

# 水污染监测

## 与水污染事故应急预案编制 及事故责任调查追究实务全书

◎ 主 编 马文杰



宁夏大地音像出版社

# 水污染监测

与水质标准

暨水污染控制工程

（第二版）



（第二版）

# 水污染监测与水污染事故 应急预案编制及事故责任 调查追究实务全书

主 编 马文杰

## 第三卷

宁夏大地音像出版社

## 第二章 环境污染事故应急 GIS 的开发与设计

### 第一节 环境 GIS 设计的目标和任务

环境 GIS 总体设计是在需求分析的基础上,寻找能够实现环境管理和决策支持特定功能的最佳软件结构,解决如何把一个软件系统划分成多个功能模块,形成优化的、完整的系统构图,并回答各模块间调用关系如何,传送什么数据,如何实现等一系列具体设计问题。

环境 GIS 总体设计的目标是充分利用先进的 GIS 技术、数据库技术、网络通信技术、分布式计算等技术,建设一个科学、高效的环境 GIS。在充分整合与利用环境空间数据和基础地理信息的基础上,实现对环境空间信息的科学组织和有效管理,使环境管理人员能够方便地对各种环境空间信息进行可视化管理,并实现环境空间信息的查询、维护以及专题分析、专题制图、信息服务等功能,并能结合环境管理业务和技术应用需要,为环境 GIS 的开发和建设提供全面解决方案。

环境 GIS 系统设计的根本任务是将系统分析阶段提出的逻辑模型转化为相应的物理模型。一般而言,系统总体设计可以分成三个部分进行。首先是功能设计,根据系统研制目标,确定系统必须具备的空间操作功能;其次是数据库设计,在进行数据分类和编码处理的基础上,进行数据采集设计、数据结构设计、数据存储和检索设计等,确定空间数据的存储和管理模式;最后是应用设计,包括制定系统开发和系统集成方案,建立系统的应用模型和产品的输出。

系统设计是整个环境 GIS 研制的关键之一,不但要完成逻辑模型所规定的任务,而且要使所设计的系统达到优化。系统设计阶段主要实现两种转换:一是把客观的环境现象及其管理系统转换为能模拟客观系统基本特征的“环境概念模型”;二是把这种“环境概念模型”转换为由计算机管理的“环境推导模型”,后者又包括两种类型的转换:一是转换为用户能看到并使用的环境 GIS 的“外部模型”,二是转换为供系统程序员能看到和使用的“内部模型”,从而实现环境 GIS 物质流到信息流的转换。

环境 GIS 系统的设计是一个极为复杂的工作,包括组织和技术两个方面的内容。从

技术的角度讲,要做好系统设计,必须进行充分的用户需求调查,对用户运行机制、信息流程、现有数据基础,用户对系统和产品的要求等方面做详细研究并写出用户需求分析报告。从组织的角度讲,环境 GIS 是一项规模巨大、内容复杂的系统工程,合理组织、协调关系、保证资金、制定正确的开发策略,对成败具有决定意义。

根据门的 GIS 发展状况、环境基础数据条件和技术力量状况,大多数单位都难以在短期内建成一个完善的环境 GIS 系统。因此在设计阶段要重点考虑环境空间信息处理、查询、统计和分析功能的设计,注意环境质量(水环境质量、大气环境质量、噪声状况等)和污染源排放、治理、达标现状的空间表达,充分发挥环境 GIS 直观形象的优势。

## 第二节 环境 GIS 设计的原则

环境 GIS 的具体设计中应注意系统的当前需求和中、远期目标相结合。充分考虑到环境保护工作的扩展和环境保护机构职能的调整,使系统具有可扩展性;同时还要注意系统的专用性和通用性相结合。尽量采用面向对象的设计技术,以保证系统的灵活性,并使系统的各个模块可以方便地组合搭配,各职能部门可以灵活地配置功能;另外也要注意先进性和实用性相结合。不仅要考虑先进的网络数据库技术、地理信息系统技术的应用,而且要适应环境统计、环境规划、环境质量、建设项目、总量控制、环境自动监控、自然生态管理等实际业务工作对环境空间数据发布、查询、分析和空间表达的实际需要。具体设计原则如下。

### 1. 实用性

最大程度的满足环境保护管理部门业务需求,为环境管理人员及环境保护技术人员提供有效的技术工具。要保证系统运行的稳定,数据提供准确迅速,界面友好,操作方便,功能完善,系统维护性好。系统要具有优化的系统结构和完善的数据库系统,与其他系统(如环境办公化自动化系统等)数据共享和协同工作能力。

### 2. 标准性

整个系统的建设需遵循标准化、统一化的原则,以支持系统的推广应用。系统在数据分类编码、数据格式、数据接口、软件接口和系统开发等方面要严格执行国家与行业相应的标准和规范。

### 3. 先进性

系统在技术上要具有先进性,包括软、硬件的先进性、网络环境的先进性等,将现有的先进技术尽可能的应用到系统中来。

### 4. 动态性

系统要能够顾及环境空间数据不断变化和增加的需要,也要充分考虑到环境保护业

务发展的需要。系统需要根据环境数据、业务、结构等各种变化，动态的调整、优化和扩展有关的功能。

### 5. 开放性

系统需要采用开放式设计，可以在应用中不断由用户补充和更新功能，具备良好的与其他系统的数据交换和功能兼容能力。系统还需要具备统一的软件和数据接口，以为后续系统的开发留出余地。

### 6. 经济性

单纯追求先进的技术将会耗费大量的资金，对许多环保部门并不实际。因此系统建设需要先进性与实用性并重；在实用的基础上，以最小的投入获得最大的产出，在软件、硬件的配置方面尽量选择性能价格比高的，在系统开发方面注重可操作性，缩短开发周期，降低开发成本。

### 7. 安全性

面对网络运行环境，建立完善的安全防护机制，保证合法用户能够方便的访问数据和使用系统，阻止非法用户操作系统。同时，系统要有足够的容错能力，以保证数据的逻辑准确性和系统的可靠性。

## 第三节 环境 GIS 设计实施

系统设计是环境 GIS 整个研制工作的核心，不但要完成逻辑模型所规定的任务，而且要使所设计的系统达到优化。即使环境 GIS 具有运行效率高、控制性能好和可变性强等特点。要提高系统的运行效率，通常的做法是尽量避免中间文件的建立，减少文件扫描的遍数，并尽量采用经过优化的数据处理算法。为增强系统的控制能力，在输入数据时，要拟定对数字和字符出错的校检方法；在使用数据时，要设立口令，防止数据泄密和被非法修改，保证只能通过特定的通道存取数据。为提高系统的可扩展性，目前较有效的方法是采用模块化的结构设计方法，即先将整个系统看成为一个模块，然后按功能逐步分解为若干第一层模块、第二层模块等。一个模块只执行一种功能，一种功能只用一个模块来实现，这样设计出来的系统才能具有可扩展性和生命力。

环境 GIS 设计是一个复杂的过程，涉及技术和管理两个方面的工作。从技术的角度讲，要做好系统设计，必须进行充分的用户需求调查，对用户运行机制、信息流程、业务流程、现有数据基础、用户对系统和产品的要求等方面做详细研究。从管理的角度讲，环境 GIS 是一项规模巨大、内容复杂的系统工程，系统设计需要考虑和解决好项目组织、协调关系、资金保证、开发策略、运行机制等。

多数的系统用户需求调查，初期一般很难提出全面、准确的功能需求，而往往足向

开发者介绍其业务流程,在此基础上开发的系统一般不会满足用户的需求。因此较实际的开发方法不应拘泥于生命周期法或原型法的一种,而应是两者的结合,即根据尽可能详尽的用户需求调查,确定该系统的基本要求并建造一个初步的可操作系统(即原型),然后经交互评审和修改进一步做出详细的系统设计并进行开发实施,最后经长时间的实际应用,逐渐完善成为实用且较完善的系统。

由于我国环境保护领域 GIS 应用起步较晚,应用水平不高,环境基础数据的规范性较差,环境 GIS 技术力量不足,所以大多数环境保护单位都难以在短期内建成一个完善的环境 GIS。为了充分发挥环境 GIS 的经济效益和社会效益,在环境 GIS 设计的实施过程中应特别注重实用性,发挥 GIS 直观形象的优势,把系统功能的重点放在环境质量空间信息、环境污染源空间信息和自然生态环境空间信息的查询、处理、分析、制图和信息发布方面。在应用方面,要首先满足环境监测、环境统计、环境质量控制(总量控制)、建设项目管理、排污收费及管理、环境自动监控、自然生态保护等方面的业务需求。为此,需要采用面向对象的设计技术,在实施时使用面向对象的开发工具,使系统的各个模块可以方便地组合搭配和扩展,保证系统的灵活性和扩充性。

### 第四节 环境 GIS 总体框架设计

环境 GIS 总体框架一般由三个主体部分构成:环境 GIS 数据库系统、环境 GIS 平台和环境 GIS 应用系统。其中环境 GIS 数据库系统为环境 GIS 提供数据支持,可由环境空间数据获取、环境空间数据组织存储和环境空间数据管理等部分组成;环境 GIS 平台为环境 GIS 提供 GIS 基本功能及其开发环境,可由环境空间数据查询、空间数据编辑、空间数据发布、空间分析、专题制图等部分组成;环境 GIS 应用系统为环境 GIS 提供应用和分析功能,可由环境管理、环境监测、环境规划、环境预测、污染事故应急、建设项目管理、排污申报和收费、城市环境综合治理、环境污染总量控制、环境评价、环境监理、环境污染模拟预测、自然生态管理等部分组成。环境 GIS 总体框架设计如图 6-2-1 所示。

环保数据涉及大量空间数据,一般要求系统具有多种采集方式来采集空间数据,并且有一定的精度要求。常用的采集方式有:手扶跟踪数字化输入、扫描数字化输入、GPS 接收机、航空摄影测量、卫星遥感影像数据、其他类型数据。在环保部门,大量环境要素为点状要素,例如,国控水质监测断面、突发性污染事故现场地点等,各地环境监测站一般通过手持式 GPS 对这些点状环境要素测定经纬度。以上的采集功能通过 GIS 软件实现,跟踪数字化输入再进行数据编辑。GPS 接收机的数据通过外部数据转换接口进入 GIS。航空摄影测量和卫星遥感影像数据直接进入 GIS 并和其他矢量数据在地理空

## 第二章 环境污染事故应急 GIS 的开发与设计

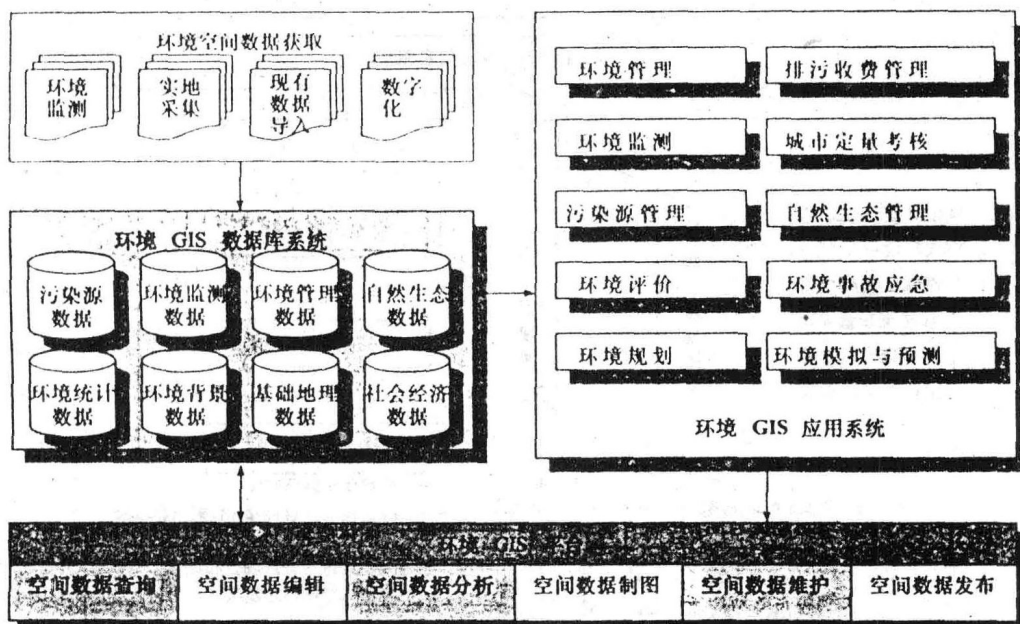


图 6-2-1 环境 GIS 总体框架设计

间上配准。其他类型数据通过相应的转换接口进入 GIS。

环境 GIS 数据处理包括数据结构定义、数据的增加、删除、修改等。应准确了解所选比例尺地理数据的地图学投影变换模型的参数，特别是每幅地图的图廓点的经纬度、大地坐标值等数据。一般而言，环境 GIS 数据分图层内在数据和外部属性数据两种情况。内在属性数据主要存放描述图层本质特征或重要属性的数据，一般在环境 GIS 中较少被修改，具有相对稳定性；其中的某个或部分字段具有关键字作用，例如，监测站的地区代码、污染源的排污申报登记号，被用来和外部数据库系统中存放的环保业务数据进行关联、连接，使环保业务数据能通过这层关联的传递表示在地图上。外部数据存储在大型关系数据库中，与图层通过一定的关键字段相关联，支持数据录入、逻辑校验审核、中间结果生成、汇总数据表生成、系统维护等功能的实现以及各种图形操作，包括图形放大、缩小、漫游和图层要素控制（颜色、类型、大小、分类等）、专题图的制作和输出、数据查询和统计分析等。

环境 GIS 总体框架工作状况如图 6-2-2 所示。



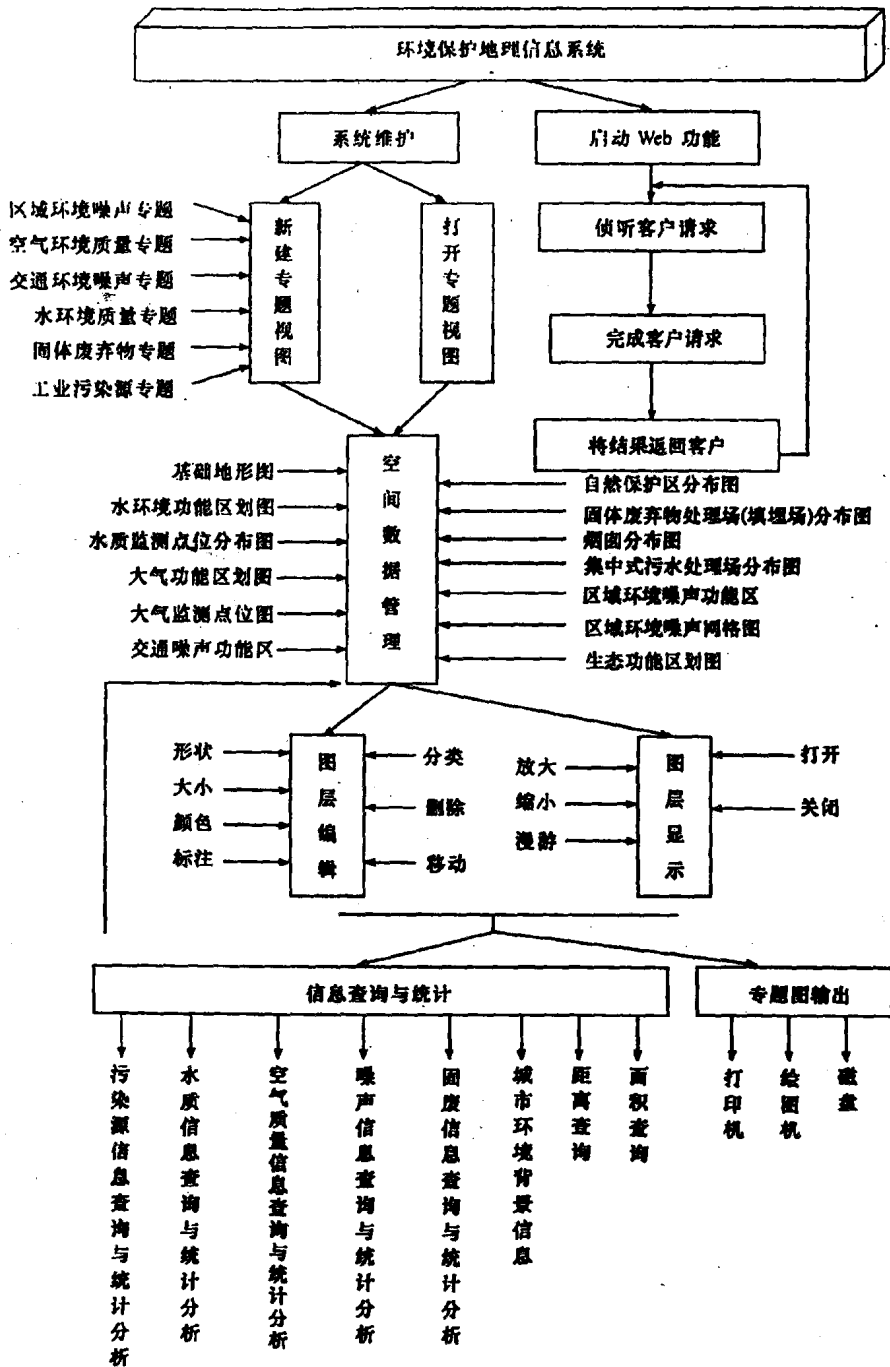


图 6-2-2 环境 GIS 总体框架工作状况举例

## 第五节 环境 GIS 数据库建设

### 一、环境 GIS 数据库建设流程

环境 GIS 数据库建设一般可分为数据库设计、数据入库和数据整理三部分工作。其大体流程如图 6-2-3 所示。

环境 GIS 数据库设计主要包括：数据字典设计（数据项、数据结构、数据流、数据存储等）、数据库逻辑结构设计，数据库物理结构设计（数据存储结构、存储路径存储分配等）。其中最重要的工作是根据环境空间数据分类编码和应用需要定义数据图层结构和相关属性表结构、数据库表结构、元数据库表结构和数据字典结构。

环境 GIS 数据入库一般有环境监测仪器数据入、已有环境数据库或地理基础数据库导入、人工直接采集（包图层数字化、人工录入等）等多种方式；数据入库包括空间数据入库和属性数据的入库。数据入库应按规定统一的空间数据入库标准（如可采用 MapGIS、ArcGIS 等数据格式作为入库前数据标准格式）；空间数据入库要注意明确环境图元的编号（ID 号）；属性数据录入时要确保属性数据库记录内容与相应图形上标注的编码一一对应。数据入库过程中要通过图形要素的目标标识码实现环境业务属性记录与环境空间图形库中对应图形实体的关联。

数据整理和检验主要是对入库数据进行自动化检查，并对空间数据质量、属性数据质量和数据精度进行控制。自动化检查包括如对环境空间数据的错误进行改正、自动处理交叉点、悬挂点、冗余点；自动构建多边形、删除多余线；自动处理岛、环、局域；批量属性标识和修改等。空间数据质量控制包括空间地理特征的完整性、空间特征表达的完整性、空间数据的拓扑关系、空间数据的地理参考系统正确性、空间数据使用的大地控制点的正确性；属性数据质量控制主要包括属性表的定义是否符合数据库设计、主关键项定义和唯一性、各属性表的外部关键项的正确性、关系表之间的关系的正确性；数据精度控制主要包括平面投影坐标系统参数、空间定位精度等。

### 二、环境 GIS 数据模型

目前，最为普遍的环境空间信息管理方法是混合模型方法，即图形数据由文件管理系统管理，而属性数据则由关系数据库管理，基于这种混合数据处理方式的 GIS 结构，称为双重结构。其典型代表有 ArcInfo，MGF，SICAD。这种系统结构的最大优点是：属

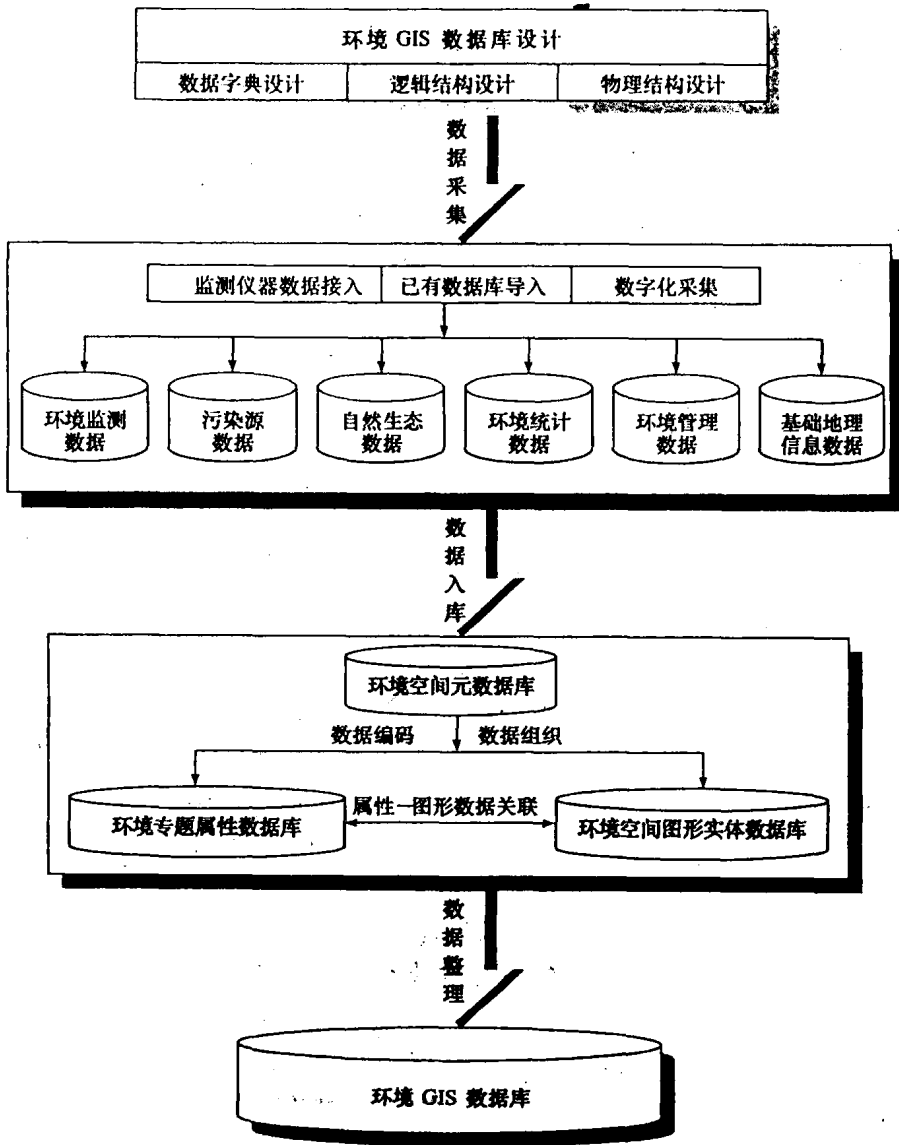


图 6-2-3 环境空间数据库建设流程

性数据的管理可以充分商业化数据库管理系统的功能且图形的处理与检索效率较高。

但是，图形和属性的硬性分离会带来许多问题：

(1) 不利于空间查询。因为查询常常涉及空间实体的图形部分和属性部分。而这种模型只能分别对图形库和属性库进行查询，然后将两者的结果组合在一起，这样势必降低查询效率。

(2) 数据整体一致性易遭到破坏。例如，实体在图形库中的部分可能已被删除，而对应的属性库部分却可能没有被删除。

(3) 不利于分布式数据管理。因为图形数据独立于属性数据之外，自成一体，无法利用标准的数据库管理系统提供的分布式数据管理功能，而且在分布式数据库中，图形和属性的协调更加困难。

对于关系模型在空间数据处理中的不足之处，有人提出了 2 种新方法：一是扩展现有的关系模型，使其能容纳图形数据，并进行空间运算和查询，即扩展的关系模型；二是用新的数据模型如面向对象的数据模型来取代关系模型。

扩展的关系模型就是在原有关系模型的基础上增加几何数据类型和空间操作算子，其中几何数据类型包括点、线、面等；空间操作算子包括距离、面积、相交、包含等。

像这样，用同一个数据库管理图形和属性，除了可以实现图形实体专题意义上的查询以外，还可以对数据进行集中控制，包括数据的完整性和一致性控制等，并充分利用数据库管理系统提供的功能，便于分布式数据管理，提高了系统的开放性，便于用户使用和二次开发。不过，扩展的关系模型虽然克服了关系模型的部分局限性，但仍然摆脱不了关系模式的束缚，如属性取值为不可再分的简单数据，不能处理复杂对象等。

面向对象模型的出现则开辟了新的道路。面向对象的数据模型是以面向对象概念为基础，支持复杂对象表示和操作的高层次抽象模型。它涉及 4 个抽象概念：即分类、概括、聚集和联合，以及继承和传播两个语义工具。面向对象的核心是抽象对象及其操作。面向对象的数据模型的思想，就是将图形和属性封装在一起，并由一个面向对象的数据管理系统进行管理（黄波，1995）。其典型代表有 ESRI 公司的 ArcSDE 与 Geodatabase。

从空间数据管理的角度来看，ArcSDE 可看成是一个连续的空间数据模型，借助这一模型，可用 RDB 管理空间数据。在 ArcSDE 中，空间数据的管理和存储都是通过 DBMS 中的若干表 (Table) 来完成的，如图 6-2-4 所示。

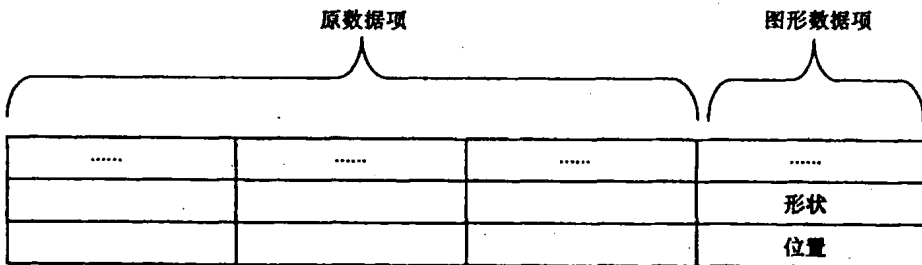


图 6-2-4 ArcSDE 的原理 (ESRI, 2001)

在 RDBMS 中融入空间数据后，ArcSDE 可以提供对空间、非空间数据进行高效率操作的数据库服务。由于 ArcSDE 采用的是客户/服务器体系结构，大量用户可同时并发地对同一数据进行操作。ArcSDE 提供了应用程序接口 (API)，开发人员可将空间数据检索和分析功能集成到他们的应用工程中去。

Geodatabase 是 ArcInfo 8 引入的一个全新的空间数据模型,是建立在 DBMS 之上的统一的、智能化的空间数据库。所谓“统一”,在于 Geodatabase 之前所有的空间数据模型都不能在一个统一的模型框架下对 GIS 通常所处理和表达的地理空间要素,如矢量、栅格、三维表面、网络、地址等进行统一的描述,而 Geodatabase 做到了这一点。所谓“智能化”,是指在 Geodatabase 模型中,地理空间要素的表达较之以往的模型更接近于我们对现实事物对象的认识和表述方式。Geodatabase 中引入了地理空间要素的行为、规则和关系,当处理 Geodatabase 中的要素时,对其基本的行为和必须满足的规则,无需通过程序编码;对其特殊的行为和规则,可以通过要素扩展进行客户化定义,这是其他空间数据模型做不到的。

### 三、环境 GIS 数据库规范

环境 GIS 数据库建设需要依据一定的规范和标准。常用的规范主要有:

#### 1. 数据文件的命名规范

这里包括基础地理信息分层和命名以及环保专题信息分层和命名。一般应遵循通用、唯一、易记的原则。

#### 2. 符号标识和分类编码规范

一般可以按大类、子类、亚类等线性划分。目前 GIS 数据库空间数据编码方法常采用 8 位数字,3 段型码,结构如图 6-2-5 所示。要素代码执行国标 GB14804—93《1:500, 1:1000, 1:2000 地形图要素分类与代码》规定,为前四位;扩展码是对国标分类的细化,可参考《环境信息化标准手册》等行业标准,为中间两位。如实体处理中没有细化的则用 0 表示;类型码可根据实体的逻辑划分,为后两位。例如,点: 1; 无向线: 2; 有向线: 3; 复合实体线: 4; 面: 5; 注记等。

×××× + ×× + ××  
要素编码 + 扩展码 + 类型码

图 6-2-5 GIS 数据库空间数据编码方法

#### 3. 空间数据交换格式

如地理信息空间数据可以采用 ArcInfo 的 e00 格式、ArcView 的 shp 格式、MapInfo 的 mif 格式或其他可交换的文件;遥感影像可以采用 BSQ 格式或 rawdata 格式;文本文件可以采用 txt、rtf 格式或 doc 格式;图像文件可以采用 bmp、tif 或 jpg 格式;视频文件可以采用 Mpeg 或 avi 格式;音频文件可以采用 wav 格式等。

#### 4. 环境信息分类编码

可参考国家有关标准,如《环境信息化标准手册》、GB《中、小比例尺地形图图式

和规范》、GB《1:5000, 1:10000 地形图图式规范》、GB14804—93《1:500, 1:1000, 1:2000 地形图要素分类与编码》、《全国土地分类编码表》、《中国元数据标准》、《全国土地利用现状分类表》、《环境污染源类别代码》、《环境信息分类代码》等。

### 5. 空间元数据标准

一般 GIS 数据库建库采用的空间元数据标准主要有: FGDC、FGDCESRI 和 ISO。ESRI 对每一图层的元数据记录包括 7 部分内容: 标识信息表(记录空间信息层的原始来源、现时性、创立目的、覆盖范围、主题及查询关键字、数据拥有者信息等)、数据质量信息表(质量评价、精度报告、比例尺等)、空间数据组织信息(主题类表现形式、对象表现格式、相互关系等)、空间数据参考坐标信息(坐标投影、投影参数、空间分辨率等)、实体和属性信息(实体表达的主题内容、基本属性、关联信息等)、数据共享与分发信息(数据获取方法、格式等)、元数据参考信息(创立时间、采用标准等)。

### 6. 空间定位标准

包括空间参照系统, 采用的投影等。

## 四、环境 GIS 数据库设计

数据库是环境 GIS 的核心组成部分, 根据不同的应用, 数据库会有各种各样的组织形式。环境 GIS 数据库设计除了要顾及环境空间信息的特征外, 与其他空间数据库的设计方法基本相同, 即包括逻辑设计和物理设计。

数据库逻辑设计的任务是运用数据库管理系统提供的工具与环境, 将对现实世界抽象得到的概念性模型转换成相应的数据库管理系统的数据库模型, 并用数据描述语言描述出来。因此, 逻辑设计是整个数据库设计的基础。其目的是要规划出整个数据库的框架, 回答数据库能做什么问题。通过逻辑设计形成的相应数据库的数据模型应该独立于计算机软硬件, 并且是面向应用, 易于用户理解。逻辑设计应考虑数据共享、数据冗余、数据的独立性。

物理设计主要解决以下 3 个问题: 分配存储空间; 决定数据的物理表示; 确定存储结构。数据结构的分析重点在于各表的主键、各表之间的主外键关系、主表中可以用作维数据的字段、数据中的计算字段、数据的完整性检查。

在数据库建设中, 作为数据规范的数据字典也同样起着重要的作用。数据字典即所谓关于数据的数据, 是对数据库的数据和应用程序的一种管理方法。在数据库的标准化方面, 数据字典应该是重点考虑的一个问题。

环境空间数据库的具体设计包括空间数据库、属性数据库、多媒体信息库和符号库的设计。空间数据库设计根据系统目标、功能以及信息系统的基本技术要求, 对基础地理、资源环境和功能区划等要素进行详细分层, 再针对每一层要素, 划定其基本空间单

元。空间数据库将采集到的各类地图数据进行编辑，并产生拓扑关系，依据已经制定的空间数据模型，构建空间数据库，形成统一坐标系下的多种要素的图层集合。

属性数据库管理图形单元所具有的属性，设计属性数据库，需确定每一类空间信息应具有的属性项和属性表结构。其中属性项类型与宽度的设置，需满足符合功能区划管理信息要求的属性项内容、长度、精度和输出宽度。

多媒体信息库主要存储照片、声音、录像等多媒体信息。符号库管理并制作系统设计的各种图例和符号。

环境 GIS 具有处理数据量大、结构复杂等特点，设计需要特别注意处理如下问题：

1) 比例尺、坐标系和地图投影

比例尺、坐标系和地图投影的确定实际上就决定了环境 GIS 数据库的精度，它依赖于用户需求和数据库的应用，同时也依赖于元数据的精度和可靠性。需求分析是确定数据库所需的精度主要途径。

2) 空间特征和数据模型

在环境 GIS 中，环境空间特征可以抽象为：点、线和面。数据库设计时需要根据实际需要考用用什么数据模型来表达。表 6-2-1 是常用空间数据模型：

表 6-2-1 常用空间数据模型

一般数据模型	环境 GIS 数据模型	特征类型	属性表	样例
	GRID/LATTICE	整数 浮点数	VAT none	
	image	多种格式 (gif, jpeg, bmp, tif)	none	遥感图像 航片
	shape file	多边形 (polygon) 线 (line) 点 (point)	DBF	行政区、湖泊 河流、街道污 染源、监测点
	DXF file	entitles	blocks annotation	
	tin	三角形 (triangle)	none	

3) 数据表格及其关系

属性值必须放置在一个或多个表中。这些表可以是特征属性表或者与特征属性表相关联的表。首先要设计好关联表，运用关联表可将属性数据组织在不同的表中，易于维护和存取；其次要规范化表格，规范化处理是设计无冗余而结构较好的表格；然后要确保键的唯一，以保证表的完整性。每一主题的代码或具有唯一键值特性的字段作为主

键，用此主键与数据库建立关联。

4) 地理特征和图层

地理特征用来描述自然环境和人文环境要素。在一幅地图上，三维空间的地理特征可以抽象为：点、线和面。这些特征用下列要素进行区别：颜色、符号和注记。也可以用图例、参照码和描述性文本三种方式来解释。

### 五、常用环境数据专题属性

环境 GIS 数据库设计要充分顾及环境专题属性的要求和特征。下面以常用的环境数据专题属性为例，说明环境专题属性的相关特征。

1. 大气监测点位

国控监测点位

测点名称	测点代码	行政区代码	测点级别	空气质量执行标准	降水网管级别
功能区代码	测点地址	空气网管级别	测点属性	二氧化硫管辖区级别	酸雨管辖区级别

省控监测点位

测点名称	测点代码	行政区代码	测点级别	空气质量执行标准	降水网管级别
功能区代码	测点地址	空气网管级别	测点属性	二氧化硫管辖区级别	酸雨管辖区级别

市县控监测点位

测点名称	测点代码	行政区代码	测点级别	空气质量执行标准	降水网管级别
功能区代码	测点地址	空气网管级别	测点属性	二氧化硫管辖区级别	酸雨管辖区级别

2. 河流断面

国控断面

测站代码	河流名称	所属流域主要河流代码	网管河流级别	断面水域功能代码	域管河流级别
断面名称	网管断面级别	断面所在地区名称	域管断面级别	交接断面管辖区级别	

省控断面

测站代码	河流名称	所属流域主要河流代码	网管河流级别	断面水域功能代码	域管断面级别
断面名称	网管断面级别	断面所在地区名称	域管河流级别	交接断面管辖区级别	

市县控断面



## 第六篇 环境污染事故应急 GIS 在水污染应急监测预案中的应用

测站代码	河流名称	所属流域主要河流代码	网管河流级别	断面水域功能代码	域管断面级别
断面名称	网管断面级别	断面所在地区名称	域管河流级别	交接断面管辖级别	

### 3. 湖泊、水库测点

#### 国控湖泊、水库测点

测站代码	垂线所在地区名称	所属流域主要河流代码	湖库类型代码	网管湖库级别	域管湖库级别
湖库名称	垂线水域功能代码	交接垂线管辖级别	域管垂线级别	网管垂线级别	垂线名称

#### 省控湖泊、水库测点

测站代码	垂线所在地区名称	所属流域主要河流代码	湖库类型代码	网管湖库级别	域管湖库级别
湖库名称	垂线水域功能代码	交接垂线管辖级别	域管垂线级别	网管垂线级别	垂线名称

#### 市县控湖泊、水库监测站

测站代码	垂线所在地区名称	所属流域主要河流代码	湖库类型代码	网管湖库级别	域管湖库级别
湖库名称	垂线水域功能代码	交接垂线管辖级别	域管垂线级别	网管垂线级别	垂线名称

### 4. 重点污染源分布

单位名称	行业大类名称	行业名称	SO <sub>2</sub> 控制区名称	企业规模	达标方案中省级重点源标识
政区名称	单位类别名称	隶属关系	酸雨控制区名称	通信地址	申报单位法人代表
邮政编码	交纳排污费总额	电话号码	年用水量	开业年份	其中生产用水量
年总产值	其中生活用水量	燃料煤	其中新鲜用水量	原料煤	其中重复用水量
燃料油	行业固废标识	燃料气	申报重点源标识	废水标识	达标方案中地级市重点源
废气标识	行业废气标识	固废标识	单项重点源标识	流域标识	行业废水标识
行业标识	单项固废标识	单项废水标识	单项废气标识		

### 5. 城市固体生活垃圾填埋场

城市生活垃圾填埋场名称	城市生活垃圾填埋场代码	行政区	行政区代码
-------------	-------------	-----	-------

### 6. 城市水污染处理厂

企业名称	污水处理级别	总投资	年污水处理量
行政区名称	污水处理方法	日污水处理能力	处理工业废水

### 7. 饮用水源地