贵州省工业和信息化产业科技创新

“十四五”发展规划

贵州省工业和信息化厅

2021年8月

目 录

[前 言 - 1 -](#_Toc8406)

[一、发展基础和面临形势 - 2 -](#_Toc13161)

[（一）取得成效 - 2 -](#_Toc19965)

[（二）面临形势 - 4 -](#_Toc1483)

[二、总体要求和发展目标 - 7 -](#_Toc3187)

[（一）指导思想 - 7 -](#_Toc24624)

[（二）发展原则 - 7 -](#_Toc6155)

[（三）发展目标 - 9 -](#_Toc22710)

[三、重点方向 - 9 -](#_Toc6579)

[（一）优质烟酒 - 10 -](#_Toc23218)

[（二）现代能源 - 12 -](#_Toc9479)

[（三）现代化工 - 15 -](#_Toc4736)

[（四）基础材料 - 17 -](#_Toc18264)

[（五）生态特色食品 - 19 -](#_Toc18673)

[（六）健康医药 - 21 -](#_Toc23543)

[（七）新型建材 - 23 -](#_Toc13029)

[（八）大数据电子信息 - 25 -](#_Toc14276)

[（九）先进装备制造 - 27 -](#_Toc7969)

[（十）新能源汽车 - 29 -](#_Toc3664)

[（十一）未来产业 - 31 -](#_Toc31579)

[四、重点任务 - 33 -](#_Toc17697)

[（一）提升企业技术创新能力 - 33 -](#_Toc13069)

[（二）夯实产业技术基础 - 34 -](#_Toc19908)

[（三）推动质量品牌建设 - 36 -](#_Toc15768)

[（四）推动新技术创新应用 - 37 -](#_Toc9695)

[（五）加强区域协同创新 - 39 -](#_Toc7863)

[（六）推进科技成果转化 - 41 -](#_Toc21596)

[五、保障措施 - 42 -](#_Toc29524)

[（一）强化组织领导 - 42 -](#_Toc13667)

[（二）加大资金扶持 - 43 -](#_Toc13886)

[（三）营造良好环境 - 43 -](#_Toc12998)

[（四）加强人才引育 - 44 -](#_Toc848)

[（五）加强规划实施 - 44 -](#_Toc13565)

# 前 言

新一轮科技革命和产业变革深入发展，我国发展环境面临深刻复杂变化。站在新征程的起点上，省委、省政府提出“十四五”期间以高质量发展统揽全局，大力推动新型工业化实现新突破，坚持创新驱动发展，把科技创新作为推动发展的战略支撑，在实施数字经济战略上抢新机，推动大数据与实体经济深度融合，协同推进科技创新和产业创新，加快构建现代产业技术体系。

依据工信部《“十四五”产业科技创新发展规划》《贵州省“十四五”工业发展规划》等文件，制定《贵州省工业和信息化产业科技创新“十四五”发展规划》，本规划是《贵州省“十四五”工业发展规划》的专项子规划，聚焦十大工业产业和未来产业，旨在推动贵州工业向高端化、绿色化、集约化发展，为贵州工业和信息化产业科技创新明确指导思想、发展原则、发展目标、重点方向、重点任务和保障措施，是深入推动产业科技创新和工业高质量发展的重要指南。规划期为2021年-2025年。

# 一、发展基础和面临形势

## （一）取得成效

“十三五”期间，贵州工业和信息化产业科技创新平台体系初步形成，重点领域技术创新能力明显增强，科技创新综合实力显著提升，支撑贵州规模以上工业增加值增速连续五年位居全国前列，数字经济增速连续五年全国第一，有力推动了十大工业产业的转型升级。

**战略核心领域科技创新成果凸显。**特种电源、微特电机、精密齿轮、航空电机、端柱塞泵/马达等一批核心零部件圆满完成载人航天、嫦娥奔月、深空探测等历次重大工程保障任务。极地型全地形运输车参加南极科考，填补了国内极地科考装备制造的空白，达到了世界同类产品先进水平，“贵州制造”核心竞争力持续增强。

**创新平台体系逐步完善。**2020年全省规模以上工业企业的科技创新平台396个，较2015年增长73.7%。现有国家级产业基础公共服务平台2个，省级制造业创新中心试点6个，省级企业技术中心213个，省级工业设计中心35个，省级以上技术创新示范企业61个（国家级12个、省级49个），省级产学研结合示范基地43个，小型微型企业创业创新示范基地38个（国家级12个、省级26个）。科技创新平台涵盖了贵州十大工业产业，初步形成了工业和信息化产业科技创新支撑体系。

**产业基础能力不断夯实。**对标国家工业强基工程，“重结晶碳化硅内燃机颗粒捕集器（DPF/GPF）后处理装置专用载体”、“超微型MLCC用介质材料”、“Ti2AINB合金环锻件产业化”3个项目纳入国家工业强基工程支持范围，在机动车尾气处理核心基础零部件、电子信息关键基础材料和航空合金环锻件先进基础工艺上取得突破；重点实施新能源电池、精密微特电机、新材料等重点产品、工艺“补链强链一条龙”应用计划，推动锂离子电池正极材料在国内形成领先优势，精密微特电机多技术融合发展，初步打通高端装备用高温合金材料生产、应用产业链，价值链不断向中高端迈进。易鲸捷自主研发的全球首个下一代融合型分布式数据库在贵阳银行成功运用，打破甲骨文等国际数据库巨头的技术垄断地位，加速推动国产数据库在金融核心交易领域实现全面国产化商用。

**重点领域关键技术取得突破。**获国家技术发明二等奖2项，国家科技进步二等奖2项。“高比能量锂离子电池关键技术及应用”项目解决了空间高比能蓄电池特殊环境下容量、稳态加速、振动、冲击、寿命等一系列问题，“极端环境特种电机系统技术体系创建与应用”项目实现了我国极端环境电机技术从空白到国际领先的跨越，获国家技术发明二等奖。“复杂薄壁环件精确辗轧关键技术与工程应用”项目建立了复杂薄壁环件精确辗轧技术体系，“湿法磷酸高值化与清洁生产的微化工技术及应用”项目突破了复杂工艺、高含固极端工况等对微化工技术使用的限制，获国家科技进步二等奖。4家企业入围国家新一代人工智能产业创新重点任务揭榜单位，人工智能产业发展的部分短板瓶颈取得突破。

**质量品牌建设成效显著。**深入推进工业质量品牌建设工作，制造业质量竞争力指数连续多年实现提升，新增国家级品牌培育示范企业2家，省级品牌培育示范企业33家。“大数据+智能制造质量管控技术实施经验”获得全国质量标杆称号，“数字化制造质量管控技术经验”获得全国质量标杆典型经验称号。

贵州工业和信息化产业科技创新“十三五”期间成效显著，但还存在一些问题，研发投入水平偏低，科技成果转化率低，企业技术创新主体地位发挥不够，关键领域核心技术掌握不够，产业技术创新体系亟待完善，产业科技创新能力还不适应高质量发展要求。

## （二）面临形势

新一轮科技革命和产业变革深入发展，国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加。站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，贵州工业和信息化产业科技创新面临机遇和挑战并存的发展形势。总体上看，机遇大于挑战，贵州仍处于新一轮科技创新加速推进的战略机遇期。

**1.发展机遇**

**新一轮科技革命创造工业和信息化产业科技创新发展新空间。**以新一代信息技术、新能源、新材料、人工智能、生命科学为代表的新一轮科技革命在全球范围蓬勃兴起，呈现一点多翼、多点迸发、相互渗透、交叉融合的态势。颠覆性技术创新层出不穷，并且本次科技革命与产业联系更为密切，技术变革正加速转变为现实生产力。以“互联网+”“智能+”为代表的数字经济蓬勃发展，产业主体协作创新不断增强，技术创新辐射与赋能效应不断扩大。抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇，在实施数字经济战略上抢新机，将为贵州工业和信息化产业科技创新发展带来新路径、新模式和新空间。

**国家战略叠加为贵州开放创新提供有力条件。**国家构建新发展格局、推进新时代西部大开发，为贵州后发赶超带来了重大机遇。中央大力推进“一带一路”建设、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、成渝地区双城经济圈建设等国家战略，同时，在国家新一轮东西部协作工作中明确广东帮扶贵州，为贵州开放创新、对外合作提供了有利条件。贵州国家生态文明试验区、国家大数据综合试验区、“1+8”国家级开放创新平台加快建设，为引进科技人才和科技创新快速发展奠定了基础。

**技术创新成为新型工业化的主旋律和关键要素。**“十四五”期间贵州将大力推进新型工业化，实施工业倍增行动，奋力实现工业大突破。新型工业化更加强调依靠创新和技术进步推动产业水平提升和价值链升级。新技术多点突破和融合互动，新产业、新业态、新模式快速兴起，制造业正在从“制造”变为“智造”，成为生产环节上下游积极联动的核心环节。制造业数字化、网络化、智能化的趋势特征为贵州充分利用现代科学技术实现产业链提升、价值链升级提供了重大机遇。

**2.面临挑战**

**创新质量竞争日益激烈给贵州工业和信息化产业科技创新发展带来新挑战。**创新竞争已经从单纯的科技创新投入与产出的数量方面，转变为科技创新投入与产出的质量方面展开，围绕科技创新预见力、科技创新速度、科技创新效率、科技创新生态状况的创新质量竞争日益激烈。贵州工业和信息化产业科技创新水平仍处于全国中下游，大多数企业处于产业价值链低端，核心竞争力不强，用科技创新改造提升传统优势产业面临较大挑战。高层次人才缺乏、资源力量小散弱、产业链创新链不完整等短板使贵州与发达地区进一步拉开差距的风险加大。

**高质量发展对工业和信息化产业科技创新提出新要求。**党的十九届五中全会指出，我国已转向高质量发展阶段。省委省政府也明确提出，“十四五”时期坚持以高质量发展统揽全局，把加速推动新型工业化作为经济高质量发展的首要任务。随着产业和消费“双升级”步入快车道，产业结构转换升级复杂性上升，技术创新在产业发展全局的核心位置更加凸显。坚持创新驱动发展，更加需要充分发挥工业和信息化产业科技创新对高质量发展的驱动和牵引作用，但贵州科研力量相对薄弱，科研资源较为有限，工业和信息化产业科技创新能力与实现经济高质量发展的新任务、新要求相比还存在不小的差距。

# 二、总体要求和发展目标

## （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，全面贯彻落实习近平总书记视察贵州重要讲话精神，党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，习近平总书记关于科技创新系列重要指示精神和省委十二届八次、九次全会精神。立足于新发展阶段，贯彻新发展理念，以高质量发展统揽全局，以推动传统产业转型升级、加快培育壮大战略性新兴产业为目标，以应用集成创新和协同创新为路径，以提升产业基础创新能力为核心，围绕重点产业链部署创新链，围绕创新链布局产业链，推动科技成果转化为现实生产力。在实施数字经济战略上抢新机，充分发挥数字技术的驱动作用，推进互联网、大数据、人工智能同实体经济深度融合。提高关键环节和重点领域的创新能力，加快健全以企业为主体、市场为导向、“政产学研用金”深度融合的技术创新体系，为实现“工业大突破”提供有力支撑。

## （二）发展原则

**1.坚持企业主体与政府引导相结合**

发挥企业在技术创新决策、研发投入、科研组织、成果转化等方面的主体作用，优化整合科技资源，增强企业创新能力，激发企业的积极性和创造性。转变政府职能，加强战略研究和规划布局，不断完善产业科技创新支持政策，营造良好的科技创新环境。

**2.坚持自主创新与协同集成创新相结合**

聚焦重点产业，坚持自主创新、引进消化吸收再创新和应用集成创新，组织国内外科研力量对关键技术开展集中攻关、联合攻关，构建产业科技创新领域开放合作新格局，促进工业绿色创新发展。坚持补齐短板与锻造长板并举，转型升级与动能转换并举。

**3.坚持基础提升和重点突破相结合**

深入实施产业基础再造工程，重点围绕工业基础能力薄弱环节，加快构建共性技术研发创新体系。走差异化创新路子，着力在传统优势产业和地方特色产业上突破一批关键核心技术，强化关键环节、关键领域、关键产品的保障能力。

**4.坚持需求牵引与目标导向相结合**

强化创新链和产业链协同，促进科技创新与企业需求相结合，平台建设与产业需求相适应，加快科技成果转化，推动传统优势产业做大做强、地方特色产业做优做特、新兴潜力产业做专做精，实现工业高质量发展。

**5.坚持技术创新与机制创新相结合**

发挥创新引领发展第一动力作用，着力在优势领域探索形成较完善的“技术研发—工程应用—批量生产”技术创新链条，补足技术短板、培育新技术优势。推动人才、技术、资金等创新要素流动的体制机制创新，鼓励先行先试的政策探索、创新改革。

## （三）发展目标

到2025年，产业科技创新能力、动力和活力进一步提升，制造业质量竞争力指数进一步提高，技术创新支撑“工业大突破”成效显著，推动区域创新能力进入全国前15位，基本建立以科技创新驱动发展为核心的新型工业创新体系。

——**研发投入占比大幅提升**。到2025年，规模以上工业企业R&D经费支出占主营业务收入的比重提升到1.8%。

——**技术创新能力显著提高**。到2025年，规模以上工业企业新产品销售收入占比达10%以上，规模以上工业企业每亿元主营业务收入有效发明专利数达到1.5件。

——**创新平台体系持续完善**。到2025年，新建省级以上重点实验室、工程研究中心、企业技术中心、创新中心等创新平台100家。

**——科技创新主体发展壮大。**到2025年，累计培育100户规模以上研发投入占比高于5%的科技型企业。

# 三、重点方向

聚焦十大工业产业和未来产业，支持传统产业转型升级和战略性新兴产业加快发展，加强重点领域、重点工程的关键技术攻关，推动技术成果转化与产业化，大幅提升贵州工业和信息化科技总体水平，有效支撑工业高质量可持续发展。

## （一）优质烟酒

聚焦“标准化、自动化、数字化、科技化”的四化创新发展路径，强化白酒酿造基础研究，推进酱香型白酒传统技艺创新发展，加快新型烟草制品研发，建立涵盖全产业链的科技创新体系，为巩固优质烟酒产业在全省工业经济中的支柱地位和打造世界酱香白酒产业集聚区提供科技支撑。

**1.白酒**

**推进白酒产业高品质化发展。**在白酒风味物质的分析和研究方面推广应用色谱仪、质谱仪等多种高精度、高灵敏度的分析仪器，突破仪器分析与感官评价的屏障，建立客观的标准化评判体系。全面深入研究酱香型白酒酿造各阶段功能微生物及微生态体系，力争通过人为干扰对特定阶段特定微生物的定向调控，实现对酿酒过程品质的科学把握。深度挖掘酿造优质酱香型白酒与赤水河流域的环境、气候、土壤、水源、作物等一系列客观生态条件之间的必然联系，指导高品质酱香型白酒的生产。

**推进白酒产业自动化、数字化发展。**提升“粮食自动仓储、磨粮制曲、下沙制酒再到接酒存酒”整个生产系统的新型工业化水平。以减轻工作劳动强度，降低人工成本，稳定品质为出发点，在秉承酱香型白酒传统技艺的基础上，鼓励开展理化指标智能识别和自动勾调等关键技术攻关，研发新工法、新型微生物和新型装备，力促酿酒过程朝着机械自动化的方向发展。推广应用制酒车间自动酒甑蒸馏、封闭式在线检测接酒、密闭管道输送存储技术。输酒管道化完全密闭，酒库自动上罐，勾酒达到数字化、标准化，实现生产标准化，在线质量可控。应用大数据技术优化制曲、制酒等工艺，加快包装、仓储、物流等环节的数字化改造。推动区块链、标识解析等技术在质量管理、服务营销、追溯认证、个性定制、品牌塑造、文化传播等领域融合应用。

**推进白酒产业清洁化发展。**基于节能减排降耗技术，全面实现赤水河流域生态环境整治目标。大力推广应用原料加工、酿造、蒸馏等工艺环节的实用工程技术。大力开发制酒冷却水循环再利用，降低酿造用水量。鼓励有条件的企业有效开发利用余热蒸汽，降低综合能耗水平。鼓励企业在制酒生产过程中采用机械化、自动化、智能化等新技术替代传统人工操作，提高生产操作规范化水平。

**2.卷烟**

**提高产品技术研发能力。**建立目标消费者数据库，精准反应消费者偏好；加快提升卷烟产品设计的数字化、智能化水平；深化新型烟草制品关键技术突破，构建贵州中烟特色的新型烟草制品技术体系、产品标准体系，加大新型烟草制品知识产权保护力度，加快实施新型烟草制品的“走出去”战略，持续推动技术与产品的升级迭代，以高质量、高效率、低成本的产品参与国际烟草市场的竞争。

**提升特色技术工艺水平。**深化烟叶加工技术和再造烟叶提质研究，提升片烟和再造烟叶加工质量与“贵烟”产品制丝、卷接工艺需求的符合度。推进“智慧工厂”技术升级，打造数字化车间，全面夯实贵烟制造核心基础。提升卷烟自主调香水平，更高层次实现卷烟调香“以我为主、由我掌控”。深化质检能力建设，确保质量监督体系有效运行。

|  |
| --- |
| **专栏1 优质烟酒产业科技重点发展方向** |
| **白酒。**重点发展行业装备数字化、生产工艺智能化、过程控制自动化、追溯体系信息化、数据分析自控化、酒品勾调微机化技术；酱香白酒内在风味结构与健康饮酒的科学机理、酱香型白酒酿造机械化、酱香型白酒品质提高与丢糟高效利用、酒糟资源化循环利用模式关键技术、名优白酒理化指标智能识别技术；酿酒丢糟副产物生产大规模沼气、有机肥、生物饲料、微生物饲料添加剂等技术；理化指标智能识别和自动勾调技术。  **卷烟。**卷烟产品数字化设计与维护关键技术；数字化调香技术、智能化香精香料集中调配技术；“智慧工厂”技术升级；新型烟草制品技术；体系爆珠三代工艺及装备技术的更迭换代工业化应用；中式卷烟工艺创新提升、包装材料 “降本增效”研究应用；降焦减害技术，新技术、新工艺和新材料的创新应用；优质上部叶定制化生产技术、有机生态烟叶生产技术、再造烟叶专用香原料定向改造重组技术；卷烟产品质量监督体系优化研究。 |

## （二）现代能源

围绕绿色低碳、安全高效的现代能源体系建设目标，加快煤矿智能化机械化改造升级，推进电力清洁高效发展、电网智能化发展，积极开展煤层气、页岩气、地热能、氢能领域关键技术攻关，加强风电、光伏发电、生物质热电等新能源关键装备及核心技术研究，有效支撑全国重要能源基地建设。

**提升煤矿安全、高效、绿色、智能化水平。**加强煤矿瓦斯防治等技术攻关，推广充填回采、无煤柱开采等煤炭绿色开采技术应用，建设一批采掘机械化、协同控制智能化井群及一体化控制智能矿井；推进煤炭地下气化关键技术及产业化，积极开展煤矿井下“5G+煤炭开采”基站建设，推进煤矿机器人研发应用及无人（少人）智能工作面示范项目建设；加强煤矿瓦斯地质信息动态管理及可视化技术、煤矿瓦斯动力灾害前兆信息智能识别与预警技术攻关，推进煤矿智能开采装备研发、煤矿智能灾害预警装备和智能检测装备研发，研发建立国内领先的煤矿大数据平台与装备运维平台。推进矿区全物质循环规划与碳排放控制等技术攻关，着力进行煤炭深加工过程中烟气污染物脱除和有机废水净化等处理技术研究与应用，实现煤矿开采、深加工全过程安全、高效、绿色、智能发展。

**推进电力清洁高效及电网智能化。**围绕煤炭超低排放、低煤耗发电、源网荷储充一体化等关键需求，提高煤制清洁燃气关键技术和装备的国产化水平，加快传统煤电快速转型升级。推动大数据、人工智能技术与电力能源产业融合，开展智能电网、储能装置、柔性输变电设备、能源互联网关键技术及装备技术攻关与应用，研究面向海量多元用户的供需互动技术及多元化电力市场体系、大规模电动汽车友好互动技术，加快构建形成优化互动的现代智能电网。

**增强“两气两能”创新能力**。在煤层气、页岩气、浅层地热能和氢能领域，重点攻克煤层气地面抽采和井下瓦斯增透、提纯与利用技术，页岩气开发关键技术，地热资源评价、高效换热、中高温热泵、高温钻井工艺研究以及经济回灌技术，煤化工副产氢提纯利用、电解制氢、生物质资源化处置制氢、高压气态储氢及运氢、固态及液态含氢材料储氢及运氢、低温液态储氢及运氢、氢燃料电池等技术研究及示范应用，促进“两气两能”高质量发展。

**推进可再生能源高效利用。**开展风能、太阳能、生物质能等多种能源系统融合的技术研究及示范，加强能量管理核心技术研究与转化，开展新能源与传统能源耦合、多能源系统数字化及国产化仿真技术研究，研发高比例新能源协调控制装备，推进新能源检测的系统、部件、装备、材料、平台研究，推动非水可再生能源产业的发展。

|  |
| --- |
| **专栏2 现代能源产业科技重点发展方向** |
| **煤炭。**煤炭地下气化产业化关键技术；倾斜煤层煤炭开采智能化关键技术，薄煤层、急倾斜煤层机械化开采技术攻关；110、N00工法开采技术推广与攻关；煤矿瓦斯地质信息动态管理及可视化技术；煤矿瓦斯动力灾害前兆信息智能识别与预警技术；煤矿采掘工作面地质构造超前探测与定位技术；煤岩识别技术攻关；煤矿井下机器人关键技术研究；长距离定向钻机研制；煤矿设备轻量化关键技术；薄煤层、急倾斜装备关键技术；灾害气体智能探测装备。  **煤电。**固体废弃物的处理和综合利用技术，重金属的脱除技术；610℃-620℃二次再热先进高效超超临界煤电技术，低温省煤器、烟气余热深度利用、深度调峰等技术研发。  **水电。**全负荷范围高效稳定运行机组设备研发、大中型水电站无人值守管理技术研发、智能化数字电厂技术研发等。  **智能电网。**基于柔性互联的智能供配电关键技术，大规模电动汽车接入有序充电控制及安全防护技术，贵州省分时电价制定机理及实施策略研究，多元用户供需互动用电、能效提升与用户能源管理技术，配电网自愈控制系统，柔性输变电与并网装置，智能开关、智能电表、高级计量体系AMI、无线通信、微型传感器等智能传感与透明电网关键技术研究，加强电网智能化运维技术研发，构建基于智能带电检修、智能带电巡视和智能在线监测的运维服务体系。  **煤层气和页岩气。**煤层气低成本提纯技术攻关，页岩气地质基础、页岩气勘探评价技术及装备，页岩气储层精细描述技术；埋深超过3500米长水平段井眼轨迹优化设计及控制技术、页岩水平井快速钻井技术、长寿命耐油井下动力钻具；页岩储层水平井分段压裂优化设计及施工技术、压后评估技术及相关装备的攻关研究、页岩气井钻井液及压裂返排液处理处置技术、开发生态及地下水环境风险评估与监控技术、安全环保标准体系等。  **地热能。**井下换热技术、展水热型中低温地热发电技术研究和设备攻关、干热岩资源发电试验技术；深部碳酸盐岩储层裂隙监测解译技术；深部碳酸盐岩热储层安全增储新材料与改造技术；深部热储层天然构造及人工干预下综合评价技术；热储层与井筒结垢抑制技术；低成本地热供暖储能耦合技术及运行策略；砂岩储层水－热－化动态监测与模拟技术等。  **氢能。**生物质、煤泥、污泥等制氢关键技术，可再生能源发电与质子交换膜/固体氧化物电池电解水制氢一体化技术；高效催化剂、聚合物膜、膜电极和双极板等材料与部件核心技术，可再生能源快速变载的高效中压电解制氢电解池技术，煤制氢＋水电解制氢联合技术，70MPa以上高压存储材料与储氢罐设备研制，氢气高压和液态氢的存储、运输技术和装备研制；氢燃料电池分布式发电技术；氢燃料电池电堆、关键零部件、氢燃料电池系统集成等方面的测试技术和指标体系等。  **新能源与储能。**水风光储一体化耦合关键技术，源网荷储充一体化互动技术研究，高比例可再生能源主动支撑技术，中长时间尺度储能技术、短时高频储能技术，适用于多场景的集群智能协同模块化储能装备研发，规模化灵活资源虚拟电厂聚合互动调控关键技术，新能源送端区域电网涉网协调控制技术及装备研发，多能源区域系统数字化及国产化仿真技术研究，新能源检测技术，MW级新能源同步机装置研发及示范，高性价比重力储能系统样机研制及示范，多能源融合的综合能源系统技术及示范。 |

## （三）现代化工

聚焦磷化工精细化、煤化工新型化、特色化工高端化，加快传统化工转型升级，加大新产品和新工艺技术的开发力度，推动化工新材料与其它产业创新融合发展，形成现代化工服务发展新动能，推进化工产业向价值链高端迈进，支撑全国重要磷煤化工产业基地建设。

**推进磷化工向价值链高端发展。**推进磷系高值化专用复合肥、功能型肥等新型肥料研究与产业化，促进磷/氟/碘系化工新材料在饲料、食品、医药、日化、电子等领域高值化应用研究与产业化；加强基础磷化工清洁生产、磷化工副产物（黄磷尾气、磷石膏、磷矿伴生高值元素回收）高值化利用、无磷石膏工艺或减量化工艺、矿产加工副产物高值化耦合利用等关键技术研究与产业化，突破一批磷化工高值化核心技术及融合智能化技术，研究形成先进技术与产品标准，提高磷化工技术与产品精细化、价值高端化占比。

**推进煤化工向精深加工发展。**加强煤化工清洁生产先进技术研究，开展装置引进及再创新研究，融合智能化技术，促进产品结构优化。推动煤、磷、氯碱等资源型基础化工的耦合技术和应用集成创新研究，加大贵州煤质灰分高、灰熔点高、煤质不稳定的瓶颈因素及解决方案研究。加快精深加工关键技术研究，提高煤化工绿色化水平，促进产业转型升级。

**推进特色化工向高效益应用发展。**依托贵州钡、锰、汞矿产资源建立的产业基础和橡胶轮胎加工基础，推进钡盐/锰盐及材料、含汞制品替代/含汞物料回收与治理、清洁生产等新技术研究与产业化；促进特色化工新材料在光学玻璃、电子材料、储能材料、水处理、食品、医药、饲料等领域高值化应用研究与产业化；突破一批特色化工高值化核心技术，融合智能化技术，研究形成先进技术与产品标准，提高特色化工技术与产品精细化、价值高端化水平。

|  |
| --- |
| **专栏3 现代化工产业科技重点发展方向** |
| **磷化工。**重点发展水溶性肥、缓控释肥、增效肥、特色农业专用复合肥、中微量元素肥等新型肥料技术，食品、医药、日化、电子级等磷酸与多聚磷酸及盐、磷系阻燃剂、抗氧剂以及功能型新材料技术，磷矿伴生资源元素（氟、碘、稀土等）高效回收与新材料、医药中间体及高价值制品技术，磷化工清洁生产、黄磷尾气高值化利用、磷石膏转晶调控与高值化应用、湿法非硫酸及钙利用技术、特种工业副产物与磷化工偶合利用技术，智能化融合提升技术、新技术与产品的标准化技术等转型升级关键技术。  **煤化工。**重点发展以煤制烯烃为原料的聚乙烯、环氧树脂、聚氨酯制品、乙丙橡胶等产品技术，以煤制甲醇、乙二醇、芳烃为原料生产聚酯类新材料、不饱和聚酯树脂、润滑剂、增塑剂等系列产品技术，以煤焦油为原料的高性能沥青、高性能碳材料、针状焦等系列产品技术，煤基氢能源及清洁能源、煤质高效利用、清洁生产、智能化融合技术等转型升级关键技术。  **特色化工。**钡盐方面重点发展电子级、试剂级、医药级等钡盐技术和用于涂料、油墨、塑料的产品以及高值化新材料关键技术；锰盐方面重点发展高值化应用原料及添加剂关键技术；无汞PVC催化触媒、含汞物料高效回收治理及控制关键技术；钡渣、锰渣的无害化处置关键技术；在橡胶加工领域重点发展抗切割、耐磨橡胶材料及制品技术、橡胶成形数字模拟技术、橡胶模具设计制造技术、橡胶产品非接触式测量技术及废旧轮胎综合利用等新材料、新工艺、新方法的关键技术。 |

## （四）基础材料

围绕航空、航天、汽车、工程机械等高端装备制造业对材料的重大需求，加快推动基础材料产业转型升级，以基础零部件用高性能钢铁材料，高强度铝合金、高强度铝镁合金、高强韧钛合金、高温合金等先进有色金属材料，锰及其化合物等新材料为重点，突破设计开发、制造流程、工艺优化及智能化绿色化改造等关键技术，不断优化品种结构，推动基础材料产业稳步提质增效发展。

**推进铝及镁合金向高纯净、高强度、多功能方向发展。**加大高性能铝、镁合金材料技术研发及产业化应用研究，重点对铝、镁合金的强韧性、耐疲劳、耐腐蚀、耐摩擦磨损、耐高温等性能进行技术提升，拓展以铝、镁合金为核心的结构、功能系列产品研发，推动基础材料产业链高质量发展。

**推进钢铁材料向高性能化发展。**围绕高铁、航空、航天、汽车等高端装备关键零部件、矿山开采、基础设施建设所需钢材及合金，通过发展高纯净、高均质、高强度、高性能、低成本创新技术，引入先进制造工艺技术及装备，进一步提升现有钢铁材料产品的市场竞争力。

**推进钛合金向低成本化制备与高效成形加工发展。**围绕航空、航天、医疗、3D打印、高端汽车等领域需求，加强钛合金高纯净、高均质、低成本制备、高效加工、规模化生产技术研究，加强高品质海绵钛和高附加值钛材产品开发及制造力度，促进钛合金产业高质量、快速发展。

**推进锰及其化合物向节能减排的绿色化、高性能化发展**。加快电解金属锰以及低磷低碳硅锰合金、高硅锰合金等系列合金材料、锰及化合物产品生产过程节能减排绿色化技术研发，推动锰及锰加工产业加快发展。深化锰加工中重结晶净化技术研究，重点开发用于锂离子电池和锂离子动力电池的高效率、大容量、长寿命、安全性能高的磷酸盐系、镍钴锰三元系、锰酸盐系和富锂锰基固溶体等锂离子电池正极材料。

**推进黄金产业向多元化发展。**围绕黄金产业链集群化发展需求，发挥大数据资源优势，推进大数据与黄金产业的深度融合，应用新一代信息技术开展智能化采矿关键核心技术研发，攻关灾害防控、高效破岩等一系列技术难题，将开采、致裂、充填、水力提升等技术有机结合，对黄金矿山生产模式不断升级改造，推动黄金产业链高端化发展。

|  |
| --- |
| **专栏4 基础材料产业科技重点发展方向** |
| **铝及铝加工。**高硫铝土矿焙烧脱硫经济利用技术开发应用；赤泥资源化综合利用技术研究；航空航天用高性能铝合金成形技术；高纯净、高均质喷射成形、高性能铝合金材料制备与组织调控、表面改性等技术研发；新型阴极结构铝电解槽、低温高效铝电解、高铝粉煤灰提取氧化铝等工艺技术等。  **镁合金。**重点解决镁合金耐腐蚀性差、强度和耐磨性低等问题，通过表面改性、涂层、成形方式与组织调控相结合实现镁合金在高端装备中的应用。  **钢及合金。**通过钢的高纯净度、高均质、微合金化、可控形变、表层改性、组织调控技术突破，实现钢铁材料在航天、航空、各种高端车辆、工程机械、凿岩工具、高铁、大型桥梁、工模具等领域应用，取得高可靠、长寿命等高性能，推动钢铁材料制备到应用的转型升级。  **锰及锰加工。**纳米电池级复合锰系氧化物新材料的研究开发与应用；电池用锰材料提质降耗之关键技术——二氧化锰矿还原焙烧工艺技术研究；锰渣资源化综合利用及节能减排技术研究；锂电池用高纯硫酸锰制备及正极材料回收利用关键技术等。  **钛及钛加工。**钛合金成形方法与装备研究、低成本制备技术、表层改性技术、钛合金加工刀具技术、钛合金加工表面质量控制技术、薄壁件加工及让刀控制技术变形控制技术研究与应用、冷却润滑技术研究与应用等。  **高温合金。**发展真空自耗、真空电渣重熔与智能化快锻技术等，重点对高温合金制备中的高纯净度、高均质度及其成形加工中的组织均匀性、单晶高温合金制备等关键技术进行攻关，建立高温合金的制备、成形加工、应用、评价的产业链，实现高温合金在省内的规模化应用。  **新材料。**金属材料及合金纳米梯度结构材料制备及应用、锂离子动力电池正极材料智能制造、高镍锂离子电池正极材料研发制备、铝电解槽内衬用新型碳/碳复合材料整体成型、低密度及超高密度陶粒支撑剂、镍基高温合金组织均匀性调控技术、聚合物微发泡关键技术、高性能功能性碳酸钙基粉体材料关键技术等。  **黄金。**围岩－充填体稳定性监测技术；充填浓度和材料、充填工艺与方法等优化革新；过渡阶段的协同开采方法与技术；地下水资源和生态环境实时监控；无废和少废采选工程技术；黄金及共伴生资源整体综合利用技术；经济、高效地综合回收黄金矿山固体废弃物中有价元素的选矿技术等。 |

## （五）生态特色食品

以食品精深加工制造为主线，加快工程化技术研发与应用，突破食品产业发展的装备制约，提高生态特色食品精深加工科技水平。建设食品安全防护关键技术体系，开展绿色防腐保鲜、新型包装、现代物流等急需技术研发，形成较为完备的现代食品制造技术体系，支撑全国重要绿色食品工业基地建设。

**提升传统特色食品质量与附加值。**发挥龙头企业引领作用，开展油辣椒、泡椒、酸汤、酱油等特色调味品及竹笋、泡菜等特色风味食品的加工技术、装备改造与升级，实现传统食品工业化、连续化、智能化融合发展。推进物性重构、风味修饰、质构重组、新型杀菌等关键技术的引进与应用，提升传统食品的品质与档次，促进特色食品高值化发展。

**加强功能性特色食品加工技术研究与成果转化。**加快茶叶、刺梨、花椒、皂角、油茶、竹笋、蓝莓、猕猴桃、薏米以及中药材等原料的功能性食品加工技术研究与开发，研制一批适销对路功能性产品，提高产品的市场竞争力与附加值，加强原料储藏及加工新技术引进与创新，为生产高质量产品提供技术保障，建立食品监测检测、风险评估、溯源预警、过程控制、监管应急等食品安全防护关键技术体系，扩大贵州“三绿三红”品牌影响力。

**提高物流和农产品处理的现代化水平。**加强农产品运输、仓储、装卸、加工、包装、整理、配送、信息等技术研究与应用，重点开展现代保鲜技术研究，减少农副产品在物流过程中腐烂损失，建立健全农副产品储运与商品化处理标准体系，以信息技术为支撑，降低物流成本和提高综合服务质量，研发建立信息管理系统，将物流服务与企业的生产和营销紧密融合，促进各环节有机结合，形成完整的供应服务链。

|  |
| --- |
| **专栏5 生态特色食品产业科技重点发展方向** |
| **传统特色食品加工。**辣椒、酸汤等传统特色食品工业化加工技术，干辣椒保藏技术，大池无害化腌制技术，泡菜、酸汤等产品保质技术，菌粉直投式发酵技术，微生物安全控制技术以及污水处理等清洁化生产技术。  **现代物流与商品化处理。**农产品分级技术、保鲜技术、运输技术、信息化处理技术以及成本控制技术，信息管理系统及物流标准体系，食品安全与追溯体系研究。  **功能性特色食品加工。**生物发酵技术、超临界萃取技术、膜分离技术、低温干燥技术、快速冷冻技术及现代杀菌技术研究及应用，刺梨及青花椒保鲜、夏秋茶加工、竹笋防褐等技术，原料功效成分的分离及功能食品开发研究。 |

## （六）健康医药

围绕中药民族药、化学药（仿制药、原料药）、生物药、医疗器械及医用材料、制药设备与检测仪器、药食两用产品等产业，促进生命科学、中西医药、生物工程、大数据等多领域技术融合，大力支撑全国重要中药（民族药）生产基地建设，推进健康医药向特色优势化、智能化迈进。

**推进健康医药向特色优势化发展。**充分发挥生态、环境、资源、旅游、文化等区位优势，突出道地药材、民族医药（苗医药）、名医名方、养生保健等特色，加强质量和标准化建设，提升道地特色中药材附加值，通过加大二次开发和标准再提升力度，加强中药民族药、天然药物、原研药、仿制药，生物技术药、新型制剂、高端医疗器械、药食两用产品等研发创新，打造系列品牌产品，提升“贵州良药”品牌效应。

**推进健康医药向智能化发展。**以信息化、智能化健康医药为主攻方向，推进“互联网+”、大数据、云计算、药物芯片、智能设备、生产线智能化管理等在健康医药产业中的应用，加快疾病防治信息与药品信息的大数据挖掘，构建健康医药产业科技公共信息服务平台，发挥中药材电商平台建设作用，有效全面提升智能化水平，实现健康医药产业提质增效。

|  |
| --- |
| **专栏6 健康医药产业科技重点发展方向** |
| **中药民族药。**发展中药材生产技术集成与品质控制，支持围绕天麻、石斛、太子参、白及、半夏、黄精、钩藤、薏苡仁8+N道地特色中药材重点品种，加强产地加工、炮制加工等共性关键技术创新，推进中药材地方标准和炮制规范修订；发展中药材精深加工与转化，支持道地特色中药材传统功效研究，强化中药特色饮片、中药配方颗粒等深加工产品的研发；发展特色创新中药民族药，支持围绕重大疾病及优势病种，挖掘经典名方、传统方剂、名老中医经方和院内制剂，推动疗效确切、临床价值高的复方、有效部位及有效成分创新中药民族药新药的研发；发展已上市中药民族药产品技术提升与二次开发，支持中成药生产工艺、质量稳定性、有效性及安全性等中药标准化研究，加强围绕药效物质基础、药效机制、临床再评价等方面，推动特色中药民族药（苗药）品种为代表的传统名优产品的二次开发和深度开发，持续推进肺力咳合剂、艾迪注射液、仙灵骨葆胶囊、银丹心脑通软胶囊、开喉剑喷雾剂、热淋清颗粒、金骨莲胶囊、芪胶升白胶囊、妇科再造丸、醒脾养儿颗粒等已上市中药民族药大品种的技术升级与产能扩大；发展中药产业链延伸，加强药食两用、废弃物及副产物资源化利用、萃取技术、溯源体系、高附加值产品等关键技术创新。  **化学药。**发展低污染、高附加值化学原料药及中间体；发展新结构、新靶点、新机制化学创新药，重点支持天然产物化学药的研发；具有临床价值的化学药新用途、新剂型、新型给药方式等改良型新药开发；发展临床急需、市场价值大的高端仿制药，推进仿制药大品种技术改造和质量升级，支持开展化学药质量和疗效一致性评价；发展手性合成、酶催化、连续流动等化学药制备技术；发展速释、缓控释、靶向、长效等新剂型、新型给药方式，支持新型药用辅料开发应用；发展新型、环保、使用便捷的药用包装材料和容器；持续推进斑蝥酸钠、格列美脲片、格列齐特片、盐酸罗格列酮片、盐酸多奈哌齐片等已上市化学药品的技术升级与产能扩大。  **生物药。**发展预防和诊断重大传染病的新型疫苗和诊断试剂，支持国外上市大品种的仿制开发；发展基因工程药物、抗体药物、基因治疗药物、多肽药物、核酸药物等生物技术创新药，加强基因治疗、细胞治疗、免疫治疗等技术的应用；发展凝血因子类、特殊因子类产品，支持重组凝血因子类产品国产化；发展干细胞治疗产品，支持干细胞及神经生长因子治疗重大疾病关键技术创新；发展大规模细胞培养、无血清培养、新型高效分离纯化、基因工程菌优选等关键技术；持续推进胎盘多肽注射液、人凝血酶原复合物、人免疫球蛋白、人血白蛋白等已上市生物制品及血液制品的技术升级与产能扩大。  **医疗器械及医用材料**。发展智能化诊疗设备、体外诊断产品，支持检测新试剂开发；发展各类植（介）入器械、远程医疗器械、康复设备等产品，支持人工关节、牙种植体、医用光纤等高端产品的自主生产；发展医用贴敷类产品，支持功能性敷料、医用粘结剂等医用高端敷料的关键技术创新；发展医用高分子材料等产品，支持表面改性材料、纳米生物医用材料、可再生材料、可生物降解和吸收的生物医用材料的关键技术创新；发展康复辅助器具、精密输液器、蛋白质芯片传感器等高质医用耗材产品；发展远程医疗系统，支持健康医药与互联网、大数据、人工智能融合技术创新；持续推进血栓弹力图仪、多糖止血修复生物胶液、医用生物胶体液、全自动蛋白质芯片分析仪等已上市医疗器械及医用材料产品的技术升级与产品换代。  **衍生产品。**发展高附加值的特色药膳、药酒、药茶、健康饮品、保健食品及保健用品，支持天麻、石斛、黄精、薏苡仁、太子参、杜仲、灵芝、金（山）银花、鱼腥草等药食两用大品种资源的高值化综合利用关键技术创新；发展特殊医学用途配方食品。  **制药设备与检测仪器。**发展中药材初加工、中药饮片炮制、中药现代剂型工艺设备，支持现有设备与生产线的智能化及自动化改造升级；发展医药检测仪器，支持通过数字影像、定量检测等实现检测仪器的集成化和智能化改造升级。 |

## （七）新型建材

以绿色化和智能化改造传统建材产业、培育发展新兴建材为导向，推进水泥、混凝土及制品、玻璃、石材等传统建材产业生产工艺和技术装备升级换代，突破一批能源、资源、装备、制造成本等方面的技术瓶颈，推动新型建材全产业链高级化、现代化、安全化，加快迈入先进制造业，实现高质量发展。

**推进建材产业绿色化发展。**全面推进传统建材制造业绿色化改造，研发推广能效提升、清洁生产、减排治污、循环利用等新一代绿色先进工艺技术装备，积极开展示范应用，努力构建高效、清洁、低碳、生态、环保、循环的新型建材绿色制造体系，支持建材企业开发处置城市生活垃圾、污泥、固废、危废等技术装备。构建“大宗固废+新型建材”循环发展模式，促进全省建材产业绿色可持续发展。

**推进建材产业智能化发展。**支持骨干企业创建开放共享的建材智能制造创新平台，推动关键共性技术研究以及智能部件、装备、系统研发。以矿山开采、原料制备、破碎粉磨、窑炉控制、物流仓储、在线检测等关键环节为重点，开发高水平、可操作的智能化、数字化、集成化系统解决方案，促进水泥、混凝土、玻璃、陶瓷、石材等行业生产方式的自动化、无人化、智能化变革。

**推进建材新兴产业高端高效发展。**围绕电子信息、交通运输、节能环保等产业发展的需要，重点推进高性能复合材料、新型无机非金属新材料、非金属矿及制品、建材节能环保、新型多功能墙体材料及其配套的绿色装饰装修材料等建材新兴产业产品、工艺技术装备研发，延伸产业链，拓宽产品应用领域。

|  |
| --- |
| **专栏7 新型建材产业科技重点发展方向** |
| **水泥。**重点开发用于特种工程、特种环境和新领域的高端特种水泥，重点开发高贝利特-硫铝酸盐系列水泥。围绕水泥工业节能降耗和资源综合利用，大力提升水泥窑协同处置污泥、生活垃圾、工业危废、焚烧飞灰成套技术与装备水平。推进利用“第二代新型干法水泥技术装备”对现有企业进行升级改造。加强水泥工业智能制造和两化深度融合，重点形成智能工厂建设、自动采选配矿、窑炉优化控制、设备诊断运维、生产远程监控、智能质量控制、能耗管理固废协同处置等集成系统解决方案。  **预拌混凝土及制品**。低成本制造高性能混凝土、生产再生混凝土生产工艺技术。推进叠合楼板、内外墙板、墙体、楼梯阳台、整体厨卫等混凝土装配式建筑部品部件以及技术体系的开发。支持预拌混凝土行业推广应用制造执行管理、智能物流配送、在线质量监测的全产业链智能集成系统。制品行业推广集中搅拌分送、自动成型控制、骨架焊接运送、制品智能养护智能集成系统。  **玻璃及制品。**推进新型节能Low-E玻璃、真（中）空玻璃、智能变色玻璃、高端风挡玻璃、透明导电膜等特种功能玻璃（基板）的生产工艺技术研发。支持利用“中国二代浮法玻璃技术装备”对现有浮法玻璃企业进行升级改造。重点推进现有玻璃企业通过智能化改造，形成原料选矿和配料，熔窑、锡槽、退火窑三大热工智能化控制，熔化成形数字仿真，冷端优化控制、在线缺陷检测、自动堆垛铺纸、自动切割分片、智能打码仓储等智能化集成系统。  **建筑石材。**重点支持制约石材产品薄型化和规格化制造技术和装备开发，攻克低成本铺贴装修技术、质量、安全瓶颈。支持现有石材企业智能化升级改造，重点形成自动开采、智能锯解、研磨抛光、自动裁切、异型加工，以及检验、修补、包装、废弃料资源化处理等智能制造系统。  **建筑卫生陶瓷。**重点发展宽体节能窑炉、节能高效多层辊道式干燥器、新型高效煤气化（自）净化系统、脱硫脱氟一体化环保技术与装备。推进现有建筑卫生陶瓷企业智能制造，重点形成原料标准数据、压机控制管理、智能高压注浆、坯体干燥控制、物料无人装卸、窑炉优化控制、产品施釉磨抛、自动检测分选、智能仓储物流等智能制造系统。  **新型墙体材料。**重点发展本质安全和节能环保、轻质高强的墙体和屋面材料，重点推进利用磷石膏、煤矸石、粉煤灰等再生资源制备新型墙体材料技术装备和新产品研发。支持研发适用于混凝土结构、钢结构、木结构等装配式建筑配套的磷石膏板、蒸压加气混凝土板、复合建筑墙体等建筑部品部件的技术装备。重点推进赤泥、电解锰渣、黄金尾矿等难利用固体废物生产新型墙体材料产业化技术研发。提升墙体材料行业智能制造水平，重点形成原料精准制备、坯体成型同步切割、干燥（蒸压）养护、窑炉优化控制、质量自动检测、智能包装物流、自动卸车码垛、污染排放控制等智能制造系统。  **新兴建材。**发展严酷条件下使用的水泥基复合特种材料、新型高承载半柔性交通路面材料、轻质高强、耐腐、隔热耐烧蚀等特定技术要求的高性能树脂基复合材料、先进陶瓷、陶瓷薄板、陶瓷复合耐磨件、高性能保温隔热材料和无机防火保温材料、信息显示基板玻璃、超白超厚超薄玻璃、高性能石英玻璃及制品、微晶玻璃、激光玻璃、热塑性复合材料及制品、热固性复合材料及制品、碳化硅纤维及制品、新型玻璃纤维深加工制品、玄武岩纤维及其制品等生产工艺和技术装备发展。 |

## （八）大数据电子信息

抢抓数字经济发展先机，巩固大数据先发优势，围绕国家大数据综合试验区建设，充分利用大数据、云计算、区块链、高性能计算、网络安全等新一代信息技术，加快推进电子信息制造业创新升级、信息技术服务业融合创新发展，提升网络及信息安全产业的自主创新能力，支撑全国大数据电子信息产业集聚区建设。

**推进电子信息制造业创新升级。**强化核心基础元器件研发创新能力，全力攻克电子元器件、集成电路、智能传感、物联网等具有全局影响力、带动性强的核心技术及共性技术，推动微波元器件及组件、高频片式电子元件、高端机电组件、功率半导体器件、IGBT芯片、IGBT模块封装、高性能复合电子材料关键技术研发及产业化。突破超高清显示、触显一体化、生物识别认证、虚拟现实、机器视觉、人机交互、智能服务等终端新技术，加强可动态重构的层次式异构云计算服务器系统架构研发，支撑智能汽车、高端存储设备、人工智能、智能家居等加快发展。

**推进信息技术服务业融合创新发展。**加快人工智能、5G、区块链、物联网等新一代信息技术在政府治理、医疗健康、生态环保、智能制造、金融服务、信息安全等领域的创新应用，提升融合型分布式数据库、虚拟云平台、工业APP软件等方面的软件开发设计水平。开展操作系统、数据库、中间件、办公软件等基础软件技术和产品集成研发应用，加快推进新一代关系型数据库、新型大数据处理引擎、一体化数据管理平台、数据安全等技术及工具开发。

**推进网络及信息安全产业自主创新发展。**围绕安全产品和安全服务两个领域，大力提升密码产品、身份与访问控制、安全检测等领域的自主创新能力，加强网络主动防御和数据保护技术、网络内生安全技术研究，推进威胁情报、态势感知、安全可视化、大数据处理等新技术在工业信息安全领域的创新应用。

|  |
| --- |
| **专栏8 大数据电子信息产业科技重点发展方向** |
| **电子元器件。**重点发展微波射频、大功率、高精度、高速率、新物理功能的基础元器件，机电元件、模块组件及第三代半导体材料制造的器件；发展高效率物理量转换的声光电、机电、磁电、热电、气体敏感等传感技术及产品；提高整体电子元器件适应恶劣工作环境的能力（耐高温高湿、强电磁辐射与冲击、强机械应力、化学气氛与核辐射）；支持片式化、微型化、多应用形态的封装制造技术。  **电子功能材料。**要在材料的提纯、粉体的粒度（包括纳米技术）、浆料与固体材料的制备、有机和无机材料的配方等方面快速提升基础电子功能材料的高性能技术水平；利用高性能的基础电子功能材料形成微波射频、高电导率、良好的介电特性、电解质特性、传感特性、物理量转换特性，并制备加工成可生产电子元器件的固体、液体或气体的应用电子功能材料（如陶瓷、玻璃、金属、合金、复合材料、有机电子材料、电子级化学试剂、溅射靶材、电子浆料、电子级气体）；支持电子功能材料的规模量产与新功能电子材料开发应用，快速发展MLCC(多叠层陶瓷）、LTCC（低温共烧陶瓷）、新能源电极材料及产品生产工艺。  **集成电路。**提升通用集成电路（运算放大器、A/D变换器、模拟信号处理、基础数字逻辑、功率驱动）在高精度、高电压、大功率、高速率、高可靠应用方面的技术与产品水平；依托现代集成电路设计技术，发挥技术创新思维，大力开发ASIC(专用集成电路)与SOC(片上系统）；发展集成电路产业的相关原材料、加工设备、封装、测试供应服务链，支持建设半导体集成电路芯片工艺加工服务平台。  **新型显示设备。**高世代TFT－LCD、AMOLED和OLED技术及液晶显示屏和显示模组、LED液晶电视电源驱动系统、音视频线缆等配套产品研发；智能电视机、智能手机、VR/AR、可穿戴设备等超高清视频终端产品的配套产品研发；超高清、曲面显示、AMOLED等关键工艺技术。  **集群服务器。**云计算、大数据处理的高性能计算服务器、大数据一体机制造技术，新一代大规模云计算存储设备、数据备份设备制造技术，大数据安全靶场建设关键技术。  **工业软件。**依托贵州工业云建设贵州工业互联网平台，开发整合、调度、管理有关工业设计、工业装备、行业工艺、工业能源、材料与供应链资源、产品应用市场信息的软件，以及工业装备物联网化的嵌入式软件；利用大数据环境开发深度的数据采集与统计，先进算法的数据分析与挖掘的应用软件；增强移动互联网应用的第三方服务软件（App），满足社会各领域的应用。  **智能设备与智慧社区。**依托现代电子信息技术，互联网与5G移动互联网的环境，配合工业及其他行业智能设备的发展，重点推动具有传感、通信、信息处理、驱动执行机构的智能部件及整机产品的开发、生产、应用；配合信息化社会的服务需求，重点发展智慧社区、智慧城市、智慧医疗养老等系统，以及个人智能应用终端设备。建立各种智能设备的开发、原材料、生产、市场应用的产业服务链，重点支持5G接口、接插件、智能通信、嵌入式软件、5G智慧社区服务管理设备、5G高频复合基板用反应性聚苯醚树脂合成、大容量高速高频多层板制造技术、刚挠结合印制电路板、柔性显示器、5G智能终端及基站的高能量电池、低功耗电源管理技术、智能可穿戴及低噪声终端优化方面的技术开发与产品应用，发挥产业服务作用。  **网络及信息安全。**商用密码应用技术，大数据、工业互联网等重点领域数据安全保护、检测和防范技术，国防数据网络安全防护技术。 |

## （九）先进装备制造

聚焦航空航天、汽车制造、工程及能矿机械、智能装备、非标装备、智能制造等领域，加大新产品新装备新工艺的开发力度，推动装备制造关键核心技术创新突破，向装备制造价值链高端迈进。围绕现代能源、现代化工、食品加工、新型建材等产业对装备的需求，面向高端化、智能化、服务化，加快新型装备技术研发应用，推动新型装备与其他产业融合发展，形成先进装备制造服务发展新动能。以智能技术为引领，以大数据与装备制造融合为驱动，加快传统装备制造转型升级，支撑全国重要高端装备制造及应用基地建设。

**推进装备制造向价值链高端发展。**推进大数据与装备制造深度融合，通过数据驱动增强装备设计、制造和测试等技术研发能力，提升装备技术附加值，研制出一批技术含量高的首台套高价值装备，促进产业迈向中高端。与基础材料产业深度融合，扎实推进工业强基战略，提升关键基础零部件、基础工艺、基础制造装备技术研发水平，实现关键零部件与装备的高可靠、长寿命目标，为装备制造提供高价值的基础件配套。

**推进装备制造全面智能化发展。**加强智能制造技术引进开发与应用，推进装备数字化、生产智能化、管理信息化进程，加快传感器、工业物联网、智能装备、个性化定制、数字化仿真、柔性制造、装备集成、全流程智能化管理、制造信息系统、网络协同设计制造在装备制造企业的应用，有效提升产业的智能化水平，降低制造成本，实现装备制造产业提质增效。

**推进装备制造向产业融合的服务化发展。**聚焦烟酒工业、现代能源、现代化工、生态特色食品、医药制造、新型建材等产业对高端装备的需求，大力推进高端非标装备研发制造和服务化能力，为其它工业领域提供成套装备，形成先进制造与其它产业融合发展新动能。组织企业、高校、科研机构深度合作，建立省级先进装备制造科技创新产业服务联合体，形成面向工业领域的全面装备服务能力。

|  |
| --- |
| **专栏9 先进装备制造产业科技重点发展方向** |
| **航空航天。**重点发展航空发动机及其核心部件关键技术，先进机载设备及系统技术，无人机遥感遥控系统关键技术，航空航天复合新材料工艺关键技术，高强度航空铝合金、钛合金材料关键技术，精密微特电机关键技术，高端齿轮及精密传动系统关键技术，精密传感及测控装备关键技术，智能动力能源系统关键技术等。  **电力装备。**重点发展智能高低压成套开关技术，全封闭组合电器技术，轻型直流输电设备数字化、智能化技术，电网信息智能传感检测技术；先进储能装置关键技术，能源路由器关键技术，分布式电源和微网控制关键技术；核电零部件关键技术，瓦斯发电、燃气发电机组、光伏设备、风电装备关键技术等。  **工程与能矿机械。**重点发展安全高效煤炭绿色开采技术和智能煤炭综采设备制造关键技术，井下监测监控关键技术；工程机械仪表、液力变扭器、智能控制系统关键技术，煤矿输送系统等关键技术。  **智能装备**。重点发展FAST运行维护作业机器人关键技术，智能型服务机器人关键技术，医疗康复机器人关键技术，智能护理机器人关键技术，煤矿机器人关键技术，诊断、维护、码垛、焊接、装配、检测等工业机器人关键技术；数字化、网络化、智能化的高速高效高精加工与成形制造关键技术；智能化生产、智慧化管理、智慧化服务的智能制造系统及配套设备与零部件关键技术，无人智能工厂、工业机器人、控制驱动部件、传感器、协同控制部件及设备关键技术。  **高端基础件。**重点发展在贵州有一定优势的液气压基础件、汽车基础件、工程机械基础件等关键零件的抗疲劳制造技术。与基础材料技术发展相融合，形成关键基础件的整体成形、抗疲劳加工、精密热处理、超韧硬化、表层复合改性、无应力集中装配及评价与检测的高端基础件制造技术体系。 |

## （十）新能源汽车

坚持电动化、网联化、智能化、轻量化发展方向，突破动力电池及材料、轻量化铝合金及碳纤维材料、驱动电机、车用系统等重点领域的关键核心技术，推进新能源汽车与能源、交通、信息通讯深度融合，推动新能源乘用车、商务车等整车产品发展。

**推进新能源汽车产业基础高级化。**围绕“三纵三横”研发布局，强化整车集成技术创新，研发新一代模块化高性能整车平台，攻关纯电动汽车底盘一体化设计、多能源动力系统集成技术，突破整车智能能量管理控制、轻量化、低摩阻等共性节能技术，提升电池管理、充电连接、结构设计等安全技术水平。开展动力电池、燃料电池、电机驱动系统、智能网联汽车关键零部件及系统等核心技术攻关，提升新能源汽车的基础关键技术、先进基础工艺、基础核心零部件、关键基础材料等研发能力。

**推进新能源汽车电动化与网联化、智能化并行发展。**以新能源汽车为智能网联技术率先应用的载体，支持企业跨界协同，开展智能网联汽车关键技术研发和储备，重点突破车辆智能控制与集成技术、汽车辅助驾驶系统、无人驾驶系统、数据安全与运营管理等核心技术。利用贵州大数据优势，开发基于车联网的车载智能信息服务系统，支持整车与公交、出租等营运企业联合搭建公交及营运车辆网联化信息管理系统、安全监测平台，为用户提供全方位的信息服务。

**推进新能源汽车与能源、交通、信息通讯深度融合。**把握新能源汽车跨行业、跨领域融合创新的发展趋势，建立面向未来出行的新能源汽车与智慧能源、智能交通融合创新平台，联合攻关基础交叉关键技术。推动新能源汽车与智慧能源系统信息共享与融合，支撑新能源汽车与电网能量、可再生能源高效互动。基于新型智能交通管控系统和“互联网+”高效物流，发展一体化智慧出行服务，构建智能绿色物流运输体系。利用大数据、云计算、人工智能等技术，促进“人—车—路—云”高效协同，提升新能源汽车融合创新能力。

|  |
| --- |
| **专栏10 新能源汽车产业科技重点发展方向** |
| **新能源汽车基础技术。**新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品，攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术。支持基础元器件、关键生产装备、高端试验仪器、开发工具、高性能自动检测设备等基础共性技术研发创新，可重构柔性制造系统集成控制等关键技术，开展高性能铝镁合金、纤维增强复合材料等关键材料产业化应用。  **动力电池。**推进动力电池正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术攻关，加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和氢燃料电池系统技术攻关，支持固态动力电池技术研发及产业化。加强新能源汽车动力电池溯源管理平台建设，实现动力电池全生命周期可追溯。支持动力电池梯次产品在储能、备能、充换电等领域创新应用，加强余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术研发。  **智能网联。**复杂环境融合感知、智能网联决策与控制、信息物理系统架构设计等关键技术，车载智能计算平台、高精度地图与定位、车辆与车外其他设备间的无线通信、线控执行系统等核心技术和产品。  **智慧交通融合应用。**充换电技术和接口、加氢技术和接口、车用储氢装置、车用通信协议、智能化道路建设、数据传输与结算等标准的制修订，构建基础设施互联互通标准体系。引导企业建设智能基础设施、高精度动态地图、云控基础数据等服务平台，开展充换电、加氢、智能交通等综合服务试点示范，实现基础设施的互联互通和智能管理。智能有序充电、城市基础设施与城际智能交通、异构多模式通信网络融合等综合示范，以智能网联汽车为载体的城市无人驾驶物流配送、市政环卫、快速公交系统（BRT）、自动代客泊车和特定场景示范应用。 |

## （十一）未来产业

积极布局未来产业，瞄准人工智能、虚拟现实与增强现实、区块链、空天信息、量子科技、新型网络等重点领域，加快突破核心技术和系统性技术解决方案，解决瓶颈制约问题，运用前沿技术实现跨界融合，构筑产业体系新支柱。

**人工智能。**加强信息通信、产业服务、智能制造、智慧医疗等领域人工智能技术研发与应用。突破前沿基础理论和算法，加快计算机视觉、自然语言处理、生物特征识别、新型人机交互、智能控制与决策等关键技术应用迭代。推进深度学习框架、智能芯片产品研发和应用。加快自主开源的人工智能开发框架部署，推动高性能算力平台的构建和开放共享。

**虚拟现实与增强现实。**重点研究时空精准定位技术、多传感器融合、工业互联网信息三维空间模型、数字主线及数字孪生技术，基于增强现实的搜索、显示及基于场景的三维重建与数据融合交互、虚拟现实和现实世界实时互动技术。

**区块链。**加快“享链”推广应用，推动区块链在实体经济、政府治理、民生服务、新型智慧城市等领域的融合创新应用。围绕基础算法、系统平台、安全监管、行业应用等开展技术创新，研发共识机制、智能合约、加密算法、分布式系统、互操作、隐私保护等区块链核心技术，推动区块链安全软硬件技术产品的开发。

**其他前沿技术。**发展空天信息、量子科技、新型网络等前沿技术。围绕载人航天、探月工程、火星探测、北斗卫星等国家重大工程强化科技支撑，积极参与快舟系列等商业航天地面发射装备研发与制造。加强卫星导航、卫星遥感、卫星通信等卫星应用技术研究。引进量子科技等新一代高新技术，推动量子科技理论成果向实用化、工程化转化。布局新型网络架构、技术体系和安全保障体系研究，研发自主网络操作系统，研究构建泛在融合、绿色带宽、智能敏捷、集约高效、安全可信的新型网络。

# 四、重点任务

## （一）提升企业技术创新能力

引导创新要素向企业集聚，强化企业作为技术创新决策、研发投入、科研组织、成果转化的主体地位，激发企业创新创业活力，提升企业技术创新能力。

**1.激励企业加大研发投入**

落实企业研发费用加计扣除、创新券、研发后补助、高新技术企业所得税减免等优惠政策，进一步加大政府各类专项资金和基金对企业研发活动的支持。拓展优化首台（套）装备、首批次材料、首版次软件保险补偿和激励政策，发挥重大工程牵引示范作用，运用政府采购政策支持创新产品和服务。同时通过提高准入门槛、加大产品监管力度等措施倒逼企业提高创新投入，引导企业形成创新发展内生动力。

**2.精心培育“专精特新”企业**

深入实施中小企业“星光”行动，引导中小企业走“专精特新”发展之路，着力打造一批细分行业和市场领军企业、单项冠军，催生一批“独角兽”企业、行业“小巨人”。积极争取国家科技计划加大对中小企业科技创新的支持力度，提高中小企业承担研发任务的比例。建立“专精特新”中小企业培育库，健全“专精特新”中小企业动态管理制度，对“专精特新”中小企业分梯度进行培育。鼓励中小企业运用信息技术开展研发设计，提升创新能力，提高产品质量和附加值。鼓励银行业金融机构创新融资产品和服务模式，为中小企业提供创新性金融产品和服务，完善企业融资促进方案，加大对企业的融资支持力度。

**3.推动大中小企业融通创新**

发挥大企业引领支撑作用，支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。鼓励大型企业发展面向中小企业的“双创”服务平台，推动产业技术基础公共服务平台，制造业创新中心、企业技术中心、工业设计中心等“三中心三示范”创新平台建设和创新资源开放共享。支持行业骨干企业牵头组建创新联合体，紧紧围绕十大工业产业，组织开展跨行业、跨领域、跨区域的协同创新，攻克一批对产业竞争力整体提升具有全局性影响、带动性强的共性关键技术，力争形成一批有核心专利权的拳头产品。

## （二）夯实产业技术基础

实施产业基础再造工程，加快补齐贵州基础零部件及元器件、基础软件、基础材料、基础工艺和产业技术基础等瓶颈短板，完善产业技术基础体系，形成与产业发展相适应的技术基础能力。

**1.强化重点领域“瓶颈突破”和重点产品工艺“补链强链”**

引导企业和技术研发机构有机结合，完善机制、搭建平台，协同开展核心技术攻关，加快补齐贵州基础零部件及元器件、基础软件、基础材料、基础工艺和产业技术基础等瓶颈短板，促进创新成果的工程化产业化，突破高端装备和重大工程发展瓶颈。坚持应用牵引，针对重点基础产品、工艺，深入实施“补链强链一条龙”应用计划，促进技术研发与产品应用、重点产品与配套企业互动发展，研制与计量标准制定协同推进。建立上中下游互融共生、分工合作、利益共享的一体化组织新模式，构建产业联盟，推进产业链协作从松散到紧密，实现重点产品配套集聚、企业集群、产业集中式发展，推动贵州工业向高端化、绿色化、集约化发展。

**2.加强产业技术基础公共服务平台建设**

推进标准计量、认证认可、检验检测、试验验证能力建设，在工业重点优势领域打造一批国家级产业技术基础公共服务平台和生产应用示范平台。发挥云计算、大数据等新一代信息技术的作用，支持建立集工程数据服务、测试评价、信息咨询检索为一体的公共信息服务平台，提升产业技术基础信息化服务水平。鼓励企业和工业园区（集聚区）依托高校和科研院所建设工业大数据平台，推进重点产业技术资源整合。鼓励建设具有辐射力和影响力的制造业创新中心，打造制造业创新生态。

**3.提升企业知识产权运用能力**

鼓励和支持企业运用知识产权参与市场竞争，培育一批具备知识产权综合实力的优势企业，打造一批工业企业知识产权运用试点。持续开展知识产权布局分析、产业知识产权导航、知识产权管理体系建设，支持企业根据自身业务实际，利用专利和商标的许可转让、交叉授权、质押融资等多元运营开辟新业务模式，把知识产权运营嵌入企业创新链、价值链的全流程中。

## （三）推动质量品牌建设

深入实施质量提升行动，推动制造业产品“增品种、提品质、创品牌”，培育打造形成一批国内外具有较强竞争力的“贵州制造”品牌。

**1.强化质量管理和质量文化建设**

鼓励企业建立覆盖全员、全过程的质量管理体系，持续提高质量管理体系运行的有效性，优化顾客体验，提高顾客满意度。持续推广卓越绩效、六西格玛、精益生产等先进质量管理方法，开展质量风险分析与控制、质量成本管理、质量管理体系升级等活动，全面提高企业质量管理能力。支持企业加强供应链质量管理，建立完善第二方质量审核制度，对供应商的质量、技术、工艺、设备和人员等进行指导和监督。树立质量为先、信誉至上的诚信经营理念，强化全员质量意识，持续开展品牌培育管理体系标准贯标工作，抓好品牌培育试点、示范工作，定期召开省级品牌培育标准宣贯会，全面提高企业质量管理能力。

**2.强化技术支撑和品牌促进作用**

鼓励企业技术创新，推动工业向智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸融合升级，丰富产品种类，满足差异化消费需求。发挥制造业创新中心作用，攻克一批关键共性技术并推广应用，提高企业质量技术水平。持续推进两化融合管理体系贯标，引导企业建立以质量为基础的品牌发展战略，丰富品牌内涵，提升品牌形象，推动企业从“质量合格”向追求“用户满意”跃升。推动产业集群区域品牌建设，发挥龙头企业带动作用，推动产业链提质升级。加强品牌宣传推广，引领消费需求，增强消费信心，促进企业加快质量升级。

**3.夯实服务支撑和优化市场环境**

加强质量基础能力建设，发挥各类公共服务平台作用，加大面向中小企业的质量和品牌服务供给，支持专业机构加强质量控制和技术评价能力建设，鼓励为企业服务。加强质量诚信体系建设，完善消费者投诉、产品召回等信息共享机制，引导行业对共性质量问题进行警示和改进。制定区域、行业质量提升计划，积极开展质量兴业、质量比对、品牌培育等工作，依托工业产品博览会、质量技术奖评选等活动，推动贵州品牌“走出去”，打造具有较强竞争力的“贵州制造”品牌。

## （四）推动新技术创新应用

在实施数字经济战略上抢新机，深化数据创新驱动，增强核心竞争力，支撑数字经济做大做强，大力提升工业战略性新兴产业科技创新水平和能力，培育壮大工业发展新动能。

**1.强化数据创新引擎作用**

聚焦大数据、云计算、人工智能、区块链、高性能计算、网络安全等领域，加快推动在核心电子器件、国产数据库等方面的前沿基础型、应用型技术取得重大突破。加快建设贵阳大数据产业技术创新试验区，补齐研发链短板，推进核心技术自主化，提升关键核心技术对产业发展支撑能力。加强国家技术标准创新基地（贵州大数据）建设，完善市场化运行机制，加快形成适应大数据产业科技创新、产业发展的技术标准创新公共服务体系。鼓励数字经济企业、社会组织、产业技术联盟等积极参与国际、国家、地方、行业、团体规则与标准的研制和示范应用，为数字经济高质量发展提供有力支撑。有重点、分层次引导国际尖端科研院所、知名高校、大型企业及其研究机构到贵州设立数字经济领域分支机构或共建新型高端研发平台。

**2.培育创造新技术应用场景**

立足发展需要和产业基础，大力提升新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、节能环保等战略性新兴产业科技创新水平和能力，加强新技术、新产品、新模式的示范推广。加快5G商用步伐，加强工业互联网、物联网等新型基础设施建设，加强技术创新中心、试验验证中心、数据共享中心、推广应用中心等新型技术应用推广设施建设。以政府采购等方式对技术超前、模式先进、前景具有不确定性的战略性新兴产业领域开展场景创造培育建设，探索建立人工智能、5G等领域的产业科技创新应用示范区，发挥创新应用示范区的牵引作用，为新技术、新产品、新业态提供重要场景，形成高效的产业技术创新应用模式。

**3.促进跨界融合发展**

充分发挥数据要素的带动整合作用，重点推动新兴技术与医疗卫生、农业农村、健康养老、文化旅游、教育体育等产业融合，实现战略性新兴产业对传统产业的转型、带动和跃升。面向制造服务需求，深化研发、生产、流通、消费等环节关联，推进智能工厂、供应链管理、服务衍生制造等模式创新升级，大力发展基于工业互联网的平台经济，加快培育智能化生产、网络化协同、个性化定制、共享制造、工业电子商务等新模式新业态。大力推动生物技术深度融入经济社会发展，积极拓展绿色经济应用示范空间，全面提升创意经济产品服务质量和水平。

## （五）加强区域协同创新

主动融入国际国内创新网络，集聚国内外创新资源，优化省内区域创新布局，通过“走出去、引进来”双桨驱动，构建跨区域、跨行业、跨领域的协同创新格局。

**1.优化区域创新布局**

以贵阳贵安、遵义、安顺为工业科技创新核心引领区，带动毕节、六盘水、黔西南、黔南、黔东南、铜仁绿色创新发展。支持贵阳贵安、安顺重点构建大数据电子信息、航空航天、新能源汽车、现代化工、基础材料、健康医药等产业技术创新体系，建设成为全省工业创新中心；支持遵义重点围绕优质白酒、生态特色食品、航天装备、基础材料等产业开展技术创新，积极融入成渝双城经济圈技术创新体系；支持六盘水、毕节、黔西南开展现代能源、现代煤化工、基础材料、新材料、新型建材等产业技术攻关与集成应用示范；支持铜仁、黔南州、黔东南州开展锂离子电池及材料、磷化工、铝及铝加工、锰及锰加工、生态特色食品技术研究与集成示范。

**2.积极推动开放创新**

主动融入国际国内“双循环”，以开放式创新弥补科技资源短板，提升技术创新能力。围绕先进装备制造、大数据电子信息、健康医药等领域，鼓励企业采取技术合作、技术转移、技术并购等方式联合国内龙头企业开展创新研发。以新时代推进西部大开发形成新格局为契机，加强与长三角、粤港澳大湾区、成渝都市圈等区域之间的科技合作。积极开展“省外研发+贵州转化”创新试点示范，鼓励建设联合实验室、孵化器、技术转移中心、技术示范推广基地等科技合作平台。探索建立省、市州协同创新机制，加强省内跨区域创新联动，发挥贵阳、遵义、安顺在技术、人才、产业等方面的区位优势，大力开展创新试点示范。

## （六）推进科技成果转化

以产业发展需求为牵引，探索科技成果与产业发展有效衔接的新机制、新模式，打造工业创新成果产业化体系。

**1.建立专业化技术转移服务体系**

完善创新成果转移转化服务链条，以技术市场、资本市场、人才市场为纽带，以重大需求和场景为驱动，发展研发设计、中试熟化、创业孵化、检验检测认证、知识产权等各类服务机构。强化互联网、大数据等先进技术应用，构建工业和信息化领域科技创新信息服务平台，建立全链条、全方位的线上工业科技创新成果交易服务市场，促进创新要素和创新资源高效集聚流动，破解从技术突破、产品开发到市场应用、产业发展的瓶颈，打通成果转化“最后一公里”。

**2.培育面向市场的新型研发机构**

围绕行业重大技术需求，发展面向市场的新型研发机构，推动投入主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化，提供多种形式的先进技术研发、成果转化和产业孵化等服务。完善“定向研发、定向转化、定向服务”的订单式研发和成果转化机制，以新型研发机构为平台，提高高校、科研院所成果供给有效性，针对性地为企业设计和实施研发项目，推动产业科技创新和工业发展深度融合。

**3.健全科技成果转化激励机制**

强化科技人员科技成果转移转化激励机制，提高对成果完成人和转化作出重要贡献人员的激励力度。探索基于技术股+现金股的股权激励模式，支持科研院所开展无形资产入股和量化激励改革，通过组建股权多元化的高技术产业化公司，实行研究院控股、战略投资者参股、经营层和技术层持股的股权结构，激发科研院所、成果转化公司的积极性。鼓励企业完善科技成果初始权益分配制度、技术类无形资产管理制度、科技成果转化收益分配制度，加大企业科技人员和从事科技成果转化活动任务的奖励力度。

**4.深化军民科技成果双向转化**

建立以股权为纽带的军民两用技术联盟创新合作机制，联盟成员单位通过股权合作，构建紧密的组织形式和成果分享机制，提升军民两用技术的联合研发创新能力，促进科技成果转化。建立军民技术成果信息交流机制，加强军民研发资源共享共用。加强与在黔军工企业的合作，实行一企一策，组织实施一批军民融合科技成果转化项目，引导军品科研生产单位积极进入民品生产领域，支持“民参军”科技成果转化。加强与中国科学院、军工集团、国防高校等单位的科技合作，配套优惠政策，支持引进其科技成果，支持到贵州设立新型研发机构、创办科技型企业。

# 五、保障措施

## （一）强化组织领导

充分发挥省科技创新领导小组和十大工业产业联席会议机制的领导与协调作用，建立常态化的跨部门对话机制，明确省工信厅、省科技厅、省发改委、省教育厅、省人社厅等部门在工业和信息化产业科技创新工作重点，减少对产业科技创新项目的重复投入。加强省级科技主管部门联动，共同研究解决重大产业科技创新问题，有效整合国家和地方产业科技创新资源，实现优势互补，形成全省协同推进工业和信息化产业科技创新工作发展的新格局。

## （二）加大资金扶持

针对十大工业产业科技创新需求，对龙头企业、高成长性企业倾斜支持，重点在转型升级、重大技术攻关、科技成果转化、质量品牌建设等方面加大财政资金支持。重点支持具备条件的科技企业上市、挂牌融资、票券融资等，拓宽融资渠道。鼓励金融资本、产业资本和社会资本参与工业重大科技项目、企业技术升级和关键基础设施建设。积极解决中小企业融资难融资贵的问题，鼓励引导金融机构积极开展融资模式和服务创新，拓展信贷、保险等多元化、综合化金融服务，搭建政府、银行支持中小企业“走出去”服务平台。完善财税支持政策和政府采购政策，减轻中小企业税费负担，采购政策向“专精特新”中小企业倾斜。

## （三）营造良好环境

全方位优化科技创新环境，完善科技计划体系和运行机制，推动项目、平台、人才、资金一体化配置，为科技创新提供低成本、全方位、专业化服务，更好释放技术创新活力。推动完善知识产权保护制度，营造公平有序的创新创业和营商环境。进一步完善应用研究和技术开发人才的评价考核机制，突出市场、能力、业绩导向。完善试错容错纠错机制，着力破解制约产业科技创新发展的体制机制障碍，弘扬科学精神和工匠精神，积极培育形成鼓励创新、宽容失败和防范风险的创新制度环境。

## （四）加强人才引育

立足产业发展和需求导向，调动高校、科研院所、技工院校和企业的积极性，形成产学研用联合人才培养机制。围绕关键核心技术攻关，依托重大科技项目，加强创新型、应用型、技能型人才培养。深入实施贵州“高层次人才引进计划”“重点人才倍增计划”，大力推进企业高层次人才引进绿色通道建设，充分利用贵州人才博览会、数博会、生态文明论坛等招才引智优势，支持企业引进国内外高层次人才，引导和支持归国留学人员创业。

## （五）加强规划实施

加强规划组织实施，明确规划约束性指标和重大科技项目的责任主体、进度要求，确保按时完成。相关部门结合工作职责和实际情况，将规划内容作为重点工作紧抓落实。加强规划实施年度监测分析、中期评估和期末总结评估，对规划实施效果作出综合评价。建立动态调整机制，在监测评估的基础上，根据产业科技创新进展和产业需求变化，对规划指标和任务部署进行动态调整。