

四川省科学技术厅文件

川科资〔2019〕18号

四川省科学技术厅关于发布 氢能源与智能汽车、核电与核技术应用、 先进材料、智能制造与机器人四川省重大科技 专项 2019 年度申报指南的通知

各市（州）、扩权县（市）科技局，省级有关部门，各有关单位：

根据《四川省“十三五”科技创新规划》部署，我省在“十三五”期间组织实施一批重大科技专项。通过实施一批重大科技项目，聚焦重大关键核心共性技术攻关，开发一批创新产品，培养科技创新创业领军人才和团队。按照“成熟一项，启动一项”的原则，现启动氢能源与智能汽车、核电与核技术应用、先进材料、智能制造与机器人四个四川省重大科技专项 2019 年度项目（课题）申

报工作，有关申报事项通知如下。

一、申报方式

(一) 氢能源与智能汽车专项、核电与核技术应用专项以项目形式组织申报；先进材料专项、智能制造与机器人专项以课题形式组织申报，具体情况详见指南。

(二) 采取网上申报方式，同时在线打印纸质件线下报送。

(三) 采取公开择优方式选择项目（课题）承担单位，鼓励产学研联合申报。以项目形式申报的，联合申报单位原则上不超过8家；以课题形式申报的，联合申报单位原则上不超过5家。

二、申报要求

(一) 申报单位要求。

1. 牵头申报单位应为四川省境内注册的企事业独立法人单位，具有较强的科研和产业化能力、条件，运行管理规范。

2. 申报单位应按照申报指南中的研究内容、考核指标、相关说明、实施期限、申报方式等要求进行申报。申报单位必须有能力组织专家团队完成所申报项目（课题）的全部研究内容和考核指标。

3. 同一项目（课题）须通过单个推荐单位单一途径推荐申报，不得多头申报和重复申报。项目（课题）联合申报各方须在申报书中加盖公章，并签订联合申报协议，明确约定各自所承担的任务、责任和经费等。

4. 申报项目（课题）匹配资金比例具体以指南要求为准，申

报单位需出具资金配套承诺书和自筹能力支撑材料（企业牵头或参与申报，还需提供以下材料之一：企业申报时上月末企业财务报表或上月末银行对账单或银行贷款授信支撑材料，财务数据涉密的单位除外），作为项目（课题）申报书附件材料网上申报时上传。

5. 优先支持研发投入强度大的企业。纳入省统计部门调查范围的规模以上企业，须提供已报送的上年度《规模以上企业 R&D 经费支出统计调查表》（包括企业研发项目情况 107-1 表、企业研发活动及相关情况 107-2 表）。

6. 申报项目（课题）应严格按上述申报要求提供附件材料，并提供满足指南相关限制条件的附件材料和项目（课题）前期研究基础的附件材料。所有申报项目（课题）附件材料均需在“四川省科技管理信息系统”上传，否则不予受理。

（二）项目（课题）负责人要求。

1. 以项目形式组织申报的，实行项目负责人制。每个项目设置 1 名项目负责人，需具有本领域正高级专业职称，能将主要精力用于重大科技专项项目的研究和组织协调工作。项目内每个课题设 1 名负责人，须具有本领域副高级（含）以上专业职称，或已获得博士学位两年以上，能将主要精力用于重大科技专项课题的研究和组织协调工作。

2. 以课题形式组织申报的，实行课题负责人制。每个课题设 1 名课题负责人，课题负责人须具有本领域副高级（含）以上专

业职称，或已获得博士学位两年以上，能将主要精力用于重大科技专项课题的研究和组织协调工作。

3.项目（课题）负责人 2019 年度限申报项目（课题）1 项，已申报过 2019 年度项目（课题）的人员不得申报；目前承担省级科技计划项目（课题）在执行期或到期未验收、验收未通过还在限制申报期内的人员，不得作为项目（课题）负责人。重大科技专项专家咨询委员会专家、实施方案编制专家和指南编制专家不能申报或参与本批项目（课题）。

4.申报项目（课题）受理后，原则上不能更改申报单位和项目（课题）负责人。

（三）其他要求。

1.申报单位、项目负责人须无不良信用记录，申报材料须真实客观。

2.不受理涉密项目。

3.申报项目需符合以上申报要求和申报指南，附件材料需在四川省科技管理信息系统上传，并作为纸质申报书的附件材料一并报送。

三、经费支持方式

采取前补助方式支持，支持经费可根据项目（课题）申报情况调整，项目（课题）任务不得调整，自筹经费由申报单位保障。

四、申报流程

本次重大专项项目（课题）实行网上申报。

（一）申报身份获取。

申报单位、项目（课题）负责人登录“四川省科技管理信息系统”（网址：<http://202.61.89.120/>），根据《申报须知》进行身份注册和实名认证，审核通过后方可进行项目（课题）申报。已注册过的单位和个人凭用户名和密码登录。

（二）项目（课题）负责人填报。

登录“四川省科技管理信息系统”，凭用户名和密码进入申报系统，根据申报指南提出的具体申报方向，按照提示，在线填报和上传附件、提交并导出打印《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告（申报书）》和《四川省省级科技计划项目预算申报书》。（申报书模板错误或与网上申报书不一致不予受理）。

（三）申报单位审核。

申报单位登录“四川省科技管理信息系统”，凭用户名和密码登录“四川省科技管理信息系统”，在项目申报单位申报截止日前对《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告（申报书）》和《四川省省级科技计划项目预算申报书》进行审核和网上提交。申报单位认真审核项目（课题）负责人提交的在线打印的《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告（申报书）》纸质文本及其附件材料，确认与网上申报系统中的电子文档一致，签署意见并加盖申报单位公章，确认单位名称与公章一致，将纸质《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告（申报书）》一式1份（附件一并装订，切勿使用合页夹装订）报送至推荐单位（指

各市（州）及扩权县（市）科技行政主管部门、省级有关部门以及经科技厅核准推荐权限的单位）。

（四）推荐单位汇总、审核、报送科技厅。

推荐单位进行申报项目（课题）的汇总、审核，出具推荐函。在网上申报日期截止前完成网上电子审核和网上提交，并将项目（课题）申报推荐函（盖章）和纸质《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告(申报书)》（一式1份）统一报送科技厅资源配置与管理处（申报单位单独报送不受理）。申报材料不退还，请申报人和申报单位自行留档。

五、申报时限

（一）项目（课题）申报单位网上申报时间为：2019年5月21日—2019年6月4日24时。“四川省科技管理信息系统”将在截止时间自动关闭。

（二）项目（课题）申报单位将纸质《四川省重大科技专项项目（课题）可行性研究报告(申报书)》报送至推荐单位，截止时间：2019年6月6日18时，逾期不予受理。

（三）推荐单位将推荐函和纸质申报书报送至科技厅，截止时间：2019年6月7日18时，逾期不予受理。

六、材料报送地点

地址：四川省成都市学道街39号，四川省科技厅506室。

七、申报咨询及联系人

（一）指南和申报要求咨询。

向家俊 电话：028-62029921

蒋雪莲 电话：028-86673767

(二) 申报流程咨询。

杨欣 电话：028-86715358

(三) 技术支持热线。

张波 电话：028-85249950

彭杰 电话：028-68187980

附件：1.四川省氢能源与智能汽车重大科技专项项目(课题)

2019年度申报指南

2.四川省核电与核技术应用重大科技专项项目(课题)

2019年度申报指南

3.四川省先进材料重大科技专项项目(课题)2019年度
申报指南

4.四川省智能制造与机器人重大科技专项项目(课题)
2019年度申报指南



四川省氢能源与智能汽车重大科技专项 项目（课题）2019 年度申报指南

总体要求：汽车产业集现代工业体系之大成，在国民经济尤其是制造业中占据重要地位。新能源化、智能化是汽车产业发展的主要方向。专项以巩固和提升我省在国家“新能源汽车和智能汽车”领域的地位为目标，重点围绕新能源汽车和智能汽车产业化的基础、核心、共性技术领域进行部署，提升我省新能源汽车、智能汽车的研发水平和工程化能力。

实施周期：2019 年 9 月-2022 年 9 月。

支持方式：采取前补助方式予以支持。

项目 1：城市智慧物流专用车关键技术研究与应用示范

总体任务：通过基于多网合一的大数据挖掘，研究人、车、物、充电网点相互需求关系模型，开发高性能城市智慧物流专用车，建立高效、可靠、安全的纯电动城市智慧物流专用车设计制造规范及测试评价体系；形成智慧绿色物流运营示范体系。

本项目下设 2 个课题，以项目形式申报。

课题 1：面向智能网联应用的高性能电动物流车整车与关键零部件优化设计制造技术

研究任务：开展智能网联汽车的车载计算基础平台研究；研究基于智能网联大数据的纯电动物流车整车优化设计技术、整车能量管理技术、碰撞安全及电控功能安全优化技术、高性能动力电池系统技术和电池系统轻量化技术。

考核指标：形成标志性智能化整车产品 2~3 个，产能达到 5000 台；形成低功耗、高算力车载智能计算基础平台。掌握关键核心技术 1~2 项，申请发明专利 5~8 项。

(1) 自主知识产权车载硬件平台支持并行计算能力，具有专有图像处理器；软件平台具有实时性、支持组态软件编程，能快速构建深度学习模型，支持操作系统数 ≥ 2 ；

(2) 自主知识产权车载计算平台支持至少 30TOPS 的计算能力，支持精简指令集(RISC)，最高功耗不高于 30w。支持 4K x 2K 60 Hz 的视频信号编码和解码，支持常用显示接口，至少支持 4 个以上专有相机接口，4 个以上雷达信号接口；提供常用嵌入式接口（PCIE，千兆以太网，eMMC，SDIO 等）；

(3) 优化智能网联大数据的纯电动物流车整车设计与整车能量管理，优化电控功能安全；形成整车优化设计集成规范，实现整车集成、能量管理、功能安全、碰撞安全等设计目标；

(4) 集成开发高性能动力电池系统，形成集成开发规范及电池系统测试评价规范；

(5) 开发高性能城市智慧物流专用车 2 款；

整车技术指标：最高车速 $\geq 100\text{km/h}$ ， $E_{\text{kg}} \leq 0.3$ （N2类 4.5T 蓝牌轻卡），续驶里程 $\geq 380\text{km}$ ；

（6）形成整车产能 5000 台/年。

课题 2：智慧物流导航规划与运动控制关键技术研究及应用示范

研究内容：研究车辆/货物/充电网络/使用者大数据采集系统技术；研究大数据信息，构建人、车、物、充电网点相互需求关系模型；研究车载信息化系统技术，满足人、车、物、充电网点相互需求动态调配；进行纯电动物流车城市物流配送高效运营示范；基于DSRC/LTE-V技术，融合新一代高精度定位技术，开展智能网联新能源汽车的运动学和动力学模型、路径规划、自主定位和组合导航、路径跟踪、纵向运动控制、横向运动控制等关键技术研究；构建智慧物流系统，减少非预期车辆故障与维保停工，有效提高运营效率，降低运营能耗。

考核目标：突破多网合一的大数据融合调度技术，构建智慧物流运营调度平台，形成导航规划与运动控制系统等标志性产品 2~4 个，掌握关键核心技术 1~2 项，申请发明专利 5~8 项。

（1）建立多网信息融合的车辆网联调度管理系统，至少具备 30000 台车辆实时信息管理能力和车联网实时高精度数据采集密度高于现行国标，完成至少 1000 台示范运行，提升综合经济效益 25%，建立车辆智慧电能网络管控系统；

（2）面向 5G 的车联网技术，整车具备主动安全前向碰撞预

警、行人识别、主动刹车等功能；网联条件下，实现直道、S 弯道、U 型弯道、直角弯道、交叉路口以及隧道等复杂场景的自主导航及自动控制示范应用；

（3）基于 DSRC/LTE-V、5G 技术的车辆定位技术，综合定位误差 $\leq 30\text{cm}$ ，组合导航更新率 $\geq 20\text{Hz}$ ，重规划时间 $\leq 1\text{s}$ ；

（4）面向全自动驾驶的纵横向动力学控制与路径智能规划技术，车辆路径跟踪的横向控制误差 $\leq 50\text{cm}$ ，纵向控制误差 $\leq 5\%$ 。

有关说明：本项目申请资助经费不高于 1500 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报。牵头企业注册资本不低 10000 万元或上年度营收不低于 10000 万元。申报项目必须覆盖 2 个课题所有内容。

四川省氢能源与智能汽车重大科技专项 实施方案编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位
1	彭忆强	教授	西华大学
2	吴孟强	教授	电子科技大学
3	梅 军	研究员	中国工程物理研究院
4	蔡 云	教授	成都汽车产业研究院
5	肖 伟	高 工	清华成都能源研究院
6	邓鹏毅	教授	西华大学
7	胡广地	教授	西南交通大学
8	李红朋	高 工	成都壹为新能源汽车有限公司
9	蒋 涛	教授	成都信息工程大学
10	谢光有	高 工	东方电气氢燃料电池科技有限公司

四川省氢能源与智能汽车重大科技专项 2019年度申报指南编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位
1	彭忆强	教授	西华大学
2	吴孟强	教授	电子科技大学
3	梅 军	研究员	中国工程物理研究院
4	胡广地	教授	西南交通大学
5	李红朋	高 工	成都壹为新能源汽车有限公司
6	蒋 涛	教授	成都信息工程大学
7	谢光有	高 工	东方电气氢燃料电池科技有限公司

附件 2

四川省核电与核技术应用重大科技专项 项目（课题）2019 年度申报指南

总体要求：核技术是当代重要的尖端科学技术之一，在工业、农业、国防、医学、环保和科学研究等领域广泛应用。专项以提升我省核电与核技术应用产业综合实力为目标，充分整合产学研用优势资源，突破一批制约我省核电与核技术发展的核心关键技术，开发一批具有市场竞争力的核电装备及核技术应用产品，带动我省核技术产业加快发展。

实施周期：2019 年 9 月—2022 年 9 月。

支持方式：采取前补助方式予以支持。

项目一：电子加速器辐照加工技术研究

总体任务：以我省食品饮料产业为研究对象，突破不同种类主要加工食品、食品添加剂、包装材料等辐照效应关键控制技术，建立辐照质量控制体系及辐照加工工艺，并制定标准。

本项目下设 2 个课题，以项目形式申报。

课题 1：辐照效应控制技术研究

研究内容：采用高能电子束辐照方式，开展不同种类主要加工食品、食品添加剂、包装材料的辐照效应及安全性研究；开展不同介质中生物辐照效应研究；开展高能电子束对产品品质影响

及相关控制技术研究。

考核指标：明确 5 类主要加工食品、食品添加剂、常用食品包装材料受高能电子束辐照后的安全性；在保证产品品质的前提下，通过电子束辐照同比延长产品的保质期 30%以上，形成产品加工辐照效应和辐照工艺控制关键技术 2 项，并在 10 家以上应用对象中实现推广应用，申请发明专利 8 项。

课题 2：电子加速器辐照加工标准研发

研究内容：以不同种类主要加工食品为研究对象，开展辐照均一性、辐照效应影响因素等共性问题研究，研究辐照质量控制体系，建立高能电子加速器辐照加工新工艺，制定高能电子束辐照加工新规范和新标准。

考核指标：建立高能电子加速器辐照加工新工艺 5 项，新规范或新标准 5 项，开展应用示范，申请发明专利 2 项。

有关说明：本项目实施周期三年，申请资助经费不高于 900 万元，自筹与申请经费比例不低于 2:1。企业或高校院所牵头，鼓励产学研联合申报。申报项目必须覆盖 2 个课题所有内容。

四川省核电与核技术应用重大科技专项 实施方案编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位/职务	备注
1	雷家荣	研究员	中国工程物理研究院	组长
2	余红星	研高	中国核动力研究设计院	成员
3	钱达志	研究员	中国工程物理研究院	成员
4	安竹	研究员	四川大学	成员
5	葛良全	教授	成都理工大学	成员
6	宋绵新	教授	西南科技大学	成员
7	彭朝荣	研究员	四川省原子能研究院	成员

四川省核电与核技术应用重大科技专项 2019年度申报指南编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位	备注
1	雷家荣	研究员	中国工程物理研究院	组长
2	余红星	研高	中国核动力研究设计院	成员
3	钱达志	研究员	中国工程物理研究院	成员
4	安竹	研究员	四川大学	成员
5	葛良全	教授	成都理工大学	成员
6	宋绵新	教授	西南科技大学	成员
7	彭朝荣	研究员	四川省原子能研究院	成员

附件 3

四川省先进材料重大科技专项项目（课题） 2019 年度申报指南

总体要求：结合我省先进材料产业优势特色，整合产学研优势资源，突出重点，集中时效，以企业为主体，以市场需求为牵引，重点突破一批关键共性技术，开发一系列有市场竞争力的核心产品，打造先进材料研发与产业发展高地，增强四川先进材料产业竞争力和综合实力。

实施周期：2019 年 9 月—2022 年 9 月。

支持方式：采取前补助方式予以支持。

申报形式：以课题方式申报。

一、先进基础材料领域

项目 1：先进关键金属材料研发与应用示范

课题 1：高端装备用特种焊接材料及关键技术研究与应用示范

研究内容：针对高铁、核电、川藏铁路等国家重大工程的高性能焊接材料需求，开展高铁、核电等高可靠特种焊接材料关键共性技术攻关，突破特种焊接材料的材料设计、冶金过程控制、稳定制备、安全可靠保障等关键技术，开发高速列车高性能结构钢的高强韧/高耐候焊接材料、三代核电反应堆压力容器等不

锈钢堆焊的高性能焊接材料等，实现高铁、核电等国家重大工程特种焊接材料的自主可控和升级。

考核指标：突破高可靠特种焊接材料的材料设计、先进焊接材料特殊性能的冶金控制等关键技术 3 项以上，申请发明专利 2 项以上，形成并掌握 2 项（个）以上自主可控的技术及产品，实现批量生产，形成用户报告。

（1）开发高强韧、高耐候的高速列车高性能结构钢焊接材料，获得的焊接接头具有优良的耐腐蚀性能，接头强度与母材等强，焊缝与热影响区 -60°C 的 KV_2 优于 90J。

（2）开发出二种适用于第三代核电压力容器的超低碳高纯净度不锈钢带极堆焊材料，过渡层材料为 309L，面层材料为 308L。309L 焊材熔敷金属成分中： $\text{C}\leq 0.040\%$ 、 $\text{Si}\leq 1.00\%$ 、 $\text{Cr}:22.00-25.00\%$ 、 $\text{Ni}: 11.50-13.50\%$ 、 $\text{Co}\leq 0.15\%$ 、 $\text{S}\leq 0.020\%$ 、 $\text{P}\leq 0.020\%$ ， δ 铁素体含量为 12%~22%。308L 熔敷金属中 $\text{C}\leq 0.030\%$ 、 $\text{Si}\leq 1.00\%$ 、 $\text{Cr}:19.00-21.00\%$ 、 $\text{Ni}: 9.50-11.50\%$ 、 $\text{Co}\leq 0.15\%$ 、 $\text{S}\leq 0.020\%$ 、 $\text{P}\leq 0.025\%$ ， δ 铁素体含量为 7%~12%。

（3）堆焊耐蚀层 308L 熔敷金属晶间腐蚀性能检验应按照 RCC-M SI 600 的要求进行晶间腐蚀加速试验，试验后的弯曲试样不应有晶间腐蚀引起的裂纹或开裂倾向。

有关说明：本课题中请资助经费不高于 600 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头申报，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万

元。

项目 2: 先进化工与高分子材料研发与应用示范

课题 1: 柔性显示屏及 IC 裸芯片用高分子材料研发与应用示范

研究内容: 围绕柔性显示屏及 IC 裸芯片用高分子材料开展技术攻关, 研发偏光膜斜向光轴拉伸、偏光膜超薄化及芯片封装载板用特种双马来酰亚胺树脂合成工艺等关键技术, 开发在 LCD、OLED 偏光片应用的高性能卷对卷全制程广视角圆光学补偿膜, 以及高耐热和低介电损耗, 并满足芯片载板生产工艺使用要求的特种双马来酰亚胺树脂新产品。

考核指标: 形成自主可控的核心技术 2 项以上, 申报发明专利 5 项以上, 研发创新产品 2 个以上, 实现应用示范。

(1) 柔性显示屏用偏光膜主要技术指标: 有效幅宽 $\geq 600\mu\text{m}$, 厚度 $\geq 40\mu\text{m}$; 光轴延伸膜有效幅宽 $\geq 1000\text{mm}$, 厚度 $\leq 30\mu\text{m}$, 并可任意调整角度使其最终光轴角度 $45\pm 1^\circ$, 相位差值 $R0147\pm 15\text{nm}@550\text{nm}$, 穿透度 $\geq 88\%$; 与 LCD 偏光片应用: 有效幅宽 $\geq 300\text{mm}$, 整体厚度 $\leq 100\mu\text{m}$, 圆偏光度 $\geq 95\%$; 与 OLED 偏光片应用: 抗反射 $R\leq 10\%$;

(2) 芯片封装载板用马来酰亚胺树脂主要技术指标: 建成 1000 吨/年生产规模, 产品长期耐热温度 $\geq 180^\circ\text{C}$, 丁酮室温溶解度 $\geq 20\%$, 酸值 ≤ 1.0 , 纯度 $\geq 98\%$, 熔点 $\leq 170^\circ\text{C}$, 胶化时间 ≥ 1800 秒, 介电常数 ≤ 3.2 , 介质损耗 ≤ 0.0045 。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 600 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

课题 2：轻质高强环境友好高分子材料研发与应用示范

研究内容：研发高分子基气凝胶或类气凝胶等超轻新材料生产及应用技术，研制可降解等环境友好型轻质高分子材料、高强和多功能生物质基发泡材料新产品。

考核指标：形成自主可控的核心技术 3 项以上，申报发明专利 5 项以上，研发高附加值产品 2 个以上，实现应用示范。

(1) 高分子(类)气凝胶材料主要技术指标：发泡倍率 ≥ 15 ，泡孔密度 10^7 - 10^{10} 个/ cm^3 ，泡孔尺寸 1-50 μm ，拉伸强度 ≥ 6 MPa，压缩强度 ≥ 7 MPa；

(2) 多功能生物质基发泡材料主要技术指标：发泡孔直径 0.5-1mm，吸水率 ≥ 10 倍自重，耐磨性 ≥ 60 次，断裂强度 ≥ 30 N/mm，24 小时抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等） $\geq 99\%$ ；

(3) 可降解生物质材料主要技术指标：180 天内生物降解率 $\geq 60\%$ （按照 GB/T20197 评价）。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 600 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

课题 3：石油催化裂化污染治理用稀土催化材料研发与应用示范

研究内容:开展石油裂化催化剂中降低稀土元素使用量的高效利用技术、高稀土微球抗钒助剂制备技术、稀土催化剂、固体微球抗钒助剂制备技术、稀土催化裂化材料降低重油催化裂化产品中副产物焦炭的含量技术、多孔催化裂化催化剂的制备技术等研究,开展孔比表面积和孔径对催化裂化性能的影响研究,开展石油冶炼脱硫、脱氮技术、高效 ZSM-5 助剂技术等研究,以及天然气汽车和摩托车尾气高效催化净化与催化剂产品制备技术研究。

考核指标:(1)石油催化裂化材料考核指标:形成石油催化、石油裂解用的产品 5 个,形成年产 3 万吨稀土分子筛和稀土炼油催化剂的生产能力,产品实现应用,申请发明专利 10 项。

①稀土催化材料中稀土含量从目前 4%降低到 3%;

②稀土微球抗钒助剂适用于处理钒含量高于 2000 ppm 的裂化原料油;

③多孔催化裂化催化剂比表面积大于 $280 \text{ m}^2/\text{g}$,平均介孔孔径大于 4 nm;

④丙烯收率从 5%提高到 7%以上。

(2)尾气净化催化材料考核指标:形成稀土储氧材料年生产能力 50 吨,耐高温高表面积氧化铝材料年生产能力 50 吨,满足摩托车国 IV、天然气汽车国 VIB 标准的催化剂年生产能力 400 万升,申请发明专利 4-5 项。

①高热稳定的耐高温高比表面氧化铝材料: $1100 \text{ }^\circ\text{C}/4 \text{ h}$ 老化,

比表面积 $>100\text{ m}^2/\text{g}$;

②稀土储氧材料: $1000\text{ }^\circ\text{C}/4\text{ h}$ 老化, 比面积 $>50\text{ m}^2/\text{g}$;

③新鲜催化剂: 在空速 40000h^{-1} 时, $\text{CO-T50}\leq 160^\circ\text{C}$ 、 $\text{HC-T50}\leq 180^\circ\text{C}$ 、 $\text{CH}_4\text{:T50}\leq 350\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $\text{NO-T50}\leq 160^\circ\text{C}$;

④老化催化剂: 老化后劣化系数 ≤ 1.2 。

有关说明: 本课题申请资助经费不高于 500 万元, 自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头, 鼓励产学研联合申报, 牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

项目 3: 先进复合材料研发与应用示范

课题 1: 芳纶Ⅲ的高效制备及其复合材料制品研发与应用示范

研究内容: 针对航空航天、重点工程以及安全防护对芳纶Ⅲ先进复合材料的迫切需求, 开展连续聚合工艺技术、干喷湿纺技术与装备、织物及其复合材料制备技术、增强复合材料制品的结构设计与加工技术等研究。

考核指标: 突破芳纶Ⅲ干喷湿纺和大丝束制备技术、纺织与复合材料制备技术等关键技术 2 项以上, 申报发明专利 2 项以上, 形成产品 2 个以上, 并规模化生产和示范应用。

主要技术指标: 纤维线密度: $100\text{-}200\text{tex}$, 纤维拉伸强度 $> 28.5\text{cN/dtex}$, 织物断裂强力 ($200\text{g}/\text{m}^2$ 、经纬向) $\geq 10\text{kN}$, 防弹头盔 (盔重 $\leq 1.2\text{kg}$) 防 1.1g 破片 $V50\geq 660\text{m/s}$ (测试标准 GJB5115A-2012)。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 400 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

课题 2：高环境适应性胶凝材料研发与应用示范

研究内容：研究硅酸盐基特种胶凝材料熟料的组成设计、矿物结构与形成过程控制以及矿物复合与匹配，开发高环境适应性硅酸盐基胶凝材料制备技术，突破低热/抗裂/耐蚀与早强/长寿命协同关键技术，开展示范应用；研究极端环境下产品/制品的水化硬化和结构发展、耐蚀抗裂机理、服役性能演化。探索严苛环境条件专用特种胶凝材料设计和制备技术，研究高/低温及循环条件下胶凝材料水化特性、微结构发展与损伤规律，解决严苛环境工作服役/抢修抢建与高耐久的矛盾。研究水-气复合硬化性胶凝材料设计、矿物组成和结构调配技术，突破其早期性能和功能发挥缓慢瓶颈，实现原料、制备技术和产品的国产化。

考核指标：突破低热/抗裂/耐蚀与早强/长寿命协同、严苛环境工作服役/抢修抢建与高耐久协同等关键技术 2 项以上，申请发明专利 3 项以上，形成高环境适应性胶凝材料、水-气复合硬化性胶凝材料等产品 2 个以上，实现批量生产和应用示范。

硅酸盐基特种胶凝材料熟料 3d 水化热 ≤ 240 KJ/Kg、7d 水化热 ≤ 270 KJ/Kg；3d 抗压强度 ≥ 24 MPa，28d 抗压强度 ≥ 52.5 MPa；抗裂耐蚀，相应制品抗冻融循环不少于 300 次、收缩减少 $\geq 30\%$ ；严苛服役环境下寿命与常规服役环境寿命相当或延长。严苛环境

条件专用胶凝材料，在-20℃-+150℃温度范围内，工作性、力学性能可按需调控；高寒、高海拔条件下，抢修抢建胶凝材料产品3h内服役，3d力学性能达到设计值的70%。水-气复合硬化性胶凝材料，色泽、纹理可调，28d抗压强度 ≥ 10 MPa。开展生产示范，并推广应用，示范线规模不小于2000吨/d。

有关说明：本课题申请资助经费不高于400万元，自筹与申请经费比例不低于3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于500万元或上年度营收不低于2000万元。

二、关键战略材料领域

项目 1: 电子信息材料及器件研发与应用示范

课题 1: 5G 通讯用高品质磁电材料与器件研发与应用示范

研究内容：重点研究5G高端电子功能陶瓷材料与元件，低温共烧磁芯材料与元器件，数字家电信息材料等关键技术，包括射频通信用低温共烧铁氧体贴片电感系列材料，5G通信等磁介低温烧结材料与双性器件，高性价比SMD贴片式压电敏感材料及元件等关键技术，并在电子信息材料配方、工艺技术、元器件制备、产品设计、专用设备等关键技术方面取得突破。

考核指标：开发自主可控的高附加值新材料产品2个以上，突破关键核心共性技术3项以上，申请发明专利3项以上，国际发明专利1项。

(1) 5G 低温共烧铁氧体贴片电感系列材料：截止频率 $f_c > 1.0\text{GHz}$ ，烧结温度 $900^\circ\text{C}-960^\circ\text{C}$ ；磁导率18-150；主要器件为

片式磁珠、电感、滤波器 0603 型号、0805 型号；

(2) 5G 通信等磁介低温烧结材料与双性器件：截止频率 $f_c > 3.2\text{GHz}$ ，磁导率 5-20，介电常数 12-60，磁损耗 $\leq 8 \times 10^{-3}$ ，介电损耗 $\leq 2 \times 10^{-3}$ ，双性材料滤波器 0805 型号；

(3) 压电敏感材料及元件；压敏电压 $> 300\text{V/mm}$ ，漏电流 $< 0.1\text{mA}$ ，有效工作温区： $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$ ，非线性系数 > 50 ；

(4) 采用 (1) 和 (2) 低温共烧结材料实现 5G 用磁珠、电容、电感、压敏电阻、滤波器、天线等 0402、0603、0805 型号片式器件，实现批量生产。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 600 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

课题 2：高性能光电敏感材料与器件研发与应用示范

研究内容：面向无人车、机器人等领域对高性能光电探测的需求，针对复杂环境下对移动目标及周围环境温场、光谱、距离等信息精确探测问题，研发针对复杂环境下目标感知的高速红外探测、二维广谱光电探测、硅基光电集成材料、器件及模块，并推广应用，实现核心器件自主可控。

考核指标：突破晶圆级高频快响应热释电材料与器件工艺、二维广谱光电探测材料制备与器件设计及硅基光电集成兼容等关键技术 3 项以上，申请发明专利 3 项以上、国际发明专利 1 项以上，形成高频快响应热释电探测器产品 1 个，并形成规模化生

产和应用。

(1) 热释电单晶薄膜晶圆直径 $D \geq 100\text{mm}$ (4 英寸), 厚度 $d \leq 1\mu\text{m}$, 厚度偏差 $\leq 5\%$, 热释电系数 $p \geq 1 \times 10^{-8} \text{Ccm}^{-2}\text{K}^{-1}$;

(2) 基于该材料研制热释电红外探测器, 器件探测率 $D^* \geq 2 \times 10^8 \text{cmHz}^{1/2}\text{W}^{-1}$ @100Hz, 响应时间 $t \leq 1\text{ms}$ (可响应 $\leq 1\text{ms}$ 脉宽红外信号);

(3) 二维广谱薄膜晶圆直径 $D \geq 25.4\text{mm}$ (1 英寸), 缺陷密度 $\leq 1 \times 10^8 \text{cm}^{-2}$;

(4) 基于(3)材料研制二维广谱探测器件, 在近室温环境下对中红外探测响应度 $\geq 2 \text{A/W}$, 探测率 $\geq 10^{11} \text{cmHz}^{1/2}\text{W}^{-1}$;

(5) 硅基集成磁光薄膜晶圆直径 $\geq 50 \text{mm}$ (2 英寸), 位错密度 $\leq 1 \times 10^7 \text{cm}^{-2}$; 1030nm-1550 nm 波长范围法拉第旋光系数大于 $3000^\circ/\text{cm}$, 光学损耗小于 70dB/cm ;

(6) 基于该材料研制波导集成光环行器, 在室温环境下隔离度大于 20dB , 插损小于 3dB 。实现基于该器件的收发一体激光主动探测芯片功能验证。

有关说明: 本课题申请资助经费不高于 600 万元, 自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头, 鼓励产学研联合申报, 牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

项目 3: 新能源材料研发与应用示范

课题 1: 高性能锂电池关键材料研发与应用示范

研究内容: 面向新能源乘用车对高能量密度动力电池的需求,

开展 811 型高镍三元前驱体和正极材料生产工艺研究，开展三元正极材料的掺杂性原位包覆改性研究、高性能的硅/碳复合负极材料应用开发技术研究、高镍三元为正极、硅碳为负极的高能量密度动力电池的设计研究、相关材料产业化过程中的成套设备、工艺技术研究。

考核指标：突破关键技术 3 项，申请发明专利 3 项以上，形成高性能、高附加值产品 2 个以上，产品性能满足用户要求，形成规模化生产和应用示范。

(1) 高镍三元正极材料：粒径 D50 在 8-14 μm 之间可控；振实密度大于 $2.2\text{g}/\text{cm}^3$ ；电芯极片压实大于 $3.4\text{g}/\text{cm}^3$ ；首次放电容量大于 $200\text{mAh}/\text{g}$ （半电池，3.0-4.3V，0.1C 放电）；循环 1000 周容量保持率大于 80%（全电池 3.0-4.2 V，1C 常温循环）；

(2) 硅碳负极材料：硅含量大于 12%，初始放电容量 $1000\text{mAh}/\text{g}$ （半电池，0.1C 放电），循环 1000 周容量保持率大于 75%（半电池，1C 常温循环）；

(3) 以改性高镍三元为正极、硅碳复合为负极，电芯质量能量密度大于 $300\text{Wh}/\text{Kg}$ ，循环寿命 1000 次以上。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 500 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

课题 2：光伏电池关键材料研发与应用示范

研究内容：面向高效率光伏电池对关键电极材料的需求，开

展高迁移率透明导电薄膜、低温高性能导电银浆的研究，突破大面积高迁移率透明导电薄膜均匀掺杂、高性能银粉制备、适合细栅线印刷可获得高拉力的浆料配方等低温电极浆料制备等关键技术，研究高效晶硅叠瓦组件封装材料及可量产技术，进行应用示范。

考核指标：突破大面积高迁移率 ITO 透明导电薄膜均匀掺杂制备技术，突破高振实密度大纵横比银粉制备、适合细栅线印刷可获得高拉力的浆料配方等低温电极浆料制备关键技术，掌握高效晶硅叠瓦组件封装材料及技术，进行晶体硅和薄膜太阳电池应用示范。突破关键技术 4 项以上，申请发明专利 4 项以上，形成并掌握 2 项（个）以上自主可控的技术及产品。

主要技术指标：

（1）ITO 透明导电薄膜：迁移率 $\geq 50 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{S}$ ，长波平均透过率（780 nm -1200nm） $\geq 80\%$ ；

（2）整体钝化晶硅电池用银浆：电极线宽 $\leq 30\mu\text{m}$ ，电极高宽比 ≥ 0.35 ，电池串联电阻 $\leq 2\text{m}\Omega$ ；

（3）异质结晶硅电池用银浆：体电阻率 $\leq 6\times 10^{-6}\Omega\cdot\text{cm}$ ，Ag 含量 $\leq 94\%$ ，焊接拉力 $\geq 1.0\text{N}/\text{mm}$ ；

（4）叠瓦组件封装用银导电胶：25℃可操作时间（黏度增大 50%） ≥ 2 天，180℃固化时间 $\leq 2\text{min}$ ，拉伸剪切强度（Al-Al，0.1mm），体积电阻率 $\leq 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 500 万元，自筹与申

请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

三、前沿新材料领域

项目 1: 玄武岩连续纤维及复合材料研发与应用示范

课题 1: 玄武岩连续纤维工业化成套技术研发与应用示范

研究内容：开展容量大、能耗低的玄武岩熔融技术与装备、大卷装和自动化拉丝技术、玄武岩连续纤维多用途浸润剂研究，获得高性能、合理性价比的玄武岩连续纤维，以及玄武岩连续纤维增强复合型材和管材技术。

考核指标：突破玄武岩大容量和均质化熔体制备、连续玄武岩纤维高强复合材料制备等关键技术 2 项以上，申请发明专利 2 项以上，研发高附加值应用产品 1 个以上，并取得应用实效。

主要技术指标：连续玄武岩纤维（13 μm ）束丝断裂强度 $\geq 0.7\text{N/tex}$ ，弹性模量 $\geq 85\text{GPa}$ ，玄武岩成丝率 $\geq 90\%$ ，纤维重/筒 $\geq 15\text{kg}$ ，能耗 $\leq 1000\text{ kg 标煤/吨纤维}$ ，复合材料抗拉强度 $\geq 350\text{MPa}$ 。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 400 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

项目 2: 高品质石墨烯类二维材料研发与应用示范

课题 1: 高品质石墨烯及类石墨烯材料研发与应用示范

研究内容：围绕石墨烯材料应用产品关键技术，开展高品质石墨烯环保化批量制备技术及其示范性生产工艺研究，重点突破

基于石墨烯材料的系列应用产品及其在高传导性功能材料、高性能膜层材料、全碳气凝胶等高端产业中应用的关键技术，并形成产品。开发类石墨烯（二维 Ti_3C_2 等）在高能量密度储能器件中的应用，包括在超级电容器及锂离子电池中的应用示范，掌握材料制备的关键技术，并形成产品。

考核指标：形成具有国际先进水平的核心技术 2 项以上，申请发明专利 5 项以上，研发石墨烯类新材料产品 3 个以上，实现应用示范。

（1）石墨烯高导热材料热导率 $\geq 12W/m\cdot K$ ；

（2）石墨烯膜材料强度 $\geq 600MPa$ ，导电率 $\geq 10^3S/m$ ；

（3）石墨烯气凝胶比表面积 $\geq 1200m^2/g$ ；

（4）石墨烯多功能防腐涂料耐酸、耐碱、耐盐等超过 144 小时（GB/T1763），耐温性 $-40^{\circ}C$ - $+150^{\circ}C$ ，耐磨性（1kg1000 转 120 号砂轮磨耗量） $\leq 0.005g$ ；

（5）二维 Ti_3C_2 电化学储锂容量 $\geq 200 mAh/g$ ，10 分钟放电容量 $\geq 150 mAh/g$ 。

有关说明：本课题申请资助经费不高于 400 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业或高校院所牵头，鼓励产学研联合申报，牵头企业注册资本不低于 500 万元或上年度营收不低于 2000 万元。

四川省先进材料重大科技专项实施方案 编制专家组名单

序	姓名	职 称	工作单位	研究方向或领域	备注
1	刘 颖	教授	四川大学	金属材料	
2	周祚万	教授	西南交通大学	纳米复合材料	
3	卢忠远	教授	西南科技大学	无机非金属材料	
4	余丽波	研究员	西南技术物理研究所	电子材料与器件	
5	崔旭东	研究员	中国工程物理研究院	纳米能源材料	
6	叶光斗	教授	四川大学	高分子材料	
7	邱克辉	教授	成都理工大学	功能材料	
8	张怀武	教授	电子科技大学	电子材料与器件	
9	李玉宝	教授	四川大学	纳米材料	

四川省先进材料重大科技专项 2019 年度申报指南编制专家组名单

序	姓名	职 称	工作单位	研究方向或领域	备注
1	刘 颖	教授	四川大学	金属材料	
2	周祚万	教授	西南交通大学	纳米复合材料	
3	卢忠远	教授	西南科技大学	无机非金属材料	
4	余丽波	研究员	西南技术物理研究所	电子材料与器件	
5	崔旭东	研究员	中国工程物理研究院	纳米能源材料	
6	叶光斗	教授	四川大学	高分子材料	
7	邱克辉	教授	成都理工大学	功能材料	
8	张怀武	教授	电子科技大学	电子材料与器件	
9	李玉宝	教授	四川大学	纳米材料	

附件 4

四川省智能制造与机器人重大科技专项 项目（课题）2019 年度申报指南

总体要求：坚持需求导向和问题导向，围绕我省智能制造与机器人产业发展重大需求，结合四川优势特色，整合产学研用优势资源，开展协同创新。突破一批关键共性技术，研发一批具有自主知识产权的创新产品，打造产业创新高地，提升智能制造和机器人产业综合竞争力，助力相关产业转型升级。

实施周期：2019 年 9 月—2022 年 9 月。

支持方式：采取前补助方式予以支持。

申报形式：以课题形式组织申报。

项目 1：智能机器人研制与应用

课题 1：多关节工业机器人成套装备研制及应用

研究内容：针对目前智能工厂在上下料、码垛、搬运、装配等工序环节的自动化、智能化技术需求，研究机器人本体精密加工、开放式控制系统、机电耦合参数标定、3D 智能位姿感知、位姿误差补偿及离线编程等关键共性技术，搭建满足六关节工业机器人快速定制开发的三维数字化设计平台，实现六关节工业机器人从本体设计制造、控制系统开发到核心配套功能部件整机的完全自主可控。

考核指标：开发具有自主知识产权的多关节机器人产品 15 个，在 10 个以上企业累计完成 1000 台套以上多关节机器人产品应用验证；突破关键核心技术 3 项，成果达到国内领先水平；申请发明专利 10 项。

(1) 重复定位精度 $\pm 0.03\text{mm}$ ；

(2) 末端合成速度 2m/s ；

(3) 单组（套）模型可重构不少于 6 个系列型号产品；

(4) 核心部件（减速器、控制器、电机、轴承）实现完全自主可控；

(5) 工件识别准确率 $\geq 95\%$ 。

有关说明：本课题实施周期三年，申请资助经费不超过 600 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头单位注册资本不低于 1000 万元或上年度营收不低于 10000 万元。

课题 2：老龄残障人群智能护理机器人研制与应用

研究内容：面向老人或半失能患者的起居护理、健康监护和移乘搬运等需求，开展机器人环境建模与定位导航、高负重比机械臂结构设计、触/力觉感知与柔顺控制、物品自动识别与定位、自主规划与远程监控、智能交互、健康监测与疾病诊断等关键技术攻关，研发保姆型智能护理机器人、基于云平台的老人健康监测系统以及移乘搬运护理机器人，并开展养老应用示范。

考核指标: 开发具有自主知识产权的智能护理机器人和移乘搬运护理机器人产品 2 套, 完成 3 类以上(含)典型需求的应用验证; 突破关键核心技术 3 项, 成果达到国内领先水平, 申请发明专利不少于 10 项。

(1) 基于视觉、激光和惯导实现室内环境语义级地图重构、精确定位和动态避障: 重复定位精度优于 $\pm 1\text{cm}$, 避障成功率 $\geq 99\%$;

(2) 健康监测系统可监测不少于 5 种生理参数, 跌倒报警准确率 $\geq 90\%$;

(3) 建立 2 种以上基于自然语言交互和强化学习的老年痴呆早期智能预测模型;

(4) 保姆型护理机器人机械臂不少于 6 个自由度, 最大抓取负载不小于 2kg, 可实现远程监控、语音交流、自主物品递送等功能;

(5) 移乘搬运护理机器人最大负载能力不小于 80kg, 可实现卧床老人的安全移乘;

(6) 核心部件(减速器、控制器、电机、激光雷达、视觉传感器、惯性传感器等)实现完全自主可控。

有关说明: 本课题实施周期三年, 申请资助经费不超过 600 万元, 自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头, 鼓励产学研联合申报, 牵头单位注册资本不低于 1000 万元或上年度营收不

低于 10000 万元。

项目 2: 网络化协同制造关键技术研究及应用示范

课题 1: 基于云制造平台的复杂装备协同设计制造关键技术研究及应用示范

研究内容: 针对复杂装备制造企业之间资源整合问题, 开展基于云制造模式的协同设计制造全域产品信息模型建模、制造资源集成方法、异构多源制造数据规范化/标准化及归一化、基于边缘计算的云制造资源/能力接入等关键技术研究, 构建制造大数据和模型驱动的集成工程研发类 APPs 集, 形成工业应用开发方法及工具, 并支撑第三方工业服务 APP 接入, 建立协同设计、协同制造、协同仿真分析、营销管理为核心的工业互联网云制造平台, 形成针对制造行业企业的应用开发方法及工具, 在大型复杂装备领域开展示范应用。

考核指标: 开发具有自主知识产权的支持复杂装备网络化协同设计制造的云服务平台 1 个, 在典型行业实现应用示范; 突破关键核心共性技术 2 项, 制定 1 项及以上国家、行业或企业相关标准, 成果达到国内领先水平, 申请发明专利 3 项。

(1) 云服务平台能支持百万感知节点同时在线运行并提供管理服务;

(2) 异构数据融合效率 > 10000 条/秒, 响应时间 < 1 秒;

(3) 基于云制造平台, 实现不少于 3 种零部件组成大于 100

个的大型复杂产品的异地协同设计制造；

(4) 在不少于 3 个典型行业的 10 家制造企业实现平台应用，接入工业设备 1000 台以上，实现企业设备、产线、业务上云，运营成本降低 20%以上，产品不良品率降低 15%以上，产品研制周期缩短 20%以上。

有关说明：本课题实施周期三年，申请资助经费不高于 500 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头单位注册资本不低于 2000 万元或上年度营收不低于 20000 万元。

项目 3: 智能装备研制与应用

课题 1: 精密智能多轴联动加工中心研制及应用

研究内容：针对复杂型面零件加工需求，开展卧式多轴（控制轴数 ≥ 5 ）加工中心优化设计、工艺可靠性及适应性研究，开展数控机床智能控制和检测技术等关键共性技术攻关，研发智能控制功能；开展加工中心主动振动控制、热位移控制、加工中心动静态和热态性能综合优化设计等技术研究，开发基于网络化制造模式的加工中心远程监控系统。

考核指标：开发具有自主知识产权的精密智能多轴联动卧式加工中心新产品 3 个以上，在典型行业应用验证，达到自主可控；突破关键核心共性技术 3 项，成果达到国内领先水平，申请发明专利 10 项。

(1) 精密智能多轴联动卧式加工中心采用主轴头摆动、工作台摆动等多种摆动形式，实现五轴五联动；

(2) 工作台尺寸 $\geq \varnothing 630\text{mm}$ ，机械主轴 8000rpm，电主轴 12000rpm；

(3) 直线轴 (X、Y、Z) 定位精度 $\leq 0.008\text{mm}$ (最高达到 0.003mm)，重复定位精度 $\leq 0.004\text{mm}$ (最高达到 0.002mm)；分度工作台定位精度 $\leq 8''$ ，重复定位精度 $\leq 4''$ ；

(4) 机床 MTBF (平均无故障时间) 达到 2000 小时；

(5) 智能功能 ≥ 4 项，包含主轴切削智能功能，智能控制振动速度有效值 $\leq 10\text{mm/s}$ V_{eff} ；主轴温升智能控制，智能控制温升 $\leq 26^\circ\text{C}/\text{小时}$ ；液压系统温升控制，控制液压站油温升 $\pm 1 \sim 2^\circ\text{C}$ ；结构参数自动测量及设置，测量分辨率 0.001mm；网络化远程监控，响应时间 $\leq 1\text{s}$ 等。

有关说明：本课题实施周期三年，申请资助经费不高于 900 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头单位注册资本不低于 2000 万元或上年度营收不低于 20000 万元。

课题 2: 智能钻机研制及应用

研究内容：针对国际国内市场智能化油气田装备的需求，开展智能钻机设计制造技术研究，建立智能钻机设计知识库；突破智能化管柱处理、钻机集散控制、钻井参数采集与传输、钻机远

程监控与智能维护等关键技术，分步提高顶驱、管柱处理装置、绞车、泥浆泵等关键部件智能化程度，研发智能钻机关键控制系统（钻井作业控制系统、管柱作业系统等）、综合钻井智能系统、设备安全及状态监测与维护系统等，研制出智能钻机产品。

考核指标：开发具有自主知识产权的智能钻机产品 1 个以上，在石油钻采行业形成 5 套以上的应用验证，达到自主可控；突破关键核心共性技术 2 项，成果达到国际先进水平，申请发明专利 8 项。

（1）实现管柱作业钻井全自动化、钻台及二层台作业无人化、管柱作业时间小于 200 秒；

（2）顶驱、绞车、泥浆泵等钻机关键零部件自动化；

（3）钻井作业控制系统具有集成井下及设备数据功能；

（4）钻机具有自动报警及远程专家诊断功能；

（5）钻机名义钻深大于等于 5000m、最大钩载大于等于 3400kN。

有关说明：本课题实施周期三年，申请资助经费不超过 900 万元，自筹与申请经费比例不低于 3:1。企业牵头，鼓励产学研联合申报，牵头单位注册资本不低于 2000 万元或上年度营收不低于 20000 万元。

四川省智能制造与机器人重大科技专项 实施方案编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位	备注
1	殷国富	教授	四川大学	
2	赵武	教授	四川大学	
3	李波	教授	电子科技大学	
4	彭倍	教授	电子科技大学	
5	蒋刚	教授	西南科技大学	
6	费宇	高级工程师	四川省机械设计研究院	
7	刘雁	高级工程师	宁江机床	
8	王政	高级工程师	东方电气	
9	潘晓勇	高级工程师	长虹集团	
10	邬君	研究员	四川省智能制造创新中心	
11	董娜	研究员	东方电气成都智能科技有限 公司	

四川省智能制造与机器人重大科技专项 2019年度申报指南编制专家组名单

序号	姓名	职称	单位	备注
1	殷国富	教授	四川大学	
2	赵武	教授	四川大学	
3	李波	教授	电子科技大学	
4	彭倍	教授	电子科技大学	
5	蒋刚	教授	西南科技大学	
6	费宇	高级工程师	四川省机械设计研究院	
7	刘雁	高级工程师	宁江机床	
8	王政	高级工程师	东方电气	
9	潘晓勇	高级工程师	长虹集团	
10	邬君	研究员	四川省智能制造创新中心	
11	董娜	研究员	东方电气成都智能科技有限公司	

四川省科学技术厅办公室

2019年5月21日印发