

返回给供应方

提高研究堆的安全和保安

世界上核研究堆烧什么燃料，这一点关系重大。事实上，研究堆使用的燃料类型已成为安全和保安方面的一个严重问题。IAEA的核研究堆联络协调员Iain Ritchie先生说，焦点问题是仍留在许多已关闭研究堆场址上的新的和乏高浓铀（HEU）燃料。

自1993年以来，机构一直致力于帮助一些国家对研究堆，尤其是没有退役和去污计划的已关闭反应堆的安全和保安进行改善和升级。这方面的问题很大，但资金有限，而且工作越来越多。

反应堆的乏燃料

长期以来，研究人员一直利用小型核反应堆作为工具，来研究从癌症治疗到电子配件的各种事情。但是研究反应堆的应用和前景在经济竞争更加激烈和安全意识更加强烈的世界中正在发生彻底改变。

历史上，高浓铀曾是为研究堆精选的燃料。它也是能够被加工和用于制造核武器的主要受保障的材料。大部分研究堆在核武器国家，但是，一些研究堆在还没有同机构缔结保障协定的国家。

美国国务院物理科学官员Allan Krass先生说：“想到所有小型研究堆的所有乏燃料分散在世界各地，是多么可怕”。Krass先生还说：“我们知道一些国家经济非常不景气，政治局势十分不稳定，但它们有研究堆和乏燃料池”。

过去，美国向北美和亚太地区提供了大批高浓铀燃料和反应堆，前苏联向东欧提供了浓缩铀燃料和高浓铀反应堆。将这些乏燃料返回原产国进行安全处置的各种“取回”倡议正在进行中。

Krass先生说：“没有哪个国家愿意取回乏燃料，这是一件政治上令人头疼的事情。然而，设想把它无限期



Kirsten Hansen / IAEA

智利圣地亚哥的 La Reina 研究堆。

地留在那里是不负责任的。”

在一些场合，高放乏燃料贮存很不安全，在不断地被腐蚀。在另一些情况下，多年来乏燃料数量一直在增加，贮存的时间比原计划更长，数量更大。在所有研究堆乏燃料中约1/3是高浓铀乏燃料。IAEA的研究堆数据库显示了乏燃料问题的范围：

- ◆ 仍留在海外研究堆的源产于美国的乏燃料组件有12 850个。根据美国的“取回计划”，只要乏燃料组件在2006年5月13日前卸出，大部分应该予以返回。

- ◆ 仍留在海外研究堆的源产于前苏联的乏燃料组件有24 803个。根据IAEA、俄罗斯和美国之间的三方倡议，预期今年开始遣返这些燃料。

在全世界382座已关闭的研究堆中，退役的不到一半。IAEA重点关注发展中成员国已关闭的27座研究堆。

Richie先生说“我们十分了解这27座反应堆中那些有安全担忧和严重的乏燃料问题的反应堆，我们正设法改善其状况”。特别优先考虑的是：已关闭1年以上

并且没有退役计划的反应堆；存放有破损燃料组件或需要专门管理的外国产燃料的反应堆或乏燃料池。

机构在这一领域的工作包括：

- ◆ 加强设施和乏燃料贮存的安全，包括对燃料返回原产国给予支持；
- ◆ 通过培训和指导纠正制度上的缺陷，并对长期情况提供有限的监测设备；
- ◆ 确定易受攻击场地的实体安全改进工作并予以支持；
- ◆ 制定提高安全的长期措施和创建共同的安全文化。这包括鼓励成员国签署将提交2004年9月IAEA大会的新的研究堆安全行为准则。

反应堆的新燃料

当研究堆关闭时，未使用的、新的高浓铀存货也变成一种责任。新的高浓铀燃料——没有在研究堆中使用的材料——放射性很低，这使它比高放乏燃料废物更容易被盗窃者偷运。

Krass先生说：“我们这里谈的武器级材料不是自身防护材料，后者放射性不强，人们可以获得并运走”。

IAEA正在帮助成员国将多余的新高浓铀存货返回给供应国。2002年8月，机构帮助将45千克铀（足以制造两枚核弹的易裂变材料）从塞尔维亚和黑山运回俄罗斯，准备掺混成不能用于核武器的低浓铀(LEU)。最近，机构还在2004年3月向利比亚提供了援助。2003年9月和12月又先后帮助了罗马尼亚和保加利亚。机构还在其他国家制定了更多的货运返回计划。

停止高浓铀贸易

目前全世界约有130座研究堆仍然使用武器级高浓铀运行。IAEA总干事穆罕默德·巴拉迪在发表在《经济学家》上的“更安全的世界”文章中，呼吁结束高浓铀贸易。

文章说，“世界上使用高浓铀的现有设施——例如，医学同位素生产设施——将继续逐渐但不可逆转地转换成采用低浓铀工艺”。

行 为 准 则

在 2004年3月《研究堆安全行为准则》已得到理事会核准，将于2004年9月提交IAEA大会通过。

该准则对研究堆的许可证申请、建造和运行确定了“最佳实践”指导方针。IAEA核设施安全处处长Ken Brockman指出，准则的核心是“公众、环境和工作人员的安全”。

20世纪90年代初起草的《核安全公约》不包括研究堆。由于世界许多研究堆即将结束原计划的运行寿期，安全问题令人担忧，需要一个将研究堆与安全公约关联起来的行为准则成为2000年IAEA大会一项决议的重点。Brockman先生指出，美国2001年“9·11”事件之后对恐怖主义威胁担心的增加，也加强了对行为准则的需要。世界上的272座研究堆中仍有不到一半用高浓铀运行。

该准则是一个非约束性的国际法律协议，签署国可以确定自己对其中导则的承诺水平。Brockman先生指出，该准则源于就研究堆日常运行、建造、关闭和退役而颁布的较详细的国际标准。他说：“该准则将为继续完善这些标准铺平道路”。

机构已派出许多研究堆安全和保安工作组。除其他成绩外，已帮助改善了反应堆的保安基础设施。

机构正在帮助一些国家确实做好这项工作。机构积极地帮助他们将研究堆从烧高浓铀改为烧低浓铀。与美国的“减少研究和试验堆(RERTR)浓缩”计划相配合，机构正在帮助减少和最终取消研究堆高浓铀的国际贸易。

迄今为止，已有29座反应堆完全转换成使用低浓铀。另外7座正在转换过程中。寻求IAEA帮助的国家包括巴西和罗马尼亚。

由于这个十年内将有越来越多的研究堆关闭和退役，安全和保安成为一项日益重要的双重挑战。Richie先生说，IAEA一直准备给予支持，但是，有限的资源将使改善来得缓慢。幸运的是，一些迹象表明今后的岁月机构将会得到更多的国际支持和合作。

——IAEA新闻处Kirstie Hansen。更多信息请看IAEA网站www.iaea.org特写系列。