

桃河科技创新智库成果——006

阳泉市政产学研用融合发展 对策研究

阳泉市科学技术局

2021 年 12 月

目 录

一、 政产学研用融合概述.....	1
(一) 内涵.....	1
(二) 政产学研用协同创新运作机制的构成.....	2
(三) 政产学研用协同创新系统运作机制的运行机理.....	3
(四) 政产学研用融合发展趋势.....	4
二、 阳泉市政产学研用融合现状.....	5
(一) “政府”指导作用.....	5
(二) “产”的主体作用.....	7
(三) “学、研”的基础作用.....	9
(四) “用”的指导作用.....	9
三、 阳泉市政产学研用融合存在问题.....	10
(一) 企业在创新中的主体地位有待提升.....	10
(二) 研发投入和研发能力有待提高.....	10
(三) 人才存量 and 结构有待提升.....	11
(四) 协同创新制度建设不健全.....	12
(五) 金融机构对创新支撑力度不足.....	12
(六) 技术引导作用不足.....	13
四、 案例分析.....	14
(一) 山西振东集团产学研合作经验.....	14
(二) 苏州纳米科技协同创新中心产学研经验.....	16
(三) 浙江特色小镇产学研合作经验.....	22

五、阳泉市政产学研用协同机制构建.....	26
（一）政府导向支持机制.....	28
（二）“产学研”三重螺旋拉动机制.....	30
（三）用户需求反馈机制.....	33
（四）金融机构润滑支持机制.....	34
（五）服务中介平台保障机制.....	36
（六）对外部环境的互动反应机制.....	38
六、阳泉市政产学研用建设方案.....	39
（一）总体要求.....	39
（二）重点任务.....	41
（三）推进措施.....	43
七、促进阳泉市政产学研用深度融合的对策建议.....	52
（一）抓好顶层设计.....	52
（二）建立激励机制.....	53
（三）健全保障机制.....	54
（四）构建风险管理与利益协调机制.....	56
（五）完备评价机制.....	57

一、政产学研用融合概述

（一）内涵

“政产学研用”融合是指政府、企业、高校、科研机构以及用户五位一体的协同创新机制，又被称为政产学研协同创新。它是 以政策为引导，以科学和技术创新为驱动，以项目为连接点和落 脚点的一种新型合作模式，是在政府的宏观调控和顶层设计下， 以推动区域经济社会发展为目的，引导高校、科研院所与企业开 展深度合作，为经济结构优化和产业转型升级提供智力支持和科 技支撑。其中，政府主要发挥引导和支持作用，通过制订相关的 法律法规来保护学校、企业和研究机构各主体的利益，打造良好 的创新氛围和环境。产业既是高校应用型人才的需求者，又是进 行创新的实践者，将企业对人才的需求与高校进行及时有效沟 通；学校是应用型人才培养的主体；科研机构为高校应用型人 才的培养提供实验基地；用户则可以等同于市场需求，对创新成 果进行检验，强调反哺教学的效果，解决理论与实践脱节的问题 。 “政产学研用”协同创新是一个系统工程，其改变了以课堂传授知 识为主的传统教育模式，充分发挥了政府、产业、科研机构和市 场各自的优势，实现了多方面教学资源的有机结合。

政产学研用合作机制在结构上与其他产学研合作形式相比， 不仅增加了对“政”和“用”两个主体的重视，还进一步证明了资源 集中在协同创新发展模型中的关键作用。当前我国产业结构优

化、技术水平提升、高端人才培养、管理体制创新等一系列重要发展诉求同时呈现在面前，创新发展任务艰巨。政产学研用融合正是以协同创新体系结构的进一步完善为着力点，充分发挥协同创新资源集聚的特点，强调要素之间更加深入的互动联系，建立更加紧密的资源集聚“驱动力”，将“驱动力”深刻嵌入到各要素组织的战略活动中，从而实现政产学研用的深度融合。

（二）政产学研用协同创新运作机制的构成

1.政产学研用协同创新生态系统的动力激励机制

影响政产学研协同创新生态系统形成的动力因素按照来源的不同分为两种，即内部动力和外部动力。内部动力方面，根本性动力是追求利益最大化，也是所有动力因素的主导力量；外部动力方面，满足市场需求是动力源，也是技术创新的最终目标，政产学研机构的核心竞争力就是以需求来推动产出。内部动力和外部动力相互作用，相互协调，共同推动政产学研协同创新生态系统的形成。

2.政产学研用协同创新生态系统的保障机制

保障机制的作用在政产学研协同创新生态系统的整个运行过程都有所体现，具体包括资金保障、知识产权保护和创新环境保障，通过这一系列的保障措施，对政产学研协同创新生态系统的运行给予强有力的支持。

3.政产学研用协同创新生态系统的风险管理与利益协调机制

政产学研协同创新生态系统的参与主体在协同创新活动中要承担不同的风险，对于产生的收益如何分配也会产生诸多分歧，因此，构建一种科学合理的风险管理与利益协调机制，是有效保障政产学研协同创新的风险在参与主体之间合理分担，创新成果进行公平分配的重要前提。

4.政产学研用协同创新生态系统的评价机制

评价机制是对政产学研协同创新生态系统的整体绩效以及参与主体发挥的作用、协同程度进行考核与评价，是对政产学研协同创新活动成果的检验，也为之后开展的政产学研协同创新活动提供经验借鉴。

（三）政产学研用协同创新系统运作机制的运行机理

政产学研协同创新生态运行机制贯穿于协同创新活动的全过程，而它的运行机理是指在政产学研协同创新体系中各创新主体参与要素之间的相互关系、作用原理和运行方式等。

从政产学研协同创新生态系统参与主体的组成来看，主要包含以政府为代表的行政组织，以企业为代表的市场组织，以高校、研究机构为代表的研发组织和以中介机构为代表的服务组织。首先，这四类组织能够实现优势互补是形成政产学研协同创新生态系统的基础，合作中通过内部动力激励机制和外部动力激励机制的作用充分提升参与主体的相互作用力，从而达到推动政产学研协同创新的目的。其次以高校、研究机构为主导的研发组织，在充分发挥高校、研究机构的创新资源和人才优势的基础上开展研

发工作，与有政府的政策保障、中介机构的服务保障和自身的资金保障下的企业展开合作，共同支持和引导政产学研协同创新活动，确保最终目标的实现。再次，充分了解政产学研协同创新的风险与收益来源，切实加强参与各方风险与收益的评估、管理和控制，逐步建立有效的政产学研风险管理与利益协调机制，将会显著提升政产学研协同创新生态系统的合作成效。最后，基于政产学研协同创新生态系统参与主体的多样性和差异性，引入多元化的评价主体和建立科学的评价指标体系，充分反映协同创新的综合成效。

总结来说，在整个政产学研协同创新生态系统中，各个参与主体充分利用各自资源优势，在系统中相互影响，实现创新活动各环节的有效协同，并通过相应的运行机理作用，促进创新目标的实现。

（四）政产学研用融合发展趋势

1.政产学研用融合发展的战略高度和政策引导力度不断提高。我国产学研合作发展从相对自发逐渐向具有明确战略发展导向转变。习近平总书记在党的十九大报告中明确提出，“深化科技体制改革,建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系”。近年来国家、各省市陆续出台了产学研合作发展的政策法规，力图在当前全国乃至全世界创新发展格局中率先获得优势竞争力，国家和多个地方省市纷纷成立政产学研用“工作协调指导小组”“创新战略联盟”等形式的相关组织，从国家

宏观指导到地方、行业管理部门共同构建了政产学研用融合发展的应用体系，体现了我国政产学研用融合发展战略高度的进一步上升。

2.政产学研用融合发展的区域差异性愈发明显，发展模式和策略倾向于灵活。各地区资源禀赋和市场需求的差异在当前专业、细分的市场体系中成为更加重要的发展因素。因地制宜、因势利导是今后政产学研用融合发展与当地结合应用的关键原则，不断探索适合本地区的政产学研用协同创新发展模式，重视自身实际和需求差异，有步骤、有重点地实现创新资源集聚，完善协同创新体制机制，才能把握新时期政产学研用深度融合的关键。

3.政产学研用融合发展的合作机制逐渐区域紧密，合作形式更加深入。跨区域、跨行业、跨渠道的合作发展成为当前政产学研用协同创新的主流形式，这也是基于多领域技术、市场交叉的实际情况所产生的。原本以项目合作为主流的形式不再适合于长期稳定、深层次、实体化的协同创新需求，而构建“利益共同体”成为紧密联合多方协同创新的重要模式。不仅在实现技术、市场的创新发展方面，在人才培养、渠道共享等方面也体现出更加开放、高效的优势。

二、阳泉市政产学研用融合现状

（一）“政府”指导作用

近年来，阳泉市深入贯彻党的十九大精神、践行新发展理念，在政产学研用融合发展方面大胆探索、积极实践，通过政策引领、

制定科技计划、加强评价考核、协调利益分配等问题，充分发挥政府主导作用，促进“政产学研用”协同创新有序实施，为实现全市经济社会高质量发展打下良好基础。

1.打造人才强市高地

人才是引领社会发展的第一动力，2019年阳泉市出台“人才激励20条”配套办法，目前引进专业技能型和生产经营型等各类人才862人。在此基础上，阳泉市郊区制定出台《青年优秀人才奖补办法（试行）》《人才公寓配置办法（试行）》《企业引进人才十条（试行）》《郊区“一事一议”支持人才发展实施办法（试行）》《引进人才配偶随迁安置实施办法（试行）》《畅通人才流动渠道实施办法（试行）》等一系列配套政策，形成人才工作“1+12”政策体系，打造“引育留用”全链条人才机制，为人才强区提供坚实的制度保障。

制定出台《深化省校合作实施方案》，统筹各牵头单位制定“入校清单”，深入推进“12大基地”建设，先后与浙江大学、北京师范大学、中国地质大学、复旦大学、中国农业大学、北京科技大学等16所省内外高校对接联系，初步形成了“省校合作——人才集聚—产业发展”的良性循环。

2.关注创新平台建设

通过加快创新平台建设、鼓励企业开展创新活动、促进产学研用合作，企业创新能力不断提升。在全省率先成立科技孵化器联盟和科技创新创业学院，“山西智创城7号（阳泉）”成为阳泉

市新旧动能转换提速示范区。荣获国家级、省级科学技术奖 20 项，“晋华炉”走出国门，成为大国重器。国字号研发平台实现质与量双突破，建成国家级技术中心 1 家（阳煤），国家级科技企业孵化器 2 家，国家级（备案）众创空间和星创天地 6 家，引进国家级智能物联网研究中心 1 家。省级平台数量继续增长，建成省级工程（技术）研究中心 4 家，省级企业技术中心 42 家，省级技术创新联盟 1 家，省级科技企业孵化器 7 家，省级众创空间和星创天地 6 家。高端合作平台相继建成，设立 1 家院士工作站，1 家博士后流动工作站，1 家院士创新中心有效发挥作用。

3.创新环境不断优化

科技投入实现跨越式增长，R&D 占地区生产总值（GDP）比重从 2015 年的 0.38% 上升到 2019 年的 0.99%。“十三五”期间，根据国家、山西省对科技创新的安排部署，先后出台了《阳泉市促进科技成果转化暂行办法》《阳泉市创新驱动奖补政策十四条》《关于推动民营企业创新发展的实施方案》《阳泉市关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版若干措施》《阳泉市专利管理办法》《阳泉市知识产权保护和运用工作实施方案》《关于推动民营企业创新发展的实施方案》《阳泉市“科创贷”业务管理暂行办法》等政策、规划、办法，从政策、资本、人才、科技合作、空间等方面，持续为创新创业营造了良好环境，区域创新的顶层设计不断完善。

（二）“产”的主体作用

企业是“政产学研用”协同创新的主体，是产品研发、成果转化主体，是决策投资、成果运用的主体，是技术创新体系的建设主体。

1.创新主体成长迅速

“十三五”末，全市高新技术企业由“十二五”末的 32 家发展到 97 家，实现“三年倍增”。入库科技型中小企业 139 家，省级民营科技企业 92 家，国家级知识产权优势企业 3 家，省级知识产权优势企业 5 家，“专精特新”中小企业 25 家。企业牵头的市级各类创新平台成倍增长，达到 98 家的历史新高。

技术创新平台持续增加，2020 年市级以上企业技术中心 47 家，高新技术企业数达到 98 家，净增 13 家，入库科技型中小企业达到 139 家，专利试点企业 65 家，企业技术创新主体地位进一步加强。

2.创新支撑更加有力

“十三五”期间，煤炭产业持续实现“减优绿”，先进产能占比达到 72.8%。阳煤集团转型成立华阳新材料科技有限公司，气凝胶等转型项目顺利实施，全国首创井下 5G 基站布局，煤机装备 4S 中心成功研发试验全球首台煤矿硬岩掘进机和盾构机，实现煤机装备制造业数字化管理。持续推动山西河坡发电有限责任公司“低热值煤清洁高效燃烧资源利用与灵活发电关键技术及示范”项目列入国家重点研发计划“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”重点专项，打破阳泉市多年未承担国家重点研发计划项目

的局面。风电、光电从无到有，全市新能源电力装机占比达到36%。传统产业实现数字化嫁接，阳泉耐火产业云数据集成交易中心初步实现耐火产业数字化交易。

（三）“学、研”的基础作用

“学”指学校，2020年末全市普通高等学校3所。“研”指科研院所，高校和相关科研院所作为产、学、研的创新主体，起到基础保障作用，为“政产学研用”协同创新提供智力和人才支撑。“十三五”期间，与中科院、清华大学、北京大学、中国信通院、浙江大学、山西大学等一大批科研院所建立了密切的合作关系，新材料、新一代信息技术、节能环保、智能制造合作项目达到20多项。举办了山西阳泉大数据及智能物联网产业发展大会、“2020先进制造技术与新材料”学术论坛，承办了中国电子学会的以“智联万物,智慧物联”为主题的“智能物联网前沿科技论坛”。成立了百度（阳泉）创新中心、山西大学大数据阳泉实训基地、中国信通院智能物联网研究中心（阳泉）和阳泉大数据与智能物联网应用基地体验中心。2020年12月，与北京大学科技开发部、北京清研智造集团有限公司分别签署合作协议，在资源综合利用、先进制造领域开展合作。

（四）“用”的指导作用

“用”指“应用”“用户”。用户是技术创新的出发点和落脚点，用户应用需求代表着市场需求。及时掌握用户需求，有效利用应用价值是“政产学研用”协同创新的落脚点，是企业必须遵循的发

展原则。它一方面可以减少技术创新的盲目性，另一方面可以有效降低技术创新的风险和成本。“用户”作为“政产学研用”协同创新的重要组成，承担终端消费的反馈环节，对产品甚至整个行业都有较高的话语权，产品的技术创新是技术推动和市场需求等方面的综合需要。当前阳泉市企业对市场需求掌握程度不同，但多数企业对行业内的市场调查、分析研判都较为重视。这为“政产学研用”协调创新提供了较好的合作范式。

三、阳泉市政产学研用融合存在问题

阳泉市政产学研用协同创新网络关系集中度不高，人才、技术和资金未形成要素自由流动的创新聚集型网络。政府对高校及科研院所协同创新的支持力度尚显不足，人才成长效应和规模效应尚未体现，知识溢出率较低；阳泉市金融机构服务的专业化程度低，难以满足科创企业的融资需求。

（一）企业在创新中的主体地位有待提升

一方面部分企业主动开展技术创新的热情不高，进行自主创新意识不足，较为依赖公司外部的技术，缺乏独立开发重大科研项目的能力，企业研发资金不充足。另一方面龙头企业（阳煤集团）和其他新兴科技产业的发展之间关联性并不大，各产业间也是相对独立发展，没有形成产业链体系，且传统产业在产值上仍高于科技产业，不利于创新产业转型升级。

（二）研发投入和研发能力有待提高

2019 年达到 1.01%，不达全省 1.12%平均数，距离全国平均水平 2.23%仍有很大差距。企业科技研发投入 7.6 亿元，研究投入不足。全市 185 家规上企业中，仅有 0.5%的企业（只有阳煤 1 家）拥有国家级企业技术中心，仅有 22.7%的企业（42 家）拥有市级以上技术中心；235 家科技企业（高新技术企业+科技型中小企业）中，仅有 17%的企业建有重点实验室、工程技术研究中心等研发机构，仅有 1.7%的企业（4 家）拥有省级研发机构，很多专利成果缺少实用性和转化效益，近三年，阳泉市专利授权总量 1136 件，其中，最具含金量的发明专利仅 91 件，占比 8%。

（三）人才存量和结构有待提升

当前，中国正处于一个关键的发展时期，人才在城市和企业发展过程中扮演着越来越重要的角色。近年来，中国部分城市纷纷出台各种优惠政策吸引人才，“人才争夺战”不断升级。阳泉市地处山西中东部，为资源型城市，区位优势对人才吸引力不够，不仅受到全国范围内人才竞争加剧的影响，同时受到省内人才争夺的直接影响和冲击，在一定程度上减弱了吸引高层次人才的优势。截至 2019 年底，全市各类专业技术人才（不含阳煤）7.81 万人，主要集中在教育、医疗和其他领域（5.99 万、占比 77.7%），工程和产业领域仅有 1.82 万人、占比 22.3%（其中，高级职称 5836 人，仅占全部专技人才的 7.4%），高端领军人才严重缺乏。2019 年以来，阳泉市实施了优秀青年人才引进计划，引进的 64 名硕士研究生全部集中在医疗（16 名）、教育（48 名）领域，

科研和产业方面没有实现引进目标。截止目前，阳泉市高技能人才（含阳煤）3.29 万人，其中，技师和高级技师仅 0.9 万人，仅占全部技能劳动者的 5.9%，阳泉市人才队伍建设中存在高层次人才匮乏、人才结构与经济结构不相适应以及人才效能相对不高、如何留住人才等问题亟待解决。

（四）协同创新制度建设不健全

一般而言，政府进行协同创新以及协作的目的是提高其在本地区以及国家层面的综合实力。学校进行协同创新以及协作的目的是，提高学生的实践能力以及教师的教育素养，并提升学生就业率，从而扩大其影响力。企业进行协同创新以及协作的目的是吸引高科技人才，提高企业进行科学研究的能力并提升市场份额。由于每个主体都有不同的利益驱动，使得各主体协同创新的动力不足，难以整合创新主体的目标。因此当前，政府、企业、高校和科研机构建立协同创新体系的政策法规不够完善，协作创新系统的相关法律条例较为缺乏，政策制定仍具有很大的局限性。

此外，政策引导有待加强，例如，2019 年，阳泉市一般公共预算支出共 1322650 万元，其中，科学技术支出为 7447 万元，较上年增长 13.9%，但占比仅为当年公共预算总支出的 0.563%。调查显示，未享受国家关于企业研发费用加计扣除税收优惠政策的企业占 58.8%，相关企业的创新政策受益率较低。

（五）金融机构对创新支撑力度不足

阳泉市各类地方金融机构仅有 14 家（总资本约 997 亿元，其中商行、农商行、农信社资本约 991 亿元），新型金融业态匮乏，缺少覆盖企业全生命周期的种子投、天使投、风投、创投等基金管理机构，难以满足不同层次、不同阶段创业企业和科技企业对金融服务的需求。在这样的金融生态下，初创企业走出孵化器走向市场缺少了资金支持，有前景的科技型企业因缺乏全周期资金支持，也很难快速成长。

（六）技术引导作用不足

高校没有充分发挥技术的引导作用，并且合作的项目通常是短期项目，不能建立稳定的合作模式，多数为个人合作，这些因素使得科技与产业分离，无法快速方便实现科技成果向现实生产力的转化。阳泉市科研成果产出不足、转化偏弱，企业大多囿于技术改造，缺乏研发投入、人才培养、产学研合作的长远谋划；成果转化中介服务体系整体发展不足，成果转化评估、交易保险等环节发育不健全，制约了科技成果的有效转化。2019 年，阳泉市信息技术相关服务业营收产出较 2018 年下降 1.5%，科学研究和技术服务业营收产出虽然较上年增加 6.0%，但占服务业企业总营收比重仍不足 9%。配套服务对象以传统企业为主，对科技型企业的服务有待提高。2019 年，阳泉市高新技术企业主营业务收入占规上工业企业主营业务收入比重仅为 7.98%；2020 年战略性新兴产业增加值增长速度也仅达到 6.1%；全年规模以

上工业增加值，新兴产业占比仅为 23.2%，传统产业仍占 76.8%。科技创新支撑全市经济高质量发展的能力有待提高。

四、案例分析

（一）山西振东集团产学研合作经验

振东集团为山西药茶产业联盟和山西省药茶产业技术研究院的牵头单位，充分发挥龙头企业的示范引领作用，通过“山西省药茶产业技术研究院”的建设和对外合作，建成集产业共性技术和关键技术研发、成果转化、企业孵化、技术服务、人才培养交流于一体的新型研发平台，为山西药茶产业提供有力的技术支持和培养高科技专业技术人才，解决药茶产业共性关键技术问题，实现“茶的味道、药的功效”。目前，该公司已拥有博士级专家人才 120 余名，其中 90%集中在医药产业，从而使振东制药保持在全国同行业的领先地位。其在产学研融合中人才引进和培养方面的做法可为阳泉市产学研融合提供一定借鉴经验。

将引进和培养人才设为长期发展战略。通过招、聘、引、挖等多种渠道，积极推进科技人才队伍建设，为科技人员提供广阔的科研机会，放手让他们承担部分重要科研任务；在进修学习、学术交流等方面提供更多的资助，为振东科研插上腾飞的翅膀；借助振东商学院及振东特有的人才培养模式，培养了一大批拥有深厚专业理论知识和专业技术的新药研发学术带头人，从而形成了合理的学术梯队，为振东的企业发展建立了雄厚的技术人才储

备。

创新人才培养模式。一是通过建立博士后工作站，全面推行“一对一导师制”，为企业发展提供人才支持。先后引进 27 名博士和博士后，通过流动工作站带动起 180 多人的科研团队。二是在山西中医药大学和山西大学合作培养人才的基础上，投入巨资成立了振东商学院，大力构筑人才梯队网络。振东商学院聘请专业技术人员和科研院所的专家学者定期开展教学，有针对性地解决生产中的技术难题，全面提升员工的技术素质和流程的技术水准。三是通过企业和高校互派导师，采取必修课、选修课和实践课相结合的培养方法，构建以实用型人才为本的人才培养模式，网罗天下英才。通过这种形式，每年培训的人才在 2 万人次以上，公司员工每人每年最少接受 120 课时的培训。

为确保科技人才留人留心。公司制定了引进“五十名博士级高端人才”战略，在北京建立振东研究院，紧靠科技前沿阵地，时刻注视着医药界的发展新趋势和新动向，并为他们设立学历补助金、硕士以上项目基金、免费住房和购房补贴等各种人才激励政策，广泛为高学历人才提供绿色通道。其“五大激励机制”更是吸引人才的法宝，即：股份奖励、年薪奖励、创新发明奖励、住房福利保障奖励、项目奖励。其专项研发经费投入标准是年销售收入的 3%，经费单独进入技术中心费用管理体系，专款专用，确保了工作站研发项目的顺利实施。

（二）苏州纳米科技协同创新中心产学研经验

苏州纳米科学协同创新中心（以下简称“协同中心”）大力推动深层次的政产学研用合作、多学科和多行业的交叉融合，真正形成面向区域产业发展需求的协同机制，营造了制度先进的协同创新生态系统。阳泉市可以从战略机制和人才引进和培养两方面学习协同中心的经验。

1. 战略协同机制方面可学习或借鉴的经验

（1）以需求为导向建立协同目标。始终以提升行业关键技术的解决能力、有效推进重大成果转化和为地方经济建设服务进行顶层设计，全面对接苏州工业园区纳米技术领域的五大重点产业领域，形成重大需求导向统一的战略目标，即：整合前端的基础研究、中端的技术服务、后端的成果孵化与投融资形成具有国际竞争力的纳米创新产业链。

（2）以目标为导向深化改革。协同中心实行理事会领导下的中心主任负责制，其中理事会是协同中心的最高决策和监督机构，由苏州工业园区政府领导、协同单位领导等组成，负责重大事务协商与决策，协同中心主任由理事会任命。管理委员会是协同中心常设的执行机构，在协同中心主任领导下负责协同中心日常运行与管理。协同中心下设科研部、产业与合作部、学科部、综合部四个管理部门，由协同中心管理委员会直接领导。科研部、产业与合作部、学科部分别负责协同中心科研、产业与合作、以及人才培养工作的日常管理及相关事务。综合部负责协调落实科

研、学科、产业三个部门的工作规划与决策以及协同中心其他日常事务。协同中心内部设立六个专业中心，全面对接区域重点产业领域与产品，进行产业共性技术研发、中试工程化、成果转化等工作。此外，协同中心建立了科技委员会、顾问及咨询委员会，对协同中心发展战略规划、学术方向、人才队伍建设、产业化等提供咨询和建议，促进协同中心的对外交流。

（3）建立交叉融合的科研组织模式。建立以政府为主导的重大协同创新项目、以创新联盟为主导的共性技术和关键技术以及以企业为主导的纳米技术产品等协同创新机制，建立科研成果的“沿途下蛋”机制，形成可持续发展、充满活力和各具特色的科研组织模式。建立大学和企业研发混合团队。企业开放研发岗位，以事业部模式承担科研任务，高校人员兼任科技副总和事业部人员，企业配套工程技术人员。高校科研人员参与企业预研项目，解决前瞻性科学问题，企业人员解决技术创新难题。在苏州工业园区的纳米产业载体中设立的技术转移转化基地，通过实施“筛选、整合、转化”的机制，促进科技创新成果转化和产业化。

（4）建立资源优化配置机制。苏州工业园区制订并实施了《关于进一步促进“苏州纳米科技协同创新中心”发展的若干意见（试行）》等文件，通过园区管委会对资源的统筹能力，结合区域产业发展规划和学科建设以及科研需求，按照“谁投入、谁所有、共享使用”的原则，汇聚各方资源，实现集中管理，共享使用。协同中心建设了科技服务平台共享协作网，对相关服务设

备统一管理，实时、动态地向社会发布信息，规范资源申请、服务、管理绩效评估等工作流程。每年与各协同单位签订年度目标责任书，明确年度绩效任务及目标，并对资源运行情况进行监督及绩效评估。根据协作网运行记录，评估服务时间和质量等工作，由协同中心给予平台依托单位补贴。各协同单位聚集在苏州工业园区独墅湖科教创新区内，在创新基地—加工测试平台—中试基地—公共服务平台—产业化基地的创新链上实现优势资源汇聚及共享，进一步突破校际间合作障碍，为协同增效提供了有力支持和保障。

2.人才引进、考核和培育模式方面可借鉴的经验

(1) 设立开放、流动的人事管理制度

按需设岗。围绕任务需求，建立固定人员、兼聘人员、访问流动人员三大聘用体系。固定和兼聘人员分为科研为主岗、科研教学岗、教学为主岗、技术服务岗、管理服务岗。访问流动人员包括国内外学术顾问、讲座和客座教授、海外合约专家、企业兼职教授、访问学者等。

汇聚引进。协同中心根据任务需求，通过整合协同单位现有人员和面向全球自主招聘的方式汇聚科研等各类人员。拟引进人员可采取个人自荐和协同单位推荐相结合的方式，向中心相关专业中心提交加入申请报告，经中心管理委员会讨论并报协同中心主任批准后，在理事会审查备案，引进人员身份保留在原单位。对于各协同单位原有成员，其科研创新活动需围绕协同中心规划

的发展方向进行，按协同中心业绩点计算方法的 50% 计算业绩点，业绩点需累计达到协同中心成员的平均水平。

重点培养。协同中心设立青年人才培养基金，实施各类青年人才培养计划，提升基本科研队伍质量和发展潜力，重点包括青年人才国际培养计划、企业技术副总计划等。

(2) 创新考核评价激励机制

目标导向，分类管理。采取“协同中心对专业中心、专业中心对团队、团队对成员”的逐层目标分解落实方式，实行目标导向的分类管理，对科研、教学、产业化、管理等制定不同的目标任务和绩效考核指标。

分类指导，科学评价。签订个性化的协议（包括工作任务和职责），根据贡献类别的不同，建立以质量为基础的人才评价和考核指标体系，对于高端人才，以中长期、聘期考核为主，改变学术研究中急功近利的倾向。注重创新的细节和过程，以实质性进展和实际贡献作为绩效评价依据，分类评价、鼓励探索、容许失败。

薪酬激励，绩效考核。聘任为协同中心的兼聘、访问流动人员由中心提供与任务、岗位和贡献挂钩的综合绩效，基本工资由各协同单位按原薪酬体系发放。对聘任的专职固定人员（特聘教授），实施年薪制，明确给予有国际竞争力岗位津贴和安家补贴等。绩效考核以逐层考核方式进行，制定并实施《科研绩效考核实施细则》《教学绩效管理方法》等，依据考核结果以“绩效奖

励”方式向各专业中心发放，各专业中心按需制定绩效发放办法，报协同中心批准通过后实施。

管理和支撑人员分为高级、中级、初级三个层级。通过建立以岗位聘用为核心的用人制度和以体现岗位绩效为核心的薪酬制度，倡导高效管理、重在服务的管理服务理念，淡化行政职级，实行职员制，建立人员的遴选、使用、评价、激励和淘汰机制。

（3）建立健全人才培养机制

①创新地方政府与高校联动的人才引进模式

联合引进国际领军人才。由苏州工业园区与苏州大学联合引进纳米科技国际领军人才，具体由协同中心拿出领军人才、产业教授等“编制”，借助苏州工业园区面向全球招募领军人才的优势，从产业界引进一大批国际领军人才落户中心，通过将区域纳米科技招商和学科人才引进相结合，目前已成为吸引高端人才落户的重要手段。

联合实施柔性人才引进。鼓励协同高校从园区企业聘请企业家兼职教授进行产学研合作、人才培养，在聘用期内给予绩效补贴。推动高校院所科研人员深入企业建设协同工作站，担任企业技术副总，了解行业企业发展的技术需求，引导科研团队围绕行业共性技术进行攻关。实施“海鸥计划”，打破人才流动中的刚性制约，在不改变和影响人才与所属单位人事关系的前提下，以契约管理为基础引进高层次海外人才，担任讲座或客座教授，建立“国际著名科学家联合实验室”。

联合实施人才交流计划。由苏州工业园区与协同中心共同实施纳米科技特派员制度，各协同单位互派人员挂职，含高校人员到政府挂职类和政府人员到高校工作类，人员编制归属原单位，由苏州工业园区和协同中心给予其相关待遇和经费补贴。

②建立协同育人的人才培养模式

以国家试点学院“苏州大学纳米科学技术学院”为主体，联合协同单位共建“苏州联合纳米学院”，已建成“本科—硕士—博士—博士后—青年教师”的全链条、贯通式纳米人才培养体系，成为高等教育体制机制改革特区。

第一，协同中心提出“具有创新思维能力、具备学科交叉优势、拥有国际化视野”的纳米科技创新人才培养理念。经过实践，形成了立足教科融合、学科融合、国际融合的创新人才“三融合”培养模式。各协同单位独立招生、授予学位，在培养环节推进师资与课程共享，跨校学分互认，推动人才培养机制改革创新。同时从制度上保障人才培养模式的推进，制定并实施了《关于建设联合纳米学院、促进学生协同培养的实施意见》等文件。实施本科生全程导师制，加强对学生的德育和学业的指导，增进师生交流，营造全员育人的良好氛围。大一新生通过随机分配确定导师，导师主要扮演学业导师的角色；从大二开始，所有学生和导师进行双向选择，导师承担学术导师的职责，指导本科生逐步参与纳米科研活动；从大三开始，学生全部进实验室进行综合性训练，参与课题研究。第二，依托国际交流合作平台，与国外高校和机构

开展合作联合培养项目，推进学生国际协同培养。在本科生交流互访方面，与加拿大西安大略大学等开展短期交流合作，每年定期开展学生交流项目，实现学分互认。研究生培养以本—硕—博、硕—博长周期模式为主体，鼓励研究生自主提出科研设想并开展科学实验。通过设立专项资金资助优秀研究生参加国际学术论坛、学术会议和短期培训，充分利用国家公派研究生项目，选派优秀博士生参加国内外联合培养，提升研究生培养的国际化程度。第三，储备青年纳米才俊，为优化协同中心高校队伍结构及满足区域发展需求，全面实施“为行业储才”的人才战略，注重高层次青年人才的培养与储备。实施开展“优秀博士后国际联合培养项目”“青年科学家海外交流合作项目”，培养具有国际化视野的顶尖青年人才，协同中心每年设立专项资金选派优秀博士后及青年科学家赴海外/境外知名高校或实验室进行科研交流，选拔各协同单位中优秀的青年人才，扶持他们与国际名校开展长期学术合作，通过面向学术前沿的合作项目拓展其国际视野、提高其研发水平，为中心的团队建设提供可持续发展的高水平人才支撑，强化科研中坚力量。第四，面向区域人才需求，建立与产业深度交融的产业导向型人才培养体系，实施灵活的导师制，全面引入企业兼职教授，通过专项资金的扶持，聘请园区纳米企业高管担任本科生实习导师及研究生课题导师，满足区域纳米产业蓬勃发展对人才的重大需求。

（三）浙江特色小镇产学研合作经验

浙江是特色小镇的诞生之地，特色小镇创建培育工作走在全国前列，具有典型性和代表性，截止 2020 年底，浙江命名特色小镇数量达到 42 个，101 个创建、51 个培育；浙江特色小镇拥有创新服务平台 852 个，在孵企业数 15520 家；集聚省级以上人才和大师 1928 人，创业人员 4.2 万人。2019 年，浙江特色小镇以全省 1.8% 的建设用地面积，贡献了全省 7.9% 的工业企业营业收入和 7.0% 的税收收入；亩均产出、税收分别为 853.6 万元和 54.2 万元，分别是全省规上工业企业的 1.6 倍和 1.8 倍。特色小镇与高校、省级以上科研院所开展了技术合作，央企、外企、民企等纷纷主动前来对接，形成了“政产学研”协同创新网络。阳泉市在推进“政产学研”发展中可以学习特色小镇的五点做法。

1.政府在促进产学研协同创新中，充当“店小二”角色，着力做好顶层设计，确保富有成效的政策供给，营造好的创新创业生态环境。

政策有力度。为加大对创业创新工作的政策支持力度，杭州市专门出台了《关于支持浙商创业创新促进杭州发展的工作意见》和《关于支持浙商创业创新促进杭州发展的实施意见》，同时市发改委、市经信委等 13 个部门也在深入调研的基础上，制定了专门的配套政策，形成了支持创业创新的政策体系，积极打造具有竞争力的政策洼地。同时各创业创新园区通过开展为企业“送政策”活动、召开政策新闻发布会等，向企业和社会进行了广泛宣传。出台的《关于推进特色小镇建设的意见》打破行政管辖

权，明确特色小镇既可以设在市区内，也可以依托乡镇传统特色产业设在乡镇工业区或者某行政村里，且面积一般不超过 3 平方公里，体现了“小而精”的理念。如杭州市 9 个特色小镇中有 5 个位于城市区域内，这既有利于提高投资密度，又有利于节省土地资源。

服务有针对。杭州市建立健全了市领导联系重点创业小镇和创业园区制度，切实帮助企业解决问题。通过设立管委会，建立组织联系网络、组织支持创业创新业务培训、开通创业创新项目绿色通道、开设投资政策咨询服务平台等多种手段，有力推进创业创新整体工作的快速、高效。

土地资源保障方面，对纳入创建名单的特色小镇，新增的建设用地由各地先行办理农用地转用及供地手续。对如期完成年度规划目标的特色小镇，按实际使用指标的 50% 给予配套奖励，信息经济、环保、高端装备制造等产业类特色小镇则按 60% 奖励。3 年内未达到规划目标任务的，加倍倒扣省奖励的用地指标。

财政支持方面，特色小镇在创建期间及验收命名后，其规划空间范围内的新增财政收入上交省财政部分，前 3 年全额返还，后 2 年返还一半。

2. 紧扣产业融合。特色小镇积极探索产业融合，在既有产业基础上寻找产业升级和转型的突破口，原有产业的功能被深度挖掘，产业活力被重新释放。浙江提出，特色小镇必须是产业特色明显、自然资源丰富或历史文化悠久的地区，在全省乃至全国同

行业中占有相当大的比重，并将其打造成为产业集中、专业化强、富有特色的地方特色产业集群。

3.明确投资主体，投资主体可以是国有投资公司、民营企业或混合所有制企业。如杭州西湖云栖小镇以阿里巴巴为战略合作伙伴，打造基于云计算产业的特色小镇；嘉兴海盐核电小镇围绕秦山核电站，与中国核工业集团共建“中国核电城”；衢州龙游红木小镇则由年年红家具(国际)集团公司投资 80 亿元建设等。这种以企业为投资主体的运作方式，有效解决了城镇化融资难的问题。

4.通过产业平台带动区域经济发展。产业创新平台是特色小镇的亮色，有效促进传统产业转型发展，打造区域经济新增长极。依托移动互联网、大数据、云计算、物联网、智能制造和信息安全等产业，正在涌现出的云栖小镇、地理信息小镇、物联网小镇、云制造小镇、新能源小镇等一批高新技术特色小镇，发展势头良好，对区域经济的辐射带动作用明显。例如，特色小镇的领跑者——余杭梦想小镇孵化成功的很多项目逐渐走出小镇，在小镇周边的产业园进行“加速”或产业化。特色小镇的产业定位不仅要瞄准万亿级产业，尤其要更多选择一些都市圈轨道交通便捷的有利区位，布局一些信息经济小镇、高新产业小镇，围绕数字经济一号工程，围绕柔性电子、人工智能、智能汽车等产业布局未来产业小镇。

5.人才集聚方面。一手抓产业公共交流服务平台建设，小镇

举办各创业大赛、电子商务论坛、云服务论坛等活动，为企业之间交流和企业自身宣传提升企业知名度搭建平台，从生产性服务方面为人才创业提供良好的条件；一手抓各小镇等品牌建设和周边生活类项目，从生活性服务业方面为人才集聚提供优良的环境，形成生活休闲、环境优美生活圈来吸引高端人才集聚。云栖小镇通过“云咖啡”、“IT 茶馆”等不同形式的交流平台以及创新的服务理念和服务模式，借助信息产业工程师、开发团队等高端人才开办的个人工作室，实现工程师在园区的独立办公，促进高端人才与入园企业的双向服务与需求，打造园区独特的工程师社区。定期举办云计算产业发展论坛、讲座、展会等相关活动，吸引行业知名人士现场交流互动，不断凝聚创业创新氛围。梦想小镇邀请国家知名专家、企业家对进驻企业进行考察评估，并聘请多位国家著名专家学者组成评估小组，经常性指导和推动创业创新工作，有效发挥智囊团作用。在做好引才工作的基础上，继续加强与名校名会、大院大所的联系，持续拓展引才留才平台，力争实现院士级人才、海外科研院所招引的新突破；建立对新评审项目落户率的动态跟踪机制，加快人才创业项目实质性落户，并为人才落户提供充沛的承载平台和健全服务保障。

五、阳泉市政产学研用协同机制构建

协同创新网络理论强调，在各主体的自组织参与与合作协同中，实现主体间的资源共享、知识传递和技术扩散，从而连点成线、扩线成面。基于协同创新网络的理论框架，政产学研用参与

主体的互动关系必然要通过一系列协同机制互动勾连并发生作用，因此构建共同体协作机理，研究共同体运作规律。

政产学研用协同创新共同体的核心主体是产学研，产学研三重螺旋拉动机制是创新共同体的核心动力机制；政府作为科技创新的重要参与主体，主要承担科技政策引导与支持功能，其作用机理为导向和支持机制。“金服用”承担科技创新和成果转化的保障和支持功能，其中，金融机构通过金融润滑支持机制为科技创新提供灵活的资金保障；服务中介机构通过平台保障机制，为科技创新搭建良好平台；用户从自身需求出发通过需求反馈机制引导科技创新的方向，改善科技创新的效能。除此之外，科技创新必须时刻把握外部环境的变化，通过与外部环境的互动反应机制，保证科技创新的外部适用性和动力刺激。因此，政产学研用协同创新共同体协同机制包括“产学研”三重螺旋拉动机制、政府导向支持机制、金融机构润滑支持机制、用户需求反馈机制、服务中介平台保障机制、对外部环境的互动反应机制六大机制。参见图 1。

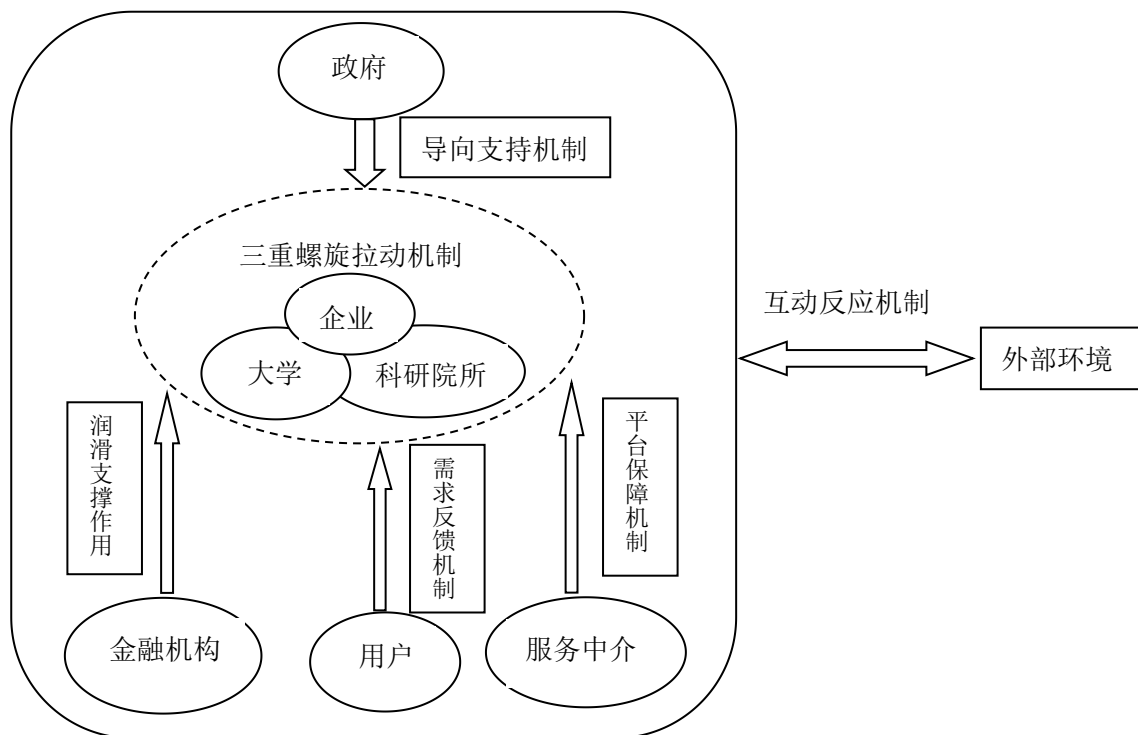


图 1 政产学研用协同创新运行机制构成示意图

（一）政府导向支持机制

在大力推动国家创新战略的浪潮中，政府发挥着举足轻重的作用。可以说，政府是主导创新共同体协同发展最活跃的力量。阳泉市政府政策导向和支持机制应从多个方面推进：（1）持续推进简政放权、放管结合、优化服务改革，建立符合科技创新规律的政府管理制度，将符合条件的项目纳入“承诺制+并联审批”范围，推行一般工业项目实现“全承诺、无审批、标准地”模式；进一步加大财政科技投入，实施积极的创新驱动奖补政策，为创新主体撑腰鼓劲。（2）针对企业主体，政府通过对创新型企业的税收优惠、对创新活动的资金支持与奖励计划、鼓励创新发展的政府采购计划等，鼓励企业自主创新；引导战略性新兴产业成

立行业协会或产业技术创新联盟，搭建“政府—协会—企业”三位一体的服务互动机制；在新兴产业领域建设国家级重点实验室、工程技术中心和企业技术中心，加快关键技术研发、测试、中试和应用；引导和强化企业为主体的研发机构建设，建立省级以上新兴产业技术创新联盟，积极争取组建省级产业创新中心；研究设立中试专项基金，重点支持有条件的企业建设设施齐全、水平一流的中试平台，实现科技成果与生产转化的顺畅衔接，大幅提升科技成果转化率；强化政府引导创新、承担风险的担当意识，制定《关于建立科技创新容错免责机制的实施办法》《关于在科技活动中实行负面清单管理的意见》等，完善科技创新信用管理机制。（3）针对高校与科研院所，政府通过科研资金项目支持、创新网络平台搭建、创新导向的科研评价机制等鼓励创新。实施“研发平台集聚工程”，打造高端科研平台码头。（4）全面落实省委“晋才晋用、晋用晋才”要求，实施创新人才“泉才泉用”工程，围绕产业链配置人才链，实施“高精尖缺”人才培育引进计划，加大“高精尖缺”人才柔性招引力度；在人才引进方面淡化名校光环效应，注重与本地高校、与阳泉产业关联大的高校的合作。（5）建立科技成果评估评价奖励机制，形成技术产权化、成果资本化、转让市场化、交易网商化的科技成果转移转化体系，推进创新成果的知识产权化和标准化，强化知识产权保护，切实保护创新企业商业秘密、专利技术等领域的合法权益。（6）制定科技创新政策、战略规划、创新网络构建、投资重大导向性项目研发、法

律体系塑造等，引导并服务于三重螺旋创新共同体，并在其他要素的协助下发挥政府的调控作用并提升政策水平，自觉服从并服务于地方科技进步和经济社会发展的大局。

（二）“产学研”三重螺旋拉动机制

“产学研”三重螺旋拉动机制主要强调企业、大学、研究机构每个子系统都像一股螺旋上升的螺旋线，通过三者之间的互动、交叉和融合，不断演变出各种关联模式和组织结构，这些关联模式和组织结构又会给予每个创新主体强烈的信息反馈，从而促使每个主体不断地调整三者之间的关联模式和组织结构，从而使得整个社会经济系统不断进行着“否定之否定”的螺旋上升式发展。

在三重螺旋系统里，大学发挥科技创新的关键主体功能，必须不断生产出新知识和新技能，并有效培育创新型科技人才，才能保证自身的前沿创新角色，并通过包括重点实验室、中试基地、工程研究中心等，在与企业的螺旋互动中实现创新成果的产业化，并促进自身的发展。通过建设清研阳泉先进制造产业研究院，充分发挥清华校友总会先进制造专业委员会的资源优势和人才优势；在阳泉北大产学研合作办公室的基础上建设阳泉市资源综合与高效利用研究院，开展技术研发、成果转化和产业化落地；联合北京邮电大学、太原科技大学、山西云时代，组建 5G 技术与应用研究院；贯彻“一带一路”倡议，启动与国内外具有重要影响力高校和科研院所的合作，致力做好海外科技创新开拓工作，推动我市高校科研院所与“一带一路”高校和科研院所开展科技

领域合作；承接国家级学术会议，举办国家级产业技术论坛，积极对接国内外高端人才、先进技术和研发资源。通过人才培养及引进、研究所建设与运营、技术转移、科技成果转化、企业孵化，推动阳泉市产业转型升级和创新发展。

科研机构是三重螺旋核心创新体系的重要组成部分。科研机构与大学相比，与企业组织间的利益与业务联结更为紧密，成果产业化导向明显，且单纯承担科技研发任务，其科技研发和成果产出潜能不容忽视。聚焦转型产业发展需要，以科技成果转移转化为核心，高标准建设的阳泉产业技术研究院，作为大平台承载各类研发机构、人才团队、研究生工作站，为人才提供条件和环境支撑。

在三重螺旋系统里，企业发挥核心主体功能。（1）依托企业建立合作平台，依托华阳新材料集团力争建设炭基新材料山西省实验室，构建从一块炭到一匹布的产业链创新链耦合矩阵；依托华阳集团和华为公司等企业，建设山西省“煤矿人工智能创新实验室”；联合百度建设大数据山西实验室，通过创新驱动迅速带动以数据治理为主的中游产业；鼓励企业深化与省内外科研院所创新团队、创新平台的合作。（2）强化企业创新主体地位和主导作用，鼓励培育企业加大研发投入，引进国内外先进的生产技术和管理模式，在研发设计、生产制造、品牌经营、专业服务、系统集成等方面形成核心竞争力。支持企业参与国家科技计划和重大工程项目，组织企业实施一批具有前瞻性、带动性和标志性

的科研项目，掌握一批具有自主知识产权的关键核心技术。支持中小企业在科技创新、工艺装备、品牌建设等方面与国际先进标准对标，提升自主创新能力。加快实施创新型中小微企业培育工程，重点将一批具有自主知识产权、持续创新能力较强、产品和服务在行业和细分市场占一定规模的小微型企业纳入培育体系。推进企业创新体系建设，鼓励企业实施管理创新、商业模式创新、服务创新和质量创新，开展创新先进经验交流。（3）深化大企业战略合作。全力争取国家、省级政策支持，充分利用产业发展投资基金、工业发展引导资金和先进制造业发展投资基金，引导各类资本投资，支持企业转型升级、发展壮大。积极推动我市与百度等头部企业建立战略合作，每年滚动实施一批具体项目。积极对接“世界 500 强企业”、“中国 500 强企业”、“中国民营企业 500 强企业”名单的新业态企业、数字经济领军企业来我市投资发展。（4）推动中小企业“专精特新”发展。继续实施高科技领军企业培育计划，发现、培育、引进一批掌握自主核心技术的专精特新、科技小巨人、单项冠军、瞪羚企业和独角兽企业。（5）鼓励支持民营企业参与国家重大科技任务。推动高校和科研院所的成果在民营企业转移转化，加快形成具有市场竞争力的产品，培育发展新兴产业。支持民营企业加大科技投入，完善科技金融体系，强化对民营企业创业成长阶段的资金支持。畅通从高校、科研院所到民营企业从事技术创新的人才流动机制，让优秀科技人才在民营企业能够留得住、用得好。

（三）用户需求反馈机制

市场用户在创新共同体中的功能主要体现为监督和反馈功能。科技创新只有满足市场用户的需求，才能有实用性和应用价值。市场用户能够从自身的需求出发，向创新主体传递有市场需求增长点的创新需求，并对已有的创新转化成果进行市场监督，是创新成果市场价值的重要衡量标准。用户参与创新，会把特定要求（如高效加工、便捷维修，低成本、产品特殊功能等）直接提交给开发方，这样，既可以缩短从开发到市场的时间，还可以促进产用双方深入的联系，其最大的意义则在于大幅度减少创新的盲目性。

因此，针对阳泉重点行业研究设立中试专项基金，重点支持有条件的企业建设设施齐全、水平一流的中试平台，实现科技成果与生产转化的顺畅衔接，大幅提升科技成果转化率。围绕企业发展的关键性、基础性和共性技术问题，依托重点科研机构、高等院校、科技型企业，建设一批集技术集成、熟化和工程化试验服务为一体的开放型科技成果中试基地，用好中电数字产业园、中关村软件园、清研阳泉等创新平台和运营团队，提速推进创新资源集聚和创新成果转化。支持开发区在中试放大、验证测试、成果转化、技术交易等环节开展技术服务，提升高新技术产业承载力和集聚能力。完善成果转移转化扶持政策，设立科技成果转移转化专项资金，鼓励新材料企业承担重大原创技术成果产业化试验，落实首台套、首批次保险补偿等机制，加快技术含量高、发

展潜力大、行业带动强的项目成果落地转化。对部分缺乏标准的新兴行业，及时制定出台相关产品和服务标准，为新产品新服务进入市场提供保障。

加快科技成果转化服务中心建设，对接落实好山西科技成果转化和知识产权交易服务平台阳泉地区的市场化运作，吸引更多的科技成果在阳泉转化。把科技创新与改善民生福祉相结合，发挥科技创新对改善民生工作的支撑和引领作用，加强推广转化民生科技成果，着力解决人口与健康、生态与环境、城市安全和应急管理关系民生的重大科技问题。

（四）金融机构润滑支持机制

金融机构通过与科技的有机结合，拓展科技投融资功能，发挥资本对科技成果产业化的支撑作用。

创新金融支持政策。积极引导各类金融机构加大对企业技术改造、先进装备制造业和智能制造等领域重大项目优先给予信贷支持，充分利用上市融资、发行债券、保险资金等金融工具，提高企业直接融资比例。多措并举拓宽工业企业融资渠道，健全中小企业融资担保体系。鼓励银行业金融机构创新金融产品和服务，积极推广“助保贷”等有效融资模式。深入推动银企对接，有效利用“互联网+银企对接平台”，积极举办政银企洽谈会。鼓励互联网金融创新，充分发挥互联网金融平台作用，精准提供互联网金融产品和服务。完善政府性引导基金的绩效评价和考核激励机制，发挥引导和撬动效应，鼓励社会资本发起设立股权和创业

投资基金。积极鼓励企业上市融资，对我市企业在境内外证券市场上市或全国中小企业股份转让系统首次挂牌交易的给予奖励。

发挥财政资金引导作用。（1）积极落实国家、省战略性新兴产业发展、工业强基、产业转型升级等促进工业高质量发展的各项政策措施，统筹安排和使用好国家、省、市三级相关专项引导资金，落实好专项再贷款财政贴息政策，重点支持工业大项目推进、大企业培育、智能装备与关键技术开发应用、产业链和创新链打造。（2）认真贯彻落实国家、省支持制造业发展和技术改造的各项税收优惠政策，加大重大技术装备关键零部件进口、企业技术改造项目进口设备、企业研发费用加计扣除、节能减排和高新技术企业税收优惠等政策的落实力度。（3）充分发挥担保基金、信保基金、应急周转金作用，建立阳泉工业产业高质量发展基金，通过市区联动、政企联动，吸纳国有资本和社会资本，形成“1+X”的基金体系，充分发挥各类基金的作用，加大对核心基础产业的扶持力度，支持重大工程的组织实施和关键共性技术研发、公共创新平台建设、智能制造示范推广与技术服务、企业技术改造，集中解决产业发展中的重大问题。（4）积极推进政府性融资担保体系建设，方舟担保公司加入山西省担保体系，融入国家融资担保基金；设立信保基金，为有发展前景的中小微企业和“三农”主体融资提供担保增信；深入推进政府和社会资本合作（PPP）工作。（5）拨付资金做好民营经济发展扶持和奖励工作，引导民营企业发展壮大和创新升级。

（五）服务中介平台保障机制

创新服务平台在创新发生发展及转化过程中发挥重要的“中介”功能，是整个创新活动的重要支撑系统，是把创新从理念引向实践的一个重要途径。科技服务中介平台体系主要通过产业化平台和公共服务平台两个体系发挥创新促进作用。产业化平台主要表现为企业孵化器、科技园区、产业基地等组织形式，是科技成果向科技产品转化及扩散的主平台。公共服务平台由生产力促进中心、行业检测服务机构、技术转移交易机构等组成，主要为科技创新成果提供各种服务支撑和保障。各个平台间可以通过整合创新资源、建设信息网络、项目联合申报、产学研合作以及对外科技合作等，形成开放、合作、互动的新格局。在创新网络体系中，要构建完善的服务中介服务机构的平台保障机制，发挥其桥梁纽带作用，帮助技术供需双方开展对接和合作，促进各创新要素的有效集聚和有机结合。

加强公共检验检测机构信息化建设，运用新一代信息技术全面提升检验检测服务水平；积极引进和培育为企业提供分析、测试、检验、计量、标准化等全链条服务的第三方检验检测认证机构，支持莹玉陶瓷有限公司建设国家轻工业陶瓷质量监督检测唐山站山西分站；鼓励社会资本建设科技服务平台，推动阳泉建安监理有限公司、山西恒赫百旺智能科技有限公司、山西金博工程项目管理有限公司、山西鑫阳车辆服务有限公司、小西绿澈环保科技有限公司等企业应用现代信息技术，创新供需对接模式，开

展线上线下建筑工程预算、建筑项目监理、智能化环境监测、车辆检测等检验检测服务。

借助大数据、区块链、云计算等新技术为知识产权保护、转化应用提供技术支撑。支持探索知识产权创造与运营的众筹、众包模式，促进“互联网+知识产权”融合发展。积极组建知识产权运营服务机构、设立技能大师创新工作室，提供全方位、便利化、高效化知识产权服务。顺应多样化、个性化服务需求，在知识产权咨询、运营等领域培育专业化、特色化服务机构，引导知识产权服务机构研究开发知识产权质押贷款、保险、证券化等方面的服务新产品。

构建“众创空间、孵化器、加速器、产业园区”于一体的创业孵化链条，重点建设金潭企业孵化基地有限公司小微企业园区，运营好两个国家级科技企业孵化器，用好云谷、纳谷等创新平台，力争培育孵化更多创新型项目。推动企业和创业者充分利用各类创新载体提供的科技资源，开展检验检测、合作研发、委托开发、研发设计等研发活动和科技创新，激发企业科技服务需求。

充分利用商务楼宇等存量资源，建设一批低成本、便利化、全要素的平台经济众创空间、孵化器、加速器、总部基地等，保障平台企业梯度发展需要。加强驿拓电子商务产业园等重要平台经济集聚区建设，吸引一批新兴平台企业项目入驻，实现提质增效。以园区为载体，推动平台经济在电子商务、工业互联网、现代物流、生活服务、文化旅游、数字农业、教育办公、智慧医疗

等领域实现全覆盖。

（六）对外部环境的互动反应机制

科技创新不可能在自封闭的体系下有序运转，开放式创新的必然要求是科技创新必须要与外部环境形成良好的互动，并形成迅速及时的反应。外部环境作为产学研合作创新系统的“电源”，为产学研合作创新提供不断的动力和刺激。创新共同体的协同创新系统需要通过良好的信息输入系统，迅速触及外部政治、经济、文化环境中的关键变化信息，并进行信息的收集和输入，在此基础上，对外部环境的要求作出及时的评估和反馈。这需要整个创新系统具备一定的战略互动协调能力，要求每个创新结点打破封闭式创新的壁垒，保持对外部环境的敏锐洞察力和反应性，形成协同开放的创新格局。

当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革深入发展。以国内大循环为主体的双循环战略将重塑我国区域科技与经济格局。我省正处于转型发展的重要历史关头，肩负着“在转型发展上率先蹚出一条新路来”的历史重任。面对科技创新和产业发展新趋势，阳泉市必须紧跟世界产业变革潮流，主动拥抱科技革命，加快技术迭代、产业升级，在复杂激烈的科技竞争中立于不败之地、赢得阳泉机遇。加强与太原、石家庄、北京主要科技创新中心的联系，开展晋京冀科技创新合作，推进构建晋东区域协同创新共同体一体化创新平台建设，不断提升创新承载力、竞争力、辐射力，将我市建设成为山西与京津冀区域科技

创新合作的门户城市，构筑山西东纵协同创新带。促进与阳泉周边高校、科研院所优势有机融合，拓展晋京冀高校院所合作新空间。支持企业、高等院校、科研机构 and 新型产业组织承担、组织或参与国际科技合作计划、大科学计划、国际标准制定和应用推广，吸引跨国企业、境外机构来阳泉设立研发中心。创建一批以企业为主体的国际产业技术创新联盟，支持国际学术组织、产业组织等搭建创新交流合作平台，形成国际科技交流合作新模式。支持企业在创新资源高度密集的国家和地区建设海外创新中心。发挥晋商会资源整合作用，增强与长江经济带长三角经济联系，建立政府间经常性联系机制，搭建精准信息、技术、产业、管理供需对接平台，充分利用沿江地区在经济、产业、技术、管理和科教等方面的优势，为我市发展注入新活力。

六、阳泉市政产学研用建设方案

建立政产学研合作机制，不仅有利于拓展和创新资源配置方式，加快科技成果转化和产业化步伐，构建自主创新体系、推动自主创新发展，加快由投资拉动向创新驱动转变，而且对于阳泉市转变经济增长方式、建设创新型城市，实现“重塑竞争新优势，倾力打造晋东区域中心城”的目标具有特别重要的意义。因此，有必要结合阳泉市实际，推进政产学研合作机制的建设。

（一）总体要求

1.指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神和习近平总书记视察山西重要讲话重要指示精神，以全方位推进高质量发展为中心任务，聚焦“六新”突破，创新“政产学研协调”运行模式，满足传统产业、特色优势产业和战略性新兴产业人才需求。面向高质量转型发展的若干重点领域，推动高校、政府、行业企业共建产教融合创新重大平台载体，打通基础研究、应用开发、成果转移和产业化链条，构建“政产学研用”深度融合生态系统，为阳泉转型发展提供重要基础性支撑。

2.基本原则

主体多元，资源互补。构建以政府、企业、学校、研究院为主体的多元建设模式，整合“政企校研”多方优质资源，在设备配置、师资建设、运行体系等方面，各依优势、共同投入、共同享有，实现资源集聚、布局优化、建设高效。

服务产业，合理布局。围绕基础产业、战略性新兴产业和未来产业合理布局，因地制宜、科学定位、突出特色，发挥核心牵引、中心带动作用，推动教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，全面打造一流创新生态。

战略协同，精准赋能。建立以企业为主导、院校为支撑、技能提升为任务的产教融合机制，推动各方人员、技术、管理、文化等多要素、全方位深度融合，实现供需两侧双向深度互动、相互赋能。

创新模式，集约高效。坚持公益性与市场化相结合，无偿服务与有偿服务相结合，探索企业化运营管理。以促进高质量就业为导向，整合并高效集约利用区域内现有资源，探索创新产教融合联盟建设和实体化运作机制。

3.建设目标

聚焦新材料、新一代信息技术、新能源、新型现代服务业、围绕“4+N”产业体系，推动产业链与创新链融合发展。根据产业发展需求及发展阶段建设相应的国家级(省级)创新平台、省(市)级工程技术研究中心、省(市)级重点实验室等创新平台，实现阳泉七大产业板块中试基地全覆盖；加快建设一批创新要素集聚、运行机制创新、各具特色的创新创业共同体，培育孵化一批创新能力强、驱动效益明显的新型研发机构，完善“政、产、研、用、学、金、服”协同创新的技术产权化、成果资本化、转让市场化、交易网商化的阳泉转型综改体制机制。到2025年，力争全市规模以上工业企业建立研发机构占比超过20%；战略性新兴产业增加值力争高于全省平均水平，全市高新技术企业达到200家，高新技术企业销售收入突破一百亿；技术合同交易总额达到100亿元以上。

(二)重点任务

1.打造一批创新创业共同体

以“政产学研金服用”七要素互融互通为核心，在信息技术、装备制造、新材料、节能环保等产业领域和优势特色产业、前沿

新兴产业领域，通过培育大企业大集团，推动中小企业“专精特新”发展，组建一批不同主体、不同路径和不同模式的创新创业共同体，推动政策链、创新链、人才链、资金链与产业链有机融合、契合发展。鼓励与省级工程技术研究中心联建、共建创新创业共同体。

2. 培育一批新型研发机构

以智创城 7 号为主体，围绕产业创新需求，引进、培育一批以科学研究、技术创新和研发服务为主要功能，投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化的新型研发机构。依托华阳新材料集团等重点企业，围绕碳基新材料、半导体新材料等领域，创建省级及以上企业技术中心、工程技术研究中心、重点实验室和科技成果中试基地。以阳泉高新区和平定县两个省级双创示范基地为引领，大力发展专业化孵化器和众创空间。支持知名高校、科研机构在阳泉市设立新型研发机构，增强阳泉市源头创新供给能力，对“双一流”高校、国家级科研院所在阳泉市设立、符合产业发展急需、能够补齐短板的新型研发机构，可按“一事一议”方式支持。

3. 构建新型运行机制

鼓励政府、高校院所、龙头企业、高层次人才团队、投融资机构等多元主体参与创新创业共同体建设，探索事业单位+公司制、理事会制、会员制等多种新型运行机制。鼓励大胆探索、先行先试，赋予创新创业共同体发展自主权，全面构建市场导向的

管理机制、灵活包容的人才机制、开放创新的合作机制，建立多元化股权收益激励机制及成果导向的绩效评价机制和分配机制，最大限度激发和释放创新创业活力。

（三）推进措施

1.打造“政产学研金服用”融合创新生态

（1）推动创新平台提质升级

实施“研发平台集聚工程”，打造高端科研平台码头。聚焦产业链部署创新链，围绕战略性、基础性、前瞻性重大关键技术问题，加快建设一批国家、省、市创新平台。依托华阳新材料集团、如意集团、荣盛集团、太原理工大学，实施精准发力，以打造创新型新材料产业集群为靶向，积极谋划建设纤维新材料山西实验室；依托百度大数据产业上游集聚基础，力争建设大数据山西实验室；依托华阳集团和华为公司等企业，建设山西省“煤矿人工智能创新实验室”；聚焦转型产业发展需要，高标准建设的阳泉产业技术研究院；充分发挥清华校友总会先进制造专业委员会的资源优势和人才优势，结合阳泉市高质量发展的建设目标，建设清研阳泉先进制造产业研究院；在阳泉北大产学研合作办公室的基础上，结合阳泉市以煤炭、电力为主的产业特色和区位优势、针对阳泉市赤泥、粉煤灰、煤矸石等城市矿产资源储量大、产量大，综合利用程度低的特点，建设阳泉市资源综合与高效利用研究院；联合北京邮电大学、太原科技大学、山西云时代，组建5G技术与应用研究院；推进山西（阳泉）智创城7号建设；基于阳泉在云计算、数据中心等信息产业上的基础优势，拓展云谷科技园；围绕新材料、新能源、节能环保、固废利用等产业方向，

在现有阳泉新材料、新能源产业基础之上，打造纳谷科技园。到2025年，建设市级以上工程技术研究中心、技术创新中心、中试基地30家。

以阳泉经济技术开发区为龙头，加快打造平定经济技术开发区、盂县经济技术开发区和矿区特色产业集聚区等3个特色园区。阳泉经济技术开发区聚焦高端前沿，打造新一代信息技术、半导体、节能环保等战略性新兴产业集群。平定经济开发区重点打造煤电铝组团、陶瓷产业组团、现代化工及新材料组团、新能源组团和材料及装备制造组团等“五个组团”。盂县经济技术开发区努力建成山西新型耐火材料制造产业示范基地和区域双创智造基地，构建以新型耐火材料、工业固废综合利用产业为主导，集智慧物流、电子信息、智能机械制造等业态为一体的现代化生态型省级经济技术开发区。阳泉矿区特色产业集聚区要依托华阳新材料科技集团和老城区的传统优势，以新材料、新能源和高端智能装备制造为主导产业，依托院士科创中心提供顶端智力支持，提升产业发展创新能力，打造新材料、新能源和高端智能装备制造产业集群。建立政产学研合作模式和实现形式，把开发区建设成为高校、科研院所技术转移的窗口和成果转化的基地，进一步提升开发区产业持续创新力和带动力。

（2）加大高新技术企业培育力度

发挥百度、华阳等企业的引领作用，培育一批高技术领军企业，探索技术创新与管理创新、商业模式创新深度融合。构建科

技型中小企业、高新技术企业、创新型领军企业相衔接的培育梯队,加快推动“小升高”“规升高”和“高升规”,实现高新技术企业数量和质量双提升。到“十四五”末,规上工业企业实现技术创新活动全覆盖,全市高新技术企业达到 200 家,科技型中小企业达到 200 家,知识产权优势企业达到 50 家。

鼓励市域企业加强与中国长城、中科曙光、山西百信等省内龙头企业的合作对接,加快国产自主操作系统研发、软件应用服务迁移适配。依托百度、阳泉信息产业有限公司等企业,重点研发安全系统集成、安全云计算与信息技术、自主高安全网络与信息系统等,构建数据、技术、应用与安全协同发展的生态体系,形成从软硬件到系统集成一体化的全产业链。

(3) 提升企业创新能力

强化企业创新主体地位和主导作用,推进企业创新体系建设,鼓励企业实施管理创新、商业模式创新、服务创新和质量创新,开展创新先进经验交流。支持企业参与国家科技计划和重大工程项目,组织企业实施一批具有前瞻性、带动性和标志性的科研项目,掌握一批具有自主知识产权的关键核心技术。支持企业建立研发机构。引导企业围绕市场需求和长远发展,建立研发机构,健全组织技术研发、产品创新、科技成果转化的机制,大幅度提高大中型工业企业建立研发机构的比例,支持华阳新材料科技公司等大企业加强原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新,争取在特色领域取得部分颠覆性技术创新。

支持行业骨干企业与科研院所、高等学校签订战略合作协议，建立联合开发、优势互补、成果共享、风险共担的产学研用合作机制，组建产业技术创新战略联盟。鼓励山西工程技术学院、阳泉职业技术学院与企业共同建设生产性实训基地或兼具生产、教学功能的专业化实习实训基地。

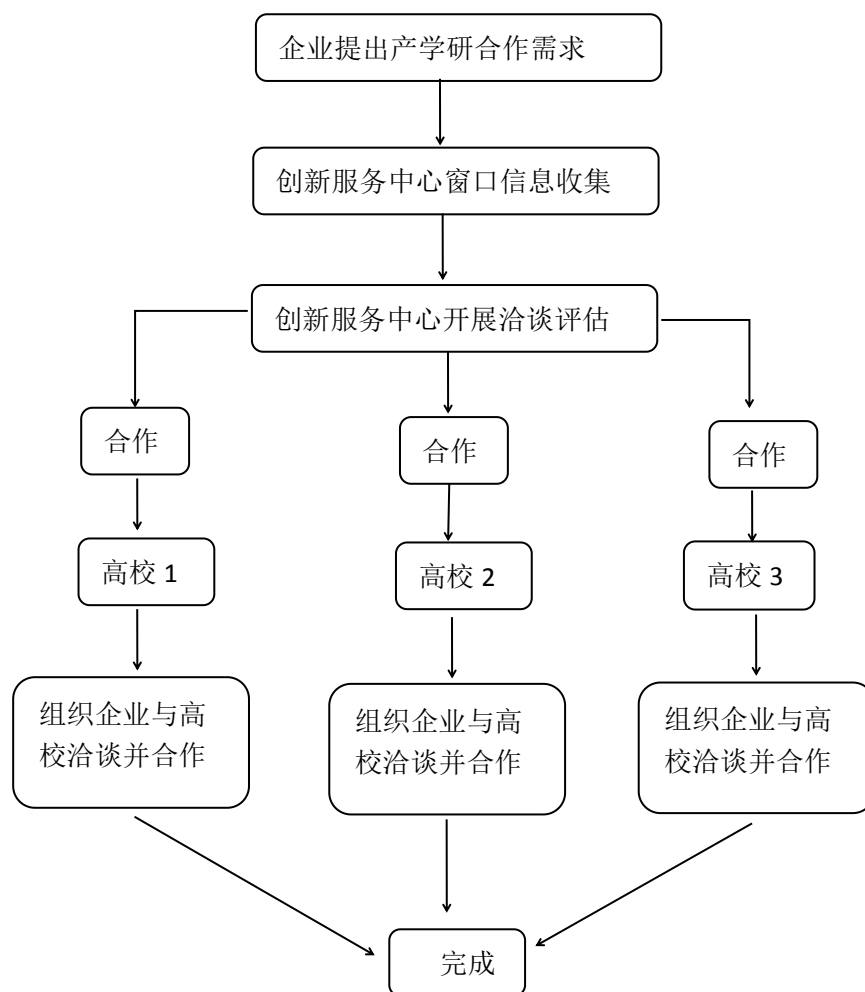


图 2 产学研合作执行流程图

(4) 强化创新成果转化

研究设立中试专项基金，重点支持有条件的企业建设设施齐全、水平一流的中试平台，实现科技成果与生产转化的顺畅衔接，大幅提升科技成果转化率。围绕企业发展的关键性、基础性和共

性技术问题，依托重点科研机构、高等院校、科技型企业，建设一批集技术集成、熟化和工程化试验服务为一体的开放型科技成果中试基地。支持开发区在中试放大、验证测试、成果转化、技术交易等环节开展技术服务，提升高新技术产业承载力和集聚力。完善成果转移转化扶持政策，设立科技成果转移转化专项资金，鼓励新材料企业承担重大原创技术成果产业化试验，落实首台套、首批次保险补偿等机制，加快技术含量高、发展潜力大、行业带动强的项目成果落地转化。

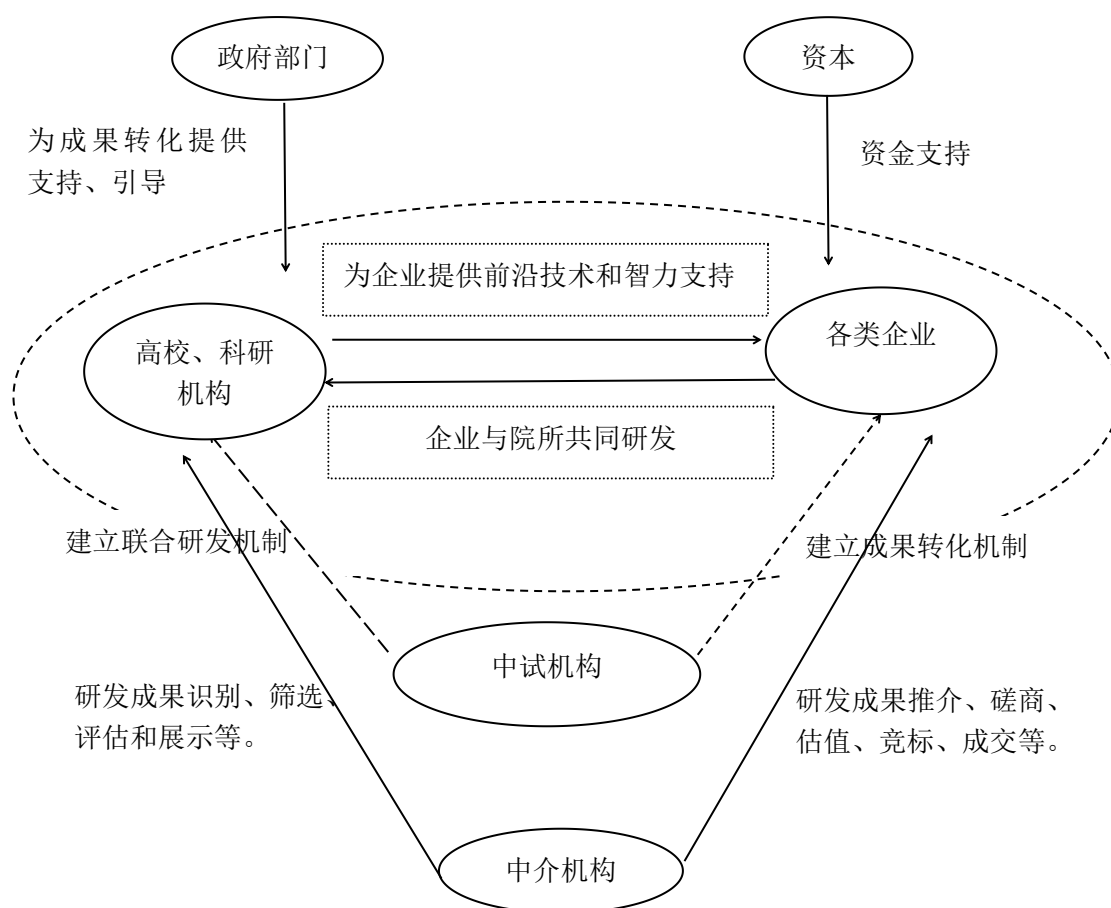


图 3 成果转化路径图

(5) 释放人才创新创业活力

建立完善的培养、引进人才使用机制，在人才引进方面淡化名校光环效应，注重与山西高校、与阳泉产业关联性大的山西周边高校的合作。加快推进“桃河创新人才工程”建设，加大“柔性用才、项目引才”力度，积极引进新材料产业领军人才及团队、高端人才、急需紧缺人才，与合作机制院校合作设置课程，加快培养急需和紧缺人才。充分发挥平台聚才作用，依托规划布局的重点实验室、技术创新中心、科技成果产业化基地，加快建立院士工作站、博士后工作站，加速创新团队和高端智力资源汇聚。积极探索高层次人才招聘、薪酬、考核、科研管理、社会保障等制度，高标准推进人才社区、人才公寓规划建设，营造良好的人才创新创业环境。

鼓励企业与山西工程技术学院、阳泉职业技术学院等高校共建实训基地，校企合作培育新技术领域高技能专职人才。突出培养造就创新型科技人才，围绕提高自主创新能力、建设智创城市，以高层次创新型科技人才为重点，造就一批高水平的科学家、科技领军人才、工程师和创新团队，大力培养一线创新人才和青年科技人才。

2.加快金融体系建设

(1) 强化对科技型小微企业的金融支持

综合运用政府型融资担保、再担保、贷款风险补偿、考核激励等措施,引导银行机构加大对共同体研发项目的信贷支持,形成放大效应。鼓励创新创业共同体或联合发起单位设立天使投资基

金和风险投资基金,采取“孵化+投资”模式,参股、控股产业链上下游小微企业和在孵企业项目。探索发挥企业研究开发财政补助等政策的示范效应,引导合作银行创新金融产品,满足不同科技型中小企业融资需求。支持科技型企业利用多层次资本市场融资发展,充分发挥科创板作用,为科技型企业提供更多资本支持。

(2) 创新金融服务模式

完善科技成果转化贷款风险补偿机制,鼓励银行创新金融产品,满足企业融资需求。对接市产融综合服务中心平台资源,推动科技型中小企业融资需求信息上网,实现科技资源与金融资源网上高效对接。鼓励保险机构积极开发针对不同发展阶段的科技型企业以及高等学校、科研机构技术研发、小试中试等环节的保险产品。

3.完善科技服务体系

(1) 建立科技信息服务平台

建立市政产学研合作信息网站,整合政府、企业、高等院校、科研机构、科研人员的信息资源和科技供求信息,建立合作院校专家库、科技成果库、信息人才交流预备库等基础数据库及应用服务平台,实现企业需求信息与高校、科研院所创新资源信息的共享。充分发挥政府导向作用,通过举办各种类型的政产学研合作洽谈会、科技成果信息发布会、企业需求对接会等活动,架起各方信息传递、沟通的桥梁。

(2) 推进技术转移服务市场化发展

建立健全市、县两级技术转移工作网络,鼓励县(市、区)与高校院所协同创新,构建全市技术交易体系,拓宽技术转移通道,放大技术转移体系辐射和扩散功能,面向“京津冀”及北京非首都功能产业承接技术转移,面向“一带一路”沿线国家拓展国际技术转移渠道,推动成果转化与产业化。

(3) 强化社会中介服务平台

加强和完善市(县)区生产力促进中心、科技服务中心、科技评估中心等科技中介服务机构建设,创新公共服务平台。积极发挥各类行业协会、专业技术协会在推动政产学研合作中的桥梁纽带作用,在企业策划、科技项目和产品申报,成果价值评估、风险分析、市场调研、产业化论证,知识产权保护、产权交易等方面提供高效服务。重点发展一批市场化、企业化运作的,以人才、信息、咨询、管理、技术等为主要服务内容的社会中介机构,为政产学研合作的良好运行提供及时、便捷的服务。

4.建立工作保障机制

(1) 加强领导,明确责任

把政产学研合作工作的推进和落实列入对相关部门以及县(区)主要领导的考核体系中加以监督考核。建立多部门参与的政产学研合作工作办公室(设在市科技局),具体负责推进政产学研合作工作,研究政产学研合作中的重大问题,全面落实与高等院校的合作事宜,负责政产学研合作信息网站的维护和更新。建立政产学研合作工作联席会议制度,定期或不定期召开政产学

研合作联席会议，实施具体工作的考核和奖励。建立政产学研合作共赢的诚信档案，对不讲诚信的合作方实行黄牌警告，情节严重的取消其申报市科技计划项目资格。

(2) 加大支持力度

政府设立科技专项资金用于推动政产学研合作，重点支持政产学研合作的高等院校、工程技术中心、企业技术中心、公共技术平台和信息服务平台等创新载体，鼓励支持处于国内或国际领先水平的拥有自主知识产权、市场前景好的应用性科技成果来我市转化。

政府各专项资金包括应用技术与开发经费要优先向相关领域内的政产学研合作项目倾斜，逐年加大投入比重。完善政府专项资金绩效评估体系，把用于政产学研合作的专项资金的比重和投入方向作为评价绩效的重要依据。鼓励各县区设立政产学研合作专项经费，用于区域内政产学研合作的重点项目、重大平台、重要载体建设，市科技专项经费根据各县区政产学研合作拨入经费总额，按一定比例给予资助。鼓励企业和社会个人以股份制和股份合作形式建立科创投资基金，重点用于成果转化和技术孵化。

(3) 营造良好创新创业环境

加快完善金融、财税、国际贸易、人才、知识产权保护制度，为创新创业营造良好环境。完善科技创新容错纠错机制，加强科研诚信建设。对创新创业共同体建设中的注册登记、奖励补助、

人员编制、项目审批等改革事项,积极探索创新性政策,积极支持推进。鼓励各县(市、区)探索构建区域特色创新创业生态,及时宣传并总结实践成果,营造良好创新氛围。

(4) 建立考核激励机制

市科技局牵头负责制定具体评价体系和考核办法,对创新创业共同体实行目标导向的绩效考核。市级创新创业共同体实行动态管理,每年进行一次运行评估,对不符合要求的及时淘汰,对运行实效好的加大支持力度。建立专家指导咨询制度,加强对创新创业共同体建设的技术指导、决策咨询和科学评判,指导推进创新创业共同体建设。

(5) 加强舆论导向

市级各媒体要大力宣传政产学研合作、科技成果产业化的重大意义,树立自主创新先进典型,倡导“敢为人先、勇于竞争、鼓励成功、宽容失败”的创业风尚,营造勇于创新、尊重创新、激励创新的人文氛围。

七、促进阳泉市政产学研用深度融合的对策建议

(一) 抓好顶层设计

政府应抓好顶层设计,增强创新意识,落实创新举措;持续深化“放管服”改革,将政府工作重点切实放到抓战略、抓规划、抓政策、抓服务上来,加快政府科技职能从研发管理向创新服务的根本转变;探索“互联网+科技服务”等新模式,进一步规范行政权力事项的监管程序,简化办事流程,提升政府服务水平;设

立“政产学研用”协同创新服务平台，依托太原及周边高等院校、科研院所和企业的科技资源，挖掘企业技术需求、技术成果和技术难点；推动制度对创新的保障能力，完善法律法规建设，为科研人员创新创业提供法制保障；建立市级统筹研究协调机制，探索有利于公平竞争的公正监管办法，分领域制定监管规则 and 标准，实施“包容期”管理和柔性监管方式，依法审慎开展行政执法。

（二）建立激励机制

1.加强内部动力激励

改善阳泉市内部激励环境。在政产学研各方开展技术项目合作之前，应该就项目特点、可行性、应用前景等进行沟通与协商，并制定相应的行为技术规范，为项目开展提供有效的制度保障，创建优质的硬性激励环境；在软激励环境方面，应创造一个良好的创新氛围，采取一系列措施为科研创新人员提供一个可持续发展的优秀平台，包括采用合理公正的人事招聘和晋升制度、将绩效评估与科研贡献率挂钩等，最大限度地激发人才资本的创造活力。

2.强化外部动力激励

首先，阳泉市政府要保障科学研究所需要的基础设施设备的建设；其次，政府可以利用财政资金和专项预算购买科技创新产品，间接引导公众消费内容，影响科技创新产品的市场需求，从而帮助政产学研协同创新生态系统的参与主体规避市场风险；再次，以金融创新支撑政产学研协同创新，例如，建立和完善“线

上科技金融服务平台及数据库系统”，进一步打通与各金融服务单位之间的联系渠道。

（三）健全保障机制

1.加大政府资金扶持

政府在科研经费的筹措和配置方面要做出合理规划，确保政产学研协同创新研究项目获得充足的资金保障和合理的资金配置。一方面，政府除了要设立政产学研协同创新专项基金之外，还应适当放宽准入条件，鼓励风险投资基金、私募股权基金等风险偏好型投资进入创新创业活动，致力于打造多元化的资金供给体系。另一方面，应该在项目方面做到资金资源的合理分配，确保资金资源能用到优质的项目上。具体的思路是：每个规划期内，由政府召集一批专家，列出阳泉市拟重点发展的科研领域及其具体规划，为这些列出的科研规划配备科研基金。高校、研究机构和企业可以联合向政府提出项目申请，但项目申请主体必须至少包含一所高校或一个研究机构和一个企业，这样就保证了高校、研究机构和企业必须合作才能申请到基金资助。政府根据项目申请主体的科研开发实力来决定是否给予资助，设定资助年限和资助强度，剩下的资金由企业提供。这样就推进了政产学研协同创新，促进了项目的成长，保证了资金资源的合理分配。

2.多渠道集聚与激励科技人才

以多元平台凝聚与激发人才智慧，发挥国家级、省级重大科研平台凝聚人才的重要作用；支持科技人员靠智力创新致富，激

发科技人才创新创造积极性；加快建立健全科技人才评价体系，强化突出创新能力、质量、贡献、绩效的评价导向，对各类科技人才实行分类评价。

实施“创新型企业家培养计划”，塑造一批经营业绩优、发展潜力大的企业经营管理人才，培养造就具有全球视野的、具有优秀创新素养和管理才能的企业家领军人物。探索建立常态化的全省科技创新高端论坛，组织有关领域知名专家学者与企业家开展经常性的交流和研讨。

3.创造良好的协同创新环境

政产学研协同创新作为一项复杂的社会活动，除了需要资金保障、法律保护之外，还需要有优质的创新环境来保障。政府要积极转变自己的职能，从“管理者”向“服务者”和“培育者”过渡，减少对市场的干预，将更多的精力投入到对基础环境的建设和维护上来，为政产学研协同创新创造一个相对宽松的制度环境；政府要把工作的重心更多的转移到创新环境建设上来，要确保人才的自由流动，简化科研结项手续，并积极吸纳具有多元文化背景的高端人才，逐渐形成开放包容的文化氛围。

加强政府信息的宣传，提高创新主体获取信息的效率。努力提高创新主体对当前法规条例以及操作程序的认识，使各方真正理解并享受政策优惠。利用大数据、信息技术，彻底实施简政放权的改革，持续对审批以及管理工作流程进行优化，努力建设网络服务平台。

（四）构建风险管理与利益协调机制

1.构建风险管理机制

首先，在政产学研协同创新生态系统参与主体合作的初期进行合作的可行性分析，即在有关专家充分调研和评议的基础上对项目合作过程中可能产生的风险进行预测并制定有效的应对措施，从而选择一个最佳的合作方案。其次，在参与主体合作过程中，对于已经发生的风险事故，应该参考风险分担原则和模式将风险在各参与主体之间进行分配。例如，一个科研项目合作可以分为研发阶段、成果转化阶段、市场投入阶段，按照风险分担原则和模式，研发阶段产生的技术风险应由技术供给者高校来承担，成果转化阶段产生的技术风险应由高校和研究机构共同承担，而市场投入阶段产生的市场风险则应由企业承担。最后是建立风险补偿制度。对于因风险事故而遭受损失的参与主体，由政府或社会对其进行风险补偿，为技术创新提供保障，以维持政产学研协同创新生态系统的长期性和稳定性。

2.建立合理的利益协调机制

首先，为保障各方利益公平，在制定利益协调机制前应确定领导决策机制，可以设立政产学研协同创新的合作理事会，合作理事会负责制定科学与技术及创新成果产业化的总体发展路线，明确各方权责和人员、资源、成果、知识产权归属。理事会每年举行一次年会，除了增进了解、加深友谊，年会期间还要进行一些重大事务的协商与决策。除年会外，合作理事会还可以召开常

务理事会议。在非年会期间，理事长有权组织和召开常务理事会议进行重大决策的协商和确定。然后，通过这个合作理事会，参与合作的各主体的领导层进行协调与达成共识，在不断地谈判与磋商中共同确定一个合作主体共同的利益点，达成各方满意的利益协调机制。

（五）完备评价机制

首先，要引进多元化的评价主体，这些评价主体既要包括政产学研协同创新生态系统的参与主体，即政府、高校、研究机构、企业和中介机构，还要引入独立第三方评估机构，并增加其在评价体系中的权重，确保评估结果的真实可信。其次，要坚持“创新质量和贡献”为导向的评价原则，有机借鉴和融合现有考评指标，设计一套更为科学的评价指标体系，包括科研经费投入、项目层次、研发投入产出率、创新生态系统内的劳动生产率、创新生态系统内的技术交易额、研发成功率、创新成果转化率、专利拥有数等指标。最后，根据考核和评价结果，对政产学研协同创新生态系统的运作机制进行持续完善。