

我国核燃料利用率提升60倍

已探明铀资源足够用3000年

据央视《新闻联播》报道，经过二十多年的自主科技攻关，我国科学家近日成功实现核动力堆中燃烧后的铀、钚材料回收。若将钚材料在动力堆上实现循环利用，意味着现有核电规模下，我国已经探明的铀资源从能使用50到70年，变成足够用上3000年。

乏燃料类似于“煤渣”

核电站发电，是通过铀等原料在核反应堆中产生裂变反应，放出能量。如同火力发电站要不断加煤：核电站在燃烧了一段时间后，也需要更换燃料。被换下来的核燃料组件，叫做乏燃料。它类似于“煤渣”，但却仍然含有高达96%左右的没有用过的铀，和燃烧过程中新产生的核燃料。我国突破的技术体系，就是能把乏燃料中含有的核燃料提取出来，再制成新的核燃料。

中国核工业集团总经理孙勤说，掌握了这个技术以后，现在国际上在核燃料这个工业里面，我们是极少数几个能够形成核燃料循环的一个国家。

1986年我国建设后处理基地

此前，我国对核电站不断产生的乏燃料只能存在特殊的深水池里，通过特殊处理过的水来屏蔽核辐射，而法国、英国、俄罗斯等少数掌握后处理技术的国家，都对外技术保密。

中核集团后处理中试工程总工程师王健告诉记者，就像咱们早年把原子弹叫争气弹，那么同样动力堆乏燃料后处理技术也是这么一个道理。要有自己的后处理技术，在国际上才能有发言权。

1986年，中央确定把中国核工业集团404厂建设成为我国的后处理基地。目前我国唯一的一座进行动力堆乏燃料后处理的研究基地位于我国甘肃茫茫戈壁滩的深处。

20多年攻关，终于实现突破

20多年间，我国科学家就是在这里，自主设计、自主建设、自主调试。2004年10月，后处理设施水线全线贯通，打通了工艺流程。2010年3月，首次试验剪切包含5%乏燃料的热组件。

的调试是分阶段进行的，先是5%。5%简单说，就是只有5%的动力堆的料，其他的料用别的代替。

王俊峰说，100%这时候就完全是核组件了。我们制备出了合格的铀产品和钚产品，所以说我们成功了。

中核集团后处理中试工程总指挥王俊峰告诉记者，我们

含5%乏燃料的组件试验成功，随后又成功进行了含50%乏燃料的试验。2010年12月，乏燃料组件加到了100%。

中国核工业集团后处理专家张天祥说，为这项工作奋斗的一代科学家已经离开了我们，我想这也是他们的心愿实现了。

名词解释

快堆技术

快中子反应堆(简称快堆)属于全球第四代核能系统技术的应用，与目前运行及正在建设的第二代、第三代核电站相比，其形成的核燃料闭式循环，可以使铀资源的利用率提高至60%以上(现有核电站只有1%，也就是提升了60倍)。由于利用率的提高，相对较贫的铀矿有了开采的价值。就世界范围讲，可采铀资源将因此增加上千倍。



技术突破前储存乏燃料的水池。 央视截屏

掌握后处理技术 中国是第8个

这项叫做“动力堆乏燃料后处理”的技术，可以对核动力堆中燃烧后的铀、钚等“乏燃料”进行回收和循环利用。所谓“乏燃料”，简单来说，就是指已在反应堆内烧过的核燃料。

厦门大学能源研究院院长、核能专家李宁告诉记者，传统的热反应堆对天然铀的利用率不到1%，使用率非常低。

国际原子能机构发起了一个旨在开发下一代先进核能系统的“创新型反应堆和燃料循环国际计划(INPRO)”，目前有超过二十个成员国，中国也是其中之一。

因此，传统热反应堆运行一段时间后便会因为无法维持额定功率而更换核燃料，更换掉的“乏燃料”中含有大量的铀-238和钚-239。

循环利用的原理听起来简单，操作却十分不易。如何对这些有极强核辐射、对人体有致命伤害的乏燃料进行分离、提取、提纯等，每一步都是科学难关。

事实上，国际上往往是把燃料循环利用和创新型反应堆联系在一起的。2000年，国

此番研发成功，使中国成为全世界第八个掌握核电乏燃料后处理技术的国家，在此之前，已有美国、英国、法国、比利时、印度、德国和日本先后掌握了该项技术。

(综合)



本能

