

---

# 大连化物所等开发的硝酸胼催化还原制备四价铀技术成套装置开车成功

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12181.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

由中国科学院大连化学物理研究所催化与新材料研究室研究员赵许群、副研究员侯宝林，中科院院士张涛团队与中国原子能科学研究院联合开发的硝酸胼催化还原制备四价铀U(IV)技术在湖南省衡阳市完成装置建设并成功开车。

核能是一种低碳高效能源，规模发展核电会产生大量乏燃料，即核电厂反应堆燃耗之后未燃尽的核燃料，其主要成分是铀和钚，及其它次锕系元素、长寿命裂变元素等。由于这些乏燃料具有高放射性毒性，采取稳妥可靠的措施处理处置乏燃料是保障核电可持续发展的必然要求。普雷克斯(PUREX)流程是国际上已商业化运行的乏燃料后处理技术，其利用萃取剂高效分离回收乏燃料中的铀钚资源，提高铀资源利用率，大幅减少高放废物体积和数量。U(IV)是一种理想的四价钚Pu(IV)还原反萃剂，具有钚还原反萃完全、不引入杂质、反应速率快等优点，广泛用于PUREX流程铀钚共去污分离循环工艺中。然而，目前U(IV)制备方法在收率和安全性等方面有待改进，亟须发展一种转化率高、反应条件温和、安全可靠性的U(IV)制备方法。

胼是一种常用航天推进剂，也是一种温和的还原剂。硝酸体系中，在合适催化剂作用下胼能够还原六价铀制备四价铀。自2018年底起，该团队与中国原子能科学研究院放射化学研究所合作，开展硝酸体系胼催化还原制备四价铀技术研究开发工作。该团队耗时近两年完成了系列工艺研究，开发出高活性高稳定性工业催化剂、60kgU(IV)/d反应器样机及成套工艺，同步完成了商业化后处理厂规模的成套装置的设计加工。催化剂目前已稳定运行超过3200小时，实验仍在进行中。

9月22日，成套装置撬块运抵湖南省衡阳市试验现场，经过两个月的安装调试，11月21日开始氧化铀投料，11月24日下午五点催化反应器投料运行，11月25日晚九点系统U(IV)产量和收率达合同指标要求，经72小时连续运行U(IV)产量稳定，收率大于98%，优于预期目标。硝酸胼催化还原制备四价铀技术的开发成功，对于优化我国乏燃料后处理流程工艺，降低过程能耗，提高经济效益起到积极作用。

该项目得到中国原子能科学研究院、大连市化工设计院有限公司、南华大学、中核二七二铀业有限公司、威海博锐化工机械有限公司等的支持。



大连化物所开发的硝酸胂催化还原制备四价铀技术成套装置开车成功

研究团队单位：大连化学物理研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发