

# 简析国外铀矿业的绿色发展经验

陈晶

中国地质图书馆, 北京, 100083

矿产资源是人类社会赖以生存的一种重要物质基础,是国家安全与经济发展的重要保证。矿业开发活动在给许多国家的经济社会发展带来巨大利益的同时,也导致了一系列严重的生态环境问题。尤其是作为重要战略资源之一的铀矿,其开采开发活动造成的生态环境问题更为严峻,引起了世界各国政府高度重视,自上个世纪中后期开始,纷纷采取措施,加强矿山环境保护和治理,并取得了显著成绩。

## 1 国外铀矿业的绿色发展

美国、澳大利亚、欧洲等西方国家和地区对铀矿开采所导致的生态环境影响等方面的研究起步较早。了解国外相关方面的经验对我国铀矿业的绿色发展有很好地借鉴意义。

### 1.1 美国

美国政府于 1947-1970 年扶植国内私有企业从事铀勘查和生产,1978 年地面钻探工作量达到高峰。2012 年境内地面钻探费用近 7 千万元。

在制度方面,铀的回收受 NRC、EPA 和各州的规定以及控制这些土地的联邦机构(如土地管理局)的采矿规章制度共同管理。开始开采之前必须完成环评报告,提交足够的协议以及满足联邦和州政府管理规定中的其他具体要求。

在环境治理方面,美国环境保护署(EPA)正致力于复原铀矿开采和选冶对纳瓦霍部落的影响。2008~2012 年,优先修复治理了 34 个被污染的部落,9 个矿山场址,以及 1825 户居民的饮用水供应。2011 年,美国内政部宣布,将与纽蒙特矿业公司合作,治理修复位于华盛顿州的斯波坎印第安保留地的 Midnite 矿山,其中包括回填 2 个露天矿坑。

2012 年下半年,美国国会要求美国能源部准备一份关于为原子能计划提供铀的矿山位置和治理

优先等级报告,最初估计大约有 40000 座矿山属于这个范畴。最终的报告包括需要治理的矿山排序清单,治理费用以及治理的可行性等。

### 1.2 澳大利亚

澳大利亚所有新的铀项目和现有矿山的扩产都要通过环境评价。除州和地方政府环评外,澳大利亚政府还要根据《1999 年环境保护和生物多样性保护法(EPBC)》进行环境评估。最近的环境评价包括提出的 Olympic Dam 矿山扩产项目。

在相关政策方面,2012 年 9 月,新南威尔士州政府通过立法推翻了禁止铀勘查政策,但该州法律仍禁止铀采矿。2012 年 10 月,昆士兰州政府撤销前州政府的有关在该州禁止铀矿开采的政策,现在允许和南澳、西澳与北部州政府一样进行铀勘查和采矿。

澳大利亚政府、北部地方议会、Mirarr 传统土地拥有者和矿山经营公司 ERA 于 2013 年 1 月就 Ranger 项目矿区签订了一系列协议,这种初步的措施对传统土地拥有者来说利益诸多,包括通过建立 Kakadu West Arnhem 社会信任机制使两代人获益。其他的一些特色包括就提高当地土著居民在业务发展、培训和就业机会方面达成一致。

澳大利亚政府按照世界最佳环境和安全实践标准于 2009 年创建铀委会,旨在推进澳大利亚铀矿采矿事业的可持续发展。并首创了一个由澳大利亚辐射防护与核安全局牵头的非人类物种的辐射防护项目,参与实施和发展澳大利亚辐射剂量统计工作,建立收集和长期储存铀矿山和水冶厂工人剂量统计的数据库。

### 1.3 欧洲

2001 年,法国关闭了所有铀矿山之后,紧接着所有的设施都被关闭、拆除并开始场址复垦。所有的场址(超过 200 处),从勘查营地到各种规模的矿

山,8 个水冶厂和 17 个尾矿堆 (包含 5200 万 t 尾矿), 总量超过 80 000 tU 的这些场址都已被修复治理。仅对受影响最大的场址继续监测, 同时在修复治理设施中安装建立了 14 个水处理厂。

匈牙利自 1997 年关闭有采矿工业以来, 再没有与铀相关的政策。1998-2008 年, 关闭 Mecsek 铀生产中心并开展大范围场址复原工作。主要包括: 将场址附近多个地区数十万吨的受污染土壤集中到一个处置设施; 覆盖保护性土壤层; 复原尾矿池和废石堆; 废弃和关闭地下矿山, 以及抽取地下水并进行处理。前 Mecsek 矿山的法定继承者 (国有企业) 也要负责支付赔偿金, 包括: 职业病伤害金、收入养老金的补偿, 保障金的佩服和以前从事铀矿开采人员的相关费用等。

虽然波兰所有的铀矿活动在 1948-1976 年之间进行, 与活动有关的公司已不复存在。然而, 矿山运用过的周边环境需要治疗。《地质与采矿法》规定, 国家财政承担波兰过去一切铀生产活动的费用。因此, 政府负责从国家或地区的环境保护基金中划拨治疗资金。1996 年以来, 波兰已参与关于“欧洲中部和东部国家 (CEEC) 的铀矿开采修复理念” PHARE 多国环境计划工作。该计划已制定了欧洲中部和东部国家的详细目录和共同数据库。目前, 波兰西南部苏台德山脉的 3 个废弃铀矿山已成功复原, 作为旅游景点和教育目的。

在捷克共和国, 虽然一些为了试图解决因大型采矿活动结束引起的社会问题而开展的环保活动已于 2009 年正式结束, 但是大规模的环境整治恢复工程以及重点关注相关社会问题的项目则继续由国家预算和欧盟(EU)提供资金资助。这些项目旨在研发可替代的方法 (主要是与环境有关的)来解决由于铀矿开采领域就业减少所引发的社会问题, 包括项目开发和相关的环境影响评估, 退役, 废石管理, 场址复原和维护, 水处理和长期监测等。

#### 1.4 哈萨克斯坦

作为世界上最大的铀生产国, 哈萨克斯坦近几年采取了很多措施来改进环境保护和鼓励自然资源的合理利用。企业和组织正在依据立法或法律、法规文件进行环境保护活动。2004 年成立的 Demeu 哈原工 LLP 专门负责该国与铀生产活动有关的社会和文化问题。根据 JSC NAC 哈原工的政策, 所有由政府提供的涉及铀勘查与铀矿开采的合同都要从中扣留用于当地社会文化改善活动的款项; 所有地下资源使用者有义务为当地社会范围内的实施建立、开发、维护和保证等, 包括从业人员和当地居民的医疗保健设施、教育、体育、运动、娱乐及其他活动等提供政策支持, 与 JSC NAC 哈原工的战略保持一致, 并要经地方管理部门的同意。

## 2 我国的现状

随着铀矿工业的发展, 近年来我国在对污染源项的控制、环境保护及环境监测技术等方面取得了很大的进展。在制度方面, 编制了《铀矿冶辐射防护规定》、《铀矿山空气中氡及氡子体监测方法》、《铀尾矿库安全管理规定》等一系列法规标准。目前, 为了满足我国核电增长的需要, 又采取了包括增加国内铀勘查、促进国内铀生产、制定引入非政府机构在国内勘查铀资源规则、进一步确立“面向两个市场, 利用两种资源”原则及海外投资和生产等措施。

为最大限度减小对环境的影响, 除了必须持续改进透明、安全和法规健全的运营外, 还应借鉴国外一些先进的理念和经验, 力争将因矿业活动对矿区周围的环境及社会人文生活的影响降到最低。

#### 参 考 文 献 / References

- 中国国家原子能机构. 2014. 铀资源、生产与需求.  
潘英杰. 2002. 浅论我国铀矿工业的环境保护技术及展望. 铀矿冶, (21), 1: 43-46.