

# 基于模糊一致矩阵分析的水利水电工程 建设社会稳定风险评估

刘 娜

(河海大学公共管理学院,江苏 南京 211100)

**摘要:** 选用模糊一致矩阵的数学分析工具,以 B 水电站为例,分析水利水电工程建设征地和移民安置过程中存在的社会稳定风险,测算各风险类型以及具体风险因素在影响社会稳定中的重要性程度,研究发现,风险发生的原因主要在移民和政府管理部门,风险类型权重最高的是移民补偿补助风险,风险因素权重最高的是移民的信访渠道风险。最后,提出设计单位在规划设计时必须保障移民的切身利益,同时考虑政府管理部门在配合工程建设中的潜在风险,做好科学规划,保证工程顺利实施。

**关键词:** 模糊一致矩阵;社会稳定;风险评估;水利水电工程

**中图分类号:** D632.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-9511(2017)02-0036-05

## 1 研究背景及综述

社会稳定风险评估,是对与公众及社会秩序密切相关的重大决策、政策、改革措施、工程项目、重大活动等,在出台、实施或审批审核前,对其可能存在的风险因素进行系统调查,科学预测、分析和评估,制定风险防范的策略和方案,从而实现有效预防、规避、控制社会风险,保证重大事项的顺利实施<sup>[1]</sup>。

关于社会稳定风险的评估,朱德米<sup>[2]</sup>重点研究了社会稳定风险评估的理论基础,将社会稳定风险评估置于民主政治建设和国家治理的交叉点上进行分析。高山等<sup>[3]</sup>则对风险评估模式进行了分析,提出应重视构建主义的参与式评估方法,增强公民的有效参与。张建华<sup>[4]</sup>分析了社会稳定风险评估的主体,指出应充分发挥第三方的关键主导作用。凌晨等<sup>[5]</sup>针对具体社会稳定风险评价的指标构建,拟定了 13 个一级指标及相应的二级指标的指标体系。黄莉<sup>[6]</sup>将水库移民社会稳定风险划分为六大类,讨论了具备监测、诊断、纠错、调控以及反馈等五大模块的风险预警机制。

以上的学者对社会稳定风险的具体部分进行分块细化的研究,研究内容包括评估主体、指标体系、

评估方法、机制等。有的学者则是进行了实证分析,针对社会稳定风险评估的实际操作,刘泽照等<sup>[7]</sup>从政策执行的角度,应用质性扎根理论对影响基层县级政府社会稳定风险评估机制的关键因素进行了探索性识别。张霞等<sup>[8]</sup>通过水阳江干流防洪治理工程这一具体的案例对社会稳定风险评估进行了实证研究。张小明<sup>[9]</sup>指出目前全国已有 20 多个省市区下发了开展社会稳定风险评估工作的指导意见,并对各地的措施进行了对比分析。刘泽照等<sup>[10]</sup>分析了我国社会稳定风险的起源和发展过程,以及社会稳定风险评估的理念、制度和实践之间的碰撞,提出了十年发展历程中社会稳定风险评估存在的问题。也有学者是通过定量的方法对社会稳定风险评估进行了研究,营新月<sup>[11]</sup>、李斌等<sup>[12]</sup>运用层次分析法对于社会稳定风险评估指标体系的建立进行了定量化的研究,通过建立指标体系、构建判断矩阵确定指标权重、一致性检验以及计算结果层次排序,得出评价结论,将定性分析用定量的方法进行描述。

笔者在借鉴前人经验和思路的基础上,采用模糊一致矩阵的分析方法,以 B 水电站为例,对水利水电工程建设征地和移民安置过程中存在的社会稳定风险进行分析,确定各风险类型以及具体风险因

**基金项目:** 国家社会科学基金重大项目(13&ZD172,15BSH037)

**作者简介:** 刘娜(1993—),女,硕士研究生,从事征地拆迁与移民管理研究。E-mail:lniu2016\_hhu@126.com

素在影响社会稳定中的重要性程度。

## 2 水利水电工程建设征地与移民安置社会稳定风险因素的确定

### 2.1 风险因素的特点

#### 2.1.1 风险的复杂性

水利水电工程建设是一个庞大的工程,有着很复杂的过程,其中工程建设前期的项目建议书、可行性研究报告以及移民安置规划大纲的编写等风险因素涉及工程建设能否按时顺利进行,而移民安置政策的执行、实物补偿标准的设定、移民生产生活的恢复、移民安置资金的使用、安置区的环境容量等风险则直接涉及移民的切身利益,处理不好会引发社会矛盾,影响社会稳定,因此必须对所有可能出现的风险因素进行全面的分析。

#### 2.1.2 风险的可控性

风险虽然带有很大的不确定性,但可以通过科学合理的技术手段进行风险预测和风险识别,然后针对不同的风险因素有针对性地提出防范和化解的措施,从而将风险的影响降到最低,维护社会的稳定,因此需要对不同的风险因素进行深入的分析。

### 2.2 风险因素的识别

#### 2.2.1 移民安置前期工作风险

移民安置前期工作是工程前期工作的重要组成部分,事关水利水电工程能否顺利立项、审批、建设,以及库区和移民安置区的和谐稳定。移民安置前期工作的综合影响是一个规模庞大、结构复杂、因素众多且边界模糊的大系统,它包含着众多的风险因素,这些因素的出现、发展与变化关系到工程建设的成败。

#### 2.2.2 实物补偿风险

移民搬迁的同时还要面临诸如收入水平降低、生活成本增加、再就业困难等风险。因此,移民最为关心的便是如何补偿和补偿多少的问题。合理足额的补偿能够满足移民的房屋重建需要,亦能帮助其减少或避免搬迁安置期间的各类风险。

#### 2.2.3 移民安置政策执行风险

由于项目核准、自然条件变化等客观原因以及移民工作的复杂性,往往移民安置政策的执行进度会受到移民生产安置人口、搬迁安置人口认定、安置点选址确定的影响,这便会影响到移民搬迁和安置点建设等一系列工作,对工程推进不利。因此,移民安置政策执行风险是客观存在的,同时也是与移民稳定、社会稳定最直接相关的风险。

#### 2.2.4 移民安置环境容量风险

移民安置环境容量主要和安置区辖区面积的大

小、自然生态状况的优劣、资源的丰贫、人口素质、地区开发程度和社会生产力水平的高低,以及可能增加投入的多少等诸多因素有关。为实现移民安置后生活达到或超过原有水平,应确保移民拥有能逐步致富的安置区环境容量。

#### 2.2.5 生产生活恢复风险

移民搬迁后会失去土地、房屋、原有的社会关系网络等。由于多数移民文化水平和生产技能较低,在搬迁后其就业能力不足导致收入水平大幅度降低。此外,迁入新的安置地后,生活成本、建房成本、生产资料购买成本等都急剧增加,收支差距增大,移民的经济困难问题突出,可持续发展面临巨大压力,时时刻刻处于生产生活无法恢复的风险之中。

#### 2.2.6 资金使用与管理风险

移民安置资金使用与管理的规范性既是移民安置工作顺利实施的保障,也是移民搬迁安置后生活生产恢复的保障。同时,移民安置补偿资金兑付的及时性、逐年补偿资金的稳定性、移民发展资金的有效性、移民资金使用的合法合规性、移民资金管理的严密性等都制约着移民安置工作。因此,移民资金风险的存在是普遍的、客观的,每一个项目建设都将面临移民资金风险。

#### 2.2.7 移民社会管理风险

移民社会管理风险是指在移民工作实施过程中,移民管理机构建设的合理性、全面性、有效性,移民工作人员的工作能力和效率等因素所带来的社会风险。同时,受影响地区综合治理和维稳机制建设的完善程度、公众参与的广度和深度、移民申诉抱怨机制的完善程度、突发事件的应急处理能力以及移民工作的监督体系构建等也影响着移民社会管理的效果,一旦其中一个环节出现问题,就有可能造成移民管理脱节与移民不满,进而引发移民冲突和群体性事件的发生。

#### 2.2.8 舆情风险

舆情风险是指政府部门和企业单位在从事社会管理和经济活动的时候,可能面临的来自社会或者网络的负面信息、虚假信息、谣言等,这些负面信息通过发酵可能产生的舆情危机叫舆情风险。水利水电工程建设涉及面广、影响力大、复杂性高,其决策需重视公众的知情权、参与权与监督权。否则会给项目信誉和政府公信力带来较大损害。

#### 2.2.9 工程与灾害风险

我国是世界上自然灾害频发的国家之一,也是受自然灾害影响最为严重的国家之一。水利水电工程一般都建在偏远的山区,地形复杂,河谷交错分布,自然灾害种类较多且影响严重。同时,大型水利

水电工程的施工对地形地貌的改变较大,且蓄水之后,对工程所在地的地质条件、气候、水文条件都有巨大的影响,有可能会引发山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害。B水电站影响地区多为山区河谷地带,地质条件相对较差,影响的多个村组属于灾害频发地带。因此,移民的生命安全时刻受到不同程度的影响,灾害风险较为突出。

### 3 风险评估体系的构建和方法的选择

#### 3.1 体系的构建

经过对以上主要风险的分析,结合水利水电工程建设的实际情况,最终确定9个风险类型:移民安置前期工作风险、实物补偿风险、移民安置政策执行风险、移民安置环境容量风险、生产生活恢复风险、资金使用与管理风险、移民社会管理风险、舆情风险和工程与灾害风险,其中又细化为若干个风险因素。

#### 3.2 方法的选择

在上述水利水电工程建设社会稳定风险评估指标体系构建的基础上,通过德尔菲法征求水电站建设的各个利益相关者以及相关学者、专家的意见,对各风险因素的重要性进行打分,并选择基于模糊一致矩阵理论的决策优选方法来确定分系统及各指标的权重。选该方法是因为:①水利水电工程建设社会稳定风险涉及的风险类型和风险因素非常多,是一个极其复杂的问题,同时,社会稳定风险评价由于其特殊性没有办法用精确数学精准计算,必须借助模糊数学的思想来处理;②该评估的指标体系虽然很复杂,但是相对而言还是较为明确的,根据相关工作者和专家的实践经验可以对各个指标的重要性程度进行打分,简单易操作,很实用;③由于专家打分的评估方法存在一定的主观性,因此采用模糊一致矩阵的方法进行测算,将专家的打分进行比较确定权重,有利于降低主观性对评估结果的影响;④以往的研究大多数使用的是层次分析法,对此方法使用较少,具有一定的创新性。

##### 3.2.1 建立优先关系矩阵

如果评价指标体系中有定性指标,则可以对指标建立模糊优先关系矩阵  $\tilde{B} = (b_{ij})_{n \times n}$ ,其中  $b_{ij}$  为在该指标下  $x_i$  对  $x_j$  的优先关系系数,其值为

$$b_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{如果在该指标下, } x_j \text{ 优于 } x_i \\ 0.5 & \text{如果在该指标下, } x_i \text{ 与 } x_j \text{ 等优} \\ 1 & \text{如果在该指标下, } x_i \text{ 优于 } x_j \end{cases}$$

##### 3.2.2 将 $\tilde{B}$ 改造成矩阵:

$$\mathbf{R} = (r_{ij})_{n \times n} \quad (1)$$

其中 
$$r_{ij} = \frac{r_i - r_j}{2n} + 0.5 \quad r_i = \sum_{l=1}^n b_{il}$$

式中:  $\mathbf{R}$  为模糊一致矩阵。

#### 3.2.3 计算优度值

运用方根法计算方案  $x_i$  在该指标下的优度值  $s_i$ :

$$s_i = \frac{\bar{s}_i}{\sum_{l=1}^n \bar{s}_l} \quad (2)$$

式中:  $\bar{s}_i = \left( \prod_{l=1}^n r_{il} \right)^{\frac{1}{n}}$ 。

### 4 实证分析

#### 4.1 工程概况

总体来看,B水电站枢纽工程建设区和水库淹没影响区建设征地影响涉及3个市5个县(区)13个乡镇(镇)55个行政村1个居委会272个村民小组,B水电站直接搬迁人口1.7万户4.2万人;影响各类房屋建筑面积368万  $m^2$ ;征占用各类土地1.084万  $hm^2$ 。建设征地影响涉及各类企业单位49个,各类事业单位13个,等级公路103.12 km,汽车便道101.39 km,码头26处,水电站10座,输电线路202.34 km,通信机房2处,移动通信发射基站32处,通信光缆370.96 km,通信电缆51.10 km,广播电视光缆线路24.10 km,电缆线路56.20 km,气象监测点1个,泥石流监测点1个,地震监测台2个,测量标志17个,大型广告牌39个,宗教设施5处,看守所1个,文物古迹34处,压覆矿产资源36处。可以看到,B水电站建设规模大、影响范围广、涉及利益主体多,因此面临的社会稳定风险也很复杂。基于前面对社会稳定风险的综合分析,风险因素很多。因此,笔者先对所有的风险因素进行一个初步的筛选,确定B水电站的主要风险因素,再对主要的风险因素进行评估。

#### 4.2 主要风险因素的识别及评估

对于主要风险因素的识别采用现场考察、问卷调查、机构调查、典型户访谈和专家调查相结合的方法,参与识别的单位和专家来自社会稳定风险评估的专家学者、地方的移民管理部门、设计院、移民综合监理、库区和移民安置区地方政府部门、受影响乡镇干部等。在风险调查的基础上,针对利益相关者的利益诉求、不理解、不认同、不满意、不支持的方面,或在日后可能引发不稳定事件的情形,最终确定了60个风险因素(表1)。最后使用模糊一致矩阵分析方法,根据各方对风险因素的打分结果,将每一种风险类型中的风险因素进行两两比较,建立模糊优先关系矩阵,得出各个风险因素之间的风险优先系数,再利用公式将矩阵转化为模糊一致矩阵,继而求出其优度值,即文中各个风险因素的权重(各个风险因素在该工程建设中的重要性程度),如表1所示。

表 1 各风险因素权重

风险类型	风险类型权重	风险因素	风险因素的一次权重	最终权重	风险类型	风险类型权重	风险因素	风险因素的一次权重	最终权重				
移民安置前期工作风险	0.13	项目建设与“先移民后建设”的符合性	0.10	0.012	移民安置环境容量风险	0.11	安置点的耕地、林地资源条件	0.29	0.032				
		封库令下达后实物指标变化	0.19	0.024			安置点距离耕地的半径、区位优势、气候条件	0.16	0.018				
		实物指标调查中错登和漏登问题	0.17	0.021			安置点的内外交通和用电规划标准	0.20	0.023				
		影响处理区和待观区实物指标调查移民安置意愿的变化	0.07	0.009			安置点的供水条件	0.24	0.027				
		移民安置规划大纲编制征求移民和政府意见	0.21	0.026			就近后靠安置的移民环境容量	0.11	0.012				
		枢纽区工程建设用地手续	0.12	0.015			移民户建房资金困难问题	0.09	0.014				
		耕地和园地补偿标准	0.11	0.018			移民户生活恢复	0.09	0.014				
		林地和未利用地补偿标准	0.10	0.016			移民劳动力转移	0.07	0.010				
		零星果木补偿标准	0.06	0.011			移民家庭收入的可持续性	0.10	0.016				
		房屋及附属建筑物补偿标准	0.10	0.017			移民后续产业发展的可持续性	0.11	0.016				
		文物古迹补偿标准	0.03	0.005			移民家庭人口结构、数量与素质的变化	0.06	0.009				
		矿产资源补偿	0.06	0.010			规划的移民人均纯收入测算	0.05	0.008				
		专业项目补偿	0.05	0.008			安置点公共服务设施规划	0.05	0.007				
		农村个体工商户补偿	0.05	0.009			移民安置规划与当地旅游发展规划的衔接	0.04	0.006				
		移民库周剩余资源处置	0.04	0.007			安置点移民社会设计标准(宽带、燃气等)	0.03	0.005				
		实物补偿风险	0.17	征地补偿标准的差异性(县乡差异)			0.07	0.012	生产生活恢复风险	0.15	非移民(被征地农民)基本养老保障	0.07	0.010
征地补偿标准的差异性(上下游电站)	0.07			0.012	非移民(被征地农民)生产恢复	0.08	0.012						
征地补偿标准的差异性(不同类型工程)	0.09			0.015	非移民(被征地农民)生活恢复	0.07	0.011						
坟墓补偿标准	0.07			0.012	特殊困难家庭的建房和生产生活恢复	0.09	0.013						
搬迁补助标准	0.09			0.015	资金使用与管理风险	0.09	移民补偿安置资金使用与管理	0.21			0.019		
逐年补偿安置	0.11			0.015	逐年补偿标准的增长		0.45	0.041					
复合安置(逐年补偿安置方式+配置土地)	0.07			0.009	逐年补偿后续资金的持续性		0.33	0.031					
移民安置政策执行风险	0.14			自行安置(农业、第二和第三产业、投亲靠友)	0.10	0.013	移民社会管理风险	0.05			移民和被征地农民的信访渠道	1.00	0.054
				安置点集中安置	0.07	0.009	舆情风险				0.09	媒体曝光移民补偿和安置矛盾	0.33
				生产安置人口计算	0.08	0.012	移民对政策误解引发谣言	0.45				0.041	
				搬迁安置人口计算	0.05	0.007	地方政府和移民部门应对舆情风险的机制	0.21				0.019	
				逐年补偿安置标准计算(人均耕地)	0.12	0.017	工程与灾害风险	0.07			工程施工对库区环境的污染(水、空气、固废)	0.39	0.027
				集镇、安置点人均建设用地规模	0.12	0.017	水电站蓄水后水位变化引起的地质灾害				0.39	0.027	
				移民生产安置中的生产用地筹措	0.14	0.019	地方政府和移民部门库周巡查机制				0.22	0.015	
				不同省份移民安置政策的差异	0.15	0.021							

注:一次权重是指各个风险因素在其对应的风险类型中所占的权重。

### 4.3 评估结果的分析

#### 4.3.1 风险类型的评估分析

在水利水电工程社会稳定风险因素中,风险类型的重要性程度由高到低依次为:实物补偿风险(0.17)、生产生活恢复风险(0.15)、移民安置政策执行风险(0.14)、移民安置前期工作风险(0.13)、移民安置环境容量风险(0.11)、资金使用与管理风险(0.09)、舆情风险(0.09)、工程与灾害风险(0.07)、移民社会管理风险(0.05)。风险最高的还是与移民切身利益相关的因素,其次是政府管理过程中的各种潜

在风险,但归根结底,是规划设计的问题,在移民搬迁安置以及工程施工建设之前,要对补偿补助标准、安置规划、移民后续发展等问题进行科学合理的规划,让各方的需求都能得到满足,这样就会在很大程度上避免或者降低社会风险发生的可能性。

#### 4.3.2 风险因素的评估分析

综合风险因素重要程度也都有所不同,权重在0.03以上的风险因素有6个,分别为:移民和被征地农民的信访渠道(0.054)、逐年补偿标准的增长(0.041)、移民对政策误解引发谣言(0.041)、安置

点的耕地、林地资源条件(0.032)、逐年补偿后续资金的持续性(0.031)、媒体曝光移民补偿和安置矛盾(0.031);权重在0.02~0.03之间的风险因素有8个,分别为:安置点的供水条件(0.027)、工程施工对库区环境的污染(水、空气、固废)(0.027)、水电站蓄水后水位变化引起的地质灾害(0.027)、移民安置意愿的变化(0.026)、封库令下达后实物指标变化(0.024)、安置点的内外交通和用电规划标准(0.023)、实物指标调查中错登和漏登问题(0.021)、不同省份移民安置政策的差异(0.021),从这些风险因素所占的权重可以看出这些风险因素在影响社会稳定中的重要性程度。最具风险的是移民的问题,是否有一个意见表达的渠道,移民的诉求是否能得到传达和满足、对政策是否了解,一旦出现误解引发谣言再经过媒体曝光就会严重影响社会的稳定,这个是很关键的,同时必须要考虑补偿标准的持续性,安置点各类资源能否满足移民的生产生活需要,解决与移民切身相关的问题。

## 5 结论与讨论

**a.** 以B水电站为例进行分析,对工程建设征地和移民安置过程中存在的可能会影响社会稳定的因素进行测算和分析,发现移民和政府管理机构在工程建设过程中可能存在的社会稳定风险问题,这些风险因素的潜在性对设计单位提出了很大的挑战,设计单位在规划设计时必须考虑为工程建设做出巨大牺牲的移民的切身利益,以及相关政府部门在配合工程建设过程中可能存在的问题,必须将所有可能发生的风险都考虑在内,在风险发生之前制定应对的办法,降低其发生的概率和影响程度,保证工程的顺利进行。

**b.** 在对风险进行判断和分析的过程中,风险类型最高的是移民补偿补助风险,但是在考虑具体风险因素的时候,风险因素权重最高的却是移民和被征地农民的信访渠道(0.054),是属于移民社会管理这一风险类型之下的。在确定主要风险因素的时候,虽参考多方意见,但还是不可避免地存在一定的主观性。因此,在对社会稳定风险进行判断的时候,必须全面分析,不能仅仅看风险类型。也要看具体的风险因素,两者结合才能得到更加客观的结论。

**c.** 以B水电站为例进行分析,对工程建设征地和移民安置过程中存在的社会稳定风险因素进行了评估,对于其他工程和项目的社会稳定风险评估具有一定借鉴意义,但是由于我国地缘辽阔,各地的政策、经济、社会、文化、民族以及风俗习惯等不同,且工程项目也具有自身的特点,不能照搬照抄,对于具体的工程项目还需要具体问题具体分析,笔者提供

了一个评估的思路和方法,具体内容还需要根据社会发展情况进行不断地调整和完善。

## 参考文献:

- [1] 王建宝,王予蜀. 重大水利建设项目社会稳定风险评估[J]. 河南水利与南水北调,2014(16):83-84.
  - [2] 朱德米. 社会稳定风险评估的社会理论图景[J]. 南京社会科学,2014(4):58-66.
  - [3] 高山,王京京. 社会稳定风险评估的两种模式及其融合[J]. 湖南师范大学社会科学学报,2015(2):44-49.
  - [4] 张建华. 重大决策社会稳定风险评估中“第三方”作用探析[J]. 中国市场,2016(11):167-168,192.
  - [5] 凌晨,毛子明. 水利水电工程移民社会稳定风险指标研究[J]. 浙江水利科技,2016(4):57-60.
  - [6] 黄莉. 水库移民社会稳定风险预警机制研究[J]. 水力发电,2011(9):5-8.
  - [7] 刘泽照,王惠佳,黄杰. 基于政策执行的基层政府社会稳定风险评估:一项面向西部Z县的质性研究[J]. 东北大学学报(社会科学版),2013(6):606-612.
  - [8] 张霞,季年芳. 水阳江干流防洪治理工程社会稳定风险评估[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2016(5):553-556.
  - [9] 张小明. 我国社会稳定风险评估的经验、问题与对策[J]. 行政管理改革,2014(6):65-70.
  - [10] 刘泽照,朱正威. 掣肘与矫正:中国社会稳定风险评估制度十年发展省思[J]. 政治学研究,2015(4):118-128.
  - [11] 菅新月. 社会稳定风险评估指标权重赋值研究:基于层次分析法[J]. 经济论坛,2013(6):139-142.
  - [12] 李斌,李明. 基于层次分析法的水利工程社会稳定风险因素识别[J]. 水利规划与设计,2016(7):19-22.
- (收稿日期:2016-12-13 编辑:方宇彤)

(上接第35页)

- [16] 穆林娟,崔学刚. 信任与激励:价值链成本治理机制的实验研究[J]. 南开管理评论,2011,14(5):31-40.
- [17] 陈星光. PPP项目融资模式下的委托代理博弈模型[J]. 科技与经济,2013,26(2):56-60.
- [18] 陈庭强,丁韶华,何建敏,等. 风险企业融资中控制权转移与激励机制研究[J]. 系统工程理论与实践,2014(5):1145-1152.
- [19] 汪涛,秦红. 专用性投资对机会主义的影响:以汽车行业4S专营店为例[J]. 管理科学,2006(2):22-32.
- [20] ROUSSEAU D M, SITKIN S B, BURT R S. Not so different after all: a cross-discipline view of trust[J]. Academy of Management Review,1998,23(3):393-404.
- [21] 张喆,贾明,万迪昉. 不完全契约及关系契约视角下的PPP最优控制权配置探讨[J]. 外国经济与管理,2007(8):24-29.
- [22] 王刊良,王嵩. 非对称信息下讨价还价的动态博弈:以三阶段讨价还价为例[J]. 系统工程理论与实践,2010,30(9):1636-1642.

(收稿日期:2016-11-21 编辑:方宇彤)