

# 投资环境评价空间模型 支持系统的设计与应用\*

林 琚

(香港中文大学地理学系, 香港)

陈 晋

(北京师范大学资源与环境科学系, 北京 100875)

万 庆 李新功

(中国科学院  
国家计划委员会  
地理研究所, 北京 100101)

孔云峰

(珠海巨人集团 POS 发展部, 珠海 519000)

**提 要** 为了加强 GIS 在空间信息的时空分布模式、模拟与预测空间事物的发展与变化等方面的模型分析功能, 使其在应用领域中发挥出更大作用, 在“昌九工业走廊多媒体投资环境信息系统”的研究中, 以基于 ONC PRC 的集成思想为指导, 建立了“面向投资环境评价的空间模型支持系统”的结构框架, 对其中的数据探索工具、数据子集的选取、多指标综合评价模型、“素材库”管理等具体方法, 以及用户界面进行了设计。并以“昌九工业走廊”为试验区, 完成了投资环境综合评价的实例研究, 结果表明, 本系统具有相当的实用性和可操作性。

**关键词** 空间模拟支持系统 投资环境评价

地理信息系统 (GIS) 作为空间信息管理、查询、分析和制图的有力工具, 已经在城市规划、资源与环境管理、交通及公共设施管理等领域得到广泛应用。但是, 由于现有的 GIS 中缺乏有效的空间数据分析 (Exploratory Spatial Data Analysis—ESDA)、专业模型的建立与检验、模拟与预测的模型支持工具, 使得 GIS 在大多数的应用中, 还只是完成空间数据库管理与常规空间分析的功能, 而在探求空间信息的时空分布模式、模拟与预测空间事物的发展及变化等方面未能发挥出应有的作用。针对 GIS 与空间模型分析技术未能完美集成的现状, 国内外 GIS 领域的专家和学者试图以空间决策支持系统 (SDSS)<sup>[1,2]</sup>、空间模型语言 (SML)<sup>[3]</sup>、空间模型支持系统 (SMSS)<sup>[4]</sup>等方式, 作为 GIS 的延伸和发展, 来解决 GIS 在空间模型分析方面功能薄弱的问题, 从而把 GIS 推向更深更广的应用领域。

空间模型支持系统以模型为驱动, 把 GIS 的空间数据管理和可视化等功能与空间数据分析、专业模型的建立与检验等空间模型分析功能有机地集为一体, 可以使用户在统一的界面下, 按照空间模型分析的流程, 在完成 GIS 有关的分析之上, 依据一定的应用目标和相应的模型, 进一步分析和揭示空间现象的时空分布规律, 并模拟与预测其发展趋势。

投资环境评价就是将涉及投资目标的各要素综合在特定的时空框架下, 评估它们对投资行为的影响方式及程度, 以寻求最佳投资方向、地点和投资策略。因此, 投资环境评价

\* 本研究承蒙香港中文大学亚太研究所南中国研究计划资助, 谨致谢忱。  
来稿日期: 1995—08; 收到修改稿日期: 1995—11。

是投资决策的基本步骤和关键。仅仅从专题电子地图的查询中得到的数据表象来认识投资环境,极易导致以偏概全,以静代动,以假乱真的投资决策。而建立在多指标综合评价模型基础之上的空间模型支持系统,可以根据投资的经济规律和先验知识,对丰富详实的数据进行多方面的全面分析,从而做出风险最小、效益最大的投资决策。

在上述认识的基础上,我们选择了正在建设中的京九铁路沿线的“昌九工业走廊”为试验区,以 Sun SPARC10 工作站为硬件平台,以 ArcView、Arc/Info、C 语言为开发工具,建立了面向投资环境评价的空间模型支持系统。该系统是“昌九工业走廊多媒体投资环境信息系统”的进一步发展,其设计目标就是通过投资环境评价模型为合理的投资决策服务。

## 1 面向投资环境评价的空间模型支持系统的设计

### 1.1 系统结构框架

图 1 的模型支持系统的结构框架是依据解决实际问题的自然流程而设计的。需解决的问题即是模型支持系统的目标,根据这一目标,系统会提供已采集到的、按一定逻辑体系组织的、并经质量检验的所有数据。在此基础上,数据的选取和模型参数的确认是解决问题的关键。利用数据探索工具可以观察和了解空间数据、计算结果的性质及空间实体彼此间的关系;通过查询、转换、插值和聚合等功能完成数据子集的选取。经模型选择并确定模型参数后,即可进行模型

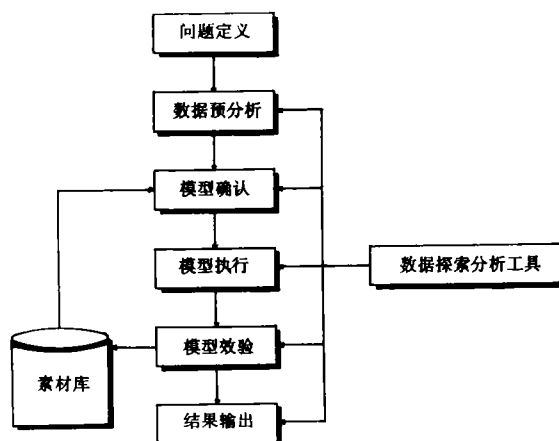


图 1 空间模型支持系统结构框架图

Fig. 1 Structure of Spatial Modelling System

运算和结果检验。直至满意时,操作时的关键参数与最终结果会被系统自动记录入“素材库”中。“素材库”为多种方案的比较、相互借鉴,并寻求最佳方案提供了工作环境。

### 1.2 系统集成方法

就目前的研究现状,GIS 与空间分析模型的集成主要有 4 种方式:(1)在 GIS 与模型分析软件间建立有效的数据交换途径<sup>[6]</sup>;(2)利用宏语言实现外部分析模型在 GIS 中的内嵌<sup>[7]</sup>;(3)将 GIS 作为一种可视化工具连接到外部模型分析软件中<sup>[8]</sup>;(4)以模型函数库或模型语言为支撑,开发空间分析模块和“空间分析机”<sup>[9]</sup>。

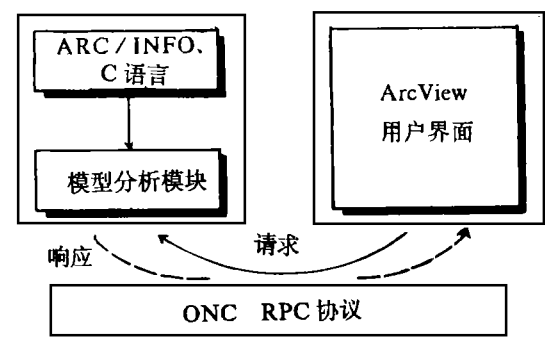
为寻求一种较为实用的 GIS 与空间分析模型的集成方式,我们对以上 4 种集成方式,从数据结构、数据流向、用户界面和集成的紧密性等方面进行比较(表 1)。

从表 1 中可以看出,方式 4 是一种较为先进和理想的集成方式。它的模型和 GIS 使用唯一的数据结构,数据可以双向、动态地在 GIS 与模型模块间流动,它可以在一致的用户界面和完备的函数库支持下,实现各种分析功能。但目前这方面的工作尚未成型。方式 3 虽然简化了 GIS 在特定应用中许多不必要的功能,但同时也减弱了 GIS 在空间数据管理和分

析方面的优势。方式 2 由于受制于宏语言，许多较为复杂的分析模型难以实现，因此只具有简单的模型分析功能。方式 1 由于数据结构的不一致，使得 GIS 与不同模型软件连接时都要解决相互兼容的数据格式的定义与格式转换的问题，应用略显不便。

表 1 GIS 与空间分析模型集成的方式比较  
Tab. 1 Comparison of GIS and Spatial Model Integration

类型	方式 1	方式 2	方式 3	方式 4
数据结构	两 种	一 种	两 种	一 种
数据流向	单向或双向静态	双向静态	单向静态	双向动态
用户界面	不 一 致	一 致	不 一 致	一 致
GIS 的作用	空间数据库管理	支撑平台	可视化地图工具	支撑平台
集成紧密性	松 散	紧 密	松 散	紧 密
成型产品	Spacestat 与 ARC/INFO	AML 与 ARC/INFO	Spider	



由于现阶段还未有成熟的模型函数库或模型操作语言作为支持，在我们设计“面向投资环境评价的空间模型支持系统”时，汲取方式 4 的集成思想，综合各种集成方式的优点，在 Open Network Computer's Remote Procedure Call 协议 (ONC RPC) 的支持下，以 ArcView 作为前台，充当客户，以模型分析模块作为后台的服务器，完成本系统的集成(图 2)。在 ONC RPC 协议下，功能模块的相互调用是在线式的，数据能够双向、动态地交换。

图 2 空间模型支持系统集成方式  
Fig. 2 Integration of Spatial Modelling System

模型分析模块在 ArcView 外部用 AML 和功能强大的 C 语言开发，直接使用 ARC/INFO 的数据结构，并支持 ONC RPC 协议。

1.3 空间数据探索分析方法

空间数据探索分析是近几年发展起来的用于产生和验证假想、检查控制数据质量的一种方法，在空间模型支持系统中，它是对模型依赖的数据和产生的结果进行了解和验证的工具。按照 Fortheringham 的分类<sup>[10]</sup>，空间数据探索分析方法分为统计分析和可视化分析两大类。以此为参考，并借鉴国际上有关的研究，在“面向投资环境评价的空间模型支持系统”中，我们发展了以下空间数据探索分析的工具（图 3）。

(1) 多窗口同步激活显示

地图、统计图、属性表的显示是 GIS 的基本功能，ArcView 具有在多个窗口中同时显示上述信息的能力，以此为基础开发的多窗口同步激活显示工具，不仅可以在多个窗口中用不同的显示方式表现数据的不同性质和相互关系，而且通过建立窗口间的联系，可以实现在其中任意窗口中选择异常空间对象时，其它属于同一数据源的窗口中的该对象也被同

时激活,并以高亮度显示出来。这一工具便于快捷地发现数据差错,并同时揭示空间数据特征的不同侧面,便于清晰明了地认识空间数据。

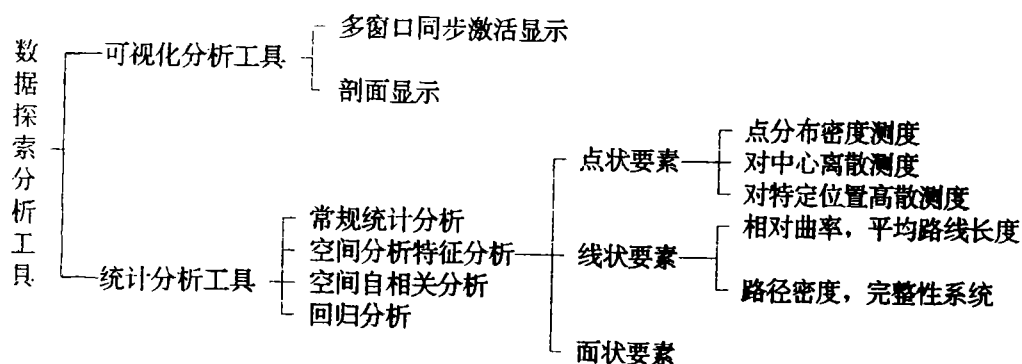


图3 空间数据探索分析工具图式

Fig. 3 Schema of exploratory Spatial data analysis

## (2) 剖面显示

剖面显示工具包括空间维剖面显示和时间维剖面显示,用来表现空间实体的时间变化特征及其在空间上沿特定方向的变化特征。空间维剖面显示是GIS中地形剖面显示的延伸,可用于显示沿任一剖面线的空间实体的属性。时间维剖面显示可以将空间实体在不同时间点上的性质以折线图等形式表现出来。

## (3) 常规统计分析

主要完成对数据集合的均值、总和、方差、频数、峰度系数等参数的统计分析。

## (4) 空间分布特征分析

空间实体有点、线、面三种要素,它们的分布有均匀、聚集和随机几种方式。点分布密度是刻划点状要素总体空间分布模式的参数,以最近邻点指数表示。对中心点与特定位置点的离散程度的测度则表现了中心点、特定位置点对周围空间实体的影响程度,在城市商业网点布设、工矿点对周围地区的影响评价等方面应用广泛。在投资中最为关注的线状要素是交通条件,对线状要素空间分布特征的刻划在本系统中主要有相对曲率、平均路径长度、路径密度和完整性系数等参数<sup>[11]</sup>。

## (5) 空间自相关分析

空间自相关分析是认识空间分布特征、选择适宜的空间尺度来完成空间分析的最常用的ESDA方法。在“面向投资环境评价的空间模型支持系统”中,我们采用了目前普遍使用的空间自相关系数——Moran I指数,其计算公式如下。

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j W_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$

其中:  $N$ —空间实体数目;  $W_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{空间实体 } i \text{ 与 } j \text{ 不相邻} \\ 1 & \text{空间实体 } i \text{ 与 } j \text{ 相邻} \end{cases}$ ;  $X_i$ —空间实体的属性值;  $\bar{X}$  是  $X$  的平均值。

$I$  的值介于-1与1之间,  $I=1$  表示空间自正相关,空间实体呈聚合分布;  $I=-1$  表示空间自负相关,空间实体呈离散分布;  $I=0$  则表示空间实体是随机分布的。 $W_{ij}$ 表示实体  $i$

与  $j$  的空间关系，它可通过直接读取 Arc/Info 内部拓扑关系文件 (PAL) 求得。

#### (6) 回归分析

回归分析用于分析两组变量之间的相关关系，在我们的系统中包括有：线性回归、指数回归、对数回归等七种分析方法。

### 1.4 数据子集的选取方法

投资作为一种经济活动，不仅与自然环境发生关系，还与人文环境中的硬件（交通、通讯）和软件（政策、法律和劳动力素质）密切相关，涉及内容十分广泛，对投资环境的充分了解和正确评价是投资决策的基础。因此，基于为投资决策服务的“面向投资环境评价的空间模型支持系统”，必须要具有强大的数据处理能力，既要能够满足投资环境评价对多方面数据进行充分分析的需求，又要能够提供针对不同投资目的、不同投资项目的各种专门化数据，同时提供尽量丰富的分析工具和专家知识。具有强大空间数据管理功能的 ARC/INFO 软件可以完成涉及投资环境各个方面的数据采集和校验工作，而对局部数据的提取，并利用 GIS 和专业化模型对这些数据进行分析，则需要空间模型支持系统的功能来实现，其中数据子集的选取是核心和关键之一。

在我们的系统中，数据子集主要通过以下方法选取：

(1) 数据查询：包括 (1) 针对属性的逻辑条件查询，即属性到空间的查询；(2) 根据一定空间关系的查询，如查询“与某一铁路线相交的县市”；(3) 根据指定的线段、圆、长方形、不规则多边形等图形，查询与之相交或被其包含的空间数据。查询结果保存为数据子集。

(2) 数据转换：完成以行政单元统计的、非空间的社会经济数据向空间栅格数据的转化，产生数据子集。

(3) 数据插值：将点状统计数据（如温度、降水、商业点销售值）应用 Kriging 插值法，生成新的面状栅格数据子集。

(4) 空间聚合：应用邻域平均法，将空间分辨率较高的数据聚合为分辨率较低的数据，形成用于空间数据宏观分布规律分析的数据子集。

(5) 距离定义：通过定义源、目标和阻力系数，求得空间各点到某一特殊点（如火车站、机场、港口）的最短距离子集。

上述各种方法在 ARC/INFO 中使用 AML 语言编程实现，并内嵌入空间模型支持系统中。

### 1.5 空间模型分析方法

空间模型支持系统作为 GIS 与空间分析模型的集成，是为了弥补 GIS 在具体应用中缺乏相应的解决专业化空间问题的工具的不足。如前所述，投资环境评价涉及要素众多，尤其是许多经济方面的指标存在着定性与定量、空间与非空间、主观与客观以及绝对数与相对数等方面的差异，如何将众多的不同质、不同量的指标综合在一起，得出对投资环境的正确评价，并提供有效的决策方案是“面向投资环境的空间模型支持系统”要解决的难题。

多指标综合评价方法是把多个描述被评价事物不同方面且量纲不同的指标，转化为无量纲的相对评价价值，并综合这些评价价值以得出一个对该事物整体评价的方法系统<sup>[12]</sup>。在这一系统中，多指标即可以反映被评价事物的全面信息；相对评价价值的转换要涉及到众多数据标准化、规范化和数据合成的技术方法；多指标的综合评价则包含着指标相对重要性的

权重确定、模糊综合评判和多种多元统计的方法。运用众多数据探索分析和模型分析技术的多指标综合评价模型，在 GIS 的支持下，能够实现空间与非空间数据的整合，为投资决策提供具有空间位置意义的评价结果，是投资环境评价的有力工具。

多指标综合评价模型在我们的空间模型支持系统中的运行流程如图 4 所示。

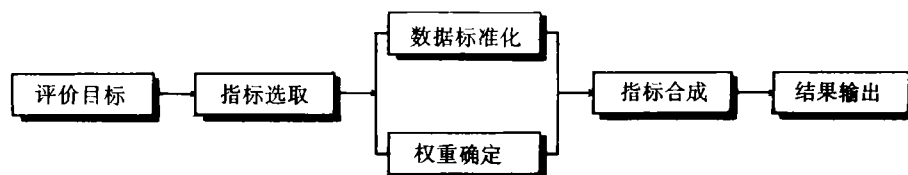


图 4 多指标综合评价模型流程图

Fig. 4 Diagram of multi-indexes assessment model

(1) 评价指标选取：根据特定的评价目标，从全面性、代表性和可行性几个方面考虑，应用数据子集选取的各种方法，选取模型所需的评价指标。已选出的指标可通过探索分析方法进行再筛选和校验。在投资环境评价中，由于各指标对评价目标的作用并非在同一水平，而是存在一个具有层次结构的等级体系，而且该体系是整个空间模型支持系统的“模型参数确定”菜单组织的基本框架。为此，我们通过“定义型数据”（MetaData）标识各指标的等级，并借用层次分析法（AHP）的组织形式，实现了指标等级体系的自动构建。

(2) 数据标准化：选取出的评价指标具有不同的性质和不同的量纲，为使其具有可综合性，必须要实施标准化的预处理，将各指标的实际值转化为统一在  $[0, 1]$  区间的评价值。数据标准化的方法多种多样，在本系统中我们采用模糊数学的有关方法，据不同指标对评价目标的不同作用来选择不同的隶属函数，以实现对复杂多样的数据的标准化。

(3) 权重确定：权重是衡量各指标对评价目标作用大小的参数，对于投资环境评价中具有一定等级体系的各指标的权重的确定，层次分析法提供了一种通过两两指标相互比较来确定权重的方法。在我们的系统中，指标的相对重要性共分为五级，分别为：1—同等重要；3—稍微重要；5—比较重要；7—十分重要；9—绝对重要。在各指标两两比较其重要性后，系统采用幂次法对相对重要性矩阵求解特征根及特征向量，其中最大特征根对应的特征向量即为各指标的权重。

(4) 指标合成与评价：是将多个评价指标通过一定的合成方法综合在一起，以得到对投资环境的整体性评价。本系统中指标合成是采用线性加权加和法。

$$S = \sum W_i * X_i$$

其中： $W_i$ — $i$  指标的权重； $X_i$ — $i$  指标经标准化的值，在  $[0, 1]$  区间。

## 1.6 “素材库”管理

投资环境评价及最终投资决策的制定是一个十分复杂的过程，它有赖于不同角度的认识、不同领域的专家知识和经验，以及建立在此基础上的不同方案的比较。为吸收、借鉴和比较上述信息，更好地服务于投资决策，在我们的系统中提供了“素材库”管理的功能，它是一种集约化的、高效的模型分析手段<sup>[13]</sup>。“素材”就是用户使用模型进行分析的过程，包括各项操作以及相关的参数、结果。系统在运行过程会自动将“素材”整理记录入“素材库”中。“素材库”采用二维表的形式来管理，表中主要记录综合评价模型运算各阶段的

参数，包括所选指标及文件名、数据指标的等级体系、标准化过程中选择的隶属函数、权重系数、结果文件名等。这个二维表可以纳入到 ArcView 的属性表中统一管理和应用，可以对其中的“素材”进行查询、修改和再执行。

从发展的角度看，系统应当能够支持异地、异时的多专家决策，这就需要借助计算机网络技术实现专家意见的实时交换（WYSIWIS），它是本系统进一步的发展趋势。

1.7 用户界面设计

用户界面作为系统功能的载体和人机交流的通道，是系统被用户接受并最终发挥作用的关键。界面设计需要考虑其（1）无缝性：即界面具有相同的风格和约定；（2）自导航性：即能够引导用户按一定流程使用系统；（3）容错性：即对错误输入和误操作的过滤和提示。

空间模型支持系统采用基于 OPEN WINDOW 的图形用户界面（GUI）风格，以下拉菜单、图标、对话框等形式与用户交互。所有界面均在 ArcView 下用 Avenue 和 C 语言实现，同时辅以多媒体的声音进行引导和提示。图 5 为系统主屏幕的布局。

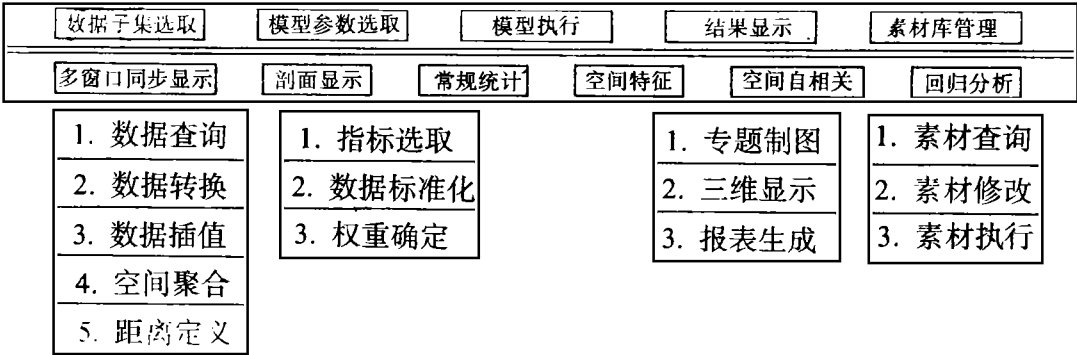


图 5 空间模型支持系统主屏幕布局图  
Fig. 5 Menu of Spatial Modelling System

菜单项目按评价模型的流程组织，数据探索工具以图标方式出现在菜单条的下面，菜单项以激活和灰化（不能使用的状态）的形式提示用户按一定顺序执行，而数据探索工具则可在任意时刻调用。如：只有在数据选择和模型参数确认后，模型运行才能激活使用。

2 研究实例

“昌九工业走廊”位于京九铁路江西段，北起长江黄金水道之滨的九江市，南抵江西首府和最大的工业中心南昌市，长约 120km，宽 50km，包括两市六县。“走廊”作为江西省重要的经济中心和增长极，具有优越的地理位置、方便的立体交通网络、丰富的劳动力资源和自然资源。随着京九铁路的建成和长江产业带的高速发展，该区域必将成为香港等海外资本的投资热点，如图 6 所示。

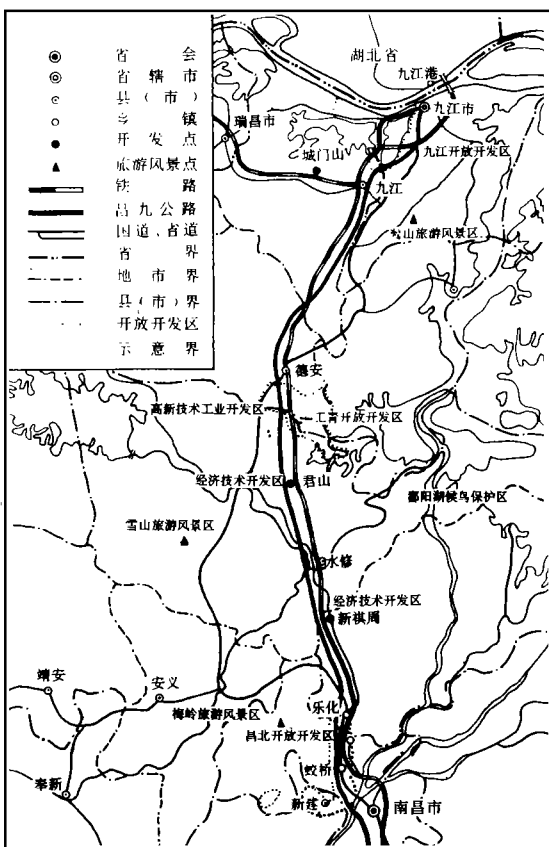


图 6 昌九工业走廊区点示意图

Fig. 6 Sketch map of Changjiu industrial corridor

根据“昌九工业走廊”在交通、劳动力、资源等方面的条件，可以认为劳动力密集型产业将是本区有可能被优先投资的产业，主要包括服装加工、玩具加工、电子产品装配等部门。另外，随着京九铁路的建成，“走廊”与香港经济的联系必将极大地加强，它将成为香港的经济腹地和加工工业基地的趋势毋庸置疑。而且，目前劳动力密集型产业集中的广东、福建等沿海地区，受劳动力成本上升等因素影响，正在进行产业结构的优化，向资金密集型和技术密集型产业转化，而劳动力密集型产业正逐步向其近邻的江西等内地省市转移。

基于上述考虑，参照国际同类型产业投资环境评价的工作<sup>[14]</sup>，并结合有关专家的意见，选择了适合本区域的评价指标体系（图 7），并运用我们开发的空模型支持系统，对“走廊”内劳动力密集型产业的投资环境进行了综合评价（图 8）。图 8 鲜明地显示出投资环境较好的区域集中在走廊中部，沿京九铁路线分布，其中九江、南昌为最佳投资点，由中心

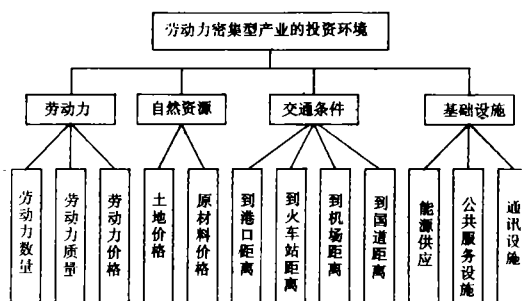


图 7 劳动力密集型产业的投资环境评价指标体系

Fig. 7 Indexes of investment environment evaluation for labor-intensive industry

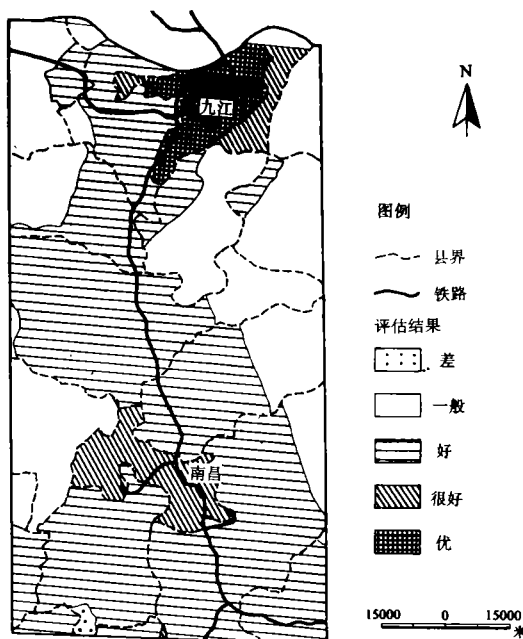


图 8 昌九工业走廊投资环境评价图

Fig. 8 Investment environment evaluation of Nanchang-Jiujiang industrial corridor



向外投资环境逐渐恶化。这种分布格局与本区吸引外资的现状基本一致。

### 3 结论

1. 针对 GIS 应用中 GIS 与空间模型分析技术未能完美集成的现状, 发展基于 GIS 的空间模型支持系统, 可以为应用领域提供有效的数据探索分析、专业模型模式的建立与检验、模拟与预测的模型支持工具。藉此加强 GIS 在时空分布规律分析、时空发展的模拟与预测等方面的能力。

2. 按照解决实际问题的自然流程, 设计了“面向投资环境评价的空间模型支持系统”的结构框架, 并在分析 GIS 与空间分析模型集成的现状基础上, 提出了基于 ONC RPC 的集成思想。同时对空间模型支持系统中的数据探索工具、数据子集的选取、多指标综合评价模型、“素材库”管理等的具体方法, 以及用户界面进行了精心设计。

3. 以“昌九工业走廊”为试验区, 针对其发展劳动力密集型产业的优越条件, 应用空间模型支持系统对其进行了投资环境的综合评价。结果鲜明地显示出投资环境较好的区域集中在走廊中部, 沿京九铁路线分布。这一结果与现状分布基本一致, 表明本系统具有相当的实用性和可操作性。

### 参 考 文 献

- 1 Eastman JR. Raster Procedure for Multi-criteria/Multiobjective Decisions. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 1995.
- 2 雀伟宏. 区域可持续发展决策支持系统研究. 见: 遥感科学新进展. 北京: 科学出版社, 1995.
- 3 Zhou Xuezheng. Geographical Modelling Language and Geographical Modelling. PH. D. thesis, State University of New York at Buffalo, 1993.
- 4 Michael Batty, Yichun XIE. Modelling inside GIS: (Part 1) — Model Structures, Exploratory Spatial Data. Analysis and Aggregation. *Int. J. Geographical Information System*, 1994, 8 (3).
- 5 Wang H, Ming J, Li P. Investment Climate in China: Problems and Prospects. Beijing—HongKong Academic Exchange Centre, HongKong, 1987.
- 6 Anselin L. Spacestat: "A Program for the Analysis of Spatial Data". NCGIA, University of California, Santa Barbara, 1992.
- 7 Ding Y, Fotheringham A. SS. The Integration of Spatial Analysis and GIS, *Computers Environment and Urban System*, 1992, 16.
- 8 Haslet J, Wills G. Spider — an Interactive Statistical Tool for the Analysis of Spatially Distributed Data. *Int. J. Geographical Information System*, 1990 (4).
- 9 Openshaw S. Spatial Analysis and Geographical Information Systems: a Review of Progress and Possibilities. in: *Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning*. Kluwer Academic, 1990.
- 10 Fotheringham. Exploratory Spatial Data Analysis — ESDA. NCGIA, State University of New York at Buffalo, 1992.
- 11 祝国瑞, 张振寿. 地图分析. 北京: 测绘出版社, 1994.
- 12 邱东. 多指标综合评价方法的系统分析. 北京: 中国统计出版社, 1991.
- 13 Marcp Armstrong. Perspectives on the Development of Group Decision Support Systems for Locational Problem — Solving. *Geographical Systems*, 1993 (1).

- 14 Nei. New Location Factors for Mobile Investment in Europe. In: Final Report for European Commission (CEC, Brussels). 1992.

## DESIGN AND APPLICATION OF SPATIAL MODELLING SUPPORT SYSTEM FOR INVESTMENT ENVIRONMENT EVALUATION

Lin Hui

(*Department of Geography, The Chinese University of HongKong Shatin, NT, HongKong*)

Chen Jin

(*Department of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875*)

Wan Qing, Li Xingong

(*Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*)

Kong Yunfeng

(*Department of POS Development, Giant Advanced Technology Group huai 519000*)

**Key words** spatial modelling support system, invest environment assessment

### Abstract

Present GIS is short of powerful analysing tools for the distribution and the change of spatial and temporal phenomena and events. In our research of "multimedia spatial information system for investment environment evaluation of Nanchang—Jiujiang industrial corridor", a GIS—based framework of spatial modelling support system for investment environment evaluation was built based on the rule of ONC RPC. The principal function modules such as exploratory spatial data analysis, extraction of data sub-sets, multicriteria evaluation model, scenario management of this support system and its user interface were discussed and designed. It can be proved the support system was plausible and utilizable by a case study on investment environment evaluation of Nanchang—Jiujiang industrial corridor using the system.

### 作者简介

林晖, 1991年1月获美国布发罗大学地理信息系统(GIS)专业博士学位, 同年, 作为博士后参与布发罗大学大湖研究计划, 1993年夏, 受聘于香港中文大学地理系, 担任GIS、遥感和地图学的教学和科研工作。1992年出任中国海外地理信息系统协会(CPGIS)首任会长, 1994年被选为中国地理信息系统协会理事, 1995年当选为国际欧亚科学院院士。