

辽宁地方发展调研 报 告

第 38 期

辽宁大学中国开放经济研究院

2026 年 10 月 01 日

推进教育科技人才一体化发展 促进科技 创新和产业创新深度融合

刘宏生课题组

2026 年 2—6 月,辽宁大学民建联合研究院组织智库专家与辽宁大学药学院部分教师一同走访了沈阳铁西生物医药产业集群的沈阳三生制药有限责任公司、东北制药集团股份有限公司、北方药谷德生(沈阳)生物科技有限责任公司、沈阳博泰生物制药有限公司、沈阳天峰生物制药有限公司、沈阳三九药业有限公司、美敦力(上海)管理有限公司沈阳办事处等代表企业,与山东罗欣药业集团股份有限公司、沈阳三九药业有限公司多次进行深度交流。针对推动科创教育一体化发展,共同促进科技、产业双创新召开专题研讨会。主题是围绕辽宁省生物医药产

业的地位、布局、特点和企业实际述求,结合生物医药产业发展历史规律,对标国内生物医药科教产才融合的标杆生物医药产业集群(苏州生物医药产业集群)的发展状况、人才政策创新经验以及产生的积极作用进行分析和梳理,寻找推动辽宁省生物医药产业集群健康发展的突破点。同时,对具有创新策源地和高端人才聚集地双重特点的高等院校进行了课程设计、实习、实践等相关工作的梳理,特别针对地方生物医药产业相关项目创新能力及专业人才培养过程中所面临的问题、挑战等问题开展调研。调研活动历时5个月,综合采用实地走访、政,企校企座谈访谈、企业问卷调查、官方统计数据比对分析四种方式,确保调研成果真实客观、贴合产业实际。

一、辽宁省生物医药产业发展现状

辽宁省生物医药是全省22个省级重点培育千亿级战略性支柱产业,稳居东北地区医药产业核心,是优化全省重工主导产业结构、拉动工业增量的关键板块。2023年以来,省委、省政府将生物医药和先进医疗装备产业纳入全省重点产业集群发展体系,创新建立省领导牵头、多部门协同的集群工作专班机制,形成“高位统筹、部门联动、市县协同、政企同向”的工作格局。同时将生物医药产业纳入辽宁省“十五五”规划纲要草案进行重点布局,全力推动生物医药和先进医疗装备产业集群创建国家级产业集群,积极梳理化学药、生物药、中药等6条重点产业链和满药、蒙药等进行地方特色医药产业链,同步谋划海洋生物医

药、中医药健康等特色产业发展,优化“一核两带多极”空间布局,推动产业差异化、协同化发展。

据报道,2025年全产业链(一产北药种植+二产医药制造+三产医药流通)营收规模达950亿元,224家规上医药制造企业营收731亿元、同比增长7.5%;医药工业规上企业规模位居全国第14位(东北三省首位),大连晖致、沈阳三生、东北制药3户企业入围“中国医药工业百强榜”,为全省医药产业创新奠定了坚实基础。省内现已形成沈阳研发制造、大连外向医药代工、本溪原料药产业化、辽西县域特色中药的多点分区集群格局。集群以政策引导园区集聚为主,呈现主城集中研发、地市分片建厂、产业链跨区域割裂的特征。辽宁生物医药产业具有全国稀缺北药种质资源、老牌药企积淀、省内顶尖医药科教、省级专项扶持政策等四大核心优势,但存在龙头企业体量偏小、新药研发投入不足、高端研发人才外流、产学研中试落地转化率偏低、本地上下游配套不完善等短板。教育、科技、人才一体化发展是国家创新驱动发展的核心战略,也是推动产业科技创新、实现新旧动能转换的关键抓手。当前,辽宁省已初步形成沈阳、大连、本溪三大生物医药产业集群协同发展的格局,产业基础、科教资源、临床资源禀赋优势突出,但长期存在人才引育留用短板突出、科技创新与产业落地脱节、集群协同不足、人才培养与产业需求错位等问题,制约产业高质量升级发展。

为精准破解生物医药产业发展瓶颈,打通创新链、产业链、人才链、教育链融合过程中的堵点,本次调研精准研判科教产才一体化发展的现状与突出问题,对标苏州生物医药产业园区,聚焦全省生物医药产业集群的部分典型代表企业和高校、学院开展专项走访调研活动,收集整

理素材,提出了贴合辽宁生物医药产业实际、具备较强科学性与可操作性的对策建议,为全省生物医药产业提质增效、构建东北生物医药创新高地提供决策参考。

二、辽宁省生物医药产业及科教产才融合发展的成效

(一)产业集群发展格局基本成型,区域特色优势凸显

辽宁生物医药经过多年发展,形成了以化学药为支柱、生物药快速崛起、现代中药特色发展、医疗器械高端突破的多元产业格局。产业规模不断扩大,2025年营收突破950亿元,其中224户规上企业营收731亿元,同比增长7.5%。规上医药制造业增加值增速高于全国1.7个百分点。从细分领域看,化学药品(占58%)仍占主导地位,但生物药(占21%)、医疗器械(占12%)、现代中药(占9%)等新兴领域增速较快,反映出产业结构正向高附加值方向转型。辽宁生物医药构建了“一核两带多极”产业格局。以沈阳浑南生物医药城为核心,打造本溪现代中药产业带、大连高端医疗器械创新带,在鞍山、锦州布局特色原料药基地,推动沈阳、大连、本溪三大核心城市引领发展,辽东、辽西地区特色发展,形成“核心突破、多点支撑、全域协同”的产业布局。

二是推动产业链强链补链。梳理生物药、化学药、现代中药、医疗装备等医药产业链,绘制全产业链图谱,实施强链、补链、延链专项行动。依托我省精细化工、装备制造产业基础,加快医药中间体、制药机械、生物医用材料等产业发展,鼓励头部企业以商招商,吸引药用辅料、

药包材、医药物流、医药研发服务外包机构、医药研发与定制生产服务商等配套企业来辽投资,提升本地配套水平。

三是建立辽宁省医药新型工业化研究院。依托沈阳药科大学,联合高校、科研机构及医药园区和重点企业;打造集政策引导、技术研发、成果转化、企业孵化、金企对接、人才培养等于一体的综合性服务平台;整合政策、技术、资金与服务等要素,构建政产学研金服用合作新机制;努力建成原创技术策源地、高科技企业孵化基地和产业技术人才聚集地,为全省医药产业高质量发展提供系统性支撑。

(二)生物医药产业集群纲领,政策连续出台

辽宁省委、省政府完善政策供给体系,先后出台《辽宁省生物医药产业集群发展行动方案(2023—2025年)》《辽宁省先进医疗装备产业集群三年攻坚计划》等纲领性文件,发布《辽宁省支持生物医药和先进医疗装备产业集群投资指南》《辽宁省支持生物医药和先进医疗装备产业集群发展若干政策措施指引》,研究制定《辽宁省创新药“护苗”行动计划》《辽宁省提升中药质量促进中医药产业高质量发展的若干措施》等政策,构建起覆盖创新全周期、产业全链条的政策保障体系。

(三)构建校企协同、强化人才引育

在校企协同方面,依托省教育厅等七部门联合印发的《辽宁“校企协同科技创新伙伴行动”实施方案》(辽教通[2023]68号)常态化持续推进,全省分地市常态化组织生物医药产学研专场对接,依托省级协同创新平台推动高校生物医药成果优先向省内药企落地转化,持续将生物医药列为全省重点落地赛道;做强辽宁省生物医药行业产教融合共同体(省教育厅牵头培育建设),广泛吸纳高校、医药企业、行业协会等多

元主体,系统落地现代产业学院建设、订单式定向培养、产业教授选聘三项核心运行机制。

在人才引用方面,一是构建“双循环”人才生态。打造“候鸟科学家”柔性引才体系,做强东北亚医药人才港,对带领国际领先技术落地的团队给予“三年免租+成果转化收益70%”政策支持,引进一批高端创新人才和团队。用好“兴辽英才计划”,支持生物医药领域科技创新团队发展,培育本土领军人才。二是深化产教融合培养。支持高校以产业需求为导向,设立合成生物学等交叉学科,优化专业结构,实现学科专业设置从“校内闭环”向“主动适配”转变。依托卓越工程师学院、现代产业学院,推广“企业导师+学术导师”双轨制培养,在细胞基因治疗、医疗机器人等前沿领域定向培养复合型人才,推动教育链、人才链、产业链、创新链深度融合。三是优化人才发展环境。完善人才服务保障体系,落实科技成果转化税收优惠、股权奖励等政策,强化人才住房、医疗、子女教育等服务,解决人才的后顾之忧,提升高端人才吸引力、留存率,打造“近悦远来”的医药人才高地。

三、辽宁省生物医药产业科教产教深度融合存在的现实问题

(一)教育培育与产业需求错位,人才结构性缺口突出

调研发现,省内高校生物医药相关专业课程体系偏传统理论,无法适配产业新赛道,医药研发与定制生产服务(CDMO)工艺开发、医工交叉、智能制药、药品合规质控、高端医疗器械研发等新兴领域人才供给

不足,教学改革有待加快。职业教育实训体系与药品生产质量管理规范、中试实操需求脱节,学生实操能力、合规素养难以适配企业岗位要求。同时,校企合作多为短期、浅层实习对接,常态化订单培养、师资互聘、联合攻关等深度合作机制尚未全面建立,导致企业普遍存在“招人难、用人难”问题,高端研发、复合型技术、高技能合规人才紧缺。

(二)科创与产业融合不深,成果转化链条存在明显断点

生物医药产业具有长周期、高风险、高投入的属性,成果中试转化难度极大,虽然省内已布局医药研发与定制生产中试服务平台,但专业化、规模化中试配套仍有短板,中小微企业成果转化成本高、风险大,“实验室到产业化”的转化堵点打通。此外,龙头企业创新带动作用未充分释放,大中小企业融通创新机制不畅,产业链协同攻关、资源共享效率偏低,产业整体创新活力不足。省内高校科研仍存在“重论文、轻转化”的导向,基础研究成果多、产业化应用型成果少,大量优质科研成果滞留实验室,高职称的“教授模式”完成对接企业工艺升级、产品迭代所需的技术成熟度,成果很难落地,投资风险较大。

(三)人才引育留用生态体系薄弱,区域人才竞争力不足

我省生物医药产业岗位与高级人才的就业错配难题是人才引育和留用问题的核心矛盾。新兴岗位和发展平台的供给不足,是无法吸引青年人才的核心问题,上述因素造成我省生物医药产业结构、岗位结构与人才生态机制形成错位,这也是制约我省产业人才发展各类问题的核心根源。相较于长三角、珠三角等生物医药产业发展“高地”,辽宁省在薪资待遇、发展平台、配套服务等方面竞争力偏弱,高端新药研发、国际化注册、医工交叉领军人才引聚困难,本地培育的青年科研人才、骨

干技术人才外流现象突出。当前全省生物医药人才政策多为普惠性政策,贴合产业特性的专属人才政策不多,针对医药研发与定制生产服务、医疗器械、质量合规等紧缺岗位的精准扶持政策缺失,尚未形成“引才、育才、留才、用才”的闭环体系,人才结构性短缺持续制约产业升级,未能形成人才培育、发展、职业规划一体化的生态环境。

四、对策建议

(一)优化产业扶持政策,培育本土产业生态,夯实科教产才融合

一是精准调整医保挂网及集采规则,赋能本土企业稳健发展。立足辽宁生物医药产业培育发展实际,破除针对本土药企、医疗器械企业的逆向约束政策,建立省内优质创新产品医保准入绿色通道,对省内自主研发的创新药、改良型新药、高端医疗器械、中医药特色产品给予适度政策倾斜,依托医保支付终端反哺本土产业研发与迭代升级。同时优化药品、医用耗材集采落地机制,摒弃“一刀切”降价模式,建立企业诉求常态化征集与研判机制,统筹平衡民生普惠降价需求与企业研发投入、生产经营的合理利润空间,尤其保障中小创新型药企、专精特新企业的生存发展权益,为企业持续开展技术创新、吸纳专业人才等筑牢经营基础。

二是争创省级创新医疗先行试点,集聚产业创新资源。由省政府统筹,联合省卫健委、省药监局、科技厅等部门主动对接国家部委,借鉴海南博鳌医疗先行区的先进发展模式,立足东北区域医疗创新,积极申

报东北创新疗法应用、高端进口器械特许使用、创新药品先行上市等先行先试政策。依托盛京医院、中国医科大学附属第一医院等三甲核心医疗机构,打造省级创新医疗试点示范基地,搭建“临床应用—技术迭代—产品落地”的场景平台。以试点政策红利吸引国内外生物医药头部企业、高端研发团队落地辽宁,带动本土产业链完善升级,拓展优质高端岗位供给,从源头破解产业岗位层次偏低、人才吸引力不足的核心问题。

三是强化产业金融赋能与梯度培育,激活企业创新动能。依托省内产融对接常态化机制,深化“辽工贷”等专项金融产品落地,发挥赋能制造业、实体经济的核心金融工具属性,针对生物医药企业研发周期长、投入大、风险高的特点,设立专项科创信贷额度,降低企业融资成本、破解融资难题。同时实施优质企业梯度培育工程,重点扶持生物医药领域专精特新中小企业、高新技术企业、“瞪羚”企业,支持企业开展技术改造、数字化转型与首台(套)首批次产品应用,全面提升本土企业科技创新实力和人才承载能力。

(二)强化差异化人才扶持政策,补齐引才留才短板,破解产才供需错配

一是出台对标先进、更具竞争力的高端人才扶持政策。强化省级层面统筹顶层设计,打破区域政策壁垒,在个人所得税返还、高层次人才安家补贴、科研启动资金、住房保障、子女优质教育、交通医疗优待等方面,制定全面优于南方生物医药产业发达省份的普惠性、叠加式扶持政策。针对生物医药领域顶尖专家、领军人才、青年科创人才,推行“一人一策”定制化支持方案,精准抵消我省产业集群薄弱、薪资竞争力不

足的劣势,大幅提升高端研发人才、产业管理人才的落地吸引力。同时鼓励沈阳、大连等核心都市圈设立“人才飞地”“科创飞地”,柔性集聚省外高端人才团队。

二是完善技能人才培养激励体系,夯实产业基层人才根基。聚焦生物医药生产、质检、运维、临床服务等一线岗位,建立省、市两级生物医药行业工匠、技术能手、首席技师等荣誉评价体系,打破唯学历、唯职称评价壁垒。配套落地专属实质权益,将荣誉称号与薪资晋升、岗位定级、项目申报、评优评先、带薪疗养、技能培训等直接挂钩,全面提升一线技术工人的社会认可度、薪资待遇和职业尊严。畅通基层技术人才“初级技工—高级技工—技师—高级技师—技术管理岗”的完整职业晋升通道,彻底破解基层岗位吸引力低、人才不愿下沉、一线技能人才断层的突出问题。

三是搭建政企常态化培训交流平台,提升企业人才培养能力。针对省内生物医药企业基层技术人员、中层管理人员、高层科创负责人,分层分类建立常态化专项脱产培训体系,联合省内高校、科研院所、行业龙头企业开设定制化研修班,聚焦药品研发、质量管控、合规生产、成果转化、企业管理等核心内容开展精准培训。同步搭建政企政策对接专属窗口,组建政策宣讲专班,常态化开展生物医药人才政策、科创政策、产业扶持政策解读培训,一对一指导企业申报政策、对接资源,切实解决企业“政策信息获取不畅、对接路径不通、扶持红利难以落地”的痛点,提升企业人才培养、政策运用、创新发展的综合能力。

四是优化企业职称评定落地机制,强化人才政策实效性。深化职称制度改革,扩大生物医药优质企业、园区龙头企业职称自主评审权

限,提升企业自主评定职称的省级社会认可度,打破高校、事业单位职称评定的单一壁垒。严格落实职称配套权益,将职称等级与采暖补贴、交通补贴、住房补贴、岗位薪资、项目话语权、人才落户等实质待遇精准绑定,杜绝职称“虚化”问题,强化职称的实际价值,让人才在企业就业、岗位成长、职业发展中获得实实在在的保障,增强企业岗位对人才的吸引力。

(三)深化校企协同融合,打通成果转化堵点,构建科教产教共生生态

一是迭代优化高校课程与育人体系,实现人才精准适配岗位。聚焦辽宁生物医药产业岗位核心需求,推动省内沈阳药科大学、辽宁中医药大学等医药类高校全面迭代专业课程体系,将药品生产质量管理规范、医疗器械质量体系、医药安全生产、ISO 认证审核、药品合规管理、生物医药数字化生产等行业刚需标准、前沿技术全面纳入专业必修与选修课程。同步强化实践教学占比,增设企业顶岗实习、项目实操、案例教学等教学模块,推动高校人才培养标准与企业岗位用工标准无缝对接,大幅缩短毕业生岗位适配周期,从源头解决人才培养与产业需求错配问题。同时推进“生物医药+人工智能”交叉学科布局,培育复合型创新人才,适应产业数字化升级需求。

二是全面推行园区校企深度融合模式,定向破解产业技术难题。借鉴苏州生物医药产业园先进运营经验,依托沈阳、大连、沈抚示范区生物医药产业园区,出台专项扶持政策,推动高校重点院系、重点实验室、科研团队常态化入驻产业园区,实现科研资源与产业空间深度融合。建立“市场出题、高校解题、企业验题”的协同攻关机制,围绕市场

需求、本土企业生产技术瓶颈、产品迭代难题、工艺优化需求设立横向科研课题,实行项目化管理、指标化考核、目标化落地,杜绝校企合作形式化、空转化。支持高校、企业、医疗机构组建创新联合体,共建公共研发平台、中试基地,聚焦产业关键核心技术开展定向攻关。

三是完善成果转化与人才留存双向机制,筑牢融合发展闭环。优化高校科研成果转化管理制度,简化科研成果国资审核、价值评估、转让交易流程,降低成果转化制度性成本。积极探索技术入股、收益分成、项目合作、联合孵化等多元校企合作模式,激发高校科研人员成果转化积极性,提升科研成果本地转化成熟度。依托《辽宁省科技成果转化中试基地建设指引》中明确提出的将生物医药列为重点建设领域,核心目标就是补齐省内成果中试熟化短板、解决科研与产业脱节问题,进一步完善适合生物医药领域的“小试—中试—产业化”全链条转化体系,打通科研成果“实验室强、产业化弱”的堵点。同时规范校企订单班、定向培养合作协议,明确学生实习服务年限、企业培养投入补贴、双向履约责任,切实保障企业人才培养投入权益,有效提升本土高校毕业生本地就业率和人才留存率,形成“教育育才、科研赋能、产业留才、创新迭代”的科教产才一体化良性生态。

作者简介:刘宏生,男,汉,1963年10月生,二级教授、博士生导师,辽宁省生物大分子模拟计算与信息处理工程技术研究中心主任、辽宁省药物分子模拟与设计工程实验室主任、辽宁省食品科学学会副理事长、辽宁省营养学会副会长。荣获辽宁省“兴辽人才”科技创新领

军人才、辽宁省“百千万人才工程”百层次人才、辽宁省优秀教学名师等称号。分别获得中国民族医药协会科学技术奖一等奖、辽宁省科技进步奖二等奖、辽宁省自然科学奖二等奖。研究方向：生物大分子计算模拟与应用；禽流感病毒致病机理与防治研究；纳豆激酶治疗血栓疾病功能与应用研究；水产疫病防治与生态养殖技术研究。

周云鹏,男,汉,1974年1月出生,实验师,现从事辽宁大学药学院科研教辅工作。现任辽宁省小分子靶向药物研发工程研究中心实验室主任、辽宁省医药原料药制备工程技术研究中心实验室主任。研究方向为日化功能原料创新设计、创新配方技术开发、功效评价和产品质量标准制定;高附加值、关键医药中间体和日化原料的制备工艺开发和创新研究。

陈立江,女,汉族,1969年生,教授,博士生导师,山东大学医学博士。现任辽宁大学药学院院长、辽宁新药开发重点实验室主任、辽宁省“陈立江职工创新工作室”领衔人、辽宁省药学会制药工程副主任委员、辽宁省高等学校教学指导委员会委员、辽宁大学学术委员会委员、国家科技奖励办评审专家、教育部高等学校科学研究评审专家、国家知识产权局评审专家、辽宁省知识产权局评审专家、辽宁省药品监督管理局食品评审专家、农业农村部兽药评审专家、中国药理学杂志编委。为辽宁省“百千万人才工程”百人层次、辽宁省创新人才及沈阳市领军人才。研究方向主要为药物的新剂型、制剂新技术及其机理研究。承担国家“十二五”重大新药创制专项、辽宁省科技厅重点研发项目等国家及省部级重点科研项目 30 余项。以第一作者或通讯作者在 *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*、*Journal of*

Controlled Release、*Chemical Engineering Journal* 等高水平期刊发表学术论文 80 余篇；坚持产学研深度融合，以第一发明人申请国家发明专利 46 项，授权专利 23 项，实现成果转化 9 项；获得国家食品药品监督管理局颁发的新药证书及新药临床批件 20 余项。荣获中国民族医药协会科学技术一等奖、辽宁省政府科学技术进步奖三等奖 4 项、辽宁省医药科技进步一等奖 1 项和二等奖 2 项、辽宁省自然科学学术成果奖二等奖 2 项和三等奖 1 项、辽宁省教学成果三等奖 2 项、沈阳市政府科学技术进步奖三等奖 2 项、沈阳市自然科学学术成果奖 4 项等多项奖励。

王冠，女，满族，1974 年出生，副研究员，现任辽宁大学药学院党委书记。曾任辽宁大学党委宣传部副部长、《辽宁大学报》执行主编，多次获得辽宁省教育系统优秀公文奖，参与编写《起点—新生励志读本》《校友风采录》《图说辽大》等近十部书籍。2013 年起从事学生管理工作，曾指导学生参加“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、“创青春”全国大学生创业大赛、大学生暑期社会实践活动等，获得多项奖励；曾任第十二届全国运动会志愿者选拔评委和培训讲师团成员；曾获辽宁省普通高等教育教学成果奖一等奖、沈阳高校大学生思想政治教育工作创新奖、沈阳市大学生暑期社会实践活动优秀指导教师、辽宁大学巾帼建业先进个人、辽宁大学宣传标兵、辽宁大学辅导员职业技能比赛“辅导员考试”一等奖、辽宁大学辅导员主题演讲比赛一等奖等荣誉。长期致力于毕业生就业创业工作，推动药学院连续多年荣获辽宁大学就业工作先进单位称号。

王佩莹，女，汉族，1981 年 2 月生，辽宁大学药学院党委副书记、讲

师，曾获辽宁省家访先进个人、辽宁省普通高校毕业生就业工作优秀工作者、沈阳市“巾帼文明岗明星”、沈阳市文保系统反恐先进个人等荣誉。研究专长为思想政治教育。

辽宁地方发展调研报告编委会

指导:仇焕广	主编:余森杰				
编委:李宇鹏	霍春辉	闫海	陆辉	陆安慧	李淑云
姚树洁	王振宇	田百军	田忠智	崔铮	
编辑:赵子龙	校对:李楠楠			联系方式:024-62602446	

本刊声明:所刊文章属作者个人见解,不代表编辑部观点。

请把领导批示和转载情况反馈编辑部。