

2026 年度拟提名陕西省科技进步奖项目公示内容

一、项目名称

加热过滤控制一体化发动机油封设计技术

二、提名者及提名意见

提名者：汉中市人民政府

提名意见：

该项目团队自主研发成果，主要取得以下成果：

1. 提出了加热、过滤和控制一体化策略，解决传统油封技术效率低、操作不便、监测困难的问题，实现了飞机发动机油封快速作业。

2. 设计了循环式加热系统，循环加热和过滤同步实现，并通过温度和压力传感器实时对油液进行精准控制，满足了油液快速加热和清洁度的需求。

3. 选用具有防爆功能的加热管、电机、电气控制箱和控制面板，对高压线缆采取了防爆隔离技术，提升了飞机油封作业的安全性。

同意提名陕西省科技进步三等奖。

三、项目简介

该项目属航空制造技术领域。

飞机油封是对飞机内部的关键系统进行封存处理，以防止发动机在长期停放或储存过程中受到腐蚀、氧化或其他损害。传统油封技术使用加压氮气将油封介质注入发动机中进行油封作业，不具备对油液进行加热和过滤的功能，严重影响发动机使用寿命。同时，传统油封技术无法实时监控油封介质的温度、压力和液位，也不具备防爆性能，存在一定的安全隐患。

项目团队针对此痛点问题，开展了加热过滤控制一体化发动机油封设计技术的研究，设计了新型发动机油封设备，解决了国内传统油封设备无法对油封介质进行加热的问题，实现了飞机油封快速作业。

在此过程中，积累了一系列关键技术，实现了飞机油封快速作业，并取得了如下创新：

1. 设计了新型发动机油封设备，解决了国内传统油封设备无法对油封介质进行加热的问题，实现了飞机油封快速作业。

2. 设计了液压系统，解决了传统油封设备无法对油封介质进行过滤的问题，实现了对油封介质进行过滤的功能。

3. 设计了电气控制系统，解决了传统油封设备无法实时监控油封介质的温度、压力和液位，不具备防爆性能的问题，实现了实时监控油封介质温度和压力的功能，计算、选型防爆型元器件，提升了飞机油封作业的安全性。

四、客观评价

通过开展加热过滤控制一体化发动机油封设计技术的研究，设计了新型发动机油封设备，解决了国内传统油封设备无法对油封介质进行加热的问题，实现了飞机油封快速作业，具有显著的经济、社会及军事效益。

（一）行业组织评价

2025 年 11 月 28 日，“加热过滤控制一体化发动机油封设计技术”通过了行业鉴定，鉴定委员会听取了项目研制总结报告，审查了技术材料，经质询和讨论，形成鉴定意见如下：“本项目技术难度大，结构复杂，拥有自主知识产权，

公开

总体技术达到了国内先进水平。本项目成果已应用于某系列发动机，应用前景广阔，军事、经济效益显著。”

(二) 应用企业评价

某公司在飞机油封作业时应用了加热过滤控制一体化发动机油封设计技术，该技术可以直接对油封介质进行加热和过滤，可以调节油封介质的温度和压力，并实时监控油封介质的温度、压力和油箱液位，使用操作方便；同时，该技术的主要电气元件具有防爆性能，使用安全。该项技术提高了飞机油封作业的安全性、可靠性和便捷性，确保发动机在各种恶劣环境下都能保持最佳工作状态，提高了飞机的作战效能和出勤率，具有很高的社会、军事效益。

五、应用情况

通过开展加热过滤控制一体化发动机油封设计技术的研究，设计了新型发动机油封设备，解决了国内传统油封设备无法对油封介质进行加热的问题，实现了飞机油封快速作业。

六、主要知识产权和标准规范等目录（限 10 条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	实用新型专利	一种飞机发动机燃油系统油封装置	中国	ZL202221999188.1	2023 年 01 月 13 日	18278019	陕西陕飞维科航空装备有限公司	王珍、刘琪、李峰、王纪东、黄亮、李全斌

七、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
刘琪	1	技术员	工程师	陕西飞机工业有限责任公司	陕西飞机工业有限责任公司	对“加热过滤控制一体化技术”的原理设计做出创造性贡献
陈爱萍	2	技术部部长	高级工程师	陕西维科航空装备有限公司	陕西维科航空装备有限公司	对“加热过滤控制一体化技术”的总体设计做出创造性贡献
范根健	3	董事长	高级工程师	陕西维科航空装备有限公司	陕西维科航空装备有限公司	对"循环式加热过滤技术"的原理设计做出创造性贡献
王珍	4	技术员	工程师	陕西飞机工业有限责任公司	陕西飞机工业有限责任公司	对“循环式加热过滤技术”的总体设计做出创造性贡献
邬晓琪	5	技术员	工程师	陕西维科航空装备有限公司	陕西维科航空装备有限公司	对"防爆隔离技术"的总体设计做出创造性贡献

八、主要完成单位情况及创新推广贡献

完成单位	排名	对本项目主要贡献（限 600 字）
陕西飞机工业有限责任公司	1	西安飞机工业（集团）有限责任公司下达研制及采购合同书，陕西飞机工业有限责任公司成立课题组，课题组做出“加热过滤控制一体化技术”创新点贡献。本次研究提出的加热、过滤和控制一体化发动机油封技术，通过将加热、过滤和控制功能集于一体，彻底解决了上述问题。该技术可根据环境温度和实际油封需求，自动对油封介质进行加热，并在加热过程中利用自身油路系统实现循环过滤，有效去除杂质，确保油封介质的清洁度。同时，通过增加智能化控制技术，在油封介质达到适宜温度后可自动停止加热，避免能源浪费或过热风险。更重要的是，该技术能够实时监测油封过程中的温度、压力和液位等关键参数，为操作人员提供精准的数据支持，显著提升了作业的安全性和可靠性。 陕西飞机工业有限责任公司为该项目付出了人力、物力、财力等资源。
陕西维科航空装备有限公司	2	陕西维科航空装备有限公司参与课题组，做出“循环式加热过滤技术”创新点贡献。本次研究的循环式加热过滤技术，可实现油封介质循环加热和过滤的同步进行。过滤技术确保油液的清洁度，防止杂质对飞机发动机造成损害；加热技术则保证油液具有良好的流动性，使过滤过程和发动机油封过程更加高效进行。同时，安装温度传感器和压力传感器，运用 PID 控制原理，可对油液的温度和压力实施精准控制，满足飞机发动机油封作业时油液快速加热和高清洁度的需求。 陕西维科航空装备有限公司为该项目付出了人力、物力、财力等资源。

完成人合作关系说明

完成人合作关系说明

飞机油封是对飞机内部的关键系统进行封存处理，以防止发动机在长期停放或储存过程中受到腐蚀、氧化或其他损害。传统油封技术使用加压氮气将油封介质注入发动机中进行油封作业，不具备对油液进行加热和过滤的功能，严重影响发动机使用寿命。同时，传统油封技术无法实时监控油封介质的温度、压力和液位，也不具备防爆性能，存在一定的安全隐患。

项目团队针对此痛点问题，开展了加热过滤控制一体化发动机油封设计技术的研究，设计了新型发动机油封设备，解决了国内传统油封设备无法对油封介质进行加热的问题，实现了飞机油封快速作业。本次研究提出的加热、过滤和控制一体化发动机油封技术，通过将加热、过滤和控制功能集于一体，彻底解决了上述问题。该技术可根据环境温度和实际油封需求，自动对油封介质进行加热，并在加热过程中利用自身油路系统实现循环过滤，有效去除杂质，确保油封介质的清洁度。同时，通过增加智能化控制技术，在油封介质达到适宜温度后可自动停止加热，避免能源浪费或过热风险。更重要的是，该技术能够实时监测油封过程中的温度、压力和液位等关键参数，为操作人员提供精准的数据支持，显著提升了作业的安全性和可靠性。

为确保该项目工作的顺利开展，成立了项目攻关团队，各团队成员协同工作，顺利完成了项目目标，达到了技术指标要求。技术指导团队成员，主要负责技术方案的总体论证、方案设计、技术攻关，其成员包括刘琪、陈爱萍、范根健；项目实施团队成员，主要负责项目实施、项目进度管控、项目质量监控，其成员包括王珍、邬晓琪。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签字：刘琪

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者 /项目 排名	合作起 始时间	合作完 成时间	合作成果	证明 材料
1	主持项目，整体把控项目方案制定，组织完成加热过滤控制一体化发动机油封设计技术应用研究	刘琪/1 陈爱萍/2	2020年 06月01 日	2021年 07月 01日	《发动机油封车研制技术方案》 《发动机油封车详细设计工作报告》 发动机油封车图纸	附件
2	组织技术方案的论证，完成工艺流程设计，优化工艺设计工作。	范根健/3 王珍/4	2020年 06月01 日	2021年 07月 01日	《发动机油封车工艺总方案》 工艺规程	附件
7	组织加热过滤控制一体化发动机油封设计技术的试验验证	邬晓琪/5	2020年 06月01 日	2021年 07月 01日	《发动机油封车试验大纲》 《发动机油封车试验报告》	附件

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签字：刘琪