

我国铀资源保障能力评价指标体系的构建

邓平¹, 邹树梁¹, 王宗宗²

(1. 南华大学, 湖南 衡阳 421001; 2. 湖南大学, 长沙 410082)

摘要:大力发展核电是我国能源战略的重要组成部分,而铀资源是整个核工业循环链的最前端。显然,铀资源保障水平对核电发展具有决定性的作用。界定了铀资源保障能力的内涵,构建了铀资源保障能力的评价指标体系,对于准确把握我国铀资源保障水平具有重要意义。

关键词:核电;铀资源保障能力;评价指标体系

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)03-0077-04

铀资源是整个核工业循环链的最前端,有“核电粮食”之称。随着我国核电步入快速发展阶段,社会各界对铀资源的保障能力问题更为关注,如何科学准确评价我国铀资源的保障能力成为诸多问题的重中之重。但整理文献发现,目前国内对铀资源保障能力评价的研究几乎空白,相关的研究主要是矿产资源保障能力评价、矿产资源安全评价、矿产资源竞争力评价等。如果把这些研究成果简单套用到铀资源的保障能力评价分析当中,而不考虑铀资源的特殊属性、战略地位及其现状,那么将是非常不科学的。因此,亟需对铀资源保障能力评价问题进行深入研究。

1 铀资源保障能力的概念界定

目前,学术界对我国铀资源保障能力研究较少,对其概念内涵界定更是凤毛麟角。考虑到科学界定铀资源保障能力的内涵是对相关问题进一步研究的基石,因此参照矿产资源保障能力及其它相关的概念界定,结合铀资源的特性和现状,我们认为,铀资源保障能力是指一个国家(或地区)通过对铀资源的境内勘查开发、国际贸易、对外直接投资等手段,持续、稳定、及时、安全和经济地为核电发展提供铀资源保证的状态。可以从以下几个方面理解:

1)从内涵外延看,铀资源保障能力有广义和狭义之分。广义的铀资源保障能力是指从整个核燃料循环链的角度来考虑,不仅包括天然铀的保障能力,而且还涵盖铀的二次供应等内容。狭义的铀资源保障

能力仅限于天然铀的保障能力,这也是本文的研究对象。

2)从时间属性看,铀资源保障能力有静态(短期)与动态(长期)之别。从静态角度看,铀资源保障能力是指在其它条件都不发生变化的情况下,现有的铀资源满足核电需要的程度。由于随着科技发展、铀资源价格以及政治经济环境等的变化铀资源保障能力会相应地扩大或缩小,因而铀资源保障能力既要静态方面来考虑,更需要从动态的角度来分析。

3)从空间范围看,铀资源保障能力可分为国内铀资源的保障能力和国际铀资源的保障能力两大块。其中,国际铀资源保障能力是指通过控股参股、直接投资、国际贸易等方式从全球范围内获取铀矿资源,以确保国内铀资源的需要。由于全球铀资源已被少数国家控制,如今利用国际铀资源市场是提升本国铀资源保障能力的重要手段。

4)从特征来看,良好的铀资源保障能力是一种状态,这种状态至少应具备五个方面的特征:一是持续性,即无论外部环境怎么变化,都能可持续的源源不断地获得铀资源;二是稳定性,即铀资源的需求和供求在一定范围内是可预测的、稳定的和可靠的;三是及时性,即铀资源的供应应能够满足核电发展的即时需要,不能出现缺口;四是安全性,是指通过特定的运输渠道和方式确保铀资源的运输安全,不受战争、经济封锁、自然灾害等突发事件的影响;五是经济性,即

收稿日期:2015-10-29

基金项目:国家社会科学基金项目(11CJY018);湖南省哲学社会科学基金项目(2010YBA160);湖南省哲学社会科学成果评审委员会项目(1011221B)。

作者简介:邓平(1982—),男,湖南涟源人,湖南省核工业地质局,经济学博士,博士后,高级经济师,注册会计师,研究方向:核电及战略性新兴产业;邹树梁(1956—),男,江西安福人,南华大学,党委书记,教授,博士生导师,研究方向:核能经济与管理;王宗宗(1983—),女,湖南长沙人,湖南大学审计处,会计学硕士,研究方向:业绩评价。

通过控制或影响铀资源交易规则,达到以合理价格获取铀资源的目的。

2 铀资源保障能力评价指标体系的构建原则

铀资源保障能力评价指标体系是判断铀资源保障能力的重要基础。构建铀资源保障能力评价指标体系既要不失一般的矿产资源保障能力评价的基本套路,又必须紧紧围绕铀资源及保障能力的本质特征,需要遵循以下基本原则:

1)系统性原则。铀资源保障能力评价是一项复杂的系统工程,指标既要全面反映影响铀资源保障能力的资源禀赋、要素投入、市场需求、体制机制等各个方面,又要体现相互联系的关系,以有利于从整体上系统把握铀资源保障能力的现状、问题原因及发展趋势。

2)科学性原则。科学性原则的含义包括:一是选择指标要具有代表性、典型性,尽可能简单明了,避免选择意义相近、重复的指标;二是指标选取要考虑数据取得的难易度和可靠性,评价过程具有可操作性;三是选择指标要在时间空间上具有可比性,指标内容在一定的时期内保持相对稳定,以便于纵横向比较,分析其发展趋势和变化特点。

3)动态性原则。指标体系设计时要考虑铀资源保障能力是一个动态的概念,随着经济发展、技术进步、核电规模等变化而随之改变,以便综合反映铀资源保障能力的发展趋势,并有助于预测决策。

4)导向性原则。指标体系在用来评价铀资源保障能力的同时,还应结合核电及铀资源发展战略目标、国际铀资源市场竞争、国际经济政治军事格局等因素,适当调整指标内容和权重,引导铀资源保障能力的提高。

3 铀资源保障能力评价指标体系的构建

3.1 铀资源保障能力评价指标体系架构

基于对铀资源保障能力概念内涵的理解,依据铀资源保障能力评价指标体系的构建原则,参考矿产资源保障能力评价、矿产资源安全评价、矿产资源竞争力评价等相关文献,结合铀资源的特殊属性及铀资源勘探开发的国内外态势,构建了包括目标层、准则层、子准则层、指标层四个层级,共 19 个指标组成的铀资源保障能力评价指标体系(见表 1)。

3.2 铀资源保障能力评价指标的含义

3.2.1 铀资源勘查开发基础

铀资源勘查开发基础是铀资源保障能力的重要基石和潜在优势,包括铀资源禀赋及其开发条件两个方面。

表 1 铀资源保障能力评价指标体系

目标层	准则层	子准则层	指标层
铀资源保障能力	铀资源勘查开发基础	铀资源禀赋	铀资源保有储量份额
			铀资源集聚度
		铀资源勘查开发条件	铀资源地质勘查程度
			铀资源开发自然条件
			铀资源开发经济条件
	铀资源开发利用能力	国内铀资源开发利用能力	铀资源生产能力指数
			全员劳动生产率
			铀资源综合利用水平
		国外铀资源开发利用能力	铀对外依存度
			铀资源进口集中度
	铀资源可持续发展能力	铀资源供需协调度	铀资源供应度
			铀资源储采比
			铀资源勘查投资强度
		铀资源管理制度	铀资源管理制度的科学性
			铀资源战略储备
			铀资源市场化程度
		铀资源控制能力	铀资源企业竞争能力
			进口铀资源控制率
		综合国力	

1)铀资源禀赋。铀资源禀赋反映的是铀资源自身所固有的自然特征,与有无进一步勘查价值和开发利用关系很大,是铀资源保障能力的基础性条件。从宏观视角出发,兼顾简易、可操作性原则,用铀资源保有储量份额、铀资源集聚度两个指标来衡量铀资源禀赋。其中,铀资源保有储量份额是国内铀资源保有储量占世界铀资源保有储量的比重,反映一国铀资源的自然丰富程度,指标值越大,说明铀资源长期供应潜力和保障能力越大。铀资源集聚度反映铀资源的空间分布及集中程度,用国内大中型铀矿床保有储量占国内铀资源总保有储量之比来衡量。铀资源集聚程度越高,越有利于集中大规模开发利用,铀资源保障程度就相对越高。

2)铀资源勘查开发条件。铀资源勘探开发条件是指在现有开采技术和开采水平下将铀矿资源禀赋转化为可供开发利用的铀产品的外部基础环境,与铀资源保障能力之间具有正相关关系。如果铀资源勘查开发条件较差,那么即使铀资源禀赋再好,也无法把自然优势转变成现实优势,更谈不上提升铀资源保障能力。可以用铀资源地质勘查程度、铀资源勘查开发自然条件、铀资源勘查开发地理条件三个指标来衡量铀资源勘查开发条件。其中,铀资源地质勘查程度用查明的铀资源基础储量与铀资源总量之比来衡量,越详细的铀资源地质勘查程度意味着越了解本国铀资源基本情况,就越有利于铀资源的开发利用。铀资

源开发自然条件是指铀矿床所在地区的地形地貌、气候等自然地理环境,而铀资源开发经济条件则是指与铀矿床开发建设和生产相关的包括水、电煤、交通等其他资源的供给情况。显然,铀资源开发自然条件和经济条件越好,就越有利于铀资源的开发,其保障能力就相对越高。

3.2.2 铀资源开发利用能力

如果说铀资源勘查开发基础衡量的是铀资源保障能力的潜在优势,那么铀资源开发利用能力则是对铀资源潜在优势转化为现实优势能力的测度。

1)国内铀资源开发利用能力。国内铀资源开发利用能力反映的是经勘查后的国内铀资源通过开采、加工等生产制造过程转变为现实铀产品的能力,用铀资源生产能力指数、全员劳动生产率和铀资源综合利用水平三个指标来衡量。其中,铀资源生产能力指数是年实际铀生产能力与年铀资源需求量的比值,反映一国铀资源的生产能力满足铀资源需求的程度。全员劳动生产率是对铀资源开发过程中的组织管理、技术利用、员工熟练程度和劳动积极性等方面的综合反映。考虑到铀资源或其他矿产资源的开采过程中往往存在同一个矿区或者矿床中共生其他矿产资源的发现,因而铀资源综合利用水平用铀矿本身及共伴生矿开发时的利用效率来衡量。

2)国外铀资源开发利用能力。随着铀资源需求与日俱增,从国际贸易市场直接购买和国外直接投资获得铀资源是当前核电大国的基本做法。因而,对国外铀资源开发利用能力是铀资源保障能力的一个极为重要的方面,用铀对外依存度和铀资源进口集中度两个指标来衡量。其中,铀对外依存度是一国铀净进口量占本国铀消费量的比例,综合反映了一国铀资源对国外铀资源的依赖程度和利用程度。一国铀对外依存度越高,表示该国对国外铀的依赖程度越大,受国际铀市场价格波动、国家政治军事格局等因素的影响就越大,相对来说铀资源保障程度就较低,但同时也表明该国对国外铀资源的利用程度也越高。铀资源进口集中度反映的是铀资源进口来源地的集中程度,用进口铀资源最多的前三位(或者前五位)国家的进口量的和与进口铀资源总量之比来测度。铀资源进口集中度越高,意味着受铀资源供应国的国内国际政治经济环境影响较大,不利于分散铀资源的供应风险,进而表明铀资源保障能力就相对就低。

3.2.3 铀资源可持续发展能力

铀资源可持续发展能力反映的是铀资源保障能力的长期趋势,更加注重铀资源保障的战略性、协调

性和可持续性,主要从铀资源供需协调度、铀资源管理制度和铀资源控制能力三个方面来测度。

1)铀资源供需协调度。一般而言,铀资源需求大于供给(供不应求),意味着核电“缺粮”;铀资源需求小于供给(供大于求),则造成资源浪费。这就需要统筹安排、综合平衡铀资源的短期和中长期的供需情况。铀资源供需协调度综合反映铀资源需求因素和供给因素,具体用铀资源供应度、铀资源储采比、铀资源勘查投资强度三个指标来衡量。其中,铀资源供应度是铀资源供应年增长率与铀资源消费量年增长率之比,反映铀资源的供应在时间、空间、质量、数量等方面与需求的匹配程度。该比值越高,说明铀资源的供应增长大于铀资源的消费增长,对铀资源的保障程度就越大。铀资源储采比是指在当前经济技术水平下一国国内铀资源剩余可采储量与年生产量之比,反映现探明的铀资源储量能供全国开采的时间。铀资源储采比越大,则铀资源可采保证年限越长,从本国长期供应核电发展的铀资源就越有保障。铀资源勘查投资强度用铀矿业投资占财政支出的比重来衡量,反映一国铀资源投资的力度,也是铀资源政策的重要体现。这主要是考虑到铀资源的勘查开发是一个长期的系统工程,需要长时间大量的人力、物力、资金等投入,往往短期的突发式做法难以起到明显效果,而在各种资源投入中,政府财政资金投入对铀资源的勘查开发具有较为明显的带动示范作用。

2)铀资源管理制度。一国铀矿资源禀赋要转化为竞争优势,制度因素不容忽视。良好的制度可以实现对铀资源勘查、开发以及利用的宏观调控和指导,促进铀资源的合理配置和高效利用;反之,则可能妨碍铀资源的优化配置,降低效率。考虑到我国转轨时期特征和铀资源特殊属性,用铀资源管理制度的可行性、铀资源战略储备、铀资源市场程度三个指标来衡量铀资源管理制度。其中,铀矿资源管理制度的科学性在铀资源保障能力中具有基础性、全局性、稳定性和长期性的作用,其内涵包括但不限于:铀资源勘查开发的管理机构是否健全高效;铀资源勘查开发及其相关的配套政策是否科学合理、明确具体、执行有效;铀资源交易市场是否健全高效;铀资源勘查开发的环境保护与治理恢复是否到位等等。铀资源战略储备是应对可能出现的铀资源供应中断、供需缺口、价格波动过大等风险的重要举措。考虑到铀资源的消费量随着核电站运行数量的多少而变动,因此用铀资源储备天数(铀资源战略储备天数=铀资源战略储备量/国内日均消费量)而不是铀资源战略储备量来衡

量更为科学。很明显,铀资源战略储备天数越长,铀资源保障能力相对较高,但同时储备成本也越高,反之则反。考虑到我国铀资源市场的特殊性和转轨时期铀资源改革的阶段性,以及统一、开放、竞争、有序的市场环境中铀资源更容易转化成竞争优势,我们用铀矿权流转数占铀矿权总数的比重来衡量铀资源市场化程度。该比值越高,说明铀资源市场化程度越高,就越有利于提升铀资源保障能力。

3)铀资源控制能力。铀资源控制能力是指一国通过经济、政治、军事、外交等各种手段对全球铀资源生产、销售、价格等的影响和控制程度,主要从铀资源企业竞争能力、进口铀资源控制率、综合国力三个方面来衡量。其中,铀资源企业竞争能力是铀资源企业从事铀矿资源勘查、开发和国际贸易的基础,对一国经济、安全、稳定地获取国际铀资源有重要的影响,可以用铀资源企业规模、铀资源勘查开发技术水平和铀产品市场定价能力三个指标来衡量。其中,铀资源企业规模用一国国内排名前三的铀资源企业的市场份额之和在国际铀资源市场中所占的比重来表示。该比值越大,说明企业竞争能力和铀资源控制能力就越强。铀资源勘查开发技术特别是铀资源勘查开发的新技术的采用不仅能提高铀资源勘查开发的效率,而且能扩大铀资源勘查开发的范围和领域,许多在原有技术条件下没有发现和不能利用的铀资源可以转变为具有经济价值的资源而被开发利用,提高铀资源的潜在储量,进而提升铀资源企业的竞争能力和铀资源

的保障能力。铀产品市场定价能力是一国铀资源企业综合运用竞争实力、竞争策略以及其他手段在铀资源市场价格的重大决策和运作规则上取得发言权的表现。这主要是考虑到,核电的经济性优势主要依赖于其较低的燃料价格,能否以合理的价格获得稳定的铀供应对于核电发展至关重要^[1]。进口铀资源控制率是指在全部进口铀矿资源中受进口国企业控制或重大影响的铀资源比重。进口铀资源控制率越大,则受国际市场的影响越小,铀资源就越有保障;反之则反。综合国力在很大程度上决定了一国从国际市场上获得铀资源的难易程度。一般说来,一国的综合国力越强,与铀资源生产国、铀资源企业集团以及地区重要大国之间建立良好的关系,铀资源国外供给就越稳定,铀资源保障程度就越高。

4 结语

评价指标体系的构建在铀资源保障能力评价研究中处于非常重要的位置,而且是一个复杂的过程,需要考虑的因素众多。正如前文所述,目前铀资源保障能力评价指标体系乃至铀资源保障能力的相关研究仍处于初探阶段,文中只是提供一个初步框架,更多的是抛砖引玉,还需要进一步完善。

参考文献

[1] 伍浩松. 铀——为迎接核复兴做好准备了吗? [J]. 国外核新闻,2010(12):14-16.

Construction of Evaluation Index System of National Uranium Resources Security Capacity

DENG Ping¹, ZOU Shu-liang¹, WANG Zong-zong²

(1. University of South China, Hengyang Hunan 421001, China; 2. Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: Vigorously developing nuclear power is an important part of our country's energy strategy. Uranium resource is the forefront of industrial chain of the entire nuclear industry. Obviously, Uranium resources security capacity has a decisive role for nuclear power development. This paper defines the connotation of uranium resources security capacity, and constructs evaluation index system of national uranium resources security capacity. The conclusion has important significance for exactly understanding the uranium resources security capacity.

Key words: nuclear electricity; uranium resources security capacity; evaluation index system