

寒地村镇公共安全风险测度与评价体系研究——以黑龙江省望奎县为例

孙明, 易好磊, 李响, 魏庆明 (东北林业大学土木工程学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 由于村镇公共安全问题的多样性和人类认知的局限性, 村镇公共安全问题的解决现在面临着多重挑战。通过对村镇公共安全问题的简单界定, 梳理了寒地村镇公共安全存在的问题, 并采用主成分分析法(PCA), 结合统计软件 SPSS 对望奎县 15 个乡镇的公共安全风险进行测度, 找出影响公共安全水平的重要因子, 计算出各乡镇公共安全风险的综合评价价值, 得到不同乡镇的风险排序, 并根据分析结果对于公共安全承载力弱的村镇提出了规划改进策略, 以期对相关研究提供借鉴。

关键词 寒地; 村镇公共安全; 主成分分析; 对策

中图分类号 S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)19-359-03

Measurement of Cold Towns & Villages Public Safety Risk and Evaluation System - A Case Study of Wangkui County, Heilongjiang Province

SUN Ming, YI Hao-lei, LI Xiang et al (School of Civil Engineering, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract Due to the diversity of towns public safety issues and limitations of human cognition, solving village public safety issues now facing multiple challenges. By simple definition of towns and villages public security issues, cold towns and villages public safety problems were reviewed. Using principal component analysis (PCA), combined with statistical software SPSS, public safety risk of 15 villages and towns in Wangkui County was measured, important factors affecting public safety level were identified, an overall evaluation value of the township public safety risk was calculated, the risk ordering of different towns were obtained. According to the analysis results, several improvement planning strategies for public safety weak carrying capacity villages were proposed, so as to provide reference for relevant studies.

Key words Cold land; Village public security; Principal component analysis; Countermeasures

目前, 在世界、国家乃至更小的村镇范围内公共安全的事件层出不穷, 严重威胁着人们的生命和财产。我国人口基数较大, 所以对公共安全的体系建设和管理的要求都会更高, 而现状是社会对于公共安全的体系、公共安全问题预防和人们对于安全问题的关注度都存在着严重的不足, 安全方面的问题正在一步步走进人们的生活, 城市和村镇的安全正面临着挑战。且我国正处在城市化的高速时期, 据统计村镇人口在整个人数中占据了 30% 以上, 但对于村镇公共安全的关注远远少于城市。笔者基于我国寒地村镇公共安全的现状, 通过对于现状问题的分析和成因陈述, 分析实例并提出了对现在寒地村镇公共安全的评估对策和安全问题的处理措施, 推进村镇公共安全体系研究。

1 村镇公共安全与问题

1.1 村镇公共安全 笔者研究的村镇包括村庄、集镇, 县城以外的建制镇^[1]。公共安全的含义, “国际上通常有广义和狭义之分, 广义上的公共安全是指不特定多数人的生命、健康、重大公私财产以及社会生产、工作生活安全^[2]。它包括整个国家、整个社会和每个公民一切生活方面的安全(从国防安全、环境安全到社会福利保障等), 自然也包括免受犯罪侵害的安全。狭义的公共安全主要包括来自自然灾害、治安事故(如交通事故、技术性事故等)和犯罪的侵害三个部分^[3-4]。笔者对于村镇公共安全的定义, 是从公共安全狭义的定义来出发的, 主要包括与村镇安全相关的自然灾害, 犯罪侵害和治安事故。

1.2 村镇公共安全问题 村镇公共安全问题是指与村镇的公共安全相关的各种需要解决和处理的矛盾、疑难以及影响村镇公共安全的因素和潜在因素, 包括自然的也包括社会的。

1.2.1 由自然引起的安全问题。自然事件中环境问题在现代社会最突出的问题, 环境影响着人们生活的方方面面。在安全的领域里, 其发生特点是: 发生概率比较小, 但发生后影响极大。如汶川大地震造成了 7 万多人的死亡; 交通相关污染影响人体健康等等^[5-6]。由于人类认识的局限性和现代科技的局限, 我们不能阻止这类问题的产生, 但是可以通过完善应急和处理措施来减小造成的危害和减轻损失。

1.2.2 社会引起的安全问题。人是社会生活的主体, 解决社会问题也是在处理人的生活和生活的问题。从狭义的角度探讨, 社会性安全问题一般有犯罪侵害和治安事故。村镇是一个相对城市而言功能和结构比较简单的系统, 其公共安全方面的问题和城市也有区别, 其中最主要的是人身安全和卫生安全, 目前研究有定性分析也有定量分析^[7-8]。

2 望奎县公共安全指标评析和评价体系建立

对于村镇公共安全体系的建立, 可以借鉴城市社区安全体系构建方式和小城镇安全规划的理论^[9-12], 通过上述分析, 其影响因素有自然和社会两个方面, 但独其一面, 不能综合阐述村镇公共安全评价体系。笔者就从自然和社会两方面综合考虑, 选取量化指标, 并利用主成分分析(PCA), 对安全指标的确定。PCA 是利用降维的思想, 在保持原指标信息不变的前提下重新组合指标的方法。参照 2012 年《望奎县统计年鉴》, 收集数据, 并进行 PCA 公共安全风险度测定分析, 找出影响因子, 为建立安全评价体系提供基础材料。

2.1 望奎县基础数据 望奎县是黑龙江省绥化市下辖县。望奎指的是“遥望卜奎(即齐齐哈尔)”的意思。望奎县地处

基金项目 中央高校基本科研业务费专项基金(DL13CB15); 中国博士后科学基金项目“基于环境承载力的城市公共安全规划理论与方法研究”(2014M551247)。

作者简介 孙明(1974-), 男, 吉林长春人, 博士, 注册规划师, 硕士生导师, 从事城乡公共安全体系规划研究。

收稿日期 2015-05-11

松嫩平原东部、呼兰河北岸,小兴安岭西侧山前冲积波状台地。地势东高西低。东部为丘陵漫岗区,中部为漫川漫岗区,西部为低洼平原区,平均海拔 167 m,全县幅员面积 2 314 km²,耕地 14.13 万 hm²。望奎县属于北温带大陆性半湿润季风气候区,全年分为明显的干湿两季,夏季炎热多雨,冬季寒冷干燥。区位图如图 1,根据望奎县 2012 统计年鉴、总体规划材料和实地调研,收集承载力相关数据。

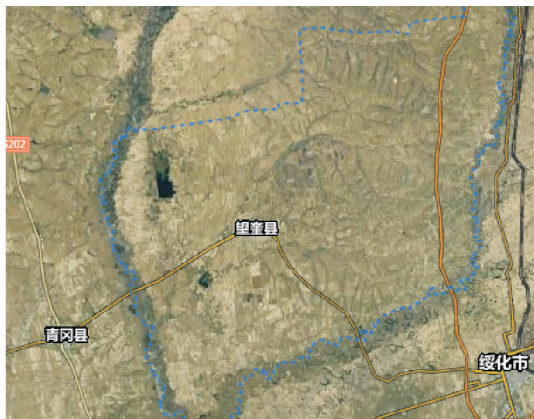


图 1 望奎县位置及望奎县各乡镇

2.2 数据分析

(1) 对统计指标数据进行标准化处理^[13-14]: $Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j}$, $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p$; 式中 $\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}$, $S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}$ 。

(2) 运用 SPSS 软件的 PCA 对指标体系进行测算。
 (3) 只取 $\lambda > 1$ 的特征根对应的主成分为准则,确定 2 个主成分,结果如表 1。

表 1 主成分特征值及方差贡献率

成份	合计	初始特征值方差的//%	累积//%
1	8.722	58.148	58.148
2	4.062	27.082	85.230

(4) 通过主成分 1、2 的得分及其各自权重构造综合评价函数,得出公共安全风险指数和排名,见表 2。

表 2 共安全风险指数和排名

	主成分 1	主成分 2	公共安全风险测度值	排名
望奎镇	0.249 951	7.762 609	224.763 3	1
通江镇	-0.02 119	-1.20 901	-33.975 1	11
卫星镇	-0.50 357	-0.35 487	-38.892 6	12
海丰镇	-1.00 724	-1.61 962	-102.432	15
莲花镇	0.769 903	-0.65 575	-27.009 24	4
惠七镇	0.049 798	-0.99 246	-23.982 4	10
先锋镇	-0.49 903	-1.31 889	-64.736 3	13
东郊乡	0.244 371	0.145 445	18.148 65	5
灵山乡	-0.00 464	0.480 831	12.751 95	6
后三乡	-0.17 734	0.268 007	-3.053 72	8
火箭镇	0.209 981	-1.123 7	-18.222 4	9
灯塔乡	-0.52 217	-1.560 1	-72.614	14
恭六乡	0.349 733	0.321 016	29.030 14	3
厢白乡	0.325 302	0.704 541	37.996 25	2
东升乡	0.536 145	-0.848 01	8.2095 82	7

2.3 结果分析 从表 2 可以看出,不同的乡镇用同一指标在公共安全风险度测定的结果差异很大,按照 15 个乡镇公共安全风险度的排名,大致将其划分为以下四个层次:第一层次:安全;第二层次:较安全;第三层次:基本安全;第四层次:不安全。

分析 15 个乡镇在空间上的分散性,也从侧面反映了各乡镇所在区域公共安全水平的差异性。对应公共安全风险度的层次,将县域内乡镇也分为四个层次。

第一层次:望奎镇。望奎镇是望奎县的重点乡镇,是望奎县的政治、经济中心,是主要的政治枢纽所在地。经济较其他乡镇来讲,各种设施比较齐全,人民的意识等其他方面都比较好,其安全性远远高于其他乡镇评价而言,所以其公共安全水平较高。

第二层次:厢白乡,恭六乡,莲花镇,东郊乡,灵山乡,东升乡。

第三层次:后三乡,火箭镇,惠七镇,通江镇,卫星镇。

第四层次:先锋镇,灯塔乡,海丰镇。

其次是厢白乡和恭六乡。整体上看,望奎县 15 个乡镇的公共安全风险度如图 2,分析过程中的旋转成分矩阵如表 3,但从图 2 可以看出海丰镇、先锋镇和灯塔乡的安全风险比较高,应在以后发展中,注重这三个乡镇设施等方面的建设。

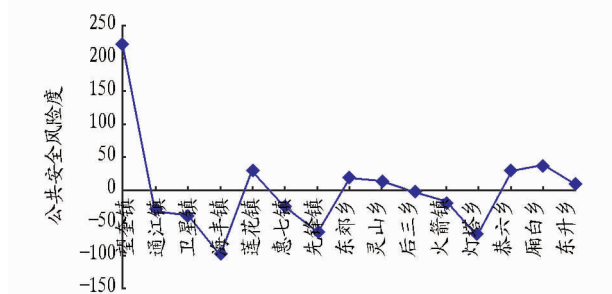


图 2 望奎县乡镇公共安全风险度

从表 3 可以看出,在主成分 1 上,农村社会基础设施 - 通汽车村数、农村社会基础设施 - 通电话村数、农村社会基础设施 - 公路里程、男从业人员、女从业人员、农业从业人员、年初实有耕地、农用化肥施用量、行政区域土地面、农作物总播种面积的载荷较大,主成分 1 主要解释这 10 个指标,可命名为公共安全资源和设施因子,主成分 2 上载荷较大的指标为总人口、非农业人口、男和女,可命名为公共安全人口影响因子;改善这 2 个因子,将在较大程度上减小地区的公共安全风险。

3 村镇公共安全问题的解决策略与结论

3.1 策略与建议

(1) 通过对望奎县公共安全分析以及对问题和影响因子的浅述可知,对于村镇公共安全的影响因素有自然和社会两个方面,单一情况无法全面的阐述村镇公共安全体系,从问题分析方面着手,处理策略如下。

自然层面:自然条件,如气候、地理位置等是无法被人们所控制的,望奎县处于寒地,气候条件的影响较大,在这一层面,我们多以做好预测、预报和应急处理措施。社会层面:①

以望奎县来说,就是增加耕地和基础设施的量,从而满足人们的需要。保障人们的生存需求和基本需求是安全的前提。

②望奎县公共安全的管理与建设,没有发挥公众的作用,只是在自己发展,进程缓慢,效果较差。公众参与是源于对于无政府主义理想状态的思索,给社区或者村镇更大的权利管理自己,发挥民主,保障安全。公众参与,以己治己。

③望奎县县政府所在地的公共安全远好于其他乡镇,由此可知政府管理与投入在建立公共安全体系方面有着重要的作用。因此,在发展中政府应该增加投入,公共安全并不是靠警察来维持的,尽管这是他们的责任。但依靠社会自身的发展的进程较慢,且环境不同,安全不同。

④建立公共安全评价体系。望奎县现状对于安全的评价没有评价标准,故而比较混乱,所以以评价体系中的各因素的重要性来评价公共安全,增加或者减少因子老保证安全。

(2)通过分析比较得到,万奎镇的公共安全较其他乡镇要好很多,望奎县其他乡镇公共安全现状混乱,主要的影响因子也在基础设施因子方面,所以其主要问题是管理和体系的不足,所以其公共安全问题的解决还是要从公众参与和政府管理的方面入手,仅仅依靠社会发展的力量和人们的自主与努力使远远不够的。

(3)望奎县的调研和分析可知,人口因子也是影响公共安全的主要因子之一,其主要表现方面就是人们对于安全的重视和安全知识的掌握不足,因为随着知识的积累和对于世界的认识的逐渐增加,人们对于生命的尊重和敬畏也逐渐的增加,不同的阶段会有不同的认识,现在的社会正处于物质鼎盛的风口,安全也逐渐被重视^[15],所以增加对于安全知识的普及并在此基础上深入发展,着手安全层面,解决社会问题也是每个研究者的责任。

表 3 旋转成分矩阵

	成份												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
总人口	0.048	0.996	-0.031	-0.015	-0.005	0.041	0.008	0.026	0.016	0.027	0.011	0.000	0.000
非农业人口	-0.323	0.911	-0.111	-0.109	-0.104	-0.108	0.000	-0.033	-0.010	-0.123	-0.049	0.000	0.000
男	0.051	0.997	-0.031	-0.011	0.004	0.043	0.001	0.022	0.010	0.026	0.011	0.004	0.000
女	0.045	0.996	-0.032	-0.018	-0.013	0.038	0.015	0.029	0.023	0.028	0.011	-0.004	0.000
自来水受益村	0.323	-0.121	0.917	0.142	0.110	0.091	-0.008	0.015	0.004	0.005	0.001	0.000	0.000
通汽车村数	0.726	-0.130	0.327	0.575	0.118	0.065	-0.001	0.018	0.000	0.006	0.001	0.000	0.000
通电话村数	0.726	-0.130	0.327	0.575	0.118	0.065	-0.001	0.018	0.000	0.006	0.001	0.000	0.000
公路里程	0.652	-0.126	0.310	0.142	0.656	0.105	0.029	0.016	-0.001	0.006	0.001	0.000	0.000
男从业人员	0.901	0.258	0.117	0.020	0.010	0.039	0.069	0.168	0.268	-0.024	0.001	0.000	0.000
女从业人员	0.692	0.091	0.389	0.093	0.139	0.576	-0.004	0.027	-0.004	0.010	0.001	0.000	0.000
农业从业人员	0.825	0.194	0.167	0.110	0.092	0.328	0.003	0.351	0.057	-0.006	0.001	0.000	0.000
年初实有耕地	0.926	-0.186	0.233	0.125	0.106	0.045	-0.103	-0.074	-0.084	-0.035	0.013	0.000	0.000
农用化肥施用量	0.912	0.025	-0.038	0.010	0.154	-0.007	0.376	0.006	0.027	-0.011	0.000	0.000	0.000
行政区域土地面积	0.906	-0.079	0.195	0.221	0.109	0.151	-0.084	-0.062	-0.073	0.187	-0.009	0.000	0.000
农作物总播种面积	0.926	-0.185	0.233	0.125	0.106	0.045	-0.103	-0.074	-0.084	-0.035	0.013	0.000	0.000

3.2 结论与讨论

(1)望奎县村镇公共安全体系的影响因子多种多样,不同的乡镇有不同的结果。

(2)通过对望奎县公共安全的分析以及对问题和影响因子的浅述可知,对公共安全的影响有自然和社会两个方面,单一条件对于阐释村镇公共安全体系都不合理,二者结合,才能提高评价体系的客观度和准确度。

(3)通过 PCA 分析,可以得到望奎县不同村镇、乡镇的公共安全风险度评价排序,通过分析可以得到公共安全资源和设施因子是影响村镇公共安全的主成分因子,在村镇发展和建设中,增加这两个因子中内含成分的比重,有利于提高村镇公共安全。

(4)望奎镇的村镇公共安全因子的量化存在一定的主观性,指标的选取,量化符合客观要求,主客观相结合,才能更加合理。

(5)通过对望奎县村镇公共安全的分析,对于城市建设的启示是:从自然和社会层面出发,预防自然灾害,保障人民需要,政府管理和投入及建立安全评价体系的策略,为城市

建设和安全规划提供指导。

参考文献

- [1] 孟森.我国村镇建设安全现状调查及问题分析[D].北京:清华大学,2008.
- [2] 陈庆刚.城市公共安全管理中政府主导的多元参与研究[D].天津:天津师范大学,2010.
- [3] 林雄弟.公共安全问题界定、影响发展趋势和应对策略[J].中国公共安全:学术版,2008(1):18-22.
- [4] 王岩.寒地高校校园广场空间设计研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2012.
- [5] 黄崇福.自然灾害基本定义的探讨[J].自然灾害学报,2009(5):41-50.
- [6] 黄婧,新彪.交通相关空气污染的健康影响研究进展[J].中国环境科学,2014,34(6):1592-1598.
- [7] 孙明,闫建新,王绍玉.农村公共安全环境承载力评价体系研究[J].安徽农业科学,2014(22):7605-7607.
- [8] 王绍玉.中国构建和谐社会的综合灾害风险管理研究[J].中国人口·资源与环境,2008(4):1-9.
- [9] 朱天宇,孙明.基于鱼骨图及主成分分析社区公共安全承载力与规划管理对策[J].灾害学,2015,30(2):215-219.
- [10] 孙明,朱天宇.小城镇社区公共安全承载力评价体系构架研究[J].安徽农业科学,2014(2):619-620,630.
- [11] 孙明,王绍玉,闫建新.村镇公共安全评价体系研究——以河北省沧州市南大港一分区为例[J].灾害学,2015,30(1):115-119.

地种业有限公司、榆林市中稷农业发展有限公司等产教合作基地试验田实地参观和学习“试验设计与实施”。同时,还可鼓励学生积极参与该院教师的农业科研项目。在综合实践活动中,由专业技术人员、教师或专家向学生现场讲解试验地区划和小区布设的方法,让学生参与从试验准备、试验实施到试验结果整理的全过程。试验准备阶段,指导学生认真阅读田间试验布置图,在亲身参与中学会拉标准线、打桩定点、确定小区的位置和面积、划定区组等方法;试验实施阶段,引导学生积极参与播种、田间管理、观测项目的测定及记录、收获及测产等过程;试验结果分析阶段,指导学生对试验结果进行整理,并利用 EXCEL 软件计算平均值、方差、标准差等样本统计数。学生在参与田间试验的过程中,真正实现在学习中实践,以实践促学习,做到知行合一,使主观能动性得到充分发挥,专业理论知识得到巩固,专业素养进一步提高。

2.2 改变单一、枯燥的教学形式,丰富教学内容 根据涉农专业应用型本科人才的知识与能力要求,结合教学实际科学合理地设计教学过程。利用农业科技文献中的试验数据和学生在综合实践活动中获得的试验结果编制教学案例。如给定试验方案、试验数据和试验目标,要求计算试验数据的概率分布并作出统计推断。在解题过程中,教师运用讨论式、启发式、探究式等多种教学方式,通过分组讨论、问答等教学互动过程,激发学生的学习兴趣,引导学生通过独立研究和团队协作的方式^[3],在分析、解决问题的过程中牢固掌握二项分布、泊松分布、正态分布、抽样分布等生物统计学中重要的概率分布的基本理论及计算方法,并能够对计算结果做出正确的统计推断。在这一过程中,学生学习兴趣高涨,参与性增强,课堂气氛活跃,教学质量提高。

2.3 加强实践教学环节,提升学生的实践能力 增设 10 课时的试验设计与统计分析上机课。在确保学习教学大纲规定知识点的基础上,选用目前农业科研实践和农业科技文献中常用的 SPSS、SAS 以及 DPS 等统计软件,编写浅显易懂的统计分析软件操作手册。在上机课中,指导学生利用农业科技文献和综合实践活动中的试验数据,根据试验目的、要求以及数据性质进行数据处理和统计分析。学生在实际操作过程中不仅能更好地理解统计分析(方差分析、T 检验、卡方检验、回归和相关分析等)的基本理论和方法,也学会了统计软件的使用方法(如数据存储、数据编辑、操作步骤)^[4-5]。例如,在学习方差分析基本理论、方法和计算公式的基础上,教师在上机课中指导学生将试验数据输入 SPSS 软件,并详细讲解单因素和多因素方差分析的操作步骤,引导学生根据 SPSS 软件输出的统计分析结果来判断方差齐性和不齐性,并对试验数据进行显著性标记,最后利用 EXCEL

和 SPSS 软件绘制三线表、条形图、饼图、折线图、散点图等常用的统计图表。学生在操作统计软件的过程中不仅夯实了专业理论基础,也提高了实践能力。

2.4 改革考核方式,提高学生创新能力 改变以闭卷考试为主的传统考核方式,采用闭卷考试与平时成绩相结合的综合考核评价。期中、期末考试成绩占 50%,平时成绩(考勤、课堂分组讨论、作业和随堂测验)占 15%,实践成绩(包括综合实践活动成绩、上机考试成绩以及实践报告成绩)占 35%。综合考核评价方式有效避免部分学生靠死记硬背来应付考试的现象,促使学生注重平时学习和积极参与。其中,实践报告的要求为:以组为单位(4~6 人),在认真查阅农业科技文献的基础上,紧密结合陕北地区农业生产(粮食、蔬菜、牧草、经济林果)中的实际问题设计农业科学试验,撰写试验计划书,遵循试验设计原则和方法合理安排试验设计,绘制田间试验种植图,确定试验方案和技术路线,选择统计分析软件并设计统计分析方法,预测试验结果,编制简单的试验经费预算表。每组汇报 10 min,讨论和提问 5 min,根据实践报告内容、现场汇报表现以及回答问题情况来评定成绩。通过这一环节的训练,学生的文献查阅能力、分析解决问题的能力、团队协作能力和创新能力将得到进一步提高,为撰写本科毕业论文打下坚实的基础。

3 结语

试验设计与统计分析是高等院校农学类专业的基础课程,课程涵盖的知识和能力对该院涉农专业应用型本科人才的培养起到重要作用。目前,该课程在教学中仍存在课堂教学与农业科学试验的实际相脱节、教学形式单一、理论教学与实践教学相脱节等问题。鉴于此,应推行产教结合、知行合一的教学改革,设置综合实践活动,让学生参与从试验准备到试验实施的全过程,巩固专业理论,提高专业素养;改变单一、枯燥的教学形式,结合教学实际进行科学合理的教学设计,编制教学案例,提高教学质量;加强实践教学环节,增设试验设计与统计分析上机课,指导学生进行操作实践性学习,提升学生的实践能力;改变以闭卷考试为主的传统考核方式,采用闭卷考试与平时成绩相结合的综合考核评价,注重培养理论扎实、实践能力强的应用型本科人才。

参考文献

- [1] 金益. 试验设计与统计分析[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
- [2] 黄亚群. 试验设计与统计分析学习指导[M]. 北京:中国农业出版社,2008.
- [3] 许明,冀瑞琴,王玉刚. 园艺专业《试验设计与统计分析》课程教学改革与设想[J]. 沈阳大学学报,社会科学版,2013,15(3):351-353.
- [4] 庞晓明,李颖岳. 试验设计与统计分析课程教学改革与实践[J]. 中国现代教育装备,2013(17):28-30.
- [5] 于晓芳. 农学类专业《试验设计与统计分析》课程教学改革的探讨[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版,2013,15(1):78-79.

(上接第 361 页)

- [12] 闫建新,孙明,王绍玉. 农村公共安全环境承载力评价体系研究[J]. 安徽农业科学,2014,42(22):7605-7607,7652.
- [13] SUN M, YU W S. Study on urban ecological security park planning strategy and type based on extenics method[J]. Nature Environment and Pollution Technology, 2014,13(4): 843-846.

- [14] SUN M, ZHU T. Research on the evaluation system for rural public safety planning[J]. Asian Agricultural Research, 2014,6(10):77-79.
- [15] 孙明. 基于可拓方法的城市生态安全规划策略生成研究[J]. 城市环境与城市生态,2013,26(5):6-10.