

水保护措施和社区参与增加坦桑尼亚铀开采的可持续性

文/Miklos Gaspar

“我们希望坦桑尼亚人民受益，并意识到我们过去没有适当的立法来确保安全开采、加工和运输。现在我们有了。”

—坦桑尼亚原子能委员会主席 Iddi Mkilaha

坦桑尼亚联合共和国最近根据国际原子能机构的建议对监管框架进行了修改，为该国铀矿开采创造了条件。坦桑尼亚官员和国际原子能机构专家表示，环境考虑和当地社区参与监督许可证审批过程和未来作业将有助于项目的可持续性。

坦桑尼亚拥有约6万吨已探明铀资源，期望于2016年开始开采，以开发其铀矿作为国家旨在增加采矿业对国内生产总值贡献的计划的一部分，根据该计划，采矿业对国内生产总值的贡献将从2013年的3.3%增至这个十年末的10%。由于其黄金和钻石储量接近枯竭，该国正将其重点转移到铀矿。坦桑尼亚原子能委员会主席 Iddi Mkilaha说：“现在是该国从铀矿受益的时候了。”



在坦桑尼亚姆库曲河场址进行含铀岩石取样

(图/国际原子能机构 H. Tulsidas)

根据初步分析，政府确定了六个具有良好开采潜力的场址，并颁发了探矿者许可证。Mkilaha说，最近的可行性研究确定了一个具有早期商业潜力的场址，但考虑到随后的铀价下跌和与外国矿业公司正在进行的谈判，迄今尚未开始开采工作。

Mkilaha说，政府已要求国际原子能机构提供援助，以使其相关的法律和程序与安全 and 环保标准相一致，并确保在开始采矿作业之前实施良好的实践。他说：“我们希望坦桑尼亚人民受益，并意识到我们过去没有适当的立法来确保安全开采、加工和运输。现在我们有了。”

审查考虑了监管、健康、安全和环境方面，以及作业的可持续性。负责坦桑尼亚项目的国际原子能机构核技术专家 Harikrishnan Tulsidas解释说，工作组提供了与监管框架有关的几点建议，以确保采矿活动遵循国际原子能机构的标准和国际良好实践，特别是有关健康、安全和环境问题。

整体方案

Mkilaha说，多亏国际原子能机构的建议，政府对铀矿开采问题采取了更全面的方案，并引入了环保法规，特别是在水资源保护方面。“我们以前没有意识到监测未来采矿区周围水流和地下水的重要性。”他还说，在这个国际原子能机构项目之后，进行了基线测量，以确定水中不同矿物质和化学物质的含量。他说：“我们将会对比这些值，监测这项活动。”

Mkilaha说，坦桑尼亚专家和决策者还了解到提前让当地社区参与的重要性，



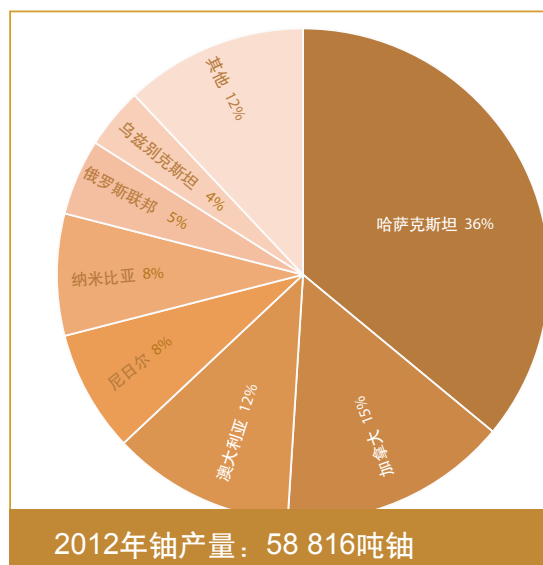
“我们意识到，在社区的参与下，我们可以减少对项目的潜在阻力。”

Mkilaha说，主管部门请当地居民参加了一系列会议，包括有关就业机会会议。他说，进行铀矿勘探的研究小组“已经雇用当地居民，社区把该项目看作是地区的一个经济机会”。根据国际原子能机构的建议，政府将与社区领导人协商，制订一个环境监测计划，并成立一个由当地代表主持的社区咨询委员会，持续进行作业监测，特别是在环境可持续性方面。

审查还要求在政府内部进行明确的责任分工，使政府作为监管机构的作用不会因为作为战略合作伙伴进行参与而受到影响。Tulsidas说：“最初的安排可能存在利益风险和冲突。”由于采取了原子能机构的建议，通信、科学和技术部的监管职能得到了加强，由专门职能部门负责在通信、科学和技术部与能源和矿产部两个部设立的监督职能。

采矿废弃物的第二次生命

国际原子能机构专家还帮助坦桑尼亚制定计划，从黄金和磷矿开采遗留下来的尾矿或矿堆中提取铀。Tulsidas说：“这在以



前被认为是废物，但现在我们将看到它们如何能够付诸于潜在的经济利用。”

Mkilaha说，随着铀价的复苏和与投资者的谈判取得进展，第一座矿山有可能于2016年在首都达累斯萨拉姆西南大约470公里处的姆库曲河地区开始运行。

Hugo Cohen Albertini对本文亦有贡献。

科学 铀开采

像其他矿物质一样，铀矿在接近地表时通常利用露天技术开采，在处于较深层地下时进行地下开采。地下开采要求高水平通风，以降低工作人员的氡气照射量。氡是在铀的自然衰变过程中产生的。

矿石含铀一般为万分之几到20%。矿石从常规矿山被运送到处理厂或水冶厂进行铀氧化物分离。在地质条件允许的情况

下，可以将化学物质泵入地下，对铀进行溶解，这种方法称之为“原地回收作业”。通过注入弱碱性溶液，如用小苏打制造的溶液，或者通过管道将酸性溶液注入矿石，然后把所得溶液抽到地面，回收铀。

全球每年的铀产量接近6万吨。哈萨克斯坦、加拿大和澳大利亚位居前三名，合计占全球铀产量的近三分之二（见图表）。