

# 四川省科学技术厅 四川省发展和改革委员会 文件 四川省经济和信息化厅

川科高〔2022〕12号

## 四川省科学技术厅 四川省发展和改革委员会 四川省经济和信息化厅关于印发《四川省 “十四五”新一代人工智能发展规划》 的通知

省直有关部门，市（州）有关部门：

现将《四川省“十四五”新一代人工智能发展规划》印发给你们，请认真组织实施。



四川省科学技术厅



四川省发展和改革委员会



四川省经济和信息化厅

2022年8月25日

# 四川省“十四五”新一代人工智能发展规划

## 目 录

<b>第一章</b>	<b>规划背景</b> .....	1
第一节	发展基础.....	1
第二节	机遇挑战.....	3
<b>第二章</b>	<b>总体要求</b> .....	4
第一节	指导思想.....	4
第二节	基本原则.....	4
第三节	发展目标.....	5
<b>第三章</b>	<b>主要任务</b> .....	6
第一节	基础理论研究.....	6
第二节	关键技术攻关.....	7
第三节	重点产品研发.....	9
第四节	重大平台建设.....	12
第五节	企业集群培育.....	15
第六节	高端人才引进.....	16
第七节	体制机制探索.....	18
第八节	应用场景打造.....	20
第九节	算力设施夯实.....	23
第十节	产业生态构建.....	24
<b>第四章</b>	<b>保障措施</b> .....	26
第一节	加强统筹协调.....	26
第二节	强化政策支持.....	26
第三节	推进开放合作.....	27
第四节	营造良好环境.....	27

随着新一代人工智能的加速发展，人工智能已经成为国际竞争的新焦点、经济发展的新引擎，同时也为经济社会发展带来新机遇新挑战。为深入贯彻落实国家和省“十四五”规划纲要精神，加快我省新一代人工智能发展，推动构建以科技创新为先导、以行业应用为牵引、以推动产业升级和经济转型为动力、以载体布局和场景示范为路径的新一代人工智能创新发展生态体系，抢占数字经济发展制高点，培育经济发展新动能，加快建成国家创新驱动发展先行省，特制定本规划。

## **第一章 规划背景**

### **第一节 发展基础**

近年来，省委、省政府高度重视新一代人工智能发展，出台《四川省新一代人工智能发展实施方案》，建立四川省新一代人工智能发展推进工作厅际联席会议制度，成立四川省人工智能发展专家委员会，组建四川省人工智能研究院，编制形成《四川省新一代人工智能产业技术路线图》，有力推动成都市入选国家新一代人工智能创新发展试验区和国家人工智能创新应用先导区，大力促进新一代人工智能与实体经济深度融合，全省新一代人工智能发展取得积极进展。

**人工智能关键技术攻关和应用取得丰硕成果。**聚焦人工智能领域，支持和推动企业实施了重大项目 80 余项，投入财政经费 3 亿余元，带动企业投入近 10 亿元，组织实施了“信息安全及其

集成电路”“新一代人工智能”等重大科技专项及重点研发项目，围绕人工智能专用芯片、跨媒体感知与分析、5G 安全产品、智能无人机等领域开展关键技术攻关和重点产品培育，取得了一批科技成果。中科曙光的人工智能高性能计算专用芯片、川大智胜的三维人脸智能感知与识别、新网银行的互联网金融智能风险管控等人工智能技术和产品均具有国内领先水平。

**人工智能产业加速发展。**我省已成为国家重要电子信息产业基地，信息安全产业总量全国第 2，是中国第 3 大游戏产品研发和运营中心、全国 4 大电脑生产基地之一和 5 大国家级软件产业基地之一。目前我省在高档数控机床、智能钻机、智能焊接装备以及大型成套装备等领域已达到国内领先水平，增材制造装备、智能服务机器人和智能仪表等也有较强实力。

**人工智能企业队伍不断壮大。**全省约有 4 万家人工智能及相关产业企业，近 3 年增速超 40%，数量位居西部第一，占全国的 5%，涵盖了机器人、无人机、无人驾驶、语音识别、智能家居、智慧交通、智慧农业、智慧医疗、智能硬件以及智能社会治理等领域。四川长虹、成都京东方等企业入选中国智能制造试点示范单位。川大智胜、成都博恩思、四川腾盾科技、成都纵横自动化、成都国星宇航、四川久远银海等企业获批工业和信息化部新一代人工智能产业创新重点任务揭榜优胜单位。同时聚集了一批科研机构和企业人工智能领域持续开展科技攻关和成果转化，为四川人工智能发展提供了支撑。

## 第二节 机遇挑战

**发展新一代人工智能上升为国家战略。**国务院印发实施了《新一代人工智能发展规划》，科技部、工信部等部委相继出台了一系列政策措施，为新一代人工智能发展提供支撑和保障。科技部、国家发展改革委等 15 个部门组成新一代人工智能发展规划推进办公室，并组建新一代人工智能战略咨询委员会，着力推进新一代人工智能发展规划和重大科技项目的组织实施，建立开放协同的人工智能科技创新体系，推进智能研发攻关、产品应用和产业培育“三位一体”建设。

**新一代人工智能关键共性技术体系初步建立。**我国新一代人工智能在知识计算引擎与知识服务、跨媒体分析推理、群体智能、混合增强智能、自主无人系统、虚拟现实智能建模、智能计算芯片与系统以及自然语言处理等领域进行攻关，以构建新一代人工智能体系。

**我省新一代人工智能发展面临不少突出问题。**在技术研发与产业化的深度、广度和可持续性等方面与国际、国内先进水平有较大差距，新理论、新技术和新方法还不多，企业数量和规模均偏小，从事新一代人工智能基础理论和关键共性技术研发的企业及科研院所数量极少，人工智能产品多属于产业链的应用层端。

总体来看，我省新一代人工智能发展机遇大于挑战。面对新形势新需求，必须主动求变应变，牢牢把握人工智能发展的重大历史机遇，紧扣发展、研判大势、主动谋划、把握方向、抢占先机，服务社会发展。

## **第二章 总体要求**

### **第一节 指导思想**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实中央和省委、省政府决策部署，紧抓新型基础设施建设、数字经济创新发展、新一代人工智能发展等重大战略机遇，深入实施创新驱动发展战略，以推进新一代人工智能科技创新能力为主攻方向，加快新一代人工智能技术与产业前瞻性布局，发展智能经济，建设智能社会，为全省大力发展数字经济、加快布局战略性新兴产业和未来产业提供支撑。

### **第二节 基本原则**

**需求主导。**突出新一代人工智能在经济、社会等各个领域的需求应用，坚持用户应用与产业发展需求导向，更加突出企业等创新主体的作用，培育新一代人工智能重点产品、扎实推进典型行业应用示范，坚持把改善民生的热点问题、公共服务和社会治理等重大问题作为优先发展领域，率先实施突破。

**技术牵引。**把握新一代人工智能的技术发展、行业应用和产业发展趋势，突出基础理论研究的前瞻性、关键共性技术攻关的实用性、产品研发的创新性和产业发展的带动性，在重点前沿领域探索布局，优化配置创新资源，组织协同攻关，力争在人工智能理论、方法、工具、系统等方面取得突破性进展，带动数字经济高质量发展。

动态优化。适应人工智能技术快速发展的趋势，积极营造和谐的创新创业生态，推动建立科学有效的市场监管体系，根据任务进展、阶段目标完成情况和技术发展新动向等，适时调整规划目标和重点任务，突出加强试点示范，推进四川省人工智能产业处于国内领先水平。

政府引导。发挥政府在规划引导、政策保障、环境营造等方面的重要作用，继续实施重大专项，打造技术创新平台、成果转化平台和产业协同平台，加速前沿基础理论突破、关键共性技术攻关和重大创新产品研发，加快优质创新创业资源集聚，推进项目、基地和人才统筹布局，实现创新能力提升、体制机制改革和政策环境营造协同发力。

### 第三节 发展目标

围绕我省新一代人工智能产业发展需求，以基础理论研究和关键技术攻关为驱动，以重点产品研发、重大平台建设、企业集群培育、高端人才引培、体制机制探索为支撑，扎实推进重点应用场景打造，加快推动我省制造业智能化、医疗康养智能化、社会治理智能化、基础设施智能化进程，提升我省新一代人工智能产业发展水平。

到 2025 年，人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界先进水平，人工智能新产业、新业态、新模式加速涌现，建成 5 个左右人工智能特色产业集聚区，建成国家级创新

平台 2 个以上，培育 30 家左右人工智能创新标杆企业，打造国内领先的典型应用场景 5 个以上，形成人工智能核心产业规模超 1000 亿元，带动相关产业规模 5000 亿元以上，“人工智能+”成为带动我省产业升级和经济转型的新动力，智能社会建设取得积极进展，为我省实现治蜀兴川再上新台阶提供重要支撑。

到 2035 年，人工智能总体发展水平进入国内领先行列，形成核心理论、关键技术、支撑平台、智能应用完备的产业链和高端产业群，建成中西部人工智能创新研发和产业化高地，人工智能产业成为引领四川经济社会快速发展的主导产业。

## **第三章 主要任务**

### **第一节 基础理论研究**

聚焦人工智能重大科学前沿问题，持续加强基础研究和应用基础研究，增强创新驱动源头供给能力。以突破人工智能应用基础理论瓶颈为重点，超前布局可能引发人工智能范式变革的类脑智能、新一代神经网络、高级机器学习等基础理论研究，鼓励支持相关高等学校、科研院所和企业加大投入研究，启动人工智能重大基础理论研究专项，力争形成一批原创性人工智能理论成果，构建通用人工智能的基础理论体系，为人工智能持续发展与应用提供扎实的科学储备。



## 专栏 1 基础理论研究

**1. 类脑智能。**开展基于认知机理的类脑智能计算理论、类脑网络机理、类脑信息处理、多网络协同与推理、类脑芯片、低功耗计算结构、类脑智能应用、类脑智能机器人等类脑智能基础理论研究。研制类脑神经计算元器件，展开类脑智能的应用研发，构建类脑机器人自主学习与人机交互平台，将类脑智能技术切实落地。

**2. 新一代神经网络。**开展多模态学习方法、可解释性理论、自主演化模型、自主可控算法、神经网络对抗及安全框架、新型深度神经网络模型等新一代神经网络基础理论研究。发展可判读和解释的安全深度学习系统，提升语音识别、图片识别等对抗类型的泛化程度，构建更加安全的人工智能模型，进一步推动新一代人工智能技术的发展。

**3. 高级机器学习。**开展自动推理、小样本学习、弱监督学习、无监督学习、联邦学习、跨域智能算法、多粒度学习算法、不确定知识发现、因果推断、通用人工智能理论及模型等高级机器学习基础理论研究。基于特定数据或具有不同运算能力异构平台，研究神经网络结构自动优化技术，增强神经网络的适应能力，实现通用人工智能算法的特定场景分析及应用。

## 第二节 关键技术攻关

大力开展新一代人工智能关键共性技术攻关，强化人工智能关键技术研发部署，促进集成创新和引进消化吸收再创新。实施组织一批重点研发项目，支持创新型企业与高等学校和科研院所共同承接国家重点研发计划项目和重大科技项目，突破一批“卡脖子”技术和关键共性技术，推动人工智能关键核心技术创新。

开展人工智能专用芯片、低功耗人工智能、视听觉信息识别与理解、群体智能、大数据与区块链技术、人工智能雷视融合等人工智能共性关键技术攻关，开发出一批具有自主知识产权的人工智能核心技术，建立新一代人工智能关键共性技术体系，为研发自主可控人工智能算法平台、培育人工智能基础硬件提供支撑。

## 专栏 2 关键技术攻关

**1. 人工智能专用芯片技术。**开展类脑芯片设计与工艺、神经形态计算材料与器件、专用芯片设计、封装、测试与制造等人工智能专用芯片关键技术攻关。研制神经网络处理器芯片、图像处理芯片、智能传感芯片，研发新一代人工智能关键材料，实现高端智能芯片跨越式发展。

**2. 低功耗人工智能技术。**开展低功耗异构计算模型压缩与加速推理、低功耗视觉传感的目标识别与行为分析等低功耗人工智能技术攻关。适应高性能、低功耗的智能设备与技术需求，为智能识别与智能传感器领域提供技术支撑，解决人工智能特定应用、低功耗应用支持及设备的难题。

**3. 多模态信息识别与理解技术。**开展面向指纹、三维人脸、虹膜、声纹以及步态等人体固有特征的生物特征识别及智能语音识别、语音控制等视听觉信息识别与理解关键技术攻关。结合海量语义语料，突破语义理解、关系抽取、自动摘要、机器问答等自然语言理解技术，形成多场景人机对话技术能力，突破类脑智能机器人的空间感知、场景记忆、自主定位与导航等相关关键技术，推动机器人运动仿真、机器人视觉、人机混合智能体等发展与应用。

**4. 群体智能技术。**开展主动感知与发现、知识获取与生成、协同与共享、评估与演化、人机整合与增强、自我维持与安全交互、服务体系结构、移动群体智能的协同决策与自主控制等群体智能关键技术攻关。形成群智数据-知识-决策自动化的完整技术链条，实现基于群智感知的知识获

取和开放动态环境下的群智融合与增强。

**5. 大数据与区块链技术。**开展大数据知识表征、知识演化与推理、可视化分析与预测、大数据分析及应用和控制、大数据计算模型与框架等大数据关键技术和共识机制、分布式存储、智能合约、工作量证明机制等区块链关键技术攻关。构建大数据分析推理引擎，打造区块链创新应用，推动行业领域的产业化应用。

**6. 雷视融合与智能分析技术。**开展全要素主动感知、精准识别、视觉和感知人机交互的融合分析，研究人工智能对视频数据与雷达感知数据融合分析，利用动态仿真、机器视觉、数字孪生等实现融合数据视觉还原的技术体系，实现车道级毫秒级动态定位还原与信息交互。推动交通大数据全面感知与精准数据毫秒级交互的车路协同技术发展。

### 第三节 重点产品研发

以市场需求为牵引，聚焦我省人工智能产业发展，积极培育人工智能重点产品和服务，促进人工智能技术的产业化。加强智能避障、人机共融等关键核心技术攻关，研发并应用一批智能无人车、智能机器人等人工智能重点产品。大力推进新一代人工智能技术在智能终端产品、智能家居、智能网联汽车、智能教育、智慧农业、智能工程机械、智慧高速、空气质量、智慧节能、应急安全等领域的应用，培养人工智能标志性产品，加快人工智能关键技术转化和产业化，促进人工智能与各产业领域深度融合，推动我省人工智能经济发展。

### 专栏3 重点产品研发

**1. 智能无人机。**聚焦我省电网巡检、环境监测、低空管控、三维测绘等领域，加强智能避障等关键技术攻关，构建无人机服务体系，研发智能飞控系统等一批关键部件，重点支持一批典型无人机产品开发，形成规模化生产和应用，着力打造无人机产业集群。

**2. 智能机器人。**聚焦我省工业制造、核应急、地质资源勘探，加强人机共融等关键技术攻关，提升机器人产品智能功能。跨界融合发展我省智能机器人产业，重点发展适应我省“机器换人”、“装备提升”的工业机器人。面向工业特定应用，加快推进高危和重污染生产环境中的机器换人进程。大力推进智能机器人在应急救援、重大公共卫生事件防控等领域的应用。

**3. 新型智能终端。**以推动终端产品及应用系统智能化为主线，提高智能硬件创新能力，突破基础软硬件、核心算法、先进工业设计及关键应用，研发一批自主可控的智能硬件模块，重点支持一批智能化设备研发，形成规模化生产和应用。大力支持满足新冠肺炎疫情防控需要的智能手环、智能手表等智能测温产品的开发和应用。

**4. 智能家居产品。**大力支持传统家电产品的智能化升级和智能家居企业发展，推动智能家居产品、家庭服务类机器人普及应用。支持智能传感等技术在智能家居产品中的应用，提升水电气仪表等产品的智能水平、实用性和安全性，加快发展智能家电等一批智慧家居产品开发，实现规模化生产和销售。

**5. 智能网联汽车。**推广智能汽车芯片、智能决策与控制等技术在智能网联汽车信息交互、辅助驾驶等方面的应用，重点支持一批智能网联汽车相关产品开发。支持智能汽车从特定场景应用迈向规模化商业应用，支持开展共享汽车服务。

**6. 智能教育产品。**围绕我省推动教育高质量发展的有关战略部署和大力发展职业教育的现实需求，突破基于“8K+5G+AI”的智慧教育教学环

境精准感知与快速分析技术；突破个性化在线试题及作业批改、智能化教育、高交互式学习等方面的智能技术等关键技术，重点研发面向专业教育、普适化教育、科普教育和职业教育的智能教育工具软件、智能教育服务系统和在线教育与分析平台，加快推动智慧教育教学方法改革，推进人工智能技术在我省教育中的应用和示范，打造典型智慧教育应用场景。

**7. 智慧农业产品。**提高农机装备自主研制能力，支持高端智能、丘陵山区农机装备研发制造。研制农业智能传感与控制系统、智能化农业装备、农机田野作业自主系统。研发空天地一体化农业智能遥感监测和农产品可追溯鉴证系统、农业大数据智能决策分析和虚拟现实系统、劳作替代装备和适配辅助机器人等。开展智能技术在农业要素精准调控、精细灌溉、种植、养殖、组培繁育、农产品加工中的应用。实施农业机械化和信息化技术创新工程。发展智慧农业，建立农村大数据体系，推动新一代信息技术与乡村生产经营深度融合。

**8. 智能工程机械。**推广智能工程机械在建筑行业施工场景的应用，加强工程机械人工智能控制算法等关键技术攻关，提升工程机械自动化建造水平。重点支持无人压路机、多机种多机群自动化协同作业、智能化自主学习的工程机械设备研发和应用。

**9. 车路协同产品。**建设智慧高速，研发车路协同核心及配套系列产品。在软件方面，结合车联网专用频段（5905-5925MHz）进行专题应用研究，创新“全息瞳”、“知易行”等核心软件产品以及全息指挥中心、全息事件联勤快响系统、全天候气象综合服务系统等重点软件产品。在硬件方面，利用试验路段进行研发落地与实景运用，低成本创新全套硬件产品，包括“新一代ETC 社保”和“高性能毫米波雷达”等核心硬件产品及智能杆柜、智能E标、边缘计算设备等重要硬件产品。

**10. 空气质量产品。**应用人工智能和传统数值深度融合技术，推进空气质量全面改善，建设基于人工智能的全国领先的空气质量预报预警、溯源和管控一体化快速响应产品，为科学精准地打好污染防治攻坚战、加快

建设美丽四川、争创美丽中国建设示范城市提供精细化支持。

**11. 智慧节能产品。**围绕我省绿色低碳战略任务，通过人工智能赋能能源产业高产品，实现与能源行业信息融合、烟气治理智慧运行与管控等方面的应用。重点支持一体化监控体系产品开发，突破设备健康管理与寿命预测等场景下的人工智能关键技术，构建涵盖设计、运行、检修维护、化验分析等全寿命周期数据监控产品，加强人工智能技术在环保设施精细化运行管控的应用，达到节能、降耗和低碳等目的，助力“碳达峰、碳中和”目标早日实现。

**12. 应急安全产品。**围绕我省超大型智慧城市建设、智能型社会治理和重大事件应急防控的需求，重点从智慧加油站、智慧工厂、智慧社区等方向，通过人工智能技术，实现人员安全作业监控、设备故障预警、事故快速响应和上报、园区安防监管的一体化解决方案。

**13. 智慧政务产品。**智慧政务从智慧人社、智慧就业、智慧医保、智慧民政、智慧市场监管等方向，通过人工智能技术，实现相关领域业务经办、业务治理、综合决策与公共服务智能化的一体化解决方案。

#### 第四节 重大平台建设

针对重点企业、行业协会、科研院所、高等院校等“产学研用”协同创新需求，依托在川重点企业，结合四川特色优势产业，围绕智能空管、普惠金融、智慧医疗、智能社会治理、智慧文旅等应用场景，建设布局人工智能重大创新平台，强化对人工智能研发应用的基础支撑。持续推进成都国家新一代人工智能创新发展试验区建设，积极推动成都国家人工智能创新应用先导区建设，加快推进四川省人工智能研究院建设，打造新一代人工智能

国家战略科技力量，成为人工智能高质量发展重要引擎。研发面向人工智能行业融合应用的高端智能装备创新平台、普惠金融服务平台、核工业创新云平台、成渝新一代人工智能科技创新公共服务平台、可信化车路协同管控服务平台、人工智能自动化训练平台等重大人工智能平台，为四川人工智能核心产品的开发及产业的发展、融合应用夯实基础。

#### 专栏 4 重大平台建设

**1. 继续推进成都国家新一代人工智能创新发展试验区建设。**试验区建设坚持“服务国家、高端引领、先行先试、因地制宜、辐射带动”基本原则，深化在场景搭建、体制机制创新等方面的实践探索，重点推进智能空管、普惠金融、智慧医疗等场景的技术应用示范，积极开展人工智能领域大院大所协同创新机制建设、“三权改革”等政策试验，加快推进伦理规范和治理体系建设、智能化公共服务体系建设等社会实验，力争在原始创新、重要场景、成果转化、成渝创新协同等环节形成若干引领性突破，助力成都国家公园城市示范区建设。

**2. 积极推动成都国家人工智能创新应用先导区建设。**立足成都人工智能产业基础和旺盛需求，打造特色人工智能创新应用场景，营造激励创新的制度和政策环境，释放人工智能的赋能效应，形成若干产业集聚区，打造有活力的产业生态圈，辐射带动“一带一路”、成渝双城经济圈人工智能融通发展和产业培育壮大。

**3. 打造人工智能基础创新平台。**大力推进四川省人工智能研究院建设，支持开展人工智能及交叉领域基础研究与应用基础研究，提高原创能力，补齐高层次人才和前沿核心技术短板。探索人工智能领域相关实验室运行管理新机制，联合著名高校、科研院所和领军企业等协同共建，持续

增加科技基础能力建设投入。

**4. 人工智能自动化训练平台。**打造融合硬件、人工智能算法与应用为一体的创新人工智能开放平台、超大规模预训练通用平台，使得企业可以开放自身人工智能服务能力，提供人工智能的一站式服务平台。通过整合底层算力、基础算法和垂直领域人工智能解决方案，形成完整的人工智能研究到应用落地的生态闭环，从而实现普惠人工智能反哺应用端。

**5. 高端智能装备创新平台。**面向航空制造等高端装备制造行业，围绕研发、生产、制造、物流、质检、供应链等主价值链过程，结合应用场景，从数据分析、算法设计、场景方案、APP开放服务等四方面着手，设计人工智能工业应用解决方案，构建高端智能装备创新平台，推动人工智能技术在复杂装备制造过程中的应用。

**6. 普惠金融服务平台。**充分发挥我省金融软件企业相对集聚的优势，开发适合银行、证券、基金、保险、信托等金融机构的人工智能产品，帮助金融机构建立以数据驱动为核心的智能风控、智能投顾、智能客服等分析应用系统，构建普惠金融服务平台。

**7. 智慧医疗服务平台。**充分发挥我省在医疗领域的资源和技术优势，大力发展智能医疗新技术和新模式，推进人工智能技术和智能医疗设备在健康管理、智能监护、智能诊断、辅助治疗等方面的应用。

**8. 核工业智能化创新云平台。**针对核工业环境的高抗干扰性、高安全性、高可靠性等特点及需求，集成状态信息采集、高可靠性智能控制、安全稳定通信、数据融合、智能诊断与健康管理等关键技术，构建集监测、控制、跟踪、预警、管理、应急处理于一体的全生命周期核工业创新平台。

**9. 可信化车路协同管控服务平台。**基于泛在车路协同目标之下支撑“人车路网云一体化”的运营管控平台，利用多元异构数据融合、AI视频分析、机器学习等技术，对路侧感知数据、高清卡口数据、流量检测器数据等多元数据进行融合分析和深度挖掘，实现快速感知识别交通运行状态，同时融合交通大数据，快速准确的掌握高速运行状态和风险隐患，提



高交通异常事件的发现率、处置率。从而构建高速运行态势实时感知、快速处置、分析评估、诱导策略为一体的，为智慧高速提供协同感知、协同决策、协同控制服务的基础功能应用平台。

**10. 智慧法治综合应用平台。**面向“数字法治与智慧司法”的智能化、信息化建设需求，充分发挥我省在法治领域的良好资源和技术优势，大力发展数字法治与智慧司法的新技术、新模式，推进人工智能技术和智能技术装备在智慧法治、智慧司法、智慧监狱、智慧戒毒等方面的应用。

**11. 成渝新一代人工智能科技创新公共服务平台。**围绕成渝双城融合发展战略，发挥双方各自在技术、人才、产业、政策的优势和特色，创新技术攻关、人才培养、成果转化、应用示范等协同攻关体制机制，研发成渝新一代人工智能科技创新公共服务平台，促进成渝新一代人工智能产业融合发展和健康发展。支持搭建行业对接交流平台，加快推动产业链上下游各类创新主体加强产学研用合作。探索建立人工智能重点应用场景机会清单发布机制，加快推动重点应用场景落地，培育发展人工智能新产业、新业态、新模式。

## 第五节 企业集群培育

坚持企业主体地位，加快人工智能创业企业孵化，大力发展智能企业，推进人工智能企业集群培育，不断提高我省人工智能产业集聚度。聚焦人工智能关键技术、重点产品和典型应用场景，推动培育和形成一批掌握关键核心技术、具有国际竞争力的人工智能领军企业，强化领军企业创新科技担当，发挥辐射带动作用。促进人工智能服务型企业发展，形成一批人工智能服务型企业，面向人工智能企业提供各类专业化服务，推动中小微企业智能化

发展。鼓励企业加大研发投入力度，提升创新发展能力，培育一批“瞪羚企业”和“独角兽”企业，持续增强企业核心竞争力。支持产业领军企业，联合高校院所和协会，组建创新联合体，开展行业关键共性技术攻关。

### 专栏 5 企业集群培育

**1. 强化人工智能领军企业培育。**在制造业智能化、医疗康养智能化、交通运输智能化、施工建造智能化、社会治理智能化、基础设施智能化等方向培育一批掌握核心技术的人工智能行业领军企业。

**2. 促进人工智能服务型企业发展。**积极支持有条件的企业建设开放计算平台，支持各类机构和平台面向人工智能企业提供专业化服务，鼓励骨干企业、行业协会、高校、科研院所、产业创新联盟等搭建人工智能公共服务平台，形成一批人工智能服务型企业。

**3. 推进人工智能企业集群培育。**立足我省电子信息产业主体功能区，积极申报国家级人工智能创新试验区和产业示范园区，加快培育建设人工智能产业创新集群。支持有条件的高新技术产业园区、工业园区或经济开发区，根据园区基础和优势，培育人工智能企业集群。加强引进人工智能龙头企业，研究出台对大项目、大企业的专项鼓励政策和优惠扶持政策，推动龙头企业在川设立地区总部，以及研发中心、营销中心、制造中心和结算中心。

## 第六节 高端人才引进

把高端人才队伍建设作为人工智能发展的重中之重，坚持培养和引进相结合，加强人才储备和梯队建设，打造人工智能人才

高地，增强人才对于人工智能基础研究、关键技术攻关、产业发展等的支撑作用。统筹利用国家和四川省相关人才计划和政策，围绕产业和企业需求，大力引进人工智能领域的高端紧缺人才和高水平创新团队。完善人工智能领域学科建设，引导和鼓励高等院校和科研院所布局人工智能相关学科专业，形成完善的人工智能人才培养体系，加速人工智能领域技术人才供给。坚持高端引领、梯次开发、以用为本，通过各类人才、团队计划，重大研发任务和基础平台建设，加强人工智能团队和人才培养。

### 专栏 6 高端人才引培

**1. 加大人工智能高端人才引进力度。**积极引进人工智能领域带项目及技术的创新人才和创新团队来川从事科研、教学和成果转化，实现产业、项目与人才的有机结合。建立人工智能高层次人才特聘专家制度，发挥在川世界 500 强企业的国际人才聚集平台作用。积极举办人工智能领域顶级学术会议，鼓励和引导我省人才和团队加强与全球顶尖人工智能研究机构合作互动。

**2. 完善人工智能领域学科建设。**引导和鼓励在川高校调整和新增一批人工智能相关学科专业，推动人工智能领域学科建设，积极支持和促进省内相关高校人工智能博士点建设，加大人工智能领域师资引进培养力度。支持高校特别是地方高校优化学科专业资源配置，引导相关学科结合人工智能发展前沿技术，推进课程体系建设，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式。

**3. 强化人工智能团队和人才培养。**推荐申报国家高层次人才特殊支持计划、杰青、优青、天府青城计划、天府峨眉计划、四川科技英才培养计划等重大人才计划（资助），梯次培养开发人工智能创新型人才队伍。

通过重大研发任务和基础平台建设，汇聚人工智能高端人才，加快形成一批高水平创新团队。鼓励企业与高校联合开展人才培养，加强人工智能人才储备，构建不同层次的人才培养体系。进一步优化人工智能领域人才支持政策，加快人才公寓建设，进一步增强我省引进和留住人才的吸引力。

## 第七节 体制机制探索

聚焦推动我省新一代人工智能健康快速发展的要求，积极探索人工智能体制机制创新，畅通产学研协同创新通道，促进人工智能领域的技术和创新成果加速流动、相互转化和应用示范。围绕发展路径、政策实验和社会实验、成果转化机制等，建立人工智能伦理规范、法规政策和数据安全治理体系，探索制定人工智能伦理框架，构建人工智能科技成果综合管理体系，探索制定人工智能数据安全制度。不断完善有利于推动人工智能发展的创新政策，破除体制机制障碍，强化政策支撑，积极开展人工智能共性关键技术联合攻关、人才培养和科技成果转化等工作，夯实人工智能发展基础。

### 专栏 7 体制机制探索

**1. 发展路径探索。**依托人工智能领域重点高校、顶尖企业，建设专业性、市场化的人工智能产业发展孵化器，支持孵化器引聚行业内知名专家、企业家担任“双创”导师。强化科技金融保障，结合“科创投”、“科创贷”、“科技与专利保险”等科技金融支持政策，创新科技金融产品，为人工智能企业提供全生命周期的投融资支持。构建人工智能创新创业公共服

务平台，黏合资讯、展示、撮合、交易等多功能服务。

**2. 政策实验和社会实验探索。**开展人工智能政策实验和社会实验，建立人工智能伦理规范、法规政策和数据安全治理体系，健全大院大所协同创新机制，深化科技成果管理改革，强化政策支持，完善创新创业服务体系。探索人工智能治理制度化推进机制，依托四川省新一代人工智能专家委员会等学术和产业机构，整合人工智能技术、应用、法学、社会学、哲学等领域专家资源，对人工智能治理问题进行综合研究，探索制定人工智能伦理框架等指导性和评价性规则。

**3. 成果转化机制探索。**加强人工智能科技成果保护力度，针对人工智能类科技成果（尤其是核心算法、关键代码）的特殊性，加快发明专利、软件著作权申请的审批速度。加大对人工智能类科技成果转化的奖励力度，推进职务科技成果混合所有制改革。出台相关政策和奖励措施，鼓励人工智能领域重点高校院所探索建立科技成果分割确权评价方法，完善成果转化利益分配机制，保障科技成果发明人的权益。

**4. 构建人工智能科技成果综合管理体系。**简化科技成果转化审批程序，赋予相关科研人才和团队在科技成果分配上更大的自主权。高校院所将其持有的人工智能科技成果转让、许可或者作价投资给在川非国有全资企业，自主决定是否进行资产评估。推进技术交易服务机构建设，探索技术合同成交总额的合理提取比例以奖励高校研发团队（个人）、企业和技术交易服务机构在成果转化上的贡献。

**5. 探索制定人工智能数据安全制度。**建立人工智能安全风险管理制度，探索人工智能数据安全、隐私保护等方面规范化管理地方性标准。指导企业落实数据安全主体责任，建立健全数据安全和个人信息保护等管理制度，规范数据处理活动，保障商业数据、个人信息的授权与采集、推算、应用以及发布等行为的透明度和可解释性，保护公民隐私安全。加强企业数据保护制度建设，促使企业在开展业务时重视数据主体同意权、访问权、更正权、拒绝权及自决权等数据权利和自由，明确数据控制者和处理者应尽到采取合法、公平和透明的技术和组织措施，保护数据权益的法定义务。

## 第八节 应用场景打造

以基础理论和关键技术为支撑，结合我省产业发展、民生服务、人民健康和社会治理等需求，加快推进人工智能技术与产品在社会领域的集成应用，深度挖掘一批人工智能应用场景，持续促进我省社会智能化。围绕产业发展新模式新体系，建设智能制造、智能空管等人工智能应用场景，鼓励新一代人工智能技术在电子信息、制造装备、民航空管、轨道交通等领域各环节的深度融合应用，提升制造行业、航空系统等智能化水平。围绕金融产品、医疗健康、文化旅游、市政公用等民生服务需求，建设普惠金融、智慧医疗、智慧文旅、智慧水务、智慧气象等人工智能应用场景，加快人工智能创新应用，为公众提供多元化和高品质的服务，提高人民生活水平和质量。围绕交通监管、社会治理、环境质量管治等领域，建设智能交通、智能社会治理、智能环境管治等人工智能应用场景，以人工智能技术推动我省社会治理现代化的发展进程。

### 专栏 8 应用场景打造

**1. 智能制造。** 聚焦装备设计、生产、销售、运输及运维等全生命周期管理，突破设备故障诊断、智能识别磨损、实时采集数据与高精度传感监控、高可靠实时通信与北向传导、导入客户订单与企业资源、智能决策南向控制、全供应链工业互联网标识解析、全域工控安全等关键技术攻关，推广高档数控机床、工业机器人、增材制造装备、智能检测装备、智能物流装备、智能装配装备等智能产品，在电子信息、航空航天、制造装备、

轨道交通、饮料食品、节能环保、数字文化等领域形成典型应用场景。

**2. 智能空管。**推广机场智能运控系统、机场场面智能管控系统、行李/货物无人化智能处理装备、跑道运行安全监测装备、智能化鸟击综合防范系统、机场群一体化智能管控系统、空管协同运行智能控制系统、数字塔台系统、远程塔台系统、空管语音识别及智能决策系统、无人机交通智能管理系统、基于5G的低空雷达智能组网系统、通航飞行安全保障及应急救援作业支撑装备等在民航数字化、智能化转型升级中的应用，并形成试点示范。

**3. 普惠金融。**依托互联网、大数据、云计算、人工智能等新一代科技手段，着力构建运行高效、互助共享、线上线下同步发展、防控风险的普惠金融产品服务体系，实现目标客户的精准识别、精细管理、精确服务，形成互联网小额贷款、互联网银行、互联网保险、互联网基金理财等金融试点示范，应对普惠金融可持续发展面临的挑战，以金融产品创新提高金融服务的可得性、使用体验和质量，解决我省金融服务不平衡，小微企业、三农等薄弱领域融资难、融资贵的问题，打造普惠金融人工智能应用场景。

**4. 智慧医疗。**依托可穿戴设备和智能终端，推广个性化健康管理系统、智能体医融合系统、可穿戴智能监护系统、疾病智能筛查系统、智能诊疗、残疾人康复智能辅助、智能医养设备、智能健康监测、智能中医诊断系统、智能疾病（包括慢病、罕见病、流行病等）早期防控系统等在智能医疗康养中的应用，并形成试点示范，打造智慧医疗、智慧健康和智慧防疫等人工智能应用场景。

**5. 智能社会治理。**在社会治理中推广应用智能传感、巡查机器人、低成本无人机、高安全性无人车等智能硬件产品和城乡大数据智能服务、智能刑事侦查、智能司法取证分析、智能交通等智能软件产品，构建社会化的公共数据开放、共享和服务平台，研发各级政府与各基层组织的垂直统一管控智能软件、各部门与行业（如党政、医疗、交通、公安、应急）横向协同智能软件，并在城乡管理、交通监管、公共突发事件、社区治理

等领域开展应用示范，打造智能社会治理典型应用场景。

**6. 智慧文旅。**加强文物挖掘保护人工智能技术研究，加快推进元宇宙关键技术攻关，在我省优势和特色的非遗文化传承、影视动漫、网络视听、数字娱乐、景区、博物馆、艺术馆等领域推广应用 AR/VR 可穿戴智能设备、沉浸式体验平台等智能硬件产品和景区虚拟三维建模、虚拟展示、虚拟旅游等智能软件产品，推动我省文旅产业高质量发展，打造智慧文旅典型应用场景。

**7. 智能交通。**开展智慧高速试点建设，推进高精度动态定位、厘米级车道导航、毫秒级雷视感知融合技术、基于 5G 场景的 V2X 车路协同技术在智慧高速的试点应用，打造高速公路全路段车路协同、全天候通行、风险监测及预警、安全辅助驾驶等典型人工智能应用场景。

**8. 智能环境管治。**针对环境监测管治中第一时间发现、排查、解决问题的难点，构建网格化环境监测、精细化污染溯源、智能化线下推送的“生态大脑”。以人工智能和大数据技术为手段实现精准治污、科技治污、依法治污。通过“以算代测”实现网格化监测，降低硬件投入成本、通过智能化污染源研判简化人工排查流程、通过精细化消息推送联动线下响应，各部门履职尽责。推进环境监测管治从信息化走向智能化、从硬件主导走向算法驱动、从人工决策走向自动研判，打造智能环境管治典型应用场景。

**9. 智慧水务。**在取水、制水、供水、用水、排水、水处理、水资源再生、水库灌区、河湖流域、水情雨情等水务水利、水循环全过程进行实时监测、数据采集、自动分析、智能控制、智慧管理。在城镇供排水领域，建设基于工业互联网的智慧工厂综合管控系统、供水管网压力管理和漏损控制系统、排水管网在线监测系统、全域排水大数据管理分析系统、“厂网河”一体化智能调度系统。在水利灌区领域，以水利感知网、水利业务网、水利云等为基础，建设数字孪生流域平台，实现防汛预警、水量管理、供水管理、水资源调配、工程建设、安全监测、自动控制、运行维护等智慧综合应用场景。



**10. 智慧气象。**依托气象大数据、数值预报模式等基础，将人工智能技术贯穿观测数据质量控制、模式数据同化、模式产品后处理、最优模式产品推荐、短临预报预警、预报服务产品自动生成等气象业务全流程，并形成试点示范，打造智慧气象应用场景。

## 第九节 算力设施夯实

加快建设全国一体化算力网络成渝国家枢纽节点，统筹布局全省算力基础设施，强化算力调度，形成跨行业、跨地区、跨层级的算力服务资源池，为人工智能发展提供坚实支撑。重点建设天府数据中心集群，依托国家超算成都中心提供高性能计算服务能力，面向城市治理、环境监测、能源管理、空气动力等基础科研领域提供算力支撑，推动我省重大科技基础设施、国家科教基础设施等重大创新平台科研数据在成渝（兴隆湖）综合性科学中心集聚创新。依托华为成都智算中心、阿里西部云计算中心等，提供“算法+数据+算力”的人工智能算力服务，满足产业创新对数据训练、推理应用等大规模计算需求。在基础较好的地区，适度布局建设边缘数据中心等算力基础设施，满足本地及周边高性能、低时延业务需求。推动建设高水平云服务平台，构建低成本、广覆盖、可靠安全的公共算力服务体系，提升大规模数据“云端”分析处理能力。

### 专栏9 算力设施夯实

**1. 加快发展超级计算基础设施。**依托国家超算成都中心、先进算力调度平台等算力设施，协同清华大学、上海交通大学、中国科学院、中国

核动力研究设计院等高校院所，以及中科曙光、商汤科技等重点企业，充分发挥超算能力和优势，共同打造全国领先的成都科学城超算产业集聚区。

**2. 加快建设人工智能基础设施。**依托华为成都智算中心、人工智能计算平台等算力设施，联合电子科技大学、四川大学、西南交通大学等高校，以及四川长虹、成都纵横等重点企业，共同打造成都西部智算产业集聚区。

**3. 加快建设云计算和边缘计算基础设施。**依托云锦天府大数据中心、阿里西部云计算中心等算力设施，带动行业创新和产业发展，打造成成都东部新区云计算和边缘计算产业集聚区。

## 第十节 产业生态构建

完善人工智能行业标准体系建设，支持龙头企业、科研院所主导相关国家标准、行业标准制定。围绕我省医疗康养、智能交通、智能制造、汽车、电子信息、文创文旅等优势行业，建设面向重点行业领域的人工智能数据集和人工智能系统安全测试与鲁棒一体化平台。加强人工智能产业链联动，推动产业链上下游各类创新主体加强产学研用合作。推进川渝产业链协同，深化川渝人工智能企业、用户与专业机构间合作对接，实现产业发展要素在川渝之间实现最优配置。开展多种形式的国际交流合作，积极引进国外先进人工智能创新资源，推动建设人工智能国际科技合作基地、联合研究中心等。

## 专栏 10 产业生态构建

**1. 构建人工智能标准体系。**研究制定基础共性、互联互通、行业应用、网络安全、隐私保护等技术标准。加快智能金融、智慧医疗、智能网联汽车、智能机器人等细分领域的标准化工作，开展人工智能系统智能化水平评估。鼓励企业、研究机构、标准化组织、行业组织积极参与人工智能领域的国际标准化工作，建立与国际标准化组织、有影响力的国际学术和产业组织间的标准交流合作机制。

**2. 建设面向重点行业领域的人工智能数据集。**面向我省医疗康养、智能交通、智能车联网、电子信息、文旅等优势行业，建设安全可信的通用基础训练资源库和行业训练资源库。可提供合规的、高质量、开放式的人工智能训练数据集、标准测试数据集等资源库，具备多类型、多场景数据采集与处理服务能力。通用基础训练资源库支持计算机视觉、智能语音、自然语言处理等典型人工智能应用训练数据，行业训练资源库可提供定制化行业领域训练数据服务。

**3. 建设人工智能系统安全测试与鲁棒一体化平台。**面向装备制造、电子信息、医疗、航空航天、政务、汽车等行业，突破人工智能系统与产品源代码检测中的数据流和模式匹配技术、符号执行的分析技术、抽象解释的分析方法、值流分析为主的分析方法等关键技术，研发轻量级、多粒度、细粒度的检测子系统，面向数据和算法的全周期鲁棒增强子系统，可解释的人工智能安全性测试子系统，实现全生命周期的安全评估、检测与可信防护。同时提供模型数据泄露行为检测、抗对抗样本攻击能力等安全风险的测评及风险监测预警服务。

**4. 加强人工智能产业链联动。**推进省内地市（州）间、企业间算力基础设施、公共服务平台、产业创新中心等共建共享，构建形成“总部基地+研发孵化+高端制造”的产业发展格局。推进川渝产业链协同，推动实现全国一体化大数据中心成渝枢纽节点功能匹配、数据互通，深化川渝人工智能企业、用户与专业机构间合作对接，进一步衔接区域数据资源与

算力资源，实现产业发展要素在川渝之间实现最优配置。开展多种形式的国际交流合作，积极引进国外先进人工智能创新资源，依托“一带一路”建设，推动建设人工智能国际科技合作基地、联合研究中心等，加快人工智能技术及产品在“一带一路”沿线国家应用。

## **第四章 保障措施**

### **第一节 加强统筹协调**

充分发挥四川省新一代人工智能发展推进工作厅际联席会议制度作用，落实工作责任，形成工作合力，强化对人工智能产业发展的统筹、协调、指导和服务，研究人工智能前瞻性、战略性重大问题，协调跨地区跨部门重大事项，推进各项重点任务顺利实施，总结推广典型案例和经验。

### **第二节 强化政策支持**

完善人工智能发展支持政策，持续加大重点研发项目支持力度，促进高校院所及创新企业参与重大项目实施和创新平台建设。鼓励龙头骨干企业、产业创新联盟牵头成立市场化的人工智能产业发展基金，支持人工智能领域企业加快发展。积极运用政府和社会资本合作等模式，引导社会资本参与人工智能重大项目实施和科技成果转化应用。加强人工智能相关法律、信息安全、伦理道德和社会问题研究，完善适应人工智能发展的教育、医疗、保险、社会救助等政策体系。

### **第三节 推进开放合作**

引入并培育科技领军型人才、创业型人才、高级技能人才、资本运营型人才等各类人才队伍。支持高校、科研院所开放合作，集中力量解决人工智能重大科学前沿与关键共性技术问题，勇闯“无人区”。坚持“引进来”和“走出去”相结合，支持省内人工智能企业走出去，开展多种形式的国际交流合作，积极参与国际分工，开拓海外市场。大力推进人工智能国际科技和产业合作，推动建设人工智能国际科技合作基地、联合研究中心等。

### **第四节 营造良好环境**

开展人工智能综合标准化体系研究，积极参与建设人工智能产业标准规范体系，探索建立人工智能及大数据应用监管机制，推动人工智能快速健康发展。充分利用各种传统媒体和新兴媒体，加大人工智能新进展、新成效宣传力度，调动全社会参与和支持人工智能发展的积极性，营造人工智能创新发展的良好氛围。依托重点高校开设人工智能讲坛，定期邀请专家学者举办专题讲座，支持举办具有国际影响力的人工智能创新创业大赛等高端活动，进一步激发创新活力，吸引高端人才集聚，提升我省人工智能产业发展的影响力。

**信息公开选项：主动公开**

---

四川省科学技术厅办公室

2022年8月25日印发

---