

附件1:

单一来源采购专业人员论证意见表

时间：2026年10月12日

中央主管预算单位	中国科学院
中央预算单位	中国科学院近代物理研究所
项目名称	超高真空阀门
项目背景	同位素是国家的重要战略物资，在国防、能源安全、医疗与生命健康以及科学研究等领域处于不可替代的核心地位。其中医用同位素是核医学的基础，广泛应用于恶性肿瘤、心脑血管、神经退行性疾病等重大疾病的诊断治疗，医用同位素产业的高质量发展对于推动健康中国建设意义重大。受限于医用同位素供给，我国核医学的应用水平与发达国家存在明显差距。基于此，本项目提出依托大科学装置-强流重离子加速器 HIAF 开展医用同位素生产技术攻关。目前，该项目已进入大规模工程建设阶段，科研任务艰巨。真空系统是本项目加速器上非常关键的子系统之一，系统中超高真空阀门可靠性又极其重要。 超导加速器对真空环境要求极高，系统真空度需达到10^{-6}Pa量级。为满足加速器超高真空系统的建设及稳定运行需求，拟采购 16 台 DN63~DN160 超高真空插板阀和 6 台 DN40 全金属角阀。其中，超高真空插板阀的工作压力范围须达到 1.0E-10mbar 至 1.6bar，阀门漏率不高于 1.0E-9mbarl/s；全金属角阀须采用金属密封结构，并能够耐受 300℃ 高温烘烤。同时，鉴于设备需长期运行于加速器辐射环境，所采购阀门还应具备良好的抗辐射性能、运行稳定性及长期可靠性。
专家1论证意见	超导加速器真空系统是“强流离子加速器驱动固液复合靶的同位素生产技术”项目的关键组成部分，其性能和运行可靠性直接影响束流品质及加速器整体运行状态。为满足束流传输要求，加速器常温段真空度需优于 1.0E-6Pa，低温段真空度需优于 1.0E-7Pa。 为有效降低真空系统气载，全线需采用在线高温烘烤方式进行除气处理。因此，用于真空系统分区隔断的阀门，须在不影响阀门使用寿命和密封性能的前提下，具备耐受

	在线高温烘烤的能力。同时，阀体漏率应不高于 1.0E-9mbar l/s，并能够在加速器辐射环境下长期稳定、可靠运行。 目前国际范围内具备此类超高真空阀门生产能力，且产品能够全面满足上述技术指标及使用环境要求的制造商仅有瑞士 VAT 公司。因此，为确保设备技术性能、运行可靠性及与加速器真空系统的适配性，建议采用单一来源、进口方式采购。 专家姓名：朱建炳 工作单位：兰州空间技术物理研究所 职称：研究员
专家2论证意见	真空系统是保障“强流离子加速器驱动固液复合靶的同位素生产技术”项目超导加速器安全、稳定运行的重要子系统之一。超高真空插板阀主要安装于加速器束线，用于不同真空区段之间的隔离，同时参与加速器真空系统的联锁保护。 超高真空插板阀与真空计、PLC 控制系统共同构成真空联锁保护系统。当真空计监测到真空度异常变化时，将输出干接点保护信号，经 PLC 联锁控制后，超高真空插板阀保证漏率及重复使用的情况下能够快速关闭（$\leq 1.2s$，且响应时间越短，越有利于提高真空系统联锁保护的及时性和有效性），及时将加速器真空系统与外部故障区段隔离，防止异常工况进一步扩散，从而保护非故障区段的真空环境，保障加速器真空系统及相关设备的安全运行。 当前能够生产并提供满足本项目技术指标、联锁响应要求及辐射环境使用要求的超高真空插板阀制造商仅有瑞士 VAT 公司。鉴于该产品具有技术上的唯一性和不可替代性，本次采购设备建议采用进口单一来源方式采购。 专家姓名：王希龙 工作单位：中国科学院大连化学物理研究所 职称：研究员

专家3论证意见	本次采购的超高真空插板阀主要用于“强流离子加速器驱动固液复合靶的同位素生产技术”项目加速器束线真空系统的分区隔断及联锁保护。在真空系统调试阶段，需对整条束线实施在线高温烘烤除气，因此要求阀门在开启和关闭两种状态下均具备较高的耐温能力。其中，阀门开启状态下阀体烘烤温度应不低于 250℃，关闭状态下阀体烘烤温度应不低于 200℃，且高温烘烤不得影响阀门的密封性能、动作可靠性及使用寿命，烘烤后阀门漏率仍须满足超高真空系统技术要求。 根据国内外相关产品及同类加速器装置应用情况，目前国内尚无供应商能够同时满足耐高温烘烤、超低漏率及辐射环境下长期稳定运行等技术要求。瑞士 VAT 公司具备成熟的产品制造能力和同类装置应用业绩，是目前能够可靠提供满足本项目全部技术指标产品的唯一供应商。为确保设备性能、系统安全及后续运行可靠性，超高真空插板阀采购建议采用单一来源、进口方式采购。 专家姓名：何超峰 工作单位：深圳先进光源研究院 职称：研究员
----------------	---