

# 黑龙江省“十四五”工业和信息化 技术创新发展规划

创新是引领发展的第一动力。实现高质量发展，必须坚定不移贯彻新发展理念，走创新驱动发展之路。构建以企业为主体，科技、教育、产业、金融紧密融合的创新体系，加速推进产业技术创新，是实现依靠创新驱动的内涵型增长的本质要求。为贯彻落实《黑龙江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》《黑龙江省工业强省建设规划（2019—2025年）》《“数字龙江”发展规划（2019—2025年）》，明确“十四五”期间黑龙江省工业和信息化领域技术创新的主要目标和重点任务，编制本规划。

## 一、发展基础及面临形势

### （一）发展基础

“十三五”时期，全省工业和信息化领域技术创新取得了长足进步，企业创新意识不断增强，创新主体地位不断提升，产业技术创新体系不断完善，创新整体能力有了较大发展，为“十四五”期间创新发展奠定了坚实的基础。

1. 发展环境持续优化。“十三五”期间，省委省政府相继出台了《关于大力促进高新技术成果产业化的意见》《中共黑龙江省委黑龙江省政府印发<关于改造升级“老字号”企业的

若干意见>等 3 个文件的通知》《关于深入实施创新驱动发展战略推进科技强省建设的若干意见》《黑龙江省工业强省建设规划（2019—2025 年）》《“数字龙江”发展规划（2019—2025 年）》《关于大力实施“百千万”工程的决定》等一系列政策措施，创新发展的政策体系不断完善。全省工信系统持续深化“放管服”改革，密集出台系列惠企政策，取消非行政审批许可，压缩行政审批事项，落实“一站式”服务要求，助力企业降本减负，发展环境不断优化。全省制造业发展质效、创新发展、协调发展和主观感受指数均有提升，其中主观感受和发展质效进步突出，2019 年提升幅度列全国第 2 位和第 8 位，形成了鼓励创新、支持创新的政策氛围，产业生态持续向好，有力激发了企业的创新活力。

**2. 创新能力稳步提升。**“十三五”期间，全省规模以上工业企业研发经费年均支出超过 76.11 亿元，R&D 人员折合全时当量平均达到 19740 人年。2020 年全省规上工业企业研发经费占营业收入比重达到 0.79%，制造业生产设备数字化率达到 39.3%，数字研发设计工具普及率达到 43.7%，关键工序数控化率为 37.7%。IDC 数据中心 25 个，“中国云谷”大数据产业集聚效应显现，多家企业入选国家大数据产业发展试点、人工智能与实体经济深度融合项目和物联网集成创新与融合应用项目。初步建成卫星制造与应用产业园、北斗导航产业园、地理信息产业园。两化融合管理体系贯标达标企业 21 户，省级数字化（智

能)示范车间 128 个。

**3. 创新资源日趋丰富。**截至“十三五”末，全省共有国家级企业技术中心 17 个，国家级技术创新示范企业 10 户，省级企业技术中心 281 个，省级技术创新示范企业 60 户，工信部重点实验室 33 个，国家级中小企业公共服务示范平台 15 家，省级以上小微企业创新创业基地 104 家，其中国家级示范基地 11 家，国家专精特新“小巨人”企业 13 户，省级专精特新中小企业 146 户，国家制造业单项冠军示范企业 2 户，省级制造业“隐形冠军”企业 14 户，产业技术创新联盟 63 个，以及中国船舶 703 所、中电科 49 所、哈尔滨玻璃钢研究院、哈尔滨焊接研究院等一批国内知名的科研机构。哈工大空间环境地面模拟装置、国家机器人创新中心、“两机专项”等重点工程建设，以及哈电集团技术中心、中国电工仪器仪表质量监督检验中心、黑龙江省科学院智能制造研究所等 68 个国家级创新平台和 1161 个省级创新平台，为产业创新发展提供了强有力的科技支撑。

**4. 创新成果不断涌现。**“十三五”期间，全省规模以上工业企业新产品开发年均达到 3424 项，2020 年新产品开发数量 4501 项，较 2016 年增长 68.1%；新产品销售收入 820.7 亿元，较 2016 年增长 63.3%；新产品销售收入占营业收入比重达到 8.3%。核电装备、动力装备、载重货车、重型机床等领域的一批重大创新产品达到或接近世界先进水平，总价值超过 240 亿元的首台(套)重大技术装备获国家保险补偿政策支持，为保障国家产

业安全，满足国家建设需求做出了突出贡献。认定省重点领域首台（套）创新产品 330 项，通过不断迭代升级，至少有 180 项首台（套）产品实现再生产、再销售，累计销售数量达 3500 台（套），销售收入超过 200 亿元。这些创新产品的研制成功，对于优化我省工业产品结构，提升企业核心竞争力起到了积极的促进作用。通过政策扶持与引导，相继组建成立了利剑集团、卫星通信、大数据集团、环境集团、哈船特装、航士科技、哈船软件、哈船新材料等一批以高校为技术依托的科技型企业，涉及航空航天、激光通信、海工装备、燃气轮机、机器人等先进制造领域的一批创新成果已经转化落地，为我省战略新兴产业持续健康发展增添了新动能。

总体看，过去五年全省工业和信息化领域技术创新成效显著，一批关键核心技术取得突破，一批重大创新产品投放市场，但同时更要清醒地认识到，产业创新能力还不完全适应高质量发展要求，企业技术创新主体作用不突出，产学研结合不紧密，重大首创产品不多，成果转化率不高，产业技术创新基础相对薄弱问题依然存在。

## （二）发展形势

当前，新一轮科技革命和产业变革空前活跃，新技术新模式新业态不断涌现。以大数据、云计算、物联网、人工智能、5G 通信等为代表的新一代信息技术不断演进升级，已广泛渗透到经济社会各领域，与生物工程、新材料、新能源等新兴技术

交叉融合，带动了以绿色、智能、泛在为特征的产业变革，智能制造、绿色制造、共享制造等新模式新业态发展迅速，极大的提高了生产效率和经济效益，产业主体协作创新不断强化，技术创新辐射与赋能效应不断扩大，企业生产组织方式和经营模式不断变革，科技创新融合制度创新的发展趋势越发明显。

随着我国转入高质量发展阶段，贯彻新发展理念，深化供给侧结构性改革，构建以国内大循环为主体、国际国内双循环相互促进的新发展格局，已成为新时期我国经济社会发展的主旋律，并将深度促进我国产业结构和消费结构持续升级，在创造出巨大发展空间的同时，也对塑造产业发展新优势提出了更高的挑战和要求。“十四五”时期，是我省实现工业高质量发展的关键五年，加速工业强省和“数字龙江”建设，推进“百千万”工程实施，激发内生动力，做大优质存量，做强优势产业，开辟新发展空间，迫切需要产业技术创新对经济高质量发展的支撑与引领，迫切需要强化以企业为主体的技术创新体系和机制建设。

## 二、“十四五”总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面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，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，紧紧围绕科技创新支撑引领经济高质量发展这一中心任务，聚焦“433”

工业新体系和“百千万”工程建设，抢抓碳达峰碳中和重大战略机遇，顺应数字经济发展趋势，推动产业链与创新链深度融合，着力夯实产业创新基础，着力构建以企业为主体的创新体系，着力提升企业自主创新能力，汇集创新资源，打造一批技术创新平台，突破一批关键核心技术，开发一批重大创新产品，促进一批科技成果落地转化，为实现工业强省战略目标再创龙江新辉煌提供有力科技支撑。

## （二）基本原则

**坚持企业主体，市场主导。**强化企业技术创新主体地位，突出企业在技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化中的作用。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，促进创新要素集聚，强化政府引导与服务职能，营造有利于激发企业创新活力的市场环境。

**坚持重点突破，整体推进。**围绕“433”工业新体系，加大创新投入，集中力量攻克一批制约产业发展的关键技术，带动产业结构调整和技术升级。加快成果转化和产业化，整体推进重点领域的技术创新能力和核心竞争能力，促进技术创新成果转化为现实生产力。

**坚持应用牵引，需求导向。**把产品开发与市场应用作为产业技术创新的出发点和落脚点，着力构建科技创新成果与产业界之间的桥梁通道，不断总结和积累经验，发挥先行先试作用，推进产品由产业链低端向产业链高端提升。

**坚持协同创新，开放合作。**充分发挥企业在技术创新中的主体作用和高校、科研院所在技术创新中的引领作用，更大范围吸引和整合社会资源，构建跨产业链、跨行业、跨地区的协同创新组织。加强与国内外交流与合作，坚持“走出去”和“引进来”，促进科技资源开发共享，提升产业技术创新整体效能。

### **（三）主要目标**

“十四五”期间，力争实现产业技术创新“十百千”目标，即培育 10 个省级制造业创新中心，建设 100 个省级企业技术中心，开发 1000 项技术水平达到国内先进的省级重点新产品。到 2025 年，产业创新能力显著提升，技术创新体系更趋完善，产学研协同迈向更高水平，为工业强省和“数字龙江”建设提供有力支撑。

——**创新体系日趋完善。**“十四五”期间，新增一批省级技术创新示范企业，积极争创国家级技术创新示范企业，遴选一批省级工业“质量标杆”，工业产品质量控制和技术评价实验室、产业技术基础公共服务平台、工业和信息化部重点实验室等创新资源不断完善。

——**创新能力不断提升。**规模以上工业企业研发投入强度显著提高，有研发活动的企业数量占比、企业研发经费支出占全社会比重、新产品开发数量等创新指标稳步提升。

——**创新成果更加丰硕。**规上工业企业新产品销售收入占比稳步提高，在高端装备、新材料、新一代信息技术等重点领域开发出一批填补国内或国际市场空白、技术先进的首台（套）

创新产品，关键核心技术攻关能力明显增强。

### 三、主要任务和重点工程

(一) 强化企业创新主体作用。健全企业主导产业技术研发的体制机制，支持和引导创新要素向企业集聚，使企业真正成为创新的决策主体、投资主体、研发主体、成果转化主体和利益分配主体。加强企业技术中心的培育、认定、评价和扶持工作，提升企业技术中心创新能力，培育一批拥有自主知识产权和较强研发能力的企业技术中心，力争更多企业技术中心进入省级和国家级行列。开展省级技术创新示范企业的培育和认定，积极争创国家级技术创新示范企业，培育一批具有自主知识产权、研发基础好、技术创新能力强、具有行业带动性的技术创新示范企业。

#### 专栏 1：企业创新能力提升工程

培育企业技术中心：加大企业技术中心的培育管理力度，“十四五”期间新培育省级企业技术中心 100 家以上，指导市级企业技术中心建设，为省级企业技术中心培育后备力量。强化跟踪服务，推动企业建立更加完善的技术中心管理体系和资金投入机制，激发中心创新活力，实现企业技术中心数量和质量双提升。

培育技术创新示范企业：“十四五”期间，新增省级技术创新示范企业 100 户以上，形成涵盖重点行业的技术创新示范体系。充分发挥龙头企业引领带动作用，通过多种形式，大力推广技术创新先进经验和模式，为全省各行业企业技术创新提供标杆示范。

(二) 促进科技成果转化落地。加强新产品新技术的推广应用和市场拓展的引导和扶持。综合运用政府采购、市场培育、需求创造、风险补助等多种措施，发挥需求引导与应用导向作

用，以市场引领创新，以应用促进发展，助推科技成果落地转化。继续实施省重点领域首台（套）创新产品认定及奖励政策，扶持和引导企业积极开展首台（套）产品研制。在落实国家首台（套）重大技术装备保险补偿机制和重点新材料首批次应用保险补偿机制的同时，扩大保险补偿政策的支持范围，充分利用保险功能建立首台（套）创新产品风险防控机制，推动重点领域首台（套）创新产品尽快进入市场。

### 专栏 2：新产品新技术开发工程

加强新产品新技术管理：建立包括开发指导、鉴定、评价、统计、发布等内容的新产品新技术开发管理体系，加强服务与指导，开展统计分析、信息管理、政策培训等基础性工作。围绕“433”工业新体系，组织征集和编制新产品新技术开发导向，开发 1000 项技术水平达到国内先进的省级重点新产品。针对企业在开发过程中的共性问题，适时组织专项培训、交流对接等活动。

支持首台（套）创新产品开发：“十四五”期间，继续在高端装备、新材料、新一代信息技术等重点领域开发一批填补国内或国际市场空白、技术先进的首台（套）创新产品，提升“卡脖子”关键核心技术的攻关能力。

（三）推动产学研协同创新。推动建立以制造业创新中心为核心载体、以公共服务平台为重要支撑的制造业创新网络，建立市场化的创新方向选择机制，鼓励创新风险分担、利益共享。结合当前产业发展瓶颈及新兴产业发展急需，发挥行业龙头企业主导作用和高校、科研院所基础作用，鼓励开展跨行业、跨领域的产学研协同创新。创新企业、高校、科研院所和社会资本合作机制与模式，探索不同的产学研结合新模式。充分发挥

产业技术基础公共服务平台、工业产品质量控制和技术评价实验室、工信部重点实验室、产业技术创新联盟、工业技术研究院等科技支撑作用，探索人才培养、技术产业化的创新模式，提高工业和信息化领域创新能力，支撑工业转型升级。

### 专栏 3：制造业创新中心培育建设工程

以增强产业技术创新能力为目标，以制造业转型升级、培育发展新动力的重大需求为导向，以集成优化创新资源配置为核心，以建立健全产学研用协同机制为手段，汇聚整合企业、高校、科研院所等资源，加强国内外合作，打造贯穿创新链、产业链的制造业创新生态系统。到 2025 年，力争在绿色食品、高端装备、新材料、生物医药、新一代信息技术等重点领域培育建设 10 个省级制造业创新中心，积极争创国家级制造业创新中心，为行业提供关键共性技术的的服务支撑，形成促进发展新动能，全面提升制造业竞争力。

(四) 夯实产业技术创新基础。加强企业质量管理体系建设，支持企业开展质量管理（QC）小组、质量信得过班组等全员质量管理活动，鼓励企业学习导入先进质量管理方法，提高质量管控水平。加强标准化工作，持续开展信息技术服务标准（ITSS）和数据管理能力成熟度评估模型（DCMM）国家标准宣贯推广，鼓励先进标准制定，促进企业标准化能力提升。围绕产业发展重点，引导企业参与国际标准、国家标准、行业标准和地方标准制修订，形成一批拥有自主知识产权的技术标准。引导企业增强知识产权运用与保护意识，建立健全知识产权管理制度，鼓励企业实施知识产权强企战略，运用专利、商标、版权等提升核心竞争力，提高市场占有率，实现创新水平、技术产品、品牌影响、规模效益提档升级。

## 专栏 4：基础能力提升工程

提高质量标准化水平：推进两化融合、智能制造、绿色制造等领域标准化工作，提升工业和信息化领域质量标准，加强质量信用体系建设；实施工业产品质量提升行动，创新质量管理技术和方法，攻克一批关键共性质量技术，提升关键工艺过程控制水平，推进重点产品全生命周期质量追溯体系建设，培育一批省级工业“质量标杆”，争创国家工业“质量标杆”。

加强知识产权工作：围绕知识产权创造、运用、保护、管理和服务，推动企业提升核心技术能力、创新成果产业化能力、向产业链高端跃升能力，形成一批拥有国内外知名品牌的知识产权优势企业，配合执法部门做好打击侵犯知识产权和打击假冒商品工作，保护企业合法权益和知识产权创造的积极性。

（五）拓宽技术创新应用场景。开展两化融合管理体系应用推广，以两化融合管理体系贯标为牵引，推动重点行业大中型企业业务流程再造和组织方式变革，构建开放式、扁平化、平台化的组织管理新模式。引导企业开展周期性两化融合自评估、自诊断、自对标。围绕高档数控机床、航空航天、海洋船舶、电站成套设备等特色装备制造产业，加快生产装备数字化、网络化、智能化改造，推进数字化设计、可视化管理、智能物流等试点应用，推广基于大数据的发电设备全生命周期远程运维新模式。围绕煤化、石化、钢铁、医药、石墨等特色流程制造领域，推进机器人、自动化生产线、数控成套装备等集成应用，提升资源配置、工艺优化、过程控制和产业链管理水平。加快信息技术在农副产品设计、研发、生产等环节的深度应用，推进生产、销售、采购、管理全流程数字化改造，加速从劳动密集型向高效科技型产业转变。

## 专栏 5：智能制造推进工程

加快推动人工智能等新一代信息技术与制造业融合发展，把智能制造作为主攻方向，加强人工智能与 5G、大数据、云计算、物联网等结合，推动在研发生产、运维服务等方面应用，加快航空航天、汽车制造、动力装备等优势行业智能化改造。推动与机器人、自动化等技术深度融合，打造自动化生产线、数字化车间、智能工厂，形成协同开放的智能制造新模式和新体系。力争到 2025 年，建设示范作用突出的 10 家智能工厂、200 个数字化车间。

### 四、技术创新重点方向

“十四五”期间，聚焦“百千万”工程建设，在石墨及深加工、机器人及智能装备、水稻加工、石油及石油化工、生物医药、玉米加工、乳制品、肉类加工、汽车及零部件、新一代信息技术、电力装备、钢铁、交通运输装备、有色金属、煤及煤化工、节能环保等重点领域，加快突破一批关键核心技术，加快发展一批创新产品。

#### （一）石墨及深加工

开展高纯石墨、负极材料、柔性石墨密封材料、石墨散热材料、核级石墨材料、超硬材料、超高功率石墨电极、吸附净化材料、硅碳负极材料、无氟化学法生产高纯石墨、高性能锂电池新型导电剂材料等关键技术研究、生产及应用。发展单壁碳纳米管粉体、石墨烯润滑油、石墨烯散热、石墨烯吸波、石墨烯吸附过滤、石墨烯金属复合材料、石墨烯纺织前驱体、石墨烯防腐涂料等石墨烯产品的生产及其技术装备开发应用。

## （二）机器人及智能装备

1. **机器人。**发展面向汽车、电子、洁具、冶金、焊接、仓储、物流等领域的工业机器人产品，面向医疗、家庭、餐饮等领域的服务机器人产品，面向海洋开发、消防、光伏电站等领域的特种机器人产品。发展精密减速器、驱控一体伺服电机、控制系统等关键零部件产品。

2. **机床和工量具。**开展高速、精密、复合、多轴联动并具备网络通信功能的高档数控机床和小型数控加工中心的研制。发展重型数控立卧车床、铣镗床、钢材试样检测专用机床、洁净钢检测系统等产品，立柱、横梁、工作台等主要部件，主轴、铣头、刀库等功能部件。发展刀具、刃具、现代化测量仪器等产品。

3. **农机装备。**发展大马力节能环保型拖拉机、打捆机、马铃薯联合收获机、智能节水灌溉装备、气吸式精密播种机、免耕播种机、谷物联合收获机等产品。发展多单旋翼植保无人机、药航化喷洒机、智能终端自动驾驶等产品，加快向精准农业、智能农机方向发展。

4. **石油化工装备。**发展射孔器材、页岩气特种钻机、内防喷、震击解卡等钻井完井技术产品，发展潜油电泵、三元复合驱成套设备、纳米防腐抽油杆、采油控制装置等采油采气技术产品，发展防腐油井套管、大口径输油管、油水分离装置、回注水杀菌系统等油气集输技术产品，发展中高压压力容器、加

氢反应器、LNG 储藏装置、合成橡胶后处理装备等。

**5. 海洋工程装备。**推动舰船动力装置研发设计、产品制造和远程运维等技术创新，发展舰船燃气动力、蒸汽动力装置、后传动装置等技术产品，开发定位、导航、探测、水下作业等海洋工程关键配套产品。发展水下采油井口、采油树、管汇、无人潜水器及开启工具等水下生产系统关键产品及控制技术。

**6. 增材制造。**发展高性能金属粉末材料、先进高分子材料、生物质复合材料等产品。开展电子束成型、选择性激光熔化、三维建模等工艺研究，发展金属激光熔化 3D 打印设备、非金属激光烧结 3D 打印设备。

### （三）水稻加工

稻谷精加工，优先开发留胚米、发芽糙米、蒸谷米、营养强化米等特种米。稻谷深加工，利用碎米和部分非优质低档大米，生产多功能米淀粉、蛋白肽、乳酸、柠檬酸以及发酵方面深加工产品。推进主食营养保鲜米饭、营养工程米、营养方便粥等系列方便大米食品。开发推广以稻米粉及米糠为主要原料的保健主食、休闲食品、营养米糊（特殊营养食品）等终端产品。加强稻米副产物循环、全值和梯次利用技术研究，深度开发米糠蛋白、米糠多糖等深加工系列产品。智能化生产，推广应用湿稻谷低温干燥、原料稻谷分品种分等级准低温储存、适度加工技术，以及保鲜技术、货架期延长技术、新型清洁生产技术和节能减排节水技术等。

#### （四）石油及石油化工

推进油气清洁高效开发、页岩油勘探开发、三类油层三次采油、复杂油气田智能高效绿色开发、深井超深井采油配套、不同类型非常规油气田开发储层改造工艺、石油化工反应器内流动与反应特性等关键技术的研究与应用。围绕“油头化尾”开展聚烯烃新型抗氧化剂工业化、甘油高附加值利用、高性能间戊二烯石油树脂产业化、高端石蜡生产等关键技术的研究与应用；开发节能环保型高档润滑油、高端化学品和化工新材料等技术。

#### （五）生物医药

**1. 中药加工。**提高中药饮片科技含量，发展五味子、刺五加、人参、板蓝根等道地中药材集约化、高端化加工。研发具备中药活性成分的现代中药产品，推动双黄连、舒血宁、血塞通、疏血通、熊胆粉等优势中药品种改进工艺技术。推进以人参、鹿茸、熊胆等为基础原料的养生保健用品，以黄芪、刺五加、赤芍等为基础原料的中药日化系列产品研发和推广。

**2. 化学制药。**提升创新药物和首仿药物研发能力，加快新药产业化和仿制药一致性评价进程，推动国家级新药尽快实现转化投产，发展抗肿瘤、哮喘、补硒等相关特效仿制药的研究与产业化。鼓励药企开展新型纳米制剂、冻干口腔崩解片等类药物研发生产，加强抗肿瘤、降血糖、心脑血管、神经系统药品系列开发，推动青氨类、头孢类等传统抗生素向抗感染类药物核心领域转型。

3. **生物制药。**研制梅毒、衣原体、人乳头瘤病毒（HPV）、肿瘤等粘劬试剂、人体恶性肿瘤用快速检测试剂。发展防治免疫性疾病、遗传疾病和感染性疾病的基因重组蛋白类药物、抗体药物、耐药致病菌噬菌体药物等新型生物技术创新药物。研制防控艾滋病、流感、肝炎、肺炎等耐药性病原菌感染性疾病和治疗肿瘤、乙肝、七价肺炎、子宫癌等疾病的新型人用疫苗。加快高产丝氨酸关键菌种、高产辅酶 Q10 关键菌种等技术研发和产业化。

#### （六）玉米加工

发展高值化、高质化、品牌化和轻量化的玉米深加工产品。深入开展生物酶制剂催化转化技术、微生物发酵技术等现代生物工程技术在玉米深加工领域的应用研究。加快玉米化工醇关键技术、缬氨酸和支链氨基酸等小品种高附加值氨基酸关键技术、功能性变性淀粉品种关键技术、L 乳酸、聚乳酸、乳酸链球菌素及衍生产物关键技术、鸟苷、肌苷等其他医药中间体关键技术等研究与产业化。丰富维生素、多元醇产品种类。

#### （七）乳制品

乳粉制造，加快婴幼儿配方乳粉关键配料、特殊医学用途配方乳粉以及功能化的配方乳粉的研发与生产。乳制品制造，开发高品质浓缩乳、稀奶油、奶油、无水奶油、干酪、干酪素及其衍生制品等；加快浓缩乳清蛋白粉的研发与生产，提升乳粉辅料国产化率。智能化生产，推广应用新型益生菌、新型包

装材料、冷冻浓缩、自动化控制等新技术，优化生产工艺，改进包装设计，提升加工层级；改造升级工艺和技术装备，重点改造喷雾干燥、膜除菌和膜浓缩以及干混系统环节，提升产品质量。支持乳制品企业数字化（智能）升级，大力推进生产过程、管控系统和关键工序的智能化升级改造。加快推动移动互联网、物联网、二维码、无线射频识别等信息技术在乳制品生产加工和流通销售各环节的推广应用，强化上下游追溯体系对接和信息互通共享。

#### （八）肉类加工

肉制品加工，加快发展低温类肉制品、休闲类肉制品，大力开发低胆固醇、低硝酸盐、多膳食纤维和具有复合功能性的保健类肉制品、发展休闲类肉制品。适应市场需求，发展速冻调理肉制品、谷物与肉混合快餐食品。畜禽副产物，加快骨素调味料高效制备关键技术、小分子肽、血红素铁、血红蛋白、肉味香精等血液产品关键技术研究产业化。采用动物油脂加工技术，开发动物油脂精深加工产品。智能化生产，应用信息技术、超声波技术、计算机断层扫描技术等控制、评价肉类加工各环节质量，应用高光体成像技术分辨胴体表面污物，应用物联网技术实现立体的质量可追溯、实现整个产业链全过程的电子记录追溯。开发自动化屠宰线、自动化分割和自动化剔骨设备、自动化恒温冷链运输以及信息通信系统、胴体分离在线测量系统等。

## （九）汽车及零部件

发展油田专用车、对俄专用车、气态液态专用车、特种车、低温专用车、插电式混合动力等整车产品。采用高压压缩比、高滚流比、增压直喷、减摩技术，发展拥有自主知识产权的高效率、高可靠、低噪声、轻量化、紧凑化、节能环保汽油发动机和新能源汽车动力总成。开发可靠性高、耐久性强、性价比高的手动变速器、AMT 变速箱和新能源商用车专用混动传动系统。发展精度高、功耗小、体系小、制冷能力大、摩擦阻力小、噪音小、节能性好的汽车空调压缩机产品，开展智能化仪表、集成式排气系统、新型电池等产品的研制。

## （十）新一代信息技术

**1. 工业互联网。**开展工业通信网络、协议转换技术、标识解析、边缘计算等技术开发，提升工业互联网资产识别、监测预警、态势感知、威胁处置等技术能力。推进在工业超高清视频、机器视觉、AR/VR、远程控制等领域“5G+工业互联网”试点示范和推广应用。引进跨行业跨领域工业互联网平台，构建设计、生产与供应链资源有效组织的协同制造体系，汇聚共享各类算法库、工业建模工具、工业机理模型、工业微服务组建等关键资源，发展跨行业、跨领域的平台服务。

**2. 新一代信息网络。**围绕 5G 规划设计、网络技术、市场应用等产业链关键环节部署研发方向，开展公网/专网网络接入模式技术开放性、物理层预编码提升技术、网络层异构协同、

认知无线电和网络资源优化技术、5G 移动通信基站天线技术、5G 毫米波通信前端技术等关键技术研究。加快内容分发网络（CDN）、下一代广播电视网络（NGB）升级改造，实现互联网内容、平台、网络、终端全流程 IPv6 部署。丰富 5G 技术应用场景，推动 5G 与医疗健康、工业互联网、车联网等领域深度融合。推进地轨卫星激光通信、中继卫星激光通信网、地面激光通信用户终端等领域军民两用技术成果转化。

**3. 人工智能。**开展计算机视觉、自然语言处理、类脑智能、脑机接口、虚拟现实与增强现实、智能视频监测等关键技术开发。研制自主无人系统、智能机器人、智能终端等智能产品。推进人工智能在制造业、农业、交通、安防、旅游、医疗等领域的示范应用。

**4. 大数据。**围绕大数据资源、大数据产业关键技术、大数据在重点领域的应用等产业链关键环节部署研发方向。开展采集、存储与管理、挖掘与分析、可视化等数据处理技术，工业全流程大数据应用、生物大数据整合分析等关键技术研究与应用，推动大数据在农业、工业、林业、旅游、交通、公共安全、医疗等领域的应用，促进大数据与物联网、云计算、人工智能、虚拟现实等深度融合。

**5. 工业软件。**推进面向电子设备、仪器仪表、智能装备等领域设备嵌入式系统软件、中间件的定制化开发。加快面向生产过程管控和资源管理优化的组态软件、工业 APP 软件、MES

系统、ERP 软件、PLM 等管控一体化软件的研发和二次开发。发展面向产品研发设计的仿真软件。培育工业软件研发与共享服务平台，扩大工业软件研发和应用解决方案供给。

**6. 半导体材料及新型电子元器件。**开展晶体生长和硬脆材料精密加工设备及工艺研究，发展具有自主专利技术的方形蓝宝石单晶产品，提升高阻砷化镓晶体材料及衬底片的产业化水平，加快碳化硅晶体及晶片的研发生产。提高片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等制造技术水平，加快硅光芯片封装检测平台建设。推进硅微传感器、陶瓷微结构传感器、薄膜微传感器和微组装传感器组件工艺技术平台及相关传感器产业化平台建设。

**7. 高储能电池。**发展电动汽车、电动自行车、电动工具用磷酸铁锂动力电池和通信基站、程控机房、太阳能发电用聚合物锂离子储能电池，提升手机、笔记本等小型移动电子产品用锂电子电池，开展服务机器人等移动智能机电产品用新型高密度电池的研发和产业化。

**8. 区块链。**围绕底层技术、技术扩展服务、技术应用等区块链产业链条，开展区块链同态加密、可控匿名性区块链隐私保护、区块链对称加密、给予区块链的客户识别（KYC）、区块链数据优化及存储、区块链链间协同、区块链共识框架构建、链上智能合约设计等关键技术研究，提升智能合约、信息安全、

数据服务等产品化服务水平。

### （十一）电力装备

发展 100%燃用准东煤超（超）临界锅炉、超临界循环流化床锅炉、超超临界汽轮机、抽汽供热汽轮机、水氢冷系列汽轮发电机、空冷系列发电机等技术产品。开发巨型水轮机组（百万千瓦等级水电）、大型抽水蓄能机组、大型和超大型混流式水轮发电机组技术。发展反应堆压力容器、堆内构件、蒸汽发生器、稳压器和主泵等核 I 级设备。开发技术要求高、规格大、形状复杂的百万千瓦级核电装备大型铸锻件。开展中小型燃气轮机、船用燃气轮机总装、整机实验和配套设备平台建设，开发燃烧室、高低压涡轮、空心叶片等高温热端部件技术。发展风电、光电、氢能、生物质发电、危险废物无害化处理系统等可再生能源技术板块。

### （十二）钢铁

开展氢还原冶金技术研究及在炼铁工艺中的应用，研发应用 5G 智慧炼钢系统，应用洁净钢生产工艺系统优化技术，开展烧结烟气脱硫、热风、低温烧结技术，烧结烟气循环富集资源再利用技术，应用烧结、炼铁、炼钢、轧钢余热回收节能减排技术，开发矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等冶金固体废弃物综合利用先进工艺技术，提升焦炉、高炉、热风炉用长寿节能环保耐火材料生产工艺。大力开展高耐磨钢、耐蚀合金、高温合金、优质焊接材料、超轻高强材料研

发，突破钒钛资源高效利用及高端钒制品生产等关键技术并产业化。重点开发耐腐蚀、耐磨高强隔热、高端无缝钢管，高寿命、高性能轴承钢，加速研发高标准汽车用钢、铁路用钢、高档矿山用钢、高品质不锈钢、轧辊用钢、陆地及深海石油系统用钢等高标准调质铁基新材料，开发超高强度、高抗震等级螺纹钢钢筋等建筑用钢，开发高端冷轧及焊管基料等合金钢带材，含钒高性能材料。

### **(十三) 交通运输装备**

#### **1. 航空装备**

发展直升机改型升级研制技术、Y12 飞机优化改型和成本控制技术等。发展面向侦察、植保等领域的涵道型、扑翼型、多旋翼、单旋翼等无人机。发展航空驾驶模拟器等航空工业衍生产品。开发高功率、高可靠性、低油耗新型发动机。发挥大型镁合金机匣铸造防燃、铝合金镀硬铬等工艺技术优势，开发适配新机型的直升机、固定翼飞机传动系统。

#### **2. 轨道交通装备**

发展快捷系列棚车、平车等产品核心技术，大轴重货车低动力作用转向架和高可靠性轮轴等关键技术。加强铁路起重机产品的技术升级和新产品开发，开发 1700tm 铁路救援起重机和高铁救援起重机技术。研发酒精、沥青、粮食、硫磺、LNG 等产品运输的罐式集装箱。发展大轴重快捷转向架、新型重载车钩、高品质锻件等产品。

#### （十四）有色金属

开展高端铝合金材料及零部件制造、高性能球形钛合金粉末规模化制备、钛合金精密铸造成型、钛合金精密塑性成型、钛合金粉末成型、钛材 3D 打印、超高导热金刚石/AL 复合材料成型、难熔点金属材料成型加工等关键技术研发及应用。发展高精板带材、高强轻质层状铝基复合材料等高附加值铝/镁合金产品；大尺寸、高强高韧、耐腐蚀、耐疲劳铝合金和高表面、高延展性可冲制铝合金产品；铜高精板带、高效热交换铜及铜合金特种异型管材、精密高导铜线等高端产品。

#### （十五）煤及煤化工

开展煤炭资源信息化、煤炭绿色勘探、煤炭资源安全高效智能开发、瓦斯高效抽采利用、深部矿井煤岩/热动力灾害防治、废弃矿井资源开发与综合利用、深部软岩控制、煤炭集约化开采等关键技术的研发与应用。围绕“煤头化尾”，开展煤炭分级分质转化、煤制清洁燃料及特种油品、煤基精细化学品、煤基负极材料、多污染物一体化脱除技术等关键技术研发与应用。围绕“煤头电尾”，开展低污染低耗能煤电、新型煤基发电、燃煤电厂超低排放改造、新增电源布局优化等关键技术的研发与应用。

#### （十六）节能环保

加强低碳、节能、节水、环保、清洁生产、资源综合利用等领域共性技术研发，加快有害物质替代与减量化、工业废水

资源化利用等关键技术及产业化发展。发展高效环保的循环流化床、工业煤粉锅炉及生物质锅炉等节能装备，发展脱硝催化剂制备、资源化脱硫、工业锅炉低氮燃烧技术，突破焦化废水、冷轧废水等高浓度难降解废水处理技术，开发以秸秆为原料的资源节约型、环境友好型新技术、新产品，开展畜禽粪污处理装备制造及示范应用。

## 五、保障措施

（一）加强组织领导。建立和完善促进产业技术创新的协同工作机制，部门联动，上下协调，合力解决产业技术创新面临的问题。加快转变政府职能，落实“放管服”要求，充分发挥地方工信主管部门、行业协会及科技、教育、财政等部门在推动产业技术创新中的重要作用，努力为产业技术创新营造良好的法制环境、政策环境、市场环境和舆论环境。

（二）实施政策引导。加强产业技术创新发展形势研判，制定和完善促进产业技术创新惠企政策，推进产业政策由差异化、选择性向普惠化、功能性转变。加大技术研发资金投入力度，支持关键共性技术攻关和新产品开发及开拓市场。鼓励地方因地制宜制定各类扶持政策，形成推动技术创新和科技成果产业化的政策叠加效应。

（三）推进产融结合。建立和完善科技资源与金融资源融合机制，发挥资本市场作用，增强金融对企业创新的服务功能。探索为技术创新提供股权和债权相结合的服务方式，支持金融

机构开展差别化信贷和投贷联动等融资服务，发展面向企业的融资租赁、知识产权质押贷款、信用保险质押贷款等金融创新。组织融资洽谈和上市培育辅导，引导金融机构加大对企业技术创新的支持力度。

（四）强化人才支撑。优化创新人才发展环境，完善创新人才流动配置、分类评价、激励和服务保障机制，落实促进创新人才发展的激励政策，加强物质和精神奖励，支持创新人才在高校、科研院所和企业间自由流动。支持企业引进高层次创新人才，鼓励实施股权和期权激励。大力发展职业教育，加强专业化人才培养，引导企业重视员工岗位培训，提高员工专业技能和专业水平。

（五）开展交流合作。支持省外企业、高校、科研院所与省内创新资源联合创建技术研发、成果转化和产业化基地，联合创建具有区域特色的制造业创新中心和产业技术研究院等新型综合性创新平台。积极参与“一带一路”建设，鼓励企业对外开展技术交流活动，采取技术合作、技术转移、技术并购、参与标准制定、在国内外设立或收购研发中心等多种方式，拓宽产业技术创新的对外合作渠道。

---

抄送：工信部科技司。

---

黑龙江省工业和信息化厅办公室

2021年12月1日印发

---