

# 农村居民点空间布局及优化分析

姜磊, 雷国平, 张健, 张怡然, 李佳

(东北农业大学 资源与环境学院, 哈尔滨 150030)

**摘要:**农村居民点的布局与优化调整是新一轮土地利用总体规划的重要内容,合理的居民点布局对增强区域经济、协调人地关系、统筹城乡发展等都具有重要的作用。利用 ArcGIS 的空间分析和统计功能,根据影响农村居民点用地布局的自然、社会、经济方面的适宜分值,划分农村居民点布局综合适宜性等级。研究表明:宁安市适宜农村居民点的一级和二级选址区面积比较少,所占比例为 10.84%,多为三四等级,但可以满足宁安市农村居民点建设的需求。最后,根据适宜等级区的位置和面积,对不同类型农村居民点采用不同方式进行空间布局优化,并将研究区农村居民点划分为城镇扩建、居民点拆旧、建设中心村和居民点内部改造 4 种整理模式。研究结果可为农村居民点整理提供科学依据,同时针对宁安市农村居民点的布局给出了具体的优化方案。

**关键词:**农村居民点; 空间布局; 优化分析; 宁安市

**中图分类号:**F301.24

**文献标识码:**A

**文章编号:**1005-3409(2013)01-0224-06

## Analysis of Spatial Distribution and Optimization of Rural Settlement

JIANG Lei, LEI Guo-ping, ZHANG Jian, ZHANG Yi-ran, LI Jia

(College of Resources and Environment, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

**Abstract:** As one of the important components of the new round of overall planning of land use, the optimization of rural residential area and spatial distribution adjustment play an important part in enhancement of regional economy, coordination of man-land relationship and balance of urban and rural development. The results of the rural settlement layout comprehensive appropriate level was obtained with the spatial analysis and statistical function of ArcGIS, according to suitability rank of natural, social, economic and environmental factors. The results showed that the area suitable for rural residential level one and level two of Ning'an City was relatively small, with the proportion of level one and level two was 10.84%, basically distributed of in level three or level four, which can meet Ning'an demand for rural residential construction. According to suitability areas and the predictive value of rural settlement scale, different arrangement types adopted different ways to optimize the spatial distribution of rural settlement. These rural settlements could be divided into four arrangement types which were urban expansion type, demolition of the old residential areas type, construction center village type and residential internal reform type. The result could provide scientific basis for land consolidation in rural area. Some suggestions on the adjustment of the distribution of rural residential land were put forward at the same time.

**Key words:** rural residential areas; spatial distribution; optimizing the distribution; Ning'an City

随着社会经济的快速发展,我国的城市化速度不断加快,但是农村人口仍然占我国人口的绝大多数。而农村居民点作为农村人地关系的核心表现,其形态、规模以及分布反映了农村居民点与自然环境、周围社会经济以及人地相互作用的结果<sup>[1]</sup>。农村居民点用地空间结构反映了人类经济活动在一定地域上的空间组织形式和相互关系,影响着区域经济发展规模、方向以及发展的可能性<sup>[2]</sup>。农业、农村、农民处于劣势地位,

为城市和工业的发展做出了巨大的贡献,其本身的公共服务设施配套和基础设施建设却长期处于滞后状态,生态环境负担沉重,人居环境质量很差。自然形成的传统农村居民点规模较小,布局随意分散,农村居民的经济力量薄弱,生产生活水平较低,发展较慢,改善农村居住质量是实现城乡统筹发展的首要环节,这就要求对农村居民点的布局进行合理的调整,加强农村居民点布局的灵活性、适应性和科学性。当前,农村土

收稿日期:2102-07-03

修回日期:2012-09-11

资助项目:国家科技支撑计划项目(2008BAD96B02)

作者简介:姜磊(1987—),男,黑龙江省哈尔滨人,硕士研究生,主要研究方向为土地利用与规划。E-mail:254782108@163.com

通信作者:雷国平(1963—),男,黑龙江省青冈人,教授,博士生导师,主要研究方向为土地利用与规划。E-mail:guopinglei@126.com

地空间结构调整实践正在全国各地广泛开展。关于农村居民点区位及其空间分布的研究也很多。通过景观生态学对农村居民点布局和其影响因素进行分析<sup>[3-5]</sup>、对农村居民点的集约利用潜力<sup>[6-7]</sup>、整理模式<sup>[8-10]</sup>进行分析的也很多。虽然不少学者针对农村居民点空间格局、农村居民点布局与整理、农村居民点布局适宜性等方面进行了大量研究,但结合区域自然环境、生产环境、经济发展等各种驱动因素对农村居民点的分布规模、结构形态和空间区位的综合分析仍相对薄弱。

鉴于此,本文通过对影响农村居民点区位因素的适宜性等级对农村居民点用地进行评价,并根据评价得出的适宜性分值将农村居民点划分为 4 种整理类型,尝试寻找与东北地区城市化程度相适应的农村居民点布局模式,并探讨新农村建设过程中农村居民点的总体布局和内部空间结构优化中所应遵循的基本原则和方法,探索不同空间尺度农村居民点布局优化的方法,为城镇体系规划、“城乡建设用地增减挂钩”提供依据。

## 1 研究区概况与数据

### 1.1 研究区概况

宁安市位于黑龙江省东南部,东临东宁县,南与吉林省接壤,西北毗邻海林市,东北与牡丹江市相连。地跨东经  $128^{\circ}27'—130^{\circ}02'$ ,北纬  $43^{\circ}31'—44^{\circ}27'$ 。宁安市土地总面积为  $7\,924\text{ km}^2$ 。至 2009 年底,全区总人口为 44 万人,其中农业人口 29 万人,农民人均纯收入为 3 854 元。共辖 7 镇 5 乡共 244 个行政村,境内设两个森工林业局和一个国营农场,有农垦牡丹江分局,森工牡丹江分局,宁安市直属林场 3 个单位。宁安镇是宁安市的政治、经济、文化中心,位于牡丹江上游北岸,距牡丹江 30 km,面积  $31.1\text{ km}^2$ ,市区人口 11 万。

### 1.2 数据来源与处理

本文所采用的数据主要包括宁安市土地利用现状图、宁安市高程图、宁安市交通分布图、宁安市统计年鉴等相关文本资料、表格等。以 2009 年宁安市土地利用数据库为基础,利用 ArcGIS 9.2 中空间分析的栅格重分类(Reclassify)功能由 DEM 计算得到坡度、高程的分级数据,并利用 ArcGIS 9.2 提取城镇、农村居民点以及影响居民点空间布局的交通、河流、高程、坡度等信息。

## 2 研究方法

本文农村居民点布局优化的基本思路是,基于农

村居民点建设各方面的要求,排除不能作为农村居民点选址的区域,选取影响农村居民点布局的评价因素,并进行标准化处理,确定其权重,利用综合因素评价与 GIS 结合的方法,将标准化处理的土地利用现状图、坡度图、高程图、道路通达度图、农民收入水平图、生态环境条件图、水源情况图、区位因素分级图进行叠加,对可选址区进行评价和统计分析,划分农村居民点选址的适宜性等级,进而进行农村居民点选址的适宜性评价。最终获得农村居民点布局的空间分布数据和属性数据,据此提出农村居民点布局优化的措施。

## 3 农村居民点布局的适宜性评价

### 3.1 农村居民点布局评价区域的确定

为了保护耕地,保护生态环境,保证农村居民点周围地质的稳定性,保证新建居民点选址不受公路改扩建的影响,或影响公路交通安全。认定下列区域不适宜进行建设:(1)基本农田保护区;(2)地质灾害点及其影响区域;(3)高速公路、距国道边缘线、省道边缘线、县(乡)道边缘线、新修道路两旁 10 m 范围内;(4)主要水体及其周边 100 m 的缓冲区内,以防止水体污染。

在不适宜建设区的处理中,首先根据宁安市土地利用总体规划图(2006—2020 年),在 GIS 里利用属性或者参数选中基本农田然后删除;由于地质灾害点缺乏相应的资料,没有做处理,但是地质灾害和坡度高程有很大相关性,即坡度越大,高程越高,有可能地质灾害越严重,在评价过程中坡度、高程权重设置较大,可以体现地质灾害点的影响;公路及水体周围不适宜的处理,是通过做相应宽度的缓冲区,然后利用空间分析的区相减分析,得到宁安市农村居民点布局适宜性价区域图,见图 1。

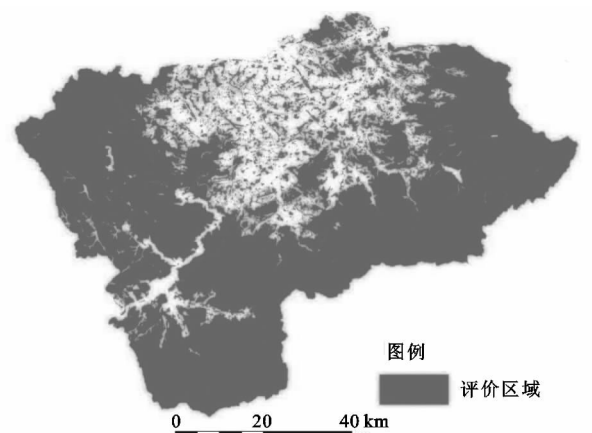


图 1 宁安市评价区域图

### 3.2 自然因素对农村居民点布局的适宜性等级分析

本文主要以高程、坡度和距水源距离对农村居民

点布局的影响进行适宜性等级分析。高程会影响农村居民点的布局和建设难易程度,如在相对较高的山地上进行建设,会存在难度大,成本高等特点,不利于农村居民点布局,而在高程相对较低的平原区,则较适合居民点的布局;地面坡度同样影响农村居民点的布局及建设,坡度过大不利于农民生产生活;距离水体 100~1 000 m 范围内是最适宜的区域,赋值为 5,1 000 m 以外的区域,距离水体越远分值越低,各影响因素对居民点适宜等级的划分标准如表 1 所示。

3.3 社会因素对农村居民点布局的适宜性等级分析

本文对宁安市农村居民点布局社会影响因素主要从道路通达度、生态环境、土地资源状况三个方面来分析。道路通达度是农村居民点选址的重要因素,对生产发展有重要的促进作用;生态环境的好坏关系着农村居民的身体健康,同时也制约着农村经济社会的可持续发展,本文采用森林覆盖率来计算生态环境因素;新增建设用地应优先利用土地质量较差的未利

用地、工矿废弃地等,根据宁安市土地利用现状图,把宁安市适宜农村居民点建设的土地资源分为 5 级,如表 1 所示。

3.4 经济因素对农村居民点布局的适宜性等级分析

影响农村居民点区位的经济因素主要包括 GDP、人均收入、基础设施投入状况等。本文主要以距建制镇距离和人均收入水平来进行农村居民点适宜性评价。在城镇化和工业化起步阶段,作为整个区域政治、经济、文化的中心,城镇对农村居民点的布局具有直接的影响,靠近城镇的区域,各种基础设施建设齐全,有利于农村居民点的集聚布局;反之远离城镇,则不利于农村居民点的布局。按照点状因素量化模型,对城镇对农村居民点布局影响进行量化处理。农民人均纯收入是指农民家庭全年总收入,是反映农村经济发展水平重要的综合性指标,农民人均纯收入高的区域,自然、经济、社会属性较优,宜居性较高。具体划分标准如表 1 所示。

表 1 不同因素对农村居民点布局适宜等级划分依据

评价 因素	评价因子	等级/作用分赋值				
		一级/5 分	二级/4 分	三级/3 分	四级/2 分	五级/1 分
自然 条件	地面坡度/(°)	0~3	3~8	8~15	15~25	>25
	地面高程/m	0~250	250~300	300~400	400~600	>600
	距水源距离/m	100~1000	1000~2000	2000~3000	3000~4000	≥4000
社会 条件	土地资源状况	未利用土地、裸土地、砾地	荒草地、疏林地	有林地、灌木林地、迹地	未成林造林地、苗圃、园地	耕地及其它类型土地
	道路通达度/m	0~500	500~1500	1500~3000	3000~5000	>5000
	生态环境影响	>0.50	0.40~0.50	0.30~0.40	0.20~0.30	<0.20
经济 条件	距建制镇距离/m	0~2000	2000~4000	4000~7000	7000~10000	>10000
	农民人均收入/元	>6500	6300~6500	6100~6300	5900~6100	<5900

4 居民点布局优化

4.1 宁安市农村居民点优化分级

居民点布局优化是统筹城乡发展和新农村建设的重要内容,布局合理与否,直接关系到我国社会主义现代化进程的快慢。新一轮规划中,可通过实施“增减挂钩”来有效地实现城乡统筹发展。本文在综合以上 8 个影响农村居民点分布因素的基础上,采用专家咨询法对这 8 个因素的影响程度赋予不同的权重,并根据各影响因素的级别逐一打分,结果如表 2 所示。

收集宁安市土地利用现状数据及图件、宁安市数字高程模型、土地利用总体规划、城镇体系规划、公路水路交通规划等资料,运用 ArcGIS,生成各评价因子图层,进行数字化,并根据指标体系标准化处理的结果赋属性值,计算生成各因素评价结果图。在计算评价单元总分值时,采用空间加权叠加法来计算,即把

每个因素的作用分层进行叠加,最终生成宁安市县农村居民点用地适宜性评价的分值分布图,每一个土地适宜性评价单元的综合分值是反映其土地适宜性和限制性的重要指标。土地适宜性评价单元的综合分值越大,说明其越适宜做农村居民点用地,限制性越少;反之,则相反。具体计算公式为:

$$W = \sum_{i=1}^n a_i \times p_i$$

式中:W——综合评价值; $a_i$ ——评价指标权重; $p_i$ ——评价指标量化值。

应用 ArcGIS 9.2 的空间分析功能计算综合得分,在土地评价单元综合分值频率直方图的基础上,找出其分值急剧变化的区域,作为农村居民点布局适宜性评价的等级界限,得到宁安市农村居民点布局适宜性评价图(附图 9)。

通过 ArcGIS 9.2 对农村居民点布局综合适宜等级图和居民点现状分布图进行叠加分析可知宁安市各乡镇所占不同等级土地面积(表 2)。

表 2 农村居民点布局综合适宜等级面积

乡镇名	适宜性等级	土地面积/ hm <sup>2</sup>	百分率/ %	乡镇名	适宜性等级	土地面积/ hm <sup>2</sup>	百分率/ %
三陵乡	一级(适宜)	1308.76	20.44	渤海镇	一级(适宜)	8372.08	59.98
	二级(较适宜)	2863.72	44.72		二级(较适宜)	4100.64	29.38
	三级(勉强适宜)	1781.64	27.82		三级(勉强适宜)	1309.16	9.38
	四级(较不适宜)	448.24	7.00		四级(较不适宜)	175.40	1.26
	五级(不适宜)	1.76	0.03		五级(不适宜)	1.72	0.01
东京城镇	一级(适宜)	3310.40	39.65	石岩镇	一级(适宜)	758.48	9.50
	二级(较适宜)	1900.16	22.76		二级(较适宜)	3415.12	42.79
	三级(勉强适宜)	2304.84	27.61		三级(勉强适宜)	1720.60	21.56
	四级(较不适宜)	833.48	9.98		四级(较不适宜)	1858.60	23.29
	五级(不适宜)	0.00	0.00		五级(不适宜)	228.32	2.86
兰岗镇	一级(适宜)	973.04	47.32	静泊乡	一级(适宜)	604.64	11.12
	二级(较适宜)	471.16	22.91		二级(较适宜)	1502.32	27.62
	三级(勉强适宜)	332.64	16.18		三级(勉强适宜)	1654.60	30.42
	四级(较不适宜)	258.80	12.59		四级(较不适宜)	1600.28	29.42
	五级(不适宜)	20.56	1.00		五级(不适宜)	77.16	1.42
卧龙朝鲜族乡	一级(适宜)	690.04	4.93	马河乡	一级(适宜)	12.16	0.23
	二级(较适宜)	2189.00	15.63		二级(较适宜)	332.00	6.21
	三级(勉强适宜)	6504.44	46.43		三级(勉强适宜)	1328.08	24.82
	四级(较不适宜)	4618.76	32.97		四级(较不适宜)	3152.16	58.91
	五级(不适宜)	6.20	0.04		五级(不适宜)	526.04	9.83
宁安镇	一级(适宜)	3283.16	38.76	农垦牡丹江分局	一级(适宜)	1040.48	8.79
	二级(较适宜)	2116.60	24.99		二级(较适宜)	2978.60	25.18
	三级(勉强适宜)	1542.92	18.21		三级(勉强适宜)	4856.76	41.05
	四级(较不适宜)	1434.20	16.93		四级(较不适宜)	2952.44	24.96
	五级(不适宜)	93.76	1.11		五级(不适宜)	2.12	0.02
江南朝鲜族满族乡	一级(适宜)	2985.20	9.72	宁安市森工直属林场	一级(适宜)	479.88	2.67
	二级(较适宜)	4962.24	16.15		二级(较适宜)	2278.24	12.69
	三级(勉强适宜)	7208.40	23.46		三级(勉强适宜)	3892.44	21.67
	四级(较不适宜)	15445.96	50.28		四级(较不适宜)	10943.24	60.93
	五级(不适宜)	119.44	0.39		五级(不适宜)	365.64	2.04
沙兰镇	一级(适宜)	1226.84	1.43	森工牡丹江分局	一级(适宜)	1850.12	0.56
	二级(较适宜)	1956.28	2.28		二级(较适宜)	13535.60	4.12
	三级(勉强适宜)	5100.76	5.94		三级(勉强适宜)	53747.28	16.35
	四级(较不适宜)	31175.16	36.32		四级(较不适宜)	230290.80	70.06
	五级(不适宜)	46386.60	54.03		五级(不适宜)	29302.20	8.91
海浪镇	一级(适宜)	1855.28	15.83				
	二级(较适宜)	4913.40	41.91				
	三级(勉强适宜)	3068.76	26.18				
	四级(较不适宜)	1864.52	15.91				
	五级(不适宜)	20.56	0.18				

由表 2 可知,宁安市所有乡镇都有一级用地,但各级用地在各个乡镇的分布并不平衡。一级用地主要分布在宁安镇、三陵乡、东京城镇、渤海镇,主要是因为这几个乡镇与中心城区的距离比较近,地势比较平坦,水源也很丰富,交通发达,农民收入水平比较高;二级用地主要分布在地势比较平坦,交通比较好

的区域;三级用地主要分布在乡镇周围,因为乡镇交通相对较好;四级用地主要分布在地势比较高的区域,这些区域交通条件、水源条件均较差;五级用地主要分布在偏远山区,这些地区各因素水平都很低。

4.2 宁安市农村居民点优化模式分析

宁安市属于低山丘陵地形,农村居民点多呈点状

分布,按照《村镇规划标准》(GB50188—93)和宁安市的现状,将人口在 500 人以下,等级在四级和五级的村镇进行合并,并考虑农民耕作便利的要求,在被合并的村庄附近进行相应的安置。

鉴于评价等级在乡镇间的差别,本研究中每个乡镇按一个用地规模和人口数量,把本乡镇相对低等级的农居点进行拆迁,合并到高等级的农村居点中。农村居民点按作业模式的不同可分为农村城镇化、自然村缩并、中心村内调、异地迁移等模式;按组织模式的不同可分为政府主导型、土地所有者主导型、规划主导型;按资金筹集模式的不同可分为地方政府投资主导、“留地于民”与城乡居民联合开发、市场化运作融资模式等<sup>[11-12]</sup>。本文根据宁安市的实际情况,将宁安市农村居民点分为以下 4 种整理模式。

(1) 城镇化扩建模式。符合城镇化扩建模式的农村居民点选址主要符合以下原则:主要分布在城镇区边缘、公路附近,交通便捷,具有一定的工业基础和市场基础,农村经济发展水平相对较高,基础设施较完善,村庄功能不断强化、规模不断外延,具有实现农村城镇化的现实可能性,是宁安市未来农村居民点发展的重点。针对这种类型的农村居民点采取城镇化模式建造,同时新建居民点要在适宜性等级高的地区进行选址,通过整理将居民点集中布置,为农业的产业化和机械化发展创造条件(表 3)。

表 3 宁安市采用城镇扩建模式的行政村

乡镇名称	城镇扩建模式的村庄
宁安镇	向阳村、兴盛村、三合村
兰岗镇	民和村、东升村、
海浪镇	敖东村、长胜村、前阳村
三陵镇	三星村、兴华村
卧龙朝鲜族乡	杏花村、罗成沟村

(2) 农村居民点拆旧模式。符合下列条件之一的

表 5 宁安市中心村

乡镇名称	中心村名称	乡镇名称	中心村名称
宁安镇	红升村、新胜村	镜泊乡	镜泊村、湾沟村、城子村
石岩镇	石岩村	三陵乡	三陵村、南阳村
海浪镇	海浪村、宁西村、林富村、盘岭村	马河乡	马莲河村
渤海镇	东珠村、莲花一村、响水村	东京城镇	东京村、中马河村
兰岗镇	兰岗村	江南朝鲜族满族乡	江南村、新安村
沙兰镇	永明村、长安村		

(4) 农村居民点内部改造模式。通过对宁安市农村居民点用地布局的合理性评价结果可知,布局较合理的农村居民点比重较大,这些农村居民点主要分布在自然条件、区位条件以及公共、基础设施较好的区域,具有一定的发展潜力。由于这部分农村居民点

农村居民点可以实行逐步拆并;位于建制镇规划建成区内的集中村落点,现状村落规模在 3 户以下的村落点,自然文化遗产保护区、风景区核心区、地质灾害中高易发区等特殊控制区和水利、交通电力等基础设施落后的集中村落点,生态环境恶劣的区域,也就是居民点适宜性等级比较差的地区,从农村长远发展的角度出发,应由政府或集体组织逐步进行异地迁移,整体搬迁到经济条件好、发展空间大的农村居民点或城镇,或选择适宜性优的地区建设独立新村,并对老宅基地进行复垦还林,从而改善其生态环境。景区保护范围内的村庄要求逐步搬迁,搬迁后禁止新建、重建,退出的土地应做好生态复垦、还林和绿化工作(表 4)。

表 4 宁安市采用居民点拆旧模式的行政村

乡镇名称	拆旧模式的村庄
卧龙朝鲜族乡	英山村、西岗子村
沙兰镇	治安村、永明村、长安村、新富村
马河乡	新立村、路道乡
海浪镇	二洼村、五道梁子村、羊草村
卧龙朝鲜族乡	前三家子村

(3) 建设中心村,缩并自然村模式。在宁安地区,山地和丘陵占了很大比例,现状居民点的平均规模仅 0.5 hm<sup>2</sup>,规模较小的居民点较多,这些零散的居民点使得村庄基础设施配套难度增加,管理不便,同时也会造成土地资源的浪费,以致制约了这些村庄的发展,规划时更趋向于使规模较小居民点向规模大的居民点集中,建设中心村。将分散变为集中,既增加了耕地面积又方便了管理,同时又有益于公共基础设施配置形成一定的规模效益。以居民点适宜性评价图为基础,选择处于适宜性优或良的区域内的区位条件相对较好,人口相对集中,经济实力相对较强,公共服务及基础设施配套相对齐全的村庄作为中心村(表 5)。

内部存在空闲地,随着城镇化水平提高,农村人口进城,被闲置的农村居民用地增加,造成农村居民点人均用地面积偏大,因此内部改造潜力较大。从国家宏观土地政策和实际操作来看以旧村改造为主和新村扩建为辅更具有可行性和经济性,应该优先选择内涵

挖潜式的村庄内部改造控制模式<sup>[13]</sup>。县域内,除去采用以上 3 种模式的村庄后的其他村庄都比较适合采用内部改造模式。

## 5 结 论

(1) 本文以地理信息系统为平台进行农村居民点布局适宜性评价,利用综合因素评价与 GIS 结合的方法从自然、社会、经济三个方面对农村居民点布局适宜性进行了评价。这种方法较传统的技术手段工作效率高,而且易于将评价结果进行可视化表达,易于进行定量计算和分析。

(2) 通过对宁安市农村居民点选址适宜性评价,得到评价结论如下:宁安市农村居民点选址适宜性评价结果分五等。其中一级用地为最适宜农村居民点选址用地,其面积为 28 753.72 km<sup>2</sup>,占全县总面积的 3.98%,主要分布在宁安镇、三陵乡、东京城镇、渤海镇;二级建设用地为较适宜农村居民点选址用地,其面积为 49 553.04 km<sup>2</sup>,占全县总面积的 6.86%,主要分布在海浪镇、石岩镇等乡镇;三级建设用地为勉强适宜农村居民点选址用地,其面积为 96 374.36 km<sup>2</sup>,占全县总面积的 13.34%,主要分布在卧龙朝鲜族乡、农垦牡丹江分局等乡镇和地区;四级建设用地为较不适宜农村居民点选址用地,其面积为 307 063.12 km<sup>2</sup>,占全县总面积的 42.49%,主要分布在江南朝鲜族满族乡、宁安市森工直属林场等乡镇和地区;五级用地为不适宜农村居民点选址用地,其面积为 77 152.08 km<sup>2</sup>,占全县总面积的 10.68%,主要分布在沙兰镇、马河乡等乡镇。

(3) 本文采用因地制宜的调整策略对农村居民点的布局进行优化调整,通过对不同区域农村居民点布局的合理性等级、未来的发展方向确定其调整方案。并将宁安市农村居民点分为 4 种调整模式,可以为农村居民点整理和“城乡建设用地挂钩”提供依据。

在对宁安市农村居民点适宜性评价中,评价指标

体系还有待进一步完善,如在社会、经济条件中未考虑基础设施完善程度对农村居民点的影响,应进一步加强。对适宜性等级优的土地可以容纳农村居民点规模的研究还需深入。

### 参考文献:

- [1] 姜广辉,张凤荣.北京山区农村居民点分布变化及其与环境的关系[J].农业工程学报,2006,22(11):85-92.
- [2] 王万茂.土地利用规划学[M].北京:科学出版社,2006.
- [3] 刘颂,郭菲菲.基于景观格局分析的乡村居民点布局优化研究[J].东北农业大学学报,2010,41(11):42-46.
- [4] 谭雪兰,段建南,包春红,等.基于 GIS 的麻阳县农村居民点空间布局优化研究[J].水土保持研究,2010,11(6):177-185.
- [5] 朱雪欣,王红梅,袁秀杰,等.广东省佛冈县城乡居民点空间格局优化研究[J].中国土地科学,2009,23(8):51-57.
- [6] 岳坤,张鹏辉,任倩.保定市农村居民点整理潜力评价分级探讨[J].水土保持研究,2012,19(3):170-174.
- [7] 乔蕪强,刘秀华,李让恩.农村居民点用地整理现实潜力测算及分区[J].水土保持研究,2012,19(2):222-225.
- [8] 谷晓坤,周小萍,卢新海大都市郊区农村居民点整理模式及效果评价:以上海市金山区为例[J].经济地理,2009,25(5):832-839.
- [9] 朱雪欣,王红梅,袁秀杰,等.基于 GIS 的农村居民点区位评价与空间格局优化[J].农业工程学报,2010,26(6):326-333.
- [10] 王海鸿,马琼.甘肃省农村居民点用地整理分区及对策[J].经济地理,2010,30(12):2080-2085.
- [11] 黄艳平,伍世代.沿海发达地区农村居民点整理适宜性研究:以福清市为例[J].亚热带资源与环境学报,2007,2(1):60-67.
- [12] 马锐,韩武波,吕春娟,等.城乡交错带居民点整理潜力研究[J].农业工程学报,2005,22(3):68-73.
- [13] 刘英.基于 GIS 的临澧县农村居民点用地布局优化研究[D].长沙:湖南师范大学,2009.