

# 基于 GIS 构建交通规划信息系统

## A communication planning information system based on the GIS

胥滢波 (长沙 湖南大学 410083、北京 交通部规划研究院 100029)

**摘要:**交通规划是政府指导交通行业发展的重要依据之一。本文系统分析了交通规划信息系统的总体架构,确定了应用系统的组成及各部分的功能,并基于 ArcGIS 介绍了系统主要应用功能的技术实现。

**关键词:**GIS 信息系统 交通 规划

### 1 应用系统总体设计

#### 1.1 公路规划子系统

公路规划子系统是以属性数据和空间数据为中心,围绕公路运输系统规划和中长期战略规划,以全国及区域为基点而开展。主要功能如下:

(1) 数据处理功能。

(2) 预测功能。对全国及区域路网进行相关指标的预测,通过基础数据库的内容和通过查询、检索、统计派生的数据内容,采用一定的数学模型和数据参数进行预测,达到预测的目的。

(3) 评价功能。评价功能包括国民经济的评价和路网综合评价,主要对全国及区域的国民经济及公路网的现状进行综合评价,得出综合评价的结果,供项目的分析和项目实施。

(4) 图形分析功能。图形分析功能包括全国路网、局域路网和项目的路网分析。

(5) 图形管理功能。主要内容包括栅格图形和矢量图的输入、编辑、维护和更新,是整个空间数据的基础,是图形输入、输出,构建网络的重要模块,同时也是制作专题图的重要工具。

#### 1.2 水运规划子系统

水运规划子系统需要属性数据库和空间数据库的支撑,属性数据库和空间数据库建设的合理性和完善性直接关系到系统应用建设的成败。属性数据库的内容包括:社会经济、交通运输、国外交通运输资料、港口规划、内河航运等数据。空间数据主要有基础数据和运输经济、港口规划、内河航运专题数据。主要功能包括:

(1) 数据处理功能。

(2) 需求预测功能。需求预测功能通过建立模型

库、方法库,输入参数或从数据处理子系统中获取参数,选择不同的方法、模型,对经济指标、货运量、货物生成量、吞吐量、货物流量流向、海运发展、船型发展进行分析,计算预测值,并将预测值输出到图形上。

(3) 优化计算功能。优化计算功能主要是对自然条件的主要数据提供计算方法和手段并制作部分专题图;对港口平面规划和港口配套规划中的主要参数提供计算的功能,为优化规划提供依据。

(4) 图形分析功能。图形分析功能主要提供经济腹地交通和内河航道等级分析。

(5) 图形管理功能。图形管理功能主要对空间数据库进行输入、编辑、维护和更新,并提供对栅格图形的入库、编辑和维护等功能。

#### 1.3 交通支持子系统

交通支持子系统主要包括交通环保规划和交通通信规划。

交通环保规划包括船舶污染防治和公路环保规划。防止船舶污染是海事系统的基本职能之一。首先要掌握我国水上敏感资源的分布及其基本情况,船舶及船舶污染水域的基本情况,船舶污染防治应急力量和设施的分布情况,国际公约的基本要求;然后根据我国地理和水文气象条件,提出适合我国或地区的防止船舶污染的应急反应体系、设施布局和管理措施。

交通通信规划首先需要掌握规划范围内的公众和专用的通信资源基本情况,根据某一特定环境下对通信业务需求,结合国际国内相关规定,分析当地的自然条件,提出某一地区的通信发展规划。

#### 1.4 交通发展战略研究子系统

交通发展战略研究是交通规划的高级阶段,主要

考虑交通行业与外部环境之间的动态平衡关系,重点包括交通运输发展战略、综合交通发展政策等直接影响交通行业发展的重大政策、发展取向和重点应用技术措施等等。

交通发展战略研究与交通规划研究的重要区别是交通发展战略研究更多的是关心交通行业的外部情况,所以交通发展战略研究的基本前提是拥有大量的历史的、现状的交通行业相关的内、外部信息,并在此基础上进行决策分析,交通发展战略研究决策分析的基本流程如图 1 所示。

### 1.5 规划管理子系统

交通规划管理是积累交通规划经验,提高交通规划水平的重要环节。交通规划管理包括两个方面的内容,一是实现对交通规划项目的跟踪管理,为交通规划滚动调整和积累规划编制的经验和教训;二是实现对规划中明确的实施项目进行计划安排,是规划编制和规划实施项目管理的重要步骤。系统的总体框架如图 2 所示。

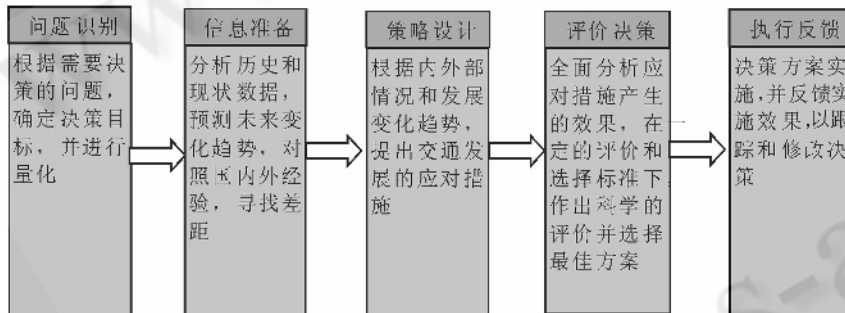


图 1 交通发展战略研究流程图

## 2 系统的开发

交通规划信息系统以 Arc/Info 8.3 作为支持平台,以 ORACLE 9i 为数据库支持工具,采用基于 ArcSDE(空间数据引擎)的空间属性一体化方式来构建和管理交通规划基本数据库。在开发上采用组件式开发技术 (COM 和 DCOM) 来实现分布式数据共享,并提供 C/S 和 B/S 两种方式,最大限度地利用资源,为交通规划的现状分析和综合决策提供强有力的支持。系统的技术体系如图 3 所示。

### 2.1 数据库的建设

系统数据库分为属性数据库和空间数据库两大类

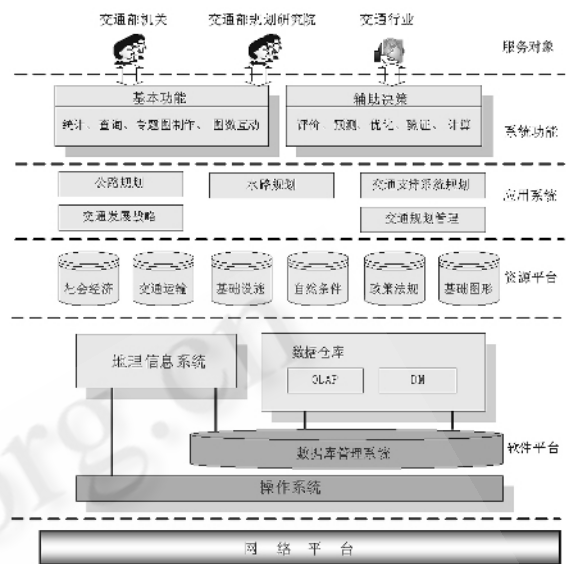


图 2 交通规划信息系统的总体框架

型。本期工程属性数据仅建设了社会经济类、交通运输类、交通基础设施类三类数据,空间数据建设了 1:100 万全国地图数据作为系统的基础底图,以及全国

120 个沿海和内河主要港口平面图。由于港口平面图分为三各层次即港口布局图、港区分布图、港区平面图,每个层面又有多个图层,并且三个层面之间有着相互调用的关联关系,空间数据的数据量大,为了平衡数据库的负载,在数据库设计时将属性数据和系统基础底图 1:100 万全国地图空间数据建立一个数据库中,而港口平面图空间数据建立在另外一个单独数据库中。

属性数据和空间数据的挂接是通过相应的图素,如点(像元)、弧段、多边形的编码(用户标识码)与图形建立联系的。从空间数据库的设计中,每种专题图都给出了其用户标识码,并给出了其数据来源于属性数据的基本表名,空间数据库正是通过其用户标识码与属性数据库相对应的基本表的关键字建立表连接,实现空间数据和属性数据的互联,实现空间数据和属性数据的互查和空间计算功能。如社会经济类数据主要是通过行政区代码、公路数量通过公路代码,航道数据通过航道代码,港口数据通过港口代码等同空间数据进行挂接。