



改善 哈萨克斯坦 核保障

Maribeth Hunt 和 Kenji Murakami

当

1991年12月苏联解体时，哈萨克斯坦继承了1410枚核弹头。经过3年到1994年，哈萨克斯坦正式加入了《不扩散核武器条约》，并且在1995年4月将其最后一枚核弹头转移到俄罗斯。它与国际原子能机构缔结的《不扩散核武器条约》型保障协定在1994年生效，其所有设施均置于保障下。2004年2月，哈萨克斯坦签署了原子能机构保障协定附加议定书，但目前尚未生效。

哈萨克斯坦在苏联时代作为一个铀供应者和加工者起了关键作用。位于里海岸边阿克图（以前的舍甫琴柯）的BN-350快堆在1999年中期关闭之前的27年多时间里成功地生产了多达135兆瓦(电)的电力和80 000立方米/天的饮用水。

原子能机构参加了所有成员国的核材料衡算与控制系统的改进工作。应原子能机构的要求，日本和瑞典对哈萨克斯坦原子能委员会特别是乌尔巴冶炼厂进行了独立的评价，并且确定了在核材料衡算与控制方面可以改

进的领域。

2003年6月，原子能机构与4个成员国和欧盟一道着手进行一项改进哈萨克斯坦核衡算与控制系统的计划，重点是哈萨克斯坦东北部于斯特-卡梅诺高尔斯克的乌尔巴冶炼厂。

乌尔巴冶炼厂是一个大型综合企业和世界上最大的燃料制造设施。乌尔巴冶炼厂建于1949年，在1967年以前被称为“10号信箱”(Mailbox 10)。为苏联设计的反应堆制造的燃料中有一半使用了乌尔巴生产的低浓铀燃料芯块。最近几年中燃料芯块生产已经有所减少，工厂也一直在把六氟化铀转变成粉末供西方燃料制造设施使用。在苏联时代，乌尔巴冶炼厂为秘密阿尔法潜艇计划生产了高浓铀燃料，并且参加了核动力人造卫星燃料的开发。据报道，工厂在20世纪80年代停止了与高浓铀有关的活动。自1994年与原子能机构签署了全面保障协定以来，乌尔巴冶炼厂一直在为达到西方的安全和保安标准而努力。

当前原子能机构计划的重点是改进硬件和软件系统以及培训哈萨克斯坦的人员。由于设施的复杂性，特别着重于乌尔巴冶炼厂的人员培训和系统升级。在乌尔巴冶炼厂的重点是减少生产线上滞留量（不能清除的物质）的不确定性，更好地确定作为废物从设施中排出或保留在设施中的核材料的数量，提高设施对所接收核材料的精确计算能力，以及对安全、保安和衡算标准进行普遍升级。

虽然实际滞留的物质在核扩散和核保安方面可能不具有特别的意义，但是一个工厂的滞留量申报可能是一种隐瞒核材料转移的方式。夸大滞留物质的数量可能使运营者转移物质。过去，无论是乌尔巴冶炼厂还是原子能机构都对指定为滞留量的物质没有一个精确估计。当一个工厂的滞留量可以表征和核查的时候，才能保证这种扩散途径不被利用。

~ ~ ~

1991年12月苏联解体时，哈萨克斯坦继承了1410枚核弹头。经过3年到1994年，哈萨克斯坦正式加入了《不扩散核武器条约》，并且在1995年4月将其最后一枚核弹头转移到俄罗斯。

~ ~ ~

自从这个项目一年半以前开始以来，已经取得重要的进展。由日本政府通过日本核保安基金向原子能机构提供的资金已经用于非破坏性分析设备和培训。第一个例子是利用这项资金提供一台用于检定滞留量的特定铀测量仪器，即物体就地计数系统。原子能机构同样使用这一系统，并且在2003年实物存量核查期间原子能机构的这一系统被用于该厂的库存件。

用日本资金提供的这个系统在2004年中期交付该厂。生产厂家和原子能机构对该厂人员提供的广泛培训，保证了乌尔巴冶炼厂能够使用这个系统检定滞留量和废物流。乌尔巴冶炼厂人员根据培训专注于自己进行测量，并且在2004年9月实物盘查之前和期间进行了几百次测量。测量的结果被乌尔巴冶炼厂人员用于检定滞留量，以便在原子能机构2004年的实物存量核查中

申报。

与此同时，美国提供了另外的仪器和培训。和原子能机构一道进行的这种培训保证了乌尔巴冶炼厂人员了解每种仪器在什么场合最有效。

在2004年9月实物存量核查期间，原子能机构利用它的物体就地计数系统重新测量了在2003年实物存量核查期间测量过的点，并且测量了运营者用日本和美国提供的系统测量过的点。其结果是，在2004年的实物存量盘查中，乌尔巴冶炼厂人员能够进行有效的滞留量申报，并且原子能机构能够予以核查。

同时，捐助国方面的其余工作也正在取得进展。瑞典的计划随着一个针对具体国家安全和保安文化计划的发展而推进，并且不久将主办一期针对具体国家的培训班。另外，瑞典为哈萨克斯坦原子能委员会提供了升级的核材料衡算与控制软件。设在伊斯帕联合研究中心向乌尔巴冶炼厂提供了新的核材料衡算槽，用于接收已经标定过的硝酸铀酰，并且在2004年底已经投入使用。美国除了提供用于滞留量测量的非破坏性分析设备和培训之外，还提供了其他培训，并且正在提供一个非常先进的非破坏性分析系统，以使乌尔巴冶炼厂能够精确地估计正在作为废物排放的核材料数量。

最后，日本政府提供的资金保证了旨在使乌尔巴冶炼厂核材料衡算与控制实现标准化的3种程序的编制，并为乌尔巴冶炼厂2名保障官员在日本的培训提供了支持。

这个综合项目最初的目标之一是在2005年以前大幅降低乌尔巴冶炼厂滞留量测量的不确定性。通过原子能机构、捐助国和欧盟的共同努力，这一目标在2004年9月已经达到。明年的工作将集中于进一步培训人员，将日本政府提供资金的程序翻译成俄文并发行，协调美国提供的设备的交付和安装，以及对乌尔巴冶炼厂工作人员进行保障和安全文化方面的培训。

Maribeth Hunt 是国际原子能机构核保障视察员。电子信箱：M.Hunt@iaea.org。Kenji Murakami 是国际原子能机构保障司的一名处长。电子信箱：K.Murakami@iaea.org。