



国家专利导航
NATIONAL PATENT NAVIGATION

黑龙江省生物产业专利导航 简版报告

黑龙江省知识产权保护中心

国家专利导航项目（企业）研究和推广中心

华智数创（北京）科技发展有限责任公司

2022年04月

目录

第一部分：专利导航黑龙江生物产业创新发展 1

一、生物产业发展方向 1

（一）全球和中国生物产业快速发展；生物医药占据核心地位；中国协同创新相对活跃，但专利运营活力不足。 1

（二）全球生物产业技术创新处于成长期；创新来源与市场竞争来源格局总体一致；生物产业结构随市场不断升级优化，美日韩欧印产业结构与全球大体一致，中国略有偏差；美国企业专利技术把控力较强。 3

（三）申请热点、协同热点、新进入者热点均集中生物医药领域，运营热点则各有侧重。 4

（四）中国国内申请人生物产业创新趋势持续增长，但海外布局不具有优势；产业创新区域集聚性较强，但头部创新主体以高校为主。 5

二、黑龙江省生物产业发展定位 7

（一）生物产业发展环境良好，生物医药占据核心位置，各分支产业均有侧重创新方向。 7

（二）区域创新资源集中度过高，多城市重视生物产业专利创新。 8

（三）黑龙江省生物产业结构不断调整，专利数量与对标地区相比不具优势，但产业结构差异性较小。 9

（四）黑龙江省技术创新优势分支均来自中国优势分支，在生物医药、生物农业、生物能源各领域对标地区中均有优势分支和弱势分支。 10

（五）黑龙江省生物产业创新主体中除头部申请人外集聚性不高，核心创新主体为企业和高校，协同创新相对不活跃。 11

（六）黑龙江省生物产业人才集中于产业头部创新主体；海外布局数量较少；专利运营形式多样。 12

三、黑龙江省生物产业发展路径 13

（一）政策层面：结合产业现状和政策导向，优化产业结构；培育本地人才和引进外部优质人才；利用优势技术打造创新新格局。 13

（二）企业层面：加强本地企业整合培育，培养企业人才，注入优质企业创新力量；联动高校院所，提升海外布局能力。 16

（三）技术层面：升级薄弱环节重点技术，提升领先环节专利质量。 18

第二部分：产业创新双链融合，助力高质量发展 20

一、产业链引领产业创新发展 20

（一）全球和中国生物产业均处于快速发展期，产业链较为完善。 20

（二）黑龙江省生物产业发展环境良好，政策、创新推动产业链趋向完整。 21

（三）全球、中国、黑龙江省生物医药均占据生物产业核心位置。 21

二、技术链提高产业创新效能 22

(一) 全球技术热点方向偏重生物医药领域。	22
(二) 黑龙江省热点方向与全球存在偏差, 生物医药、生物农业、生物能源均有优势和 弱势分支。	23
(三) 黑龙江技术协同创新相对不活跃, 海外专利布局数量较少	23
三、竞争环境护航产业稳步向前	24
(一) 创新来源与市场竞争来源格局总体一致, 美日中占据主导地位	24
(二) 美国企业专利技术把控力较强, 中国处于弱势。	25
(三) 中国生物产业头部创新主体以高校为主, 全球企业竞争处于弱势。	25
(四) 黑龙江省生物产业核心创新主体为企业和高校, 但除头部申请人外积聚性不高。	26
四、专利影响力衡量产业创新活力	26
(一) 生物产业中生物医药在市场和专利创新均具有优势, 市场与创新分布基本吻合。	26
(二) 国内生物产业创新区域集聚性较强, 与市场集中度过高保持一致。	27
(三) 黑龙江省多城市重视生物产业专利创新, 但区域创新资源分布不均。	28
五、创新发展建议助推产业高质量发展	28
(一) 优化黑龙江省生物产业产业结构, 参考全球和中国调整方向。	28
(二) 采用空间布局策略, 打造“一个核心五个中心七个集聚基地”创新形态。	29
(三) 加强本地企业整合培育, 联动外部优质企业, 强化人才作用。	29
(四) 加强企业与高校院所协同创新, 提高企业海外布局能力。	30
(五) 掌握技术发展路线, 升级薄弱环节重点技术。	31
(六) 提升领先环节专利质量, 对关键技术进行风险防控。	32
第三部分: 附表	33
一、生物产业专利数据概览	33
(一) 全球生物产业专利数据概览	33
(二) 黑龙江省各城市生物产业专利数据概览	34
二、生物产业培育引进优质企业清单	35
(一) 黑龙江省重点领域培育企业清单	35
(二) 全球生物产业引进优质企业清单	38
三、生物产业培育引进创新人才清单	44
(一) 黑龙江省培育创新人才清单	44
(二) 全球关键技术引进创新人才清单	45

第一部分：专利导航黑龙江生物产业创新发展

生物产业作为黑龙江省战略性新兴产业之一，拥有良好的发展环境和充足的创新资源，肩负着工业基地转型升级新使命，是黑龙江省产业发展的重点之一。本报告在黑龙江省《十四五规划》和《十四五科技创新规划》的核心方针下，按照专利导航国家标准，围绕产业发展现状、方向、定位和路径四大维度，从生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、生物环保五大产业细分角度展开分析，最终以全球视野、国内趋势和黑龙江省产业发展实际为出发点，以技术发展方向和黑龙江省布局策略为落脚点，以黑龙江省生物产业升级创新建议和路径为切入点，对比分析产业链与专利布局，通过历史演进的视角揭示专利控制力与产业竞争格局发展的规律，提出促进黑龙江省生物产业创新高质量发展的对策和建议。

一、生物产业发展方向

（一）全球和中国生物产业快速发展；生物医药占据核心地位；中国协同创新相对活跃，但专利运营活力不足。

1. 全球和中国生物产业专利创新与市场环境高度相符，处于快速发展期，专利积累效果良好。

全球生物产业技术环境随着市场环境经历五大阶段，随着全球生物经济的规模不断扩大，生物产业进入生物经济时代，专利创新迎来新的高峰，2020年专利年申请量达30万项，生物经济时代创新增长速度近10%。中国现代生物产业

起步较早，但创新初期始终处于低水平状态，而从进入生物经济时代开始，上世纪技术积累成效开始凸显，人工合成胰岛素、袁隆平杂交水稻、人类基因组测序、干细胞技术、动物克隆技术、生物芯片技术等取得了令世人瞩目的成就，年申请量在 2020 年达到了 24 万件，中国生物产业相关技术创新赶超全球平均水平。

2. 生物产业五大分支产业专利创新差距显著，生物医药占据核心地位。

从生物产业二级分支来看，全球和中国生物医药均占据核心地位，生物医药领域在贡献全球生物产业近一半产值和销售收入的同时，贡献了全球近八成的专利，而中国生物医药领域贡献了生物产业 74% 的专利创新，随着后疫情时代和全球医药市场稳步发展趋势，生物医药技术升级将持续增长。而在生物医药领域，化学药和生物药占据主要市场和技术创新。随着全球和中国对绿色可持续发展的重视，生物农业同样进入发展的快车轨道，生物农业二级分支分布相对均衡。

3. 中国协同创新较为活跃，但专利运营活力不足。

全球生物产业协同创新主要集中在生物医药领域，但生物农业和生物制造协同创新占比均高于生物医药，协同创新相对活跃度高于生物医药，中国协同创新相对活跃的则是生物能源和生物制造，同时中国生物产业及二级分支近五年协同创新占比均远高于全球水平，中国市场近年协同创新活力高于全球。但在专利运营方面，中国运营专利占比不足一成，低于全球的两成。

(二) 全球生物产业技术创新处于成长期；创新来源与市场竞争来源格局总体一致；生物产业结构随市场不断升级优化，美日韩欧印产业结构与全球大体一致，中国略有偏差；美国企业专利技术把控力较强。

1. 全球生物产业技术创新处于成长期

随着现代生命科学快速发展，以及生物技术与信息、材料、能源等技术加速融合，生物经济不断扩大，技术取得突破性进展，介入企业增多，专利申请量与专利申请人数量保持上升，生物产业和生物医药、生物环保两个二级分支专利创新均处于成长期，而生物农业、生物制造和生物能源专利数量继续增加，但专利增长的速度变慢，正在趋于成熟期。

2. 创新来源与市场竞争来源格局总体一致。

从技术来源地区分布来看，美国、中国、日本均向全球输入一成以上生物产业相关专利，其中美国是名副其实的生物产业技术霸主，产出全球生物产业 36%的专利，尤其是生物医药领域，美国、中国、日本研发投入占比分列全球第一、第四、第三，与专利产出全球排名基本一致。生物农业、生物制造和生物能源专利同样掌握在美中日手中，德国在生物能源领域创新表现出色。从目标市场地区来看，美国、中国、日本是全球生物产业和五大二级分支相关专利三大目标市场，而中国在生物环保领域反超美国居首位，得益于我国绿色环保产业发展规划。

3. 生物产业结构随市场不断升级优化，美日韩欧印产业结构与全球大体一致，中国略有偏差。

全球生物产业结构不断调整，但生物医药始终保持在八成以上，生物制造始终保持在两成以上，整个产业结构调整较大的是生物农业和生物环保，专利在生物产业中所占比例逐步提高。从二级分支产业结构调整来看，生物医药领域是生物技术药物等五个分支专利创新挤占化学药品与原料药制造；生物农业领域是生物农药转向生物肥料；生物制造领域变化不大，生物化工技术及产品始终占据重要位置；生物能源领域三大生物质技术均有所增长；生物环保领域污染处理略有增加。生物产业整体产业结构分布更加合理多元化。而从生物产业二级分支产业结构调整上来看，美日韩欧印与全球大体一致，中国则与全球存在差异，中国生物医药占比略有下降，生物能源和生物环保均有所提高。从中国二级分支产业调整方向来看，中国在除生物农业领域与全球较为相近，在生物农业领域中，生物农药和生物食品均有所下降，生物肥料和生物饲料均提高。

4. 美国企业专利技术把控制力较强。

从全球重点创新主体分布情况来看，生物产业及五大二级分支产业专利申请量前 15 申请人中均以美国申请人为主，瑞士、法国、英国等国家虽然不是核心技术来源地区，但均有专利量较多的龙头企业上榜。从创新主体专利量来看，生物产业相关技术主要掌握在生物医药和生物农业龙头企业手中，如拜耳、巴斯夫、辉瑞等，而中国申请人均未上榜。

（三）申请热点、协同热点、新进入者热点均集中生物医药领域，运营热点则各有侧重。

1. 申请热点、协同热点、新进入者热点均集中生物医药领域，尤其是化学药品和原料药制造技术。

近五年专利申请量占比在一成以上的均来自生物医药领域，其中化学药品和原料药制造、生物医药关键装备与原辅料和生物医学工程占比在两成左右，是全球生物产业申请热点方向，中美日韩欧印申请热点基本一致。从协同创新情况看，化学药品和原料药制造产业、生物技术药物产业和生物医药关键装备与原辅料是协同创新的热点方向。从新进入者情况来看，新进入者热点方向主要在化学药品和原料药制造。

2. 专利运营热点各有侧重。

专利运营热点方向各有侧重，专利诉讼热点方向是生物化工技术及产品、现代中药与民族药、生物农药和生物修复，专利许可热点方向是环境监测、生物育种和新型疫苗，专利质押热点方向是生物医学工程、环境监测和生物修复，专利转让热点方向是特殊发酵产品与生物过程装备、生物修复、环境监测产业和生物医学工程。

（四）中国国内申请人生物产业创新趋势持续增长，但海外布局不具有优势；产业创新区域集聚性较强，但头部创新主体以高校为主。

1. 中国国内申请人生物产业创新趋势持续增长，但海外布局不具有优势。

国内申请人申请的生物产业专利持续增长，其中 2012 年至 2020 年，国内生物产业专利申请量处于线型增长状态，且

专利同样集中在生物医药领域。但国内申请人向海外 33 个国家或地区申请生物产业相关专利仅万余件，且主要集中布局于美国，从各分支产业布局特点来看，生物医药偏向布局于欧美国家或地区，如美国和欧专局，生物农业侧重于美国和 PCT 布局，其余地区布局专利数量均在百件以下，生物制造相关专利除布局于美国、WIPO 和欧专局外，在日本也有百余件专利布局，生物能源和生物环保相关专利仍然是集中布局于美国和 WIPO。

2. 产业创新区域集聚性较强。

从国内情况来看，生物产业专利主要分布在江苏、山东、广东、北京、浙江、安徽、上海等省份，而江苏、广东近五年在各分支专利创新均较为活跃。在生物医药领域，珠三角地区市场经济体系成熟，市场潜力较大，广东省产业集聚效应较为明显，环渤海地区生物医药人力资源储备最强，各省市在医药产业链方面具有较强的互补性，北京市人才优势突出，长三角地区拥有最多的跨国生物医药企业，在研发与产业化、国际交流等方面具有较大优势，已逐步形成以上海为中心的生物医药产业集群。在生物农业领域，黑龙江、河南、山东、安徽等农业大省表现突出。在生物能源领域，江苏、山东、浙江、安徽等生物质发电具有优势的省份创新积极性较高。

3. 头部创新主体以高校为主。

国内生物产业专利量前十位创新主体中九位为高校，其中浙江大学、江南大学、中石化居前三位。生物医药领域前

十位创新主体中仅位列第七位的上海博德基因为企业，其余均为高校。生物农业领域前十位创新主体中仅位列第八位的江苏农业科学院为科研机构，其余均为高校。生物制造领域前十位创新主体中仅位列第二位的中石化和第八位的中科院大连化学物理研究所，其余均为高校。生物能源领域前十位创新主体中仅位列第一位的中石化和第二位的美的集团、第五位的珠海格力，其余均为高校。生物农业领域前十位创新主体中仅位列第八位的江苏农业科学院为科研机构，其余均为高校。生物环保领域前十位创新主体中仅位列第三位的中石化和第十位的中科院生态环境研究中心，其余均为高校。

二、黑龙江省生物产业发展定位

(一) 生物产业发展环境良好，生物医药占据核心位置，各分支产业均有侧重创新方向。

1. 生物产业发展环境良好，生物医药占据核心位置。

黑龙江省生物产业政策支撑力度较大，自 2008 年的《黑龙江省生物产业发展规划》至 2021 年 10 月的《加快中医药特色发展若干政策措施》有多份生物产业相关政策出台。《黑龙江省十四五规划》中强调生物医药是黑龙江省四大战略性新兴产业之一，预计到 2025 年实现 5000 亿级产业集群，黑龙江省成为全国重要的生物医药中间体生产基地、北药研发制造基地，打造北药全产业链。

黑龙江省生物产业专利量共 38509 件，近十年出现两次直线型增长态势，且黑龙江省生物产业专利量占黑龙江省全部专利量的比重为 10%，专利数量在全国 34 省区市排名第 18

位，但是占比在全国 34 省区市中排名第 11 位，黑龙江省生物产业专利创新相对全部产业具有优势。从专利类型来看，黑龙江省生物产业发明专利占比 70%，高于全部产业发明专利占比，核心专利数据具有相对优势。

2. 黑龙江省生物产业各分支产业均有侧重创新方向。

从二级分支来看，黑龙江省生物医药产业专利近 3 万件，占全部生物产业专利量的 71%，而生物能源和生物环保专利量均未超 3 千件，生物能源和生物环保专利创新相对不活跃。从三级分支来看，生物医药创新集中于化学药品和原料药制造、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料，专利量均超万件；生物农业创新集中于生物育种，专利量超 2 千件；生物制造创新集中于生物化工技术及产品，专利量近 3 千件；生物能源创新集中于生物质供热，专利量超千件；生物环保创新集中于污染处理，专利超 2 千件。且各分支专利申请均呈增长态势。

(二) 区域创新资源集中度过高，多城市重视生物产业专利创新。

哈尔滨生物产业专利申请量居黑龙江省首位，占全省比重近七成，远超排名第二位的大庆（占比不足一成），黑龙江省生物产业专利创新较为集中于哈尔滨，主要原因是生物医药专利占据生物产业绝对主导地位，而黑龙江省生物医药创新力量集聚哈尔滨生物医药基地。但从黑龙江省各城市生物产业创新占各城市全部创新情况来看，伊春市、绥化市、佳木斯市、大兴安岭市、哈尔滨市均高于黑龙江省生物产业专

利量占比，反映出多个城市对生物产业的重视情况。

（三）黑龙江省生物产业结构不断调整，专利数量与对标地区相比不具优势，但产业结构差异性较小。

黑龙江省生物产业二级产业专利分布中，生物医药占比由 1995 年及之前年份的 90% 下降至 2016-2021 年的 63%，其余四个分支产业占比均有所增长，其中生物农业由 5.7% 增长至 20.4%，但在 2011-2015 年由于市场的催化和《生物产业发展“十一五”规划》和《十二五现代生物制造科技发展专项规划》等政策的实施，生物医药占比出现波动，而其余产业略有下降。整体而言，黑龙江省生物产业结构跟随市场和政策方向调整。

黑龙江省在中国局申请的生物产业专利量居全国 34 个省区市第 18 位，处于中下游，从二级产业专利分布来看，与四川省等 10 个对标省份产业结构相似，均集中布局于生物医药，但生物医药专利量在对标地区中仅高于河北省和吉林省。在二级分支中，黑龙江省同样表现为专利量不占优势，但产业结构与对标地区基本一致：在生物医药领域，黑龙江省专利量排名第九位，但与 10 个对标地区中的 9 个地区均集中于化学药品与原料药制造；在生物农业领域，黑龙江省专利量排名第九位，但与 10 个对标地区均集中于生物育种；在生物制造领域，黑龙江省专利量排名第九位，但与 10 个对标地区均集中于生物化工技术及产品产业；在生物能源领域，黑龙江省专利量排名第十位，但与 10 个对标地区均集中于生物质供热和生物天然气；在生物环保领域，黑龙江省专利量

排名第十位，但与 10 个对标地区均集中于污染处理。

(四) 黑龙江省技术创新优势分支均来自中国优势分支，在生物医药、生物农业、生物能源各领域对标地区中均有优势分支和弱势分支。

1. 黑龙江省技术创新优势分支均来自中国优势分支。

对比中国在全球的技术分支区位熵和黑龙江省在中国的技术分支区位熵，中国在生物质供热、生物饲料、现代中药与民族药、生物质发电、生物食品、分子标记辅助育种技术六个分支上具有技术优势，而生物质供热、生物饲料、现代中药与民族药、分子标记辅助育种技术四个分支上是黑龙江省在中国的优势技术分支。

2. 黑龙江省生物医药、生物农业、生物能源各领域对标地区中均有优势分支和弱势分支。

生物医药领域，黑龙江省在新型疫苗、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料三个技术分支上具有技术创新优势，在生物医药关键装备与原辅料技术分支上，虽然黑龙江省具有对标优势，但实际上中国该分支整体技术创新不活跃，而在生物技术药物、生物医用植介入体、生物医用材料三个分支上处于技术创新弱势；生物农业领域，黑龙江省在分子标记辅助育种技术和生物肥料两个技术分支上具有技术创新优势，在航天育种技术和生物农药两个技术分支上，创新实力处于弱势；生物能源领域，黑龙江省在生物质供热技术分支上具有技术创新优势，在生物质发电分支上处于创新弱势。

(五) 黑龙江省生物产业创新主体中除头部申请人外集聚性不高，核心创新主体为企业和高校，协同创新相对不活跃。

1. 黑龙江省生物产业创新主体中除头部申请人外集聚性不高。

黑龙江省生物产业专利申请人专利量分布差距较大，单位产出专利 1-5 件的申请人数量超万，占全部专利申请人数量的比重超九成，而拥有较多专利量的申请人数量较少，且申请人掌握专利量差异性同样较显著，单位申请量超 100 件的申请人数量仅有 48 位，且排名前两位的哈尔滨工业大学和东北农业大学专利申请量均在 2 千件左右，而排名第三位的东北林业大学专利申请量不足千件。黑龙江省生物产业创新主体集聚性不高，技术较为分散。

2. 黑龙江省生物产业核心创新主体为企业和高校。

黑龙江省生物产业创新主体类型中，企业和高校专利申请量均超万件，掌握着黑龙江省生物产业五成以上专利，是黑龙江省生物产业专利创新的核心力量。在专利申请量前十企业中，专利集中于生物医药领域，尤其是化学药品与原料药制造、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料，而高校各二级分支领域专利均有布局，生物医药仍然占据数量优势。

3. 黑龙江省生物产业协同创新相对不活跃。

黑龙江省生物产业专利协同创新处于弱势状态，在中国超万件协同创新专利中，黑龙江省仅占 700 余件，而在 11 个

对标省份中，黑龙江省协同创新专利量居末尾，且企业、高校、研究机构参与协同创新的参与度在对标省份中均居末尾。从协同创新专利占全部生物产业专利量的比重来看，黑龙江省占比仅为 2%，同样在对标省份中居末尾。从各二级分支协同创新情况来看，生物制造协同创新占比相对较高，也仅为 6%，企业参与度较高的生物环保协同创新占比为 7%，高校参与度较高的生物能源协同创新占比为 4.4%，科研机构参与度较高的生物制造协同创新占比为 9.4%。

（六）黑龙江省生物产业人才集中于产业头部创新主体；海外布局数量较少；专利运营形式多样。

1. 黑龙江省生物产业人才集中于产业头部创新主体。

黑龙江省生物产业前 386 位发明人均拥有 30 件及以上该产业专利，但专利量在百件以上的仅有 41 人，且除居前两位的膳宝酒业的王胜杰和尹凤琴专利量在 350 件以上，其余发明人参与专利量均在 250 件以下，黑龙江省发明人专利掌握集中度不高，且各分支重点发明人均来自同一领域，生物医药领域重点发明人主要来自化学药品与原料药制造、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料三个领域，生物农业则主要来自生物饲料和生物肥料领域。

2. 黑龙江省生物产业海外专利布局数量较少。

黑龙江省整体海外创新环境偏弱，生物产业海外布局同样处于弱势。黑龙江省生物产业布局于海外的专利仅有 50 余件，且集中于生物医药领域的誉衡药业和哈药集团，拥有海外布局的两位个人申请人也均与海外企业相关联。从布局国

家来看，则以美国、日本为主，但数量均不高。

3. 黑龙江省生物产业专利运营形式多样，但数量不多。

由于生物产业尤其是生物医药领域的特殊性，诉讼相对较高，黑龙江省生物产业专利共涉及 31 件诉讼，其中诉讼案件数最多的专利涉诉 7 次。但黑龙江省发生诉讼后专利维持效果不好，10 件因未缴年费失效。

黑龙江省生物产业专利许可以独占许可为主，且集中于生物医药领域，尤其是生物医学工程和化学药品与原料药制造，从城市许可分布来看，哈尔滨市许可专利量领先，但许可专利量占全部专利量的比重则不占优势，从许可专利维持情况来看，超八成处于失效状态，其中因未缴年费失效的占 82%，期限届满失效的仅占 2%，哈尔滨市三分之二为未缴年费失效。生物产业转让专利量占比为 5%，其中生物医药占近七成。且主要集中于哈尔滨市，但哈尔滨因未缴年费而失效的专利相对较多，占黑龙江省生物产业转让专利量的近七成。生物产业质押专利量占比 0.2%，不及中国生物产业专利质押，但黑龙江省质押专利维持效果良好，近九成处于有效状态。

三、黑龙江省生物产业发展路径

（一）政策层面：结合产业现状和政策导向，优化产业结构；培育本地人才和引进外部优质人才；利用优势技术打造创新新格局。

1. 在优化产业路径上，针对黑龙江省产业结构，黑龙江省可以参考全球和中国产业结构调整整体方向。

首先针对生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、

生物环保五大二级分支，继续保持在生物制造、生物能源和生物环保领域方向的创新投入比例，适当调整生物农业投入比例，将部分资源倾向于生物医药，充分利用黑龙江省在生物医药领域的丰富资源优势。

其次针对需有所调整的生物医药和生物农业，结合三级技术分支进行资源配置。在生物医药领域，重点提高生物技术药物的资源倾斜，同时提高化学药品和原料药制造的创新投入，保持现代中药与民族药的研发力度。在生物农业领域，重点提高生物农业的创新资源倾斜，同时提高生物食品的创新投入，保持生物育种、生物肥料、生物饲料的研发力度。

最后针对黑龙江省政策文件对生物产业重点关键技术的发展规划和布局重点，建议黑龙江省仍然将生物产业创新重点聚焦生物医用材料、生物医用植介入体、生物育种等 12 个技术分支上。

2. 在人才培养引进路径上，结合黑龙江省本地人才现状和定位，对于根据技术创新指标给出的人才名单，灵活运用现有政策培养和引进人才。

首先针对生物医药和生物能源两大领域，对尹凤琴、于强等重点企业发明人进行培育，培育方法采用开展技能培训、建立竞争机制、制定学历提升政策等方式。

其次针对生物农业、生物制造、生物环保领域，重点发明人以高校和科研院所为主，培育方法采用加强产学研合作，鼓励申请国家级项目，制定科研激励政策，促进高校科研成果转化，交流进修，入驻全球和中国技术集聚高校和企业学

习交流。

最后针对黑龙江省创新较为薄弱但有一定基础，同时是全省重点发展的关键技术，主要以引入优质人才，引入分为三个方面：（一）对于国际企业优秀人才和国内企业高管发明人，建立人才专利数据库，注意创新动向，寻求技术合作机会；（二）对于高校和科研院所研发人员，关注团队和发明人，发明人以作为高校技术咨询专家为主，团队以创新合作或项目依托为主；（三）对于国内企业技术领域研发人员和个人申请人，采用人才招引政策。

3. 在空间布局路径上，结合黑龙江省 13 个城市创新现状和发展规划，采用“一个核心五个中心七个集聚基地”的空间创新布局策略。

一个核心是指以哈尔滨为生物产业创新控制中心，依托哈药集团、哈尔滨工业大学等重点创新企业、高校院所，打造包含生物医药、生物农业两大产业技术创新集聚区，建立专利池、专家库、技术共享单元，向其余城市输送研发资源。

五个中心是指以大庆、齐齐哈尔、佳木斯、绥化、牡丹江五个城市为生物产业技术创新中心，主要由各城市政府或有关部门联合科研优势突出的高校院所、骨干企业等，集聚整合相关科研力量和创新资源，带动上下游优势企业、高校院所等共同参与建设生物产业技术创新中心。

七个集聚基地是指以伊春、鸡西、黑河、大兴安岭、双鸭山、七台河、鹤岗七个城市为七大基地，充分发挥城市技术优势，建立伊春现代中药产业基地、黑河生物质能产业基

地、双鸭山生物基产业基地、大兴安岭双寒产业基地等。

（二）企业层面：加强本地企业整合培育，培养企业人才，注入优质企业创新力量；联动高校院所，提升海外布局能力。

1. 在企业整合培育路径上，根据黑龙江省创新现状和生物产业技术基础，采用本地企业培育与重点技术优质企业引入合作的模式。

对于生物医药、生物农业和生物制造三大领域，建议以本地企业培育为主：（一）生物医药领域，以珍宝岛药业、哈药集团、葵花药业等为领导型企业，引领医药技术发展方向，主导专利创新质量。以天晴干细胞、哈尔滨思哲睿智能医疗设备、多多药业等近年创新较为活跃的创新型企业为储备支撑力量，重点培养其对应技术领域专利创新。（二）生物农业领域，以德强生物、黑龙江省北大荒绿色健康食品等为领导型企业，重点提升生物肥料、生物农业、生物育种等技术创新。以齐齐哈尔龙江阜丰生物、黑龙江森工农化等为创新型企业，重点发展生物饲料、生物育种技术创新工程。（三）生物制造领域，以黑龙江鑫达企业、黑龙江众生生物等为领导型企业，重点发展生物基和化工技术成果转化。以齐齐哈尔龙江阜丰生物等为创新型企业，重点发展生物化工技术。

在生物医用植介入体、生物医用材料、纤维素燃料乙醇、生物柴油、生物育种等重点关键技术领域，建议以优质企业引进合作为主。对于全球创新发展龙头企业，采用技术引进的合作方式，招引其在黑龙江省建设分公司。对于国内技术

升级较快、专利积累较好的企业，采用合作开发共同创新的方式，使黑龙江本地企业充分消化、吸收、融合外部优质企业先进技术。

2. 在人才培养路径上，对于本地企业人才，开展技能培训、建立竞争机制、制定学历提升政策。

生物医药和生物能源两大领域重点发明人主要来自黑龙江本地企业，通过人才培养，为企业储备技术力量，建议从三方面展开：（一）通过主办或承办各类会议，为本地人才与全国范围内生物产业高端人才交流提供平台，激发创新活力。（二）建议企业按照效率优先、按劳分配、兼顾公平原则，加大分配向技术精英倾斜的力度。（三）鼓励本地企业与高校、科研院所在生物医药和生物能源方面进行合作，从企业选拔优秀的技术尖子进入相关高校、科研院所进行学习深造，提供资金和资源上的支持，打造一批在国际、国内学术和技术领域都处于领先水平的高层次人才。

3. 在协同运营路径上，加强企业与高校和科研院所的协同创新，提高企业专利的海外布局能力。

在协同创新方面，考虑国内高校、科研院所的创新活跃度和技术的高质量，以及技术合作的就近原则，协同创新主要选择国内高校和科研院所。主要从两个维度进行协作：（一）针对本地高校院所，协作目标主要为哈尔滨工业大学、东北农业大学以及哈尔滨医科大学，其中哈尔滨工业大学创新优势在于污染处理、化学药品与原料制造、生物医学工程、生物技术药物，东北农业大学创新优势在于生物育种、化学药

品与原料药制造和生物肥料。(二)针对国内非本地高校院所,在化学药品与原料药制造技术上,推荐浙江大学董海涛教授和吴斌教授团队。在生物化工技术及产品和生物酶制剂技术上,推荐长期从事工业微生物及下游工程等方面交叉学科研究的蔡宇杰教授团队。

海外布局专利既是对自身产品加以知识产权保护的手段,又是抗衡或制约竞争对手的重要方法,因此开展海外专利布局对于企业具有重要意义。建议黑龙江省充分发挥地理优势,深入“一带一路中蒙俄经济走廊”的建设,依托对俄科技创新合作重点承载平台,打造生物产业联合实验室。在技术创新上,聚焦俄罗斯生物医药技术缺口和黑龙江省优势技术,重点布局化学药品和原料药制造、现代中药与民族药两大分支。

(三) 技术层面: 升级薄弱环节重点技术, 提升领先环节专利质量。

1. 在重点技术提升路径上,对于黑龙江省重点布局、拥有创新基础、但技术创新相对低端和薄弱的生物医用植介入体,根据技术发展路线分析,采用重点技术升级路径。

骨科植入物技术领域,创伤类植入物技术相对成熟,目前主要集中于产品接骨板、接骨螺钉、髓内钉、外固定支架、空心钉,以微创、可调节、体外监测为主导方向;脊柱类植入物市场各技术均处于中等水平,以脊柱扩展和微创为主导方向;关节类植入物是骨科植入物发展的主要方向,以体外定位、高稳定性和高效率的置换手术、以及机器人置换术为

主导方向。

心血管植介入技术领域，介入器械发展重点集中于支架、导管、导丝和栓塞，以可降解支架、导丝与导管等多种组件配合运作等为主导方向；植入器械以心脏支架、心脏起搏器、心脏瓣膜假体为主导方向。

2. 在关键技术预警路径上，对黑龙江省现存专利及维持成果进行专利质量和异常失效的专利定量、定性把控，全面、有效的对黑龙江省生物产业关键技术进行风险防控。

对于失效占比超过 50%的生物医用植介入体、生物医用材料、基因工程育种、分子设计育种、航天育种、大宗与精细化学品及其衍生物、工业酶制剂、纤维素燃料乙醇、生物柴油关键技术分支，进行风险把控。从两方面采取措施，一方面是针对未缴年费失效占比较高的生物医用植介入体、生物医用材料、基因工程育种、分子设计育种、工业酶制剂、生物柴油等六个技术分支，构建黑龙江省已有技术专利池，加强专利管理，建立专利管理制度，提高专利运用水平和能力。另一方面是针对驳回和撤回占比较高的航天育种、大宗与精细化学品及其衍生物、纤维素燃料乙醇等三个技术分支，提高专利质量和代理机构质量，建立全球技术专利数据库和公知数据库，确保专利检索的完整性，开展专利质量提升工程。

第二部分：产业创新双链融合，助力高质量发展

在全球产业链重构与新一轮科技革命相互叠加的发展大势下，“十四五”时期我国产业链供应链既面临安全和稳定的压力，也面临产业与创新加速融合的历史性机遇。习近平总书记提出“围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链”，这为黑龙江省生物产业高质量发展迈出坚实步伐指明了路径。黑龙江省亟需通过优化产业结构，加强空间布局，提升企业创新能力，加强协同创新，升级薄弱环节重点技术，实施专利质量提升工程等措施，培育新动能，提升新势能，加快建设具有全球影响力的生物产业创新高地。

一、产业链引领产业创新发展

（一）全球和中国生物产业均处于快速发展期，产业链较为完善。

21 世纪初期，生物经济的规模不断扩大，生物技术取得突破性进展，生物产业产业链更加完善，生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、生物环保共同发展，经济环境持续向好。生物产业技术发展与经济相辅相成，创新持续活跃，介入企业增多，专利申请量与专利申请人数量保持上升，生物医药、生物环保两个二级分支专利创新均处于成长期，而生物农业、生物制造和生物能源专利数量继续增加，但专利增长的速度放缓，开始进入成熟期。

截至 2021 年 12 月 20 日，全球生物产业专利申请量达 469 万项，五大二级分支均有涉及，生物医药专利申请量达

368 万项，生物农业、生物制造、生物能源、生物环保专利申请量分别为 58 万项、75 万项、21 万项、31 万项；中国生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、生物环保专利申请量则分别为 169 万项、34 万项、38 万项、12 万项、18 万项。全球和中国生物产业产业链技术创新较为完善。

（二）黑龙江省生物产业发展环境良好，政策、创新推动产业链趋向完整。

黑龙江省生物资源丰富，产业发展基础良好，同时政策支持力度较大，2008 年黑龙江省人民政府发布《黑龙江省生物产业发展规划》和《加快黑龙江省生物产业发展的若干政策》，规划指出重点发展生物医药、生物农业、生物能源、生物制造、生物环保等。从 2008 年到 2021 年，黑龙江省多份生物产业相关政策出台，从生物产业各链条均给出政策引领。

黑龙江省生物产业创新相对活跃，共申请专利 38509 件，近十年出现两次直线型增长态势，且黑龙江省生物产业专利量占黑龙江省全部专利量的比重为 10%，专利数量在全国 34 省区市排名第 18 位，但是占比在全国 34 省区市中排名第 11 位，黑龙江省生物产业专利创新相对全部产业具有优势。从专利类型来看，黑龙江省生物产业发明专利占比 70%，高于全部产业发明专利占比，核心专利数据具有相对优势。从生物产业二级分支来看，五大分支均有专利创新，生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、生物环保专利申请量则分别为 2.7 万件、0.6 万件、0.5 万件、0.2 万件、0.3 万件。

（三）全球、中国、黑龙江省生物医药均占据生物产业

核心位置。

从全球和中国生物产业二级分支来看，生物医药占据核心地位，生物医药领域在贡献全球生物产业近一半产值和销售收入的同时，贡献了全球近八成的专利，而中国生物医药领域贡献了生物产业 74%的专利创新，随着后疫情时代和全球医药市场稳步发展趋势，生物医药技术升级将持续增长。而在生物医药领域，化学药和生物药占据主要市场和技术创新。

从黑龙江省生物产业二级分支来看，生物医药同样占据核心位置，黑龙江省共申请生物医药专利近 3 万件，占全部生物产业专利量的 71%，而生物能源和生物环保专利量均未超 3 千件，生物医药在黑龙江省的核心地位更加突出。

二、技术链提高产业创新效能

（一）全球技术热点方向偏重生物医药领域。

全球近五年专利申请量占比在一成以上的均来自生物医药领域，其中化学药品和原料药制造、生物医药关键装备与原辅料和生物医学工程占比在两成左右，是全球生物产业申请热点方向，且美日欧韩印重点国家申请热点方向与全球基本一致。化学药品和原料药制造产业、生物技术药物产业和生物医药关键装备与原辅料是协同创新的热点方向，新进入者热点方向主要在化学药品和原料药制造。

全球生物产业专利运营热点方向各有侧重，专利诉讼热点方向是生物化工技术及产品、现代中药与民族药、生物农药和生物修复，专利许可热点方向是环境监测、生物育种和

新型疫苗，专利质押热点方向是生物医学工程、环境监测和生物修复，专利转让热点方向是特殊发酵产品与生物过程装备、生物修复、环境监测产业和生物医学工程。各类型专利运营热点方向均有涉及生物医药领域相关技术。

（二）黑龙江省热点方向与全球存在偏差，生物医药、生物农业、生物能源均有优势和弱势分支。

对比中国在全球的技术分支区位熵和黑龙江省在中国的区位熵，中国在生物质供热、生物饲料、现代中药与民族药、生物质发电、生物食品、分子标记辅助育种六个分支具有技术优势，而生物质供热、生物饲料、现代中药与民族药、分子标记辅助育种四个分支是黑龙江省在中国的优势技术分支。

生物医药领域，黑龙江省在新型疫苗、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料三个分支上具有技术创新优势，在生物医药关键装备与原辅料分支上，虽然黑龙江省具有对标优势，但实际上中国该分支整体技术创新不活跃，而在生物技术药物、生物医用植介入体、生物医用材料三个分支上处于技术创新弱势；生物农业领域，黑龙江省在分子标记辅助育种和生物肥料两个分支具有技术创新优势，在航天育种和生物农药两个分支创新实力处于弱势；生物能源领域，黑龙江省在生物质供热分支具有技术创新优势，在生物质发电分支处于创新弱势。

（三）黑龙江技术协同创新相对不活跃，海外专利布局数量较少

黑龙江省生物产业专利协同创新处于弱势状态，在中国超万件协同创新专利中，黑龙江省仅 700 余件，而在 11 个对标省份中，黑龙江省协同创新专利量居末尾，且企业、高校、研究机构参与协同创新的参与度在对标省份中均居末尾。从协同创新专利占全部生物产业专利量的比重来看，黑龙江省占比仅为 2%，同样在对标省份中居末尾。从各二级分支协同创新情况来看，生物制造协同创新占比相对较高，也仅为 6%，企业参与度较高的生物环保协同创新占比为 7%，高校参与度较高的生物能源协同创新占比为 4.4%，科研机构参与度较高的生物制造协同创新占比为 9.4%。

黑龙江省整体海外创新环境偏弱，生物产业海外布局同样处于弱势。黑龙江省生物产业海外专利申请 50 余件，且集中于生物医药领域的誉衡药业和哈药集团，拥有海外专利的两位个人申请人也均与海外企业相关联。从布局国家来看，则以美国、日本为主，但数量均不高。

三、竞争环境护航产业稳步向前

（一）创新来源与市场竞争来源格局总体一致，美日中占据主导地位

从技术来源地区分布来看，美国、中国、日本均向全球输入一成以上生物产业相关专利，生物医药领域是各国研发创新重点，美国、中国、日本研发投入占比分列全球第一、第四、第三，与专利产出全球排名基本一致。生物农业、生物制造和生物能源专利同样掌握在美中日手中，德国在生物能源领域创新表现出色。从目标市场地区来看，美国、中国、

日本是全球生物产业和五大二级分支相关专利三大目标市场，而中国在生物环保领域反超美国居首位，得益于我国绿色环保产业发展规划。

（二）美国企业专利技术把控力较强，中国处于弱势。

从全球重点创新主体分布情况来看，生物产业及五大二级分支产业专利申请量前 15 申请人中均以美国申请人为主，瑞士、法国、英国等国家虽然不是核心技术来源地区，但均有专利量较多的龙头企业上榜。从创新主体专利量来看，生物产业相关技术主要掌握在生物医药和生物农业龙头企业手中，如拜耳、巴斯夫、辉瑞等，而中国申请人均未上榜。

（三）中国生物产业头部创新主体以高校为主，全球企业竞争处于弱势。

国内生物产业专利量前十位创新主体中九位为高校，其中浙江大学、江南大学、中石化居前三位。生物医药领域前十位创新主体中仅位列第七位的上海博德基因为企业，其余均为高校。生物农业领域前十位创新主体中仅位列第八位的江苏农业科学院为科研机构，其余均为高校。生物制造领域前十位创新主体中仅位列第二位的中石化和第八位的中科院大连化学物理研究所，其余均为高校。生物能源领域前十位创新主体中仅位列第一位的中石化和第二位的美的集团、第五位的珠海格力，其余均为高校。生物农业领域前十位创新主体中仅位列第八位的江苏农业科学院为科研机构，其余均为高校。生物环保领域前十位创新主体中仅位列第三位的中石化和第十位的中科院生态环境研究中心，其余均为高校。

（四）黑龙江省生物产业核心创新主体为企业和高校，但除头部申请人外积聚性不高。

黑龙江省生物产业创新主体类型中，企业和高校专利申请量均超万件，掌握着黑龙江省生物产业五成以上专利，是黑龙江省生物产业专利创新核心力量。专利申请量前十企业专利集中生物医药，尤其是化学药品与原料药制造、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料，而高校各二级分支领域专利均有布局，生物医药仍然占据数量优势。

黑龙江省生物产业申请人专利量分布差距较大，单位产出 1-5 件专利申请人数量超万，占全部申请人数量的比重超九成，拥有较多专利的申请人数量较少，且申请人掌握专利差异性同样较显著，单位申请量超 100 件的申请人数量仅有 48 位，且居前两位的哈尔滨工业大学和东北农业大学专利申请量均在 2 千件左右，而居第三位的东北林业大学专利申请量不足千件。黑龙江省生物产业创新主体集聚性不高，技术较为分散。

四、专利影响力衡量产业创新活力

（一）生物产业中生物医药在市场和专利创新均具有优势，市场与创新分布基本吻合。

在生物产业的五大二级分支产业中，生物医药产业是最早形成规模的细分产业，目前在全球的生物技术产业结构中，贡献近一半的产值和销售收入，而在专利创新方面，同样具有显著优势，从专利类型来看，五大分支产业均以发明专利为主，发明专利占三种专利类型比重均在七成以上。

从全球生物医药企业发展的区域分布来看，美国、欧洲、日本等国家和地区在全球生物医药产业中处于主导地位。根据 2019 年《美国制药经理人》杂志公布的全球生物制药企业榜单中，美国、欧洲、日本的企业数量占到 90%以上。在全球药品市场中，美国、欧洲、日本三大区域药品市场份额超过了 80%，其中美国生物医药技术全球领先，其开发的药品数量和市场销售额均占到全球 35%以上。

从生物医药领域技术来源分布来看，美国共产出 630.3 万件专利，遥遥领先于其他国家，是名副其实的全球生物医药技术控制国。中国和日本专利申请量分别为 169.7 万件、166.3 万件，相差不多，欧专局专利量在全球各技术来源国排名第 6 位，专利申请量为 87.8 万件。从专利目标市场国申请量分布来看，美国、中国、日本是主要目标市场，生物医药等五大分支输入专利量均位居前三。

（二）国内生物产业创新区域集聚性较强，与市场集中度过高保持一致。

从国内情况来看，生物产业专利主要分布在江苏、山东、广东、北京、浙江、安徽、上海等省份，江苏、广东近五年在各分支专利创新均较为活跃。在生物医药领域，珠三角地区市场经济体系成熟，市场潜力较大，广东省产业集聚效应较为明显，截至 2021 年 7 月中旬，全国 331 家 A 股生物医药上市企业中，广东拥有 46 家；环渤海地区生物医药人力资源储备最强，各省市在医药产业链方面具有较强的互补性，北京市人才优势突出；长三角地区拥有最多的跨国生物医药

企业，在研发与产业化、国际交流等方面具有较大优势，已逐步形成以上海为中心的生物医药产业集群。在生物农业领域，黑龙江、河南、山东、安徽等农业大省表现突出。在生物能源领域，江苏、山东、浙江、安徽等生物质发电具有优势的省份创新积极性较高。

（三）黑龙江省多城市重视生物产业专利创新，但区域创新资源分布不均。

哈尔滨生物产业专利申请量居黑龙江省首位，占全省比重近七成，远超排名第二位的大庆（占比不足一成），黑龙江省生物产业专利创新较为集中于哈尔滨，主要原因是生物医药专利占据生物产业绝对主导位置，而黑龙江省生物医药创新力量集聚哈尔滨生物医药基地，政策和市场支撑力度较大。但从黑龙江省各城市生物产业创新占各城市全部创新情况来看，伊春市、绥化市、佳木斯市、大兴安岭市、哈尔滨市均高于黑龙江省生物产业专利量占比，反映出多个城市对生物产业的重视情况。

五、创新发展建议助推产业高质量发展

（一）优化黑龙江省生物产业产业结构，参考全球和中国调整方向。

针对需有所调整的生物医药和生物农业，结合三级技术分支进行资源配置。在生物医药领域，重点提高生物技术药物的资源倾斜，同时提高化学药品和原料药制造的创新投入，保持现代中药与民族药的研发力度。在生物农业领域，重点提高生物农业的创新资源倾斜，同时提高生物食品的创新投

入，保持生物育种、生物肥料、生物饲料的研发力度。针对黑龙江省政策文件对生物产业重点关键技术的发展规划和布局重点，建议黑龙江省仍然将生物产业创新重点聚焦生物医用材料、生物医用植介入体、生物育种等 12 个技术分支上。

（二）采用空间布局策略，打造“一个核心五个中心七个集聚基地”创新形态。

在空间布局路径上，结合黑龙江省 13 个城市创新现状和发展规划，采用“一个核心五个中心七个集聚基地”的空间创新布局策略：

一个核心是指以哈尔滨为生物产业创新控制核心，依托哈药集团、哈尔滨工业大学等重点创新企业、高校院所，打造包含生物医药、生物农业两大产业技术创新集聚区，建立专利池、专家库、技术共享单元，向其余城市输送研发资源。

五个中心是指以大庆、齐齐哈尔、佳木斯、绥化、牡丹江五个城市为生物产业技术创新中心，主要由各城市政府或有关部门联合科研优势突出的高校院所、骨干企业等，集聚整合相关科研力量和创新资源，带动上下游优势企业、高校院所等共同参与建设生物产业技术创新中心。

七个集聚基地是指以伊春、鸡西、黑河、大兴安岭、双鸭山、七台河、鹤岗七个城市为七大基地，充分发挥城市技术优势，建立伊春现代中药产业基地、黑河生物质能产业基地、双鸭山生物基产业基地、大兴安岭双寒产业基地等。

（三）加强本地企业整合培育，联动外部优质企业，强

化人才作用。

对于生物医药、生物农业和生物制造三大领域，建议针对以本地领导型企业培育为主，而近年创新较为活跃的创新型企业为储备支撑力量，重点培养其对应技术领域专利创新。在生物医用植介入体、生物医用材料、纤维素燃料乙醇、生物柴油、生物育种等重点关键技术领域，建议以优质企业引进合作为主。对于全球创新发展龙头企业，采用技术引进的合作方式，招引其在黑龙江省建设分公司。对于国内技术升级较快、专利积累较好的企业，采用合作开发共同创新的方式，使黑龙江本地企业充分消化、吸收、融合外部优质企业先进技术。

生物医药和生物能源两大领域重点发明人主要来自黑龙江本地企业，通过人才培养，为企业储备技术力量，建议从三方面展开：（一）通过主办或承办各类会议，为本地人才与全国范围内生物产业高端人才交流提供平台，激发创新活力。（二）建议企业按照效率优先、按劳分配、兼顾公平原则，加大分配向技术精英倾斜的力度。（三）鼓励本地企业与高校、科研院所在生物医药和生物能源方面进行合作，从企业选拔优秀的技术尖子进入相关高校、科研院所进行学习深造，提供资金和资源上的支持，打造一批在国际、国内学术和技术领域都处于领先水平的高层次人才。

（四）加强企业与高校院所协同创新，提高企业海外布局能力。

在协同创新方面，考虑国内高校、科研院所的创新活跃

度和技术的高质量，以及技术合作的就近原则，协同创新主要选择国内高校和科研院所。主要从两个维度进行协作：（一）针对本地高校院所，协作目标主要为哈尔滨工业大学、东北农业大学以及哈尔滨医科大学，其中哈尔滨工业大学创新优势在于污染处理、化学药品与原料制造、生物医学工程、生物技术药物，东北农业大学创新优势在于生物育种、化学药品与原料药制造和生物肥料。（二）针对国内非本地高校院所，在化学药品与原料药制造技术上，推荐浙江大学董海涛教授和吴斌教授团队。在生物化工技术及产品和生物酶制剂技术上，推荐长期从事工业微生物及下游工程等方面交叉学科研究的蔡宇杰教授团队。

海外布局专利既是对自身产品加以知识产权保护的手段，又是抗衡或制约竞争对手的重要方法，因此开展海外专利布局对于企业具有重要意义。建议黑龙江省充分发挥地理优势，深入“一带一路中蒙俄经济走廊”的建设，依托对俄科技创新合作重点承载平台，打造生物产业联合实验室。在技术创新上，聚焦俄罗斯生物医药技术缺口和黑龙江省优势技术，重点布局化学药品和原料药制造、现代中药与民族药两大分支。

（五）掌握技术发展路线，升级薄弱环节重点技术。

骨科植入物技术领域，创伤类植入物技术相对成熟，目前主要集中于产品接骨板、接骨螺钉、髓内钉、外固定支架、空心钉，以微创、可调节、体外监测为主导方向；脊柱类植入物市场各技术均处于中等水平，以脊柱扩展和微创为主导

方向；关节类植入物是骨科植入物发展的主要方向，以体外定位、高稳定性和高效率的置换手术、以及机器人置换术为主导方向。

心血管植介入技术领域，介入器械发展重点集中于支架、导管、导丝和栓塞，以可降解支架、导丝与导管等多种组件配合运作等为主导方向；植入器械以心脏支架、心脏起搏器、心脏瓣膜假体为主导方向。

（六）提升领先环节专利质量，对关键技术进行风险防控。

对于失效占比超过 50%的生物医用植介入体、生物医用材料、基因工程育种、分子设计育种、航天育种、大宗与精细化学品及其衍生物、工业酶制剂、纤维素燃料乙醇、生物柴油关键技术分支，进行风险把控。从两方面采取措施，一方面是针对未缴年费失效占比较高的生物医用植介入体、生物医用材料、基因工程育种、分子设计育种、工业酶制剂、生物柴油等六个技术分支，构建黑龙江省已有技术专利池，加强专利管理，建立专利管理制度，提高专利运用水平和能力。另一方面是针对驳回和撤回占比较高的航天育种、大宗与精细化学品及其衍生物、纤维素燃料乙醇等三个技术分支，提高专利质量和代理机构质量，建立全球技术专利数据库和公知数据库，确保专利检索的完整性，开展专利质量提升工程。

第三部分：附表

一、生物产业专利数据概览

(一) 全球生物产业专利数据概览

一级	二级	三级	四级（五级）	黑龙江总计 (件)	中国总计 (件)	全球总计 (件)	中国总计 (项)	全球总计 (项)	
生物产业	生物医药	新型疫苗		1090	52762	535046	45708	82589	
		生物技术药物		5169	526889	7386059	458556	1128284	
		化学药品和原料药 制造		13503	967312	10932660	865572	2228867	
		现代中药与民族药		10972	558513	2748142	524497	754410	
		生物医药关键装备 与原辅料		10937	629342	5443607	567233	1022690	
		生物医学工程产业	生物医用植介 入体		390	59596	884648	48796	156125
			生物医用材料		102	17921	203341	15852	35893
		生物医学工程产业合计			6171	485213	4018584	427631	883349
	生物医药合计				27495	1855445	14807614	1689254	3680635
	生物农业	生物育种	分子标记辅助 育种技术		150	7358	35902	6812	8226
			基因工程（转 基因）育种技 术		683	43284	399778	38880	78812
			分子设计育种 技术		285	19279	252810	14732	27006
			细胞工程育种 技术		288	24405	304164	20928	50049
			航天育种技术		6	768	9013	601	1014
			基因组编辑技 术		336	23677	236877	21132	43131
		生物育种合计			2259	127548	889062	115810	210366
		生物农药		853	86784	942510	76956	154034	
		生物肥料		1279	58580	160294	55896	67309	
		生物饲料		1203	89271	398573	85034	128427	
	生物食品		757	52934	617734	44426	89926		
	生物农业合计				5958	366090	2376138	338701	583759
生物制造	生物基材料		1140	118417	1226290	104291	212235		

一级	二级	三级	四级 (五级)	黑龙江总计 (件)	中国总计 (件)	全球总计 (件)	中国总计 (项)	全球总计 (项)	
		生物化工技术及产品	大宗与精细化学品及其衍生物	2070	193668	2359566	168647	316282	
		生物化工技术及产品合计		2763	241703	2851915	211134	402216	
		特殊发酵产品与生物过程装备	工业酶制剂	1187	90731	1048476	81171	175843	
		特殊发酵产品与生物过程装备合计		1799	119124	1097322	107767	209518	
		生物制造合计		5258	426359	4352171	381317	748402	
	生物能源	生物质发电		62	5482	29136	4425	6160	
		生物质供热		1008	41368	136085	35409	61487	
		生物天然气		769	67494	840178	56298	105968	
		生物质液体燃料	纤维素燃料乙醇		146	11825	150477	9720	18728
			生物柴油		156	13039	114339	11134	23180
		生物质液体燃料合计			316	29195	303048	24764	49479
	生物能源合计			2078	136345	1212598	116077	214252	
	生物环保	污染处理		2432	180578	780076	166156	279549	
		环境监测		100	5687	50447	4790	8128	
		生物修复		441	31758	179164	29202	52488	
	生物环保合计			2679	199185	866767	183320	308526	
	生物产业合计			38509	2497570	17061340	2293763	4693929	

(二) 黑龙江省各城市生物产业专利数据概览

城市	生物产业	二级产业				
		生物医药	生物农业	生物制造	生物能源	生物环保
哈尔滨	25733	18068	3991	3980	1404	2135
齐齐哈尔	2386	1640	482	315	114	101
鸡西	574	420	89	32	44	20
鹤岗	305	237	46	15	13	8
双鸭山	439	321	69	29	25	21
大庆	2623	1790	396	319	150	232
伊春	781	666	80	62	14	8
佳木斯	1652	1335	233	90	60	35
七台河	276	212	30	15	27	9
牡丹江	1341	1117	118	135	66	26
黑河	593	422	110	54	34	14
绥化	1435	951	283	156	112	64

城市	生物产业	二级产业				
		生物医药	生物农业	生物制造	生物能源	生物环保
大兴安岭	315	268	25	35	11	4

二、生物产业培育引进优质企业清单

(一) 黑龙江省重点领域培育企业清单

1. 黑龙江省生物医药领域企业

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
领导型企业	珍宝岛药业	105	34	61	CN2021110844702.8 (一种健脾和胃、消食化积的中药组合物及其制法、2021-07-26)	CN200510090733.X (一种舒血宁注射液制剂及其工艺、2005-08-15)
	哈尔滨欧替药业	103	12	85	CN201911259970.2 (一种雌二醇阴道膨胀栓及其制备方法和用途、2019-12-10)	CN03119492.3 (一种药物组合物、其制备方法及其在制备治疗妇科疾病药物中的应用、2003-03-13)
	哈尔滨珍宝制药	98	40	44	CN202110924026.5 (一种治疗小儿脾虚泄泻的中药组合物及其制备方法和应用、2021-08-12)	CN2009101311109.8 (一种三七总皂苷胶囊及其制备方法和含量测定方法、2009-04-02)
	哈药集团	504	75	183	CN202111233793.8 (一种树舌多糖提取物的制备方法和应用、2021-10-22)	CN00123053.0 (制造注射用佳通粉针剂的生产工艺、2000-09-29)
	葵花药业	164	32	9	CN202111022649.X (一株预防或治疗结肠炎的乳双歧杆菌及其应用、2021-09-01)	CN02301767.8 (药品包装盒(丹参片)、2002-02-02)
创新型企业	天晴干细胞股份	58	41	19	CN202111056338.5 (一种培养脐带组织间充质细胞的方法、2021-09-09)	CN201310313363.6 (人脐带血富血小板裂解液培养自体脐带间充质干细胞方法、2013-07-24)
	哈尔滨思睿睿智能医疗设备	41	28	8	CN202110793630.9 (被动主手式主从控制手术机器人的性能测试方法及系统、2021-07-12)	CN201410788746.3 (一种用于外科手术的摇杆型多自由度手术器械、2014-12-17)
	乐泰药业	25	25	2	CN202111164408.9 (一种治疗急性慢性肝炎、肝硬化的中	CN201720790191.5 (一种治疗泌尿疾病组合物套装、2017-06-30)

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
					药组合物及其制备方法和质量检测方法、2021-09-30)	
	黑龙江鑫创生物	19	18	5	CN202010431905.X (一种微通道反应器合成替格瑞洛中间体的方法、2020-05-20)	CN201610415924.7 (一种5-氨基水杨酸的制备方法、2016-06-08)
	哈尔滨瀚钧	15	15	1	CN202011604598.7 (一种参蛭活血胶囊的制备方法、2020-12-30)	CN201710274114.9 (一种蛋黄磷脂片及其制备方法、2017-04-24)
	多多药业	20	14	4	CN202111091121.8 (一种含有对乙酰氨基酚和盐酸曲马多的包衣片剂的制备方法、2021-09-17)	CN200910073000.3 (五加生化胶囊的检测方法、2009-09-25)
	哈尔滨市康隆药业	26	12	15	CN202110640236.1 (一种鹿茸草温室盆栽生产的方法、2021-06-08)	CN201110302145.3 (炎宁液体制剂及其制备方法、2011-09-28)
	齐齐哈尔龙江阜丰生物	11	11	2	CN202011178898.3 (一种葡萄糖母液水解综合利用工艺、2020-10-29)	CN201710403149.8 (一种氨基酸发酵菌体提取方法、2017-06-01)
	黑龙江天龙药业	12	11	3	CN202010802254.0 (一种抑制油脂分泌且清螨虫的鼻膜贴及其制备方法、2020-08-11)	CN201110354637.7 (治疗乳腺疾病的中药及其制备方法、2011-11-11)
	哈尔滨一洲制药	15	11	3	CN202130383106.5 (包装盒(乳酸菌素片)、2021-06-21)	CN03111688.4 (治疗慢性盆腔炎的中药复方药物及其几种剂型的制备方法、2003-05-14)
	黑龙江迪尔制药机械	37	11	7	CN202011153337.8 (药丸称重装置及方法、2020-10-26)	CN02241065.1 (履带式数粒机的顶出机构、2002-06-26)

2. 黑龙江省生物农业领域企业

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
领导型	德强生物	18	4	12	CN202010653581.4 (江川霉素和宁南霉素复配的农药)	CN201110039683.8 (多抗霉素和宁南霉素的复配农药、2011-02-17)

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
企业					组合物及其制备方法和用途、2020-07-08)	
	谷实生物	40	15	7	CN2020111514585.0 (一种矿物质钝化饲料及其制备方法、2020-12-21)	CN200810136810.4 (奶牛浓缩生物饲料及制备方法、2008-07-29)
	黑龙江省北大荒绿色健康食品	17	10	8	CN201910444348.2 (一种高天然蛋白质含量豆粉的制备方法、2019-05-27)	CN201210206209.4 (一种速溶无腥味冷饮大豆粉的制造方法、2012-06-21)
	哈尔滨伟平科技	51	19	9	CN201811035815.8 (一种具有改善睡眠功能的口服液及其制作方法、2018-09-06)	CN201310051750.7 (一种用于宠物皮毛增色的饲料添加剂的制作方法、2013-02-17)
创新型企业	北大荒完达山乳业	14	10	2	CN202110892144.2 (一种低聚糖益生菌组合物及其制备方法、2021-08-04)	CN03100380.X (一种具有调节血压作用的奶粉-压乐奶粉、2003-01-16)
	齐齐哈尔龙江阜丰生物	18	18	1	CN202111021235.5 (一种新型仔猪诱食饲料添加剂制备工艺、2021-09-01)	CN201721485326.3 (一种玉米淀粉二次筛选机、2017-11-09)
	黑龙江奥创生物	5	5	1	CN202110948689.0 (一种处理镉污染的有机肥及其制备方法、2021-08-18)	CN201910550608.4 (一种蚯蚓生物活性硒的制备方法、2019-06-24)
	黑龙江森工农化	6	6	1	CN202010110776.4 (一种使用包覆技术生产的影响鼠类消化系统的无毒诱饵、2020-02-24)	CN201810100735.X (一种烟碱-苦参碱烟剂及其制备方法、2018-02-01)
	黑龙江省三禾饲料	6	6	1	CN202010091110.9 (一种预防断奶仔猪腹泻的配合饲料及其制备方法、2020-02-13)	CN201710629625.8 (一种肉小鸡颗粒料及其制备方法、2017-07-28)

3. 黑龙江省生物制造领域企业

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
领导型	黑龙江鑫达企业	113	1	2	CN201810734946.9 (一种完全生物降解聚乳酸基吹塑	CN201110035716.1 (一种制备汽车仪表盘聚乳酸专用料的方法、2011-02-10)

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利
企业					薄膜及其制备方法、2018-07-06)	
	黑龙江惊哲森林食品	30	30	2	CN201911178315.4 (一种人参抗疲劳酵素及其制备方法、2019-11-27)	CN201911119583.9 (一种豆水乳酸菌土壤修复剂及其制备方法、2019-11-15)
	黑龙江众生物	51	2	1	CN201810636047.5 (一种酵素水果片及制备方法、2018-06-20)	CN201410732008.7 (一种酶法提取雨生红球藻中虾青素的新工艺、2014-12-06)
创新型企业	齐齐哈尔龙江阜丰生物	29	29	6	CN202110880973.9 (一种节能减排的氨基酸发酵工艺、2021-08-02)	CN201710403149.8 (一种氨基酸发酵菌体提取方法、2017-06-01)
	哈尔滨锅炉厂	14	14	2	CN202110129809.4 (正压运行的生物质流化床气化炉、2021-01-29)	CN201821149990.5 (用于生物质流化床气化炉的两回路换热系统、2018-07-20)
	哈尔滨华美亿丰成套设备制造有限公司	22	21	2	CN202023236029.X (一种餐厨垃圾好氧发酵处理装置、2020-12-28)	CN201610957686.2 (一种三段式牛场粪污有氧发酵装置及其发酵方法、2016-10-27)

(二) 全球生物产业引进优质企业清单

1. 生物植介入体技术优质企业

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利申请量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
领军型企业	美敦力公司	1828	158	1713	US17/066787 (人工心脏瓣膜支架、2020-10-09)	US08/483291 (包含SIM合金元件的医疗设备、1995-06-07)	技术引进路径
	心脏起搏器股份公司	856	66	816	US16/870435 (用于imd和外部设备的基于传感器的身份验证、2020-05-08)	US09/630000 (具有不同刚度的铅及其制造方法、2000-08-01)	
	爱德华兹生命科学公司	635	185	544	PCT/US2021/023696 (用于植入式医疗器械的输送装置、2021-03-23)	US09/745386 (心脏瓣膜固定器, 抵抗缝线环、2000-12-21)	

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请 (件)	有效发明专利申请量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
	格罗伯斯医疗有限公司	205	68	175	US16/991303 (可扩展的融合装置及其安装方法、2020-08-12)	US10/745668 (脊柱融合植入物、2003-12-29)	合作创新路径
	先健科技(深圳)有限公司	49	24	15	CN201911156626.0 (覆膜支架、2019-11-22)	CN200410059976.2 (左心耳闭塞装置及其输送器、2004-06-25)	
	上海微创医疗器械(集团)有限公司	37	14	22	CN202010711084.5 (医用植入器件及其制备方法、血管支架的制备方法、2020-07-22)	CN200410053816.7 (组合式可任意方向弯曲的覆膜支架、2004-08-17)	
	杭州启明医疗器械股份有限公司	17	12	6	US16/807424 (具有自褶裙边的支架装置、其加工方法、裙边褶皱方法和心脏瓣膜、2020-03-03)	CN201010150780.X (一种方便植入的人造瓣膜置换装置及支架、2010-04-19)	
创新型企业	波士顿科学国际有限公司	628	56	583	US17/222735 (高滞留引流装置、2021-04-05)	US09/911051 (长期留置医疗器械, 含有缓释抗菌剂并具有表面活性剂表面、2001-07-23)	技术引进路径
	波士顿科学神经调制公司	356	57	334	PCT/US2020/044881 (被动电荷恢复过程中植入式刺激器装置的神经传感、2020-08-04)	US10/607963 (微型刺激器采用改进的充电报告和遥测技术、2003-06-27)	
	库克医学技术有限公司	350	51	312	US16/938232 (具有多个分支或开窗的腔内假体和部署方法、2020-07-24)	JP2003516414 (带套管的人工假体、2002-07-30)	
	北京爱康宜诚医疗器材有限公司	39	37	2	CN202010625114.0 (髓腔内套管及具有其的假体、2020-07-01)	US16/315925 (骶假体、2016-07-08)	合作创新路径
	杭州唯强医疗科技有限公司	25	24	2	CN202011092050.9 (覆膜支架、2020-10-13)	CN201611100007.6 (一种腔静脉滤器、2016-12-02)	
	北京市春立正达医疗器械股份有限公司	33	32	1	CN202011644310.9 (一种植入性趾关节假体、2020-12-31)	CN201510958287.3 (一种指关节假体、2015-12-18)	
	上海纽脉医疗科技股份有限公司	18	15	1	CN202010950172.0 (二尖瓣夹持装置的夹子主体、二尖瓣夹持装	CN201510441909.5 (一种心脏瓣膜输送装置、2015-07-27)	

类型	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利申请量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
					置和修复设备、2020-09-10)		
	杭州德晋医疗科技有限公司	14	14	0	CN202010855704.2 带锁定机构的瓣膜夹合装置及瓣膜修复系统 2020-08-21	CN201711084957.9 带探测装置的人工腱索植入系统 2017-11-07	

2. 生物医用材料技术优质企业

申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
华沙整形外科股份有限公司	67	19	54	CN201910112842.9 (具有改进的操作特征的脱矿质骨基质、2019-02-13)	US10/399830 (脊柱融合方法和装置、2001-10-24)	技术引进 路径
贺利氏医疗有限责任公司	56	16	46	EP2020164541 (用于生产膝垫部件的装置和方法、2020-03-20)	AU2005256092 (植入物的抗生素涂层、2005-12-14)	
四川蓝光英诺生物科技股份有限公司	9	3	7	JP2018245698 (基于细胞的三维印刷的组合物、2018-12-27)	CN201610211818.7 (包含氧化的海藻酸盐的生物砖及其用途、2016-04-07)	合作创新 路径
北京爱康宜诚医疗器械有限公司	9	8	1	CN202010116858.X (一种抗菌三维多孔骨植入材料的制备方法、2020-02-25)	US16/315660 (髌臼缺损修复体、2016-07-08)	
深圳兰度生物材料有限公司	7	3	3	CN202010545986.6 (皮肤填充剂及其制备方法、2020-06-16)	CN201210032541.3 (一种人工真皮支架及其制备方法、2012-02-14)	
广州润虹医药科技股份有限公司	8	8	2	CN201911324226.6 (一种椎体强化磷酸钙骨水泥及其制备方法、2019-12-20)	CN201710014403.5 (一种双层组织工程皮肤及其制备方法、2017-01-09)	

申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
广州贝奥吉因生物科技有限公司	11	10	3	CN202010379799.5 (一种可黏附导电水凝胶及其制备方法与应用、2020-05-07)	CN201410190481.7 (一种软骨组织工程用多孔支架及其制备方法、2014-05-07)	

3. 生物育种技术优质企业

申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
孟山都科技公司	2427	313	2412	US17/124115 (用于转化植物胚胎外植体的制备和使用装置、2020-12-16)	US08/432147 (改变植物中的亚麻酸和亚油酸含量、1994-02-04)	技术引进 路径
先锋国际良种公司	1841	251	1811	US16/546365 (小麦品种 W080127X1、2019-08-21)	US09/807946 (Wuschel (已故) 同源基因、2000-09-28)	
塞米尼斯蔬菜种子公司	337	35	328	EP2020151905 (具有改善的抗病性的绿豆植物、2020-01-15)	US10/323603 (无籽西瓜有小果实、2002-12-18)	
MS 技术有限责任公司	172	82	172	US16/555086 (大豆品种 82212235、2019-08-29)	US11/670508 (大豆栽培品种 SG3865N、2007-02-02)	
海南波莲水稻基因科技有限公司	10	6	5	CN202010379278.X (水稻 ALS 突变基因、含有该基因的植物转基因筛选载体 pCALSm3 及其应用、2020-05-07)	CN201510385192.7 (一种水稻 CYP704B2 基因突变体及其分子鉴定方法和应用、2015-07-03)	合作创新 路径
北京百奥赛图基因生物技术有限公司	7	7	3	US17/089479 (人源化转基因动物、2020-11-04)	US16/313819 (表达人源化 PD-1 的转基因小鼠、2017-06-27)	
未名生物农业集团有限公司	7	4	3	CN201811229714.4 (根长调控基因 LOGL5 及相应的构	CN200610078652.2 (一种提高植物中水杨酸含量的方法及其	

申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
				建体和其应用、 (2018-10-22)	专用载体、2006- 04-29)	

4. 生物质液体燃料技术优质企业

技术	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
纤维素燃料乙醇	希乐克公司	70	5	67	US16/198537 (加工生物质、2018-11-21)	US12/374549 (生物质转化系统、2007-07-20)	技术引进路径
	诺维信公司	38	6	29	PCT/US2020/064301 (用于改进戊糖发酵的微生物、2020-12-10)	EP2002724147 (具有改变的性质的 α -淀粉酶变体、2002-05-15)	
	因温斯特北美公司	25	3	23	US16/656816 (生产七碳单体的方法和材料、2019-10-18)	US13/691623 (1, 3-丁二烯的生物合成方法、2012-11-30)	
	中国石油化工集团	13	2	9	CN201811572947.4 (一种提高木质纤维素酶解发酵产乙醇效率的方法、2018-12-21)	CN02133903.1 (水溶性聚乙烯醇纤维及其制备方法和用途、2002-10-14)	合作创新路径
	四川蓝光英诺生物	7	5	3	JP2018245698 (基于细胞的三维印刷的组合物、2018-12-27)	TW105110819 (一种生物砖及其用途、2016-04-06)	
	深圳市古特新生生物	4	2	2	CN201710452799.1 (一种酶法制备 S-腺苷甲硫氨酸的方法、2017-06-15)	CN201610165471.7 (固定化酶法制备三磷酸腺苷的方法、2016-03-22)	
	中粮营养健康研究院有限公司	4	1	3	CN201710789430.X (木薯渣的回收利用方法、2017-09-05)	CN201611247161.6 (赭曲霉毒素降解酶、编码基因、重组载体、细胞、添加剂及其应用、2016-12-29)	
生物	液化石油公司	39	6	29	US16/958802 (用于溶剂的可再生、高度	EP2015174588 (柴油系列碳氢化合物的	技术引进路径

技术	申请人	专利申请量 (件)	近五年专利申请量 (件)	有效发明专利量 (件)	最近申请专利	最早申请专利	路径
柴油					异链烷烃馏出物、 2018-12-20)	制造方法、2005- 07-04)	
	埃克森研究 工程公司	22	4	22	US16/881293 (高环 烷烃含量船用燃料组 合物、2020-05- 22)	US10/819384 (二氧 化钛和铝酸钴催化 剂载体的制备及其在 费-托合成中的应用、 2004-04-06)	
	巴斯夫欧洲 公司	26	3	22	CN201880043697.7 (一种城市污染环境 模拟装置、2018- 07-18)	EP2006117661 (基 于烯烃和烯键式不饱 和羧酸酯的共聚物作 为燃料和润滑剂的油 点抑制剂、2006- 07-21)	
	法国石油公 司	26	1	21	FR2018050029 (综 合加氢裂化工艺两个 步骤, 以最大限度地 提高 NAPHTHA 生 产、2018-01-04)	EP2002751285 (通 过加氢异构化和加氢 裂化在费-托工艺的 两个阶段的材料中 生产中间馏分的方法 、2002-06-26)	
	中国石化 工集团	55	5	43	CN201811303315.8 (用于修复污染土壤 及地下水的方法、 2018-11-02)	DE10297118 (轻油 馏分的吸附脱硫方 法、2002-08-12)	合作创新 路径
	湖北中烟工 业有限责任 公司	6	5	2	CN201811332009.7 (一种提高品质的苏 合香油的制备方法 及其应用、2018-11- 09)	CN200810046834.0 (一种采用微生物发 酵咖啡制备烟用香料 的方法、2008-01- 30)	
	国家能源投 资集团有限 责任公司	4	3	1	CN201910387568.6 (提高工业费托合成 投料开车效率的费托 合成装置和方法、 2019-05-10)	CN201110088704.5 (一种生物质型煤的 生产方法、2011- 04-08)	
	龙岩卓越新 能源股份有 限公司	4	1	3	CN202010373032.1 (生物柴油副产甘油 渣的分离装置与分离 方法、2020-05- 06)	CN200710008869.0 (生产生物柴油甲酯 化与甲醇连续提纯装 置、2007-04-19)	

三、生物产业培育引进创新人才清单

(一) 黑龙江省培育创新人才清单

1. 黑龙江省生物产业重点人才

发明人	生物产业专利量	发明人背景
王胜杰	359	哈尔滨膳宝酒业有限公司
尹凤琴	355	哈尔滨膳宝酒业有限公司
施洋	246	哈尔滨浩拓生物科技发展有限公司
王琳琳	243	哈尔滨灵椿味道食品开发有限公司
尹海全	241	哈尔滨灵草舒生物科技有限公司
张昕	213	黑龙江省智诚医药科技有限公司
葛红东	207	哈尔滨天一生态农副产品有限公司
王祥	206	哈尔滨升益生物科技发展有限公司
金钟学	205	哈尔滨灵丹鸿运茶品有限公司
江连洲	205	东北农业大学

2. 黑龙江省生物产业二级产业重点人才

二级产业	发明人	专利申请量 (件)	主要技术领域
生物医药	王胜杰	358	化学药品与原料药制造、现代中药与民族药、生物医药关键装备与原辅料
	尹凤琴	354	
	尹海全	241	
	施洋	241	
	王琳琳	227	
	张昕	205	
	金钟学	205	
	王祥	204	
	葛红东	199	
	马玉国	198	
生物农业	冯艳忠	99	生物肥料、生物饲料
	刘春龙	83	生物饲料
	何鑫淼	76	生物饲料、生物育种
	刘娣	76	生物饲料
	王文涛	74	生物饲料、生物育种
	李忠秋	63	生物饲料
	吴赛辉	53	生物饲料
	李凤兰	49	生物肥料
	陈赫书	45	生物饲料、生物肥料
	单安山	42	生物饲料

二级产业	发明人	专利申请量 (件)	主要技术领域	
生物能源	刘伟	79	生物天然气、生物质供热	
	王欣	72		
	徐晓秋	50		
	周闯	49		
	秦国辉	39		
	王玉鹏	39		
	罗向东	35		
	于强	33		生物质供热、生物质发电
	常立宏	28		生物质供热
	苏小红	26		生物天然气
生物制造	江连洲	166	特殊发酵产品与生物过程装备、生物化工技术及产品、生物基材料	
	于殿宇	109		
	李杨	84	特殊发酵产品与生物过程装备、生物化工技术及产品	
	王立琦	84	特殊发酵产品与生物过程装备、生物化工技术及产品、生物基材料	
	齐宝坤	81	特殊发酵产品与生物过程装备、生物化工技术及产品	
	王中江	65		
	王欣	65		
	张昕	62	生物化工技术及产品	
	刘伟	57	特殊发酵产品与生物过程装备	
	李娜	51	生物化工技术及产品	
生物环保	任南琪	78	污染处理	
	马放	77	污染处理、生物修复	
	马军	66		
	魏利	56		
	韩洪军	52	污染处理	
	陈志强	46		
	王爱杰	46		
	冯艳忠	44		
	李伟光	42	污染处理、生物修复	
	温沁雪	37	污染处理	

(二) 全球关键技术引进创新人才清单

发明人	发明人背景	专利申请量	技术领域
FORSELL, PETER	米卢克斯控股股份有限公司	62	植介入体
GERBER, MARTIN T.	美敦力公司	49	植介入体

发明人	发明人背景	专利申请量	技术领域
MILES, PATRICK	纽瓦西弗公司	48	植介入体
史春宝	北京市春立正达医疗器械股份有限公司	15	植介入体
王永胜	杭州唯强医疗科技有限公司	15	植介入体
VOGT, SEBASTIAN	贺利氏医疗有限责任公司	38	医用材料
TRUCKAI, CSABA	DFINE 有限公司	23	医用材料
MCKAY, WILLIAM F.	华沙整形外科股份有限公司	14	医用材料
韩韦红	上海白衣缘生物工程有限公司	9	医用材料
戴红莲	武汉理工大学	7	医用材料
EBY, WILLIAM H.	STINE SEED FARM	292	生物育种
MASON, JUSTIN T.	MS 技术有限责任公司	132	生物育种
STELPFLUG, RICHARD G.	孟山都科技公司	90	生物育种
卢强林	湖南卢氏环保科技有限公司	11	生物育种
黄培劲	海南波莲水稻基因科技有限公司	9	生物育种
MEDOFF, MARSHALL	希乐克公司	61	燃料乙醇
BOTES, ADRIANA LEONORA	因温斯特北美公司	10	燃料乙醇
应汉杰	南京工业大学	8	燃料乙醇
洪枫	东华大学	6	燃料乙醇
CAI, XIAOHUA	诺尔生物医药有限公司	6	燃料乙醇
MEDOFF, MARSHALL	希乐克公司	14	生物柴油
FRANKLIN, SCOTT	索拉兹米公司	12	生物柴油
余旭亚	昆明理工大学	8	生物柴油
MYLLYOJA, JUKKA	液化石油公司	7	生物柴油
杜伟	清华大学	7	生物柴油