

国家国防科技工业局文件

科工二司〔2019〕76号

国防科工局关于印发《乏燃料后处理科研 2019-2020年项目申报指南》的通知

有关单位：

现将《乏燃料后处理科研 2019-2020 年项目申报指南》印发给你们，请根据国防科技工业科研项目管理有关规定和指南要求，组织所属单位开展项目论证，择优筛选，严把项目质量关。

请项目申报单位于 2019 年 3 月 31 日前，通过主管部门（教育部、中国科学院，省、自治区、直辖市国防科技工业管理部门，有关军工集团公司，有关民口中央企业集团公司等）将项目

建议书（一式三份）及电子文档报送国防科工局。

联系人及电话：系统工程二司，舒复君，010-88581221。

特此通知。

附件：1. 乏燃料后处理科研 2019-2020 年项目申报指南

2. 乏燃料后处理科研项目建议书编制格式



（此件公开发布）

乏燃料后处理科研 2019-2020 年项目申报指南

一、申报要求

(一) 项目研究成果需具有一定创新性，达到工程化应用深度或具备较好的应用前景，并避免与其他渠道支持的项目重复申报。

(二) 重点课题可作为一个项目申报，也可申报其中部分内容，鼓励多家单位联合申报。多个单位联合申报项目，要明确牵头责任单位和任务分工。

(三) 为保障国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，国家可以无偿使用或者委托他人使用项目形成的研究成果和知识产权。

二、申报条件

(一) 项目申报单位应具备企事业法人资格；具备开展所申报课题研究的科研设施和人才队伍。

(二) 项目申报单位无不良诚信记录，同意指南申报要求。

(三) 项目负责人必须具有较高的学术水平、开拓创新意识和组织协调能力，在所申报的领域开展相关研究不少于 3 年，并取得一定研究成果；能将主要时间和精力用于项目的研究和管理。

三、主要内容

重点课题 1: 新型铝基中子防护复合材料研究。

研究目标: 掌握耐中子和 γ 辐射铝基复合材料制备技术。

研究内容: 开展不同含硼量的铝基复合材料制备技术研究; 开展中子屏蔽吸收、耐 γ 辐照、力学等性能研究及验证。

重点课题 2: 防中子辐射纤维及复合材料研究。

研究目标: 掌握高效防中子辐射纤维及复合材料制备技术。

研究内容: 防中子辐射纤维成分设计及制备, 开展计算模拟; 开展防中子辐射复合材料制备、中子防护服研制及性能验证。

重点课题 3: 后处理溶解器用耐蚀锆合金研究。

研究目标: 掌握连续溶解器用耐蚀锆材配方与设备加工技术。

研究内容: 确定耐蚀锆材配方及焊接工艺; 确定腐蚀模拟料液; 测定模拟溶解液与锆材的极化曲线, 开展腐蚀试验和评价。

重点课题 4: 后处理设施专用测控技术改进研究。

研究目标: 掌握后处理专用测控改进技术。

研究内容: 开展废液接收槽测量、废树脂界面测量、厂房

各分区气体流量测控技术改进研究；开展中放废液蒸发流程典型调节系统改进研究与先进非接触式测量技术应用研究。

重点课题 5：后处理专用智能检修机器人研制。

研究目标：掌握后处理设施强辐射环境下检修及监测智能机器人技术，保障工艺和人员安全。

研究内容：研制适用于后处理工艺管道、溶解器等无损检测、焊接及辐射监测的智能机器人；开展智能机器人抗辐射、可靠性技术研究。

重点课题 6：后处理设施放射性通风关键技术及设备开发研究。

研究目标：掌握后处理厂抑制污染物扩散、气溶胶净化、通风系统动态密封和通风最小化技术。

研究内容：建立厂区整体三维模型，研究厂区总体环境与进排风干扰影响；研究抑制气溶胶扩散通风方式，确定污染物排出最小通风量；研究分析放射性区域火灾模型；研制高放射性通风地坑式净化装置工程样机，开展验证试验。

重点课题 7：燃耗信任制（BUC）技术方案研究。

研究目标：掌握乏燃料组件核素成分和燃耗信任制在后处理厂的应用技术。

研究内容：研究准确、全面的组件核素成分计算方法，验证计算程序；开展能耗信用制技术在后处理厂中的应用研究。

重点课题 8：后处理固体废物钢箱无损检测技术研究。

研究目标：掌握钢箱废物无损检测技术。

研究内容：研究确定探测器的几何结构；开展无源效率刻度技术研究；开发控制及数据处理软件；研制钢箱无损检测系统工程样机。

重点课题 9：后处理职业人员摄入超铀核素的监测技术研究。

研究目标：掌握职业人员摄入超铀核素高灵敏度监测技术、标准化监测与剂量评价方法。

研究内容：开展工作场所及人员超铀核素的监测技术研究；开展超铀核素内照射剂量评价方法研究。

重点课题 10：后处理设施核材料管制审评技术研究。

研究目标：掌握后处理设施的核材料衡算与控制、实物保护、核安保事件响应监管技术。

研究内容：开展核材料的衡算现场核实方案、许可审评规范和衡算评价系统研究；确定实保要害部位识别方法，开发实保系统有效性评价系统；开发核安保事件响应评价系统。

重点课题 11: 后处理设施安全审评关键技术研究。

研究目标: 掌握后处理设施厂址阶段和建造阶段安全审评关键技术, 制定相关安全审评技术见解。

研究内容: 开展后处理设施厂址评价审评关键技术研究; 开展后处理设施设计阶段安全评价、放射性废物管理、环境影响评价和核事故应急等审评关键技术研究。

重点课题 12: 后处理设施乏燃料接收贮存系统研究及乏燃料贮运吊篮研制。

研究目标: 掌握乏燃料接收、转运、暂存工艺及水池综合布置技术。

研究内容: 开展乏燃料接收、转运、暂存工艺及水池综合布置方案研究; 开展贮运吊篮结构研究与安全评价; 开展先进铝基碳化硼中子吸收材料制备; 研制贮运两用工程样机并试验验证。

重点课题 13: 1AF 精密计量系统工程验证研究。

研究目标: 掌握 1AF 精密计量系统工程验证技术。

研究内容: 研制一套 1:1 规模的商用后处理厂 1AF 精密计量装置工程样机, 开展试验验证; 建立体积测量模型, 开发配套的软件系统并验证。

重点课题 14: 快堆 MOX 乏燃料干法后处理辅助工艺研究。

研究目标: 掌握氧化物燃料电解还原和电解精炼产生废盐的纯化及废物处理技术。

研究内容: 开展 MOX 燃料还原及铀钚回收工艺产生的废盐纯化技术研究及废物固化技术研究; 开展废盐中超铀元素及裂片元素去除及废盐回收利用技术研究; 研制科研样机并试验验证。

重点课题 15: 后处理中放射性核素分离新材料、新方法与新工艺。

研究目标: 掌握锶系及典型裂片元素分离新材料、新方法与新工艺。

研究内容: 开展先进后处理过程中锶系元素及铯、铷、钨等裂片元素的吸附及萃取分离新材料研究; 开展超临界、离子液体等新型溶剂体系中锶系元素及 Sr、Cs、Tc 等裂片元素的分离新工艺研究。

重点课题 16: 后处理中典型锶系与裂片元素分析新方法。

研究目标: 掌握后处理过程中 Np、Pu、Tc 等的种态和价态分析技术; 掌握后处理过程中典型放射性样品的分析与监测新技术。

研究内容: 开展后处理过程中 Np、Pu、Tc 等放射性核素的

种态与价态分析研究；开展后处理过程中不同类型放射性样品的采集、预处理及核素的快速分离与分析研究；研制快速采集和预处理、分离和分析装置。

重点课题 17：新型萃取剂 α 辐照稳定性及质量评价研究。

研究目标：掌握基于粒子加速器构建的模拟 α 粒子辐照效应的实验技术和评价技术。

研究内容：开展粒子加速器的 α 束流引出与能量控制研究；研制模拟 α 粒子辐照效应研究平台；开展多种含 P、N 类萃取剂 α 粒子辐照效应研究；开展不同类型萃取剂 α 粒子辐照效应评价及质量控制标准研究。

重点课题 18：两步法冷坩埚玻璃固化工程样机研制及验证。

研究目标：突破两步法冷坩埚连续处理高放废液工艺关键技术，掌握玻璃固化工程化技术。

研究内容：开展总体工艺、玻璃配方、高放废液煅烧系统、冷坩埚玻璃熔融系统、工艺尾气净化系统的研究，建立 1:1 台架并进行验证。

重点课题 19：低放废液热泵蒸发工程样机研制。

研究目标：掌握低放废液机械式热泵蒸发工程技术。

研究内容：开展机械式热泵蒸发技术研究；研制工程样机

及工程验证试验。

重点课题 20: 溴化锂制冷技术处理含氟废水载带空气工艺研究。

研究目标: 掌握溴化锂制冷技术处理含氟废水载带空气工艺技术。

研究内容: 研究溴化锂制冷处理含氟废水载带空气工艺系统的最佳运行工况; 研制工程样机, 开展模拟运行工况下验证试验。

重点课题 21: 碘废物固化技术研究。

研究目标: 掌握乏燃料后处理厂放射性碘废物固化处理及处置技术。

研究内容: 碘废物接收、预处理、混料、制坯、整备、固化工艺与设备研究; 碘废物固化体包装、性能测试、多重屏障长期处置技术研究; 碘废物固化技术全流程工艺验证。

重点课题 22: 后处理工艺气体新型过滤材料研制与系统性能评价技术研究。

研究目标: 掌握工艺气体净化 ^{129}I 新型吸附剂和放射性气溶胶过滤材料制备技术。

研究内容: 研究后处理工艺气体 ^{129}I 新型吸附材料及放射性

气溶胶过滤材料；开展除碘单元和气溶胶过滤单元性能检测方法研究；研制工程样机并验证。

附件 2

乏燃料后处理科研项目建议书编制格式

乏燃料后处理科研项目

三号宋体

建议书

二号黑体

项目名称:

起止日期:

研究经费: (其中中国拨:)

项目负责人:

主要承研单位:

主管部门:

填报日期:

- 1、封面加盖主要承研单位公章;
- 2、未说明字体,均为四号宋体。

三号宋体、加粗

国家国防科技工业局制

填写说明

1. 封面

- (1) 字体要求见标注。
- (2) 密级：按国家有关规定标明。
- (3) 项目类别：应用基础研究、技术与开发研究、工程研制三类。
- (4) 起止日期：填写到月。
- (5) 研究经费：以万元为单位。
- (6) 项目负责人：为项目第一申请人，只有一名。
- (7) 主要承研单位：为申请项目的牵头法人单位全称，只有一个。
- (8) 主管部门：填写主要承研单位归口管理部门（单位）的全称，包括国务院有关部委、地方国防科技工业管理部门、军工集团公司、相关中央企业、中国工程物理研究院等。

2. 正文及目录编制格式

- (1) A4 纸双面打印。
 - (2) 正文四号宋体，行间距 26 磅（表格除外）。
 - (3) 文档页码连续，底端居中，并将正文首页作为起始页码 1。
 - (4) 一级标题为小三号黑体、加粗；二级标题为四号黑体、加粗；三级标题为四号宋体、加粗；四级标题为四号宋体。
 - (5) 参考文献统一在报告最后说明。
 - (6) 目录编至三级标题。
- (注：此页不要放入上报文件中。)

乏燃料后处理科研
主要承研单位诚信承诺书

我单位已阅读国防科技工业科研项目相关管理办法，理解其有关规定和要求，现郑重承诺：

《建议书》所申报项目的有关材料真实、可靠，且未列入国家或军队其他科研计划，申报渠道唯一，无侵犯他人知识产权的行为。对因申报内容失实或违反有关规定所造成的后果，我单位愿承担相关责任。

项目负责人：（签字）

主要承研单位：（盖章）

主管部门：（盖章）

一、项目研究的必要性

- (一) 项目背景，研究目的及意义。
- (二) 国内外现状分析。
- (三) 需求分析。

二、研究目标与预期技术指标

研究目标要明确、具体；技术指标要量化、可考核，能够体现项目关键技术特征。

- (一) 研究目标。
- (二) 预期技术指标。

三、主要研究内容

- (一) 主要研究内容。

研究内容应完整、清晰地分条列出。

- (二) 初步技术方案及关键技术分析。

技术方案和关键技术要明确，能够体现项目的特点，应逐条列出。

- (三) 创新点。

逐条列出项目实施完成后，预期要提出的新概念、新理论、新方法、新材料、新工艺、新设备等。

四、配套条件及措施分析

- (一) 承担单位的基本情况。

说明现有的软硬件条件、人才队伍情况、专业结构、存在的不足以及解决途径等。有合作（协作）任务的，要详细列出合作（协作）单位的名称、能力及承担的主要任务。

(二) 现有研究基础。

说明已开展相关研究的项目及取得的成果，列出取得的成果清单和已掌握的相关知识产权。

(三) 主要研究人员。

1. 项目负责人简介

包括基本情况、已承担项目、主要成果及论文。

2. 主要研究人员概况表

包括姓名、出生年月、单位、职务/职称、在项目中承担的主要任务、在项目中的工作量等；包括合作单位人员，但不包括外协单位人员，表格第一位为项目负责人。

五、研究周期及初步进度安排

六、研究经费及资金来源

经费项目划分及列支要求按照财防（2008）11号文件执行。

(一) 项目经费概算表。

应说明总的经费、国拨经费、自筹经费，并附下表。

序号	项目	具体内容	金额（万元）	
一	设计费	论证费		
		计算费		
		分析费		
		其他		
二	专用费	购置费		

		试制费		
		租赁费		
		零星技改费		
		其他		
三	材料费	原材料		
		辅助材料		
		其他		
四	外协费	检测费		
		加工费		
		设计试验费		
		其他		
五	燃料动力费	水		
		电		
		气、燃料		
		其他		
六	固定资产使用费	房屋使用费		
		仪器设备使用费		
七	工资及劳务费	工资费		
		劳务费		
八	差旅费	国内差旅费		
		国外差旅费		

九	会议费	会议费		
十	事务费	出版费		
		资料购置费		
		计量及标准费		
		文献检索费		
		知识产权事务费		
		通信费		
十一	专家咨询费	国内专家咨询费		
		国外专家咨询费		
十二	管理费	管理费		
十三	不可预见费	不可预见费		
十四	收益	收益		
总计				

(二) 经费说明。

应逐项详细说明经费的内容与用途, 测算依据; 并要注明主要承研单位、合作单位、协作单位的经费分配额; 如项目有多个子课题, 应按子课题进行说明。

七、承研单位意见

说明: 主要承研单位、合作单位须对项目申报的必要性、配套条件等内容提出意见, 并加盖各自单位公章。

项目基本信息表

项目编号		项目名称												
承研单位	主要承研单位													
	合作单位	1.												
		2.												
													
有关部门(单位)														
项目负责人		办公电话		移动电话										
项目类别		<input type="checkbox"/> 应用基础研究类 <input type="checkbox"/> 技术与开发研究类 <input type="checkbox"/> 工程研制类												
主要研究内容 (300 字左右)														
关键技术指标 (150 字左右)														
预期成果	装(设)备(置)	样机	样品	样件	演示验证系统	软件	专利	技术标准	工艺规范	研究报告	国外论文	国内论文	培养研究生	
数量														
经费概算 (万元)		总投资						国拨						
								自筹						
								其他						
研究周期		起始年月						终止年月						
参与项目人数							投入总人年数							

抄送：财政部。

国防科工局综合司

2019年1月24日印发
