

大数据支持下的沈阳市域村庄布局规划方法研究

李鹏飞，李 晓，刘 笑，李宏轩

(沈阳市规划设计研究院，辽宁沈阳 110000)

摘要：随着对规划科学性、合理性与可操作性的要求越来越高，各类数据对规划的支持作用也越来越显著。在城乡统筹规划的今天，这个趋势不仅在城市规划，而且在村庄规划上也表现得更加明显。市域村庄布局规划旨在全市地域范围内，研究村庄的分布与发展，在这个尺度上，对规划数据的广度与深度也有着更高的要求。沈阳市域村庄布局规划整合了各类城乡基础数据，建立了村庄布局的评价体系及规划方法，应用空间数据挖掘技术，形成了完善的规划成果。

关键词：社会地理学；大数据；村庄；布局规划

Research on the Villages Layout Method Supported by Big Data

LI Pengfei, LI Xiao, LIU Xiao, LI Hongxuan

(Shenyang Urban Planning and Design Institution, Shenyang, 110000, China)

Abstract: Data has been more important in the process of planning, as planning turning to be more reasonable and implementable. This is not only the trend of urban planning, but also the trend of rural planning. The city region village layout planning is aimed to research the distribution and development of the village. In this sense, the data applied by the plan must be very extensive and detailed. The village layout planning of Shenyang city tries to get to the conclusion based on the integration of different kinds of data. Based on this example, the authors establishes evaluation system and planning methods for village layout, and forms a perfect planning result by spatial data mining technology.

Key words: social geography, big data, village, layout planning

1 引言

改变城乡二元结构，解决三农问题，是多年来中央经济与社会发展方针政策的主要关注点之一。中央始终基于“城乡统筹”的思路与方法，形成“新型工农城乡关系”，并最终达成“城乡经济社会发展一体化格局”。在这一过程中，农村发展与城镇发展休戚相关。当下，新四化同步发展的大格局、新型城镇化的大背景以及城镇化健康有序发展的大要求，都与新农村建设紧密结合，农村地区的发展已然成为城镇化和现代化进程中的重要内容^[1]。

在国家大力发展新型城镇化的背景下，结合省、市宜居乡村建设的任务与要求，沈阳市市域村庄布局规划探索与新型城镇化发展相协调的社会主义新农村布局模式，从“小”村庄入手，促进“四个转变”的顺利进行，为沈阳新型城镇化推进、城乡一体化发展的“大”格局助力。

截止 2013 年，沈阳市共有 1537 个行政村，包含 1537 个中心村、2057 个自然屯。村庄数量庞大，布

作者简介：李鹏飞，沈阳市规划设计研究院；联系电话：23894455-8317，E-mail:261484432@qq.com。

局规划考虑因素众多，采用传统的规划技术方法，显得力不从心。随着大数据时代悄然而至，规划工作者也逐渐意识到海量数据以及数据挖掘等技术方法对规划效率提升、规划量化评价起到重要作用^[2]。本文以村庄规模、经济发展状况、基础服务设施及村庄布局的区位因子等海量数据作为基础数据，以地理信息系统技术为支撑，通过一定的数据挖掘方法，应用量化指标对村庄发展的限制条件和发展潜力进行评价，形成村庄规划布局成果^[3]。

2 研究方法与技术路线

2.1 村庄发展空间引导区域划定

结合沈阳市域主体功能区划和全市域不同地域空间特征，综合考虑生态环境、交通条件、农业基础、村庄发展趋势与需求，将全市域空间划分为禁止发展区、控制发展区、引导发展区和积极发展区四个不同类型的引导区域。

(1) 禁止发展区

指受到自然环境和城镇建设的影响，不适宜村庄发展建设的区域。主要涉及到法律法规规定的脆弱的自然生态区域、部分存在村庄安全隐患的区域以及城镇建设区域等。主要分为旅游观光区、生态保护区、基本农田保护区、安全隐患区、城镇允许建设区。

(2) 限制发展区

主要指自然条件差、生态环境较脆弱的区域，同时也包括城镇有条件建设区域。为了区域的可持续发展，对本区的发展要进行约束，防止因开发带来区域整体利益的损失。主要包括风沙重点治理区、水源涵养及水土保持区和城镇有条件建设区。

(3) 积极发展区

主要指与城镇有一定距离，资源环境承载能力较强，经济、人口集聚条件和交通可达性较好，产业基础优异的地区，是未来村庄建设发展的主要区域。主要包括市域主要国省干道沿线的区域，引导区域内村庄的科学布局、合理发展。

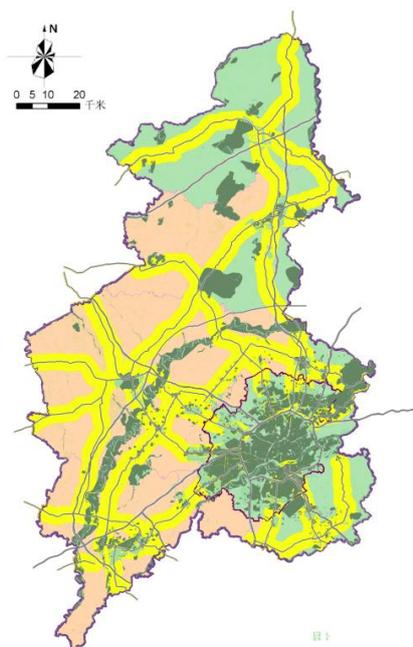


图 1 沈阳村庄发展功能分区引导图

建立完善的村庄空间管制机制，避免村庄无序开发建设，最大限度地减少村庄建设、生产活动与生态

保护的冲突，引导公共财政和社会资源资金的空间合理投放，促进农民生活环境与生产水平的快速提高。在禁止建设区范围内，逐步搬迁现状村庄，解决村庄与生态文明建设、城镇化发展的矛盾；在限制建设区范围内，限制村庄的建设活动，控制村庄规模，对有需求的村庄实施搬迁；在引导发展区，积极发展农业生产，夯实农业基础，提升村庄活力；在积极发展区，加强重点村庄建设，促进农业服务业与工业企业集聚，形成区域增长极，带动广大农村地区的发展。

2.2 村庄规划布局思路

参照沈阳市域村庄空间引导规划，构建村庄限制条件评价和发展潜力评价两种评价体系。

(1) 限制条件评价体系：结合禁止发展区和限制发展区空间引导，对生态环境、城镇用地拓展、村庄规模等限制要素评价，确定需要搬迁的村庄。

(2) 发展潜力评价体系：结合积极发展区和引导发展区空间引导，对保留的村庄现状区位、规模条件和经济发展能力进行综合评分，从而确定重点发展村庄和一般发展村庄。

对村庄的经济状况、周边旅游资源以及产业类型等调研资料进行整理，构建村庄只能类型，即综合型、旅游型、农业型。

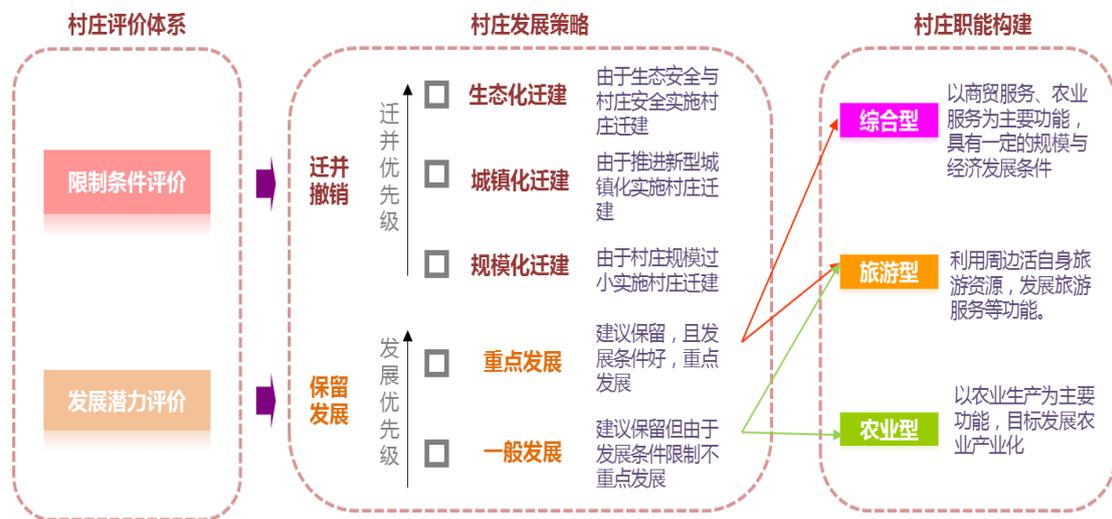


图 2 村庄布局规划总体思路

2.3 规划数据获取与分类

沈阳市域村庄布局规划在编制过程中非常注重规划相关数据信息的收集与整理。结合以上规划思路，对规划数据按照基础数据、限制条件数据、发展条件数据进行分类^[4]。

基础数据包括了各区县、各乡镇、各村庄的行政区划界限，以及市域范围内的土地地籍调查数据。基础数据能够提取市域所有村庄的居民点用地范围，各村庄所辖土地利用构成等信息，为村庄布局规划提供了工作底图；限制条件数据主要用于村庄撤并的评估，其中包括河流行洪区、地质灾害区等对村庄安全产生影响的生态因素，自然保护区、生态保护地等对村庄活动敏感的生态因素，规划城镇允许建设区、规划大型基础设施用地等城镇化因素；发展条件数据主要用于村庄发展潜力评估，以甄别重点发展村庄和一般发展村庄，其中包括村庄人口规模、交通线网分布、各类城镇在空间的布局以及与村庄发展的关系，各地区农业产业的主要发展方向，市域自然、人文旅游资源的分布，各地区各类公共服务设施、公用设施的分布。

通过汇总、整理，这些数据构成了沈阳市域村庄布局规划编制数据库的主要内容，为下一步形成科学合理的规划结论奠定了基础。

表 1 沈阳市域村庄布局规划主要数据收集列表

	数据内容	包含信息	来源
基础数据	行政区划	各区县、各乡镇的行政界线、各村庄行政界线	规划和国土局
	市域土地地籍调查数据	城乡建设用地、耕地、林地、草地、水域等各类土地利用类型的土地斑块，并可以提取出全市所有村庄的居民点用地范围、农用地范围	规划和国土局
	河流行洪区	辽河、浑河等市域主要河流的行洪区范围	水利局、规划和国土局
限制条件数据	地质灾害区	采煤沉陷区等存在地质灾害隐患的区域范围	环保局
	自然保护区	卧龙湖、五龙山、仙子湖、白清寨、石人山自然保护区、棋盘山风景区等自然风景区的核心区和缓冲区范围	环保局
	生态保护地	各类湿地生态保护地、生态多样化封育保护地、沙地封育保护地、饮用水源保护区	环保局
	土地利用规划	城镇允许建设区和有条件建设区、基本农田界线、大型基础设施用地	规划和国土局
发展条件数据	村庄人口	各村庄（包含行政村和自然屯）的人口总数、总户数	民政局
	交通线网	高速公路、快速路、国道、省道、县道、乡道等各级干道的线位及出口位置（主要针对高速公路和快速路）	交通局
	城镇体系规划	中心城区、新城、重点镇和一般镇的布局	规划和国土局
	农业发展分区	畜牧业、种植业、各类特色农业产业的分布	农委
	旅游资源分布	各类风景区、生态旅游区、国家森林公园等自然旅游资源的界线，以及市域范围内遗址、古建筑、墓群等历史人文资源	旅游局、规划和国土局
	公共服务设施	乡镇或村庄中小学、医院等公共服务设施分布	乡镇调研
	公用设施	市域垃圾场、垃圾收集点、污水处理厂等市政公用设施分布	乡镇调研

3 村庄发展限制条件评价与分析

依据沈阳市村庄发展空间引导，结合乡镇调研结果，本次规划将村庄的发展限制条件分为三类，包括生态条件、城镇化条件以及村庄的自身规模。评价方法包括生态化迁建、城镇化迁建和规模化迁建三种。

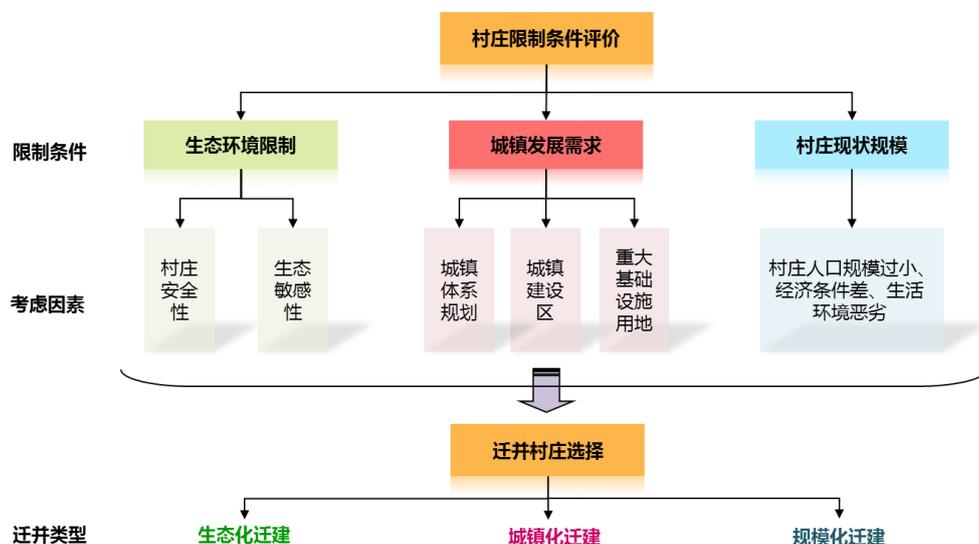


图 3 村庄限制条件分析框架

3.1 生态化迁建

应用 GIS 空间分析中叠加分析技术^[5,6]，将村庄居民点用地数据与生态限制条件数据叠加，分析村庄居民点与生态限制区域的空间关系。从保障村民人身、财产安全的角度出发，位于河流行洪区，如辽河和浑河等河流行洪区内的村庄，与位于地质灾害区——如苏家屯采煤沉陷区内的村庄需要实施搬迁；从保障生态敏感区生态安全的角度出发，位于自然保护区的核心区和缓冲区——如卧龙湖、五龙山、仙子湖、白清寨、石人山自然保护区、棋盘山风景区内的村庄，与位于生态保护地和水源地——如石佛寺水库一级保护区、车古营子湿地、单坨子水库及各级生态保护地红线区内的村庄需要实施搬迁。经分析，由于生态因素需要迁建的村庄共有 29 个，涉及人口约 3.6 万人，迁建村庄在同一行政区内向临近的中心村或城镇搬迁，村庄原址进行生态环境恢复。

3.2 城镇化迁建

将村庄居民点用地数据与规划各级城镇允许建设区的数据叠加，选择城中村、城边村实施迁建。其中位于中心城区、新城建成区范围内的村庄为城中村，规划近期实施搬迁；而位于中心城区、新城允许建成区范围内的村庄为城边村，规划结合开发项目，远期实施搬迁。位于重点镇建成区范围内的村庄为城中村，规划结合城镇改造，中期实施搬迁。这类村庄按照政府主导，整体改造的方式推动城中村、城边村改造，并通过村民入股、集体自留地等手段，保障村民整体利益和日后稳定的收入。一般镇建成区范围内的村庄为城镇村，结合小城镇建设，通过改善村容村貌，强化基础设施和公共设施配套，使之逐步与镇区融合就地完成就地城镇化。经统计，按照以上定义，规划结合城镇发展实施搬迁的村庄共 387 个，涉及人口 79 万人。

3.3 规模化迁建

将村庄人口与居民点用地链接，通过属性查询选择行政村或者自然屯人口小于 300 人的村庄。从集约节约利用土地，实现配套设施规模效益出发，对人口规模小于 300 人的村庄逐步实施搬迁。其中，引导规模过小行政村与相邻较大的行政村或城镇合并，村集体用地可采用土地流转等方式，实现土地资源整；引导规模过小、布局分散的自然屯向中心村搬迁，实现人口、用地的集中集约发展，利于各类设施配套与规模效益的发挥。

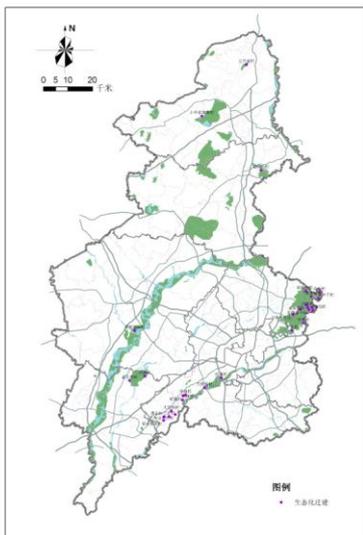


图 4 生态化迁建村庄分布

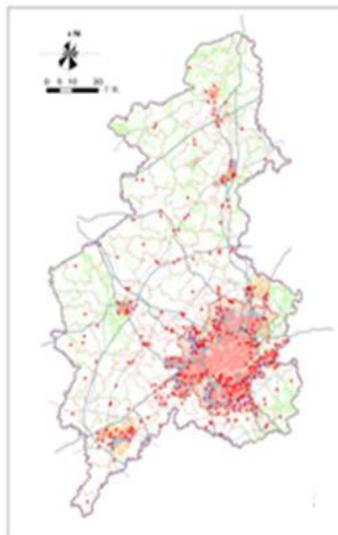


图 5 城镇化迁建村庄分布

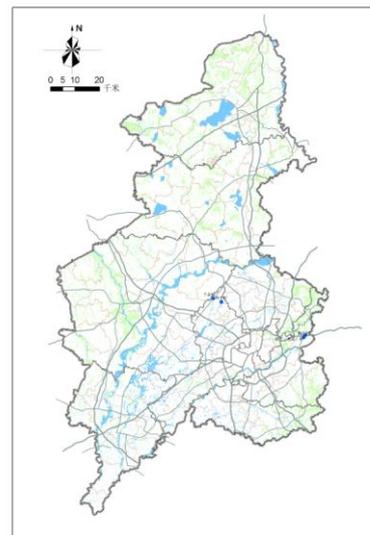


图 6 规模化迁建村庄分布

4 村庄发展潜力评价及职能类型划分

对规划保留的村庄从人口总量、耕地面积、建设用地面积、区位条件、交通状况、可利用旅游资源六个影响因子进行村庄发展潜力综合评价，确定重点发展村庄及一般发展村庄。其中人口规模越大的村庄，集聚能力越强，评价分值越高；村庄耕地面积与建设用地面积越大的村庄，可发展空间越大，评价分值越高；与城镇距离越近的，受城镇辐射较大，适宜依托城镇的服务功能，没有必要独自发展服务与集聚功能，因而评价分值越低；与国道、省道、县道距离越近的，交通区位条件越好，评价分值越高，其中国道、省道、县道对村庄交通条件的影响能力递减；与风景旅游区等自然资源越近的，可以利用发展旅游服务业的条件越好，能够吸引人流的能力越强，评价分值越高。

依据以上评分原则，运用缓冲区分析将六个影响因子的空间数据进行分级处理，然后与村庄数据进行空间叠加运算，得出影响村庄发展潜力的每项因子的得分分布。将各项评价分值进行标准化处理后，进行加权求和（本文应用专家打分法进行因子权重的求取，即利用 yaahp 层次分析法软件建立 AHP 模型，构建判断矩阵，确定各项影响因素的指标权重），得出各保留村庄的发展潜力综合评价值^[7]。综合评价值高的为重点发展村庄，规划成为一定范围内农村社会服务中心，承担着现代农业服务、旅游服务、商业服务等公共服务和村民居住等职能；而综合评价值较低的为一般发展村庄，是资源有限，不具备扩大规模发展条件的村庄。规划重点发展村庄与一般发展村庄数量比例为 1:4。

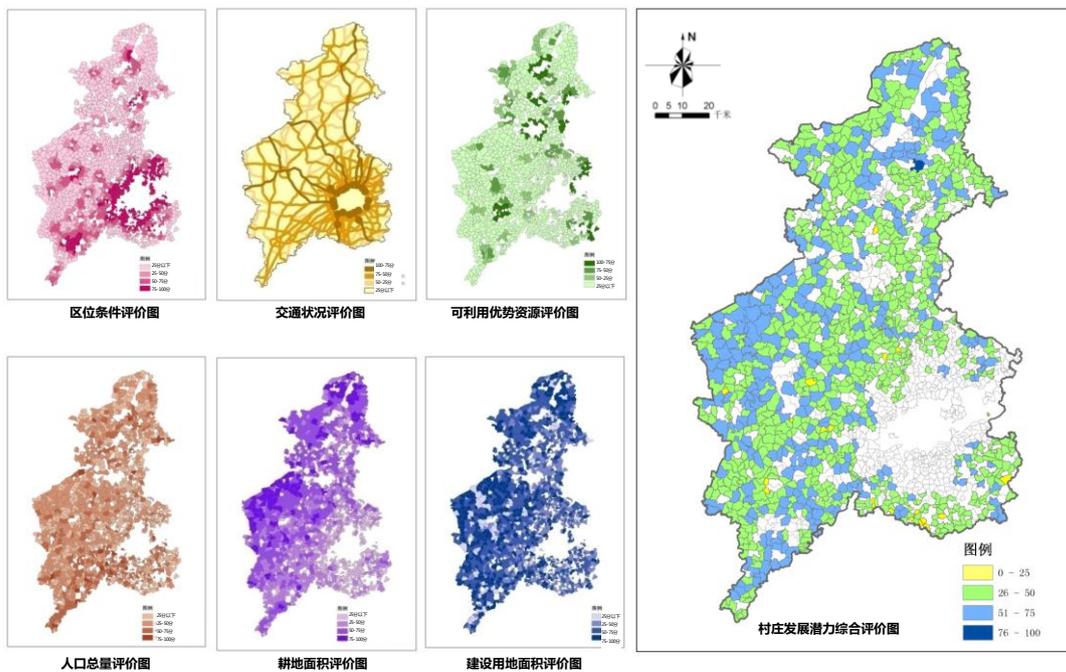


图 7 村庄发展潜力评价分析过程

研究考虑村庄的经济状况、周边旅游资源以及产业类型等村庄的发展现状，将以商贸服务、农业服务为主要功能，具有一定的规模与经济发展条件的村庄划定为综合型发展村庄；利用周边或自身旅游资源，发展旅游服务等功能的村庄划定为旅游型发展村庄；以农业生产为主要功能，目标发展农业产业化的村庄划定为农业型村庄。

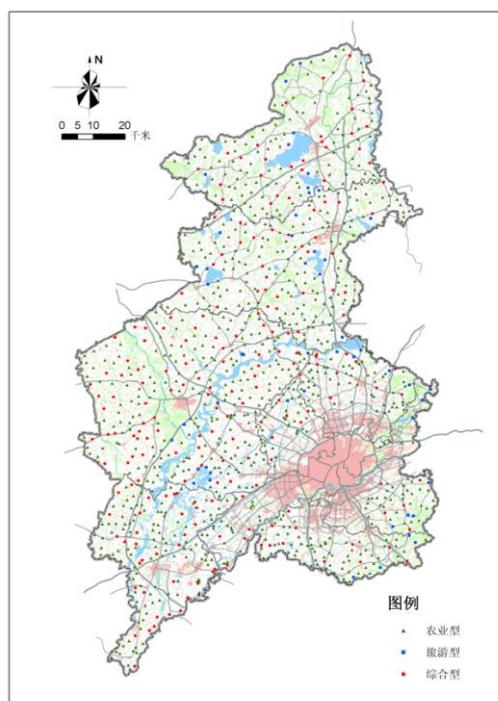


图 8 保留村庄职能划分

5 结论

本文以海量数据为基础，以空间数据挖掘方法为规划分析技术，对沈阳市村庄布局规划进行研究，建立了一套完整的指标体系，评价各个村庄的综合发展潜力，确定迁建村庄和保留村庄，并对大量的评价条件数据进行空间分析，最终确定村庄的发展方向（重点发展、一般发展）。村庄规划理念与规划方法也必将在新的技术支持、数据基础影响下，产生巨大的变革，这也是未来村庄规划的研究方向之一。

参考文献

- [1] 陈有川, 尹宏玲, 张军民. 村庄体系重构规划研究[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.
- [2] 李小玲, 高文杰, 郭军赞, 周倩. 基于大数据方法的城乡规划新技术应用研究[C]. 2014 中国规划学会年会, 2014.
- [3] 宋二红. 平原地区村庄布局规划研究[D]. 郑州: 河南大学, 2012.5.
- [4] 孙玥. 智慧村庄——广州市村庄规划编制管理信息平台[C]. 2014 中国规划信息实务论坛, 2014.
- [5] 郭仁忠. 空间分析 (第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [6] 汤国安, 杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [7] 佟耕, 李鹏飞, 刘治国, 胡毅军. GIS 技术支持下的沈阳市中小学布局规划研究[J]. 规划师, 2014,(7).

(责任编辑 刘静静)