

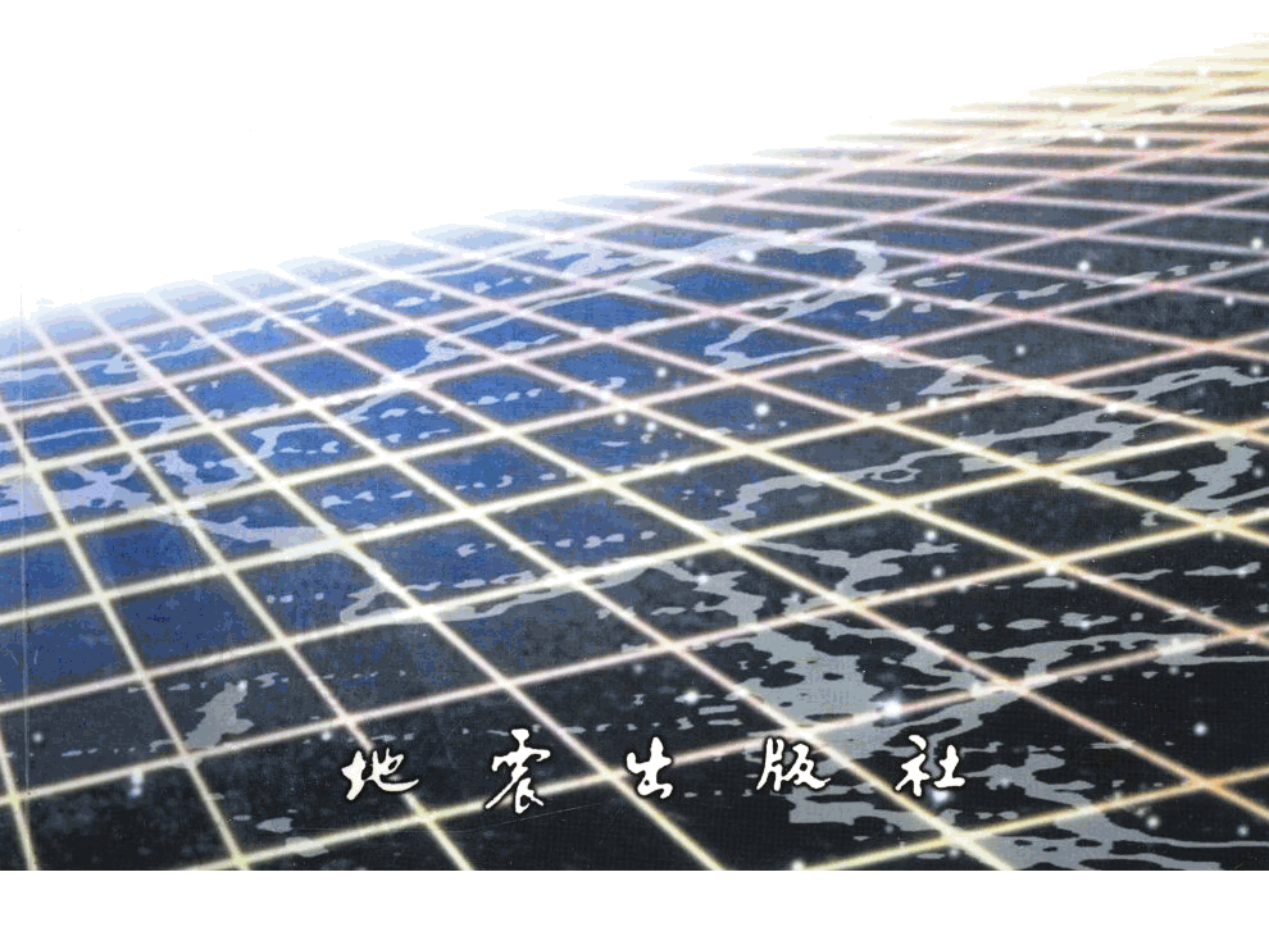


第四届

ArcInfo 暨 ERDAS 中国用户大会

论文集

富融科技有限公司 编



地震出版社

第四届 ARC/INFO 暨 ERDAS 中国用户大会论文集 (2000)

富融科技有限公司 编

地震出版社

**第四届 ARC/INFO 暨 ERDAS
中国用户大会论文集 (2000)**

责任编辑: 张存德

责任校对: 耿 艳

*

地 震 出 版 社 出版发行

北京民族学院南路9号

北京地大彩印厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 1/16 27.125 印张 695 千字

2000 年 9 月第一版 2000 年 9 月第一次印刷

印数 0001—2000

ISBN 7-5028-1828-6/TP·49

(2363) 定价: 50.00 元

前 言

时值九月,按说尚未到收获的金秋时节,然而,我们已大有收获了!摆在我们面前的这本反映中国 ArcInfo 和 Erdas 用户近两年来在 GIS 和遥感领域内丰硕应用成果的论文集,让我们实实在在地感受到了丰收的喜悦。

从本文集中收录的几十篇论文中,我们可以看出,在 GIS 和遥感传统的应用领域,如国土资源、城市规划、防灾减灾、地质矿产、环境监测、水土保持以及大气、水文、石油、海洋等,我们的应用较之以往,其深度进一步加强。同时,更令人可喜的是,在电力、电信和互联网等以往 GIS 应用较少的领域,我们也有了不少的实践和探索。事实上,据我们对广大用户应用开发和研究的了解,这里收录的论文所反映的,仅仅是广大中国用户实际的 GIS 和遥感应用冰山之一角。那么,在这冰山的水下部分是什么样的?或者说,我们期望这蕴藏着巨大潜力的部分在它们渐渐露出水面时将给我们带来什么样的惊喜?

首先,我们希望更多的应用所采用的方法和技术与当今 GIS 技术的发展趋势相一致。从上届《ARC/INFO 暨 ERDAS 中国用户大会》到现在,短短的两年时间里,GIS 的理论、方法、技术及其应用都发生了深刻的变化,取得了长足的进步。ESRI 的 ArcGIS 系列产品的最新技术正是这方面的典型代表。面向对象的 Geodatabase 数据模型和基于组件对象模型 (COM) 的体系结构的确立,将 GIS 一举带入了信息领域的技术主流。Geodatabase 中对空间数据面向对象的组织和描述,对 GIS 应用中系统设计和数据组织的方法学将产生深刻的影响。我们将在系统设计之初,就对我们应用对象的固有特征、可行的操作及其规则、相互之间的关系等,详细地加以分析和把握。从而,一定程度上避免系统设计的随意性,同时也可减轻功能开发阶段的工作量,提高系统功能的稳定性和容错能力。COM 体系结构的确立,为解决长期困扰我们的 GIS 与其他系统之间的“无缝”集成问题提供了工业标准的、彻底的解决途径。掌握和应用 Geodatabase 及基于 COM 的 GIS 技术,必将使我们的 GIS 应用水平迈上一个新的台阶,与世界保持同步。

其次,我们希望更多更好的 GIS 应用与我国国民经济信息化建设更加紧密地结合。纵观全球,信息化建设的浪潮可谓一浪高过一浪。以美国为代表的西方发达国家,始终全力以赴保持其在信息科技及其应用领域的领先地位。而众多发展中国家则调整战略、积极应对,以图充分利用自己的后发优势,加速缩短其与发达国家的差距。GIS 及其应用在这全球性的信息化大比拼中,无疑充当着重要的角色。GIS 与工业标准数据库和互联网技术日益紧密的结合,使 GIS 的企业化和社会化进程面临着一次革命性的飞跃。这一飞跃将反过来极大地推动国民经济信息化向新的深度和广度发展。不错过这次飞跃的机遇,是我国广大 GIS 同仁共同的使命。我们期待着所有与互联网上 GIS 信息发布和应用相关的工作取得更多、更大的进展。

我们愿意同广大用户和 GIS、遥感同仁一道,共同推进中国 GIS 和遥感事业的发展。我们相信,共同的辛勤劳作,迎来的将是硕果累累的金秋。

最后,我们对所有参与投稿和参加大会的用户表示衷心的感谢。本次论文集的出版过程中,得到了全国地方遥感协会的大力协助,在此一并表示谢意。

富融科技有限公司

2000 年 9 月

目 录

基于 GIS 的全国地震应急快速响应信息系统	帅向华 成小平 (1)
基于 ArcView 网络分析模块的城市生命线工程网络地震灾害对策系统	李亦纲 曲国胜 (5)
基于 ArcView GIS 技术系统平台在天津经济技术开发区震害预测与防震减灾对策工程中的应用	张 咏 杨桂君 赵顺利 吴国有 李大山 邱 虎 陆征懋 李 刚 (12)
基于 GIS 的江西省地震灾害中主要断裂构造的遥感调查	赖格英 张黎珍 陈炳贵 (23)
GIS 在全国防洪规划信息管理系统中的应用	石海峰 张继昌 齐建怀 蒋云钟 (28)
基于 ArcInfo 8 的永定河防洪减灾业务运行系统设计与开发	万 庆 刘 舒 王榕勤 曾 杉 (34)
上海市区防汛决策辅助系统的设计	吴朝钧 (41)
GIS 在上海市防汛风险信息信息系统中的应用	胡传廉 庄雅平 张乾乾 奚卫红 张 琮 (52)
闽江流域灾害预警 GIS 辅助决策系统研究	李超岭 邱丽华 (58)
修河下游流域防洪地理信息系统的建立与应用	方 豫 戴星照 (66)
SAR 与 TM 复合提取洪水信息	张金存 魏文秋 (70)
基于集成地理空间信息系统的防洪减灾监测与评估信息系统的建立	孔石磊 (75)
基于 WebGIS 的上海农业气象灾害监测系统	陆 贤 葛伟强 (78)
基于 ArcInfo、ERDAS、ArcView 下的气候资源评估方法	殷剑敏 魏 丽 (83)
基于遥感和 GIS 的森林火险预测模式研究	袁金国 刘湘南 周占鳌 (89)
基于 ARCVIEW 平台的地理信息系统在武夷山自然保护区及其在森林资源管理中的应用	金昌善 (96)
海洋船舶溢油应急信息系统的分析与设计	溢油应急信息系统项目组 (100)
ArcView 在地下水资源计算中的应用研究——以河北平原地下水资源计算为例	李门楼 肖国强 (107)
黄河下游水资源管理空间决策支持系统研究	王道席 王 煜 王军良 雷 鸣 (114)
ArcView 在小浪底水库运用方式中的应用	雷 鸣 王军良 傅 健 (121)
黄河三角洲海岸带综合管理地学信息系统 (GEO-YRDCIS)	张进德 何庆成 李善峰 (128)
沿海丘陵地区土地覆盖及其动态变化的多源遥感研究	林桂兰 孙飒梅 陈志浩 (135)
海洋环境信息系统数据库的建立	张丰收 赵冬至 赵 玲 (141)
GIS 在“北海区海洋环境地理信息系统”的应用	宋文鹏 陈江麟 (145)
基于 DGPS 和 GIS 的农田空间信息管理系统的研制	刘 刚 张 漫 汪懋华 (149)

NT ArcInfo 在土地资源管理领域的应用开发	陈建杰 (154)
土地资源信息系统功能模块设计	汤劲峰 (160)
不同比例尺土壤资源信息系统集成技术研究	史 舟 吴宏海 王人潮 (166)
土壤钾素空间变异性和空间插值方法的比较研究	史 舟 王珂 许红卫 John S. Bailey (171)
遥感及 3S 技术在西部大开发当中的应用	刘安麟 李登科 邓凤东 袁亚社 (177)
延安市宝塔区植被、土地利用类型遥感调查	李登科 刘安麟 邓凤东 袁亚社 (181)
ArcInfo 在陕北乡村聚落空间分布规律研究中的应用探索	汤国安 赵牡丹 (188)
应用 ArcInfo 和 ERDAS 确立甘南草地生产力估测模型构建及其降水量空间分布模式	王兮之 戴若兰 徐雨清 (194)
基于 GIS 与遥感一体化技术的土地利用现状调查	黄淑娥 姚春林 王保生 张建萍 (199)
GIS 在岷江流域坡耕地分布与可持续发展研究中的应用	辜寄蓉 苗放 朱章森 王成善 (204)
遥感与地理信息系统在人居环境可持续发展研究中的应用	党安荣 毛其智 王晓栋 (213)
GIS 支持下的深圳市大气环境质量管理与决策支持系统	陈爱忠 陈志诚 乔妙杰 (220)
青岛市 1:1 万数字地形图库的建立及应用	韩 勇 (226)
谈大庆物业地理信息系统界面的设定	张 震 (230)
城市规划信息系统的系统分析与设计	寇有观 陈燕中 (234)
以地理信息系统为核心的各类监控指挥中心的解决方案	陈 彻 石敬铭 郝凤江 吴 林 (240)
城市交通网络非平面拓扑的建立	陆 锋 (262)
GIS 环境下的桥梁管理系统的设计方案	刘 翔 邢汉承 (269)
基于 ARC/INFO 的厂区管线管理系统	陈义金 谷 斌 王宝成 (275)
基于 ArcView 三维分析模块的石化厂设施三维建模	李亦纲 张素灵 (280)
应用 ARC/INFO 实现对胜利油田三维勘探区块的管理	王文争 (286)
GIS 技术在 VHF 移动通信频率覆盖评估系统中的应用	陈 霞 张 军 骆小燕 (289)
一个基于用户群的企业级地理信息系统解决方案	华 瑜 邢汉承 (297)
迈向 21 世纪的 GIS 技术发展	张乾乾 (302)
电网可视化管理探讨	徐 强 (305)
ArcInfo 在 GIS 配电信息管理中的深入应用——淄博 GIS 系统技术特色	王爱华 吴 琳 (308)
MapObjects 在电力行业的应用	陈 炜 (315)
电力系统中 GIS 与 SCADA 接口研究	曾纪锋 (318)
苏州市供电局 GIS 信息管理系统设计	葛 莹 徐 浩 (320)
关于 GEODATABASE 设计的讨论	张 琼 (323)

以 MapObjects 为基础构建配网自动化系统的应用	刘德善 (326)
ARCOBJECTS 与基于接口的编程	许增旺 曾 杉 李 军 (333)
基于 ArcInfo 地形图符号库的设计	胡书洁 韩 勇 李庆建 甘宇亮 (339)
使用 ArcInfo、ArcView 开发基于 SDE 的遥感影像解译背景数据库	王凌云 (345)
基于 ArcView 3D Analyst 三维地面模型的制作	傅宗堂 (355)
基于 ArcView Avenue 的用户界面设计与应用开发	王 方 傅宗堂 (360)
基于 ArcView 的明暗等高线地图的制作方法研究	杨玮莹 汤国安 (365)
基于 ArcView 访问空间数据库的功能及技术实现	陈利军 (369)
用 ArcView GIS 制图	谭玉敏 唐中实 (377)
基于 MapObject 和 MO IMS 的 webGIS 开发	李金楼 (380)
遥感图像信息融合系统的 ERDAS 实现	季统凯 (383)
基于操作平台的影像库集成开发方案	邱国潮 胡 柯 于建成 (387)
三维地貌影像图及可视化飞行技术研究	王素明 (393)
小卫星图像星上智能处理及地面合成	尤 政 戴 汨 (397)
用 Spatial Modeler 和 EML 语言开发影像融合应用程序	张永红 张 丽 (404)
干涉成像雷达 (InSAR) 处理技术	张景发 刘 钊 (409)
Spatial Variable and Sampling Strategies for Soil Phosphorus in Grassland Field Using ARCVIEW Spatial Analyst Software Shi Zhou, Wang Ke J.S.Bailey, C.Jordan AND A. J. Higgins (418)	

基于 GIS 的全国地震应急快速响应信息系统

帅向华 成小平

(中国地震局分析预报中心)

摘 要 全国地震应急快速响应信息系统的建立是中国地震局“九五”重点项目 95-02 中的一个课题。本文系统地介绍了该信息系统的构架,系统已实现的功能,数据库的建设, GIS 技术的应用等内容。

一、引言

中国是一个地震多发国家,在经济高速发展的今天,一次中等强度的地震就可能造成很大的损失,而对于像日本阪神地震这样的城市直下性地震,其损失破坏惨重是无法言喻的,其中的许多深刻教训是必须深思的。为了尽可能减少未来地震中生命和财产的损失,同时为了适应政府、社会和地震形势对我们提出的要求,加强中国地震局在震时的应急处置能力,统一组织和安排震时的各项应急行为,改善地震应急信息反馈、处理能力,为政府及时提供紧急震情下的震害形势判断和震害快速评估结果、地震应急对策和行动建议,“九五”期间,中国地震局投资建设国家防震减灾中心,全国地震应急快速响应信息系统是国家防震减灾中心的一个主要技术系统,该系统以先进的 GIS 技术为基础,实现了对破坏性地震的快速响应,防震减灾应急对策建议的即时生成,各种震情、灾情、背景、方案信息的可视化图形展示等功能,以便于政府尽快采取各种合理的应急行动,从而尽量减少地震所造成的破坏及损失。

二、系统的需求分析

1. 系统的 GIS 技术分析

在室内进行灾害损失的快速初步评估是在很短时间内作出灾害宏观评价的有效手段。全国地震应急快速响应信息系统是运行于国家防震减灾中心的一套信息系统。根据项目总体设计的要求,该系统需要完成的主要任务是在全国范围内,建立适合该尺度(较小比例尺)下的地震应急快速响应系统。

在中国大陆某地发生了破坏性地震以后,由地震速报系统立即触发该系统,并根据地震速报给出的地震基本参数,如发震时间、震中位置、震级等要素,以较小比例尺的基础地理信息及人文经济数据为基础,迅速估计出本次地震可能产生的影响范围及其造成破坏的分布、经济损失和人员伤亡情况,同时辅助支持地震趋势判断工作,以这些结果作为政府或救灾指挥人员进行地震应急指挥和制定地震对策的参考依据。根据系统总体设计,该系统还将接收地震现场的有关信息,包括地震现场灾害宏观调查(烈度)信息,以及流动地震观测信

息, 对地震灾害评估结果进行进一步的动态修正。该系统的总体设计流程如图 1。

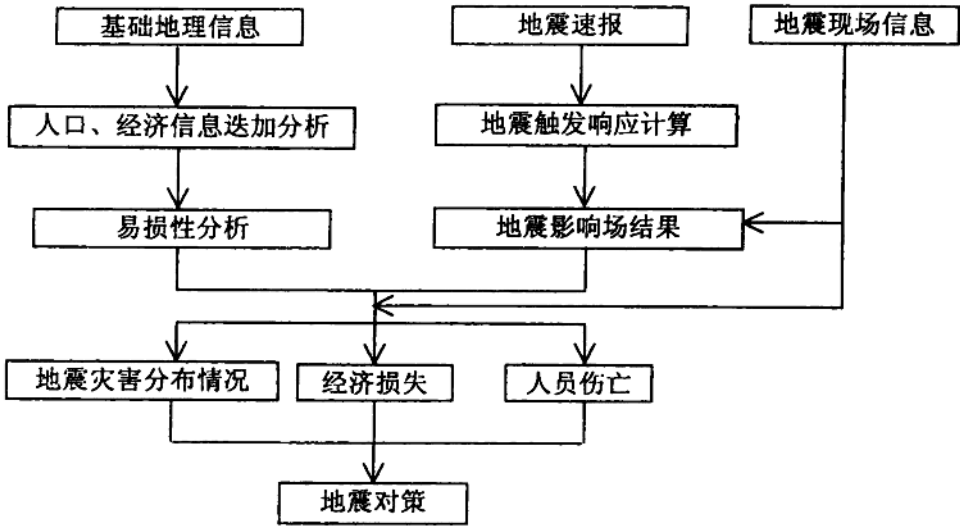


图 1 全国地震应急快速响应信息系统总体设计流程图

在实现系统各环节时, 都涉及到海量地理信息和地震信息之间的空间分析处理, GIS 技术使这些复杂的问题可以得到很好的解决。GIS 在应急系统建设中所体现出的技术优势主要包括空间数据的管理、空间信息与属性信息的动态互动分析、空间分析处理。首先, GIS 对空间数据强大的管理能力可以将海量的基础地理信息管理起来, 以直观的图形方式表达出这些信息; 还有 GIS 的空间分析能力为我们可以方便的处理各种基础信息之间、基础信息与地震专题信息之间、地震专题信息之间的相关运算 (相交运算、异或运算、合并运算、差运算等), 例如, 在计算地震灾害分布时, 利用 GIS 的空间迭加分析功能可以将地震灾害分布很快定位于空间位置; 同时, GIS 提供了灵活的外部接口, 便于与外部程序的集成, 如地震影响场是根据地震动参数衰减关系的计算得到, 其中需要涉及大量复杂的 GIS 并不擅长的数学运算, 因此, 对于这样的计算, 一般都通过 Delphi 或 Visual C++ 等高级语言来编写, 然后将结果反馈于 GIS 并生成相应的地理信息数据, 实现 GIS 与外部程序的无缝衔接; 此外, GIS 对地理信息的图形表达方式能将各种信息以不同层次、不同角度等表达, 为应急指挥服务提供了一个有效的工具窗口。

2. 系统的工作模式

全国地震应急快速响应信息系统以前后台的方式来建立, 其中大量的数据处理在后台使用 ArcInfo for NT 来处理, 前端的应急系统实际上包括两套, 一套是自动运行的应急系统, 另外一套是交互的信息系统。其中, 自动系统一直处于等待运转状态, 当地震发生后, 地震速报系统立即触发该系统, 系统即时将本次地震的影响范围、人员伤亡、经济损失作出初步估计, 当地震应急人员到达后, 一方面可以立即看到评估结果, 同时启动交互系统, 根据地震修正模型及地震现场反馈的数据进行计算, 使得计算结果不断逼近现实, 以利于应急人员的指挥决策。

3. 系统的功能

全国地震应急快速响应信息系统应包括以下的主要功能：

- (1) 基本信息服务功能，包括各种基础地理信息和地震专题信息的显示及查询；
- (2) 地震影响范围的确定，可以选择不同的衰减关系模型来计算地震的影响范围，通过 GIS 将影响范围定位于基础地理底图上；
- (3) 地震灾害的计算估计，如地震灾情的分布情况，重灾区域的确定等等；
- (4) 经济损失和人员伤亡的估计；
- (5) 地震现场数据接收功能；
- (6) 地震对策建议，根据地震灾情，给出宏观的地震对策建议，并可以将当地的对策预案及时调出，供指挥人员决策参考；
- (7) 地震应急指挥服务。

三、系统数据库的建设

全国地震应急信息系统的数据库建设包括基础地理数据和地震专题数据的数据库建设管理。

1. 基础数据库的建设

基础地理信息数据是由国家基础地理信息中心提供的 1:25 万数据，其中包括分幅存储的 816 幅 ArcInfo 的 COVERAGE 格式的数据，这些数据又分为 14 层，即所有数据为 816×14 幅。但是，这些数据现有的存储方式无法满足系统使用数据的要求。例如，由于地震发生的区域性，因此，实际上我们需要的是某个区域的数据，这样我们就需要将数据进行拼接，重新切割地图区域等。

由于全国基础数据量非常大，只用 COVERAGE 来管理是受到软硬件限制的，因此，系统选用 ArcInfo 的 GEODATABASE 来组织管理全国所有的基础数据。使用 COVERAGE 和 SHAPE 来建立专题数据。

2. 地震专题数据

地震专题数据主要以 COVERAGE 和 SHAPE 来管理。包括如地震震中分布信息、断层分布信息、地震台站分布信息、地震烈度区划分布信息等。

四、软件系统的实现

根据项目的进展情况，目前，系统已完成了框架的建设和主要功能，其中的主要情况详细表述如下。

考虑到地震应急的要求，全国地震应急快速响应信息系统同时建设了两套系统，一套为自动应急系统，该系统的集成平台为 ArcView，为了配合该系统，同时以 Delphi 为集成环境，开发了用于显示自动系统结果的相应模块，自动系统一直处于等待运转状态，当地震发生后，地震速报系统立即触发该系统，系统即时将本次地震的影响范围、人员伤亡、经济损失作出初步估计，当地震应急人员到达后，可以通过显示系统立即看到评估结果，同时启动交互系统，根据地震修正模型及地震现场反馈的数据进行计算，使得计算结果不断逼近现实，以利于应急人员的指挥决策；另一套系统为交互的应急系统，以 ArcView 为 GIS 集成平台，结合外部程序来完成地震应急计算。该交互系统相对自动系统来讲，功能较为强大，便于交

互操作人员进行各种处理和计算分析等。

系统已经完成下列功能：

1. 地图资料库

作为系统的基础信息，分多个层面、层次建立了1:100万、1:25万、5'×5'全国人口及经济数据的电子地图资料库，例如，有行政区划、居民地、水系、交通、地貌等不同层面的电子地图，以全国范围、重点区域范围、分省区域等层次进行组织划分，便于提高工作效率和表达效果。另外，地震资料库还建立各种地震专题图件，如断层分布图、震中分布图、台站分布图等。通过地图资料库管理系统可以对库中资料进行各种查询显示与数据分析。

2. 地震影响范围分析

根据地震速报可确定出地震烈度影响场分布，同时还可在获得修订后的地震参数后通过选择不同的影响范围估计模型进一步对烈度影响场分布进行动态修正，其结果作为地震灾害估计的输入。

3. 地震灾害估计

地震灾害估计主要依据地震烈度影响范围及该范围内经济、人口的分布状况和易损性情况来计算出评估结果，包括灾区房屋倒塌情况、受灾空间分布情况、经济损失和人员伤亡统计结果等。通过多种方式对上述结果进行表达，如通过鹰眼功能以整体-局部联动方式进行表达，利用分类结果从不同角度进行表达，以空间图形和统计图表联合进行表达等等。

4. 地震对策辅助支持

根据地震灾害评估结果和有关地震应急条例和预案，结合救灾需求分析模型，在地震对策辅助支持的功能中可以获得地震对策的参考建议或提示信息。

5. 应急指挥显示控制

快速响应系统的分析计算结果以可视化图文方式送往指挥大厅的大屏幕显示系统。通过大屏幕拼接组合进行多窗口、主辅动态切换等显示控制手段，灵活方便地将各种分析结果信息，以及地震现场反馈信息展示给应急指挥人员。

6. 应急指挥信息服务

系统还为参与应急指挥的人员提供应急指挥信息的查询服务，可利用指挥大厅终端进行更多、更详细的资料查询，如震中附近居民点情况查询、历史地震资料查询、各受灾县灾害统计资料查询以及当地地形、地貌、水系、交通、气候条件等背景资料的查询。

在该系统第一阶段工作完成后，将在后续工作中进一步与首都圈示范工程及各省的相应系统衔接，形成全国范围多层次的地震应急快速响应系统。

参 考 文 献

- 地震应急信息快速响应系统，国家地震局（内部），1997。
胡聿贤，地震工程学，北京：地震出版社，1988。
尹之潜等，地震灾害预测与地震灾害等级，中国地震，27卷第1期，1991。
尹之潜，地震灾害及损失预测方法，北京：地震出版社，1995。
中国地震灾害损失预测研究，北京：地震出版社，1990。

基于 ArcView 网络分析模块的城市生命线工程网络 地震灾害对策系统

李亦纲 曲国胜

(中国地震局地质研究所)

摘 要 本文简要介绍了城市生命线工程网络的重要性以及地震对其的破坏和影响, ArcView 网络分析模块的基本功能。在此基础上, 详细介绍了基于 ArcView 3.2 及其网络分析扩展模块基础上开发的城市生命线工程网络地震灾害对策系统, 包括系统的设计、实现及系统的主要功能。

一、引言

交通、通信、供电、供水、供气、输油等工程系统对于现代社会生活至关重要, 人们形象地称它们为生命系统, 生命线工程就是这些系统中的工程问题。生命线工程是由各种设施、设备、工程结构组成的复杂网络, 它们相互联系, 构成一个整体, 可称之为生命线工程网络系统。

破坏性地震造成的对交通、供电、供水、输油、通信等城市生命线系统的破坏, 不仅使这些系统的服务中断, 妨碍了灾害应急和恢复工作的顺利进行, 还可能引发水灾、火灾、疾病等次生灾害, 给社会生活带来了极为严重的影响。从世界上历次破坏性地震的现场调查结果来看, 这些现象都非常明显。

生命线工程系统都是由各种工程设施组成的复杂网络系统, 本文利用 ArcView 的网络分析模块, 建立了城市交通、通信、供电、供水地震灾害对策信息系统, 实现了相关信息的管理及震时的简单对策分析。

二、网络分析的概念

网络分析是空间分析的一个重要方面, 是利用图论中的网络分析的基本理论与方法, 依据网络拓扑关系 (线性实体之间、线性实体与结点之间、结点与结点之间的连结、连通关系等), 利用网络元素的空间、属性数据, 对网络系统的性能特征、元素之间的路径与连通关系进行多方面的分析计算。常规的网络分析包括最短路径分析、资源分配、选址问题、连通性分析、环路分析等。

在城市生命线工程系统中, 网线构成网络的骨架, 是资源传输或通讯联络的通道, 可以代表道路、水管、煤气管、通讯线、电缆等; 结点是网线的端点, 又是网线汇合点, 可以表示交叉路口、中转站、管道接口等。除了上述基本网络元素之外, 网络还可能有一些附属元素, 如在路径分析中用来表示途经地点的标志 (Landmark); 在资源分配中用来表示资源分散地点或资源汇聚地点的中心 (center), 对资源传输或通讯联络起阻断作用的障碍点 (barri-

er)等。在实际工作中,针对网络分析的需要,作为网络基本元素的网线或结点除自身的常规属性外,还要具有一些特殊的属性数据。比如,为了实施路径分析和资源分配,网线数据应包含正反两个方向上的阻碍强度(如流动时间、耗费等)以及资源需求量(如学生人数、水流量、顾客量等),而结点数据也应包括资源需求量。

三、ArcView 网络分析模块

ArcView3.2 Network Analyst 提供了基本的网络分析功能,可以解决各类地理网络问题(街道、高速路、河流、管线)。如寻找效率最高的行车路线,生成行车方向,寻找最近的应急或服务设施,根据时间确定服务或救灾区域等。同时,还可以使用扩展的对象和函数解决复杂的网络分析问题。

网络分析模块提供的基本功能包括:

1. 寻找最佳路径

当你穿越城市或村镇时,寻找最佳路径功能可能帮助你提高效率。你可以选择屏幕交互或地图坐标方式确定访问地点,还可以用地理编码确定某一地址或街道交叉口。ArcView 3.2 Network Analyst 还可以根据需要进行访问顺序,确定最佳访问路线。

你可以根据距离最短或时间最短原则,确定从出发点到目的地的最佳路径。通过改变网络上路线的“代价值”,你可以找出在行车高峰期或午夜的最佳路径。“代价值”是指从一地到另一地所需的时间或距离的远近。

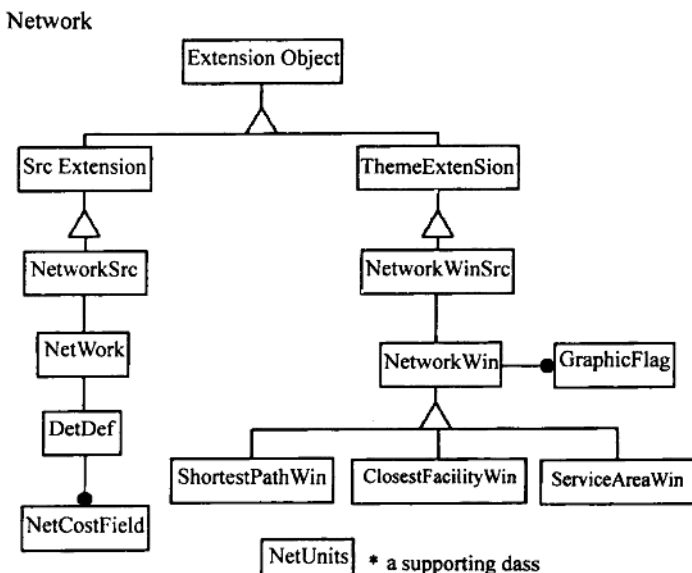


图1 网络分析的对象模型

ArcView 3.2 Network Analyst 还会为你生成详细的行车路线、方向及应急救灾中的最佳救灾、救援、消防等路径的优化和选择。

2. 确定最近的设施

这个功能可以帮助你在最短的时间内确定最近的设施。这包括确定距离最近的交通工

具，或在紧急状态寻找最近的阀门。你所确定的衡量标准可以是花费、时间和距离。

以时间或距离确定最近的设施。你可以通过 Network Analyst 列出开车 10 分钟之内的 5 个最近的设施报告。如需要 Network Analyst 会绕过障碍物，为你提供最好的选择。

3. 确立服务或救援范围

这个功能可以根据所定位置点确立服务范围及人员。根据时间或距离，在定位点周围生成一服务或救援区域，还可对未来的服务点或救援点设置的位置进行规划。通过叠加规划的范围和半径信息，分析用户或救援能力，显示潜在的趋势。

加载网络分析模块后，ArcView 提供了新的对象和函数，可以定制和开发复杂的网络分析功能。上图是网络分析的对象模型：

四、生命线工程网络地震灾害对策系统

1. 系统的设计

系统总体结构见图 2，在计算机软硬件系统及 GIS 技术的支持下，核心对策系统根据生命线工程网络及相关基础数据、地震参数输入，产生相应的对策结果。

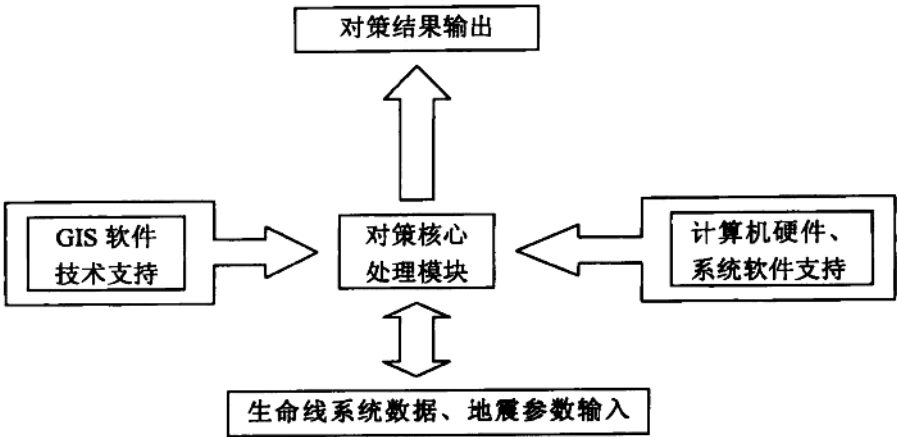


图 2 系统的总体结构

在系统设计的基础上，以泉州市的相关地理信息数据为基础，利用 Avenue 语言开发了泉州市生命线网络地震灾害对策系统，实现了对生命线工程系统的信息管理、地震灾害预测以及相关对策的生成，是震时救灾辅助决策的有效工具。

系统要求：Pentium 233 以上微机。

Windows 95、Windows 98 或 Windows NT 系统。

已安装 ArcView 3.2 及 ArcView Network Analyst。

2. 系统组成

系统共分为五个部分，分别为交通系统、供水系统、供电系统、通讯系统及相关对策系统。根据数据资料的精度，不同系统辅助决策工具的数量也不同，其中交通，供水较为详细。相关对策系统主要是基于桥梁、道路的破坏，提供震时医疗救护、避震疏散、火灾救援等工作的路径优化选择，并提供动态的路障设置、多路径选择等功能。

3. 系统功能

系统的主菜单及按钮功能如图 3。

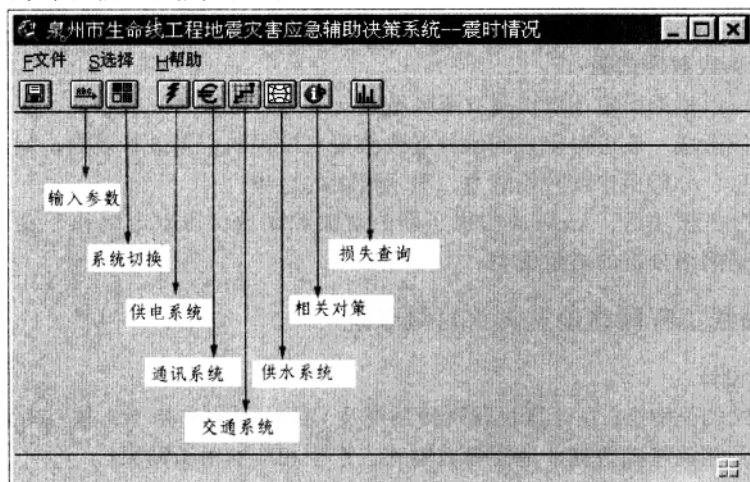


图 3 系统的主菜单

文件菜单：完成项目文件的保存，系统退出功能。

选择菜单：实现在各个系统之间的切换。

帮助菜单：显示系统帮助内容及启动画面。

按钮：功能参照提示。

系统功能简单列举如下：

(1) 参数输入。

地震参数的输入包括了一次地震的几大要素，输入参数之后按确定按钮，系统会自动生成震中、衰减椭圆，完成本次地震对泉州市生命线工程系统破坏的预测（图 4），之后的对策

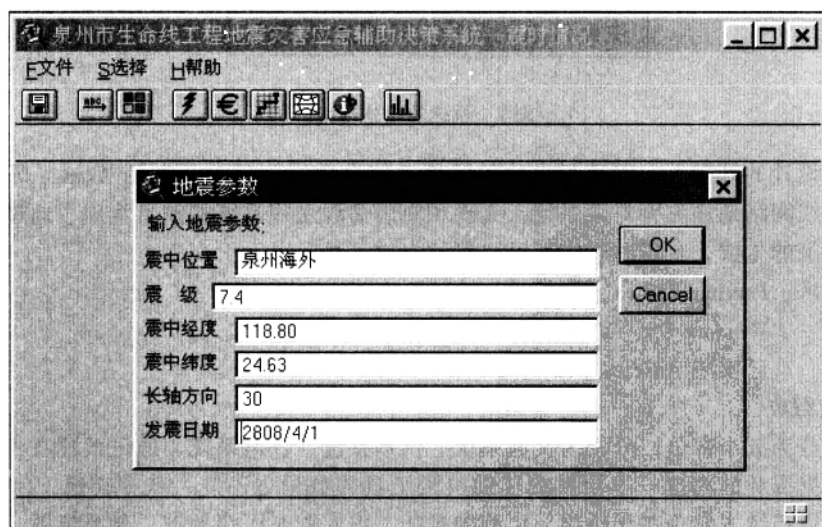


图 4 地震参数输入

分析都是针对地震破坏情况而产生。

(2) 系统提供了基本的图层管理与数据编辑功能 (图 5)。



图 5 图层管理与数据编辑

(3) 数据查询。

除了 ArcView 提供的查询功能外, 系统还增加了数据连接查询, 可查询某一电厂或水厂的相关设备的情况 (图 6)。



图 6 设备情况查询

(4) 路径分析。

系统提供了基本的路径分析功能及定制的快速路径分析,如水管抢修路径分析、桥梁抢修路径分析、多点救灾路径分析等。



图7 供水管网抢修路径分析



图8 桥梁抢修路径分析

多点救灾工具的使用较为复杂,首先需在辅助决策菜单中选取多点救灾路径选择项,之后用点工具添加救灾点,然后使用多点救灾路径选择工具,点击相应的启动位置,系统会自