附件

未经许可

请勿转载和引用

**四川省“十三五”高新技术产业发展规划（2016-2020年）**

**四川省科学技术厅**

**2017年7月**

**目录**

[一、发展基础和形势 1](#_Toc487466246)

[（一）发展基础 1](#_Toc487466247)

[（二）发展形势 4](#_Toc487466248)

[二、发展思路和目标 6](#_Toc487466249)

[（一）发展思路 6](#_Toc487466250)

[（二）发展目标 7](#_Toc487466251)

[三、重点领域 8](#_Toc487466252)

[（一）新一代信息技术 9](#_Toc487466253)

[（二）航空航天 19](#_Toc487466254)

[（三）先进能源电力 22](#_Toc487466255)

[（四）智能制造 24](#_Toc487466256)

[（五）先进轨道交通 25](#_Toc487466257)

[（六）节能环保 29](#_Toc487466258)

[（七）油气开采及加工 31](#_Toc487466259)

[（八）节能与新能源汽车 32](#_Toc487466260)

[（九）新材料 34](#_Toc487466261)

[（十）生物医药 37](#_Toc487466262)

[（十一）生物农业 38](#_Toc487466263)

[四、重大专项 39](#_Toc487466264)

[（一）信息安全与集成电路专项 39](#_Toc487466265)

[（二）云计算与大数据专项 41](#_Toc487466266)

[（三）航空及燃气轮机专项 42](#_Toc487466267)

[（四）新能源与智能网联汽车专项 44](#_Toc487466268)

[（五）高档数控机床及机器人专项 45](#_Toc487466269)

[（六）新型功能材料专项 46](#_Toc487466270)

[（七）生物技术与医药专项 47](#_Toc487466271)

[（八）环境治理与生态保护专项 48](#_Toc487466272)

[（九）核电与核技术应用专项 49](#_Toc487466273)

[（十）重大科学仪器设备开发专项 53](#_Toc487466274)

[五、重点区域 54](#_Toc487466275)

[（一）国家自主创新示范区建设 54](#_Toc487466276)

[（二）绵阳科技城建设 54](#_Toc487466277)

[（三）高新区建设 55](#_Toc487466278)

[（四）重大创新基地和产业化基地建设 55](#_Toc487466279)

[（五）重点区域示范 56](#_Toc487466280)

[六、重点任务 57](#_Toc487466281)

[（一）高新技术企业倍增行动 57](#_Toc487466282)

[（二）科技型中小企业培育工程 58](#_Toc487466283)

[（三）创新创业载体建设工程 58](#_Toc487466284)

[（四）创新产品培育工程 59](#_Toc487466285)

[（五）科技军民融合行动 59](#_Toc487466286)

[七、推进措施 60](#_Toc487466287)

[（一）加强产业统筹协调 60](#_Toc487466288)

[（二）完善落实产业政策 60](#_Toc487466289)

[（三）完善考核督查机制 61](#_Toc487466290)

[（四）加大金融支持力度 61](#_Toc487466291)

[（五）开展国际交流合作 62](#_Toc487466292)

[（六）加强知识产权运用和保护 63](#_Toc487466293)

**四川省“十三五”高新技术产业发展规划（2016-2020年）**

“十三五”时期是我省决胜全面小康、建设经济强省的关键时期，是全面创新改革驱动转型发展的关键阶段。为深入实施创新驱动发展战略，推进高新技术产业发展壮大，培育壮大经济增长新动能，根据《四川省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《四川省“十三五”科技创新规划》，制定本规划。

一、**发展基础和形势**

**（一）发展基础**

“十二五”期间，省委、省政府高度重视高新技术产业发展，我省科技部门和各单位扎实推进创新驱动发展战略的相关重点工作，通过重点实施“四大工程”，始终坚持转型发展，大力淘汰落后产能，不断加强高新技术企业培育，推进高新技术产业园区基地、孵化器和平台建设，加大对科技型中小企业的支持力度，高新技术产业已经成为经济保持中高速、产业迈向中高端的重要支撑。

**——高新技术产业不断壮大。**编制页岩气、节能环保装备、航空与燃机、新能源汽车和信息安全产业五大高端成长型产业技术路线图，围绕重大关键瓶颈技术，布局重大科研项目1000余项，以技术突破支撑引领产业快速发展。聚焦优势领域，整合创新资源，加快大数据、移动互联、智能终端、智能制造等新技术的深度应用，培育壮大一批重大创新产品、重点产品和区域特色产品，推进形成先导型、支柱型产业。2016年全省高新技术产业实现总产值16515.9亿元，其中，规模以上工业领域高新技术企业实现工业总产值12555.1亿元，较上年增长10.5%，是“十一五”末的2.5倍；在规模以上工业中的占比提高到28.7%，较上年提高0.8个百分点，比“十一五”末提高7.8个百分点。主营业务收入11529.1亿元，是“十一五”末的2.5倍；出口交货值2047.2亿元，是“十一五”末的3.3倍；年末资产总额11990.0亿元，从业人员100.8万人，分别是“十一五”末的2.1倍和1.6倍。

**——科技服务业快速增长。**制定《四川省科技服务业发展规划（2016-2020）》《四川省科技服务业统计调查工作方案》和《四川省科技服务业产业技术路线图》。构建国家级科技云服务产业技术创新战略联盟，成为财政部和科技部联合启动科技服务业创新发展试点省之一，成都市成为科技部认定的第一批现代服务业创新发展示范城市。成都高新区、绵阳高新区、德阳高新区、泸州高新区已列入全国科技服务业区域试点，组织实施了“面向电子制造产业集群的电子商务服务及应用示范”等10项国家重大科技计划项目。2016年，全省全口径科技服务业营业收入达3450亿元。

**——高新技术企业和创新创业载体快速发展。**深入实施高新技术企业倍增行动和科技型中小微企业培育计划，壮大创新型企业群体。2016年，全省创新型企业总数达到1623家，净增高新技术企业427家，全省高新技术企业总数达到3134家。全省国家级、省级工程技术研究中心达到178家，重点实验室达到123个，产业技术创新联盟122家，企业技术中心835家。全省已建成各类创新创业载体570家，国家级、省级科技企业孵化器93家（其中国家级26家、省级67家），新增科技型中小微企业1.5万余家，同期增长45%，科技型企业在新三板挂牌总数达110家。

**——高新技术产业园区建设再上台阶。**2015年成都高新区成功成为全国第8个国家自主创新示范区。成都高新区自成立以来主要经济指标年均增速超过30%，创造了全省80%的加工贸易进出口额和1/3的高新技术产业增加值。目前，全省共有国家级高新区8个，省级高新区4个。12个园区总面积741平方公里，占全省面积0.15%，2016年实现工业总产值10448亿元，占全省工业总产值的的24%；实现高新技术产业产值6533亿元，占全省高新技术产业的39%。我省已形成“一带多核”的高新技术产业均衡有序的发展格局，为今后实现更高水平的发展提供了更为广阔的空间和条件。

**——一批高新技术重点领域保持全国优势地位。**我省拥有国家级、省级高新技术创新平台300多个，以国家重点实验室、国家工程（技术）研究中心等科研基地为创新策源地，产、学、研、用全面战略协同合作的格局正在形成。截止2015年底，全省拥有高新技术专业人才13.4万人，相关技术从业人员已达100万人以上。在电子信息领域，军工电子、集成电路、信息安全等产业全国领先。在重大装备领域，发电装备研制生产总容量居世界第一，重型燃气轮机研发制造居国内领先。在航空航天领域，航空发动机、航空电子、飞机与无人机的研发、设计、制造在国内具有领先优势。在新材料领域，钒钛、稀土、石墨烯等方面研究开发和产业化走在全国前列。在核技术领域，从研发、成套设计、制造、核燃料等方面具有完整的配套能力，核电装备占全国市场50%。在生物技术领域，生物育种、口腔医学、生物治疗、可诱导生物材料等居全国领先水平。

**——一批重大关键共性技术取得突破。**8万吨大型模锻压机研制成功，破解了我国大型飞机制造领域的发展瓶颈。“高速列车—轨道—桥梁动力”相互作用安全评估关键技术突破，为我国高铁建设作出了重要贡献。三代核电技术取得重大突破，成功研发自主知识产权的“华龙一号”，走出国门并引领技术发展。大容量超临界锅炉的成功研发，攻克了我国电站锅炉系列重大关键技术，达到国际先进水平。“北斗”卫星移动通信系统研发成功，使我国形成了国产卫星移动通信系统技术体系。自主研发的康柏西普注射液成为我国第一个获得世界卫生组织生物制品——融合蛋白国际通用名的国产药物。地奥心血康胶囊成为我国首个进入发达国家主流医药市场的治疗性中成药。

**（二）发展形势**

“十三五”时期是我国实现“两个一百年”奋斗目标、进入创新型国家行列的重要时期，也是我省全面建成小康社会的决胜阶段，需要我们抓住机遇，坚持把发展作为第一要务，同步推进产业结构调整，实现中高速增长和迈向中高端水平，推动我省经济持续健康发展。

从全球发展看，世界经济仍处于国际金融危机后的深度调整期，新一轮科技革命和产业变革加速演进，科学探索从各个层面向纵深拓展，群体性技术革命将引发国际产业分工重大调整，颠覆性技术不断涌现，正在重塑世界竞争格局，改变国家力量对比，世界发达国家都在积极强化创新部署、高起点推进“再工业化”，创新发展已经成为大势所趋和应对挑战的共同选择。

从国内情况看，我国正处在动力切换、结构转变、阶段更替和风险缓释的关键时期，在这历史转折阶段，要在原有增长机制和主导产业衰退的同时，培育出影响面广、潜力大的新主导产业，将潜在的供给需求优势转化为现实的增长动力，这一历史任务只有通过发展高新技术产业才能完成。全国各地纷纷大力发展高新技术企业，推进高新技术产业发展壮大，高新技术产业已经成为促进经济增长的“先导产业”和增强区域经济竞争力的“战略产业”。

从四川现状看，我省经济总量已迈上3万亿元台阶，但人口多、底子薄、欠发达、不平衡的省情没有根本改变。我省正处于经济转型升级、从要素投资驱动转向创新驱动的关键时期，科技创新发展面临新的机遇与要求，高新技术产业的数字化、移动化、智能化等趋势正在成为经济发展新的增长点，互联网+与工业信息化的融合也将开拓崭新的产业领域，这些变化都对我省高新技术产业发展与时俱进提出了新的更高的要求。虽然我省高新技术产业取得了长足发展，但也存在一些问题。主要表现在：一是产业加工装配比重依然过大，企业商标品牌意识不强，品牌效益不突出，产品附加值偏低，大而不强的局面尚未得到根本改变。二是企业的整体创新能力依然薄弱，掌握的核心关键技术严重不足。三是高层次创新创业人才比较缺乏，多元化的长效投入机制尚未建立，产业持续发展的动力不足。四是与高新技术产业发展相适应的政策环境尚待进一步改善。

因此，在“十三五”时期，我们必须把握全球和国内经济发展趋势和特点，将发展高新技术产业作为四川经济快速发展的重要抓手和工业转型升级的重要手段，主动适应互联网经济下开放、共享、创新的新特点和新需求，围绕传统产业的转型升级和新兴产业的培育壮大两条主线，一方面积极推动传统优势企业和产业转型，支持企业利用互联网技术和思维推进企业生产方式、管理方式、营销方式等的变革，进一步推动信息化建设向经济社会各领域加速渗透，促进经济提质增效；另一方面，加快搭建、完善鼓励创新创业的科技服务平台、孵化平台等，以新技术、新产品、新模式为突破点，尽快落实完善支持高新技术企业发展壮大的政策措施，培育壮大原创新兴产业，打造国家高新技术产业创新发展高地。

**二、****发展思路和目标**

**（一）发展思路**

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会和省十一次党代会精神，按照“四个全面”战略布局，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以落实创新驱动发展战略为主线，抓住“中国制造2025”、“互联网+”行动计划等重要战略机遇，坚持政府引导、企业主体、市场导向、绿色发展，面向经济主战场，着力推动高新技术攻关、服务经济平稳发展，着力支撑产业转型升级、服务结构优化调整，着力加强产业化环境建设、构建创新创业生态系统，培育高新技术产业发展的新模式、新需求、新业态，发展一批新技术、新产品、新产业，为我省全面建成小康社会和实现“两个跨越”提供有力支撑。

**（二）发展目标**

到2020年，全省高新技术产业和科技服务业保持持续健康增长，规模进一步扩大，全省高新技术产业园区和基地建设区域布局进一步优化，高新技术企业、科技型中小企业群体进一步发展壮大，创新创业生态进一步优化，为推进供给侧结构性改革、培育积蓄新动能、改造提升旧动能、转换发展新动力做出积极贡献。

**——高新技术产业做大做强。**着力推进五大高端成长型产业、五大新兴先导型服务业、七大战略性新兴产业和传统优势产业改造提升，突破一批产业链关键点瓶颈技术、关键技术，促进高新技术产业做大做强。力争到2020年，全省高新技术产业产值达到2万亿元，占规上工业比重超过30%。

**——科技服务业快速发展。**大力推进科技服务业七大领域发展，推进新技术集成，推进发展共享经济，促进互联网+、大数据、云计算等技术集成应用，推进形成新业态、新商业模式。力争到2020年，构建20至30家科技服务业产业技术创新联盟，全省科技服务业总收入达到5000亿元。

**——产业发展载体进一步增强。**高新技术产业园区和基地建设布局进一步优化，大力建设一批工程技术（研究）中心、工程实验室、企业技术中心等技术创新平台。力争到2020年，国家级企业研发机构达到100家以上，建设省级高新区达到20家以上，高新技术产业化基地达到80家，国家级高新区达到9家以上。

**——实现高新技术企业倍增。**大力培育科技型中小企业，构建以企业为主体的技术创新体系，大力支持企业提升自主创新能力。力争到2020年，全省高新技术企业达到5000家，高新技术企业营业收入突破10000亿元。每年新增科技型中小微企业20000家，骨干高新技术企业研发经费投入占销售收入比例超过5%，规模以上工业企业R&D投入占主营业务收入比例超过1%，形成300个具有自主知识产权的高新技术产品和知名品牌。

**——创新创业生态进一步优化。**大力发展创客空间、创业咖啡、创新工场等新型孵化模式，推动孵化器成为培育新业态、发展新产业的发源地。力争到2020年，全省各类创新创业载体达到700家，培养一批具有国际视野的创新创业领军人才。

**三、重点领域**

依托四川科技优势和产业基础，以信息化、工业化深度融合为抓手，深入对接《中国制造2025》，加快发展新一代信息技术、航空航天、先进能源电力、智能制造、先进轨道交通、节能环保、油气开采及加工、节能与新能源汽车、新材料和生物医药等高新技术领域，抓好战略技术攻关，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，突破一批关键技术，抢占发展制高点。

**（一）新一代信息技术**

**1．信息安全关键技术**

**国产自主高安全终端技术。**开展国产自主高安全终端及网络信息系统的研究、设计、开发及生产，以政府、军工、金融、能源等重点行业用户的安全需求为主导，开展四川地区北斗、高分综合应用示范工程。

**高安全网络路由交换技术。**围绕企业网络和行业应用，研发生产高性能、集成化、智能化、高可靠、高安全、易使用的核心路由器、交换机产品，逐步提高国产网络产品的市场占有率。

**安全存储技术。**面向涉密领域存储市场，围绕高端存储设备、数据保护、保密存储、固态存储等领域关键技术进行研发，实现安全存储产品本地化生产和规模化运营。

**电磁环境安全监测与治理技术。**大力建设电磁环境安全监测与治理系统，形成监测、预警、取证、治理、防护等完整的体系。重点开展频谱监测智能终端、频谱大数据挖掘系统、非法频谱定位取证系统、频谱数据产品推送平台系统等频谱监测技术与产品。

**商用密码相关技术研发及推进。**建设采用我国密码主管部门批准的国产系列商用密码算法、符合国家重要领域业务系统功能和性能要求、具有高可靠性和高安全性，包括密码芯片、密码模块、密码设备、密码中间件、密码系统等在内的新型商用密码全系列产品，形成从应用系统基础软件和底层硬件均自主可控的国产商用密码产品产业链。

**信息安全产品审查技术及产品。**建立符合国家信息安全审查制度的标准体系、技术体系和产品体系，构建信息安全审查大数据平台，开展信息技术产品自主可控性评价指标体系、云计算服务安全测试与评估、APP安全审查、源代码高覆盖安全审查、信息安全审查取证与证据保全等关键技术研究。

**高安全云计算平台。**以密码技术为核心开展自主高安全云平台相关技术和产品的研发，重点开展一体化安全云框架、安全虚拟化支撑、多域安全桌面云、云安全运维与管理、安全云存储和安全大数据分析处理、软件定义密码等关键技术研究，形成涉密桌面云、安全云操作系统、云数据中心和云安全相关产品。

**工业控制系统安全。**瞄准重要工业控制系统，开展工业控制系统漏洞挖掘与管理、工业控制系统协议分析与加固、工业控制系统安全状态监控等关键技术研究，形成工业控制网络监控系统、工业控制防火墙、工业控制系统漏洞挖掘与管理平台等系列产品，提供工业控制系统监控、防护、隔离的整体解决方案。

**网络监测预警及应急响应。**提供互联网舆情监测分析、自动引导、媒体内容安全管控、多途径威胁情报采集分析共享、网络犯罪追踪溯源与行为侦控、潜在负面舆情和暴恐事件预警、多部门安全应急响应。

**移动互联网安全。**对智能移动终端的安全加固技术、可信计算技术、安全管控技术、终端系统虚拟化技术等相关安全自主可控关键技术进行研究；研制安全智能移动终端系列产品、安全移动支付产品、移动互联网安全邮件、安全IM、移动设备管理（MDM）等一系列移动信息安全设备和应用系统。

**新媒体安全产品及平台。**研发新一代以数据内容安全和信息安全为特色的安全新媒体产品，综合采用可信计算、数字签名、防插播、防篡改以及数字水印等技术，同步实现各类安全机制与媒体平台的深度融合，确保新媒体业务平台建设、使用、运营过程中权限可控、行为可溯、数据可保，实现全程防护能力。

**网络信任服务体系建设与运营。**针对党政网络空间及公众信息化应用对于身份认证、身份管理等急迫需求，构建具备异构身份管理、跨域信任互操作、以密码为基础的双因子认证功能的网络信任服务体系，支撑网络空间“身份可信、权限可管、责任可查”的能力。

**大数据安全平台建设与安全运营。**通过大数据脱敏、大数据安全存储、大数据采集与安全交换、基于大数据分析的监管与审计等系统，确保大数据平台的安全使用。

**高安全服务平台及运营。**建设面向重要信息系统和重要基础设施的高安全级信息安全服务网络和服务平台，以信息安全的相关产品和技术为基础，重点以智慧城市建设为需求牵引，鼓励相关企业和地区，开展安全可靠的系统运营和服务，提升社会信息化水平，并带动示范和运营。

**2．云计算与大数据**

**云计算关键技术和核心产品。**研究弹性计算、资源监控管理与调度、安全控制管理、数据中心绿色节能、虚拟整合等关键技术加大低能耗芯片、高性能服务器、海量存储设备、网络大容量交换机等核心云基础设备的研发和产业化。重点突破数据接口、数据迁移、数据交换等方面的云计算关键安全技术，提供具有自主知识产权的云计算安全解决方案，提供数字证书认证服务及云计算系统可靠性、安全性评测服务。

**云计算与新一代信息技术集成创新。**加快云计算与物联网、移动互联网、大数据等新一代信息技术融合发展，加强数据挖掘技术、理论、模型和方法的研究，推动数据挖掘技术在云计算存储、搜索处理和前端交互等方面实现广泛应用。加快研发支撑云计算应用的智能手机、平板电脑、智能电视等新型终端产品及配套产品。

**电子政务云计算应用。**运用云计算技术整合改造政府部门的电子政务系统，推动办公模式向云端化、移动化变革。构建基于云计算的统一电子政务平台，为政府各部门提供弹性化信息基础资源服务，实现电子政务系统的集中部署、共建共用，加快推动电子政务云服务向城乡延伸。

**工农业领域云计算应用。**支持开展工业云创新行动和信息技术产用合作，鼓励信息化服务商开展工业云创新服务试点。支持开发基于云计算，面向汽车、建筑材料、石油化工、食品医药、纺织服装、电子信息等工业领域的企业信息化解决方案，推动云计算与企业信息化深度融合。加快推动云计算在特色农产品电子商务、农业供应链管理、农业经济组织生产经营管理等领域的应用。

**大数据采集关键技术。**突破分布式高速高可靠数据爬取或采集、高速数据全映像等大数据收集技术；突破高速数据解析、转换与装载等大数据整合技术；设计质量评估模型，开发数据质量技术。研究对已接收数据的辨析、抽取、清洗等处理技术。

**大数据存储技术。**重点解决复杂结构化、半结构化和非结构化大数据管理与处理技术。攻克大数据的可存储、可表示、可处理、可靠性及有效传输等关键技术。开发可靠的分布式文件系统（DFS）、能效优化的存储、计算融入存储、大数据的去冗余及高效低成本的大数据存储技术。

**大数据分析及挖掘技术。**研究数据网络挖掘、特异群组挖掘、图挖掘等新型数据挖掘技术；突破基于对象的数据连接、相似性连接等大数据融合技术；突破用户兴趣分析、网络行为分析、情感语义分析等面向领域的大数据挖掘技术。着重突破大数据可视化分析技术和大数据展现与应用技术。

**全景式大数据平台系统构建技术。**基于分布式技术原理构建大数据平台系统架构，通过基础服务、数据传输、数据存储、数据处理、数据展示等多个领域的技术将互联网数据原始的海量、离散、多源、异构数据转化为高价值、结构化数据并展示应用。

**大数据在主要领域的应用创新。政务领域。**各类政务应用系统建设中，应基于大数据构建系统功能，建立规范的大数据生成和采集机制。**生产领域。**鼓励跨领域、跨平台应用，创新运用大数据工具，开发和推广轻型信息化应用系统，在大数据系统支撑下实现产业重构和流程再造。**流通领域。**鼓励大数据支持下的商业服务模式创新，推动金融、电信、物流、零售、外贸等企业信息化和大数据改造。**公共事业领域。**推动大数据在全民健康、养老、公共交通、环保就业和劳动用工、社会保障、教育和文化领域的应用创新建立基于大数据的就业失业监测预警机制、社会保障预警机制，综合分析社会群体生产生活发展变化趋势。

**3．物联网**

**物联网技术创新。**重点发展物联网芯片、射频识别、新型传感器、短距离无线通信、嵌入式智能装备、物联网IP组网等物联网关键技术。大力开展重点行业物联网应用标准与规范的研制。推动物联网与下一代互联网、云计算、大数据、信息通信、地理空间等新一代信息技术的集成创新，加快形成一批物联网自主知识产权，大力推动关键共性技术产业化。

**物联网核心产业技术**。重点发展新型传感器、物联网芯片、射频识别、定位跟踪、视频识别、物联网网络设备、物联网智能信息终端物等物联网设备制造业，以及传感网络软件、嵌入式软件、中间件软件、大规模物联网应用安全软件、机器到机器（M2M）平台软件、行业应用软件、三维地理信息平台软件、遥感遥测处理软件、数据分析与挖掘、传感网智能管理等高端软件技术等。

**物联网技术应用示范。**加快物联网技术在各领域的普及应用，提高城市现代化水平和民众生活品质。有序推进农业、工业、交通、电力、安全、医疗、教育、环保、旅游、物流、家居等领域物联网示范应用工程，并积极申报国家级物联网创新示范园区，建设西南地区有特色的物联网应用示范区。建立智慧城市运行和管理机制，逐步推广成熟的智慧城市运营模式，将物联网产业发展纳入各市（州）智慧城市建设、信息消费城市试点工作和高新技术产业化发展范畴并加以推进，提升城市建设管理精细化、智慧化水平。

**4．太赫兹通信关键技术**

**用于太赫兹通信的本振源开发技术。**面向太赫兹信息技术的发展需求，研究太赫兹量子级联激光器的有源区结构设计、波导结构设计、分子束外延材料制备和器件工艺，实现太赫兹量子级联激光器的连续波单模稳定输出；实现近高斯、小发散角的光束输出，开发能够用于太赫兹通信的本振源。

**基于太赫兹技术的超高速无线局域网技术。**与现有频段WiFi网络相结合，研究基于太赫兹技术的新型超高速无线网络架构，实现“微波频段用于信号覆盖，太赫兹频段用于高速传输和高速上网体验”的新型网络，以满足未来高清视频电话、远程会议，3D远程会议、远程医疗，云存储，云计算机等高速应用需求。

**宇航级太赫兹集成电路与核心模块技术。**开发具有独立自主知识产权的，100GHz以上宇航级固态太赫兹源、高灵敏度探测、功率放大等集成电路与模块，开展宇航级小型化太赫兹行波管功率放大器技术研究，未来向空间信息领域和天文观测领域推广。

**新型太赫兹探测识别与预警装备技术。**瞄准同时解决近距离危险品与违禁品探测识别和远距离快速反恐探测预警应用需求，着力新原理、新方法，开展多种技术手段融合的太赫兹阵列式快速预警、波谱及成像探测、极化特性、目标自动识别等技术研究，实现危险品与违禁品的快速鉴别和远距离快速反恐探测预警。

**5．集成电路关键技术**

**新一代高速SerDes IP核。**基于高速传输和海量数据处理的需求，开发支持SATA、PCI-Express、GPON、USB 3.0、Ethernet PHY、XAUI等各类接口标准的新一代高速SerDes IP核。高速SerDes需求量巨大，广泛应用在固态硬盘、云计算、千兆以太网、数据通信、超级计算机等领域。

**高性能音/视频编解码IP核。**面向音频/视频/数字视频广播领域，开发高性能的音/视频编解码（Audio/Video CODEC）IP核，支持多种格式编解码转换，如MPEG、WMA-HD/VC、DVB/DAB/DMB等，提供完整的音/视频编码解决方案。音/视频编解码芯片广泛应用于移动设备、数字广播、车载系统、云处理客户端设备等。

**高性能图像处理芯片IP核。**面向CMOS图像传感器（CIS）领域，开发高性能的图像处理处理芯片（Image Signal Processing，ISP）IP核及解决方案，为下游厂商提供全套解决方案，并帮助降低ISP的开发成本，满足国内外需求量庞大的图像处理芯片市场。

**低功耗数模转换（AD/DA converter）设计。**根据IoT产品的低功耗和周期性工作的特色，开发设计具有高精度、极低工作电流和极低漏电流的数模转换芯片（AD/DA converter），对采集的模拟信号进行数字化处理。

**非易失性存储器（NVM）设计。**根据IoT的系统架构，开发非易失性存储器，MTP(Multiple Time Programmable)系列的解决方案，实现低压擦写、大容量存储、高速数据读写、更低的成本和更小的面积。

**无线通信收发器（Transceiver）设计。**结合IoT的应用场景，设计低功耗、小型化的M2M（Machine to Machine）和支持GPRS/WCDMA等现有移动通信网络的通讯收发芯片，实现在三表、污染检测、环境评估等应用领域里的数据智能化上传和汇总。

**下一代通信射频前端芯片/模组。**围绕民用4G/5G通信及WiFi/蓝牙/GPS需求，依托四川先进的GaAs特色工艺线，设计、开发毫米波射频收发前端及配套芯片等（如PA、LNA、SW、ANT等芯片或模组），抢占射频通信芯片市场，增加自主设计的射频收发芯片的占有率。

**汽车及无人机防撞雷达产品。**根据无人驾驶汽车、无人机行业等新兴业务的发展需求，设计、开发车载和机载高精度、小体积、低成本防撞/导航定位雷达产品的射频前端芯片和信号处理芯片等，以芯片推动民用雷达发展，增加国产雷达在日益庞大的汽车、无人机等市场的占有率。

**射频信号采样/处理芯片。**面向射频通信芯片和相控阵雷达，开发射频通信所必需的高速高精度数模转换芯片（ADC/DAC）、高速专用ASIC芯片等，提高数据处理能力，实现整颗射频芯片的自主化设计和国产化，批量应用于我国的通信基础设备。

**6．基础核心软件技术**

强化我省软件产业自主发展能力，推进软件外包业务。重点攻关空中交通管理系统、智能选举系统、多媒体互动平台、金融税控机、智能软件、信息安全系统、灾害监视和公共安全预警系统、电视数码制播系统、数字内容产品、面向行业(企业信息化、电子政务、电子商务、旅游、电信、税务、社保、公安、会议、石油、电力、烟草等)的应用软件、以及各类集成应用系统嵌入式软件、机器视觉系统、三维仿真系统、电子阅读系统等。推动软件技术参与我省支柱产业(钢铁、汽车、石化、纺织、轻工、有色金属、装备制造、商业服务、消费娱乐业等)的行业信息化，推进信息化与工业化的融合。

**7．虚拟现实关键技术**

**着力发展AR/VR安全可靠自主芯片产品。**以游戏娱乐、教育医疗、体育广告、公共服务等行业的需求为主导，研发生产高性能、通用化、智能化、高可靠、易使用的AR/VR芯片产品，逐步提高国产芯片产品在AR/VR领域的市场占有率。

**重点突破AR/VR基础显示组件装置研发。**重点突破AR/VR基础显示组件装置的研发，包括专用光学材料、核心光学构件、支撑硬件装置和软件系统等，与行业用户深度合作，逐步整合AR/VR基础显示组件制造产业资源。

**大力发展AR/VR硬件终端产品及应用。**将产业资本引导向一系列真正贴近和适应行业应用的硬件终端产品，包括各类VR/AR一体机、VR/AR手机、VR/AR云终端等，丰富和完善VR/AR产品形态，开拓行业应用，提高VR/AR产业的核心竞争力。

**（二）航空航天**

**1．航空发动机及关键零部件制造技术**

大推力涡扇发动机整体叶盘、叶环加工技术，焊接叶盘、电化学加工叶盘等特种加工技术，宽弦风扇叶片制造技术、空心导流叶片加工技术、叶片小余量精锻、特种喷涂、薄壁燃烧室机匣加工、钛合金焊接等特种工艺和配套特种设备。

**2．航空大部件制造技术**

大尺度钣金成形新工艺、新装备研究。重点研究蒙皮拉形、柔性多点切边、镜像铣削型材拉弯、橡皮成形、喷丸成形、蠕变时效成形、充液成形、热冲压成形、超塑成形/扩散连接等先进的工艺和技术；开展以柔性装配工装为代表的智能化工装的总体设计、控制方法、调整、校准、维护等关键技术研究；开展复合材料共固化、共胶接为核心的整体成型技术以及各种自动装配技术。

**3．民用大飞机航电与航空运行及空管技术**

民机客舱系统关键技术研究。开展客舱系统需求分析、网络架构研究、核心设备及集成验证研制等专题研究。在民航运行方面，开展新一代机场行李高速智能处理、机场场面及跑道安全监控、多机场终端区协同运行、机场助航新技术等关键技术研究；在空管系统方面，重点针对民用航空机载导航系统设备研制，开展静态和动态两种射频信号激励机制的研究。研发符合国际标准的精密进近仪表着陆系统设备，突破我国自主仪表着陆引导技术。

**4．航空维修与再制造技术**

航电深度维修技术研究。针对机载的电子电气系统、飞控飞管计算机系统、通信导航监视无线电系统、仪表指示系统等设备，研究飞机数据交付与数据维护技术、通信导航监视系统射频激励技术、板级深度维修技术；针对民机动力装置，研究发动机翻修、发动机试车、热循环检测、探伤等技术。

**5．特种通用飞机及无人机技术**

针对特种通用飞机，研究其需求分析与总体设计技术，提出平台设计的需求和任务载荷的配置方案；突破应用于不同对象的飞机平台改装技术，实现相关技术的国产化；研究任务载荷与飞机平台的适应性改造技术；研究适应不同作业需求的机载多任务载荷系统总体设计与系统集成技术；研究小型通用无人机的批量化制造技术、商用无人机服务体系的研究。

**6．航天宇航产品及分系统技术**

开展空间站物资管理分系统、货运飞船货运保障分系统、新一代载人飞船物资管理分系统、载人登月飞行器适居工程、载人深空探测适居工程等重要宇航分系统关键核心技术研究，研究大型适居性柔性太空舱总体设计、可充气式居住舱人居设施设备及物资保障、微小卫星快速响应发射技术、星载量子雷达、卫星激光防御技术、天基微型火箭、低成本商业运载火箭、多功能柔性复合防护结构等前沿或关键技术。

**7．宇航产品及零部件制造技术**

开展宇航产品自动化三维装配技术、数字化车间管控技术、关键构件智能制造单元技术、贮箱全自动化焊接技术、焊接应力检测与消减技术、部段自动化铆接技术、贮箱箱底整体旋压成形及装备研制技术、激光选区熔化型增材制造技术、高温隔热涂层自动喷涂技术、复合材料模压技术、纤维缠绕成型技术等研究。

**8．航天伺服控制系统及核心基础件设计及制造技术**

针对弹、载、星、船等宇航产品伺服系统和核心阀类元件的产品体系，开展大推力行星滚柱丝杠机电作动系统技术、高集成度电液伺服控制技术、高频响数字电动伺服系统技术、低速大锁紧力矩电动伺服系统技术、抗超高力学环境电动伺服系统技术、高温小型化电液伺服控制技术。并开展与之相适应的先进精密制造技术，数字化制造系统及在线检测技术的研究，突破批量化生产的技术瓶颈。

**9．高安全、高可靠航天火工技术**

开展激光点火系统、半导体点火技术、MEMS点火技术、冲击片点火技术、微智能点火技术研究；开展火工品贮存寿命及延长使用寿命研究；开展耐空间离子辐射、高低温环境下的火工品可靠性、安全性研究；开展行火工品测试技术研究，具备光纤式红外光谱测温、VISAR测试飞片速度、热真空环境试验等试验条件开展火工品自动化生产及检测技术研究，提高产品的一致性和可靠性。

**（三）先进能源电力**

**1．清洁高效燃煤发电装备**

开展高参数先进超超临界机组、高效超低排放大容量火电机组的技术攻关，开展超(超)临界循环流化床、二次再热机组用高温关键阀门、发电站工业控制系统核心零部件及元器件、电站远程诊断系统和火电厂余热利用装备制造及试验等技术研究。

**2．燃气轮机发电装备**

开展重型燃气轮机设计、试验、测试及验证、关键核心部件制造技术攻关，制定相关材料及体系标准，开展燃气轮机整机及清洁高效成套装备制造和试验及燃气轮机关联优化技术研究，开展先进燃气轮机高压比大流量压气机、低排放及双燃料燃烧室、温气冷涡轮和高温透平叶片等关键零部件的设计制造技术攻关。

**3．先进高效水电装备**

开展轴流转桨式水轮发电机组、高水头大容量冲击式水轮机组及抽水蓄能机组设计研究，开展流固耦合多物理场联合仿真、磁浮轴承、变速抽蓄、叶道涡控制、大型交流励磁变速抽蓄一体化、水电智能生产管理系统等技术攻关。

**4．先进核电装备**

开展先进大型压水堆、高温气冷堆、超临界水冷堆及关键核级材料等关键技术研究，开展高安全性先进核燃料元件、智能化核电装备、模块化小型堆技术研究及工程化试验验证，开展国产化第三代及第四代核电站主设备及快堆关键设备等设计制造攻关。

**5．风力发电装备**

开展大容量大型风电整机、海上大功率及漂浮式风力发电机组、超大功率高温超导风电机组、超长低风速叶片及大型风电机组及关键部件设计制造技术攻关，开展适应复杂电网下的模块化风电机组智能变流器、变流变桨子系统智能融合系统及风电智能控制系统及基于大数据的风电场智能运维等技术攻关等关键技术研究。

**6．太阳能发电装备**

开展新型高效晶硅与薄膜光伏电池、先进槽式/塔式太阳能聚光发电、分布式太阳能冷热电联及智能化光伏逆变器及系统集成设备制造等技术攻关。

**7．其他新能源发电装备**

开展氢能燃料电池分布式发电、富氢燃料制氢、生物质和垃圾清洁燃烧与气化、二恶英脱除及灰渣玻璃化处理、地热能及海洋能发电等技术攻关。

**8．储能装备**

开展大容量储能与储能站运行控制新技术研究，开展飞轮储能、高温超导储能、大容量液流电池储能、氢能燃料电池储能、大容量钠硫、铅炭及锂电池储能、大容量超级电容储能等技术攻关。

**9．智能电网技术与装备**

开展智能变电站成套装备、柔性输变电设备、智能配电网集成设备、用户端智能化成套装备等关键技术攻关，开展智能电网设备智能制造与智能运维、能源互联网核心装备、多能源并网、综合能源调度交易体系及能源区块链等技术研究，开展电动汽车与电网互动、大电网广域保护与协调控制、多能源系统规划设计和运行、高可靠大容量电力电子器件和特高压输变设备及系统等技术攻关。

**（四）智能制造**

**1．关键智能基础共性技术**

围绕感知、决策和执行等智能功能的实现，重点突破新型传感技术、模块化与嵌入式控制系统设计技术、先进控制与优化技术、系统协同技术、故障诊断与健康维护技术、高可靠实时通信网络技术、功能安全技术、识别技术等共性、基础关键智能技术，为实现制造装备和制造过程的智能化提供技术支撑。

**2．智能装备功能部件技术**

开展具有感知、决策和执行等功能的智能装备功能基础件技术攻关，重点开发新型传感器及系统、智能控制系统、智能仪表、精密仪器、工业机器人与专用机器人、精密传动装置、伺服控制机构和液气密元件及系统等八大类典型的智能测控装置和部件并实现产业化。

**3．高档数控机床和机器人技术**

开展面向智能制造及“互联网+”的高档数控机床设计优化、3D/4D打印技术、机器人本体设计等核心关键技术攻关，形成一批具有深度感知、智慧决策、自动执行功能高档数控机床、工业机器人、3D/4D打印装备等智能制造装备。

**4．系统集成创新**

开展智能制造体系、先进控制与优化、生产设备智能化、远程智能故障诊断与维护、产品制造过程智能化、绿色制造等技术研究，在航空航天、大型发电设备、机械制造、汽车、节能环保、国防军工、食品白酒等行业建设网络化、柔性化、智能化、绿色化生产系统，提高精准制造、敏捷制造能力。加快信息化与工业化深度融合，推进和发展“互联网+协同制造”，深化互联网在制造领域的应用。

**（五）先进轨道交通**

**1．高寒、强震及复杂环境山区铁路设计建设关键技术**

开展板块碰撞缝合带工程特性与工程环境评价深化研究；高寒强震山区铁路工程勘察、综合选线与总体设计研究；冰川泥石流、斜坡冻土等地质灾害防灾减灾技术研究与应用；板块碰撞缝合带深埋、长大隧道修建关键技术研究与工程应用；高寒山区铁路建设环境保护、治理与恢复技术研究；高寒无人山区铁路工程服役性能与设备运营安全自动检测预警系统的研发等。

**2．高速铁路设计建造成套技术**

继续深化研究时速250km～350km高速铁路成套设计建造技术，开展中国高速铁路走出海外的适应性研究。开展最高运行时速400km兼顾轻快货运的高速铁路技术标准体系研究；时速400km及以上高速铁路新型无砟轨道、高墩大跨桥梁、特殊隧道、新型路基等结构的设计与施工技术研究；深化隧道群空气动力学效应及长大隧道防灾救援技术研究；开展高速铁路基础设施健康监测、检测、服役性能评估、运营维护、防灾监控预警、安全保障技术研究；开展BIM技术在高速铁路勘察、设计、施工及运维中的应用研究，形成高速铁路BIM应用体系；四电系统集成及能力保持成套技术研究；基于北斗卫星导航技术的高速铁路CTCS-4列控系统研究。400km/h高速道岔关键制造技术研究，高速铁路道岔安全性保障技术研究等。

**3．重载铁路技术**

开展重载铁路线桥隧关键设备及技术标准、线桥隧的状态评估与监测检测及故障处理与快速修复、重载机车的操纵控制优化技术、特殊条件下通信信号技术等核心关键技术攻关，在重载机车、重载车辆、重载轨道等方面形成一批重点创新产品。

**4．城市轨道交通关键技术**

重点突破轨道交通智能化、城市轨道交通车辆基地综合自动化、基于车联网的混合路权运行控制、城轨网络化运营等关键技术；开展中低速磁悬浮系统、悬挂式单轨系统和现代有轨电车系统的核心关键技术攻关，建立设计标准规范体系，形成低噪低振动车辆、再生制动及超级电容、牵引制动系统、轨道和桥梁系统、机电设备系统、运营控制系统等一批具有自主知识产权的核心产品，具备完全自主化与产业化能力；研究掌握新型制式轨道交通运营保障关键技术，形成运营保障规范体系，研制运营保障关键装备并形成自主化与产业化能力。

**5．土建设计修建技术**

开展桥梁全寿命设计理论及结构健康指标体系研究；开展桥梁新型建筑材料的研发及应用研究；开展300米以上高塔及其斜拉索快速施工技术、铁路斜拉桥无砟轨道应用技术、桥梁深水设置基础设计施工等关键技术进行研究；桥梁结构健康诊断评估、数字化管养及维修加固技术研究等。隧道及地下工程设计修建技术，进一步做好设计、施工、检测的基础理论和关键技术研究，大力开展隧道机械化配套施工技术研究；深入进行复杂地质条件下长大山岭隧道快速修建技术研究；继续开展穿江越海沉管隧道、新型悬浮隧道、地下工程深大基坑施工关键技术研究等；推进隧道变形监控量测系统和防坍塌监控管理平台的工程应用。

**6．“互联网+工程与设备监测预警”技术**

研究基于轨道交通行业特点研发互联网+工程安全运维协同平台，采用多种新兴技术融合方案，将自然灾害、地质灾害、基础设施服役状态、周界安防等铁路运营环境安全监测预警系统进行集成；基于互联网+工程安全运维平台的多源数据及多元信息集成及展示技术研究；不同类型传感器封装及应用技术研究；有线、无线（公网、专网）、北斗卫星多种数据传输方式的通讯组网技术研究等。

**7．轨道交通数字化、信息化技术研究及应用**

开展以“智慧铁路”为代表的“智慧工程”的研究和应用，开展新兴信息技术、装备制造技术与轨道交通工程技术相融合研究，全面开展铁路集装箱物流体系研究。研发集自动化、信息化、智能化于一体的轨道交通运营检测和养护装备，研发车载探地雷达快速检测系统，陆地交通基础设施灾害预警预报、防灾减灾系统，高速铁路道岔监控系统等。

**8．装备及工业产品制造技术**

开展高性能复合材料车体及转向架技术、先进轨道交通装备核心零部件设计制造、减震降噪新材料和高分子复合材料等核心关键技术攻关，形成新型轨道装备、传动与制动装备、大功率柴油机、超高压液压系统、列车牵引控制单元、新型减震降噪材料等一批关键零部件；研发新能源车辆；发展新制式轨道交通车辆及配套装备，加快新技术、新工艺、新产品、新材料在轨道交通领域的安全、环保、节能、信息化等方面的应用。在基于新材料、新工艺、新技术的高速轻量化车体技术、车体仿生学轻量化技术、先进焊接材料与工艺装备、耐碰撞新材料及工艺、减振降噪新材料、轻质高强度复合材料等方面形成一批重点创新产品。深化研究节能型、环保型、智能型的专用施工机械等。

**（六）节能环保**

**1．高效清洁节能锅炉**

开展高效清洁节能锅炉关键与共性技术研究，重点突破大型超超临界发电、大规模整体煤气化联合循环发电、燃煤烟气多种污染物综合脱除、煤炭高效清洁燃烧、燃煤替代及锅炉余热利用、锅炉智能燃烧等关键技术，形成高参数新型循环流化床燃煤锅炉、大规模整体煤气化联合循环发电装备等重大高端装备。

**2．低温余热余能利用装备**

开展新型高效换热器及余热锅炉技术，新型低温及超低温余热余能发电成套装备和利用技术，基于热管、蓄热、蓄能等高效换热器及余热锅炉，非稳态、间歇式余热余能回收利用等关键技术及装备，提高四川省低温余热余能利用装备研发制造水平。

**3．高效节能电机及电力装备**

开展稀土永磁无铁芯电机、电动机用铜转子技术、基于新材料的高效电机、系统和电力电子技术、现代信息控制融合技术、机电一体化控制技术与装备、新型节能电力变压器、线路节能技术、有源滤波等电网节能技术与装备开发，提升我省节能电力装备研发设计制造水平，有效提高研发制造能力和设备配套能力。

**4．大气污染防治技术与装备**

开展大气污染源监测、高效清洁燃烧、烟气综合治理与利用、工业与民用油烟净化、颗粒物高效综合治理、汽车尾气高效催化转化及净化、工业VOCs减排和治理、恶臭气体控制、各类大气污染源协同防控等关键技术研究与示范，形成具有四川优势与特色的大气污染防控成套技术装备，服务我省与全国大气污染防治。

**5．水污染治理**

开展城市生活污水高效低耗处理技术、重点行业工业废水处理技术装备、流域水环境保护与生态修复、污水处理与回用、水环境监测与预警、水生态资源保护与建设等技术研究与示范，重点攻克膜处理、新型生物脱氮、重金属废水污染防治、高浓度难降解有机工业废水深度处理技术；重点示范污泥生物法消减、移动式应急水处理设备、水生态修复技术与装备。推广污水处理厂高效节能曝气、升级改造，农村面源污染治理，污泥处理处置等技术与装备。

**6．固废处理与综合利用**

开展工业及民用废物综合利用及处置、危险废物的安全运输及处置、节能型高效污泥安全处置、城市生活垃圾处置及综合利用、农作物秸秆综合利用、垃圾焚烧等核心技术研究，形成工业废物综合利用、生活垃圾智能分选、垃圾渗滤液的高效深度处理、节能型高效污泥安全处置等成套技术装备；开展报废汽车拆解及再制造、机械零部件再制造及材料回收、特色矿产资源综合利用、城市矿产资源循环利用。

**7．环境监测技术与设备**

开展水、气、土壤等环境质量状况在线监测核心技术研究，形成大气环境及工业污染源VOCs采样分析、工业点源颗粒物分级采样仪器、水质有机物在线测试仪器等一批重点新设备，发展环境监测数据共享与污染预警预报技术，形成成套技术与装备。

**8．生态保护与物理污染防治**

开展河流湖泊治理、土壤污染治理及修复、地下水污染防治及修复、噪声污染防治、电磁辐射污染防治、核辐射污染防治等核心技术研究，形成流域生态修复技术及装备、土壤污染修复技术及装备、地下水污染修复技术及装备，促进四川省核辐射、电磁辐射及噪声等物理污染防治具有优势的环保装备产业发展。

**（七）油气开采及加工**

**1．油气开采技术与装备**

研究开发页岩气钻采技术及装备。重点开展页岩气开采基础理论、钻完井、压裂改造、页岩气开发过程中环境保护等核心技术研究，形成页岩气专用钻机、页岩气压裂作业成套机组、页岩气钻采关键工具、页岩气钻井废弃物处理装备等一批页岩气钻采技术及装备。研究并掌握低损耗的激光传输技术、射孔光斑的整形控制技术、气体吹扫技术、激光器小型化开发技术，研发激光辅助射孔原理演示装备。研究开发海洋及极端环境条件下油气钻采技术与装备，开展针对极低高寒、深部钻探等极端环境条件下钻探装备的设计、制造、移运等技术研究，形成深海浮式钻井平台配套系统、主力海洋油气装备、深海天然气水合物流化开采装备、极端环境条件下油气钻探装备。

**2．天然气化工**

发展新型天然气化工，解决天然气制高附加值产品和延长然气化工产业链的关键工艺技术。重点开展天然气制低碳烯烃和芳烃技术，天然气制高性能碳材料技术，天然气催化重整新技术，以及天然气绿色工艺制聚碳酸酯等技术的研究开发。针对国家鼓励天然气做清洁能源、天然气化工产业竞争力下降的问题，重点开展非常规天然气化工及其下游产品开发技术以及非常规天然气能源化利用技术研究开发。

**3．石油化工新兴产业链**

利用我省1000万吨炼油、80万吨乙烯项目所提供的可用于石油化工的原料，重点研究开发苯、对二甲苯（PX）、邻二甲苯、塑料及橡胶等产业链的关键技术及新材料，以及炼油催化技术、低碳烷烃脱氢催化技术、石油炼厂干气分离技术，发展我省石油化工新兴产业链、提升我省石油加工技术水平。

**4．新领域精细化学品**

重点研究开发适合低渗透油藏驱油用的油田化学品，多功能表面活性剂，用于高端特种橡胶制品的橡胶助剂，功能化塑料助剂，高性能有机硅胶粘剂，水性涂料及其中间体，新型专用催化剂，以及高效、低毒、环境友好的农药及制剂新品种。

**（八）节能与新能源汽车**

**1．节能与新能源汽车关键零部件**

研究电池及充换电技术、整车级电控技术、驱动电机技术、混合动力总成技术、电动辅助关键零部件技术、标准制定、测试评价认证等积极推进节能与新能源汽车产品的标准制定；大力加强节能与新能源汽车产品测试评价认证平台的建设与完善，开展电动汽车整车性能测试评价能力、充电设备/设施性能测试评价能力、电池及材料性能评价能力、整车电控系统及零部件电控系统开发测试评价能力、驱动电机及控制器性能测试评价能力建设，形成我国西部的电动汽车测试评价中心。

**2．节能与新能源汽车轻量化技术**

轻量化技术是汽车主要节能技术发展方向之一，主要涉及汽车底盘设计制造集成技术、轻量化材料应用等技术。在工程应用中提升节能与新能源汽车轻量化设计水平；加强新型轻量化材料加工工艺的研发与推广；推进以高强度铝合金、高强度钢材、碳纤维复合材料等为代表的新型轻量化材料在节能与新能源汽车底盘、动力总成、车身等领域的替代率。

**3．节能与新能源汽车运营及后市场技术**

加强成都、绵阳、泸州、南充、内江等城市群充（换）电设施规划，试点建设一批标准化充（换）电站、充电桩等配套设施，完善电池更换与租赁、汽车维修、银行支付等配套服务体系，形成基本覆盖我省主要城市群内部和城市群间交通干线的充换电设施网络，探索节能与新能源汽车共享经济模式，加速推进我省节能与新能源汽车推广应用进程。积极探索新的覆盖电池生产、销售（或租赁）、维护、充电、回收整个生命周期的系统解决方案。

**4．LNG汽车关键零部件及其系统**

推进LNG汽车关键零部件及LNG发动机系统技术研发与生产制造水平的不断提升；完善LNG加注站网络体系建设，支持在大中城市、高速公路服务区、大型物流园区及重点乡镇因地制宜建设LNG加注站；鼓励有条件的企业发展LNG载货汽车和客车等长途运输车辆，并鼓励矿山开采、水利水电等大型工程用车辆使用LNG技术。

**5．汽车自动驾驶与智能网联汽车**

以智能化、网联化为目标，实现汽车、电子、通讯、社会服务等协同发展，应用大数据、云计算等技术，大力推进车道偏离预警、自动泊车、主动避撞、驾驶员状态监控、智能路径规划等汽车自动驾驶技术与智能网联技术的研发储备与推广应用，提升相关技术的装车渗透率，加快信息化产业和节能与新能源汽车产业的融合。

**（九）新材料**

**1．钒钛与稀土新材料**

重点开展钒钛磁铁矿和稀土矿的高效清洁化采、选、冶炼新技术，高品质的钒钛微合金化高速钢轨、汽车钢板和抗震钢筋等及应用关键技术，高性能钒铝合金及应用关键技术，高品质海绵钛及其钛合金型材关键技术，基于海绵钛的应用新材料，稀土磁性材料、稀土贮氢材料、稀土催化材料、稀土发光材料和稀土环保功能材料及其可控制备和应用示范关键技术研究。

**2．先进金属材料**

重点开展高端装备用关键高性能合金及焊接材料，高精度不锈钢带材、高品质铝箔及应用制品和大尺寸轻质合金型材，高性能硬质材料与制品，多孔金属及其应用制品，自润滑耐磨合金和耐磨耐腐蚀合金，3D打印专用金属材料及制品，高性能铍铝合金及其精密铸造和粉末冶金技术，以及微纳米结构金属材料和结构-功能一体化新材料等研究。

**3．先进高分子复合材料**

重点开展功能高分子薄膜材料、工程塑料树脂及复合材料、高等级绝缘材料、可降解与可再生物质高分子材料、大尺寸轻质高强聚合物结构泡沫、高性能聚合物胶膜及其高性能夹芯板制造技术与应用示范、耐高温聚合物热熔胶膜材料、纤维增强聚合物复合材料“蒙皮”及其与泡沫芯和蜂窝芯材夹层结构件粘接复合技术、聚合物材料的损伤暗示及自修复高分子材料、3D打印与增材制造等关键技术研究。

**4．电子信息材料**

重点开展铁电、压电和磁性铁氧体等电子材料与薄膜器件，磁电光传感材料与器件，高性能半导体材料，电真空器件陶瓷封接件及兼具高光学质量与优异微波介电性能的复合陶瓷材料与器件，以及电子信息领域专用的导电、导热、绝缘等功能金属材料和特种高分子材料研究与应用。

**5．先进能源材料**

重点研究碳基和非碳基超级电容器关键材料，高效低成本的光伏电池、高性能镍氢电池和钒电池等关键材料器件技术，基于有机-无机杂化钙钛矿与类钙钛矿材料及其光伏器件关键技术，高性能锂离子电池、碳硫复合电极材料及锂硫电池关键技术，锂离子电池材料关键工艺技术，新能源汽车用高功率电池组件关键技术研究，以及室温非能动消氢材料及器件和Z箍缩聚变能源用泡沫材料研发。

**6．新型无机非金属材料**

重点开展先进结构陶瓷、高孔隙率分离过滤陶瓷、高温气体除尘陶瓷膜材料、特种耐火材料、功能化特种玻璃等研究，以及高韧性碳氮化钛和碳化硅等机械密封元件、耐金属熔蚀的新型陶瓷和高品质特种石墨材料等产业化关键技术研究。

**7．纳米材料与技术**

重点研发以碳纳米管和石墨烯为代表的碳纳米材料可控宏量制备和产品应用关键技术、纳米生物材料临床应用、纳米传感器与检测技术、纳米催化与环境材料工程化集成技术、纳米光电磁等功能材料关键产品应用技术和纳米材料与器件3D打印技术。

**8．新材料设计与材料基因组技术**

重点开展重大关键新材料设计和服役评价技术、基于全生命周期的材料设计和基因组技术、材料短流程、近终成型高效制备与加工技术等研究。

**（十）生物医药**

**1．现代中药**

开展中药材种质资源保护技术、种子种苗繁育技术、规范化种植技术、中药饮片生产技术、中药有效成分提取分离技术、制剂技术、质量控制技术、中成药大品种的二次开发及提升、经典名方挖掘、中药新药研发等技术攻关和产品开发。

**2．化学药物**

开展新靶点发现与验证、新药设计、高通量筛选、药物早期成药性评价、长效和缓控释制剂、杂质研究等关键共性技术研究，研发具有自主知识产权的创新药和仿创结合的改良型新药、临床急需的高端仿制药、高难度的重要手性药物、高附加值的原料药和关键中间体等一批创新产品。

**3．生物药物**

开展生物药物相关的新靶点确认、基因编辑、药物设计与修饰、规模化制备与质控、新制剂与靶向给药系统、药效学、临床前评价与临床试验等技术研究，研发创新抗体药物、基因治疗药物、免疫细胞治疗制剂、干细胞治疗制剂、新型疫苗、融合蛋白与多肽药物、血液制品等一批重点创新产品。

**4．医疗器械**

开展生物信息学、量值溯源、超精密医疗器械加工、多模态融合成像、人体工程学与仿生医学、生物传感、3D生物打印、生物材料改性、辐射表面接枝改性生物材料、中医医疗和保健养生器材等技术攻关和产品研发。推进可诱导组织再生材料研发和产业化应用。发展基因检测产业，促进基因检测仪器、配套试剂及软件的产业化应用，开发系列基因检测新技术和产品。

**5．健康产品**

开展健康产品相关的功效评价方法体系、新型功能因子发掘、规模化提取、作用机制、产品配方成型、“互联网+健康服务”等技术攻关。以川产道地药材和特色优势资源为主要原料，开展宜食、宜饮、宜用的中药材保健食品、养生食品、功能型化妆品、康养产品、日化产品等健康衍生产品开发和产业化。

**（十一）生物农业**

**1．生物育种**

以主要粮油、经作、畜禽、水产、林木（竹）等品种为重点，开展种质资源重要性状精准鉴定与基因型鉴定，杂种优势利用、诱发突变、分子标记、基因组选择、基因组编辑等育种理论、方法和关键技术研究，突破性品种（系）创制研究。

**2．生物农药、生物饲料和生物肥料**

重点开展新型生物农药、生物兽药、新型安全高效除草剂、生物调节剂、饲料酶制剂、饲用氨基酸和维生素、生物有机肥等创制，研发重大疫病基因工程疫苗、免疫佐剂等，研发生物农药、生物饲料和生物肥料产业化关键生产技术、工艺和设备。

**四、重大专项**

围绕我省经济社会发展重大需求，聚集资源、突出重点、集中时效，通过关键共性技术攻关和制约产业发展瓶颈问题突破，开发一批重大战略产品，实施一批高水平重大示范工程，培养科技创新创业领军人才和团队，打造具有核心竞争力的创新型企业，培育发展战略性新兴产业。

**（一）信息安全与集成电路专项**

“网络安全”升至国家战略，大力发展信息安全产业有非常重要的战略意义。党和国家高度重视网络空间安全，网络空间安全已经上升到国家战略高度。信息安全核心技术受制于人是国家实施网络强国战略的最大隐患。信息安全是国家关键信息基础设施、重要信息系统及数据资源保障的基石。“大数据”、“互联网+”、“中国制造2025”等国家战略都离不开网络空间安全的有力保障。

**1．主要内容**

将全球信息安全产业发展趋势与四川省信息安全产业要素相结合，在“十三五”期间组织全省力量，融合军民两种资源、整合全省科技创新和产业化资源，采用设立重大专项的支持方式，围绕信息安全产业发展方向开展关键技术攻关及装备和系统的研发，通过技术与产业的深度融合，突破一批关键技术、开发一批创新产品，可以进一步夯实我省在信息安全产业的优势地位、提升产业综合实力，将我省打造成为国家信息安全产业技术创新区、企业和人才聚集区、产业化发展示范区，并发展成具有较强聚集功能和辐射功能的高水平、高标准的信息安全产业高地。

**2．实施目标**

重大专项将紧紧围绕网络空间安全的保障需求，以保障关键基础设施和重要信息系统安全，提升网络空间治理能力为目标，力争到2020年，产业技术水平方面，信息安全与集成电路技术总体水平与国际先进水平差距明显缩小。在信息安全芯片、新型功率半导体集成器件、党政信息网络空间安全、5G安全、空间信息网络安全、自主可控安全、工业控制系统安全、车载安全等领域形成核心技术竞争力，达到国内乃至国际先进水平。产业规模方面，总体实力国内领先, 产业规模达到2000亿元，带动信息安全与集成电路相关制造业和信息服务业规模突破4500亿元，产业转型、升级取得显著成效；培育产值超50亿元的龙头企业3-5个，建成国家级信息安全与集成电路工程中心、国家级重点实验室1-2个；在人才培养方面，联合培训、培养或引进高端人才100-200人，相关从业人员超过3万人，形成国内网络安全领域的高端人才聚集高地。将我省建成技术主导、规模翻番的国家信息安全和集成电路产业高地。

**3．重点任务**

重点开展信息安全芯片、基于信息安全的新型功率半导体集成器件、基于信息安全的应急指挥与集成电路系统、党政信息网络空间安全、第五代移动通信（5G）安全、空间信息网络安全、自主可控安全、工业控制系统安全、智能汽车车载安全等重大项目攻关。

**（二）云计算与大数据专项**

云计算与大数据产业是DT（数据技术）时代战略性、基础性、综合性和先导性产业，是全球新一代信息产业的重要组成部分和关键基础设施，对移动互联网、物联网、电子商务、社交通信、信息搜索和智慧城市，以及机器人和人工智能产业的发展都具有强大的支撑作用与带动效能。

**1．主要内容**

将全球云计算与大数据产业资金、人才、技术和市场与四川省产业要素相结合，在“十三五”期间组织全省力量，融合政府、企业和个人三种数据资源、整合全省“政产学研用”科技创新力量和产业化资源，采用设立重大专项的支持方式，确定明晰可行的任务和目标，突破一批关键技术，形成一批具有自主知识产权的软/硬件产品，带动云计算与大数据产业集群发展，可进一步夯实我省在国家信息产业体系中的优势地位、提升我省经济综合实力，打造成为全国云计算和大数据创新中心、应用中心和产业高地，建成国内一流、中西部地区领先的云计算与大数据产业基地。

**2．实施目标**

通过重大专项的支持，以龙头企业引领，聚集国内外企业、人才、资金、技术、市场等资源，完善我省云计算与大数据产业的生态环境，形成具有国际竞争力的云计算与大数据产业集群，大幅提升我省在国家“云计算与大数据”产业中的地位。产业科技创新能力、综合竞争力显著增强，力争在安全云服务平台、支撑智能制造的云计算协作平台等细分领域进入国际产业链高端；建成2-3个国家级创新中心/企业技术中心/工程中心，培育产值百亿级企业1-2家，50亿级企业2-3家，产业规模超500亿元，形成我省新的经济增长点；建设云计算与大数据行业应用平台和公共大数据融合平台，在政府治理、城市管理、民生服务、公共安全等方面取得实效，同时有效支撑全省 “互联网+”传统产业的发展，工业、农业、服务业等传统产业转型、升级成果显著。

**3．重点任务**

重点开展基于自主可控软/硬件的云服务平台、支撑智能制造的云计算协作平台、大数据管理与分析关键技术研究及示范应用、政府大数据开放共享管理服务平台、媒体大数据管理服务平台、面向智慧城市的综合交通大数据管理服务平台、三医健康大数据管理服务平台、面向军民数据融合应用的管理服务平台等重大项目攻关。

**（三）航空及燃气轮机专项**

将全球航空产业发展趋势与四川省“航空与燃机”产业要素相结合，融合军民两种资源、整合全省科技创新和产业化资源，进一步夯实我省在国家航空、高端装备产业体系中的主体和优势地位、提升产业综合实力，将我省打造成为国家航空、高端装备产业布局中的创新高地、军民融合的示范地、高端产业的集中地、尖端产品的制造之地。

**1．主要内容**

巩固和提升我省在国家“两机”专项中的地位，建成我国第三代航空发动机核心制造基地、奠定我省在四代机研制、试验和制造的主体地位；实现F级50MW燃气轮机产业化，突破F级300MW燃气轮机关键部件制造、系统控制关键技术，完善燃气轮机制造产业链；加快推进空客先进直升机总装项目投产，显著增强我省在干线飞机大部件制造国际化分包产业链中的竞争力；形成国内领先的民机国产化航电系统及设备设计、研发、集成、测试、验证、生产制造中心，建成西南首家符合民机航电产品适航要求的软硬件符合性验证实验室和环境验证实验室，实现“四川造”航电产品在国产C919、AG600、新舟700等飞机上的配套；加快军用无人机技术向民用转化；提升航空维修行业的国际化水平，加强航空发动机维修再制造的创新能力建设；研发一批智慧机场创新产品和系统，实现我省在智慧机场领域的创新能力和系统集成能力处于国际先进水平。

**2．实施目标**

在航空与燃气轮机领域建成2-3个国家级创新中心／企业技术中心／工程中心；培育产值百亿级企业3-4家，50亿级企业4-6家，产业规模超千亿元；产业科技创新能力、综合竞争力显著提升；产业转型、升级取得显著成效；“航空与燃气轮机”高端成长性产业发展提速；军民融合发展取得实效。

**3．重点任务**

重点开展航空发动机、燃气轮机整机设计与制造、直升机整机总装及航空大部件制造、商用无人机整机设计／制造／服务、民机航电系统及设备国产化、航空维修、民用航空运行等方面的重大项目攻关。

**（四）新能源与智能网联汽车专项**

新能源汽车和智能网联汽车已快速发展，相关技术链、产业链、产业生态圈以及全球激烈竞争格局形成的关键时期，根据国家和四川省加快新能源和智能网联汽车产业发展的系列重要决策，以建设国内一流、全球知名的新能源和智能网联汽车生产制造基地、科技创新高地为目标进行攻关。

**1．主要内容**

巩固和提升我省在国家“新能源汽车和智能网联汽车”领域的地位，争取国家项目重点支持，重点围绕新能源汽车和智能网联汽车产业化的基础、核心、共性技术领域进行部署，特别在整车设计制造、动力电池系统、电机驱动传动系统、整车电控系统、高效节能电器辅助零部件系统、充换电系统基础设施技术、新能源汽车废旧回收利用技术、新能源汽车测试评价技术和智能网联技术等方面进行攻关，提升我省新能源汽车和智能网联汽车的研发水平和工程化产业化能力。

**2．实施目标**

形成新能源汽车及智能网联汽车产业的研发体系；培育相关创新企业100家，开发“三大三小及配套”等相关重点产品200个以上，形成30项地方标准及10项国家或行业标准，建成研发、设计、检测平台20个以上，新能源汽车总产值力争突破1000亿元，建成我国重要的新能源汽车及智能网联汽车整车和关键零部件制造基地。

**3．重点任务**

重点开展高性能纯电动乘用车、超级节能新能源商用车、高性能新能源客车、高性能电池及系统、车用燃料电池系统、智能网联新能源汽车、电池回收再循环梯级利用与回收、新能源汽车动力总成等方面的重大项目攻关。

**（五）高档数控机床及机器人专项**

国防军工、航空航天、汽车模具、石油装备、燃气轮机以及百万千瓦级核电设备等领域产品的制造均需要高档数控机床的保障。数控机床等高端装备制造产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集，是产业升级、技术进步的重要保障，是衡量一个国家和地区综合实力和工业化水平的重要标志。《中国制造2025》将高档数控机床与机器人作为重点发展的十大领域之一。因此，我省将高档数控机床及机器人确立为重大专项，是提升我省产业核心竞争力的需要，必将对加快推动我省经济发展、制造业迈向中高端起到关键推动作用。

**1．主要内容**

发展面向智能制造的高档数控机床及机器人整机产品研制，研制智能数控系统、高速电主轴、新型数控刀具等，研制具有国际水平高精密、高档及专用数控机床等智能装备；研制大型、复杂、精密零部件制造的焊接、切削、磨抛、装配、喷涂、钻铆等智能机器人作业系统和智能工艺专家系统；研发基于工业机器人/数控机床/智能物流等装备的智能制造系统，解决数字化车间、智能工厂实施应用中的关键核心技术，面向航空航天、兵器、电子制造等典型行业开展数字化车间、柔性制造系统的集成应用。

**2．实施目标**

培育高档数控机床及机器人领域相关创新企业20家以上，开发重点产品30个以上，突破重大关键共性技术40项以上，建成产学研协同技术创新研发、设计、检测平台10个以上，实现产值500亿元以上，建立国家级精密数控机床检测检验中心，推动智能制造和产品研发、系统集成创新与产业化。

**3．重点任务**

重点开展高档数控机床技术及其柔性制造系统、智能机器人及其集成示范应用、增材制造（3D打印）技术及其装备开发、“互联网+”协同制造技术及其应用示范、数字化车间/智能工厂集成创新技术及其应用示范、智能装备关键元器件技术及其应用等重大项目攻关。

**（六）新型功能材料专项**

**1．主要内容**

新型功能材料是国家高科技发展的先导、支柱与动力，对发展国民经济、保卫国家安全和提高人民生活质量和健康水平具有突出作用，已被纳入我国“十三五”材料领域科技创新专项规划发展的重点和即将启动的“重点新材料研发及应用”国家重大工程。我省新型功能材料研发及产业化，不仅对新材料产业发展具有极大的带动性，同时对支撑我省信息安全、航空及燃气轮机、新能源汽车、高档数控机床及机器人、核电与核技术应用等重点产业发展也极具重要意义，是保障我省高新技术产业可持续发展的基石，也是我省“全面创新改革试验区”建设中军民融合发展的重要战略举措之一。

**2．实施目标**

突破一批重点功能材料的关键共性技术，形成一系列有市场竞争力的功能材料核心产品：研发出具有国际先进水平、自主知识产权的钒钛功能材料、稀土功能材料、纳米功能材料、石墨烯材料、特种高分子及复合材料、核电功能材料等100种产品以上，申请专利500项以上，打造国内一流实验室、工程中心等研发平台2—3家，实现销售收入1000亿以上，建成国内一流、国际知名的西部新型功能材料研究与产业发展高地。

**3．重点任务**

重点开展钒钛功能合金与钒钛氧化物功能材料、稀土功能材料、纳米功能材料、石墨烯材料、特种纤维及高分子复合材料、核电功能材料等方面的重大项目攻关。

**（七）生物技术与医药专项**

**1．主要内容**

建立更加协同、高效、开放的生物技术与医药创新体系，建成国家重大新药专项成果转移转化试点示范基地，建设一批国家级、省级生物技术与医药创新平台，突破一批关键共性核心技术，实现一批重大新药、创新医疗器械、大健康产品的产业化，育成一批具备可持续发展能力和国际竞争力的优势企业。

**2．实施目标**

加快建设“重大新药创制成果转移转化试点示范基地”。重点建设30-40个生物技术与医药创新平台，研发10个创新药物或生物治疗产品，10个创新医疗器械，培育全产业链50亿元以上中药材大品种2-3个，开发30个以上宜食、宜饮、宜用养生产品、功能性食品、日化产品等重点新产品、新品种，育成100个优质、高产、高抗、广适、适宜机械化生产的农畜新产品（配套系）。突破研发及产业化过程中涉及到的关键技术、共性技术、瓶颈技术和基础前沿技术100项，取得自主知识产权400项以上。

**3．重点任务**

重点开展生物医药技术药物研发项目、创新化学药物研发项目、新型生物医用材料研发项目、数字诊疗设备与诊断试剂研发与示范项目、现代中药综合培育研究与示范项目、新一代生物育种技术研究与示范项目等重大项目攻关。

开展种质资源的收集、保存、评价、创制与共享，重点研制强优势组合与杂种优势利用技术，开展主要农作物规模化测试网点体系、公共服务与高技术育种等平台建设。

**（八）环境治理与生态保护专项**

**1．主要内容**  
 针对大气、水、土壤污染防治、生态保护与修复的需要，组织产学研单位开展关键共性技术攻关，完善生态环境保护技术创新体系，强化污染防治和生态修复的科技成果转化，发挥企业创新主体作用，加强生态环保先进技术集成及推广应用，加强智慧环保建设、生态环境监测平台和大数据综合应用，组织产学研用单位实施一批先进性、创新性的环保和生态科技试点示范工程。

**2．实施目标**

在环境治理、生态修复领域突破关键共性技术30-40项，形成大气、水、土壤等环境修复及生态系统保护的成套技术10-15项，打造生态环保领域国内一流实验室、工程中心等研发平台3-5家，建设环境治理、生态修复综合整治试点示范区5-10个。

**3．重点任务**

重点开展四川省大气污染联防联控技术研究与示范、工业废气和机动车尾气排放控制技术研究与示范、重点流域水环境综合整治关键技术集成与示范、成都地区黑臭水体修复技术集成与示范、土壤污染识别诊断与信息化管控技术研究及应用、粮食主产区农田土壤污染治理技术集成与示范、川西典型山地脆弱区生态保护与屏障功能提升关键技术、重大工程建设受损生态系统修复关键技术与示范、城市生态防护林体系构建技术与示范等重大项目攻关。

**（九）核电与核技术应用专项**

**1．主要内容**

如何解决未来的能源问题是人类共同面对的难题。核电作为一种高效、经济、可靠的清洁能源，对于优化我国能源结构、保障能源安全、减少环境污染，以及构建安全、清洁、高效、可持续的现代能源体系有着重要的战略意义。同时，核电“走出去”作为国家实施“一带一路”战略的重要支撑，对于实现我国政治、经济外交利益最大化具有不可忽视的作用。福岛事故后，核电发展虽受到一定冲击，但近年来，在全面提升安全标准和安全技术的同时，国内外核电重启步伐正逐步加快。从全球范围看，目前世界电力供应的13%-15%来自核电，世界主要能源消费大国对核能的依赖很高，核能仍然是许多国家，特别是发展中国家的重要选择，核电在长远的能源结构中仍将发挥重要作用。我国目前核电装机容量仅占总电力的2%，远远低于欧美日韩等发达国家。随着能源需求的增加和环境压力的加大，我国工业和经济发展对核电的需求将日益凸显。从国家能源局《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》看，到2020年前，国内预计还将新增约3300万千瓦的核电装机容量。

核技术应用是核技术与其他产业交叉融合而发展起来的新兴高技术产业，是社会现代化及国家综合国力的重要标志。核技术广泛用于工业、医疗卫生、农业、环境保护、科研、勘探和公共安全各个领域，它的快速发展已成为推进新技术、新材料、新工艺、新方法不断取得创新发展的动力之一。相对于军用核技术和动力核技术，核技术应用发展历史更长，市场空间更为广阔。据中国同位素与辐射行业协会统计，2003年核技术应用的年产值约为376亿元，从业人员约5万人。经过多年发展，至2015年中国核技术应用产值达到3000亿元。但与核工业发达国家横向比较，我国核技术应用产业仍然有较大发展空间，2015年中国核技术应用产业产值占GDP比例仅为0.44%，较发达国家4%-5%水平仍然存在较大差距。国务院在《十三五规划纲要》提出“在空天海洋、信息网络、生命科学、核技术等领域，培养一批战略性产业”，国防科工局在《2015年国防科工局军民融合专项行动计划》提出“推动核技术在工业、农业、医疗、卫生、环境等领域应用”，为核技术应用的未来发展提供了切实的政策保障和引领。

在核电和核技术应用面临新的发展战略机遇期的大背景下，四川省作为核工业大省，应该组织全省力量，融合军民两种技术、整合全省科技创新和产业化优势资源，实施“核电和核技术应用”重大专项，在核电和核技术应用领域突破一批核心关键技术、开发一批市场前景广阔的创新产品、锻炼一只精干高效的人才队伍，进一步夯实我省在国家核电和核技术应用产业链中的优势地位，提升核电和核技术应用产业综合实力，将我省打造成为核电和核技术领域的技术创新高地。

**2．实施目标**

**核电技术方面**，坚持“研发一批，储备一批，应用一批”的发展思路，开展三代核电技术研发以及下一代新型核能系统关键技术研究，具体目标为：应用一批，自主研发的三代核电品牌“华龙一号”已实现工程应用；储备一批，一方面，以“华龙一号”示范工程为基础，围绕安全系统优化、设计上无需场外应急、提高设备可靠性、先进燃料元件等四个方面，持续开展百万千瓦级三代核电技术优化改进，进一步提升其安全性和经济性，增强“华龙一号”国内外竞争力，推动“走出去”；另一方面，以核电产品“型谱化”发展为思路，以核电市场多元化需求为背景，开展智能化小堆研发，突破关键技术，具备工程应用条件，形成“一大一小”两个自主核电品牌。研发一批，针对安全性更优、经济性更好的四代及下一代新型核能系统，开展铅铋合金快堆、聚变裂变混合堆两型关键技术研究，夯实我国核电技术储备，保持技术领先地位。

**核技术应用方面**，立足我省核技术产业发展方向，结合我省未来的经济发展规划，重点开展以下几个方面的研究：开展医用同位素提取技术试验堆液体燃料辐照试验，为医用同位素提取技术试验堆的设计和有效运行以及主要同位素Mo、I等生产工艺设计提供实验依据；开展核医学与放射性药物研发，完善国内医用放射性核素和放射性药物研发平台、建立医用放射性核素和放射性药物生产基地，摆脱对国外产品的依赖，促进核医学发展；开展X/γ/中子射线探测核心器部件及小型加速器中子源研发，突破我省在射线探测与应用的技术瓶颈，巩固我省在国家X/γ/中子成像技术中的领先地位；开展高能电子加速器在农副产品安全保藏中的关键技术突破研究，明确电子束辐照农副产品的安全性，系统精确研究相关工艺并加以示范推广，显著减少我省农副产品在储存和运输过程中的损失，减少化学添加剂的使用，提升食品安全，增强我省农副产品在国内市场中的竞争力。

**3．重点任务**

重点开展三代核电优化改进关键技术研究、智能化小堆关键技术研究、新型核能系统关键设备与器件研制、医用同位素提取技术试验堆液体燃料辐照及研究、医核医学与放射性药物研发、X/γ/中子射线探测核心器部件研发、高能电子加速器在农副产品安全保藏中的关键技术突破等重大项目攻关。

**（十）重大科学仪器设备开发专项**

**1．主要内容**

“工欲善其事，必先利其器”，科学仪器设备是基于各学科的基本原理，采用化学、电学、光学、精密制造、真空、计算机等先进技术探知物质特性的装置，是学科交叉、科学与技术高度结合的一个综合性极强的科技分支。因此，它是科学研究和技术创新的基石，是经济社会发展和国家安全的重要保障，是衡量国家科技发展水平的重要标志，也是各行各业创新研发和产品质量保证的基本手段。设立科学仪器设备专项，可以摆脱国外进口限制，为科学研究提供支撑。

**2．实施目标**

四川省重大科学仪器设备开发专项主要用于支持我省重大科学仪器设备的开发，围绕我省科技、经济社会发展的重大需求，合作研究、联合攻关，解决重大科学仪器设备研发过程中遇到的跨学科技术、共性关键技术难题，加强技术成果的转化和产品化，进一步完善创新链、产业链布局，形成重大科学仪器设备产业链创新体系，提高我省科学仪器设备的自主创新能力和自我装备水平，支撑科技创新，服务经济建设和社会发展。

通过本专项的实施，在我省构建出“仪器原理验证→关键技术研发（软硬件）→系统集成与创新→应用示范→产业化”的科学仪器开发全链条。到2020年，培育在国内具有明显技术及市场竞争优势、产值超5亿元的科学仪器设备创新龙头企业3-5个，产值1000万至1亿元的高新技术企业10个，开发形成具有自主知识产权、技术水平处于国内领先的重点产品10个以上，突破重大关键共性技术20项以上。

**3．重点任务**

重点开展核心关键部件开发与应用、高端通用仪器工程化及应用开发、专业重大科学仪器开发及应用示范等重大项目攻关。

**五、重点区域**

**（一）国家自主创新示范区建设**

围绕“创新驱动发展引领区、高端产业集聚区、开放创新示范区、西部地区发展新的增长极”战略定位，以培育创新创业生态、引领新的经济增长点为主线，加快形成大众创业、万众创新的新局面，努力实现经济发展方式的根本转变，充分发挥辐射引领带动作用，成为万亿级的世界一流高科技园区和国际创新创业中心。力争到2020年，成都示范区实现总产值15000亿元，形成3-5个千亿级产业集群，成为西部地区创业发展最为活跃、创新生态最为优越、产业发展最具活力、体制机制持续优化的创新高地，全面建成国际创新创业中心。

**（二）绵阳科技城建设**

坚持“五地”发展定位，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，深入实施创新驱动和军民融合发展战略，突出军民融合特色，努力打造国家军民融合改革创新示范区、国家创新驱动发展特色示范区、西部经济发展新兴增长极。力争到2020年，绵阳科技城在军民融合、科技创新、产业发展、开放合作、城市建设、体制机制等方面取得新突破。军民结合产业产值实现翻番，达到3300亿元。研发经费支出占GDP比重达到6.8%，科技企业孵化器面积达到150万平方米，科技型中小企业达到10000家。高新技术企业数实现翻番，达到230家，高新技术产业产值占工业总产值的比重达到60%，服务业增加值占GDP比重达45%。

**（三）高新区建设**

加强现有8个国家高新区建设，按照国家对高新区的定位，努力将国家高新区建设成为自主创新的战略高地，培育和发展战略性新兴产业的核心载体，转变发展方式和调整经济结构的重要引擎，实现创新驱动与科学发展的先行区域，抢占世界高新技术产业制高点的前沿阵地。稳步推进省级高新区升级。坚持“合规设立、择优选择，以升促建、加强培育，特色鲜明、分步推进”原则，注重区域平衡，优化战略布局。在现有产业园区中，选择一批基础较好、规模较大、区位优势明显、主导产业明确的产业园区转型或升级为省级高新区，力争到2020年，我省省级高新区达到20家，国家高新区达到9家。

**（四）重大创新基地和产业化基地建设**

努力推动特色高新技术产业化基地成为提升自主创新能力、加速成果转化的重要平台，成为发展特色高新技术产业、培育战略性新兴产业的重要载体，成为支持企业参与国际国内竞争、抢占新一轮经济科技制高点的示范区域。加强基地产学研技术创新联盟建设、重点实验室建设、工程技术研究中心建设、技术转移中心建设、科技创新团队建设，使基地产学研合作能力、科技成果转化能力、人才支撑和保障能力有较大提高。建设重大新药专项成果转移转化试点示范基地，推动国家重大新药专项成果在川转移转化。推动产业集聚和产业空间布局的进一步优化，推动产业配套和优势产业链延伸，围绕我省高新技术产业和战略性新兴产业以及有我省优势和特色的产业，形成20个有明显区域优势的产业集群和完善配套的产业链。力争到2020年，全省建设100个左右省级特色高新技术产业化基地和30个左右国家级高新技术产业化基地。

**（五）重点区域示范**

系统推进成德绵全面创新改革试验，构建以重点区域、创新平台、创业园区、产业基地为支撑的区域创新发展新格局。推动成都经济区建设成为创新驱动发展先导区，注重以现有基础、载体平台为依托，加快高端产业突破壮大和优势产业提质增效，加快建设国家创新型城市，打造具有国际影响力的区域创新创业中心。川南经济区重点推进区域协同创新，依靠科技振兴传统产业，发展节能环保装备制造、页岩气开发利用、再生资源综合利用等新兴产业，打造创新驱动重点突破区。攀西地区重点围绕战略资源综合利用，推进钒钛稀土科技创新平台建设，打造世界级钒钛产业基地和我国重要的稀土研发制造中心，加快建设国家战略资源创新开发试验区。川东北经济区重点推进优势资源创新开发和现代农业科技创新，探索建立天然气、页岩气、石墨等资源科学开发机制，促进资源就地转化，加快建设国家天然气创新开发利用示范区，推进川渝合作示范区建设，打造创新驱动新兴增长区。川西北经济区重点推动民族地区特色资源开发和特色产业发展，支持发展飞地经济，支持构建经济效益好、特色突出的生态产业体系。县域经济注重按照县域主体功能定位要求，重点强化园区载体、培育企业主体、提升发展质效，形成一批产业特色明显、创新驱动有力、竞争力较强的县域经济区。

**六、重点任务**

打造科技创新平台，增强现代产业技术创新竞争力，实施高新技术企业倍增行动和科技型中小企业培育工程，完善以企业为主体、产学研用金协同创新体系，推动区域创新协调发展，推进创新创业载体建设，营造支撑高新技术产业发展的良好生态。

**（一）高新技术企业倍增行动**

引进、培育、孵化，壮大一批高新技术企业，选取科技含量高、成长性好的企业建立全省高新技术企业后备库，对后备库企业进行重点服务，力争达到认定标准；在成都高新区、绵阳高新区等区域举办高新技术企业专题培训，落实企业税收优惠政策。力争到2020年，全省高新技术企业数量达到5000家以上，高新技术企业培育入库数量达到1万家以上，全省高新技术企业境内上市公司（含新三板）数量达到200家以上，规模以上高新技术企业工业增加值占全省规模以上工业增加值的30%以上。

**（二）科技型中小企业培育工程**

在高新技术产业重点领域，发展壮大核心竞争力强、具有知名品牌和综合服务能力的中小型科技企业；培育形成一批技术能力强、服务模式创新、具有专业服务能力的专业化中小型科技机构和企业；打造一批国际国内知名的科技服务品牌。营造良好科技型企业发展市场环境，支持骨干企业开拓市场，整合资源，打造品牌，提升能力。鼓励企业创新商业模式和服务模式，培育基于“互联网+”的科技发展新业态，提升专业化应用能力，支持科技中小机构与企业做精做优。构建民间资本投入为主、政府引导投资为辅的风险投资业发展格局，推动科技型中小企业规模与集约并重发展。

**（三）创新创业载体建设工程**

针对不同成长阶段科技企业的需求，建设与之相适应的不同类型科技创新创业孵化载体，从创业苗圃、众创空间到孵化器、加速器，再到产业园等，建立完善的科技创新创业孵化链条。建设“创业苗圃+孵化器+加速器”的孵化体系，制定和完善备案办法和实施细则，加强指导和服务。鼓励孵化器采取多种形式发展，探索建立众创空间、虚拟孵化器、创新工场、农业科技企业孵化器等类型的新型孵化器，辐射更多科技创业者，鼓励有条件的孵化器向外输出孵化服务。鼓励社会资本投资兴办孵化器，在保持孵化器公益性基础上，探索孵化器可持续发展的运营模式。鼓励国有孵化器实行组织创新和机制创新，采用市场机制运营。采用持股孵化等激励机制，充分调动从业人员的积极性。力争到2020年，创新创业生态进一步优化，推动孵化器和众创空间等创新创业载体成为培育新业态、发展新产业的发源地，全省各类创新创业载体达到700家，培养一批具有国际视野的创新创业领军人才。

**（四）创新产品培育****工程**

在我省具有基础、优势和特色的战略性新兴产业、高端成长型产业等领域，遴选确定一批创新产品，集成资源、分层培育、重点突破，带动产品结构调整和产业结构优化升级。着力解决一批重大关键技术，重点培育发展重点新产品600个，加快形成一批新兴产业链和产业集群、品牌集群，引领和支撑全省战略性新兴产业、高端成长型产业快速发展。加强政策性引导和扶持，落实鼓励自主创新、促进产品出口、加强知识产权保护等方面的政策法规，加大创新产品和服务采购力度。鼓励采用首购、订购等非招标采购方式以及政府购买服务等方式予以支持，健全国产首台（套）重大技术装备市场应用机制，促进创新产品的研发和规模化应用。

**（五）科技军民融合行动**

围绕破解制约军民科技融合发展的体制性障碍、结构性矛盾、政策性问题，构建军民融合一体化科研生产体系，创新军用科技成果转移转化机制，打通军转民、民参军双向互动通道。积极推进构建先进的国防科技工业体系，大力争取和推进国家在四川布局实施航空发动机、飞机整机、燃气轮机、信息安全、集成电路、北斗导航系统等重大项目，大力发展军民融合高新技术产业，着力打造一批军民融合产业集群。完善军民融合协同创新体系，重点是探索通过军建民用、民建军用、军民共建共用等个多种方式，建设一批工程（技术）研究中心、国家（省）重点实验室、工程实验室等协同创新平台，建立军民共用技术项目联合实施机制等，打造四川省军民融合大型仪器设备共享平台。建设军民融合核心载体，重点是建设好中国（绵阳）科技城，加快建设国家军民两用技术交易中心、军民融合技术转移中心等各类创新平台，加速军民两用技术双向转化，建设航空产业园、航天产业园、信息安全产业园、核技术产业园、银河·596等一批特色军民融合产业园区（基地）等。

**七、****推进措施**

**（一）加强产业统筹协调**

在省科技体制改革专项小组领导下，由科技厅牵头，协同省发改委、经信委、财政厅、教育厅、人社厅、商务厅、农业厅、省国资委、省统计局、省国税局、省地税局、省工商局、省知识产权局、省金融办等部门，合力推进高新技术发展及产业化工作，研究制定高新技术产业发展重大战略、重大政策，制定年度实施方案。四川省生产力促进中心、西南技术转移中心、四川省科技金融服务中心等单位要全力做好高新技术产业发展的相关服务工作。

**（二）完善落实产业政策**

通过省级科技计划和相关产业发展资金，积极支持高新技术企业开展科技创新工作，重点支持高新技术产业重大关键技术攻关、重点产业化项目实施、重点新产品培育、公共服务平台建设等。积极落实支持高新技术企业发展的税收优惠政策和品牌创建激励政策。支持符合条件的高新技术产业项目优先列入省重点项目名单，在土地、电力等要素指标上优先保障。开展系统性的高新技术产业发展结构优化顶层战略设计和政策设计，增强政策针对性和执行力。建立高新技术企业发展快速响应机制，实施动态评估和评价制度，更好地满足产业发展的动态化和个性化政策需求。

**（三）完善考核督查机制**

在高新技术产业产值、科技孵化器个数和孵化面积等量化指标纳入市（州）考核体系的基础上，进一步健全完善高新技术产业发展考核激励机制，制定相关措施，对高新技术产业发展进行动态监测和统计分析。各市（州）要根据产业发展规划要求制定年度实施方案，加强区域内高新技术产业规划实施的跟踪与监督检查，加强对规划实施过程的管理和考核。推进建立高新技术产业发展工作督查制度，由省政府督查室牵头，采取定期自查、专项检查等方式，对市（州）政府、省级相关部门推进高新技术产业发展的工作进展情况、政策落实情况、目标完成情况等进行检查，及时发现问题、督促整改，加强信息发布、典型宣传。

**（四）加大金融支持力度**

鼓励国内外天使投资基金、创业投资基金、私募股权投资基金、产业投资基金和并购基金等投资我省高新技术产业。引导银行创新知识产权质押融资、产业链融资、并购贷款等金融产品和服务，开展投、贷、债、担保、保险等联动新模式。支持高新技术企业发行公司债券、企业债券、银行间市场债务融资工具和其他债务融资工具融资。鼓励保险机构开展科技保险业务和保证保险融资业务。鼓励融资租赁机构提供融资租赁服务。引导并支持企业到“新三板”、“四板”挂牌、融资，支持符合条件的企业到主板、创业板、中小板和境外市场上市融资，利用资本市场壮大企业实力。鼓励各地争取中央财政资金，通过本级财政资金设立天使投资、创业投资、产业投资等引导基金，加大对企业的风险投资、贷款贴息、担保、融资租赁和保险等补助的支持力度。

**（五）开展国际交流合作**

充分利用现有双边、多边合作机制，结合“一带一路”发展战略，加强与发达国家的实质性合作研究和平台建设，在新能源、轨道交通、新能源汽车等领域，促进与主要发达国家和发展中大国的合作。积极拓展高新技术领域国际合作渠道，促进产业人才团队、技术资本、标准专利、管理经验的交流合作，支持省内高新技术企业积极争取参与国际科技合作，推进高新领域创新平台建设。鼓励国外企业和科研机构在川设立高新技术研发中心和生产基地，支持符合条件的外商投资企业与省内企业、研究机构合作申请高新技术项目。推动高新技术产业国际化和品牌国际化，支持开展全球研发服务外包，加快融入全球市场和创新网络。

**（六）加强知识产权运用和保护**

研究利用现有的知识产权运营公共服务平台，发挥市场作用，创新高新技术产业领域知识产权教育机制。鼓励企业建立产业技术创新联盟，开展面向产业链的专利组合与储备。加大对新技术、新工艺、新产品、新应用等创新成果的保护力度，严厉打击侵权行为。开展知识产权宣传和培训，增强高新技术企业知识产权意识和管理能力。