿领域跟踪突破，谋篇布局未来产业

围绕“优中培精”“有中育新”“无中生有”三大路径，超前谋划支撑未来产业发展的核心要素，谋篇布局量子信息、氢能与储能、类脑智能、未来网络等未来产业，力争在若干前沿领域实现重大突破，培育形成一批

引领能力强、经济效益好、具备核心竞争力的未来产业链群，争创国家未来产业先导试验区。

（一）优中培精引领型产业。立足具有一定基础、能够抢抓机遇率先布局的量子科学和氢能及储能领域，加强前沿技术多路径探索、交叉融合和颠覆性技术源头供给，培育一批初步具备国际引领作用的龙头企业和创新平台，力争产出一批原创性、颠覆性成果，抢占产业发展制高点。

量子信息。重点依托信息工程大学，推进量子通信、量子计算重大研究测试平台建设，积极参与国际、国内量子信息领域标准制定，集中突破量子芯片、量子编程、量子精密测量、量子计算机以及相关材料和装置制备关键技术，建立以量子计算和量子传输为基础的量子网络与信息安全体系。筹建河南省量子信息技术创新中心，争创国家量子信息技术创新中心。打造以量子技术应用为导向，涵盖多方要素的开放共享协同创新平台。开展“经典+量子”超融合计算系统关键技术及应用研究，研发与国家超级计算郑州中心超算系统能够开展协同计算的量子计算机，实现协同计算应用，为解决交通、农业、气象等领域发挥强大算力提供支撑，打造国内领先的新型高性能计算平台。

氢能与新型储能。聚焦氢能重点领域和关键环节，构建多层次、多元化创新平台，支持高校、科研院所、企业加快建设重点实验室、前沿交叉研究平台，开展氢能应用基础研究和前沿技术研究。依托龙头企业整合行业优质创新资源，布局建设省级重点实验室、工程研究中心等创新平台，争创国家级创新平台，构建高效协作创新网络，支持行业关键技术开发和工程化应用。扎实推动氢能技术发展和规模化应用，依托河南省燃料电池与氢能工程技术研究中心等，集中开展氢源低成本高效制备、低温和高温燃料电池电堆、关键材料、零部件及其系统集成的技术攻关，加快质子交换膜氢燃料电池电堆和高压储罐、低压固态储氢、低温液氢系统等技术装备研发，探索建设高效、智能氢气输送管网和加（液）氢站。开展低成本高效可再生能源制氢示范、高可靠高环境适应性燃料电池客车整车开发及示范、燃料电池商用车整车开发、长寿命高可靠燃料电池系统开发及整车

应用，推动氢燃料电池在城市公交、厢式物流车、港区集卡车等商用车及分布式能源站应用。开展大型氢电解槽及相应配套设施的研发与制造。推动全新正负极材料配方、纳米级安全隔膜、新型高阻燃耐高温电解液等技术突破和推广。加大制、储、输、用氢全链条安全技术开发应用力度。积极发展安全有效的储能技术，坚持储能技术多元化，推动储能理论和关键材料、单元、模块、系统中短板技术攻关，加快实现核心技术自主化。结合“源网荷”等多场景，布局一批储能设施，提高电力系统灵活性，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。

（二）有中育新先导型产业。结合我省产业基础和技术成熟度，紧跟国内外最新前沿技术、颠覆性技术发展趋势，加快释放类脑智能和未来网络的产业潜能，快速壮大产业规模，在产业链和创新链上占据一定位置、突出河南元素。

类脑智能。推动信息工程大学、郑州大学、河南师范大学与复旦大学类脑智能科学与技术研究院等进行战略合作，加强大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与优化决策等基础理论研究，致力于在类脑人工智能算法、重大脑疾病智能诊疗、类脑智能芯片、新药智能研发等领域产生重大原创突破，推动类脑智能的持续发展与深度应用。

未来网络。加强类脑芯片、超导芯片、石墨烯存储等新原理组件研发，超前谋划发展第六代移动通信技术（6G）、碳基芯片、空天信息、虚拟（增强）现实等细分领域，建立未来信息网络技术研发、生产制造和示范推广、应用服务等发展体系。深度参与国家6G技术专项，力争突破6G关键技术，在芯片、测试设备、移动终端等领域保持先发优势。聚焦加密算法、共识机制和大安全审计、防御部署等前沿领域，研究突破安全隐私计算、链上链下高效协同、跨链互联互通、智能合约审计、漏洞检测等一批区块链底层核心技术、组件化通用技术、细分行业专用技术，建立面向产业的区块链基础技术研发检测平台，构建覆盖全省主要城市的自主可控区块链应用服务平台。

（三）无中生有潜力型产业。紧密跟踪世界科技前沿，把握未来产业变革趋势，超前部署发展生命健康、前沿新材料，加快新技术产业化进程，力争在重大领域、细分领域换道抢滩，打造新赛道，领跑新转型。

生命健康。聚焦基因工程、蛋白质工程、精准医疗和新型生物医用材料、新发突发传染病等细分领域，努力突破生命信息解读、生物合成、基因编辑、靶向递送等关键技术，加快开发应用一批自主可控、填补空白的重大成果和产品。推动细胞技术临床应用、细胞工厂建设和合成生物学技术工业应用，加快重组蛋白药物、高性能影像设备、免疫治疗等新技术新产品研发和产业化，推进智慧诊疗、健康管理、生物安全治理等重点领域应用示范，促进生命健康产业精准化、高效化、智能化、预防化发展。加快建设郑州大学第一附属医院、河南省人民医院等健康领域应用基础研究重大平台和健康产业创新服务综合体，提升临床研究水平和医疗技术临床应用试验能力。

前沿新材料。开展智能仿生材料、增材制造材料、量子信息材料、高熵合金、石墨烯基新材料、功能金刚石、第三代半导体材料、超导复合材料、液态金属、先进储能材料等前瞻性研究，加快突破新型人工晶体、显示面板用电子信息材料和高性能生物基全降解材料、石墨烯改性材料与创新元器件等关键技术，实现规模化、高端化、集群化发展，推动以新一代材料形成新一代技术装备，建设一批前沿新材料中试验证基地和应用示范平台。

专栏 10：未来产业重大项目

量子信息：建设河南科技大学基于 OAM 编码的量子通信技术研究、“经典+量子”超融合计算系统关键技术及应用研究等重点项目。

氢能与储能：建设氢枫能源制氢设备技术研发生产、洛阳东旭氢能电机装备产业园、氢储（新乡）能源储氢设备储氢材料生产制造、中原油田可再生能源制氢、中信重工新能源储变电系统（二期）、宇通长寿命高可靠燃料电池系统开发及整车应用等重点项目，推进新乡氢能产业园、濮阳氢能源产业园等建设，实现相关产业规模突破 1000 亿元，示范应用氢燃料电池汽车累计超过 5000 辆、加氢站超过 80 个。

类脑智能：建设多模态网络赋能的数字孪生技术与系统研制、脑机交互与混合智能关键技术研究、基于 VICTS 技术的多天线合成系统产业化、脑机交互与混合智能关键技术研究等重点项目。

生命健康：建设干细胞临床转化研究与应用产业化、新一代光学相干断层扫描仪及生物测量仪等重点项目。

未来网络：建设中部地区（河南）商用密码产品检测中心、清洛基地“区块链+工业设计”版权交易平台等重点项目。

前沿新材料：建设全天候高可靠石墨烯储能电池关键技术、洛阳特种材料研究院二期轻合金材料产业园、电磁功能复合材料产业化应用等重点项目。

五、推动战略性新兴产业跨越发展，培育壮大新动能

强化战略性新兴产业和未来产业顶层设计，加快实施产业链提升、创新平台构建和产业生态优化三大系统工程，建立健全产业链协同发展机制，着力补链强链延链，加快构建具有战略性、全局性和河南特色的新兴产业生态体系。

（一）产业链提升工程。打造十大新兴产业链。深入推行产业链链长和产业联盟会长“双长制”，推进新型显示和智能终端、生物医药、节能环保、新能源及网联汽车、新一代人工智能、网络安全、尼龙新材料、智能装备、智能传感器、5G 等 10 个新兴产业链现代化提升，打造具有战略性和全局性的产业链。优化产业链发展布局，推动城市功能定位与产业链发展协同匹配，探索更加有效的跨部门、跨区域的协调机制和产业链垂直管理架构。滚动编制重点产业链全景图，围绕产业链关键环节，着力补链强链延链育链，促进“政产学研金介用”合作，引进培育一批引领型链主企业和具有“杀手锏”产品的配套企业，加快形成上下游配套生产体系，打造具有战略性和全局性的产业链。

推动产业集聚集群发展。聚焦产业链供应链安全重点方向和关键领域，加快完善创新和公共服务综合体，开展省级以上战略性新兴产业集群和未来产业集群创建，谋划建设跨行政区域的战略性新兴产业基地，推进产业间链式发展、区域间相互合作，促进产业集群间资源共享、风险共担、效益共创。大力引进一批集群生态主导型企业，吸引配套企业及相关机构集聚。推动集群内部协同创新，探索发展“产业园区+创新孵化器+产业基金+产业联盟”模式。支持集群企业与信息服务、数字创意、智慧物流、现代供应链、会展经济等生产性服务业融合发展，提升集群产业价值链。

推动产业集群和城市建设融合发展。统筹战略性新兴产业集群、未来产业集群与城市群、都市圈建设，加快形成以产促城、以城兴产、产城融合的发展态势，打造创新引领、要素富集、空间集约、宜创宜居宜业的产业生态综合体。突出开发区主阵地、主战场、主引擎作用，支持每个开发区选择1—2个主导产业、1个新兴产业或未来产业，集中要素资源培育，加快形成特色优势。以国家级战略性新兴产业集群为引领，推动战略性新兴产业集聚区由单一生产功能向城市综合功能转型。聚焦产业集群建设，加大职业教育相关平台或基地建设力度，促进产教融合发展。支持具备条件的产业集群率先布局新型基础设施，推动传统基础设施数字化改造。构建以产业集群为核心的城市内以及城际间轨道、高速公路等交通网络，加快完善综合交通枢纽和物流网络。坚持生产、生活、生态融合，完善科研、医疗、教育、文化、金融等公共服务配套设施，加快形成一批战略性新兴产业发展典型示范城市（城市群）。

强化市场主体培育。依托双创基地和创新孵化载体，强化对创新创业型人才、团队和创新型企业等培育引进储备，完善中小微企业孵化体系和创新服务体系，加快培育一批特色鲜明、创新活跃、竞争力强的高新技术企业，支持符合条件的高成长性中小微企业上市，在细分领域培育一批“专精特新”小巨人、单项冠军、隐形冠军和“瞪羚”企业等。建立头部企业和引领型企业培育引进库，强化对重点企业、重点环节的数字化管理能力，培育一批“链主”企业和生态主导型企业，构建线上线下相结合的大中小

企业创新协同、产能共享、产业链供应链互通的新型产业生态。

专栏 11：新兴产业集群高质量发展行动

产业集群建设行动。加快建设郑州下一代信息网络、郑州信息技术服务、平顶山新型功能材料、许昌节能环保等国家级战略性新兴产业集群，培育建设一批省级战略性新兴产业和未来产业集群，每年滚动实施 500 个重大项目，增创 3—5 个国家级战略性新兴产业集群。

领航企业培育行动。识别和培育一批具有影响力和创新力、产业链带动作用明显的链主企业，加大要素倾斜和支持力度，促进企业做大做强。发挥链主企业产业生态主导作用，开展“1+N”产业链合作伙伴行动，分类组建产业链合作伙伴共同体，优化产业链分工协作。加强战略性新兴产业和未来产业集群品牌建设，提升产业集群软实力。

创新和公共服务综合体建设行动。制定实施产业创新和公共服务综合体评价机制和管理办法，建设一批区域性产业创新和公共服务综合体。支持探索跨集群、跨领域、跨行政区域提供“飞地”服务模式，推动科技创新、创业孵化、成果转化、质量监督、知识产权、科创金融、生态构建等服务要素、资源和主体集聚。

新兴产业应用场景示范行动。加强高技术服务业高质量发展顶层设计，加快培育新技术、新产品、新业态、新模式。构建新兴产业应用场景供需清单和延伸场景清单，定期面向产业集群内市场主体发布新兴产业应用场景项目清单，实行“揭榜挂帅”“赛马制”择优推广，加快推动 5G、人工智能、新能源及智能网联汽车、大数据、工业互联网、量子信息等领域应用示范。

（二）创新平台构建工程。积极创建高端创新平台。坚持“强化储备、建立梯次、创建高峰”原则，建设嵩山实验室、神农种业实验室、黄河实验室等 10 个左右省实验室，力争在种业、新一代信息技术等优势领域创建国家实验室或分支（基地），在黄河流域生态保护和系统治理、动物免疫学、网络空间先进防御、药物化学、极端材料、分子催化与能源转化、纳米光电材料与器件、矿山安全科学与工程等领域择优培育创建 5 家国家重点实验室，高标准重组、整合、打造新的实验室体系。布局建设超短超强激光平台、量子信息技术基础支撑平台等科研基础设施。在光通信、高端轴承、诊断检测、安全芯片、隧道掘进装备等领域创建一批国家级创新平台。加快省内高端创新资源整合，推进世界一流研究型大学和特色高水平研究型大学建设，支持省科学院、农科院等重振重建，增强基础科学和基础材料等领域研究能力，提升关键核心技术攻关能力。

打造产业共性技术研发和转化平台。鼓励创新型企业、高校、科研机构和社会团体采取多种方式开展产学研合作，组建创新联合体。鼓励积极对接大院大所，引进共建新型研发机构；引导新型研发机构找准定位，围绕创新能力提升和产业经济发展需求精准发力，推动新型研发机构扩量提质。依托龙头企业、重点园区建设一批科技成果转化中试基地，构建“研发中心—中试基地—产业园区”全链条技术研发和转化体系。支持智能传感器、智能装备、生物医药郑洛新国家自主创新示范区产业共性关键技术创新与转化平台建设，实现重大科技成果的熟化和产业化，推进共性关键技术在产业中转移扩散，提升产业创新水平。提升国家技术转移郑州中心、中国（新乡）知识产权保护中心运行质效，积极参与中部地区技术交易市场联盟，争创国家科技成果转移转化示范区，推动郑州建设技术要素交易市场，布局建设一批区域性或行业性技术转移中心和知识产权交易中心。

加快建设创新创业载体。强化郑洛新国家自主创新示范区带动作用，加快郑开科创走廊、中原科技城、金水科教园区、周山科创谷等建设，积极创建国家区域科技创新中心。标准化推广“智慧岛”双创载体，突出“小政府大社会”和市场化运作，着力构建一流的创新生态小气候，探索形成能够自我盈利和可持续发展的标准化模式，建立“微成长、小升高、高变强”梯次培育机制，推动各类高端要素资源集聚，打造一批新兴产业聚集区、未来产业先行区和创新创业引领区。推动国家级、省级双创示范基地提质增效，开展创新街区建设试点，探索建设“楼上楼下”创新创业综合体，建立科技成果“沿途下蛋”高效转化机制。

深化创新开放合作。引进一批大院大所和一流大学在我省设立分支机构和研发中心，共建一批重大创新平台和新兴产业项目，积极吸引国家技术（产业、制造业）创新中心等重大创新平台在我省单独或依托省内单位设立分支机构（分中心）。鼓励省内骨干企业在先进地区建立研发中心，借力“外脑”开展技术联合攻关。持续深化与长江经济带、粤港澳大湾区、京津冀地区等创新优势地区对接合作，建立省际间创新资源共享、科技联合攻关、科技成果协同转化统筹协调机制，在有条件的地方采取区中园、

委托管理等模式共建一批科技合作园区。加强国际科技交流合作，主动融入国家“一带一路”科技创新行动计划，鼓励在海外科技发达地区建立创新孵化中心，引导支持海外高层次人才和团队、先进技术项目在豫落地。

专栏 12：创新体系构建行动
高能级创新平台建设行动。高标准建设国家生物育种产业创新中心、国家农机装备创新中心和国家超级计算郑州中心，加快建设中科院计算所大数据研究院、中科院遥感与数字地球研究所高光谱研究院、大数据分析与应用技术国家工程实验室郑州创新中心、北理工郑州智能研究院、软通动力郑州研究院、微软研究院自动化所等一批国内外知名院校研发中心。推动建设全国首家 5G 泛在低空测试基地和 5G 空域技术联合实验室，推进建设国家级无人机检验检测中心和具有全国示范作用的区域通航产业创新中心。推动密码科技国家工程研究中心等建设，支持纳米杂化材料应用技术国家地方联合工程研究中心、开封抗体药物开发技术国家地方联合工程实验室筹建申报国家工程研究中心等。鼓励建设国际联合实验室和离岸研究中心，提升创新国际化水平。 创新成果转化应用行动。瞄准世界科学前沿方向，在关键领域、“卡脖子”的地方下大功夫，突破发展自主可控的核心技术和重点产品，打通研发尾部、量产首部从应用到推广的“最后一公里”，构建应用基础研究、技术熟化、产业孵化、企业对接、成果落地全链条转化机制。围绕产业体系构建，推进先进技术示范应用场景示范，加快推进郑洛新国家自主创新示范区产业共性关键技术创新与转化平台建设。 创新创业载体建设行动。以郑开科学大道为轴线，推进郑州高新区、金水科教园区、龙子湖高校园区、开封职教园区联动发展，重点加快中原科技城、白沙科学谷、云湖智慧城（云湖大数据产业园）和西湖数字湾、中原数据湖等建设，营造技术、人才、数据、基金等集成协同的一流创新生态，加速集聚一批重大科创平台、知名高校院所、新型研发机构、创新型高成长企业，建设百里创新创业长廊，打造支撑全省、服务全国的创新策源地。

（三）产业生态优化工程。推进数字技术全方位、全角度、全链条赋能新兴产业发展，提升企业平台化设计、智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸、数字化管理能力。鼓励金融机构创新开发适应战略性新兴产业特点的金融产品和服务，加大对战略性新兴产业和未来产业的普惠性金融支持力度，构建覆盖股权、债权、担保、上市全链条的金融支撑保障体系。依托郑州航空港经济综合实验区、中国（河南）自由贸易试验区、郑洛新国家自主创新示范区、中国（郑州）跨境电商综合试验区、国家大数据（河南）综合试验区等，加强与“一带一路”沿线国家合作，

协同推进国际产业合作园区、产业“飞地”和中原—长三角经济走廊等建设，创新“飞地经济”合作模式。继续深化“放管服效”改革，争创营商环境最优省、市场机制最活省、改革探索领跑省。深入实施知识产权强省战略，提升知识产权价值和成果转化效率。健全要素市场化配置机制，加快发展技术要素、数据要素市场，促进技术与资本要素融合发展。

专栏 13：产业生态优化行动

智能制造引领提升行动。推进新一代信息技术与制造业深度融合，实施“机器换人”专项行动，支持机器人（数控机床）规模化示范应用，推动建设智能车间和智能工厂，提升典型工业领域生产过程的智能化程度、生产效率、产品技术水平。

关键核心技术突破行动。实施战略性重大科技项目和重大科技专项，建立重大创新需求公开征集定期发布制度，滚动编制关键核心技术攻关清单。加快全钒液流电池、氢燃料电池、高效储能等颠覆性技术攻关研发，推动量子科技走在全国前列。攻克大气、水、土壤污染治理，电炉能效利用提升和工业资源化综合利用等领域关键核心技术。加快突破量子点发光二极管（QLED）核心技术。

产业链金融支撑行动。聚焦新兴产业和未来产业发展，发挥新兴产业投资引导基金和创业投资引导基金作用。改革政府出资产业投资基金管理机制，构建和完善省、市、县三级政府产业引导基金体系，建立投资容错和政府让利机制，打造覆盖“募投管退”全流程服务链条。

六、健全规划保障机制，营造良好发展环境

聚焦关键领域，优化产业生态，强化人才、资金、土地等要素市场化配置，充分对接各级国土空间规划，加强战略性新兴产业和未来产业空间需求内容分析和布局研究，完善与各地、各部门的政策协调和工作协同机制，推进产业基础高级化、产业链现代化，确保“十四五”期间各项重大任务顺利完成。

（一）强化组织制度保障体系。发挥战略性新兴产业和未来产业发展规划引领作用，围绕战略性新兴产业和未来产业重点领域，建立“一位省领导牵头、一套工作专班、一个产业研究院、一支产业引导基金”的“四个一”工作推进机制，着力延链补链强链，提升产业链现代化水平。省发展改革委负责牵头做好规划实施的协调落实工作，省直有关部门负责研究制定各相关产业发展措施，确定具体的任务目标和施工图。各省辖市、济

源示范区结合本地实际，加强与本规划的衔接，制定政策措施，确保各项工作落到实处，构建省级专项支持政策和各地具体支持政策为支撑的新兴产业发展政策体系。坚持“三个区分开来”，树立尽职免责导向，建立健全鼓励创新容错机制。将战略性新兴产业和未来产业发展纳入政府目标管理考核体系，建立健全战略性新兴产业和未来产业统计指标体系、监测机制、评价制度和考核体系，完善新兴产业政策落实和资金使用监管机制。

（二）创新财政金融支持体系。加强政府资金引导，鼓励各地加大对战略性新兴产业发展的支持力度，通过直接资助、股权投资、贷款贴息、风险补偿等方式，加大战略性新兴产业优质企业培育力度。发挥省创业投资引导基金和新兴产业投资引导基金作用，带动各地和社会资本设立天使投资、创业投资和产业投资等各类基金为新兴产业发展提供中长期资本。建立基金备投优质企业项目库，依托区域性股权市场开展新兴产业优质企业常态化路演和资本市场业务培训，增强企业对接资本市场能力。鼓励金融机构大力发展股债联动、供应链金融和知识产权质押融资等信贷产品，推广“信易贷”新型融资模式，为战略性新兴产业企业提供长周期、低成本信贷资金支持。加强金融法治和基础设施建设，优化市场信用环境，发挥信用在金融风险防范化解和企业合法权益保护等方面的基础作用。完善落实重大技术装备首台（套）、新型材料首批次、软件产品首版次的各项认定及支持政策，建立并严格执行创新产品政府首购制度。

（三）健全人才支撑体系。大力培养引进高层次人才和急需紧缺人才，支持顶尖人才发挥引领作用，加快集聚创新领军人才，培育壮大青年拔尖人才，精准引进重点产业急需紧缺人才。实施“中原英才计划”等人才培养引进工程，建立高层次和急需紧缺人才动态数据库，开展靶向引才、按需育才、精准引才。充分发挥创新主体聚才用才作用，打造高端创新平台，扩大引才用才自主权，提高高层次人才薪酬水平。建立产业发展战略专家智库，优化省级人才引进培养项目，畅通高层次人才职称评聘“绿色”通道，改革科技成果管理和转化制度，对科研经费使用赋予更大自主权。完善人才服务保障政策，打造一站式人才服务平台。建立以创新价值、能力、

贡献为导向的科技人才评价体系，完善科技成果分类评价体系和方式，健全充分体现知识、技术等要素价值的收益分配机制。

（四）构建对外开放体系。积极对接先进地区，加强与一流高校、科研院所和行业龙头企业合作，引导支持高层次人才和团队、先进技术项目在豫落地。推进与“一带一路”沿线国家在战略性新兴产业领域的合作，加快建设双边特色产业国际合作园区，支持龙头企业和国家级、省级开发区与发达国家和地区共建合作园区。鼓励战略性新兴产业和未来产业企业开拓国际市场，支持企业建立境外营销网络，提高出口产品附加值，大力培育出口品牌。

（五）健全重点项目管理体系。坚持“项目为王”，加强重大项目储备和分类指导，建立动态管理的战略性新兴产业和未来产业重大项目储备库，“十四五”期间谋划实施重点产业项目 1000 个，规划总投资 10000 亿元。围绕重大项目深入开展“双招双引”，采取专题招商、定向招商、上门招商、以商招商和展会招商等方式招引企业、资金和人才，变“招商引资”为“挑商选资”。优化重点项目审批程序，对重点项目手续办理实行容缺受理、并联审批，确保第一时间受理、最短时间办结。完善重大项目监管平台和项目分级分类协调推进体系，实行项目全程跟踪服务，动态掌握施工进展。

河南省教育厅等部门关于推进高等学校产业学院建设的指导意见

豫教发规〔2021〕44号

各普通高等学校：

高等学校产业学院是以产业发展急需为牵引，利用高校特色鲜明、产业关联性强的学科专业（群）优势，与地方政府、行业企业等多主体共建共管共享的非独立法人机构。推动高等学校产业学院建设有利于培养适应和引领现代产业发展的高素质应用型人才、复合型人才、创新性人才，有利于高效聚合科研、人才、技术等要素促进引领区域产业发展，有利于提升高等教育产教融合水平和服务经济社会发展能力。按照《河南省人民政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》（豫政办〔2018〕47号）精神，现就推进高等学校产业学院建设提出如下意见：

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，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实党中央、国务院关于产教融合发展的决策部署，围绕区域、产业、行业、企业需求，坚持立德树人根本任务，以共建、共管、共享、共赢为基本准则，推动高等学校探索产业学院建设模式，搭建区域教育与产业协同发展、多元联动创新的产教融合平台，创新人才培养模式、提高人才培养质量，全面推动高等教育与区域产业发展深度融合，为增强我省产业核心竞争力、汇聚发展新动能、建设现代化经济体系、推动高质量发展、谱写新时代中原更加出彩的绚丽篇章作出新的贡献。

二、建设目标

以区域产业发展需求为引领，探索产业链、创新链、教育链有效衔接机制，推动不同类型高校结合自身发展需要，合作建设一批不具有法人资格的内设二级产业学院，将高等学校产业学院建设成为集人才培养、技术创新、科技服务、学生创业和继续教育融为一体的多功能体，产业需求导

向、多主体协同育人的人才培养机制更趋完善，人才培养供给侧和产业需求侧结构要素实现全方位融合，校企之间信息、人才、技术与物质资源实现共享，形成教育和产业统筹融合、良性互动的发展格局，高等教育服务支撑经济发展和产业升级的贡献显著增加。

三、建设原则

（一）育人为本。全面落实立德树人根本任务，主动面向区域经济社会发展发展和未来战略必争领域产业需求，推进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，创新人才培养模式，加强创新型、应用型、技能型人才培养体系，培养大批符合产业发展需要的高水平工程师和高技能人才。

（二）服务产业。紧紧围绕区域经济社会发展需要，科学研判新一轮科技革命和产业变革及新经济发展趋势，精确分析学科专业与产业链、创新链的对应关系和供需要求，充分发挥高校学科、专业特色和优势，面向产业整合学科专业教学资源，推进新兴专业建设和传统专业改造升级，分类定位、因校制宜，切实服务区域新旧产业和发展动能转换，支撑我省经济高质量发展。

（三）融合发展。推动产业学院将人才培养、技术创新、科技服务、成果转化、产业引领等功能深度融合发展，把产业学院打造成为集“产、学、研、转、创”多功能、多主体深度融合的新型办学实体，积极探索产教资源要素互相转化、互相支撑，形成产教深度融合、良性互动的教育发展新生态。

（四）共建共管。充分发挥高校、地方政府、产业主管部门、行业协会、企业等各方办学主体作用，建立校地互动、产教融合、校企合作的管理体制与运行机制，推行多个办学主体共同建设、共同管理、共同育才、共享资源、共担责任的管理体制，最终实现多方共赢、互惠互利。

四、主要任务

（一）统筹谋划产业学院发展。主动对接区域战略支柱产业、战略性新兴产业和产业集聚区主导产业发展需要，依托高校优势专业、骨干专业、特色专业、高水平专业，与产业密切相关的企业合作建设一批特色鲜明、

服务精准的产业学院；分类明确产业学院的办学定位、服务面向、发展方向等，将深化产教融合、推进产业学院建设纳入学校发展规划；按照试点推动、示范引领的基本思路，探索产业学院建设发展模式，打造一批产教融合程度深、服务产业质量高的产业学院。

（二）提升服务区域产业发展能力。发挥高等教育对区域创新中心发展的支撑作用，健全高等教育与产业紧密协同的创新生态系统；围绕区域现代产业体系构建需要，促进教育链与产业链、创新链有机衔接；对接产业发展新技术、新业态、新模式，努力突破核心关键技术、构筑先发优势，占据产业发展战略制高点，助推产业高质量发展；持续深化校企合作，推动高等教育和产业体系人才、智力、技术、资本管理等资源要素聚集融合，打造支撑产业高质量发展的新引擎。

（三）打造高质量学科专业集群。围绕我省提升产业基础能力和产业链现代化水平，打造战略新兴产业链、战略支柱产业链和产业集聚区等高能级产业载体的需要，通过改造升级传统专业、发展新兴专业、孕育交叉专业等方式，建设一批服务产业能力强的高质量学科专业集群；适应新一轮科技革命需要，整合高校相关学科专业资源，建立跨学科、跨专业的产业学院专业集群；探索成立学校、企业、政府、协会等多方共同参与的产教融合专业建设指导委员会，利用行业标准和企业、社会资源，提高专业建设的标准化和国际化水平。

（四）探索多元人才培养模式。实行办学主体共同参与的人才培养制度，建立产教深度融合、校企协同育人的多元人才培养模式；产业学院的人才培养方案、培养标准、课程体系、考核评价、平台建设、项目设计和师资等由多个办学主体依据国家相关要求共同谋划、共同确定；加大课程整合力度，共同建设一批以工作任务为导向的模块化课程，构建通专融合、理实结合的课程体系；持续深化教育教学改革，加快培养适应和引领新时代产业发展要求的卓越人才；构建职前职后一体化人才培养体系，实现职前学历教育与职后教育衔接融通。

（五）构建产学研创一体化融合平台。发挥产业学院各办学主体在教育教学、技术创新、产业资源等方面的优势，将产业学院打造成为教学科研生产基地、科技成果转化基地和实训基地；通过学生参加对科技成果成熟化处理和工业化试验的中试项目，推广研究性学习和个性化培养的教学方式，提高学生应用研究与创新能力；依托教学科研生产基地提出的课题，安排企业导师对课题进行指导，引导学生基于课题进行创新创业训练；将企业真实项目或课题作为学生毕业设计、毕业论文的选题，实行真题真做。

（六）切实推动科技成果转移转化。整合多方资源共建成果转移转化机构，围绕产业关键技术、核心工艺和共性问题开展联合攻关、产品技术研发、成果转化、项目孵化等工作，加快基础研究成果向产业技术转化；落实科技成果转化奖励和收益分配办法，加快构建以增加知识价值为导向的分配机制，激发科研人员积极性；大力推动产业学院内部科教融合，以科研促教学，将研究成果及时引入教学过程，将产业学院建设成为产学研合作示范基地；鼓励设立从事科技成果转移转化的专职岗位，统筹协调产业学院科技成果转移转化工作。

（七）加强专兼结合师资队伍建设。在产业学院设立若干教师专岗，支持行业协会、企业业务骨干、技术和管理人才到高校任教，探索实施产业教师（导师）特设岗位计划，优先聘用“双师型”教师，鼓励产业学院开展校企导师联合授课，打造“双师型”教学团队；改革产业学院职称评审方式和标准，鼓励教师参与企业实践、技术服务，探索符合产业学院特点的教师资格标准和专业技术职务（职称）评聘办法；设置产业学院教师工作室（坊）、“双师型”名师工作室等，承担产业学院师资交流、研讨、培训等业务，将产业学院建设成“双师型”教师培养培训基地。

五、保障措施

（一）完善管理体制机制。高校可根据有关精神稳步探索开展混合所有制办学体制改革，建立由高校牵头，产业主管部门、行业协会、企业等协同推进、共建共管的产业学院；设立混合所有制产业学院的，应当由高校党委会（民办高校董事会）研究决定，并报省教育厅备案；产业学院作

为学校的内设二级学院统一进行管理，不具有法人资格，由主办高校统一负责招生录取、学籍管理、毕业证发放等工作；支持和鼓励高等院校通过提供校舍场地等办学空间，利用实训设施、师资、校名校誉、知识产权等资源，企业依托土地、资本、知识、技术、管理等要素，共建产业学院，并明确各方相应权利；鼓励高校建立完善依法治校、自主办学、民主管理的运行机制，制定产业学院办学章程，各举办方根据办学章程履行办学职责，参与办学活动；探索建立多方参与的产业学院理事会（董事会）制度，统领产业学院的人才培养、科研创新、经费预算等重大事项，行使决策、审议、监督等权力，扩大产业学院人权、事权、财权；鼓励产业学院向行业企业和社会培训机构购买产业、行业、企业前沿技术课程和教学服务等资源。

（二）加大政策资金支持力度。产业学院保持现有资金投入渠道不变，接受学校财务统一管理，专项核算；产业学院建设用地按科教用地管理，符合《划拨用地目录》的，可通过划拨方式供地，鼓励企业以出让、租赁方式取得土地；鼓励企业积极参与产业学院建设，对参与产业学院建设的企业，支持开展产教融合型企业建设，享受相应财政补贴、金融支持、税收优惠等政策；发挥产业学院平台优势，积极拉动社会资金和地方政府资金投入，对社会投入资金由产业学院按照投资人意向双方协议约定使用，实施项目管理；在不新增债务的情况下，鼓励高校积极调整资金支出结构，支持产业学院发展；省财政统筹已设立的相关高等教育发展专项资金和职业教育发展专项资金，对产业贡献度大、外部资金吸引能力强、示范引领作用明显的产业学院予以支持。

（三）实施示范引领带动计划。为构建省校两级产业学院布局体系，在各高校自主建设产业学院的基础上，立足黄河流域生态保护和高质量发展、促进中部地区崛起两大国家战略的实施和我省“三区一群”建设对产业结构调整的实际，围绕全省优势产业、支柱产业和新兴产业集群建设需要，根据不同类型高校的办学定位和服务面向，分类建设一批各具特色的省级示范性产业学院，发挥示范引领带动作用，推动构建与区域协调发展、

产业集聚需要相匹配的高等学校产业学院布局体系。

河南省教育厅 河南省发展和改革委员会 河南省财政厅

2021 年 3 月 30 日

河南省人民政府办公厅文件

豫政办〔2022〕83号

河南省人民政府办公厅 关于推动现代产业学院建设的指导意见

各省辖市人民政府，济源示范区、航空港区管委会，省人民政府各部门：

为深化高等学校办学体制改革，调整优化高等教育结构，引导高校和企业、政府、科研院所等深入开展产教融合、科教融合，培养高素质应用型、复合型、创新型人才，经省政府同意，现就推动现代产业学院建设提出以下意见，请认真贯彻落实。

一、建设任务

以产业需求为指引，以高校优势学科专业为依托，推动高校和政府、科研院所、企业等力量合作，经过五到十年的努力，建

设一批定位准确、特色鲜明、机制创新、水平一流，融人才培养、科学研究、技术研发、企业服务等功能于一体的新型现代产业学院。提升专业建设质量，现代产业学院工程应用类专业全部通过国际实质等效认证。创新人才培养模式，现代产业学院每年培养10万名优秀理工科人才、卓越工程师。

二、建设要求

（一）坚持多方举办，形成办学合力。发挥高校、政府、科研院所、企业等多方主体的作用，动员社会力量参与，积极拓宽经费来源，实现多元主体出资，做到共建共管共享。

（二）坚持创新发展，完善体制机制。按照现代产业学院建设要求，积极探索新型体制机制，强化多元主体协同，建立理事会决策、院长负责、科学高效、保障有力的管理体制。

（三）坚持对标一流，提升专业质量。面向产业技术前沿，树高标准，对标一流，优化专业设置，深化专业内涵建设。开展国际实质等效认证，提高专业建设标准化、国际化水平。

（四）坚持育人为本，创新培养模式。面向经济社会发展需求，围绕立德树人根本任务，重构人才培养方案、课程体系、教育教学方式。全面实行以选课制、导师制等为基础的学分制，探索灵活高效的高水平人才培养模式。

（五）坚持工程理念，强化实践能力。树立创新型、综合化、全周期工程教育理念，着力提升学生解决复杂工程问题的能力，推广实施研究性教学，注重工程实践训练，培养卓越工程师。强

化教师工程实践能力，搭建工科教师挂职锻炼、产学研合作等工程实践平台，实现专业教师工程岗位实践全覆盖。

（六）坚持产教融合，统筹教学资源。构建基于产业发展和创新需求的实践教学和实训实习环境，利用科技产业园和行业龙头企业等优质资源，搭建功能集约、开放共享、高效运行的实践教学平台。鼓励高校利用企业研发平台、生产基地等建设实验、实训、实习基地，打造一批高质量校企合作课程、教材和工程案例。

（七）坚持科教融合，搭建创新平台。围绕产业共性问题和关键问题建设研发中心，服务区域产业转型升级。强化校企联合开展技术攻关、产品研发、成果转化、项目孵化等，提升产业创新发展竞争力。大力推动科教融合，共同完成教学科研任务，将研究成果及时引入教学过程，让学生了解前沿知识，提升人才培养质量。

（八）坚持专创融合，提升创新能力。健全创新创业教育体系，推动创新创业教育与专业教育紧密结合，注重培养工科学生设计思维、工程思维、批判性思维和数字化思维。深入实施大学生创新创业训练计划，工科专业学生在校期间至少参与一项工程项目。

三、运行机制

（一）设立理事会。理事会是现代产业学院决策机构。高校、政府、科研院所、企业等多方人员共同组成理事会，由共建各方

共同协商产生理事长。理事会负责选定或聘任院长，制定、修改章程，审定发展规划、年度工作计划、财务预决算、薪酬分配等重大事项。

（二）依法制定章程。章程应明确理事会的职责、组成、产生机制，理事长和院长的产生、职责、权利及义务，主要经费来源、收入分配机制等。

（三）实行院长负责制。院长根据理事会授权，依据章程全面负责教学科研业务和日常行政管理工作，执行理事会决议，对理事会负责。院长负责选聘教学、科研、管理等内设机构负责人。

（四）实行全员聘用制。现代产业学院自主招聘人员，建立与创新绩效匹配、有竞争力的薪酬管理制度，支持探索实行年薪制、项目工资制。面向全球选聘具有较高学术造诣或学术潜力的教师。实行以竞争性、流动性、国际化为标志的教职人员聘任体系。设立产业导师特色岗位，建设高水平的“双师双能型”教师队伍。

（五）探索新型管理体制。稳步推进办学体制改革，支持探索具有独立法人资格的股份制办学模式，完善法人治理结构。取得独立法人资格前，保持现有资金投入渠道不变，接受学校财务、资产统一管理，专账核算，并按照规定享受高等教育相关财政政策和获得资金支持。

（六）全面加强党的建设。现代产业学院按照有关规定建立

党组织，强化政治引领，保证党的教育方针和国家教育政策贯彻落实到位。

四、政策保障

（一）现代产业学院的党组织负责人按照《中国共产党章程》及有关规定任命。党委及组织部门选派现代产业学院管理人员，按照干部选拔任用有关规定执行。党委及组织部门向现代产业学院推荐的管理人员由现代产业学院依法依规聘用。

（二）选派到现代产业学院工作的党政干部保留干部身份的，按照党政干部有关规定管理；不保留干部身份的，按照现代产业学院人事制度管理。

（三）现代产业学院实行编制总量管理，对依托其设立的省级新型研发机构人员岗位和工资薪酬按照我省相关政策执行，学校给予长期稳定支持，赋予充分自主权。

（四）对举办独立新校区、达到办学要求的现代产业学院，鼓励试行校、院两级财务管理，扩大经费管理使用自主权，单独核定招生计划，在资源配置方面给予政策支持，省级本科教学工程项目予以优先支持。

（五）同级财政按照本科生、研究生生均拨款标准和现代产业学院在校生数量拨付办学经费。统筹相关高等教育发展专项资金，对产业贡献度大、外部资金吸引能力强、示范引领作用明显的现代产业学院予以支持。

（六）现代产业学院学费标准由高校根据生均培养成本提出，

连同测算依据报省教育厅初审后提出意见，报省发展改革委、财政厅进行单独核定。

（七）支持有条件的省级以上产业园区、开发区等和高校合作举办现代产业学院。

（八）支持企业以土地、资本、技术、管理等要素依法参股、入股，与高校共建现代产业学院并享有相应权利。企业投资或与政府合作建设现代产业学院的学校建设用地，按照科教用地管理；符合《划拨用地目录》的，可通过划拨方式供地，鼓励企业以出让、租赁方式取得土地。对参与现代产业学院建设且符合条件的企业，优先纳入产教融合企业培育范围，享受相应财政补贴、金融支持、税收优惠等政策。

（九）支持现代产业学院开展职称自主评审试点。支持现代产业学院科技创新领军人才及其高水平创新团队成员申报各类人才计划。

（十）鼓励高校、科研院所、企业的科研人员及创新团队到现代产业学院兼职开展教育教学、项目研发、成果转化和创新服务，兼职期间享有在原单位参加专业技术职务评审、项目申报、岗位竞聘、培训、考核、奖励等方面的权利。

（十一）支持现代产业学院承担重点科技计划（专项、基金等）、重大科技基础设施建设等重大科技任务，牵头组建或参与建设省级重大创新平台。支持现代产业学院争取各类科技发展专项资金和科技成果转化引导基金。

(十二) 现代产业学院取得的横向科研经费按照委托方要求或合同约定管理使用。

(十三) 对财政资金支持产生的科技成果及其形成的知识产权，除涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益外，由现代产业学院依法取得。

(十四) 支持与境外高水平大学合作办学，共建现代产业学院。

(十五) 对校区独立、制度完善、管理规范、运行有效的现代产业学院，优先支持设立为独立法人。



主办：省教育厅

督办：省政府办公厅七处

抄送：省委各部门，省军区，驻豫部队，部属有关单位。

省人大常委会办公厅，省政协办公厅，省法院，省检察院。

河南省人民政府办公厅

2022年9月2日印发



【院校资讯】

教育部部长怀进鹏在 2024 世界数字教育大会上的主旨演讲：携手推动数字教育应用、共享与创新

来源：教育部网站

携手推动数字教育 应用、共享与创新 ——在 2024 世界数字教育大会上的主旨演讲 中华人民共和国教育部部长 怀进鹏 (2024 年 1 月 30 日)

尊敬的各位嘉宾，女士们、先生们、朋友们：

大家好！

今天，来自五湖四海的宾朋齐聚上海，共襄数字教育发展盛举。中国领导人和政府高度重视教育数字化。习近平主席指出，教育数字化是开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口，要进一步推进数字教育，为个性化学习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑。李强总理强调，要把握新一轮科技革命和产业变革新机遇，促进数字技术和实体经济深度融合。丁薛祥副总理提出，要强化数字创新应用，加快推进数字化转型。这为中国发展数字教育提出了明确要求。

刚才，陈吉宁书记、蔡达峰副委员长莅临大会并发表致辞，对教育数字化支撑教育现代化，服务人的全面发展和经济社会高质量发展寄予厚望。我们举办 2024 世界数字教育大会，就是要聚焦“应用、共享、创新”这一主题，广泛汇聚智慧，有效凝聚共识，共商共建共享，携手打造数字教育新引擎，为支撑引领中国式现代化，实现联合国 2030 年可持续发展目标注入新动能。

女士们、先生们、朋友们！

一年前，我们相聚中国，在北京共同开启了世界数字教育合作交流、联动发展的序幕。一年来，全球数字教育发展共识更加凝聚。无论是我同各国教育部长的会面交流，还是参加国际组织相关活动，都能深刻感受到数字教育已成为全球热点“话题”。在联合国教科文组织 2030 年教育高级别指导委员会会议上，中国关于以数字化为杠杆、撬动全球教育变革的倡议得到广泛认同。一年来，各国推进数字教育行动更加有力。许多国家将数字化作为教育发展的战略任务，发布相关规划、倡议和行动，谋划建设国家级数字教育平台，注重法治规范、数据治理和网络安全。一年来，世界教育数字转型的探索更加活跃。围绕教师精准化教学、学生个性化学习，各国积极联通基础设施，发展数字教材，创新组织形态，提升数字素养，探索数字学分及学位互认，数字变革正交织成教育改革最动听的合奏。

女士们、先生们、朋友们！

在北京大会上，我们提出数字教育是公平包容、更有质量、适合人人、绿色发展、开放合作的教育，得到各方积极反馈和认可。一年来，中国秉承联结为先、内容为本、合作为要的“3C”理念，与世界各国共同探索、同向同行，着力深化教育数字化战略行动，取得诸多阶段性成果。

一是广泛汇聚海量资源，优质课程供给能力显著提升。中国国家智慧教育平台覆盖基础教育、职业教育、高等教育各阶段，涵盖德智体美劳各方面，优质资源供给不断增加。去年 10 月，我到中国西北地区的宁夏大学，在学校“未来教室”听了一节“农业微生物学”课，师生们在智慧教室系统里高频互动，学生的知识难点、实验疑点和在动手当中发现的新问题，很快被精准解答，课堂获得感大大增强。仅这门课的在线浏览量就超过 480 多万。目前，中小学平台的资源总量增加到 8.8 万条，职业教育平台在线精品课超过 1 万门，高等教育平台上线优质慕课超过 2.7 万门，持续引领世界教育教学数字资源建设。

二是持续推进大规模应用，优质数字资源覆盖面显著提升。着眼缩小区域差距，实施“慕课西部行计划 2.0”，提供 19.8 万门慕课及定制化课程，

服务西部高校学生 5.4 亿人次。立足推进乡村振兴，2023 年启动首期数字支教创新试验，为 1.4 万名乡村中小学生，送去科普、艺术类等课程 2500 多节。如今，位于中国上海的华东师范大学志愿者，可以通过平台与几千里之外的云南省寻甸县小学生，共同体验传统文化、感知科技前沿、交流内心世界。数字教育正让更多优质资源突破时空、联通城乡、跨越山海，以教育公平增进社会正义。

三是不断推进数据整合共享，公共服务水平显著提升。积极拓展服务领域，优化用户体验，提升服务质量。平台提供招生考试、学历学位、出国留学等 30 余项服务，累计办理量超过 8000 万。平台积极服务大学生就业创业。最近两年，高校每年向社会输送优秀毕业生超过千万，这既是经济社会发展的蓬勃动力，也是未来社会发展的活力之源。一年来发布各类岗位 1755 万个，近三分之一高校毕业生通过平台圆了就业梦、找到称心如意的工作。平台开展的教师研修活动，累计参与人次超过 4000 万，成为教师专业发展的好帮手、好平台。广西壮族自治区崇左市的师范学院附属三小，依托平台上京津沪名师资源，开展集体备课、网络教研，许多教师由此迈上了发展的快车道，中国特色的教研制度焕发出新的活力。

第四，更高水平开展国际交流，建设世界数字教育合作平台。数字技术迅猛发展，大大拓展了时空领域，人类生活的关联前所未有。我们要围绕一个平台、一场大会、一个联盟、一类期刊、一系列案例，来深化数字教育国际合作。以智慧教育平台国际版开通为契机，为各国学习者提供国际资讯、课程资源和留学服务，打造高品质的全球公共教育服务产品。开好世界数字教育大会，创新举办方式、不断丰富内涵，搭建高水平的世界数字教育对话交流平台。发挥数字教育联盟作用，促进数字教育的双多边交流，在学分互认、标准互通、经验互鉴、发展共享等方面开展合作。创设数字教育国际期刊，建立数字教育国际试验床，推动 STEM 教育与数字化、人工智能与教育、数字化与学习型社会等前沿研究。发布全球数字教育发展指数和示范案例，引领数字教育发展。我们呼吁各方一道，在基础设施建设、优质资源开放、平台建设共享应用、政策标准对接等方面加强国际

合作，共同推动数字教育发展，为构建人类命运共同体贡献我们教育的智慧和力量。

女士们、先生们、朋友们！

面向未来，我们每个人都充满期待。让应用跨越国界的阻隔，让共享超越观念的分歧，让创新穿越思维的桎梏，以希望之门开启变革之路，以数字之光点亮前行之途，以教育之力厚植幸福之本，让所有人获得全面发展的动力和机会。回应这一期待，我们将与世界同行一道，顺应数字时代教育变革潮流，携手构建数字教育发展共同体，让数字技术更好更公平惠及世界各国人民。

女士们、先生们、朋友们！

独行快，众行远。打破壁垒、消弭隔阂，营造开放、合作、信任的数字教育发展环境，让世界人民共享数字文明成果，是我们共同的责任。我相信，只要我们携手并肩，同向同行，就一定能加快实现全球教育数字化转型、智能化升级、绿色化发展，共同创造人类更加美好的未来。

谢谢各位！

2023 年全国教育事业发展基本情况

来源：教育部网站

2023 年是全面贯彻党的二十大精神开局之年，是实施“十四五”规划承上启下的关键一年。在党中央、国务院坚强领导下，教育系统坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述，贯彻落实党的二十大精神，牢牢把握教育的政治属性、战略属性和民生属性，锚定教育强国建设目标，扎实推动教育事业高质量发展取得新突破。

一、综合情况

2023 年，全国共有各级各类学校 49.83 万所，比上年减少 2.02 万所，下降 3.9%；各级各类学历教育在校生 2.91 亿人，比上年减少 151.26 万人，下降 0.52%；专任教师 1891.78 万人，比上年增加 11.42 万人，增长 0.6%。

二、学前教育普及水平进一步提升

2023 年，学前教育毛入园率 91.1%，比上年提高 1.4 个百分点，提前完成“十四五”规划目标。

全国共有幼儿园 27.44 万所。其中，普惠性幼儿园 23.64 万所，占全国幼儿园的比例 86.16%，比上年增长 1.2 个百分点。全国共有学前教育在园幼儿 4092.98 万人。其中，普惠性幼儿园在园幼儿 3717.01 万人，占全国在园幼儿的比例 90.81%，比上年增长 1.26 个百分点。

全国共有学前教育专任教师 307.37 万人，生师比 13.32:1，比上年有所改善；专任教师学历合格率 99.57%，比上年增长 0.18 个百分点；专任教师中专科及以上学历比例 92.74%，比上年增长 2.44 个百分点。

三、义务教育扩优提质进一步推进

2023 年，九年义务教育巩固率 95.7%，比上年提高 0.2 个百分点。

（一）小学阶段

全国共有普通小学 14.35 万所。全国小学招生 1877.88 万人，比上年

增加 176.5 万人，增长 10.37%；在校生 1.08 亿人，比上年增加 103.97 万人，增长 0.97%。

全国共有小学阶段教育专任教师 665.63 万人，比上年增加 2.68 万人；专任教师学历合格率 99.99%；专任教师中本科及以上学历比例 78.03%，比上年增长 3.5 个百分点。

全国普通小学共有校舍 9.04 亿平方米，比上年增加 1489.44 万平方米。全国普通小学设施设备配备达标的学校比例情况分别为：体育运动场(馆)面积 94.26%，体育器械 97.44%，音乐器材 97.22%，美术器材 97.2%，数学自然实验仪器 96.93%。各项比例较上年均有提高。

（二）初中阶段

全国共有初中 5.23 万所。全国初中招生 1754.63 万人，比上年增加 23.25 万人，增长 1.34%；在校生 5243.69 万人，比上年增加 123.1 万人，增长 2.4%。

全国共有初中阶段教育专任教师 408.31 万人，比上年增加 5.79 万人；专任教师学历合格率 99.96%，比上年增长 0.02 个百分点；专任教师中本科及以上学历比例 93.09%，比上年增长 1.38 个百分点。

全国初中学校共有校舍 8.15 亿平方米，比上年增加 2877.49 万平方米。全国初中设施设备配备达标的学校比例情况分别为：体育运动场(馆)面积 95.94%，体育器械 98.16%，音乐器材 97.93%，美术器材 97.95%，理科实验仪器 97.68%。除理科实验仪器外，其余各项比例较上年均有提高。

四、高中阶段办学条件进一步改善

2023 年，高中阶段毛入学率 91.8%，比上年提高 0.2 个百分点。

（一）普通高中

全国共有普通高中学校 1.54 万所，比上年增加 355 所；招生 967.8 万人，比上年增加 20.26 万人，增长 2.14%；在校生 2803.63 万人，比上年增加 89.75 万人，增长 3.31%。

普通高中专任教师 221.48 万人，比上年增加 8.16 万人；生师比 12.66:1，持续改善。专任教师学历合格率 99.2%，比上年增长 0.17 个百分点；专任

教师中研究生学历比例 14.01%，比上年增长 0.93 个百分点。

全国普通高中学校共有校舍 7.09 亿平方米，比上年增加 2913.55 万平方米。设施设备配备达标的学校比例情况分别为：体育运动场（馆）面积 95.01%，体育器械 97.11%，音乐器材 96.57%，美术器材 96.67%，理科实验仪器 96.85%。各项比例较上年均有提高。

（二）中等职业教育

全国中等职业教育（不含人社部门管理的技工学校）共有学校 7085 所，招生 454.04 万人，在校生 1298.46 万人。

中等职业教育专任教师 73.48 万人，比上年增长 1.65 万人；生师比 17.67:1，比上年进一步改善；专任教师学历合格率 95.69%，比上年增长 0.83 个百分点；专任教师中研究生学历比例 9.41%，比上年增长 0.5 个百分点；“双师型”教师比例 56.71%，比上年增长 0.53 个百分点。

全国中等职业学校校舍建筑面积 3.02 亿平方米，比上年增长 2711.83 万平方米。生均校舍建筑面积 23.28 平方米，比上年增长 13.31%；生均仪器设备值 9471.91 元，比上年增长 11.38%。

五、高等教育入学机会进一步增加

2023 年，高等教育毛入学率 60.2%，比上年提高 0.6 个百分点，提前完成“十四五”规划目标。

全国共有高等学校 3074 所，比上年增长 61 所。其中，普通本科学校 1242 所（含独立学院 164 所）；本科层次职业学校 33 所；高职（专科）学校 1547 所；成人高等学校 252 所。另有培养研究生的科研机构 233 所。

各种形式的高等教育在学总规模 4763.19 万人，比上年增长 108.11 万人，增长 2.32%。

全国普通、职业本专科共招生 1042.22 万人，比上年增长 2.73%。其中，普通本科招生 478.16 万人，比上年增长 2.19%。职业本科招生 8.99 万人，比上年增长 17.82%。高职（专科）招生 555.07 万人，比上年增长 2.99%。全国共招收成人本专科 445.49 万人，比上年增长 1.24%；在校生 1008.23 万人，比上年增长 7.99%。招收网络本专科 163.42 万人；在校生 739.97 万

人。

全国共招收研究生 130.17 万人，比上年增长 4.76%。其中，招收博士生 15.33 万人，比上年增长 10.29%；硕士生 114.84 万人，比上年增长 4.07%。在学研究生 388.29 万人，比上年增长 6.28%。其中，在学博士生 61.25 万人，比上年增长 10.14%；在学硕士生 327.05 万人，比上年增长 5.59%。

全国共有高等教育专任教师 207.49 万人，比上年增加 9.71 万人，增长 4.91%。其中，普通本科学校 134.55 万人；本科层次职业学校 3.08 万人；高职（专科）学校 68.46 万人；成人高等学校 1.41 万人。

普通、职业高校研究生以上学位教师比例 79.14%，比上年增长 0.6 个百分点。普通、职业高校生师比 17.98:1，进一步改善；其中，普通本科 17.51:1，本科层次职业学校 17.57:1，高职（专科）学校 18.92:1。

普通、职业高校校舍建筑面积 11.89 亿平方米，比上年增加 5814.64 万平方米。普通、职业高校生均占地面积 56.82 平方米；生均校舍建筑面积 28.26 平方米；生均教学科研仪器设备值 1.86 万元。

六、特殊教育融合发展进一步加强

2023 年，全国共有特殊教育学校 2345 所，比上年增加 31 所，增长 1.34%。全国共招收各种形式的特殊教育学生 15.5 万人，比上年增加 8720 人。全国共有特殊教育在校生 91.2 万人，其中，在特殊教育学校就读在校生 34.12 万人，占比 37.42%；在其他学校就读在校生 57.08 万人，占比 62.58%。

全国共有特殊教育专任教师 7.7 万人，比上年增长 5.91%。

七、民办教育发展进一步规范

2023 年，全国共有各级各类民办学校 16.72 万所，占全国学校总数的比例 33.54%；在校生 4939.53 万人，占全国在校生总数的比例 16.96%。

其中，民办幼儿园 14.95 万所；在园幼儿 1791.62 万人。

民办义务教育阶段学校 1.01 万所；在校生 1221.99 万人（含政府购买学位 609.46 万人）。

民办普通高中 4567 所；在校生 547.76 万人。

民办中等职业学校 2128 所（不含技工学校数据）；在校生 266.44 万人。

民办高校 789 所。其中，普通本科学校 391 所；本科层次职业学校 22 所；高职（专科）学校 374 所；成人高等学校 2 所。民办普通、职业本专科在校生 994.38 万人。

2024 年是新中国成立 75 周年，是实现“十四五”规划目标任务的关键一年。我们将继续坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻落实党的二十大精神，以进一步深化教育改革为根本动力，为加快建设教育强国、扎实推进中国式现代化贡献更大力量。

矢志推进综合性高水平研究型大学建设——访中国科学院院士、郑州大学 校长李蓬

《中国社会科学报》2024年2月29日 A02版

本报记者 张清俐

党的二十大报告把教育、科技、人才进行“三位一体”统筹安排、一体部署，不仅彰显了对近代以来世界三大中心同构的规律性洞悉，对“多中心并存”趋势的前瞻性把握，而且体现了对教育基础性、先导性、全局性地位和作用的战略性规划。高水平研究型大学作为科技创新的策源地和高水平人才的聚集地，是科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的重要结合点。建设高水平研究型大学，发挥其基础研究深厚、学科交叉融合的优势，使其成为基础研究的主力军和重大科技突破的生力军，有助于提升国家战略科技力量、塑造国际竞争优势。坐落于中原大地的郑州大学以综合性高水平研究型大学为办学定位，致力于构建具有中国特色、契合郑大实际的现代大学治理体系，打造国家科技创新和人才高地。近日，中国科学院院士、郑州大学校长李蓬就郑州大学建设综合性高水平研究型大学的实践经验与特色，接受本报记者采访。

坚持综合性高水平研究型大学的办学定位

《中国社会科学报》：基于深化党中央关于教育、科技、人才“三位一体”的战略规划，郑州大学作为地方性大学该如何精准定位？这将产生怎样的影响？

李蓬：2023年，我作为全国人大代表参加两会，围绕教育、科技、人才融合发展，与教育界代表进行了深入讨论，也围绕“教育强国，郑大何为”进行了深入思考。我认为，定位影响全局与长远，决定格局与方向，决定“郑大何为”的路径和策略。只有确定办学定位，才能在此基础上推进“三位一体”融合发展。把综合性高水平研究型大学作为郑州大学的办

学定位，既是顺应高等教育发展规律和趋势的应然之需，也是继承与发展学校办学传统的实然之举，更是在中原大地办好“人民满意的教育”的必然之策。

一是基于国家高等教育优化布局的需要。中国特色社会主义大学的建设与发展，首先体现的是国家战略、国家需要和国家意志。“双一流”建设背景下，我国高等教育从原有的层次性、规模化、趋同化发展，转向系统性、内涵式、多样化发展。对于占全国高校总数超过 90%的地方高校而言，其不仅承担着驱动地方经济社会发展的历史重任，而且是实现我国从高等教育“大国”向“强国”历史性跨越的关键主体。作为地方超大型大学，郑州大学综合性高水平研究型大学的定位是对国家高等教育布局最积极的响应与回馈。在国家以及河南省的大力支持下，郑州大学于 2017 年入选国家“世界一流大学建设高校”序列，2018 年成为部省合建高校。国家高等教育的布局与调整，对郑州大学来说既是信任与期待，更是责任与使命。

二是基于区域经济社会协调发展的需要。河南是人口大省、教育大省、经济大省，但受历史条件、原有基础、发展水平等因素制约，优质高等教育资源供给不足的问题仍然比较突出。面向未来，河南省布局实施“十大战略”，把“创新驱动、科教兴省、人才强省”放在“十大战略”之首，把创新摆在发展的逻辑起点、现代化河南建设的核心位置，矢志建设国家创新高地。作为河南高等教育的领头羊，郑州大学承载着中原大地经济社会现代化发展的呼唤，承载着河南亿万人民享受优质高等教育的期盼，承载着国家创新高地建设的重托，承载着中原崛起、民族复兴的意志。建设综合性高水平研究型大学，是学校服务区域经济社会发展的最优路径，也是对河南建设国家创新高地的最有力支撑。

三是基于学校历史传承与转型发展的需要。作为地方超大型大学，郑州大学有国内最大的办学规模，文、理、工、医、农等 12 个学科门类齐全，是典型的综合性大学。近年来，在“双一流”建设与部省合建的叠加支持下，郑州大学的规模和师生数量都实现了跨越式发展，目前已进入全面提升内涵质量、建设高水平研究型大学的全新发展阶段。因此，在综合性大

学的基础上，坚持多学科发展的综合性布局，同时实施非均衡发展战略，实现多元共存、群峰并起，建设综合性高水平研究型大学是学校的必然选择。

规划牵引发展，改革激发活力，而规划和改革的灵魂则是办学定位。确定综合性高水平研究型大学的办学定位，对郑州大学的影响是全面而深远的。近年来，学校科研创新能力显著提高，高水平科研成果不断涌现，综合实力和办学水平大幅提升。根据 2024 年 1 月数据，郑州大学全球 ESI 排名前 1‰学科达到 5 个，全球前 1%学科达到 17 个，学校整体 ESI 全球排名 266 位，位居国内高校 23 位。除了这些显性的指标提升外，学校在学术生态、治理体系、人才培养结构等方面的变化更加可喜，也更为根本。

为建设综合性高水平研究型大学做好战略设计

《中国社会科学报》：每所高校建设基础不同、发展阶段、支撑条件、所处环境各有不同。基于郑州大学实际，如何推进综合性高水平研究型大学建设？

李蓬：我在美国加州大学、新加坡国立大学、香港科技大学、清华大学等高校学习工作多年，对高水平研究型大学有直观的认识与深切的体会。从理性务实的角度看，郑州大学作为一所地方超大型大学，规模大而负担重，学科全而缺高峰，资源支撑相对有限，要建设综合性高水平研究型大学，注定是一项长期而艰巨的任务。特别是在高等教育竞争日趋国际化、白热化的当下，我们必须找准历史方位，基于自身的资源条件支撑，做好长期的目标规划。为此，在“双一流”建设初期，学校提出了“三步走”战略并不断调整优化。

第一步是总体布局阶段（2017-2020 年），从教学研究型向研究教学型转型，完成综合性大学的基本学科布局，基本形成研究型大学的治理架构与文化体系，为建设综合性高水平研究型大学打下基础。第二步是全面建设阶段（2020-2035 年），走上综合性高水平研究型大学的发展轨道，以指标为外在标志，内在结构性变化和内涵式提升得以彰显，办学活力进一步释放，面向长远的发展潜力进一步强化，建成国际知名的综合性高水平研

究型大学。第三步是快速发展冲刺阶段（2035年至本世纪中叶），建成世界一流的综合性高水平研究型大学，提升对国家战略科技力量的支撑作用。

经过多年努力，目前学校已经走上适合自己的综合性高水平研究型大学建设轨道，办学治校整体上呈现“三个特征”。

一是内涵式。正确把握规模和质量的关系，坚持有所为、有所不为，优化学科体系、注重内在品质，努力提升内涵和能力。改革和完善人才培养体系，提高人才培养质量。创新学术发展体制机制，促进知识贡献。建立现代大学治理机构，提升办学治校能力。

二是高质量。凝炼学科方向、促进交叉融合，集中力量锻造优势、打造特色，在创新性人才培养、高层次人才汇聚、高水平科学研究上取得实质性的突破，在教育教学、基础研究、社会服务等方面取得实质性贡献和标志性成果，彰显对国家和社会的价值追求。

三是可持续。充分考虑资源承载能力，以资源高效利用为重点，优化资源配置体系，在教育教学、科学研究、社会服务等各个层面构筑有成长性的发展格局。

内涵式、高质量、可持续，是学校综合性高水平研究型大学建设路径的三个特征，也是衡量郑州大学是否走在综合性高水平研究型大学轨道上的三个维度。我们要经常对标，动态评估学校办学状态，以此调整学校的治理体系、评价体系、绩效体系等。

以学科建设引领“三位一体”融合发展

《中国社会科学报》：围绕推进综合性高水平研究型大学建设，郑州大学采取了哪些具体措施，进展情况如何？

李蓬：建设综合性高水平研究型大学是一项系统工程，既要突出重点，又要兼顾一般，必须找到抓手、找准路径。学科是实现大学基本功能的主要载体，学科建设统揽了教育、科技、人才等工作，牵动着学校发展的全局，学科发展水平体现了学校核心竞争力和办学声誉。因此，我认为在推进综合性高水平研究型大学建设过程中，应当突出学科建设的龙头地位，以学科建设引领教育、科技、人才“三位一体”融合发展。基于这样

的理念，郑州大学进行了一系列探索。

其一，重塑学科建设机制，构建“优势+特色+交叉”的学科体系。地方超大型大学承担着高等教育大众化、普及化的任务，长期以来主要紧跟国家政策增设学科，在学科设置上尽量覆盖各学科门类，但学科方向细分度不高，前瞻性不够。为塑造“突出优势、彰显特色、面向未来”的差异化竞争态势，郑州大学坚持实施非均衡发展战略，按照“人无我有，人有我强，人强我优”原则，整合学科优势资源，构建学科联动机制，推动学科交叉融合，重塑学科建设体系，聚力建设学科高峰，布局实施了三大计划。

1. 优势学科提升计划。基于前期学科发展基础和“双一流”建设布局，学校围绕优势特色学科，布局 8 个学科建设创新中心，建立“主干学科——支撑学科”学科建设体系，以主干学科为基础，面向全校多学科开展交叉融合，汇聚全校力量打造学科高峰。

2. 基础学科振兴计划。以重大基础研究问题和需求为牵引，明确基础学科重点突破方向，夯实物理、数学、哲学等基础学科发展根基，培育布局基础学科创新研究中心，推动更多“从 0 到 1”的原始创新。

3. 新兴交叉学科培育计划。推动增设纪检监察学、国家安全学、集成电路科学与工程等学科，协调推进“四新”，协同未来技术学院、产业研究院建设，培养社会所需的新兴交叉学科人才。

学科布局调整和建设机制变革具有“牵一发而动全身”作用，通过学科规划与人才规划、科研规划、人才培养方案的衔接，学科建设机制与考核评价机制、资源配置机制的配套，学校的人才培养模式、科研创新生态、人才引育体系也随之发生重大调整与变革，并在学科建设引领下一体推进、融合发展。

其二，优化人才培养模式，构建“知识+能力+价值”的拔尖人才培养体系。学科与专业联动，科研与教学打通，以学科前沿、学科团队、高水平科研过程等培养拔尖创新人才，是高水平研究型大学人才培养模式的独特优势和关键钥匙。郑州大学基于自身的基础和优势，围绕培育拔尖创新

人才，对人才培养模式进行了优化调整。

1. 调整优化学科专业。学校坚持以学科为基础推进专业整合，调整撤停低质专业，重塑升级传统专业，锻强提质优势专业，培育壮大新兴专业。持续强化“四新”专业内涵建设，打造特色优势专业集群，大力推进文、理、工、医相融互补、协调发展。通过压减规模、优化结构，推动学校专业建设实现从“以量谋大”到“以质图强”的转变。

2. 优化提升课程体系。持续推进人才培养供给侧结构性改革，实施以课程提升为导向的教学改革，系统性建设课程体系、教材体系，提升课堂教学质量。制定《郑州大学课程中心建设与运行方案》，开展课程准入审核，实施课程预警及退出机制，保障优质课程供给。

3. 构建拔尖人才培养体系。持续推进“六卓越一拔尖”计划2.0，深化“5+3”一体化临床人才培养改革，加强化学“基础学科拔尖学生培养计划2.0基地”建设，培育物理、生命科学等“基础学科拔尖学生培养计划2.0基地”，着力构建拔尖创新人才自主培养体系。积极推进国际化开放办学，获批非独立法人中外合作办学机构——郑州大学惠灵顿学院；实施“全球菁英伙伴计划”，与世界52个国家或地区的275所高校或学术机构保持交流合作，持续引进高质量的国际化教育资源。

4. 创新人才培养模式。持续强化科研反哺教学，以多学科交叉平台为载体，以“重大科学问题和先进前沿技术”项目为依托，以科研教学团队为主体，开展研究性教学，推进本研贯通培养。逐步实施全员导师制，探索建立研究性学习和个性化培养方式，由知识传授为主导向培养学生思辨能力、形成终身学习品质和提升科学精神转变。深化产教融合、科教融汇培养模式改革，与中国科学院系统研究所、大型企业等共建培养基地，与创新龙头企业开展工程博士联合培养，探索卓越工程师培养新模式。

其三，围绕“四个面向”，构建“领军人才+平台+团队”的有组织科研创新体系。学校坚持以优势资源为基础，围绕“四个面向”，以国家战略和区域发展需求为导向，以前沿科技发展为引领，开展系统性的有组织科研攻关，推动创新成果转化为经济社会发展的强劲动力。

1. 服务国家战略需求，布局大平台。围绕国家战略和地方经济社会发展需求，作为依托单位参建 7 家全国重点实验室，牵头或共同牵头建设中原关键金属实验室、天健先进生物医学实验室等 10 家省实验室（研究院）；承建“超短超强激光实验装置”，获批建设国家新一代人工智能公共算力开放创新平台——“嵩山”人工智能公共算力开放创新平台；入选第一批“古文字与中华文明传承发展工程”协同攻关创新平台组成单位；积极筹建省部共建肾脏疾病国家临床医学研究中心，获批建设 7 个国家区域医疗中心，建立多层次、立体化科研创新平台体系。

2. 以领军人才为核心，建设大团队。建立以自由探索和有组织科研相结合的人才团队培育体系，支持顶尖人才和领军人才组建创新团队，主动融入国家战略，打破学科壁垒，凝聚交叉大团队，形成有组织的科技创新集群。学校以院士等领军人才为核心组建了关键金属与靶材团队、战略用高分子材料与成型团队、代谢重塑与疾病研究团队、抗病毒性传染病创新药物研究团队、基础设施水灾变防控团队和中华文明根系研究团队等，围绕国家重大急需，开展全链条创新，形成学科合力。

3. 完善科研培育体系，产出大成果。设立重大成果培育专项，对潜力项目进行超前布局和支持培育。深入推进“中心城市·一流大学”共建，设立郑州市协同创新重大项目（郑州大学），相关做法入选教育部《首轮“双一流”建设典型案例集》。与龙头企业、大型企业和规模以上工业企业建立三级校企研发平台体系，共同设立重大技术攻关与产品开发项目，目前已建立校企共建研发机构 81 个。通过超前培育和协同创新，近年来学校科研创新取得众多突破性成果。比如，苯选择加氢绿色催化技术打破国外垄断，国内市场占有率 100%；解决高性能 ITO 靶材“卡脖子”关键技术难题，打破日本技术壁垒；创新药物 ADN-9 成果转让与研究开发费用 5000 万元，抗艾滋病 1.1 类新药“阿兹夫定（FNC）”成为国内第一个拥有自主知识产权的抗艾滋病毒口服药物，为服务国家战略和区域经济社会发展作出突出贡献。

其四，深化人才强校战略，构建“顶尖+领军+潜力”的人才引育体系。

学校坚持“引育并举，以育为主”，深入实施人才强校战略，加大高层次人才和创新团队引进与培养力度，推进人事人才工作体系性重塑，努力把“感情育人、事业育人、待遇育人、制度育人”升华为“生态环境育人”。

1. 加强人才规划顶层设计。学校按照优势学科、基础学科、新兴交叉学科的布局，科学制定高端人才引育规划，统筹考虑资源承载能力，分学科、分层次、有重点地做好高层次人才“引育留用”，提升人才与学科的匹配度。坚持筑巢引凤，依托学校高水平科学研究基地和科技创新平台，实现顶尖人才汇聚。实施“求是计划”，明确海外引才、企业引才等重点渠道，大力引进有发展潜力的青年博士和具有国际视野的海外人才。近3年，学校引进海内外博士逾千人，在一系列支持培育政策的激励下，人才自主培养呈现出良好的发展态势。

2. 优化学科引育体系。分学科构建“顶尖人才——领军人才——拔尖人才——青年人才”立体引育体系，分梯次、有重点地培养一批具有创新活力和发展潜力的优秀人才。对顶尖人才，以重大课题、重大项目为依托，按照“一人一策”原则实施支持计划；对领军人才，设立杰青、优青等人才培育专项，实施“青年人才创新团队支持计划”和“青年人才企业合作创新团队支持计划”；对拔尖人才和青年人才，推行普惠性支持政策，分层次提供科研支持经费和有竞争力的薪酬待遇。2023年，学校有3位教授新当选院士，同时国家级人才数量与质量也实现历史性突破，学校人才底座更加厚实，梯次结构更加合理。

学校围绕“院办校”改革，研究制定《进一步深化人事制度改革的若干意见》等系列制度，推进人事管理权下放，赋予学科学院在人才引进、职称评审、岗位管理、薪酬分配等方面更多的自主权，为学院松绑，为人才减负，充分激发内生动力。完善岗位聘用制度，推行教师聘用“双轨制”，建立预聘、长聘、特聘等多种聘用形式，强化合同管理，坚持动态考核。创新岗位管理机制，对急需紧缺高层次人才，在岗位管理上“量身定制”，不受以往身份、资历和岗位等级限制，业绩特别突出的可破格晋升。完善人才分类评价，强化代表作评价和小同行评价，着力构建以创新价值、能

力、贡献为导向，有利于人才潜心研究和创新的评价体系。

全面支撑中国式现代化江苏新实践！南京大学发布“7291”行动方案

来源：南京大学官网

为全面贯彻落实习近平总书记对江苏工作的重大要求和给南京大学留学归国青年学者重要回信精神，对标江苏省委省政府对南大的重要期待，全方位提升南大服务江苏高质量发展的能力，全力支撑中国式现代化江苏新实践，2月27日，南京大学举行会议，发布《南京大学全面支撑中国式现代化江苏新实践行动方案》。该方案简称“7291”行动方案，即全面实施科技创新策源计划、产业技术攻坚计划、创新人才聚贤计划、对外开放融通计划、文化传承深耕计划、社会治理赋能计划、办学格局适配计划7大计划，着力推进“大力加强基础研究前瞻布局，支撑江苏加快形成新质生产力”等29项重点任务，大幅提升1项能力即服务江苏高质量发展的能力。

“7291”行动方案旨在深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神，全面贯彻落实习近平总书记关于教育强国建设重要论述、习近平总书记对江苏工作重要讲话重要指示精神和给南京大学留学归国青年学者重要回信精神，积极响应江苏省委省政府对南京大学的重要期待，在“四个走在前”“四个新”重大任务中更好发挥南大的引领、支撑、示范作用。行动方案的指导思想和总体目标是着力打造支撑江苏高质量发展的引育高端人才的“主阵地”、重大科技突破的“策源地”、中华民族现代文明的“传承地”、社会善治良治的“赋能地”、对外交流交往的“新高地”，全面融入中国式现代化江苏新实践，与江苏高质量发展“同频共振”，在牢记嘱托、感恩奋进、奋力谱写“强富美高”新江苏现代化建设新篇章中走在前、做示范。

学校拟用3-5年时间，实现南大师生员工服务江苏意识大幅提高，满足江苏产业需求的学科布局更加协调，支撑江苏打造具有全球影响力的产业科技创新中心的能力显著增强，产业技术攻坚与转化水平有效提升，高水平人才集聚本领更加突出，对外开放创新生态持续巩固，服务社会主义

文化强省建设成效显著，赋能社会治理体系和治理能力现代化水平不断攀升，服务江苏的校内运行体制保障机制日益完善。

行动方案历经近一年的反复研讨和论证，与省委省政府及相关部门进行了多轮次的交流和磋商，几上几下数十次易稿最终定案。行动方案的每一项任务都给出了详细的建设目标、阶段任务、完成时间节点，明确了牵头校领导和主责单位。

南京大学党委书记、中国科学院院士谭铁牛围绕南京大学支撑服务江苏高质量发展工作的部署推进强调了三点意见。一是要提高站位，广泛凝聚支撑服务江苏高质量发展的思想共识。二是要求真务实，准确把握支撑服务江苏高质量发展的形势任务。三是要担当作为，全力推动支撑服务江苏高质量发展的任务举措落地见效。他表示，希望通过加强省校联络对接、加强行动成效评价、加强外部资源支持等“三加强”，为行动方案的有效落地、持续实施提供助力。他期盼在江苏省委省政府的全方位支持下，学校能够在推动中国特色世界一流南大建设的新征程上跑出加速度，在校地合作、携手奋进的新征程上实现新跨越，不辜负习近平总书记和党中央的殷切嘱托，为谱写“强富美高”新江苏现代化建设新篇章作出新的更大贡献。

南京大学校长、中国科学院院士谈哲敏介绍了南京大学“与时代同呼吸、与民族共命运，谋国家之强盛，求科学之进步”的百廿办学历程以及近年来服务江苏发展取得的各项成就。他表示，南大将始终立足江苏，自觉以服务江苏为己任，在人才集聚上全力发挥“蓄水池”功能，在科技创新上全力彰显“助推器”作用，在产教融合上全力激发“强引擎”动力，在文化传承上全力扮好“守护者”角色，在社会服务上全力做出“生力军”贡献。

南京大学副校长陆延青介绍了“7291”行动方案的创制背景和具体内容。

中国工程院院士、南京大学环境学院院长任洪强教授，南京大学商学院院长安同良教授作为代表分别介绍了南京大学服务江苏的典型案例和相关成就。

南京大学党委常务副书记杨忠、党委副书记陈云松、校长助理索文斌以及相关部处负责人出席会议。

【理论看点】

周继良 | 现代产业学院的组织属性与制度创新

内蒙古社会科学（2021年5月 第42卷 第3期）

【摘要】现代产业学院是一种新型的混合型办学机构或组织，与普通的学科专业二级学院相比，在办学和治理主体、资源配置、运作机制及人才培养目标等方面存在本质上的差异。现代产业学院的组织属性是其进行行为选择和制度建构的逻辑基础。产业学院行为逻辑的价值取向在于制度创新和多元共治，其人才选拔关注基础知识与创新能力；人才培养关注项目制课程和产教融合平台建设；师资队伍建设注重多元主体的共教共学；内部治理应以理事会领导下的院长负责制为核心；数据治理则通过多元主体之间的数据驱动，实现信息共享。

【关键词】产业学院；组织属性；制度创新；多元共治

一、产业学院的组织属性与制度创新探究之切

（一）深化产教融合的政策背景

2017年12月，国务院办公厅发布了《关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95号，下文称“国办发〔2017〕95号文”），鼓励企业依托或联合职业学校、高等学校设立产业学院。此举旨在通过教育组织形态的创新，促进学校教育、人才培养与产业企业创新发展的深度衔接。各地方政府据此制定的深化产教融合实施意见大都提及产业学院的建设问题，如江苏省、甘肃省等。2019年9月，国家六部委联合发布《国家产教融合建设试点实施方案》（发改社会〔2019〕1558号，下文称“发改社会〔2019〕1558号文”），确定了试点建设首批国家产教融合型城市的省、自治区、直辖市和计划单列市范围。虽然该实施方案没有直接使用“产业学院”这一

术语，但期待企业在职业学校、高等学校的办学和深化改革中发挥更加重要的主体作用，对企业深度推进产教融合提出了更高要求。

现代产业学院在本质上不仅是教育组织形态的创新，更是地方本科高校实现转型发展、提升技术技能人才和创新创业人才培养质量的必然要求与现实选择。另外，地方政府和地方高校在我国推进世界一流大学和一流学科建设（“双一流”建设）的过程中并不是一个旁观者。“双一流”建设非但没有歧视和排斥地方政府及其所属高校，相反，给予它们进入一流学科建设项目的公平竞争机会。地方高校身在地方或某一区域，其一流学科或专业群建设应以区域发展为取向、以特色优势产业为基础，而这就需要建立和依托相应的建设平台和组织载体，现代产业学院便是这种组织载体的可行选择和有效形式之一。

（二）研究问题的提出

学界真正以“产业学院”为主题的研究始于2006年，而且大都涉及高职教育管理和研究领域的专属问题。随着国家提出地方本科院校需要实现转型发展，学界才开始将产业学院研究聚焦于本科教育。总体来看，本科高校及其研究者对产业学院的研究热情与投入严重不足。学界对产业学院的探究主要涉及四个方面：一是内涵界定，认为产业学院是一种办学机构或组织，是高校、政府及产业联盟等主体因各种功能的渗透、整合、共享而形成的一个整体系统；二是产业学院的育人模式主要涉及“双主体”（高校和产业界）或“二元”（校企）育人模式；三是产业学院的组织建设包括形态特征和组织制度创新逻辑、产业学院和专业学院协同发展的“双院制”模式以及多主体协同共建的新模式；四是产业学院核心竞争力的基本要素包括资源整合能力、独特的专业集群和高质量的毕业生。而西方学者对产业学院的研究主要体现在“产教融合”这一主题上。Allan Klingstrom从提高人才培养质量、科技实力和国家竞争力的角度论述了产教融合的意义与重要性。Rossi和Federica认为，产教融合的驱动因素主要是知识的转移和创造，Carolyn Plewa和Pascale Quester则认为是大学与产业之间的信任、责任和整合。关于产教融合对学生成长、发展的影响，Nathan C. Hall

等人认为产教融合对学生的学业和就业均能产生积极影响, Cookie M. Govender 等人研究发现产教融合在提高毕业生就业竞争力、降低失业率等方面具有正相关性。

总体来看, 已有研究其实已经谈到了产业学院建设的诸多重要且极为关键的问题, 如内涵界定、育人模式、核心竞争力等。西方学者的研究体现的是一种实用主义的价值取向, 更偏好于探寻微观的实际问题, 重点聚焦于产业学院建设中的产教融合。从研究内容看, 我国有关产业学院的大多数研究紧紧围绕高等教育领域的热点问题展开, 如高职教育改革、新工科、高校转型发展等, 但对于产业学院的组织属性和行为逻辑等关键问题鲜有深入的研究与分析。如果不明晰产业学院的组织属性, 就难以探明和抓住产业学院行为逻辑与制度创新的关键。因此, 本文将重点探究产业学院的组织属性、行为逻辑及其制度创新等关键问题。

二、产业学院的组织属性：混合型的新型建构

国办发[2017]95 号文以及各地方政府据此制定的实施意见都明确指出, 鼓励或支持企业依托或联合职业学校、高校设立产业学院。需要注意的是, 这些文件使用的是“鼓励或支持企业联合职业学校、高校设立产业学院”的表述, 而不是“鼓励或支持职业学校、高校联合企业设立产业学院”的说法。很明显, 从政府的角度看, 是将企业而不是职业学校或高校作为设立、建设产业学院的负责人或牵头者, 要求企业依托或者联合职业学校或高校, 而不是相反。也就是说, 在产业学院的设立和建设过程中, 企业是更为重要的牵头者和关键的实施者, 是能够起更大作用的治理主体和更为主动的利益相关者, 甚至对产业学院的内部治理、行为选择和绩效管理等都会产生决定性的影响。这与原来的校企或产学研合作存在很大差异, 甚至存在本质上的不同(校企或产学研合作的牵头者和主动方在很大程度上是学校)。

美国高等教育研究者弗莱克斯纳(Abraham Flexner)指出:“企业之所以需要大学, 不仅是因为大学为它们的实验室培养化学家和物理学家, 而且还因为大学训练了适用于任何领域的智慧。”这一说法切中了产业企业需

要大学的理由和意义，国办发[2017]95号文的相关规定体现的企业主动性和独立性也暗含并验证了这个观点。2019年9月，发改社会[2019]1558号文确定了试点建设首批国家产教融合型城市的省、自治区、直辖市和计划单列市范围。这一方案其实是要探索一条以“城市为节点、行业为支点、企业为重点”的产教融合改革新路径。很明显，此文件同样将企业视为产教融合过程中更为重要的一方，期待企业为培养技术技能和创新创业人才发挥更为重要的主体作用。

现代产业学院是教育组织形态的一种创新，是新型的办学机构，蕴含着“新型建构”的重要组织属性。在办学和治理主体上，现代产业学院由多元主体参与学院办学及其内部治理，涉及产业企业、高校、政府甚至科研院所等，而且企业是更为重要的牵头方和负责人，起更大的主体性作用。在资源配置上，由于多元混合办学和治理主体的存在，且企业的主体性和决定性更强，所以产业学院的资源配置及其管理既具有市场属性，也具有非市场属性，市场机制、公共机制和准公共机制交织在一起，形成了混合复杂的内部治理结构与模式。在运作机制上，现代产业学院是多元办学主体共同建构的独立运作的实体办学组织，既可以独立于高校单独运作，也可以以高校二级学院的机制与模式来运作。在人才培养的目标定位上，现代产业学院主要是通过产教融合培养符合企业和行业真正需要的技术技能和创新创业型人才，其科学研究、社会服务及其他活动都要紧紧围绕这一办学目标。不管从哪个方面看，产业学院都更应该与企业、行业和产业界建立更加紧密有效的联系，尤其是在资源配置和内部治理上更多地具有市场机制的属性，而且这种属性影响着产业学院的行为逻辑、制度创新及运作机制等诸多方面。

三、现代产业学院的行为逻辑：制度创新与多元共治

现代产业学院的组织属性是其科学规范运作的逻辑基础，科学性和规范性则需要相应的制度创新来保证，因为现代产业学院在很大程度上不同于高校的二级学院，而且制度创新也体现了产业学院的行为逻辑。

(一) 学生选拔制度的创新：基础知识与创新能力并重

1. 科学界定人才选拔的标准

根据产业学院的定位和属性，它重在培养学生的技术技能和创新创业素养。从这个意义上说，产业学院的人才选拔是一项综合性选拔。人才的性质与定位不仅决定了人才选拔的标准与方式，而且也是产业学院人才培养、师资队伍建设等方面的根本依据与逻辑基础。培育学生的技术技能、创新创业素养与能力更要注重选拔的多元化和复合性。所以，很多高校产业学院的选拔招生都规定了具体的专业范围和面向。产业学院人才选拔标准至少涉及学科基础知识、技术技能基本素养和创新创业基本素养等三个方面。

2. 合理选择人才选拔的方式

基于如上选拔标准，对学科基础知识的考查可采取笔试的方式，结合产业学院跨学科、跨专业的性质，将相关学科、专业的基础知识、基本原理与方法等作为学生选拔笔试的考试大纲，并根据该大纲组织相关学科的专家进行出题考查。技术技能基本素养的考查可采取项目设计的方式，即通过项目设计来考查学生的动手能力、设计能力和技术创新潜能。当然，还可以参照其他领域开发的技术技能量表，通过该量表对学生进行技术技能基本素养的测量（如心理学领域有心理技能量表、体育学领域有运动技能量表等）。对创新创业基本素养的考查可采取设计创业方案或实践创新方案的方式，通过现场表述、展示与项目答辩，接受评审专家的质疑、评价与建议。同样，对创新创业基本素养也可以采取量表测量的方式进行考查。比如，大学生创新能力量表、创新思维量表等，这些量表的开发与使用需要结合产业学院的学科专业进行。当然，也可将创新创业方案设计与创新能力量表结合使用。总之，产业学院人才选拔可结合相关学科专业基础知识的笔试、项目设计、创新创业方案设计与答辩、量表测量等方式，共同考查学生的综合素养与能力。

3. 适时安排招生宣传与选拔时间

一般来说，产业学院的人才选拔均安排在新入校后的适当时间内，并作为专项工作来推进。很多高校都会通过召开产业学院招生宣传会议的

办法，阐明学院的办学理念与目标、招生录取、人才培养特色、学习收获、就业前景等。比如，东莞理工学院的粤港机器人学院在正式选拔之前就进行了招生宣讲，重点介绍其理念目标、人才培养特色、学习收获、新工科教育教学改革及学生就业情况等。常州大学智能制造学院同样通过招生宣传、公布招生简章的方式，具体介绍了产业学院的基本情况、招生办法、人才培养特色及课程体系等。

需要指出的是，产业学院的学生选拔需要企业、行业协会或产业联盟、园区、地方政府、地方高校甚至科研院所等多元主体的共同参与，地方高校并不是唯一的主体。高校在学生学科专业基础知识的鉴定与评判上更具管理经验和知识优势，而在学生技术技能和创新创业基本素养的鉴定与识别上，企业、行业、园区等可能更具实践经验和判断优势。因此，产业学院学生选拔需要实现“多元共治”。目前，产业学院人才选拔仍以高校为主，甚至是唯一主体，企业、行业等主体几乎没有参与其中，所以须尽快改变这一现状。

(二) 学生培养制度的创新：以项目制课程和产教融合平台建设为核心

1. 人才培养目标设计

产业学院的人才培养目标需要根据相关学科专业、企业、行业和园区需求、技术技能和创新创业要求等进行科学定位。与一般专业学院不同，产业学院需要更多地融入产业、企业、行业、园区的内在要求和岗位需求，在培养目标与培养规格中充分体现技术技能和创新创业实践能力。这里还有一个重要问题，即根据产业学院的内在要求、组织属性和人才培养目标定位，在培养规格和课程体系设置中充分体现跨学科、跨专业的交叉培养。常州大学智能制造学院的人才培养目标旨在培养一批能够推动地方高端智能制造产业创新发展的产业工程师、技术管理及经营人才、创业明星、产业领军人才和行业精英。其人才培养模式强调和实施多学科交叉融合，即招收机械、电子、信息类相关专业的学生，并引进工业设计等专业学生，不同专业的学生共同学习、共同训练、共同参赛、共同创业，实现不同专业学科的碰撞与交融。常州大学智能制造学院的人才培养目标定位和培养

模式较为充分地体现了智能制造企业和行业的内在要求与岗位需求、学科专业知识的交叉以及技术技能、创新创业发展的相关要求。

2. 课程体系设置与管理创新

人才培养方案最为重要和关键的部分即为课程体系设置，因为人才培养目标最终要依托课程并通过课程教学来实现。从一定意义上说，课程是学科专业的细胞和单位，课程组合、模块与方向是学科专业的组织系统，缺一不可。一个人是什么学科毕业、是什么专业毕业，完全是由其所学课程及其组合、模块来支撑和证明的，并不完全体现在毕业证书和学位证书上(严格地说，毕业证书和学位证书仅仅体现了学科专业学习的学制和结果)。因此，没有课程组合，没有课程教学，就谈不上学科专业人才培养规格的形成和培养目标的实现。

具体来说，产业学院的通识教育包括必修和选修课程、“两课”课程以及专业基础课程，按照一般专业学院的课程设置原则与学分要求设置即可。这里的课程体系创新主要是项目制课程的设置。由于本身的特殊性和人才培养要求，产业学院的其他课程大都采用项目制及项目式驱动教学。这就至少产生以下三个问题。一是项目制课程开发团队的组成。项目制课程到底由哪些主体来开发?毫无疑问，项目制课程的开发同样离不开混合多元主体的共同参与和投入，而且企业、行业、园区等主体要发挥更大作用。二是项目制课程结构与数量的界定。产业学院学生四年的学习时间到底需要哪些方面的项目制课程，即项目制课程组合与模块应该如何设计?应该在哪些学期开设?这是项目制课程的结构问题。另外，项目制课程的总量也需要根据培养目标和课程模块进行科学界定。三是项目制课程建设质量标准的界定。项目制课程的建设目标、建设内容、课程标准及平台资源开发等与一般课程存在很大差异，需要多元主体共同参与、讨论并通过产业学院教学委员会审议通过。常州大学智能制造学院通过召开项目制课程建设标准论证会的方式，对项目制课程建设质量标准进行讨论和分析，论证会的参与主体包括常州固立高端装备创新中心有限公司、江苏长江智能制造研究

院有限公司、常州大学(含教务处、国家级教学名师、相关学院领导和教师)等。

3. 教学方法与管理制度的改革

基于产业学院项目制课程的设计,课程教学方法与管理制度必须进行相应的改革。因为项目制课程及其教学贯穿产业学院人才培养的全过程,是全过程地培育学生的技术技能素养和创新创业素养,而非某个时点或某个时段。

具体而言,项目制课程的教学方法及管理制度可从三个方面进行改革。一是项目式团队教学。产业学院根据确定的项目制课程,建立项目式的教学团队。每一门项目制课程其实包含很多具体的微观设计项目,这些项目设计最好全部来自企业。根据微观设计项目的具体情况,配备来自高校、企业行业、园区等的师资团队,将学生组成学习和设计团队,形成项目式教学团队。也就是说,通过企业行业应用场景的各种项目设计,构建由多元主体构成的师资团队和来自不同学科专业的学生团队。师资团队对学生团队项目设计实施教学和指导,全程培养学生的自主学习、知识应用、团队合作及创新创业能力。这里需要考虑的是,在各种微观项目设计中,师资团队可以更多地植入创新创业思维、创新创业方法、技术技能训练、金融信用投资等培养内容,通过学生参与科研项目研究与方法设计,在教学内容中引入前沿性问题。另外,产业学院或高校可以向有价值、有市场前景的项目提供国际化的创业孵化风险投资服务。二是搭实产教融合平台。从宏观层面来说,实现产教融合平台的真正有效运作,其前提是企业、行业、园区、高校等多元主体对产业学院的共治共管。除项目式团队教学外,还需要搭实产教融合平台,将企业运作的诸多要素配置于课堂或者项目制课程之中,如企业人才培养模式或培训模式、企业用人标准、企业自主研发课程、企业相关负责人(技术专家或中高层管理者)、企业管理制度和企业文化等。一些课程教学或者课堂可以考虑开设在企业行业或者园区内。这就是非常典型的全过程企业化教学及企业化管理。另外,大学生实践创新、毕业论文或设计的选题可来自于企业项目或企业管理的实际

问题，除基本学术规范和研究范式由高校负责外，其余部分均可在企业由企业导师进行指导并完成。三是学生学习评价与流动。项目制课程的学生学习与学业评价可以考虑采取项目(含创新创业项目及方案)设计展示、汇报与答辩、项目设计竞赛等方式，取代传统一般课程的考试或考查方法。对于难以完成产业学院课程学习任务与项目设计目标的学生，可以考虑建立和实施学生流动制度。一方面，根据学生的兴趣偏好及已经取得的学业成果，转入其他相关产业学院学习；另一方面，也可回到原所属专业班级，甚至允许其根据相应规定转至其他专业。

(三) 师资队伍建设制度的创新：多元主体的共教共学

1. 产业学院教师的来源与选拔

产业学院教师的来源与选拔需要考虑产业学院所涉及的相关学科专业及其教师的背景特征。在高校层面，除通识教育选修课程、公共基础课程外，产业学院教师应来自相关学院及学科专业，最好具有跨学科教育经历与背景，或者具有企业行业实践经验、创新创业背景等。在企业行业层面，企业技术专家(骨干)和中高层管理者、行业精英、园区管理者等均可成为产业学院师资队伍的重要来源与储备，可以参与项目制课程建设与教学、项目设计指导、项目竞赛指导等。在地方政府层面，地方政府基于各种人才项目聘任的高层次优秀人才，可考虑在地方政府、园区、高校及产业学院之间实现共享，如“双创”人才、产业教授、特聘教授等，既为地方政府、企业行业和园区发展服务，又可为高校及其产业学院服务，真正实现高层次人才의共引共享。

2. 产业学院教师的共教共学

这里教师的共教共学是指来自企业、行业、园区、高校、政府等部门的产业学院教师，共同参与教学和培养的复合技术技能型、创新创业型人才，发挥各自的优势与特长，共同学习产业学院人才培养理念、教育教学方法、项目制课程设计、实践创新项目竞赛等。这需要通过建立产业学院“共教共学”运作机制来保证和实现，产业学院教学委员会要发挥和起到关键作用。可考虑专门设立产业学院教师交流学习中心、工作室(坊)和“双

师双能型”教师培训基地,通过集中研讨、备课、针对性培训等多种方式,校企双方适时开展先进教学方式和技能的培训,从而保证教学的相对一致和有效衔接;共同开发课程体系与课程内容,以项目制课程建设为路径和手段,积极培育“双师双能型”教师。

3. 产业学院教师的评价与晋升

产业学院教师的评价、考核与晋升应重在考查其实践创新、专利、项目设计、产教融合的贡献、教学获奖、社会服务等,而不在学术论文、专著及其学术影响。甚至可以在教师分类评聘制度的基础上,单独出台产业学院教师评价与晋升管理办法。比如,专门设立产业教师岗、制定产业教师(兼职教师)专业技术职务(职称)评聘办法等,支持学校教师、企业技术专家的双向流动和两栖发展。

(四) 学院内部治理制度的创新:以理事会领导下的院长负责制为核心

产业学院内部治理制度的构建与运作以产业学院章程为基础,或者说,首先需要制定产业学院章程,再依据章程构建内部治理制度。产业学院内部治理制度因其组织属性、培养目标的特殊性,需要进行重大变革,不能再像一般专业学院那样实施学院党政共同负责制。因为产业学院是产教融合的平台依托和组织载体,是企业、行业、高校、园区、政府(有的还涉及科研院所)等混合多元主体共同办学。在实际运作中,这些多元主体参与学院治理及推进产教融合的深度与广度在很大程度上取决于它是否是投资主体以及投资的份额。有些主体虽然不是投资主体,却是参与产业学院治理的重要主体。因此,不管是从投资主体的角度,还是从参与治理的角度,产业学院完全是一种混合制形态。投资主体的多元使产业学院的建设与运作既有公有资本的参与,亦有产业(企业)资本或社会资本的融入(有的可能还有集体、私有、外资等资本的加入),这无疑形成了产业学院产权结构的多元化特征。多元化、混合型的组织产权结构更多地具有包容性和开放性,有利于最大限度地实现社会资源的优化配置和合理使用。因此,在内部治理体系上,建立现代产权制度与现代大学制度相结合的法人治理结构能够促进产业学院由单一和垂直的行政化治理走向横向的网络化治理,充分体

现多元参与、网络治理和民主治理的本质。根据如上分析可以认为，理事会领导下的院长负责制应该是一个比较适合产业学院组织属性的内部治理制度。以产业学院章程为根本遵循和重要依据，可基于如下途径考虑建立符合产业学院内在属性的内部治理制度(见图 1)。

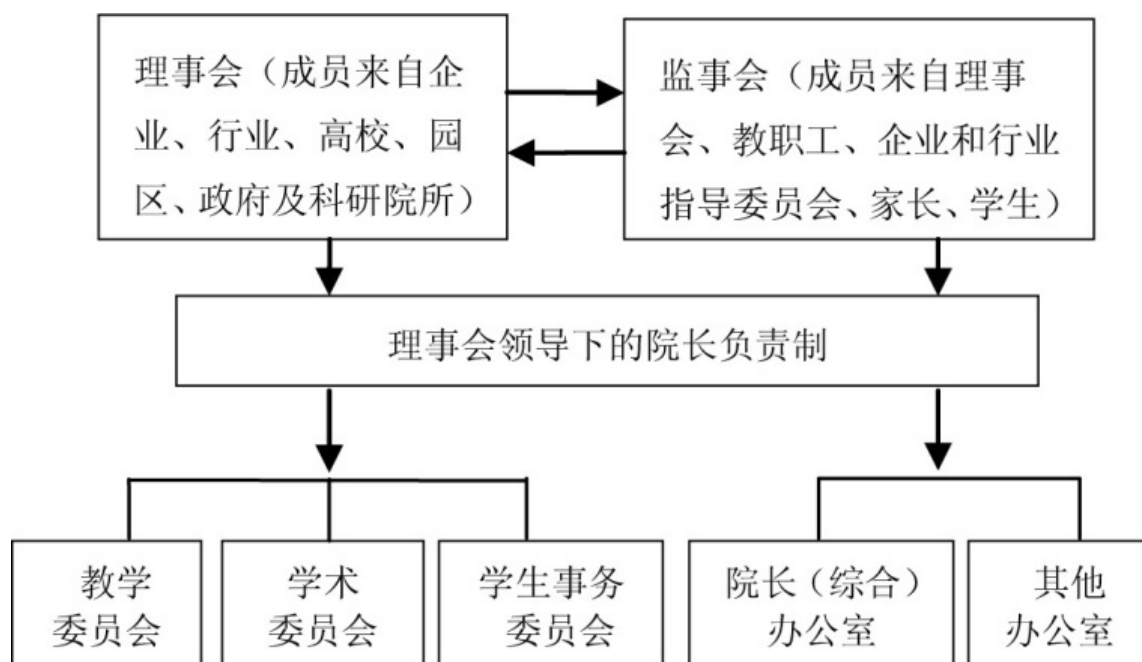


图 1 产业学院内部治理结构示意图

一是构建理事会领导下的院长负责制。首先，成立产业学院理事会。产业学院理事会的成立和运作需先出台产业学院理事会章程，再根据理事会章程成立学院理事会。每个产业学院依据理事会章程和办学主体的实际情况，可推荐来自企业、行业、高校、园区等部门符合相应资格和条件的代表组成理事会，前三者的代表比例最好在 60%~70%之间，其他代表在 30%~40%之间。理事会可以设置理事长 1 人，由理事会选举产生，秘书长 1 人，由理事长在理事中提名产生。理事会宏观控制产教融合、推进校企合作发展，主要负责发展规划、利益分配与财务管理、人才培养、设施建设、人事聘用、保密和知识产权归属、考核评价等重大事项。其次，建构和实施理事会领导下的院长负责制。理事会负责推荐和选拔院长，产业学院则具体实行理事会领导下的院长负责制，院长全面负责学院行政工作，这是

产业学院内部治理制度的核心。院长在机构设置、人员评聘和管理、资源配置等方面拥有自主权，且可按照市场化原则建立竞争性激励考核制度。

二是成立产业学院监事会。理事会领导下的院长负责制的科学运作和合理安排还需要监事会的保障与监督。产业学院可以从理事会、教职工、企业和行业指导委员会、家长、学生等群体中选举成立监事会，负责监督理事会决策和院长行政工作，从而真正形成多元参与、分权共治和民主治理的决策管理机制。

三是成立各种治理分委员会。产业学院是一个办学组织实体，涉及业务领域较广，因此还需建立各种治理分委员会来分担和支撑理事会、院长的决策与行政工作，主要的治理分委员会包括教学委员会、学术委员会及学生事务委员会等。其中，教学委员会主要负责决策有关教学建设、教学管理、教学研究与改革等工作的重大问题。产业学院的学生选拔、培养等需要教学委员会的决策与指导。学术委员会主要负责教师和各种学术事务，如教师考核与晋升、学生创新实践项目评审、科研项目申报与评审等。学生事务委员会主要负责学生具体事务的决策、控制与评价等。

(五) 学院数据治理制度的创新：数据驱动与信息共享

教育治理体系和治理能力现代化需要充分利用信息技术和数据治理手段。2016年1月，教育部发布《依法治教实施纲要(2016—2020)》，要求推进教育领域信息公开，倡导多元参与的教育治理体制。这是国家首次从信息公开、数据开放的角度探索教育治理现代化的新途径和新方式。2018年，教育部发布了《教育信息化2.0行动计划》，专门提出“教育治理能力优化行动”，指出全面利用大数据提高教育管理的信息化水平。这为当下数据驱动教育治理现代化提供了政策依据和保障，并指明了大数据在教育领域的应用和发展方向。

数据驱动被认为是大数据时代教育发展与治理的内在要求与必然走向。从大规模纵向数据集到校级微颗粒管理数据，再到实时大数据系统，数字技术在教育数据管理、课堂组织和在线课程等方面发挥着越来越重要的作用。随着大数据和信息技术深入教育发展领域以及各类教育科学决策服务

系统的建设与提升,通过数据驱动实现的教育治理与决策,其精准性、科学性将会越来越强。这将进一步促使教育治理决策发生根本性变革,即从管理经验、调查研究为主走向数据驱动为主。由于产业学院紧密对接企业、行业与市场需求,因而其数据治理和信息共享比一般专业学院更为重要和紧迫。对此,笔者构建了基于数据驱动的产业学院数据治理与信息共享实践框架(见图2),该框架包括六元主体、四个关键环节和三重目标以及基于各种数据和信息的数据驱动。

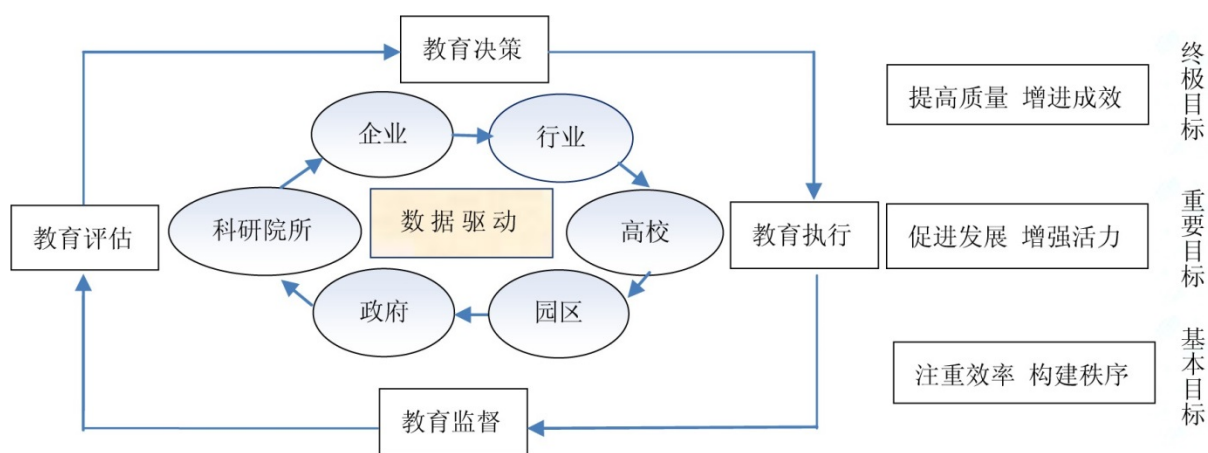


图 2 产业学院数据治理与信息共享实践框架

一是数据治理与驱动主体，包括企业、行业（协会或产业联盟）、高校、园区、政府以及科研院所等六大主体，这与上述有关制度创新的参与主体是一致的，是由产业学院组织属性决定的；二是四个关键环节，主要包括产业学院的教育决策、教育执行、教育监督与教育评估等关键环节；三是一个中心，即六大主体皆围绕关键环节，以数据治理和驱动为中心；四是产业学院的三重目标，即通过数据治理与信息共享实现“注重效率、构建秩序”的基本目标、“促进发展、增强活力”的重要目标和“提高质量、增进成效”的终极目标。

需要说明的是，数据治理与信息共享的数据来自六大主体，其数据驱动需要构建数据治理与信息共享管理平台或管理系统方能实现，各方数据需在管理平台或管理系统上实现输入、处理、分析与共享。当然，六大主

体在数据治理与信息共享管理平台上究竟提供哪些数据与信息，需要通过讨论与商议，并经理事会审议通过。

(六)其他相关配套举措的创新

产业学院其他政策举措的创新主要是相关工作的协调保障制度建设，其中较为重要的是为产业学院多元主体合作提供制度保障与机制建设。一是增强政产学研合作共建意识。企业、行业、园区、地方政府需要提升对新时代高等教育以及大学发展的认识，要充分认识到大学发展与城市发展之间的良性互动关系、学科专业发展对产业结构转换升级的作用等。二是成立政产学研合作工作委员会，明晰合作工作委员会的性质、人员组成、职责范围、运行机制与方式等。三是建立政产学研联席会议制度，定期商讨产业学院建设与发展事宜等。

林健 | 现代产业学院建设：主要共性问题分析及对策建议

高等工程教育研究（2024 年第 1 期）

[摘要] 现代产业学院建设是我国高等教育界的一项重大行动，其目标是服务和引领国家和区域产业发展，对于实现产教深度融合、培养卓越工程人才和主动服务区域产业发展具有重要意义。目前，现代产业学院建设工作在探索中稳步推进，在取得较为丰硕的成果的同时，也面临不少困难和问题，这些困难和问题的解决关系到现代产业学院的建设目标能否最终实现。本文针对首批 50 所现代产业学院在建设过程中遇到的 10 个主要共性问题，分别从专兼职教师队伍建设、提高各主体参与学院建设的积极性及其它共性问题三部分展开分析研究并提出相应的对策建议，以期为高校、企业、各级政府、行业组织和科研院所等相关主体参与现代产业学院建设提供参考和借鉴。

[关键词] 现代产业学院；教师队伍建设；积极性；多方协同；产教融合

现代产业学院建设是我国高等教育界的一项重大行动，其目标是以服务和引领国家和区域产业发展为宗旨，一方面培养适应和引领现代产业发展的卓越工程人才，成为高素质、应用型、复合型、创新型人才培养基地；另一方面持续开展产业技术改造和新技术的研究，促进科研成果转化，推动现有产业改造、转型和升级以及促进新产业的形成，成为推动产业发展基地和新产业孵化基地。

现代产业学院建设是一项需要多主体共同参与、共享资源、共同管理、共担责任、共享成果的综合性的创新行动。这项行动涉及到教育组织模式创新、人才培养模式创新、多方协同育人、产教深度融合、教师队伍建设等诸多方面，不仅要有清晰明确的产业学院建设目标，符合国家与区域经济社会和产业发展方向以及服务区域支柱产业或战略性新兴产业的办学定位，还要有充分发挥高校与地方政府、产业企业、行业组织、科研院所等

多方办学主体作用的制度和机制，以及支持保障产业学院建设发展的稳定的资源投入、有效的政策支持和激励措施。

自首批现代产业学院名单公布以来，现代产业学院建设工作在探索中稳步推进，取得较为丰硕的成果，为提升高等教育服务产业发展的能力做出了积极的贡献。然而，作为一种新生事物，在现代产业学院建设过程中不可避免地出现和遇到这样那样的困难和问题，这些困难的克服和问题的解决直接关系到现代产业学院建设工作能否继续深入进行，关系到我国建设现代产业学院的目标能否最终实现。本文针对首批 50 所国家级现代产业学院在建设过程中遇到的 10 个主要共性问题，分别从专兼职教师队伍建设、提高各主体参与学院建设的积极性及其它共性问题三部分展开分析研究并提出相应的对策建议，以期为高校、企业、各级政府、行业组织和科研院所等相关主体参与现代产业学院建设提供参考和借鉴。

一、专兼职教师队伍建设

教师队伍建设是现代产业学院建设的一项重要任务，直接关系到现代产业学院建设目标的实现。现代产业学院要求建设一支具有广博的知识面、高水平的教育教学能力、扎实的工程实践能力、突出的工程创新能力、显著的服务产业发展能力、优秀的综合素质，从而胜任培养应用型卓越工程人才和促进产业发展需要的教师队伍。

1. 现代产业学院教师的任职要求

现代产业学院教师的任职要求应该在“卓越工程师教育培养计划”（以下简称“卓越计划”）1.0 要求的基础上强调多学科专业的交融性和学科专业的产业性。

多学科专业交融性主要体现在两方面：一是在知识面上，在强化工程科学的基础上，不仅要拓展到除了所承担教学任务之外的所有相关课程和学科专业上，包括人文和社会科学知识，还要关注一些新兴、交叉和前沿学科，尤其是与本学科专业领域相关的新技术、新产业的出现和发展。其次，在学科交融上，要求在掌握本学科专业坚实宽广基础理论和系统深入专门知识的基础上，注重学科交叉融合，能够将相关学科知识融入并促进

本学科专业的发展、或者应用其它学科知识和方法解决本学科专业的复杂问题。

学科专业的产业性也可以体现在两方面：首先，在产业经历上，了解产业链的形成和转化，关注新技术和新产业的发展，了解新技术和先进工程设备的使用，积累解决各类产业问题的经验，掌握应对产业发展出现的基本问题的有效方式，与产业界和行业企业保持密切的合作关系。其次，在产业能力上，除了具备设计开发、技术创新和科学研究能力外，还要具备运用多学科知识、原理和方法解决复杂工程问题的能力、以及应对、挑战和处理产业未来问题的能力。

此外，对现代产业学院教师的教学水平和综合素质也应该有要求。在教学水平上，不仅对工程教育理念、教育研究能力、教学学术水平、实践教学能力有要求，还要强调“互联网+”平台和信息技术在教育教学上的应用。在综合素质上，重点要强调敬业精神、职业道德和家国情怀，忠诚党的教育事业，注重教书育人，要成为学生道德品质修养的榜样、精神文明的典范和举手投足的楷模。

2. 专兼职教师队伍建设的必要性

现代产业学院的建设目标决定着其教师队伍必须是由校内专职教师和校外兼职教师共同组成的优势互补、密切合作的教师团队。专兼职教师队伍建设的目的在于充分发挥专职教师和兼职教师各自的优势、形成合力，共同为实现现代产业学院建设目标而努力。为此，需要建立校内外人才双向流动机制，设置灵活的人事制度，打造一支由校企教师组成的专兼职教师队伍。一方面选聘行业协会、各类企业及科研院所实践经验丰富的高水平专家、优秀技术骨干和管理人才担任兼职教师，完善产业兼职教师引进、认证与使用机制；另一方面选送高校教师到行业企业顶岗锻炼、提升工程实践能力和解决产业发展实际问题的能力；与此同时，建立健全专职教师和兼职教师的交流、研讨、合作机制，提高教师队伍的整体水平。

专兼职教师的密切合作、共同承担教育教学、学生指导、科学研究和成果转化工作是实现教师队伍建设目标的关键。在人才培养上，通过专兼

职教师联合讲授课程、联合指导学生，充分发挥专职教师系统掌握学科专业理论和兼职教师工程实践经历丰富的优势，从而提高人才培养质量。在促进产业发展上，通过专兼职教师合作开展产业技术创新、联合开展科学研究，充分发挥高校科技创新和智力优势和行业企业对产业发展把握和资源条件优势，加速产业技术创新和成果转化，有力推动产业发展。

在专兼职教师队伍建设上普遍存在五方面的共性问题，这些问题能否得到有效的解决关系到现代产业学院建设目标的实现，需要予以高度重视，以下各小节分别讨论各个问题相应的解决方案和建议。

3. 高校专职教师实践能力提升

问题 1: 高校教师工程实践能力不足

我国高校工科中青年教师普遍具有工学博士学位，在科学研究和发表高水平论文上得到充分的训练。然而，其中一些教师存在着工程实践能力不足的问题，这一问题如果不能得到解决，不仅难以胜任指导学生的工作、参与工程实践项目的研究，更不可能在产业改造、转型和升级中发挥作用。

在工程实践中提升工程实践能力。提升专职教师工程实践能力的主要场所在企业现场一线，包括生产制造、运行维护、维修服务等部门；指导教师由企业现场一线经验丰富的工程师担任；采取顶岗锻炼，到不同的部门定期轮岗，一个部门的工作熟悉后再到下一个部门的培养方式，使教师由浅入深、由感性到理性，逐步了解、熟悉和掌握这些部门的工作流程，以及发现问题的途径、处理问题的方式和解决问题的手段，从而培养和提高教师发现、分析和解决企业实际问题的能力；时间安排上应该以全脱产的方式全职到企业工作。

提升专职教师工程实践能力的另一有效方式是鼓励教师参与源于企业的工程项目和产学研合作项目。这类项目研究和解决的均是行业企业当前和未来面临的实际问题，通过参与这类项目的研究对于了解企业实际问题产生的环境和背景、熟悉企业生产和工艺流程、了解企业先进的生产和制造技术、明晰解决工程问题的思路和途径、掌握应对企业问题的方法和手段、从而通过“做中学”最终提升工程实践能力具有显著的作用。

“卓越计划”1.0 对专职教师的要求是：对于没有工程实践经历的教师，学校要制定刚性的培训政策，安排他们到企业去工作 1-2 年，包括参与企业实际工程项目或研发项目，以获得比较丰富的工程实践经历，提高工程实践能力。对于过去具有工程实践经历的教师，学校要制定到企业轮训的制度，有计划地定期安排他们到企业工作，以更新工程知识、掌握新的实践技能、丰富工程实践经验，并不断强化工程实践能力。

基于以上要求，高校要制定专职教师在企业顶岗挂职以取得工程实践经历的具体办法。对于没有工程实践经历的教师，学校要制定刚性的培训政策；对于过去具有工程实践经历的教师，学校要制定到企业轮训的制度。教师到企业轮训的周期取决于工程专业的性质，一般而言，传统工程专业的周期可长些，而迅速发展的新兴工程专业的周期则要短得多。教师到企业顶岗工作的岗位或挂职的岗位可以由高校与企业联合设立，也可以通过教师与企业的联系来确定。

4. 企业兼职教师教学能力提升

问题 2: 企业兼职教师教学能力有待提升

企业兼职教师的主要优势表现在其工程实践性和技术先进性，工程实践性表现在具有丰富的工程实践积累和卓越的工程能力，技术先进性表现在掌握企业或本行业先进的生产工艺和制造技术，了解工程技术的最新发展。然而，兼职教师的主要问题是缺乏作为教师的训练，因此，提升企业兼职教师的教育教学能力是他们掌握教育教学规律、能够胜任实践性强的专业课程教学和指导学生的关键。为此，需要做好以下几项工作：

(1) 制定企业兼职教师教育教学能力基本要求

总体而言，应该从独立完成一门课程教学工作所必须具备的教育基本理论、教育教学理念、教学大纲制定、教学内容组织、教学方法掌握、课堂教学安排、教学效果评价等方面对兼职教师教育教学能力提出基本要求；具体而言，要基于学科专业的特点及兼职教师拟承担的教学工作提出更为具体的基本要求；为兼职教授教育教学能力培训和提升明确方向和标准。

(2) 安排针对企业兼职教师的专门培训

结合兼职教师个人的实际情况，如学科专业知识面、组织安排能力、语言表达能力等，高校安排针对兼职教师教育教学能力提升的专门培训活动，包括学习教育教学理论、把握教学方法、进行教学观摩、试行教学实践、课堂试讲训练、接受专门指导等。这方面要充分发挥本校教学名师和教师教学发展中心的作用。

(3) 加强专职教师与兼职教师的相互交流和学习

专职教师在与兼职教师的交流过程中能够向兼职教师学习解决实际工程问题积累的经验和做法，兼职教师在与专职教师交流的过程中能够获得专职教师在教育教学方面的指导和经验传授，这种相互交流和学习不仅能够取长补短，而且为日后的合作奠定良好的基础。

(4) 面向兼职教师开放校内各种教育教学资源

高校有着各式各样、适合各种层次和水准的学习者的教育教学资源，包括各种课程资源，如 MOOC、课程视频、课程案例库、微课、各种课件、教学工具软件，以及网络平台，如中国 MOOC (慕课)-国家精品课程在线学习平台、清华大学学堂在线-精品在线课程学习平台等，这些为兼职教师自学提升教育教学能力提供良好的学习资源和平台。

(5) 教学任务安排上由易到难、始于实践教学

企业兼职教师教学能力的提升离不开教学实践，需要经过从内容简单熟悉、时长短的教学任务开始，然后逐渐过渡到内容综合复杂、课时较长的教学任务，在教学实践中逐渐提升自己的教学能力。因此，可以先安排他们熟悉的、课时不长的实践教学，然后再与校内专职教师合作，在有经验教师的帮助下完成实际与理论相结合的、课时更长的教学任务。

5. 高校专职教师积极性的调动

问题 3: 高校骨干教师参与现代产业学院建设的积极性调动

目前高校教师，尤其是中青年教师既有的教学工作量大、科研任务繁重，而高校现有的职称晋升和绩效考核评价机制对参与现代产业学院建设工作的教师缺乏有效的激励，从而较大程度上影响到教师参与学院建设的

积极性。总体而言，调动高校专职教师参与现代产业学院建设工作的积极性的措施有以下三方面。

(1) 制定激励教师投入产业学院教育教学工作的绩效薪酬制度

通过对高校能够自主决定部分的本单位绩效工资分配形式和办法的调整或重新设计，制定有效的引导和激励教师投入现代产业学院教书育人和教研教改工作绩效薪酬政策，主要内容可以包括几个方面。一是在提高质量要求的基础上提高产业学院核心或重点课程刚性教学工作的单位学时教学课酬；二是将教师在进行新学科专业建设、指导青年教师、开展教育教学研究、进行课程内容更新、实施教学方式改革、课外开展育人工作等无法计量投入的重要工作作为教师的柔性工作；三是通过科学的测算和广泛征求意见，按照教师的柔性工作在时间和精力投入量确定教师柔性工作的绩效奖励；四是按照教师在卓越工程人才培养上的教学效果和评价质量确定教师刚性教学工作的绩效工资。

(2) 制定激励教师积极参与产业技术改造项目 and 主动服务产业发展的政策

一是激励专职教师重视和参与产业技术改造和新技术的研究，包括源于企业的工程项目和产学研合作项目。高校历来十分重视来自国家和政府的纵向项目，认为其层次高，研究成果代表着学校的科研能力和学术水准，而往往认为源于地方政府、产业组织和行业企业的横向项目学术水准不够高。因此，基本上所有高校，即使是服务区域为主的地方高校的激励政策都是向纵向项目倾斜，包括将主持和承担纵向项目作为教师晋升高级职务的必要条件等。事实上，横向项目更加面向企业和工程实际，对经济社会和行业产业的发展一样重要。因此，高校应该像对待纵向项目一样重视面向产业的技术改造和新技术研究项目。

二是激励专职教师主动服务产业发展，促进科研成果转化和转移，推动产业改造、转型和升级以及促进新产业的形成。虽然社会服务是高校的四大职能之一，高校一般也鼓励教师开展社会服务，但多数高校并没有将社会服务作为教师考核的硬性要求，更没有激励教师进行社会服务的政策。

现代产业学院的建设目标决定着专职教师必须把服务行业产业发展作为自身的一项重要使命，这不仅能够使教师更加了解行业产业发展的实际，以利于明确产业学院人才培养目标、设置和改革课程、选择和更新教学内容，而且能够使教师在社会服务过程中，不断地提高自身解决各种复杂工程问题的能力。因此，高校不仅应该将教师服务和推动区域产业发展作为年度和聘期重要的考核指标及职务晋升的多项选择条件之一，而且应该根据教师的贡献及成果予以相应的绩效奖励。

(3) 制定鼓励教师到企业丰富工程实践经历的配套激励政策

高校不仅要制定专职教师在企业顶岗挂职和到企业轮训以取得和加强工程实践经历的具体办法外，还应该制定与之配套的有效的激励政策，支持和鼓励专职教师主动自觉地到企业挂职锻炼和顶岗工作。虽然工程实践经历对工科教师的重要性应该足以使教师有到企业工作的积极性和主动性，但是目前高校实行的绩效考核管理和绩效工资制度对高校教师到企业顶岗挂职没有起到激励作用，因此需要从这两方面入手予以解决。

完善教师绩效考核管理。完善这方面管理制度的指导思想是将教师到企业全脱产顶岗挂职作为本职工作的一部分，为此，可以从三个角度考虑：一是减免教师在企业期间本应在学校完成的教学、科研、社会服务等工作量；二是通过多方征求意见，尤其是拟去企业顶岗挂职教师的意见，给予教师在企业期间合理的工作量补贴；三是在得到企业对教师在企业顶岗挂职期间的合格及以上的考核结果后，高校对教师在企业期间的绩效不予考核。

改革教师绩效工资制度。减少教师因为到企业工作而降低绩效工资收入以及减少教师的额外支出是制定激励政策的另一着力点，可以从三个方面入手：一是将教师在挂职或顶岗工作期间的工作计入学校对教师的年度考核工作量，并支付相应的绩效工资和福利；二是学校支付教师往返企业的旅费，给予教师在企业顶岗挂职期间相当于国内访问学者的待遇及补贴；三是参与高校还可以根据合作企业所处地域和教师顶岗挂职岗位的工作性质予以教师必要的岗位津贴等。

6. 企业兼职教师投入时间的保证

问题 4: 企业兼职教师参与现代产业学院建设的时间投入。

能够被高校聘任的企业兼职教师均是企业业务骨干，日常工作繁忙，而且有一定的流动性，因此，他们在履行兼职教师职责时会面临着时间无法保证和投入有限的问题，这些问题如果不能有效地解决，他们承担的教学任务和指导学生的工作将无法完成，从而影响到人才培养质量，他们参与的校企合作项目的研究也将不可能顺利进行，从而影响到产业技术改造、升级等企业发展面临重大问题的解决。解决问题的途径有以下四方面。

(1) 高校争取企业的支持

在开展共建现代产业学院之初和聘请企业兼职教师之时，高校与相关企业应该就企业兼职教师在学院建设过程中所担负的职责要求和时间保证上予以充分的沟通交流并形成共识，以得到企业领导层在不影响企业正常运营的前提下尽可能对兼职教师所承担的兼职工作的承诺和支持。

(2) 采取教学 A、B 角制度

对兼职教师承担的教学工作，采取兼职教师 A、B 角制度，以避免单一教师在临时企业任务与规定时间教学发生冲突时对正常教学的影响。兼职教师不一定来自同一企业，可以由担任 A 角的教师选择 B 角，但对方必须胜任所承担的教学任务。

(3) 柔性灵活的教学安排

企业兼职教师承担的教学任务的安排需要考虑到兼职教师与专职教师在对自身时间掌控上的区别，使教学计划安排具有一定的灵活性，以便于兼职教师在不影响其在企业的本职工作的前提下能够安排充足的时间承担在学校的兼职工作，包括将课程教学尽可能安排在有利于兼职教师时间安排上，如晚上等非企业上班时间和学生到企业开展工程实践的时间等，或偶尔采取线上教学的方式以减少兼职教师往返学校的时间。

(4) 专兼职教师联合授课

由高校专职教师和企业兼职教师联合，共同完成某门课程的教学工作，专职教师侧重理论教学，兼职教师侧重实践教学，二者之间既有分工又有

合作，当兼职教师在规定时间内不能授课时，由专职教师及时顶上，以确保课程教学工作的顺利进行。

7. 专兼职教师之间的流动交流

问题 5: 企业兼职教师与高校专职教师之间缺乏流动，学院缺乏从企业引进优秀教师的自主权，高校教师也没有进入企业学习交流的相应政策和渠道。

专兼职教师各自优势和不足的状况使得二者之间的流动交流存在必要性的空间，通过相互流动、岗位交流，使双方能够在自身缺乏优势的新岗位上迅速弥补在原有岗位上的不足，从而形成新的优势。这种方式的流动和双向交流在一些欧洲国家，尤其是德国的高校和企业间不存在任何障碍，即不存在任职资格上的阻碍，因为德国高校教师和企业工程师之间在工程实践和创新能力与工程理论和先进技术掌握上几乎没有差别。

在中国，高校专职教师和企业兼职教师之间的流动交流在现代产业学院建设和运行的背景下应该都得到鼓励和支持。虽然目前高校会因为现行对教师的资格要求将企业工程师拒之门外，而企业会因为对工程师实践能力和解决企业重大实际问题能力的要求，以及担心一些高校教师到企业学习交流会影响企业的正常工作等无法接纳高校教师，但是从现代产业学院建设和发展的长远视角，从产教融合的发展势头和社会需求考虑，应该建立鼓励应用型高校教师到企业学习交流或工作和支持企业工程师到应用型高校任职的制度和政策。

为此，一方面，产业学院董事会或理事会应该在得到学院共建单位，有其是高校的认可后，授权产业学院拥有从包括合作企业在内的产业内企业引进少量优秀兼职教师作为专职教师的自主权。兼职教师受聘为高校专职教师后先进入准聘系列，若干年后再根据考核评价结果决定能否转为长聘系列。另一方面，合作企业从产业企业未来发展对新技术和高层次人才需求的角度，如智能生产制造，产业的跨界整合等对智能技术和跨学科人才的需求，也应该制定吸纳少量高校专职中青年教师到本企业任职的政策和渠道。起初高校教师可以以挂职的身份到企业进行学习交流，挂职期满

后如果满足企业岗位要求，高校教师可以选择留在企业成为正式工程技术人员。

作为一种改变现状的新事物，考虑到目前高校和企业的接收程度和社会公众的认可程度，这项制度的推行应该起步于小范围和短周期。小范围指的是在具有积极性的高校中青年教师和企业中青年骨干之间进行。对于那些有着丰富人生经历和调整职业轨迹想法的企业工程师而言，能够应聘高校教师是他们在一生中实现为人师表愿望的良好机会。对于那些怀抱创新创业理想的中青年教师而言，到企业工作不失为他们迈向创新创业道路的良好开端。短周期指的是流动交流的初定时间不宜太长，如2~3年为宜，以后再根据流动交流情况调整。在起步阶段，兼职教师到高校和专职教师到企业均可以以挂职的身份进行，享受相应等级的待遇，时长为2~3年；挂职届满后，他们可以基于双向选择的原则考虑是否分别转为工程师和专职教师的身份，继续为现代产业学院的建设和发展做出贡献。

二、提高各主体参与学院建设的积极性

问题6：企业参与共建现代产业学院建设的积极性没有得到充分调动。

高校在完成现代产业学院的主要建设任务和实现现代产业学院建设目标以及现代产业学院在履行其主要职能的过程中必然会遇到这样或那样的问题，虽然不同高校由于其产业背景、所处区域、合作主体、建设目标的区别，致使其面临的问题可能各有不同，但从对正在建设和运行的现代产业学院的调研结果的分析中，可以看到，提高各主体参与建设学院的积极性是现代产业学院建设中最具共性问题，本节聚焦企业这一重要主体，探究解决这类问题的路径、方案和对策。

1. 原因分析

从目前现代产业学院建设的总体情况分析，企业积极性不高的主要原因有三方面。

(1) 企业参与共建现代产业学院的主体地位没有明确

目前除了个别产业学院外，多数产业学院的建设没有脱离传统的办学体制，主要表现在：① 高校是现代产业学院的唯一办学主体，企业只是学

院建设的参与方，高校仍沿用传统的二级学院的模式建设和管理产业学院；② 产教融合并未脱离传统的高校主导、企业配合的校企合作方式，合作层次低、内容单一、形式松散，谈不上真正意义上的产教融合。

(2) 缺乏各级政府有效的针对性激励政策

基于职能和性质的不同，企业与高校二者之间在目标定位上存在着本质的差异，企业是以追求经济效益为最终目标，重视的是产品质量、技术水平和竞争优势，办学和人才培养并不是其初衷，因此在共同建设现代产业学院的过程中，各级政府应该充分意识到企业与高校的这种区别，出台相应的鼓励支持政策。

(3) 企业的多种诉求没有得到应有的满足

任何一个组织的行为背后都有明确的动机驱动着，企业参与共建现代产业学院也必然有自身的利益诉求和动机，这些诉求和动机如果能够得到充分的满足，将充分提高企业参与现代产业学院建设的积极性，有利于鼓励和吸引企业自觉主动地投入现代产业学院建设，形成长期稳定的产教融合模式。

针对上述三方面主要原因，提高企业参与共建现代产业学院积极性的途径有相应的三条：一是明确企业在现代产业学院建设中的主体地位；二是各级政府出台切实可行的激励政策；三是高校坚持互利共赢的共建原则并采取行动。

2. 明确企业在学院建设中的主体地位

企业在现代产业学院建设中主体地位的明确大致可以分为四步走。首先是选择企业：参与现代产业学院建设的企业应该是本地区行业产业的龙头或骨干企业，具有较强的社会责任感、明确的服务社会意识、良好的公众认可度，期望在区域产业发展中发挥引领和示范作用，从而有利于从责任和义务角度明确自身在产业学院建设中的主体地位；其次是政府明确：教育部等相关部委和现代产业学院所在区域政府应该行文明确参与企业在现代产业学院建设中的主体地位、责任、权利和义务，支持企业以主体的身份名正言顺地参与学院建设；第三是组织措施：在现代产业学院组织架

构中，企业负责人应该担任董事会的副董事长或理事会的副理事长，在最高决策层中参与把握学院发展方向、战略定位以及重大事项决策；第四是自主认同：在现代产业学院建设过程中企业逐步认识到自己与其它主体是互利互惠的“利益共同体”，在区域产业和经济发展进程中、在企业自身发展过程中，企业逐渐形成对自身在现代产业学院建设中的角色定位以及社会责任和义务的认同。

3. 各级政府出台切实可行的激励政策

各级政府，尤其是现代产业学院落户区域的地方政府，应该从促进和支持本地区行业产业发展的高度，通过充分的调查研究和座谈研讨，了解所在地区相关行业企业发展状况，包括产品类型、技术水平、市场占有、当前困难、面临挑战等，从解决企业急需解决的问题和支持企业未来发展的角度统筹协调、积极推进，出台相关的激励政策，进一步调动相关行业企业及其它主体共同建设现代产业学院的积极性。各级政府制定出台的激励政策可以从两方面考虑：一是税费优惠政策；二是财政支持政策。

税费优惠政策实为减税降费政策，中央政府可以针对企业类型(如高新技术企业、跨行业新兴企业等)及所发生费用(如企业研发费用)在增值税减免优惠和企业所得税减免优惠上做出规定和调整，如对企业投入校企合作项目中的研发经费不仅享受研发费用提前加计扣除政策，而且还提高加计扣除比例。地方政府可以根据企业在共建现代产业学院过程中贡献的大小，不仅可以将地方留存的增值税和企业所得税中的一部分作为支持奖励，还可以将地方附加税(如教育附加税)减免作为税费优惠政策的一部分予以考虑，如根据企业在共建现代产业学院中投入的资源设备估值给予企业一定的税费减免等。

财政支持政策是给予参与企业政府财政方面的补贴，以鼓励和支持行业企业参与共建现代产业学院。现代产业学院所聚焦的产业如果属于国家中长期产业发展规划中需要重点建设的产业，国家相关部委应该对参与现代产业学院建设的企业给予相应的财政支持；现代产业学院所聚焦的产业如果是所在区域的支柱产业或拟重点发展的产业，地方政府应该基于产业

的重要性、参与企业的贡献度和地方的财政状况对参与共建现代产业学院的企业给予财政支持。国家相关部委和地方政府给予相关企业财政支持的目的在于鼓励企业在与高校等多主体共建现代产业学院的过程中促进企业自身的发展。

4. 高校坚持互利共赢的共建原则并采取行动

多方参与共建现代产业学院的初衷是多方优势互补，激励多方参与共建的驱动力源于各方期待互利共赢，因此高校要坚持互利共赢的共建原则，在实现现代产业学院建设目标的过程中，使企业满足需求和赢得发展。为此，高校需要做好以下三方面的工作。

(1) 企业参与共建现代产业学院的动机分析

通过到企业调研、座谈和分析可以明确，企业期望从5个方面收益：

① 工程人才：获得满足企业发展需要的工程技术人才，尤其是通过订单式的合作模式，得到为企业量身打造的人才；② 教育资源：利用高校的教育资源，对企业员工进行岗位培训和继续教育；③ 科技资源：借助高校的智力和科技资源，解决企业生产、研发、创新、技术和管理等方面的问题；④ 优惠政策：享受国家与各级政府在校企合作方面相关的优惠政策，如税费减免等；⑤ 社会形象：有利于树立良好的社会形象及提高企业知名度。

(2) 高校能够为企业提供的服务和支持分析

在共同建设现代产业学院的过程中，高校与企业建立起相互交融的关系，能够为企业提供的服务和支持主要有3个方面：① 人才培养和教育培训：包括为企业“量身打造”企业需要的不同层次和类型的、各种可能学科专业的专门人才，为企业员工提供学历教育、继续教育和脱产学习等教育教学服务，培训相关的技术、管理和经营人员；② 产业升级和科技创新：包括参与企业产业升级、设备改造和技术革新，共同研究企业发展中面临的工程技术与经营管理问题，促进高校科研成果向企业产品和生产技术的转化，提升了企业的技术创新能力和竞争优势；③ 技术支持和咨询服务：及时提供企业所需的各种技术服务，解决企业在生产、管理和经营等方面

遇到的各种问题，促进企业产品改造和升级换代，保持和提高企业的市场竞争力。

(3) 高校明确原则思路并采取积极的行动

在原则思路上，在与企业共建现代产业学院的过程中，高校要清醒地认识到产教融合是校企双方以各自的发展和需要为导向，借助对方的条件和资源优势，在平等互利的基础上开展深度合作，因此长期稳定的产教融合合作关系必须建立在优势互补、互利共赢这项根本原则基础上，这就要求校企双方树立“发展共同体”的合作理念，在合作过程中既要基于自身发展的需要，又要着眼于对方的发展需要，在满足自身要求的同时，努力满足对方的要求，只有这样，才能使得产教融合能够持续、稳定和健康地发展，最终达到校企共赢的良好局面。

在具体行动上，高校一方面要树立主动服务行业企业需求的观念，要深入了解企业生产经营、产品研发、设备技术、人力资源、内部管理等方面的问题，及时主动地针对企业发展中出现的困难提供服务和支持；另一方面要将现代产业学院建设与企业的发展紧密结合起来，即将完成现代产业学院的主要建设任务和履行现代产业学院的主要职能与满足企业当前需求和长远发展密切结合起来，尤其是在构建产学研合作平台、形成多方协同长效机制，开展产业技术研究和改造、科研成果转化与应用、产业转型升级和新产业孵化等方面，要与企业一道统筹规划和设计，制定切实可行的合作模式，并在实施过程中不断完善以达到互利共赢。

三、 其它主要共性问题

1. 现代产业学院学科专业设置问题

问题 7: 较多现代产业学院仍以传统思路设置学科专业，学科边界明显，不利于校企深度合作。

现代产业学院在设置学科专业时容易出现沿用传统方式，在现有的学科范畴内设置专业的现象，使得所设置的专业难以满足区域经济社会和产业发展的需要。为此，需要学院深化学科专业供给侧改革，依次做好以下几方面工作：

(1) 突破学科专业界限、打破传统专业设置思路

人们对学科的界定和专业的定义既是基于以往对学科专业范畴的认识，也是出于学科专业自身发展的需要。长期以来，在新学科专业设置上高校教师往往局限于所学专业及所属学科的范畴之内，而不容易突破学科专业的界限。但是经济社会发展对人才的需求是不受人们既定的学科专业的边界限制，随着新技术、新产品、新模式、新业态和新产业等新的经济结构和经济形态的出现，跨越学科专业、多学科交叉的人才越来越成为行业企业发展急需的人才，为此，现代产业学院在设置学科专业时，需要突破现有的学科专业所规定的界限，打破传统学科专业设置的思路。

(2) 开展广泛的行业产业调查，研究分析行业产业未来发展方向和趋势

不同行业产业未来发展的方向和趋势是不同的，在设置学科专业前，现代产业学院要针对所聚焦产业开展广泛的行业产业调查，包括了解区域龙头骨干企业对未来产业发展的判断、把握区域地方政府中长期产业发展规划、掌握行业组织对未来产业发展的预测分析，在此基础上开展研究分析，进一步明确行业产业未来发展的方向和趋势。

(3) 面向经济社会和产业未来发展、围绕产业链和创新链的融合设置专业和调整专业

在明确行业产业未来发展方向和趋势的基础上，现代产业学院要围绕产业链和创新链的深度融合设置和调整学科专业。产业链涉及一个产业的上中下游，是产供销全过程链条或网络。创新链是从源头创新到中试孵化再到成果转化，最后形成产业化的过程。只有二者之间的精准对接和深度融合才能将产业技术改造和新技术的研究成果及时地转化为生产力，促进和推动产业的发展。

(4) 加强各方资源整合，尤其是重视校企教育资源的一体化，建设好学科专业

现代产业学院汇聚着各方优势资源，这些是建设好学科专业和培养高素质人才的重要基础，因此，高校要主动与参与共建各主体沟通协调，整

合好各方优势教育资源，尤其要重视校企教育资源的整合，包括在企业建立工程实践教育中心、基地或平台，通过专兼职教师的紧密合作和共同努力，打造高水平的学科专业。

2. 现代产业学院毕业生不能留在企业的问题

问题 8: 现代产业学院毕业的学生如果不能流向参与人才培养的企业，会使企业短期内看不到参与人才培养对本企业带来的效益，容易降低企业参与产教融合，尤其是合作培养本科生的积极性。

企业能够积极全程参与应用型卓越工程人才教育培养的一个潜在动力是期望现代产业学院培养的一些人才在毕业后能够选择留在企业就业，如果大多数本科毕业生选择继续深造读研，或者留在企业的毕业生没有达到企业的预期，则在一定程度上会戳伤了企业参与人才培养的积极性。解决这类问题除了有本文第二节“提高各主体参与学院建设的积极性”中提出的路径和对策外，还有以下几条途径：

(1) 选择好合作企业

在建设现代产业学院伊始，应该注重选择那些在区域产业发展中的占据龙头、标杆、引领地位的企业参与共建。显然，这类企业会以其在区域产业发展中的优势地位吸引现代产业学院培养的应届毕业生以及到其它高校继续深造读研后毕业的研究生。

(2) 提高企业吸引力

在现代产业学院建设和产教深度融合的过程中，企业的社会声誉和知名度、在产业界的影响力以及自身的整体实力等都会得到一定程度的提升，同时高校、政府和企业应该加强对企业在校内和学生和家长中和社会上的宣传和推介，提升企业对各类卓越人才的吸引力。

(3) 强化企业大局意识

通过政府和高校加强与企业的沟通、交流和宣传，从区域经济社会和产业发展的高度提高企业对现代产业学院建设重要性的认识，强化企业在现代产业学院建设中的责任和担当，从而调动企业从区域大局出发、从产业长远发展参与人才培养的积极性。

3. 企业知识产权问题

问题 9: 企业由于知识产权保护的需要, 不愿向现代产业学院提供企业拥有的行业一线的关键技术数据资料。

在开展产业技术研究和改造时, 企业出于对知识产权的保护, 往往不愿意向学院提供涉及知识产权的关键技术数据资料和关系到商业机密的信息资料, 使得基于企业现有产业水平的产业技术研究和改造不能顺利进行。

解决这类问题的方式有二: 一是企业加强对知识产权的保护。包括设立专门的知识产权管理部门, 增强员工知识产权保护意识, 完成对知识产权的注册等, 以有效地保护企业原先不愿公开分享的知识产权; 二是签订知识产权保护多方协议。现代产业学院的学生和高校教师在参与涉及企业知识产权的实践教学、科研活动之前要与企业签订三方协议, 明确自身在企业知识产权保护上的责任, 以促使各方自觉主动地承担保护企业知识产权的义务。

4. 理事会作用发挥问题

问题 10: 理事会的实际运行存在形式主义, 决策存在偏差, 导致办学效益不高。

董事会或理事会是现代产业学院的最高决策机构, 需要充分发挥其在学院建设和治理中的关键作用, 避免出现形式主义、决策偏差等现象, 因此, 要重视董事会或理事会的制度建设, 提升管理水平, 重点做好以下三项工作。

(1) 明确的董事会或理事会工作规则:

全面规范学院董事会或理事会各项管理原则和基本方法, 包括董事会或理事会的组成和结构、定位和权责、成员责权利、决策程序等。

(2) 明确的董事会或理事会议事规则:

为了提高董事会或理事会会议效果和决策的科学性, 需要有明确的会议责权、流程方法等规则, 包括职权、董事长或理事长在休会期间的工作权限、年度召开会议次数和召集方式、讨论决策事项的程序等。

(3) 细化董事会或理事会的决策程序:

为了使得决策科学合理，避免偏差和失误，必须明确和细化董事会或理事会讨论决策事项的程序，包括强化对议案的前期调研，补充必要的资料信息，尊重各位董事或理事的意见表达，确定议案讨论顺序和不同意见处理方式，细化议案决策表态流程等。

现代产业学院建设是一项需要长期努力、不断积累、不断完善的工作，而随着国家经济社会发展和产业改造、转型和升级，以及新产业的出现，现代产业学院当前的主要建设任务和职能的内涵也要及时地做出相应的调整和适应。因此，除了本文讨论的上述问题外，现代产业学院建设还将面临新的困难和问题，这些都有待于有关专家学者与学院建设实践者和参与者的继续合作，提出解决思路、方案和建议，以保证现代产业学院建设和发展的顺利进行。

（本文是作者在第60届中国高等教育博览会上第二届现代产业学院建设与发展论坛作的主旨报告的基础上完善而成的。）