

国际原子能机构的铀矿保障更全面地勾画出国家的核活动

文/Matt Fisher

国际原子能机构保障视察员访问铀矿。

(图/国际原子能机构D. Calma)



国际原子能机构保障通过确保核材料仍然处于和平使用，在防止核武器扩散方面发挥至关重要的作用。铀矿和选冶设施处理大量铀；它们在拥有全面保障协定附加议定书的国家接受原子能机构核查。

“对铀矿的核查是在一致性分析的背景下进行的。”原子能机构保障专家 Russell Leslie说。“原子能机构视察员进入铀矿和选冶厂期间获得的信息将对照国家申报加以核对，并与原子能机构可获得的所有其他保障相关信息包括在国家的视察活动中获得的信息进行比较，以确保其正在履行保障义务。”

各国通过缔结保障协定接受保障。保障视察员只在其全面保障协定附加议定书生效的国家开展铀矿核

查。附加议定书通过采取额外措施，例如增加有关国家核燃料循环活动的信息和实际接触国家相关场所，加强原子能机构的核查能力，以提高保障的有效性和效率。迄今为止，包括所有拥有可运营铀矿的国家在内，共有132个国家有生效的附加议定书。

这些国家有义务向原子能机构提供有关其核燃料循环活动的更多信息，并允许接触相关场所，包括铀矿、铀和钍浓集厂。这使原子能机构能够增强对国家核计划和和平性质的信心。

根据附加议定书，视察员收集有关铀矿和选冶厂的位置和运行状况信息，并估算铀浓集厂的年总生产能力。为核实这些信息的准确性，原子能机构可能对相关矿山和选冶厂进行

所谓的补充接触，以进一步保证不存在未申报的核材料和核活动。

“合理估计生产规模是补充接触的目标。” Leslie说。

在作为世界上最大铀生产国之一的澳大利亚，原子能机构平均每年对一座在运铀矿开展一次补充接触。在补充接触期间，澳大利亚保障和防扩散办公室的国家视察员陪同原子能机构视察员访问铀矿和选冶厂。在视察之前，原子能机构视察员简单了解矿山状况。

在对铀矿和选冶厂的补充接触期间，原子能机构视察员可进行目视观察，收集样品，进行无损分析测量，并检查铀生产和装运记录。原子能机构可在短短24小时通知国家当局的情况下进行这些活动。

目视观察包括对矿山以及工厂基础设施的检查。样品收集包括采集少量铀矿石和加工过的铀矿浓缩物进行分析，以及通过在矿山的不同表面上

使用棉花擦试采集环境样品并将这些擦试样品密封进行实验室核查。

“分析矿石浓缩物与分析未精制产品相比可提供更多有用的信息，其纯度根据在矿山中采集的地点而有很大差异。” Leslie说。他补充说，矿石浓缩物提供的关键数据对于一致性分析和更好地全面了解一个国家的核活动非常重要。

无损分析是一种用于分析核材料放射性“特征”的技术，涉及伽玛探测器等仪器。通过这种技术，视察员可以现场确认矿山核材料的具体性质。

与矿山工作人员一起进行的记录检查包括对过去采矿活动以及当前作业信息的审查。Leslie说，卫星图像也可用于核查过程。

除了进一步确认不存在未申报的核材料和核活动外，对铀矿的补充接触还用于确认计划退役的矿山状况或核实矿山是否仍然开放和运行。

保障视察员访问铀贮存设施。
(图/国际原子能机构D. Calma)

