

引用格式:王温鑫,金晓斌,杨晓艳,等. 基于社会网络视角的土地整治重大项目实施风险识别与评价方法[J]. 资源科学, 2018, 40(6): 1138-1149. [Wang W X, Jin X B, Yang X Y, et al. Risk identification and evaluation of major land consolidation projects based on social networks[J]. *Resources Science*, 2018, 40(6): 1138-1149.] DOI :10.18402/resci.2018.06.05

基于社会网络视角的土地整治重大项目实施 风险识别与评价方法

王温鑫¹, 金晓斌^{1,2}, 杨晓艳³, 项晓敏¹, 刘 晶¹, 周寅康^{1,2}

(1. 南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023;

2. 国土资源部海岸带开发与保护重点实验室, 南京 210023;

3. 国土资源部土地整治中心, 北京 100035)

摘 要:土地整治重大项目相关风险的识别与管控是确保项目效益实现的重要基础。本研究基于全生命周期,在识别重大项目实施风险的基础上引入社会网络模型,分析各风险之间的关系与影响,并结合案例对关键风险进行评价。研究结果显示:①基于项目阶段与要素整合两个维度,可依据风险主体与风险类型识别出39项关键风险因素;②社会网络分析结果表明各风险之间联系紧密,度差最大的政府缺乏沟通风险对其他风险的影响最大,中介中心度最高的施工单位缺乏沟通风险对其他风险的控制能力最强,代理特性最高的政府缺乏沟通风险在协调与外部风险的矛盾时占据了优势地位;③综合凝聚特性与代理特性,施工单位缺乏沟通是影响权重最大的风险,案例表明,通过健全多方主体需求表达机制、构建多维资金保障体系、加强工程质量管理、落实评估机制等方式,控制影响权重排名前十位的关键风险因素可有效降低至少7.12%的土地整治重大项目风险综合指数值。因此,有必要加强土地整治重大项目实施过程中的风险管理,以保障项目效益的实现。

关键词:土地整治;社会网络模型;全生命周期;重大项目;实施风险;识别;评价

DOI :10.18402/resci.2018.06.05

1 引言

自1997年以来,土地整治作为促进土地资源合理利用、实现耕地总量动态平衡的重要手段,在耕地资源保护、农用地结构优化、粮食保障和生态安全等方面起到了显著成效^[1]。“十二五”期间,全国建成高标准农田2686.67万hm²,补充耕地184.47万hm²,新增粮食产能3736.8万t^[2]。土地整治重大项目是依据土地利用总体规划和土地整治规划,在保护和改善生态环境、保持区域水土资源平衡的前提下围绕实现提高耕地质量、增加耕地数量、保障粮食安全的规划目标,形成集聚规模效益,所采取的以落实土地整治重点区域内特定目标任务的大规

模土地整治项目^[3]。2008年以来,国土资源部、财政部按照打造以农村土地整治为主要内容的统筹城乡发展平台的要求,在全国范围内组织实施了包括吉林等14个省份的土地整治重大工程项目,总规模237.73万hm²,总投资608.02亿元,在促进耕地保护和节约集约用地、推动城乡统筹发展和生态文明建设中发挥了不可替代的作用^[2]。

土地整治重大项目的建设规模一般在数十万亩以上,部分达到数百万亩,实施周期一般不低于5年,投资多为数十亿元。与由省级立项(规划),市县实施的一般土地(农用地)整治项目相比,重大项目规模庞大、投资集中、结构复杂、目标多元、影响

收稿日期:2017-11-10;修订日期:2018-01-10

基金项目:国家科技支撑计划课题(2015BAD06B02)。

作者简介:王温鑫,女,福建宁德人,硕士生,主要研究方向为土地利用与规划。E-mail:wency.wang@qq.com

通讯作者:金晓斌,E-mail:jinxb@nju.edu.cn

2018年6月

重大,在项目实施中面临的问题和困难往往难以准确预测,潜在风险和后期影响在前期准备阶段一般难以全面估计。当前中国处于经济社会发展新常态的背景下,在新的社会矛盾与国内外因素影响下,维护社会稳定面临严峻挑战,加强以民生为重点的社会建设,完善维护社会稳定的长效机制等是维稳工作的重要实现路径^[4]。土地整治重大项目作为提高资源利用效率的一类涉农民生工程,建设区域和惠及群众面广泛,参与主体和涉及部门众多,对部门合作沟通、区域差异协调、群众矛盾调处等的要求较高,增加了风险主体与风险类型,拉长了风险持续时间与风险传播链条,与一般土地整治项目相比更容易引发社会矛盾、影响工程效益。加强工程建设与项目管理中的风险管控,对完成项目建设任务和保障项目效益发挥具有重要意义。

近年来,国家出台一系列政策规范和指导基础设施(公共投资)项目建设风险的分析与评估工作。其中,《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见(试行)》^[1](中办发〔2012〕2号)提出了社会稳定风险评估的内容、范围、程序等要求;《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》(发改投资〔2012〕2492号)强调了风险分析的重要性并规范了重大项目社会稳定风险等级^[5];《关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)的通知》(发改办投资〔2013〕428号)进一步细化了项目风险分析在调查、识别、估计、防范等方面的要求^[6]。

理论研究方面,相关学者对土地整治项目风险的研究对象多集中于资金^[7]、廉政^[8]、生态^[9,10]、自然^[11]等专项风险,也有少量涉及综合社会稳定风险等内容^[12-15];在风险识别方面,多基于风险之间相互独立的假设条件^[7-15],采用核查表法^[9]、工作分解结构法^[9,10]、专家调查法^[12]等进行分析;在风险评价方面,有学者采用模糊层次分析法^[9]、风险矩阵法^[16]、熵权法^[12,15]等定量计算风险值。综合而言,现有研究侧重于土地整治项目专项风险的识别、评价与管理,针对综合风险的系统分析尚不多见。同时项目复杂的建设环境,以及多要素协同下的土地利用目标,对于

项目建设、建后利用等不同阶段的衔接性有了更高的要求,忽略不同阶段风险之间的联系与扩散会造成风险的误判。

鉴于此,本研究基于土地整治全生命周期,针对不同阶段的环节特征与管理要求,以参与者行为偏差为特征识别风险因素,引入社会网络模型,从“关系”的角度建立不同风险间的联系并度量其影响程度,结合案例进行风险评价与分析,以期为土地整治重大项目实施风险管理提供参考。

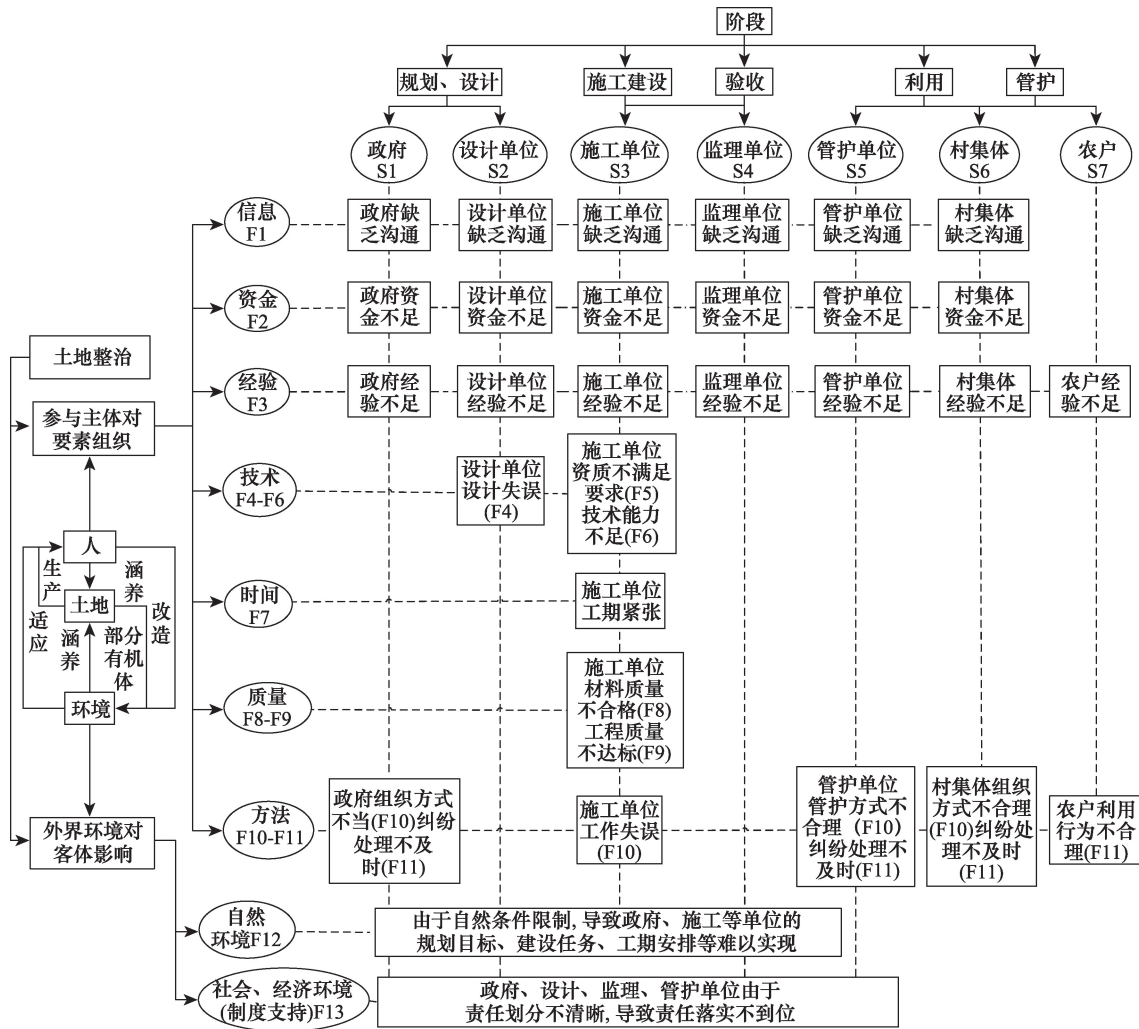
2 土地整治重大项目风险识别与评价方法

目前,学术界对于风险尚没有统一的定义^[9],较为经典的韦氏定义认为风险即遭受损失的可能性^[17];也有学者提出项目风险是影响项目目标实现的客观不确定性事件集合,是指造成实际结果与预期结果的偏离^[17]。社会网络分析自英国人类学家Brown提出以来^[18],已被广泛用于组织管理、个体行为等众多领域^[16,19,20]。近年来有学者将其引入风险管理研究中,并验证了模型的适用性^[21,22]。本研究拟在识别相关风险的基础上,引入社会网络分析方法,建立风险之间的关系模型,识别主要风险并进行评价。

2.1 土地整治重大项目风险识别框架

风险识别是项目风险管理的首要环节。基于土地整治中参与主体对要素的组织情况,以及外界环境对客体的影响两方面,可以从项目实施阶段(规划、设计、施工、验收、利用、管护等)与要素整合(时间、信息、资金、经验、技术、方法、质量、环境等)两个维度识别不同阶段可能存在的风险主体与风险类型。其中风险主体即可能引起风险的主要参与者,包括政府(S1)、设计单位(S2)、施工单位(S3)、监理单位(S4)、管护单位(S5)、村集体(S6)、农户(S7)等7类;风险类别即风险的种类,包括缺乏沟通(F1)、资金不足(F2)、经验不足(F3)、设计失误(F4)、资质不满足要求(F5)、技术能力不足(F6)、工期紧张(F7)、材料质量不合格(F8)、工程质量不达标(F9)、工作方式不合理(F10)、纠纷处理不及时(F11)、自然条件限制(F12)、责任落实不到位(F13)等13类。具体阶段与风险类型见图1。

1) 中共中央办公厅.《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见(试行)》.2012年。



图例 □ 组成结构 ○ 风险类型与风险主体 → 传导路径 ---- 风险因素连接路径

图1 土地整治重大项目实施风险识别结构路径

Figure 1 Implementation risk identification of major land consolidation projects

对于风险主体而言,政府作为项目全生命周期的主要领导者与协调者,其管理方法、协调方式与监督力度对项目的运行具有重要影响。在工程建设阶段,规划设计单位、施工单位、监理单位是主要的风险主体。规划设计单位对政府规划目标与建设任务的理解及其对施工单位设计方案的传达影响着施工单位的施工情况;施工单位对政府规划方案、设计单位设计方案的实践情况是工程质量的直接影响因素;监理单位作为工程质量、进度、造价等控制主体,是控制工程建设风险的重要参与者。在建后利用阶段,管护单位、村集体和农户是主要的风险主体。管护单位保障工程设施的

正常运行和效益的持续发挥,是控制设施利用风险的主体。村集体管理、农户生产等行为则是农业生产风险的主体。

对于风险类别,其影响主要表现在以下方面:

① 信息上,各参与主体之间的有效沟通是解决问题与矛盾的基础,缺乏沟通会增加信息传递的成本,降低效率,导致供需信息不匹配、责任与权利划分不清,引发误解、冲突等,从而影响项目实施;② 时间上,工期紧张会增加项目的实施难度,降低工程进度和质量的保障程度;③ 资金上,资金状况直接影响不同实施阶段、不同参与主体对于人力、财力、物力的分配情况,资金不足会影响人员物资调配、

2018年6月

工期进度安排等;④经验与技术上,参与主体的经验、技术水平会影响工作效率,如纠纷的协调与处理能力、排查问题的技能等;⑤方法与质量上,施工失误、工程质量不达标、管护工作不到位等都会影响工程使用寿命,从而制约项目效益的长效发挥。土地整治重大项目惠及的群众面广泛,农户利益的诉求多样,纠纷处理不及时容易引发冲突,导致群体性事件。此外,由于项目建设范围广、面积大,区域内自然条件的差异也会限制项目规划目标与建设任务的有效实现。

2.2 土地整治重大项目风险社会网络模型构建与评价

参考 Steward^[16]提出的设计结构矩阵,量化土地整治重大项目实施中的风险关系,利用风险之间影响程度和发生概率的乘积作为风险影响程度分值。影响程度和发生概率均采用五级测量体系^[22],其中5表示最大,1表示最小。风险结构矩阵示例见表1,其中(4,3)代表S1F1对S2F1的影响程度是4,影响发生的概率是3,两者乘积12是S1F1对S2F1的影响程度分值。利用社会网络模型,从凝聚特性和代理特性分析土地整治重大项目风险网络的特征。由于土地整治重大项目不涉及社会阶层关系,故不考虑网络的等级特性。在凝聚特性和代理特性分析结果的基础上,借鉴熵值法原理,依据风险特性排名变化的离散程度赋予关键风险影响程度的权重,即可实现对项目区土地整治重大项目关键风险的综合评价。

表1 土地整治重大项目实施风险结构矩阵示意

Table 1 Structure matrix of the implementation risk of major land consolidation projects (example)

	S1F1	S2F1	S3F1	S4F1
S1F1	-	(4,3)	(3,3)	(2,2)
S2F1	-	-	(4,3)	(1,1)
S3F1	-	-	-	(2,2)
S4F1	-	-	(3,3)	-

(1)凝聚特性,表示网络节点之间联系的紧密与疏远情况,即风险之间影响程度的大小。本研究从网络密度与节点度进行分析:

$$D = \frac{\sum L_w}{2C_N^2} \quad (1)$$

式中 D 表示网络密度; $\sum L_w$ 表示网络中所有连线的赋值总和; N 表示网络节点总数。

$$\begin{aligned} I_{S_i F_i} &= \sum RSM_{S_i F_i, S_i F_i} \\ O_{S_i F_i} &= \sum RSM_{S_i F_i, S_i F_i} \\ G_{S_i F_i} &= O_{S_i F_i} - I_{S_i F_i} \end{aligned} \quad (2)$$

式中 $I_{S_i F_i}$ 、 $O_{S_i F_i}$ 、 $G_{S_i F_i}$ 分别表示 $S_i F_i$ 节点的入度、出度与度差; $S_{ii} F_i$ 表示在网络中与 $S_i F_i$ 有直接相关的风险; $RSM_{S_i F_i, S_{ii} F_i}$ 表示 $S_i F_i$ 与 $S_{ii} F_i$ 的网络关系矩阵。

(2)代理特性,表示社会网络中的联系枢纽以及关键位置,本研究从中心性和代理角色两个方面进行分析。中介中心性采用中介中心度表示,是指经过某一节点的测地线占网络中所有其他节点之间测地线的比例,测地线为两节点之间的最短距离。代理角色主要从协调人(圈内协调者)、顾问(圈外协调者)、代理人(发言人)、守门人和联络人等进行分析。

(3)项目区关键风险综合指数,表示的是项目区的整体风险影响情况,采用影响权重较大的前十位风险评价价值与相应权重的乘积计算:

$$R = r_i \times w_i \quad (3)$$

式中 R 为项目区关键风险综合指数; r_i 为第 i 位风险的评价分值($i=1, 2, \dots, 10$); w_i 为相应风险的权重。

3 项目区概况及数据来源

3.1 项目区概况

选择西部某土地整治重大项目作为研究案例。该项目共涉及12个县(市、区)的56个乡镇和6个农场,总建设规模22.59万 hm^2 ,实现新增耕地5.32万 hm^2 ,总投资35.55亿元。该项目通过高效节水灌溉工程、补水灌溉工程,实现盐渍化和中低产田改造,经过6年实施,共完成土方工程5759万 m^3 ,砌护渠道30 739km,铺设管道27 550km,治理沟道7070km,修建田间道路16 403km,栽种防护林792万株。项目竣工后,新增农田灌溉面积5.73万 hm^2 ,耕地质量平均提升1个等级,受益人口达191万人。

该项目实施过程中面临的困难主要体现在以下方面:

(1)自然资源条件。项目区部分地形低平,自

流排水困难,土壤次生盐碱化严重;部分为丘陵山区,降水少且集中,蒸发量大,水资源严重短缺制约农业发展。自然条件限制增加了项目施工过程中的工期、技术等风险。

(2)社会经济条件。项目区经济基础薄弱,农业投入较少,耕地质量相对较低,中低产田比重较高,农业发展相对落后,项目资金(地方配套资金)风险较为突出。

(3)生态环境条件。项目区内水土流失和土地沙化严重,草场退化,植被覆盖率低,土壤贫瘠,生态环境较为恶劣,生态环境承载力较弱,农业抗灾防灾能力低,生产力较为低下。生态环境影响工程施工难度的同时,也增加了施工技术、质量等风险。

(4)工程实施条件。农田基础设施不完善,灌排工程老化失修,缺乏调蓄工程。项目区内移民较多,群众纠纷、矛盾等不稳定因素较多,纠纷调处、信息沟通等风险较为明显。

3.2 数据来源

项目区自然、社会、经济等基础数据通过省级重大项目领导小组编制的《重大工程项目可行性研究报告》^[23]与《重大工程项目实施管理办法》^[24]等项目资料获取。相关管理环节、管理流程和管理要求根据省级重大项目领导小组办公室制定的《重大工程验收办法》^[25]与《重大工程项目工程建设监理暂行办法》^[26]等管理规定提取。针对项目区责权划分与落实、设施利用与管理等情况,课题组进行了实地调查,调研内容包括农户对设施利用的满意度、农户对于村集体参与工程监督及建后管护的满意度、村集体与农户就生产矛盾与纠纷的沟通交流情况等。

项目区关键风险的社会网络关系数据通过专家咨询方式获取。在综合案例基本情况的基础上,针对案例区自然资源条件限制、社会经济发展水平

较低、生态环境脆弱、施工条件较差等主要矛盾,本研究设计了包含风险环节、风险因素、评分标准等内容的调查问卷,通过电子邮件咨询和电话访谈方式向10位土地整治领域专家、5位基层政府工作人员和5位项目区村委会代表进行咨询和调查。在确保专家对各风险内涵充分理解的基础上,获取专家对于风险之间影响程度和发生概率的评价数据(见表2)。

4 结果与分析

4.1 项目风险评价

通过社会网络分析软件Pajek^[27],得到项目区包含39项关键风险节点以及246个影响关系的社会网络图,见图2。

4.1.1 凝聚特性分析

结合土地整治重大项目风险特征,对网络密度与度差两个指标进行分析。项目区社会网络结构的密度为0.57,网络趋于紧凑且可达性较高,表明风险之间有较为密切的关系。箭头表示风险之间的影响关系,颜色越深表明影响程度越大。影响关系越多的风险处于网络的中间位置,影响关系越少的风险则处于网络的边沿位置。总体上看,该区域“政府”是影响较大的风险主体,而“缺乏沟通”和“经验不足”是影响较大的风险类型。

节点度表示网络中一个节点所拥有的连线数量,入度表示网络中进入定点的数量,即风险受其他风险的影响频次,出度表示网络中定点发出的数量,即风险影响其他风险的频次,度差是表示出度与入度的差值,一个风险的度差越大,表明该风险对其他风险的影响越大^[16]。表3所示为项目区度差排名前十位的关键风险因素,“政府缺乏沟通”是首要风险,且由于出度较大,度差远大于排名其后的其他风险,表明“政府缺乏沟通”对各风险的影响次

表2 土地整治重大项目实施风险专家咨询示意

Table 2 Example of expert advice sheet of the risk of major land consolidation projects

风险关系	分值					
	5	4	3	2	1	0
政府缺乏沟通是否对管护单位落实管护责任造成影响	显著影响	较大影响	一般影响	有影响	略有影响	不影响
项目区是否存在政府缺乏沟通影响管护单位责任落实的情况	普遍存在	经常存在	时有发生	偶尔存在	不常存在	不存在

2018年6月

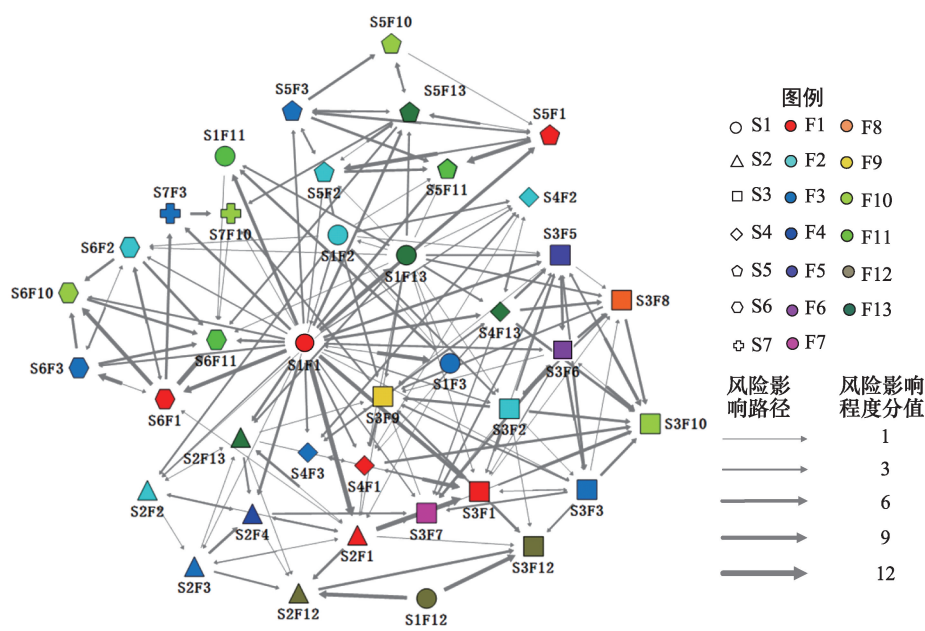


图2 项目区土地整治重大项目实施风险社会网络

Figure 2 Social network of the implementation risks of major land consolidation projects in research area

表3 项目区土地整治重大项目实施关键风险网络节点度(前十位)

Table 3 The network node degree of the key risks of major land consolidation projects in research area (the top 10)

序号	风险名	风险编号	入度	出度	度差
1	政府缺乏沟通	S1F1	5	163	158
2	政府责任落实不到位	S1F13	11	52	41
3	村集体缺乏沟通	S6F1	16	42	26
4	设计单位缺乏沟通	S2F1	22	43	21
5	政府资金不足	S1F2	6	26	20
6	自然条件限制	S1F12	0	18	18
7	施工单位经验不足	S3F3	17	34	17
8	监理单位缺乏沟通	S4F1	17	32	15
9	监理单位责任落实不到位	S4F13	19	33	14
10	施工单位技术能力不足	S3F6	24	38	14

数最多,控制“政府缺乏沟通”风险可以有效降低网络的连线数量。此外,度差排名前十位的风险中有4项风险与“政府”有关,4项风险属于“缺乏沟通”类型,因此在项目区内加强参与主体的沟通,尤其是政府部门的沟通是十分重要的。

4.1.2 代理特性分析

中介中心性是用来度量一个节点对于其他节点的控制能力,若一个节点处于非常多不相邻节点的交互路径上,则其为地位重要的参与者^[16],即该风险是连接众多风险的重要纽带。表4所示为项目区

中介中心度排名前十位的风险因素,排名前三均属于“缺乏沟通”类型,“施工单位缺乏沟通”具有最高的中介中心度,在整个风险网络中具有极为重要的地位,随后依次是监理单位、设计单位缺乏沟通。中介中心度排名前十的风险中有5项属于“缺乏沟通”类型,5项与“施工单位”有关。因此在项目区内加强施工单位的监管,对保障工程质量是非常关键的。

代理性分析是网络中的经纪人(或中间人)分析。经纪人角色在网络中相当于一个连接两点、甚

表4 项目区土地整治重大项目实施关键风险节点
中介中心度(前十位)

Table 4 Betweenness centrality of the key risks of major land consolidation projects in research area (the top 10)

序号	风险名	风险编号	中介中心度
1	施工单位缺乏沟通	S3F1	0.049 3
2	监理单位缺乏沟通	S4F1	0.037 4
3	设计单位缺乏沟通	S2F1	0.032 9
4	施工单位工程质量不达标	S3F9	0.026 4
5	政府缺乏沟通	S1F1	0.024 4
6	施工单位技术能力不足	S3F6	0.019 8
7	施工单位资质不满足要求	S3F5	0.017 3
8	村集体缺乏沟通	S6F1	0.016 8
9	施工单位工作失误	S3F10	0.013 5
10	农户利用行为不合理	S7F10	0.013 2

至两个子网络的“桥”,如果经纪人拒绝做媒介人,则其所连接的节点,或子网络之间就无法沟通。因此,经纪人是信息交流、矛盾协调的重要参与者,即参与风险连接与传播的关键风险节点。经纪人可以分为5类:协调人(圈内协调者)、顾问(圈外协调者)、代理人(发言人)、守门人和联络人^[16,28]。表5所示为代理性排名前十位的风险,一旦这些关键风险被消除,网络中大量的关系就会被切断。在项目区内,“政府缺乏沟通”风险最具代理特性,它扮演了大量发言人的角色。从协调风险群体内部矛盾而言,排名前十位的风险均缺乏圈外协调者,大部分依靠圈内协调者,具有协调成本低、时效性强的特点,但协调的客观性有待提高。少数风险(监理单位缺乏沟通与政府、监理单位责任落实不到位)由

于圈内和圈外协调者的缺少,可能会导致利益纠纷在内部无法疏解,引发更大冲突。从协调风险群体之间矛盾的角度而言,“政府缺乏沟通”这一风险所承担的角色数量最多,说明其在协调与外部风险的矛盾时占据了优势地位,具有较大的掌控权,但是由于其守门人和联络人角色的缺失,导致不能顺利为其他外界主体疏通矛盾。排名前十位的风险中有4项风险与“施工单位”有关,因此施工单位在传递风险中扮演重要角色,也是切断风险传播的有效突破口。

4.2 土地整治重大项目风险评价

基于上述网络的凝聚特性和代理特性分析结果,在排名次序的基础上,借鉴熵值法原理^[29],按照不同特性排名变化的离散程度赋予关键风险影响程度的权重(见表6)。影响最大的是“施工单位缺乏沟通”风险,其次是“政府资金不足”风险,排名前十的风险中有4项风险与“施工单位”有关,3项风险与“政府”有关,4项风险属于“缺乏沟通”类型。在项目区内,“政府”和“施工单位”是关键的风险主体,“缺乏沟通”是关键的风险类型。

在实际操作中,依据重要程度优先控制影响较大的风险因素,本研究依据权重排名选取项目区前十位风险因素,对前十位风险程度从参与主体(政府、设计单位、施工单位、村集体)信息交流、资金运行、责任落实、工程质量、自然条件、施工单位资质与经验6方面情况进行风险分值量化,见表7。

参考该重大项目《重大工程项目可行性研究报告》^[23]中自然、社会、经济等基础数据,与《重大工程

表5 项目区土地整治重大项目实施关键风险代理特性(前十位)

Table 5 Agency features of the key risks of major land consolidation projects in research area (the top 10)

序号	风险名	风险编号	圈内协调者	圈外协调者	发言人	守门人	联络人	总数
1	政府缺乏沟通	S1F1	4	0	57	0	0	61
2	施工单位缺乏沟通	S3F1	1	0	3	31	1	36
3	设计单位缺乏沟通	S2F1	2	0	14	9	9	34
4	施工单位资质不满足要求	S3F5	6	0	0	14	0	20
5	监理单位缺乏沟通	S4F1	0	0	6	7	5	18
6	政府责任落实不到位	S1F13	0	0	18	0	0	18
7	监理单位责任落实不到位	S4F13	0	0	12	1	5	18
8	施工单位资金不足	S3F2	1	0	0	16	0	17
9	管护单位责任落实不到位	S5F13	4	0	8	3	1	16
10	施工单位工程质量不达标	S3F9	0	0	8	0	6	14

表6 项目区土地整治重大项目实施关键风险影响程度权重

Table 6 Influence weight of the key risks of major land consolidation projects in research area (%)					
序号	风险名	风险编号	数值权重	熵值权重	平均权重
1	施工单位缺乏沟通	S3F1	10.19	7.24	8.71
2	政府资金不足	S1F2	4.17	11.86	8.01
3	政府责任落实不到位	S1F13	7.87	7.21	7.54
4	施工单位工程质量不达标	S3F9	5.09	9.69	7.39
5	村集体缺乏沟通	S6F1	6.48	7.66	7.07
6	自然条件限制	S1F12	3.70	10.38	7.04
7	政府缺乏沟通	S1F1	13.43	0.57	7.00
8	施工单位资质不满足要求	S3F5	6.48	6.36	6.42
9	设计单位缺乏沟通	S2F1	12.04	0.04	6.04
10	施工单位经验不足	S3F3	3.24	8.64	5.94
11	监理单位缺乏沟通	S4F1	9.72	1.81	5.77
12	施工单位技术能力不足	S3F6	4.17	7.14	5.66
13	施工单位资金不足	S3F2	2.78	6.60	4.69
14	监理单位责任落实不到位	S4F13	4.17	4.62	4.39
15	施工单位工作失误	S3F10	2.31	4.24	3.28
16	管护单位责任落实不到位	S5F13	2.31	4.24	3.28
17	农户利用行为不合理	S7F10	1.85	1.68	1.77

表7 项目区土地整治重大项目实施关键风险影响程度分数

Table 7 Score of the influence of the key risks of major land consolidation projects in research area				
风险指标	好(0~0.2)	较好(0.3~0.4)	较差(0.5~0.6)	差(0.7~0.8)
参与主体信息交流情况	建立了定期交流讨论的工作机制,各主体能够有效传达实际需求,协调解决问题	形成了交流讨论的工作模式,各主体能够协商解决主要问题	没有形成固定的交流讨论工作模式,各主体交流频率较低,解决问题周期较长	没有形成有效的交流讨论工作模式,出现问题难以及时有效解决
资金运行情况	地方有稳定的资金支持,配套资金充足且能按进度及时拨付	地方有较稳定的资金支持,配套资金较充足且能及时拨付	地方资金有时不能按时、足额到位	地方资金不能按时、足额到位
参与主体责任落实情况	权责划分清晰,有专项管理规定	权责划分较清晰,有相关管理规定	缺乏较明确的权责划分依据	缺乏明确的权责划分依据
工程质量情况	单体工程按照设计文件建成、质量符合标准;各类工程衔接顺畅,辅助工程与主体工程同步建成	单体工程按照设计文件建成、质量符合标准;各类工程衔接顺畅,辅助工程与主体工程基本同步建成	单体工程按照设计文件建成、质量符合标准;工程衔接性存在一定问题,辅助工程与主体工程不能同期建成	单体工程按照设计文件建成、质量符合标准;工程衔接性存在较大问题,辅助工程与主体工程不能同期建成
自然条件情况	自然条件和施工条件较好,无影响工程实施的自然灾害	自然条件和施工条件较好,无明显影响工程实施的自然灾害	自然条件较差,对工期或施工造成影响	自然条件差,严重延误工期或增加施工难度
施工单位资质与经验	承包方具备相应资质、经验丰富;施工单位具有严格的工作程序和管理制度等;总承包商严格按照施工合同施工	承包方具备资质,具有一定经验;建立了相关工作程序和管理制度等;总承包商能遵守施工合同	承包方具备资质,但相关经验较少;相关管理制度存在薄弱之处,部分工程存在分包情况	承包方具备资质但缺乏相关经验,管理制度不健全,工程存在分包、转包情况

项目实施管理办法》^[24]等管理规定,结合实地调研数据,按照表7的评价标准,对表6中的前十位风险指标进行打分,相应风险的评价值依次为0.4、0.3、0.3、0.2、0.3、0.4、0.3、0.2、0.4和0.3。经公式(3)计算,项

目区关键风险综合指数(R)值为22.15%。

上述“施工单位缺乏沟通”等十项关键风险,可归为信息交流不畅、资金保障不力、工程质量不佳和责权划分不清四类主要问题,针对风险主体与类

型特征,从调整风险之间的关系入手,通过制度完善、机制创新等方式,可实现对关键风险的防范与控制,可能解决的途径包括:

(1)健全多方主体需求表达机制。政府可引导各主体形成定期、集中、深入的交流形式,针对不同阶段、不同主体的利益需求与矛盾冲突,加强各方的沟通与协商,强化政府的引导与监督作用。

(2)构建多维资金保障体系。资金来源方面可探索利用PPP等新型融资方式引入社会资本,拓宽资金筹集渠道,推进建设服务导向型政府、实现多元主体共投的转变。资金使用管理方面,坚持专项、合理、有效的原则,建立健全具体管理制度与控制机制,在预算、计划、划拨、使用到决算各环节全过程加强监管力度,提高资金使用效率。

(3)加强工程质量管理。在项目规划设计阶段,设计单位应在充分踏勘的基础上依据农业生产实际需求,加强规划设计方案的针对性与统筹性;在项目招投标阶段,应完善相关规章制度,优化市场竞争机制。招标单位应加强对投标人的资质审核,选取合法、合格的投标人,通过优化信息公开发布制度、邀请监察单位全程参与监督等方式,提高市场与相关职能部门的监管效率;在项目施工阶段,强化政府与监理单位的监督作用,及时组织定期与不定期的现场会议对工程材料采购与工序衔接性等进行控制与检查,落实项目工程建设目标;在建后管护阶段,应依据项目区情况建立管护主体分配、资金来源、责任划分等管护制度,保障项目设施的有效管理与长效利用。

(4)落实评估机制。优化土地整治全生命周期中的管理与评估制度,依据项目区实际建立切实可行的权责划分与考核评估办法,增加各主体责任与权利的明确性、对等性和稳定性,将管理评估结果纳入整治绩效的考核体系中,加强政府与群众对于项目相关主体责任权落实情况的监督。

通过上述制度完善、机制创新等方式可降低关键风险的影响,进行风险控制后的风险,若依次降低一个指标分值,评价值可降低为0.3、0.2、0.2、0.1、0.2、0.3、0.2、0.1、0.3和0.2,相应关键风险综合指数(R)为15.03%,即对十项风险的控制至少可降低7.12%的风险综合指数。

5 结论与讨论

本研究基于土地整治重大项目全生命周期,在识别关键风险的基础上,建立社会网络模型量化风险之间的关系,结合案例分析得到以下主要结论:

(1)基于参与主体与要素组织两个维度,土地整治重大项目全生命周期中的关键风险主要表现为由7个风险主体(政府、设计单位、施工单位、监理单位、管护单位、村集体、农户)与13个风险类型(缺乏沟通、资金不足、经验不足、设计失误、资质不满足要求、技术能力不足、工期紧张、材料质量不合格、工程质量不达标、工作方式不合理、纠纷处理不及时、自然条件限制、责任落实不到位)组成的39项风险因素。

(2)通过风险间影响程度和影响可能性构成的矩阵,可得到不同风险之间的社会网络关系。案例分析显示,项目区政府缺乏沟通对其他风险的影响最大,施工单位缺乏沟通对其他风险的控制能力最强。其中,政府缺乏沟通在协调与外部风险的矛盾时占据优势地位,具有最大的掌控权。

(3)综合社会网络的凝聚特性与代理特性,在不同风险排序的基础上可利用熵值法对关键风险有效识别。案例分析显示,政府、村集体、施工单位与设计单位缺乏沟通,政府资金不足与责任落实不到位,施工单位资质不满足要求、经验不足与工程质量不达标,以及自然条件限制等风险为影响权重较大的风险。通过健全多方主体需求表达机制、构建多维资金保障体系、加强工程质量管理、落实评估机制等方式,可降低7.12%的关键风险综合指数。

土地整治重大项目作为建设周期长、涉及区域广、影响范围大的民生工程,在风险控制方面具有主体复杂、类型多样等特点。进行土地整治重大项目的风险识别与管理对保障项目顺利实施和效益持续发挥具有积极作用。本研究考虑到风险之间的相互作用,通过“风险影响-发生概率”的二维关系数据,建立社会网络模型对各风险之间的相关影响进行了定量评价。但研究过程中简化了风险之间非线性的影响关系,以及风险在项目全生命周期内各阶段的动态变化,相关具体风险的多维影响效应与动态机制将在后续研究中进一步深入。

2018年6月

参考文献(References):

- [1] 项晓敏, 金晓斌, 王温鑫, 等. 供给侧结构性改革视角下的土地整治制度创新初探[J]. 中国土地科学, 2017, 31(4): 12-21. [Xiang X M, Jin X B, Wang W X, et al. Institutional innovations of land consolidation from the perspective of supply-side structural reform[J]. *China Land Sciences*, 2017, 31(4): 12-21.]
- [2] 国土资源部土地整治中心. 中国土地整治发展研究报告(No. 3) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2016. [Centre of Land Consolidation, Ministry of Land and Resource. Research Report on Land Consolidation and Rehabilitation of China No. 3[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2016.]
- [3] 胡静, 金晓斌, 陈原, 等. 土地整治重大工程项目建设监测管理系统的设计与实现[J]. 中国土地科学, 2012, 26(7): 44-49. [Hu J, Jin X B, Chen Y, et al. Design and implementation of monitoring and management system for the key land consolidation and readjustment projects[J]. *China Land Sciences*, 2012, 26(7): 44-49.]
- [4] 马树颜. 新常态背景下的“社会稳定”: 科学内涵、重要意义与实现路径[J]. 河北青年管理干部学院学报, 2016, 28(5): 32-36. [Ma S Y. Scientific connotation, significance and realistic path of the “Social Stability” under the new normal context[J]. *Journal of Hebei Youth Administrative Cadres College*, 2016, 28(5): 32-36.]
- [5] 国家发展改革委. 国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法[EB/OL]. (2012-09-03) [2018-03-27]. http://www.jxdpc.gov.cn/departmentsite/tz/zcfb/zcjd/201209/t20120903_79305.htm. [National Development and Reform Commission. Interim Measures for Risk Assessment of Social Stability of Major Fixed Asset Investment Projects of the National Development and Reform Commission[EB/OL]. (2012-09-03)[2018-03-27]. http://www.jxdpc.gov.cn/departmentsite/tz/zcfb/zcjd/201209/t20120903_79305.htm.]
- [6] 国家发展改革委办公厅. 关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)的通知[EB/OL]. (2013-02-17)[2018-03-27]. <http://www.intpec.com/zhengcefa/gui/20.html>. [Office of National Development and Reform Commission. Notice on Publishing the Social Stability Risk Analysis Chapter and the Outline for the Preparation of the Evaluation Report (For Trial Implementation) of Major Fixed Assets Investment Projects[EB/OL]. (2013-02-17)[2018-03-27]. <http://www.intpec.com/zhengcefa/gui/20.html>.]
- [7] 张晨. 土地整治资金筹措与风险防范[D]. 南昌: 江西农业大学, 2012. [Zhang C. The Financing and Risk Prevention in Land Renovation [D]. Nanchang: Jiangxi Agricultural University, 2012.]
- [8] 潘杰华. 浅析土地整治领域廉政风险点[J]. 国土资源, 2016, (10): 46-47. [Pan J H. Analysis of the risk point of honest government in the field of land consolidation[J]. *Land & Resources*, 2016, (10): 46-47.]
- [9] 刘雯波. 农村土地整治生态风险管理研究-以宜兴市太华镇土地整治项目为例[D]. 南京: 南京农业大学, 2013. [Liu W B. Research on the Ecological Risk Management of Rural Land Consolidation-a Case Study of the Land Consolidation Project in Taihua Town, Yixing City[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2013.]
- [10] 刘世梁, 侯笑云, 张月秋, 等. 基于生态系统服务的土地整治生态风险评价与管控建议[J]. 生态与农村环境学报, 2017, 33(3): 193-200. [Liu S L, Hou X Y, Zhang Y Q, et al. Assessment of and controlling strategies for ecological risks of land consolidation based on ecosystem services[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2017, 33(3): 193-200.]
- [11] 郭贝贝, 金晓斌, 杨绪红, 等. 基于农业自然风险综合评价的高标准基本农田建设区划定方法研究[J]. 自然资源学报, 2014, 29(3): 377-386. [Guo B B, Jin X B, Yang X H, et al. Study on zoning approach for well-facilitated capital farmland: based on a comprehensive assessment of agricultural natural disaster risk[J]. *Journal of Natural Resources*, 2014, 29(3): 377-386.]
- [12] 吴晓涛. 农村土地综合整治社会风险评价研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2014. [Wu X T. Social Risk Assessment about Rural Land Integrated Consolidation[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2014.]
- [13] 项晓敏, 金晓斌, 陈原, 等. 土地整治重大项目社会稳定风险评估初探[J]. 中国农学通报, 2015, 31(5): 250-255. [Xiang X M, Jin X B, Chen Y, et al. Study on the social stability risk evaluation of major land consolidation projects[J]. *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 2015, 31(5): 250-255.]
- [14] 吴晓涛, 李烨, 郑华伟, 等. 农村土地综合整治社会风险评价-以南京市江宁区为例[J]. 水土保持通报, 2015, 35(5): 245-250. [Wu X T, Li Y, Zheng H W, et al. Social risk assessment of rural land integrated consolidation-a case study at Jiangning district of Nanjang city[J]. *Bulletin of Soil and Water Conservation*, 2015, 35(5): 245-250.]
- [15] 黄德春, 张长征, Upmanu L, 等. 重大水利工程社会稳定风险研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(4): 89-95. [Huang D C, Zhang C Z, Upmanu L, et al. Study on the social stability risk of large hydraulic project[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(4): 89-95.]
- [16] 徐霄泉. 建设项目施工阶段工期风险分析[D]. 深圳: 深圳大学, 2016. [Xu X X. Construction Schedule Risk Analysis Based on the Perspective of Complex System[D]. Shenzhen: Shenzhen University, 2016.]
- [17] 张炳达, 刘敏. 现代项目管理实务[M]. 上海: 立信会计出版社, 2007. [Zhang B D, Liu M. Modern Project Management Practices [M]. Shanghai: Lixin Accounting Press, 2007.]
- [18] 汪范军. 基于社会网络分析的建设项目成本风险分析模型[D]. 深圳: 深圳大学, 2015. [Wang F J. SNA Based Risk Analysis of

- Cost in Construction Project[D]. Shenzhen: Shenzhen University, 2015.]
- [19] Dempwolf C S, Lyles L W. The uses of social network analysis in planning: a review of the literature[J]. *Journal of Planning Literature Incorporating the Cpl Bibliographies*, 2012, 27(1): 3-21.
- [20] 王珏, 陈雯, 袁丰. 基于社会网络分析的长三角地区人口迁移及演化[J]. 地理研究, 2014, 33(2): 385-400. [Wang J, Chen W, Yuan F. Human mobility and evolution based on social network: an empirical analysis of Yangtze River Delta[J]. *Geographical Research*, 2014, 33(2): 385-400.]
- [21] 张宁, 丁荣贵. 基于项目治理统一框架的风险评价研究-以产学研合作项目为例[J]. 科技进步与对策, 2014, (4): 84-88. [Zhang N, Ding R G. Research on risk evaluation based on unified framework of project management-taking industry university research cooperation project as an example[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2014, (4): 84-88.]
- [22] Yang R J, Zou P. Stakeholder-associated risks and their interactions in complex green building projects: a social network model [J]. *Building & Environment*, 2014, 73(1): 208-222.
- [23] 重大工程项目领导小组办公室. 宁夏中北部土地开发整理重大工程项目可行性研究报告[R]. 银川: 宁夏自治区国土资源厅, 2008. [Major Project Leading Group Office. Feasibility Study Report of the Major Land Consolidation Projects in the North Central Ningxia[R]. Yinchuan: The Ministry of Land and Resources NingXia, 2008.]
- [24] 重大工程项目领导小组办公室. 宁夏中北部土地开发整理重大工程项目实施管理办法[EB/OL]. (2010-03-31)[2018-03-27]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/flfg/dflfg/201003/t20100331_713585.htm?ADUIN=1109795948&ADSESSION=1525399150&ADTAG=CLIENT.QQ.5545_0&ADPUBNO=26750#userconsent#. [Major Project Leading Group Office. Implementation Management Measures of the Major Land Consolidation Projects in the North Central Ningxia[EB/OL]. (2010-03-31)[2018-03-27].http://www.mlr.gov.cn/zwgk/flfg/dflfg/201003/t20100331_713585.htm?ADUIN=1109795948&ADSESSION=1525399150&ADTAG=CLIENT.QQ.5545_0&ADPUBNO=26750#userconsent#.]
- [25] 重大工程项目领导小组办公室. 宁夏中北部土地开发整理重大工程验收办[EB/OL]. (2010-08-10)[2018-03-27]. <http://www.nxggt.gov.cn/info/1277/120908.htm>. [Major Project Leading Group Office. Project Acceptance Method of the Major Land Consolidation Projects in the North Central Ningxia[EB/OL]. (2010-08-10) [2018-03-27]. <http://www.nxggt.gov.cn/info/1277/120908.htm>.]
- [26] 重大工程项目领导小组办公室. 宁夏中北部土地开发整理重大工程项目工程建设监理暂行办法[EB/OL]. (2010-08-10) [2018-03-27]. <http://www.nxggt.gov.cn/info/3196/214676.htm>. [Major Project Leading Group Office. Interim Measures for Project Construction Supervision of the Major Land Consolidation Projects in the North Central Ningxia[EB/OL]. (2010-08-10) [2018-03-27]. <http://www.nxggt.gov.cn/info/3196/214676.htm>.]
- [27] 王陆. 典型的社会网络分析软件工具及分析方法[J]. 中国电化教育, 2009, (4): 95-100. [Wang L. Typical software tools and analysis methods of the social network analysis[J]. *China Educational Technology*, 2009, (4): 95-100.]
- [28] 时少华, 孙业红. 社会网络分析视角下世界文化遗产地旅游发展中的利益协调研究-以云南元阳哈尼梯田为例[J]. 旅游学刊, 2016, 31(7): 52-64. [Shi S H, Sun Y H. Research on interests coordination in the tourism development of the world cultural heritage site from the perspective of social network analysis: Taking Hani rice terraces in Yunnan as an example[J]. *Tourism Tribune*, 2016, 31(7): 52-64.]
- [29] 何亚伯, 孙蕾, 秦伟. 基于AHP和熵值法的PPP项目风险分担研究[J]. 项目管理技术, 2016, 14(1): 35-41. [He Y B, Sun L, Qin W. Research on PPP project risk sharing based on AHP and entropy method[J]. *Project Management Technology*, 2016, 14(1): 35-41.]

Risk identification and evaluation of major land consolidation projects based on social networks

WANG Wenxin¹, JIN Xiaobin^{1,2}, YANG Xiaoyan³, XIANG Xiaomin¹, LIU Jing¹, ZHOU Yinkang^{1,2}

(1. School of Geography and Ocean Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, China;

2. Key Laboratory of Coastal Zone Exploitation and Protection, Ministry of Land and Resources, Nanjing 210023, China;

3. Centre of Land Consolidation, Ministry of Land and Resource, Beijing 100035, China)

Abstract: The risk identification and control of major land consolidation projects is important for ensuring their effectiveness. Based on the whole life cycle of land consolidation, we built a social network model on the basis of recognizing the risk of major land consolidation projects and analyzed the relationships and influence of each risk. We found that from the two dimensions of project stage and factor integration, 39 risk factors can be identified according to the risk subject and risk category. Social network analysis showed that risks are closely linked. Maximum bias exists in the lack of communication between government, having the greatest impact on other risks. The highest degree of intermediation is the lack of communication between construction units, having the strongest control with other risks. The highest agent score is the lack of communication between governments, having a dominant position in coordinating the external risks. According to cohesion characteristics and agency characteristics, the lack of communication between construction units is the most influential risk. The control of the top ten key risks in weighting can effectively reduce at least 7.12% risk value in major land consolidation projects. Improving the multi-party demand expression mechanism, building a multi-dimensional financial security system, strengthening project quality management and fulfilling the evaluation mechanism are feasible methods of controlling risk. It is necessary to strengthen the management of risk in major land consolidation projects.

Key words: land consolidation; social network model; full cycle life; major projects; implementation risk; identification; evaluation