

防患于未然：提高放射性废物管理安全

文/Miklos Gaspar

“能为我们的放射性废物提供一个安全的解决方案，对我们而言是一大进步。”

—摩洛哥国家核能、科学和技术中心放射性废物收集、处理和贮存部主任Abderrahim Bouih

Abderrahim Bouih曾常为空间发愁。2006年以来一直负责管理摩洛哥的放射性废物的Bouih先生曾长时间预测，摩洛哥的唯一放射性废物设施到2019年将被填满。用他和他的同事从一个国际原子能机构项目中学习到的一套新方法，他们现在能够拆卸一些烟雾探测器、发光棒和含有放射性物质的其他废物，安全地把放射性部件与金属分开，显著地减少其需要贮存的放射性废物数量。

摩洛哥国家核能、科学和技术中心放射性废物收集、处理和贮存部主任Bouih说：“我们已经把60桶废物凝缩成2桶。”

“这意味着，我们的废物设施还可以满足下一个16年的需要。”

国际原子能机构核燃料循环和废物技术处处长Juan Carlos Lentijo说：“重要的是，放射源要在产地进行适当标记和登记，并且要有适当的控制机制，在从制造商到用户，最终到其安全处置的寿期循环中对其进行追踪。”他说，放射源寿期循环中的最关键点是“它们不再有用，变成用户负担的时候。”

摩洛哥有数千个含有低放废物的物项。Bouih及其同事经常接到摩洛哥各地的地方主管部门和公司打来的请求收集其废物的电话。他说：“下周我们将去一家老饭店收集200个烟雾探测器。”较老代的烟雾探测器和发光棒常有一个小放射源作为其活性部件。

返回法国接受处理

与国际原子能机构合作的另一个成果是，摩洛哥第一次于去年把3台旧的医学成像放射治疗机器发送回法国接受处理。Bouih说：“能为我们的放射性废物提出一个安全的解决方案，对我们而言是一大进步。”放射治疗机器中使用的放射性部件如果不被妥善地管理，对人体健康和环境一般比工业应用和研究中使用的大多数源更危险，并且更容易被盗或被误用。摩洛哥像没有核工业的大多数其他国家一样，不具备管理高放废物的条件。国际原子能机构安排、指导和监督这种遣返活动。

放射源在黑山的安全贮存

在参与这个项目的另一个国家黑山，国际原子能机构专家和当地官员在去年的联合行动中，处理了黑山放射源中的98个



向法国发运前，工作人员将放射源放入运输容器中。

（图/国际原子能机构
C.Roughan）

从摇篮到坟墓

放射源被广泛用于全世界的许多部门，包括工业、建筑、医疗、农业和研究。采用“从摇篮到坟墓”的全面管理放射源的方法，能加强安全和安保，并且使各国能克服一些限制，从而从供应商那里获得放射源。



源。黑山可持续发展和旅游部辐射、空气和噪声防护局局长Tamara Djurovic说，这使黑山生态毒物学研究中心的工作人员能学会拆卸放射源的技术，并且通过被称为整备的过程把拆后的放射源安全存放起来。

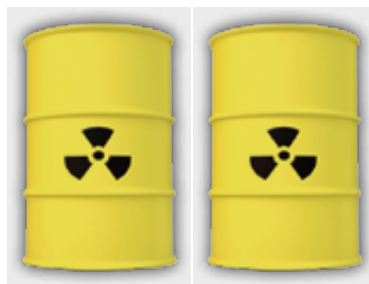
她解释说，黑山要处理的放射性废物的大部分来自军用。她说，例如，黑山需要拆卸的军用罗盘超过7000个。这些罗盘含镅，在开始整备这些罗盘前，上述中心正在等待政府的决定。她说：“就是在等待政府的决定的时候，我们也已经能够重新包装我们的源，防止氦的释放。”

黑山还在国际原子能机构为放射性物质管理的政策制定者举办培训班之后，核准了有关放射性废物安全管理的一项新政策。她说：“经过这种培训，我们能够调整我们在管理这些源方面的战略和决策。”

协调地中海地区的政策

摩洛哥和黑山都正在参加一个项目，其期限为2012年到2015年，旨在帮助地中海

在摩洛哥
60桶
低放废物
现在凝缩成
2桶



地区国家建立对其放射源的适当和永久的控制。该项目曾为一个与国际原子能机构安全标准及其他国际最佳实践相一致的协调方案提供支持。它的目的是就放射源的控制和运输确定和建立协调的政策和方法，并且已对加强监管能力和管理能力做出了贡献。此外，这个项目还促进了该地区国家之间的相互合作，以处理关于把地中海用作放射性物质运输通道的共同关切的问题。

Adem Mutluer对本文亦有贡献。

科学 源的整备

整备是放射源废物管理中的第一个大的步骤，放射源是工业、医学、农业和研究中使用的人造放射性材料。通过整备，废物被装入一个适合搬运、贮存、运输或处置的货包中。

最简单的整备方法通过把盛有源的装置置于混凝土中来管理源，而不是把它从原来的装置或屏蔽容器中移出。这种作业可做成“不可回取的”或“可回取的”，取决于它是为暂时贮存还是为永久贮存而进行的。

在使用较复杂的整备方法时，先将源从原来的装置移出，再将裸露的源——很可能与其他源一起——重新装入专门为此目的设计的新的不锈钢容器中。这个容器通常被放入一个专用废物容器。



核对含多个整备铯-137源的容器的放射性水平。

(图/国际原子能机构J. Balla)