

第一部分 实验室概况

1.1 实验室简史

资源与环境信息系统国家重点实验室隶属于中国科学院地理科学与资源研究所。实验室筹建于1985年；1986年实验室主楼落成，VAX 11-785超小型计算机系统及Arc/Info、I²S等国际一流的软硬件系统全部引进并投入运行服务，并启动了第一个国家级的地理信息系统研究项目——资源与环境信息系统实验（国家“七五”攻关第73项项目）；1987年实验室通过国家的验收，对国内外正式开放。陈述彭院士任首届实验室主任和学术委员会主任，张晋和黄绚研究员任实验室副主任，王之卓院士和何建邦研究员任学术委员会副主任；1989年实验室被接纳为国家遥感中心成员，并在实验室的基础上成立了地理信息系统研究部。

实验室名誉主任为我国遥感和地理信息系统的奠基人陈述彭院士；学术委员会主任为资源遥感学家徐冠华院士，现任国家科技部部长、第三世界科学院院士、《遥感学报》主编、《高技术通讯》编委会主任等职务，学术委员会副主任为孙九林院士和刘纪远所长，学术秘书为王劲峰博士；实验室主任周成虎博士现任国家高技术研究发展计划专家组成员、中国地理学会环境遥感分会副理事长，副主任为陆锋博士和骆剑承博士。励惠国研究员任国家遥感中心地理信息系统部主任。

1.2 实验室组织体系

实验室目前由地球信息机理、现代地图学、地球信息分析与系统模拟、资源环境科学数据、地球系统科学数据和地理信息技术与应用等六个研究部构成。

1) 地球信息机理研究部主要开展地球信息的形成原理、特征及其传输的物理过程及模型、地球空间信息认知与空间思维等方面的研究。研究部主任为周成虎博士。

2) 现代地图学研究部主要研究地球时空信息的表达、分析和传输的图像与图形理论、方法与技术等。研究部主任为齐清文博士。

3) 地球信息分析与系统模拟研究部主要研究和建立地球时空信息分析和系统模拟的模型，发展地理格网计算和地学信息图谱分析方法。研究部主任为王劲峰博士。

4) 资源环境科学数据研究部主要研究资源环境科学数据的标准、共享体系, 建立国家级的资源环境科学数据库系统。研究部主任为庄大方博士。

5) 地球系统科学数据研究部主要研究地球系统科学数据的分类体系和标准, 发展地球系统科学分析的方法库, 建立国家级的地球系统科学数据库群。研究部主任为刘高焕研究员。

6) 地理信息技术与应用研究部主要研究和探讨地理信息的前沿技术, 发展大型国产地理信息系统软件, 开展应用示范系统的研究和建设。研究部主任为钟耳顺博士。

实验室科研支撑机构包括以下四个部门:

1) 地理信息系统网络系统部, 主要负责实验室大型计算机网络系统的建设、维护和管理。姚一鸣工程师任主任。

2) 地球信息科学教育与培训部, 主要负责研究生的地理信息系统和遥感基础课程教育, 并为社会各界提供优质的地理信息技术的继续教育。万庆博士任主任。

3) 《地球信息科学(学报)》编辑部, 负责《地球信息科学(学报)》的编辑和出版。傅肃性研究员任主任。

4) 综合办公室负责实验室日常管理。马志鹏同志任主任。

为了充分贯彻开放、联合、优势互补的学科发展方针, 实验室和多所科研机构组建了联合实验室, 建立了密切的研究合作关系, 包括:

1) 地球信息科学联合实验室: 与香港中文大学、中国科学院遥感应用研究所联合成立, 以促进内地与香港在地球空间信息技术与应用方面的合作研究。

2) 环境信息与技术联合研究中心: 与美国东密执根大学合作, 以促进地理信息系统的国际化教育和人才培养。

3) 城市地理信息系统联合实验室: 与华东师范大学与南京师范大学合作, 以促进我国城市地理信息系统的研究和应用。

4) 地理信息系统软件技术联合实验室: 与浙江大学、山东科技大学合作, 以促进地理信息系统平台和空间数据库管理关键技术的研究和开发。

5) 海洋地理信息系统联合实验室: 与中国科学院海洋研究所合作, 以促进地理信息系统技术在海洋研究中的应用。

1.3 实验室人员介绍

实验室现有高级研究人员 46 名, 博士后研究人员 20 名、博士研究生 86 名、硕士研究生 28 名, 客座研究人员 30 名。



陈述彭院士 地理学家，实验室名誉主任。1920年2月28日生于江西萍乡。1947年毕业于浙江大学研究生部，历任助教、讲师。1980年当选为中国科学院学部委员。1987年任国家资源与环境信息系统重点实验室主任，1988年任中国科学院遥感应用研究所名誉所长，中巴资源卫星应用系统总设计师，1990年当选为第三世界科学院院士，1992年当选为国际欧亚科学院院士，法国地理学会荣誉会员。现任国家环境保护总局科技顾问委员会主任，中国环境与发展国际合作委员会委员。长期从事地理与环境工程调查研究，曾涉及资源、能源与城市环境遥感、江河洪涝灾情评估信息系统、生物量估算、海岸带环境监测与全球变化等研究领域。近年致力于开展地球信息科学与数字地球战略研究。著有《地学的探索》文集6卷（1990~2003）；主编《地球信息科学》（1997~）及《遥感信息》（1986~）两种期刊。曾获国家自然科学二、三等奖和多次国家科技进步一、二等奖。陈嘉庚地球科学奖（1998）、泰国邦英德拉巴亚洲遥感贡献金奖（1999）、国际岩溶学会首届荣誉奖（2001）、国际地图学协会最高荣誉奖（2001）。



徐冠华院士，资源遥感学家、实验室学术委员会主任。现任中华人民共和国科学技术部部长，《遥感学报》主编等职务。他研制成功中国最早的遥感卫星数字图象处理系统；发展了遥感综合调查和系列制图的理论和方法，领导编制了第一部再生资源遥感综合调查与系列制图技术规程，在分类系统、制图比例尺、技术流程、专题图种类等方面具有开拓性和创造性；领导的“三北”防护林遥感综合调查课题在空间遥感应用规模、技术难度和时间要求上均取得了突破。



孙九林院士，资源学家，实验室学术委员会副主任。我国农业与资源环境信息工程学术带头人之一。主持完成全国资源综合开发决策信息系统、黄土高原国土资源数据库及信息系统、中国农业资源信息系统等国家级重大项目，提出了我国资源信息管理体系结构、分类编码、区域开发模型体系、统计型空间信息系统模式等，为信息科学在资源环境中的应用做出了开拓性贡献。



刘纪远研究员，资源环境遥感与信息系统专家，实验室学术委员会副主任，博士生导师。现任中国科学院地理科学与资源研究所所长，国家重大应用基础研究计划、中国科学院知识创新等重大项目的首席科学家、《地理研究》主编等职务。主持“国家基本资源环境遥感动态信息系统”、“国土环境遥感时空信息分析”等重大项目。获国家科技进步二等奖、三等奖，中国科学院科技进步特等奖、一等奖，部委级科技进步特等奖、一等奖各一项，均排名第一。



王劲峰研究员，实验室学术委员会秘书，地球信息分析与系统模拟研究部主任，博士生导师。1991 年获中国科学院地理研究所博士学位，1993-1996、2000 年分别在奥地利维也纳经济与商务大学、英国谢菲尔德空间信息分析中心和英国剑桥大学学习和研究。1995 起任研究员，1996 年起任博士生导师、地理学报编委，2000 年起任国际地理联合会地理系统模型委员会常委。王劲峰主持或参与国家自然科学基金、中国科学院重大、国家攻关、国际合作等多项科研项目。获中科院科技进步一等奖。



周成虎研究员，博士，博士生导师，地理信息系统与水文学专家，国际欧亚科学院院士，实验室主任。现任中国地理学会水文专业委员会主任委员、中国地理学会环境遥感分会副理事长、国家 863 计划专家、国土资源部特邀监察专员、九三北京市委委员。研究和开发了洪水灾害遥感监测与灾情评估的技术方法，发展了智能化遥感影像分析与离散地理系统模拟的理论与方法，研究和建立了适用于空间复杂系统模拟和分析的地理元胞自动机模型，开拓了我国海洋渔业地理信息系统的研究。



骆剑承博士，实验室副主任，硕士生导师。1991 年毕业于浙江大学地球科学系遥感专业，1994 至 1999 年，在中科院地理所资源与环境信息系统国家重点实验室攻读硕士和博士学位，获得博士学位；1996 年至 2001 年先后五次赴香港中文大学进行合作研究和博士后研究工作。10 多年来，一直从事遥感图像智能处理、分布式地学计算等方面研究工作。分别在遥感与 GIS 基础理论、方法、软件开发和应用等领域，主持和参加了多项省、部和国家科研项目的工作。发表学术论文 40 余篇。



陆锋博士，实验室副主任，硕士生导师，中国地理信息系统协会理论与方法委员会委员和中国城市规划学会新技术应用学术委员会委员。研究兴趣包括 GIS 空间数据模型、空间数据库管理技术、地理网络表达与分析方法、GIS/GPS 集成应用等。目前主持 863 信息获取与处理技术主题项目“面向网络海量空间信息的大型 GIS（2002AA135070）”和国家自然科学基金项目“面向特征实体的城市交通网络空间信息表达与操作研究（40201043）”，已发表学术论文近 40 篇，合著专著 2 册。



廖克研究员，国际欧亚科学院院士，实验室指导科学家。现任福建师范大学特聘教授、中国科学院研究生院兼职教授、中国地理学会地图学与地理信息系统专业委员会主任委员、中国行政区划与地名学会副会长、中国地学哲学委员会副理事长、ICGG 中国委员会委员、中国测绘学会荣誉会员、国际地图学协会国家与区域地图集委员会委员和荣誉奖评选委员会委员等，为国际欧亚科学院主席团成员、中国科学中心主席。主编和主持 5 本地图集，专著 5 本，主编论文集 7 本，发表论文 130 篇。获重大科技成果奖、国家自然科学二等奖、国家科技进步二等奖、三等奖 4 次及中国科学院自然科学与科技进步一、二等及部级一等奖 7 次。1990 年被评为“中国科学院有突出贡献的中青年专家”。1999 年荣获国际欧亚科学院首次颁发的“国际欧亚科学院一级勋章”，2001 年荣获“国际优秀地图奖”，2003 年荣获“国际地图学协会荣誉奖”（ICA 荣誉奖）。

刘岳研究员，实验室指导科学家。主要研究方向为地图学和计算机制图。曾主持地理信息制图软件系统研制，获国家科技三等奖，主编《中国人口地图集》，获国家科技进步二等奖，在中国生活饮用水调查中负责《中国饮用水地图集》编制，获国家科技进步一等奖，主编国家经济地图集，获中国科学院科技进步特等奖。除此之外，还先后主编中国第三产业地图集、工业电子地图集，《中华人民共和国人口、环境与可持续发展地图集》及其电子版等。发表专著两部 and 60 多篇文章，被授予国家有突出贡献的中青年专家。



何建邦研究员，博士生导师，国际欧亚科学院院士，实验室指导科学家。国际地理联合会地理信息科学委员会委员（GISc, IGU, 1996—）。国际标准化组织地理信息技术委员会委员（ISO/TC211, 1995—）。中国地理信息系统协会副秘书长（CAGIS, 1994—）。曾任国家重点实验室主任（1991-1996）、学术委员会副主任、常务副主任（1987-1996）。长期在中国科学院从事资源制图（RC, 1962-1972）、自动制图（CAC, 1973-1979）和地理信息系统（GIS, 1980—）研究，自 1996 年后，领导一个研究组（RGISS）专门从事地理信息共享和标准研究。



励惠国研究员，实验室指导科学家、博士生导师、地图与地理信息系统专家、国家遥感中心地理信息系统部主任。参予开拓中国地理信息系统领域、创建资源与环境信息系统国家重点实验室，领导和参加了国家“七五”、“八五”、“九五”科技攻关、国际合作研究等一系列科研项目，获得国家科技进步二等奖三次、航天部科技进步一等奖、中科院自然科学二等奖等 16 次多项成果奖。参与组织了“中国国际空间年—地学专家委员会”、“亚太空间应用促进发展部长级会议”等大型、高级国际会议。



黄绚研究员，实验室指导科学家。1961 年武汉测绘学院航测系毕业后在中科院地理所读研究生。1991 年起先后任研究员、博士生导师、国家重点实验室副主任，现为所知识创新工程项目专家指导委员会委员。主要从事像片判读、地理制图、遥感分析与专题制图以及地理信息系统应用等研究。曾先后获得国家级科技进步一等奖一次、二等奖二次、省部级科技进步一等奖三次、三等奖三次、中国科学院自然科学二等奖一次，发表论文 50 多篇，出版和编著的论著 7 本。1993 年起获国务院颁发的政府特殊津贴奖励。



傅肃性研究员，实验室指导科学家。1956 年毕业于浙江义乌中学，同年考入南京大学地理学系，1961 年毕业分配到中国科学院地理研究所工作，从事于地图学、遥感制图与地理信息系统应用研究，系学科负责人。1992 年起获国务院颁发的政府特殊津贴奖励，荣获国家、部委、院重大科技成果、科技进步一、二、三等奖 14 次，其中国家级 4 项。现兼任中国遥感应用协会专家委员会副主任、中国地理学会地图学与地理信息系统（GIS）专业委员会副主任和《地球信息科学》学报副主编。



王乃斌研究员，实验室指导科学家，博士生导师。早期在自然资源综合考察委员会从事航空像片资源调查应用研究。自 1974 年后进行遥感应用研究。先后主持国家“七五”“八五”科技攻关专题、课题研究工作。荣获国家科技进步二等奖两次（排名分别为第二、第三）、三等奖一次（排名第五）；中国科学院科技进步一等奖两次，特等奖和二等奖各一次。被聘为农业部信息专家组成员；《遥感学报》和《遥感技术与应用》等刊物编委。出版专著三部，系列图一套，先后培养博士、硕士研究生 8 名。



熊利亚研究员，实验室指导科学家，博士生导师。1943 年生于江西省，九三学社成员。1965 年 7 月毕业于江西大学物理系，现任职于中国科学院地理科学与资源研究所。主要研究方向是：资源环境信息系统实体建设与资源环境信息系统建设的理论、方法和关键技术的研究。多项成果评审达国际先进水平，多次获得中国科学院科技进步一等奖和国家科技进步二等奖。



蔡强国研究员，博士，博士生导师，获国务院颁发的政府科技特殊津贴。1946 年生于湖北省。1970 年毕业于北京大学地质地理系。长期从事土壤侵蚀、水土保持、流水地貌、流域侵蚀产沙过程与模拟、农林复合业、地理信息系统应用等方面研究。曾先后主持完成和承担多项国家自然科学基金重点项目、面上项目、中国科学院重大项目以及多项省部委研究项目。曾经主持了四项中加合作研究项目和多项与美国、香港地区的合作研究项目；曾经多次获科学院、省部委科研成果奖。已出版两本专著，主编四本论文集，发表学术论文 150 余篇。



许炯心研究员，博士生导师。1948 年 12 月出生于四川省。1977 年毕业于西南师范学院地理系；1981 年获中国科学院研究生院硕士学位。现任中科院地理科学与资源研究所学术委员会委员、学位委员会委员；中国地理学会理事、地貌专业委员会副主任、中国水利学会泥沙专业委员会委员；《地理研究》编委、Journal of Chinese Geography 编委、International Journal of Sediment Research 编委。曾获中科院自然科学二等奖、科技进步二等奖各一次。共发表论文 110 余篇，其中 SCI 索引论文近 30 篇，出版专著 4 部。



钟耳顺研究员，国际欧亚科学院院士，现任地理信息技术与应用研究部主任、中国科学院地理信息产业发展中心主任，博士生导师。1991 年毕业于北京大学，获理学博士学位，进中科院地理所博士后流动站，其后在中科院地理资源所工作，从事地理信息技术研究、GIS 软件研发和地理信息产业化工作。



池天河研究员，博士生导师，1961 年出生。福建省空间信息工程研究中心副主任，“数字福建”专家委员会委员、中国 GIS 协会城市信息系统专业委员会副主任、中国国产 GIS 软件测评专家委员会委员、中国地理学会地图学与 GIS 专业委员会委员、中国测绘学会地图学与 GIS 专业委员会委员、福建省信息协会副会长。近年来主要从事“中国可持续发展信息共享示范”、“国家自然地图数据库的建立与网络共享”、“面向网络海量空间信息大型 GIS”和“省市数据库管理系统关键应用示范”等国家和中科院重点项目研究。曾获中国科学院科技进步一等奖五项、二等奖一项、三等奖一项；国家科技进步二等奖二项；“九五”国家重点科技攻关计划优秀科技成果、“先进个人”；福建省重点建设项目先进个人。共编写专著 4 部，发表科技论文 90 余篇。



刘高焕研究员，地球系统科学数据研究部主任。主要从事区域生态环境信息系统研究，在黄河三角洲、黄土高原、西部绿洲等生态环境监测、评价、分析与调控等方面，进行了较深入的研究；在地学数据平台建设、集成与信息共享方面，取得了一定的研究成果。现为九三学社中科院委员会委员，中国地理学会地图专业委员会委员，中国图象图形学会理事，中国遥感应用协会理事，中国自然资源学会资源信息系统专业委员会委员。



岳天祥研究员，博士，博士生导师。主要研究领域：资源环境模型与系统模拟。研究重点：多源信息融合模型、多尺度信息融合模型、变化探测模型、生态系统综合评估模型、可持续发展集成模型、模型库管理系统。在国内外学术刊物上发表和即将发表学术论文 70 余篇，其中 SCI 收录论文 7 篇，出版专著 2 部。



庄大方研究员，资源环境科学数据研究部主任，博士，博士生导师。主要从事资源环境遥感与地理信息系统特别是资源环境大型空间数据库研究工作。获 1992 年度国家科技进步三等奖一项，获 1992 年度、1999 年度中国科学院科技进步一等奖各一项，均排名第五；获 1999 年度部级科技进步特等奖排名第二和 1992 年度部级科技进步一等奖一项，排名第八。目前正在承担中国科学院知识创新重大项目“国土环境遥感时空信息分析与数字地球相关理论技术预研究”项目；作为项目首席科学家负责中国科学院知识创新重大方向性项目“国家资源环境数据库建设与数据共享”的研究工作。



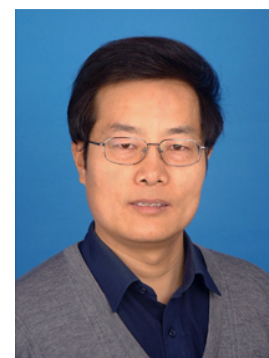
张百平研究员，博士，博士生导师。近年来着重山地生态与可持续发展、山地 GIS、山地垂直带信息图谱、数字山地景观动态研究。《山地学报》编委（1999 年—），Journal of Mountain Science（英文刊物）编委（2003 年—），中国地理学会山地专业委员会成员（2000 年—）。中国科学探险协会理事（2003 年—）。



万庆研究员，地球信息科学教育与培训部主任。博士，硕士生导师，国家减灾委卫星减灾专家组成员，美国东密执根大学访问科学家。从事地理信息系统的理论、技术与应用方面的研究。近几年的主要研究兴趣包括：互联网地理信息系统、协同工作与群体空间决策支持系统、时间 GIS、地理信息系统在环境与灾害管理中的应用等。获中国科学院科技进步一等奖，在国际学术期刊和国内核心学报发表论文十余篇，出版专著一本。



邵全琴研究员，博士，博士生导师。曾主持两项 863 课题、一项所创新课题，获 863 先进个人、科学院科技进步二等奖（第 2 名）、国家科技进步二等奖（第 1 名）各 1 次，发表论文 30 余篇、专著 1 本。负责 Arc/Info 教材编译 11 本。



齐清文研究员，现代地图学研究部主任。博士，硕士生导师；国际地图制作协会国家与区域地图集委员会委员、中国地理学会地图学与 GIS 专业委员会副主任、中国测绘学会理事兼地图学与 GIS 专业委员会副主任；山东科技大学兼职教授、博士生导师，湖南师范大学兼职教授；《地理研究》、《地球信息科学》、《地理科学进展》、《海洋测绘》、《云南自然地理环境》编委。主要从事地图学和“3S”集成的理论、方法和技术研究，特别是 GIS 环境下的智能化制图综合、地学信息图谱、数字地图、地图计算机编辑与制版一体系统等方法和技术研究。因参加《中华人民共和国国家经济地图集》（含电子版）获 1995 年度中国科学院科技进步特等奖，因参加《中华人民共和国国家自然地图集》（含电子版）获 2000 年度中国科学院科技进步一等奖。发表论文 50 余篇，出版专著 3 部。



杨小唤研究员，1965 年 2 月生，安徽潜山人。1987 年毕业于南京大学地理系自然资源专业，1990 年在中科院遥感所获得地图学与遥感专业硕士学位，2003 年于中科院地理资源所获得地图学与地理信息系统专业博士学位。曾获中科院科技进步奖一等奖、国家科技进步奖二等奖、中国科学院青年科学家奖等。现任中国科学院地理科学与资源研究所研究员，中国科学院研究生院教授，中国环境遥感学会理事。主要研究方向是遥感、GIS 应用及人文数据空间集成分析等，已发表学术论文近 30 篇。

朱阿兴，研究员，博士，博士生导师。多年来一直从事地理信息系统，以及人工智能、模糊数学理论集成及其应用研究。建立了以模糊逻辑为基础的表达地理现象空间渐变的模拟模型，开发了利用“3S”技术、人工智能和模糊数学方法快速、详细的土地资源普查新技术，建立了对地理分类中所产生的误差和不确定性的定量方法，建立了以个人构思的心理学理论为基础的专家知识提高方法。

第二部分 实验室基础设施

2.1 网络设备

实验室拥有高速网络交换能力,充分保障科研工作的顺利进行。核心交换机采用一台 Cisco 公司的 Cisco 6509 交换机。该交换机的背板带宽达到 720Gb,拥有双引擎可进行冗余备份,32 个千兆光纤接口,48 个 10/100/1000M 以太网接口,双 2500W 冗余电源。

分支交换机采用 12 台 D-link 公司的 D-link 3624I 交换机。该交换机拥有 20 个 10/100M 以太网接口,1 个千兆光纤上连接口上连到 Cisco 6509 核心交换机。D-link 3624I 交换机的背板带宽达到 21Gb。

2.2 服务器和工作站

实验室的应用服务器有 3 台 UNIX 和 3 台微机服务器构成,其中 SGI 公司生产的 Origin 2000 服务器拥有 2GB 内存、1 块 36G SCSI 硬盘、4 个 195M Hz CPU,该服务器用作为大型地理信息系统软件 ArcGIS 和遥感图像处理系统 PCI 的服务平台;Sun 公司生产的 V880 服务器拥有 2 个 1.05GHz CPU、4GB 内存、6 块 73GB SCSI 光纤硬盘,该服务器用于实验室对外的 Web 服务、DNS 服务和 E-mail 服务等;美国 Sun 公司生产的 Enterprise-250 服务器用作为备份 DNS 服务器和 E-mail 服务器。

微机服务器包括 2 台美国 HP 公司的服务器和 4 台 Dell 公司的服务器,其中 HP 6000L 服务器拥有 6 个至强 700MHz CPU、1G 内存、2 块 36G SCSI 硬盘,用作为实验室的数据服务器和微机平台的 ArcGIS 软件和 PCI 软件的服务器;HP 6000 服务器作为实验室的 Windows 域服务器;美国 Dell 公司的 Dell 4600 服务器作为实验室的 Oracle 数据库平台和应用服务器平台,拥有 2 个至强 2.4GHz CPU、8 块 73G SCSI 硬盘、2GB 内存。

另外,实验室拥有八台美国 SGI 公司生产的 O2 工作站,作为实验室 Unix 平台的 ArcGIS 和 PCI 客户端。

2.3 阵列存储系统

实验室拥有 30TB 的在线存储磁盘阵列和 270TB 的磁带库存储,磁带库和磁盘阵列之间使用 SAN 数据迁移软件来实现迁移和备份,并且对用户是透明的。大大扩充了在线存储的容量,方便管理和维护数据安全。

- 1) **磁盘阵列:** 实验室拥有两台日本日立公司生产的 HDS (Hitachi Data System) Thunder 9200 磁盘阵列,存储容量达到 30TB。
- 2) **磁带库:** 实验室拥有一台美国 ADIC 公司生产的 ADIC Scala10K 磁带库,存储容量达

到 270TB。

- 3) **管理服务器：**实验室有两台美国 Sun 公司生产的 V880 服务器，作为实现数据迁移的管理服务器，每台服务器拥有 4 个 900MHz CPU，8GB 内存，6 块 73GB 光纤硬盘。
- 4) **SAN 数据迁移软件：**实验室拥有美国的 ADIC StorNext Management Suite V2.1 软件，实现数据在磁盘阵列和磁带库之间的迁移和备份。

2.4 大型应用软件

实验室目前拥有世界上最先进的大型地理信息系统软件 ArcGIS、图像处理系统 PCI 以及数据库管理系统 Oracle 和 SuperMap GIS 系列软件。通过实验室的内部高速网络的连接，可同时支持 1000 人工作，构成了国内最大的地理信息系统网络研究平台。

2.5 稳压电源供电系统

实验室为了保障仪器设备的正常运行，配备了 APC 40KH 的 UPS 系统，可以在断电后继续保障 2 小时的连续供电。

2.6 培训基地

为了促进地理信息系统的教育，实验室投资建设了一个可容纳 50 人的、现代化地球信息科学培训基地，配置了全套的软件、训练数据库和网络化的硬件平台，全部课程采用标准化的统一教材，并由资格老师授课。

2.7 国家级资源环境与地球系统科学数据库系统

经过 10 多年的积累和发展，实验室已初步建设国家级的包括土地利用/土地覆盖、资源环境、社会经济统计等几十项要素、多比例尺的数据库系统，为进一步的基础科学研究提供了良好的条件。

第三部分 科研项目与进展

实验室以承担国家科技攻关与重大自然科学基金项目为重任，积极开展国际合作，以及国内单位间合作。据不完全统计，2003年，实验室正在执行各类项目总计102项，其中：国家重大应用基础研究计划项目10项、国家高技术研究发展计划19项、国家自然科学基金研究项目16项、中国科学院知识创新项目22项、国家科技专项与攻关项目8项、省及部委研究项目17项、国际合作项目10项。

目前开展的课题主要涉及领域包括：地球信息科学应用基础理论、遥感数据定量信息提取、空间数据安全、时空数据分析与地学信息图谱、高性能地学计算与地学知识发现、面向网络海量空间信息大型GIS关键技术与软件平台、全球变化区域模式与碳循环研究，海岸带遥感与GIS研究、全国资源环境综合数据库建设、地球科学数据集成与共享、地理信息共享基础研究、MODIS科学数据处理等。

3.1 国家重大基础研究计划（973 计划）

1、中国陆地生态系统碳循环及其驱动机制研究

项目负责人：刘纪远；执行期限：2003-2007 年

资助单位：国家重大基础研究计划（2002CB412500）

本项目拟通过对碳循环中的关键科学问题开展工作，以获得新的科学创新和突破，直接为我国的生态环境建设和生态系统管理规划提供科学依据，为我国参与 UNFCCC 谈判和制定可能的陆地生态系统增汇策略提供数据和技术支持。主要研究的关键科学问题包括：1) 陆地生态系统碳汇 / 源时空格局形成的生物地理学机制是什么？如何降低碳汇 / 源强度评价的不确定性？2) 陆地生态系统碳循环的调控机理和人为因素的驱动机制是什么？如何区分自然因素和人为因素在驱动碳库变化中的作用和贡献？如何评价生态系统管理措施对生态系统碳汇功能的影响和增汇的成本效益？如何评价陆地碳汇的持续性、泄漏和碳库间循环周期？3) 陆地生态系统碳循环的生物过程对气候变化的响应和适应机制是什么？如何认识未来气候情景下的生态系统碳循环特征？4) 土地利用方式转换过程怎样影响陆地生态系统碳库 / 碳循环过程？如何定量评价土地利用 / 土地覆被变化对陆地生态系统碳循环的影响？5) 如何解决尺度转换问题，如何实现碳循环动力学模型与遥感反演模型的耦合？6) 中国陆地生态系统碳汇 / 源的历史过程和未来情景是什么？碳汇潜力有多大？7) 河口及邻近海域碳的来源及保存能力如何计算？河流碳通量对陆地碳源 / 汇的贡献有多大？

2、中国陆地生态系统碳汇/源的历史、现状及未来情景

项目负责人：刘纪远、陈四清；执行期限：2003-2007 年

项目资助：国家重大基础研究计划（2002CB412507）

主要利用 CENTURY 模型模拟中国内蒙古草地生态系统碳循环的模拟研究工作。现已根据中国资源环境遥感数据库的多期 LUCC 数据、多时相 TM\ETM+影像及中国北方草地生态系统详细分类体系数据，利用 CENTURY 模型模拟近二十年来内蒙古草地生态系统碳源/汇演变历史，预测未来 50 年土地利用/土地覆盖变化与碳源/汇的可能趋势。结合气候变化及人类活动影响下的 LUCC 与草地生态系统碳交换的关系，分别分析百年尺度的气候变化和 LUCC 变化对中国陆地碳汇/源的影响，并比较其对草地生态系统碳循环贡献的特点。

3、陆地生态系统碳格局的遥感反演与时空尺度转换

课题负责人之一：岳天祥；执行期限：2003-2007 年

项目资助：国家重大基础研究计划（2002CB412506）

本研究主要目标是：确定田间尺度的碳循环过程参数的实验遥感方法，解决多源数据融合技术、多尺度转换问题，建立陆地生态系统碳格局遥感反演模型和主要河口与近海海域相关参数反演模型；研究模型模拟有不确定性及误差传播，提出减少碳汇源强度评价的不确定性的有效方法，改进和完善碳格局遥感反演模型与碳循环陆面动力学模型。

4、中国西部干旱区生态环境演变与调控研究

项目负责人：刘高焕；执行期限：2000-2004 年

资助单位：国家重大基础研究计划（G1999043506）

项目目标是建立中国西部干旱区生态调控信息系统。将在南疆和北疆各选一个流域，研究山地、绿洲、荒漠系统的结构、功能、发展变化和系统调控，建立生态系统调控模型，并成为服务于区域持续发展的生态调控信息系统。

首先选择南疆克里雅河流域为研究区。该流域发源于昆仑山的冰川雪山，在山麓地带形成了于田绿洲，并向塔克拉玛干沙漠腹地延伸，消失在 200 公里的沙海之中。这是一个完整的流域，行政上属于于田县，因而在自然和行政上，都是完整的单元。

本年度已经建立了克里雅河流域的环境背景数据库，包括地形（1:10 万）、土地利用（1:1 万,1990 年; 1:5 万,1998 年）、土壤（1:20 万）、水系（1:20 万）、经过几何配准的 TM 影像（1989 年,1999 年）、由 TM 图像经计算机监督分类获得的土地覆盖数据（1989 年,1999 年）、部分社会经济统计数据，观测数据如水文数据，气候数据，一些有关的人类活动数据如人口、作物历、作物需水量、作物产量、地下水等。应用过去 10 年的数据，以上游来水和地下水为主导因素，建立水资源与绿洲空间分布及结构的偶合模型，建立上由来水、绿洲发展与荒漠动态的偶合模型，结合社会经济发展与需求，建立生态系统调控模型，为绿洲持续发展和生态保护服务。

5、西部干旱区生态环境演变趋势预测研究

项目负责人：周成虎，郭柯，李建新；执行期限：1999-2003 年

资助单位：国家重大基础研究计划（G1999043507）

课题重点研究内容为：基于生态信息数据库和生命地带理论的比较分析，探讨西部干旱区生态系统的区域分异规律；综合评估国内外生态地理区划方面的成果和资料，运用已有数据库，进行区域干旱区的生态区划，结合全球变化的研究，建立西部干旱区生态环境演变模型及趋势预测；基于遥感技术和 GIS 技术，对西部干旱区土地利用与土地覆盖变化及趋势研究。

课题最新进展包括：提出了“山地—绿洲—绿洲/荒漠过渡带—荒漠系统”，可作为新疆天山北部山盆系统生态保育与建设和农业结构调整的一个模式；天山巴音布鲁克天鹅湖自然保护区研究表明，天山山间盆地经济可持续发展模式应采用联合国生物圈保护区模式（核心区、缓冲区和过渡区），坚持保护与发展并重原则。博格达生物圈保护区研究表明，新疆“三山夹两盆”的山盆系统景观框架决定了荒漠绿洲生物圈保护区模式的逆序组织形式；初步的生态区划单位等级为生态域-生物群区-生态区-生态带。

6、青藏高原典型地区三维模型与地表环境数值模拟分析

专题负责人：周成虎；执行期限：2001-2003 年

资助单位：国家重大基础研究计划（G1998040814-03）

侧重于利用高精度 DEM 和影像再现青藏高原典型地区的三维模型和地表环境数值模拟分

析。目前已构建了拉萨河流域的高精度的数字高程模型，并在 ImageGIS 的支持下，构建了三维拉萨和流域；在野外利用 GPS 测量了 100 个点位的高程数据，配合已有的 SPOT 影像，进一步的分析了易贡滑坡的规模；并对滑坡坝溃决后对下游的影响进行分析，识别出下游 120 公里范围内的次生滑坡 35 个。

7、中国出生缺陷的遗传与环境可控性研究--出生缺陷环境危险因素识别

项目负责人：王劲峰；执行期限：2002-2006 年

资助单位：国家重大基础研究计划（2001CB5103-5）

地理环境和社会经济因子与出生缺陷之间病因关联的识别，主要环境致畸因子与出生缺陷发生水平间的定量关系模型；初步完成全国出生缺陷发生风险谱系图和空间高分辨率的环境致畸因子谱系图；确定在健康投入许可范围内分区干预强度的理论依据；基本形成人群为基础的出生缺陷发生率估算、环境致畸因子探测和预报、高效出生缺陷监测网络设计和干预方案设计系统的技术平台。

8、“中国西南岭谷区生态系统及其流域跨境生态安全研究”之数据与技术的总体集成研究

子专题负责人：齐清文；执行期限：2003-2007

资助单位：国家重大基础研究计划（2003CD415100-1）

本子专题研究西南纵向岭谷区生态系统的变化趋势及主驱动力、纵向岭谷区重大工程的生态环境效应与调控、纵向岭谷区生态环境变化的跨境影响及生态安全。拟采用虚拟地理环境、地学信息图谱等方法和技术手段对西南纵向岭谷区的生态系统多样性的时空格局、发展变化等进行研究和仿真，进而得出该区生态环境保护 and 持续利用优化模式、工程布局与区域生态安全格局的适宜性、工程建设的生态环境效应及互补调控等的决策方案。

9、陆地生态系统碳格局的遥感反演与时空尺度转换中的 MODIS 碳相关参数提取研究

专题负责人：刘荣高；执行期限：2002-2007 年

资助单位：国家重大基础研究计划（2002CB4125-1）

主要研究内容是以 MODIS 为主要数据源，研究陆地碳循环模型关键驱动参数：植被指数（VI）、叶面积指数（LAI）、地表反照率（Albedo）和陆地表面温度（LST）的反演算法，并在中国典型生态区域对各参数的反演算法进行野外验证。

研究工作进展：（1）完成了 MODIS 数据预处理软件开发，并以此为基础构建了 MODIS 科学数据处理的平台框架，申请两个软件著作权登记；（2）植被指数的计算与合成；（3）叶面积指数计算：实现了基于中国土地覆盖分类图的分植被种类计算 LAI 的算法；（4）温度反演：实现了基于中国土地覆盖分类信息计算各种地物比辐射率的方法，进而通过比辐射率推算陆地表面温度；同时实现了基于 TERRA 与 AQUA 数据同时反演地表反射率与地表温度的算法；（5）地表反照率：完成了大气气溶胶反演算法、大气水汽反演算法及薄云检测方法，

通过大气辐射传输模拟软件 6S 获取真实的地表反射率，进而通过双向性反射特性积分获得反照率。并将此算法扩展获取晴空下陆地光合有效辐射。目前的算法通过优化的查找表算法，使原来一个星期才能完成的计算现在只要几分钟即可完成。

10、黄河流域水文参数遥感反演与时空分异规律研究

项目负责人：王乃斌，江东；执行期限：1999-2003 年

项目资助：国家重大基础研究计划（G1999043602-1）

本专题以“人工-天然”二元水循环理论为指导，以卫星遥感影像为信息源，以地理信息系统空间分析工具，深入研究土地利用变化与水文参数的互动规律。主要研究内容包括：（1）黄河流域水文参数遥感反演；（2）黄河流域水文参数时空分异规律研究（3）基于土地利用特征的水文参数预测模型构建与应用。目前专题进展顺利，完成了资料收集与分析工作（收集了黄河流域的部分水文观测资料和所需的卫星遥感资料，对卫星影像作定标、空间校正与辐射校正，对有关观测资料进行整理汇总）；并根据遥感信息学原理和遥感影像波谱特征，采用 GMS 静止气象卫星数据，应用与荷兰 EARS 公司联合研发的“中国能量与水平衡监测系统”，反演出 2000 年 1 月~2002 年 12 月全国多种水文参数（蒸散、降雨、地面温度等），利用站点观测资料和大孔径闪烁仪（LAS）数据校验反演结果，完善了计算方法。水文参数数据以日、旬、月度为时间单元提供，为下一步工作的深入开展奠定了坚实的数据基础。

3.2 国家高技术研究发展计划（863 计划）

1、面向网络空间信息组织分析与分布式计算技术

项目负责人：骆剑承、王劲峰；执行期限：2002-2004 年

项目资助：国家 863 计划（2002AA135230）

课题突破空间数据处理与分析关键技术，着重研究空间信息探索、空间信息尺度转换、地统计、格状数据统计、复杂时空信息分解与建模等空间信息组织分析等关键方法；在此基础上，以空间信息网络（SIG）体系为指导，采用网格计算技术研究分布式空间数据组织与分析环境，开发基于中间件技术的空间信息组织与分析原型系统，在分布式计算技术支持下，着重开展联邦空间数据库系统、分布式栅格数据处理与分析、分布式空间智能主体系统、虚拟空间协同决策环境等关键技术的研究。

目前课题对空间信息分析方法进行了深入研究，对空间网格计算和虚拟协同决策技术开展了深入研究，开发了空间信息分析和分布式栅格数据处理软件原型。在课题支持下，开展了“虚拟地理环境”、“3S 前沿技术”等学术研讨会。课题组发表学术论文 40 余篇（含已录用），其中 SCI 论文 5 篇。

2、空间信息分析关键技术及原型研发

项目负责人：王劲峰；执行期限：2002-2004 年

资助单位：国家 863 计划（2002AA135230-1）

空间数据通常具有非独立性，这与经典统计学基本假设相驳。因此，专门的空间信息分析理论和技术正在迅速发展，已在遥感、生态环境、地球科学、社会经济等领域得到诸多成功的应用，展现出广阔的应用潜力。

空间信息分析，步骤是空间数据预处理、问题建模、求解和机理解释及预报四个步骤。具体内容包括数据获取和预处理（模块 1）；当进行多源异构数据综合分析时，需要进行属性数据空间化和尺度转换处理（模块 2）；空间数据探索分析（模块 3）；地统计模型（模块 4）、格数据分析模型（模块 5）、复杂信息分解和预报模型（模块 6）、空间数据挖掘模型（模块 7）。建模过程伴随着求解、探求机理解释和模拟预报等工作。

3、面向网络海量空间信息大型 GIS

项目负责人：池天河、陆锋；执行期限：2002-2003

资助单位：国家 863 计划（2001AA135180）

本项目立足于技术创新产品跨越，在解决面向空间实体及其关系的数据组织、高效海量空间数据的存储与索引、分布式计算等关键技术问题的基础上，开发具有我国自主知识产权的、可支持国家级空间基础设施建设的大型地理信息系统（GIS）基础软件平台，空间数据库服务器和空间应用服务器可以在 Unix/Linux 大型服务器上运行，具有 TB 级空间数据处理能力、安全级别达到 B2 级，可以支持局域、广域网络环境下空间数据的分布式计算，可供国家级空间数据处理与交换中心以及大型 GIS 应用工程使用。

4、面向网络海量空间信息的大型 GIS

项目负责人：钟耳顺；执行期限：2003-2004 年

资助单位：国家 863 计划（2003AA133020）

立足技术创新产品跨越，解决关键技术问题，开发具有我国自主知识产权的、能够支持国家空间基础设施建设的大型 GIS 基础软件平台，填补我国大型 GIS 基础软件平台产品的空白。在 2002 年 863 项目成果基础上，进一步突破了海量空间数据管理技术，研制了分布式跨平台组件式 GIS 软件—SuperMap Objects Universal，多平台互连网 GIS 软件—SuperMap IS Universal。

5、面向网络海量空间信息的大型 GIS

项目负责人：陆锋；执行期限：2003-2004 年

项目资助：国家 863 计划（2003AA135070）

本课题旨在解决面向空间实体及其关系的数据组织、高效海量空间数据的存储与索引、分布式计算等关键技术问题，开发具有我国自主知识产权的大型空间数据库管理系统平台，并形成可运行在 Linux/Windows 上的应用服务器和客户端，支持网络环境下空间数据的分布式管理和操作。目前已经完成了跨平台空间数据引擎、海量地图库管理、空间数据分布式查询与操作、版本管理、Linux 客户端操作环境开发等任务，发展了国内第一款完全基于

Unix/Linux 环境的大型 GIS 基础平台原型——GeoMorphe Enterprise 1.0, 支持国产红旗 Linux 操作系统。

6、基于 Linux 的多源信息融合与数据管理关键技术与应用研究

项目负责人：王英杰；执行期限：执行周期：2003-2004 年

项目资助：国家 863 计划（2003AA1Z2550）

该项目为国家 863 计划中缩小数字鸿沟——西部行动计划的课题之一，主要目标是研究在 Linux 环境下多源信息融合与数据管理关键技术，研究利用元数据库高效地集成和管理多源数据的理论与方法，建立描述多源科技信息的元数据标准。并在元数据库基础上实现对应用平台多源信息进行查询、分析与管理，提供数据存取、数据维护和数据查询检索的动态接口。构建基于 Linux 环境下多源信息集成、共享管理平台 and 面向西藏不同用户的综合科技信息服务系统。提供实用、稳定、可靠的综合科技信息网络运行系统。目前完成了元数据标准和元数据库的建设和以下系统平台模块的开发：科技信息统计数据库管理模块、科技信息文字类数据库管理模块、数据库维护模块、动态新闻发布模块、西藏地图库建设、全文检索与静态页面搜索、用户管理和注册、论坛服务模块与邮件、内网（局域网）等，目前正在进行集成研究。

7、基于多源空间数据的地学信息提炼、虚拟重组与派生技术

项目负责人：齐清文；执行期限：2001-2003 年

项目资助：国家 863 计划（2001AA135140）

本课题的目标是解决从多源空间数据中提炼能够反映地学研究对象本质规律的深层次信息和知识，进而将用图形—数学参数—数学模型描述和分类的一系列地学对象基本组成单元进行虚拟重组，并能够从主导 GIS 数据库或遥感图像库中派生出一系列不同比例尺数据集的技术。研究内容有地学对象的时空分布格局自动或半自动识别、地学信息图谱、地学信息虚拟重组、信息派生等技术。将集成模式识别、数据库知识发现、GIS 空间分析、地图图形分析等技术的长处，提出、实验、研制并推广一种全新的技术和方法。成果形式有方法和技术的突破、自主知识产权软件的开发等。在 2003 年 9 月在中科院遥感所举办的软件测评中被评为“优秀”。

8、中国海岸带及近海卫星遥感综合应用系统技术

项目负责人：杨晓梅；执行期限：2002-2005 年

项目资助：国家 863 计划（2001AA633010）

该项目由国家 863 海洋监测技术主题资助，围绕发展面向海岸带及近海遥感信息的应用技术，构建起具有信息处理、分析和功能管理的海洋信息综合应用通用技术平台，并开展以卫星遥感数据为主体的全国、省、地区三个不同级别的典型示范应用系统建设。

目前已建立国家级的中国海岸带及近海数据库共享系统原型；开发出具有创新性、自主知识产权的通用海洋地理信息系统软件（MaXplorer）1.0 版本和 ARGO 浮标数据管理与分析

软件 (ARGOGIS); 结合国家和地方的重大需求, 研究和建立的福建海岸带遥感监测与信息服务平台、长江口潮滩冲淤演变应用系统、黄河三角洲生态环境可持续发展系统等综合应用示范, 取得了一定的社会和经济效益。

9、基于 CBR 的海洋涡旋信息提取模型及应用研究

项目负责人: 杜云艳; 执行期限: 2002-2004 年

项目资助: 国家 863 计划 (2002AA639460)

从 2003 年 1 月开始启动, 经过将近一年的研究和开发, 已经在多个方面取得了一定的进展。对于课题所涉及到的技术问题进行了攻关, 取得了相应的成果, 包括基于力场的中尺度海洋涡旋几何特征提取模型的研究; 基于 GeoDataBase 的海洋中尺度涡旋案例的空间组织和定量表达技术, 基于“重心的矢径序列分析方法”进行海洋涡旋的相似性计算。对课题当初提到的构建一定时间序列的海洋涡旋历史案例库的研究内容正在着手收集和整理历史资料, 准备开始构建案例库。目前为止收集到的涡旋案例库主要是东海区黑潮锋面涡旋春夏秋冬季节的典型案例和部分墨西哥湾流 (西边界流的) 一些典型案例。对课题所提到的基于 Case Based Reasoning (CBR) 的海洋涡旋案例信息提取原型系统的开发, 到目前为止已有一个小的原型, 该原型是基于 Matlab 行的开发, 已经具有数据的输入、格式转换、动态播放、特征线提取和相似性计算等功能, 但还需要进一步的完善。从总体上看, 目前课题的进展还算顺利, 正在按照计划逐步进行, 所遇到的技术难点通过各种途径得到一定程度的解决。

10、海洋资源环境信息处理系统

子课题负责人: 苏奋振; 执行期限: 2003-2005 年

资助单位: 国家 863 计划 (2003AA637030-02)

项目针对全球海洋环境研究与海洋资源管理的需求, 建立全球统一格网体系, 为多源多格式资源环境数据提供数据集成基准, 进而研究多元信息的融合技术和海洋资源专业分析技术。力图在时空过程特征化、对象化、图形化以及时空过程相互关系分析等方面有所创新, 从而构建综合分析处理平台软件。

目前完成平台的框架设计和软件基本搭建, 正在进行融合、分析算法的设计。

11、基于栅格的海面形态结构特征提取方法与应用

项目负责人: 苏奋振; 执行期限: 2002-2004 年

资助单位: 国家 863 计划 (2002AA639400)

主要研究内容与进展: 地理信息系统原理基础上, 以物理海洋、模式识别等学科的理论技术为指导, 利用粗集理论、小波分析和神经计算等工具, 综合传统统计方法, 实现从海洋要素场中自动提取海洋表面中尺度几何结构特征的技术方法。

目前完成基本栅格算子和一种抗噪声温锋自适应提取算法, 并正在改进和检验中。

12、GIS 和遥感产品质量评价标准研究及系统实现

项目负责人：葛咏；执行期限：2002-2004 年

资助单位：国家 863 计划（2001AA135151）

虽然 GIS 和遥感已经发展了 30 多年了，但是 GIS 和遥感的不确定问题以及相应的产品质量评估体系等一些基础理论问题尚没有得到解决。鉴于此，本项目以概率论、证据数学理论、模糊数学、粗糙集、空间统计理论和现代控制论等理论为指导，采用机理分析和数据分析相结合的方法来建立 GIS 和遥感产品质量评估标准、指标体系和产品不确定性表达系统，用户使用遥感和 GIS 产品提供可靠性依据。目前运用系统控制论和遥感机理等有关知识，建立遥感信息不确定传播通用模型，初步建立遥感信息不确定性传递概念模型和部分结构的不确定性传递模型以及利用提出的不确定性传递模型进行实例研究。

13、典型卫星目标的动态热红外辐射识别

项目负责人：王劲峰；执行期限：2002-2005 年

资助单位：国家 863 计划（2002AA731194）

典型空间卫星目标具有特定的几何结构、物质组成、表面涂料、运行轨道和姿态等，从而与太阳和地基观测站之间形成了特定的照射和可视关系，形成特定热红外辐射强度动态规律。本课题的研究内容就是建立起这一过程的模型链路，探索逆问题技术，用以反演和识别 1-2 种典型的空间卫星目标。

14、目标遥感识别与提取技术

项目负责人：周成虎，骆剑承；执行期限：2002-2003 年

资助单位：国家 863 计划（2002AA716101）

本课题以高空间分辨率的遥感资料为基础，研究和发展适合于复杂自然环境条件（如植被覆盖密集、地形复杂多样的区域）下的目标快速识别与提取的关键技术与方法，开发目标识别软件原型系统。

15、目标识别方法研究与软件原型开发

子课题负责人：骆剑承；执行期限：2002 年-2004 年

资助单位：国家 863 计划（2002AA716101-B）

从总体来看，子课题的研究包括了三大部分，包括高分辨率影像库建设、目标识别软件原型开发与目标库管理分析系统，其中目标识别软件原型开发是子课题的核心，是影像库到目标库的桥梁，也是整个课题的集成核心。目前已经成立了图像库与图像处理、图像目标分割、目标识别与目标库、软件设计与开发四个研究小组进行课题攻关，完成了基本算法设计与实现、图像库建设、底层数据模型设计、软件平台搭建等基础工作。

16、北太平洋鱿鱼信息产品制作与生产动态管理管理系统

项目负责人：邵全琴；执行期限：2001-2003 年

项目资助：国家 863 计划（863-818-11-03）

国家 863 计划海洋领域 95 扩展项目‘北太平洋鱿鱼信息产品制作与生产动态管理管理系统（863-818-11-03）’，于 2003 年 1 月 27 日在青岛通过验收。该课题取得了 4 个方面的成果：（1）完成了北太平洋鱿鱼渔场综合调查和生产调查，在调查内容、调查海域和调查时间跨度上是目前国内最为丰富的一次，取得了北太平洋鱿鱼渔场的第一手资料，初步掌握了鱿鱼渔场与生物环境、非生物环境之间的关系。进行了我国首次大西洋金枪鱼渔场生产调查。（2）开发了可业务化运行的北太平洋鱿鱼渔情速报系统。利用长时间序列海洋环境数据和鱿鱼渔捞统计数据，建立了鱿鱼渔场范例库。利用实时遥感数据、水文观测数据和生产统计数据，应用基于范例推理的人工智能方法，进行每周一次鱿鱼中心渔场速报和预测，发布了 45 期渔情速报。（3）研制了远洋渔业生产信息实时获取、分析及远洋渔业生产动态管理系统，具有渔船动态显示、渔场环境分析、生产统计、避风选择、市场信息、违规查询、船舶档案等功能。已在 8 家远洋渔业生产和管理单位安装使用。（4）设计和建立了远洋渔业综合数据库及数据库管理系统，数据库数据项齐全、数据量达 400G 左右，是国内最大的远洋渔业数据库。并对长时间序列数据进行了深加工，制作了远洋鱿钓渔业系列信息产品，是我国远洋渔业单一品种资料最全、时间跨度最大的应用性成果。对鱿鱼资源分布、中心渔场分析、水文分析、生产动态管理以及周边国家港口救助、安全航行等方面均有重要作用，已在我国 13 家远洋渔业生产、管理和科研单位应用。

17、“面向区域和行业的大型 3S 应用与服务体系”一期项目

项目负责人：王钦敏（齐清文、池天河任副组长）；执行期限：2002-2003 年

项目资助：国家 863 计划（2002AA134076）

本项目的主要任务是解决区域性和行业性“3S”应用与服务系统建设和开发中的一系列关键技术问题，进而以多层次用户的需求为驱动，为福建省“省一地一县”示范区域和国土资源、林业资源示范行业开发和建立起从信息共享平台到应用子系统的一整套“3S”应用与服务示范系统。研究内容包括区域性“3S”应用与服务系统的总体设计与技术规范研究、区域性和行业性“3S”示范系统的建立和初步应用两个方面。已完成项目任务，获得滚动支持。

18、地理信息共享基础研究——地理信息分类编码

子课题负责人：何建邦，李新通；执行期限：2002-2004 年

项目资助：国家 863 计划（2002AA131030-01）

这是 863 课题“网络空间信息共享标准规范与关键技术”的一个子课题，由国家发改委宏观经济研究院、国家基础地理信息中心、武汉大学和中国科学院地理所合作完成，它的主要研究内容包括：研究提出地理信息的分类编码规则；形成地理信息高层分类体系类目；制定地理信息高层分类代码表；初步提出地理信息分类编码概念模型。结合其它研究项目，对前三项研究内容已有初步的结果，目前正抓紧对国内外在分类规则和分类体系上进行深入分析，提出研究报告，在此基础上结合本体论的思考，去研究地理信息分类编码概念模型，力求在信息分类编码上有新的发展。

19、SARS 多维传播信息分析

项目负责人：王劲峰；执行期限：2003 年

项目资助：国家 863 计划（2003AA2084）、国家自然科学基金（40341002）、中国科学院（KZCX3-SW-337）和中科院地理科学与资源研究所资助

本课题的研究目标是建立传染病空间风险动态识别/区划模型；建立传染病时空过程模型。主要研究内容包括：（1）国际对于传染病，特别是 SARS 时空传播数学模型和参数提取的丰富成果分析总结；（2）北京和全国的 SARS 疫情时空分布特征与发展态势进行探索性分析，时空可预报性；（3）从微观机理出发，实验、研究、探索：空间热点探测模型、风险空间动态区划模型、微观接触宏观动力学过程、微观接触宏观随机过程。

3.3 国家自然科学基金研究项目

1、中国西部土地利用现代过程的时空模式及形成演化机理

项目负责人：刘纪远；执行期限：2003-2005 年

资助单位：基金委中国西部环境和生态科学重大研究计划（90202002）

配合西部大开发战略的实施，在全国土地利用动态遥感监测运行系统的支持下，通过建模分析，研究西部地区土地利用变化的现代过程及其形成与演化机理，并以其研究结论对中国西部地区土地资源的合理利用与优化配置，以及区域可持续发展战略提供相应的决策依据。本项目将在遥感时空平台和相关模型库的支持下，开展多源数据融合技术的研究，分析并提炼中国西部土地利用变化的空间格局与空间动态分异特征，探究西部地区土地利用变化的驱动机制，提出中国西部土地资源开发利用与保护相协调的战略措施，为中国西部大开发战略与区域可持续发展战略的顺利实施提供决策支持。

研究内容包括：

1、数据信息系统（DIS）：以遥感和地理信息系统一体化集成技术为核心技术支撑，大力发展、集成现代空间信息领域和国土环境研究领域的最新技术，包括空间遥感、地理信息系统以及计算机网络技术和虚拟现实技术等，并与地理学的最新进展相结合，立足于广泛收集的数据资料基础，特别是已建设完成的全国 1：10 万土地资源空间数据库和属性数据库以及遥感影像数据库，结合其他的社会经济数据，构建中国西部土地利用/土地覆被变化的时空数据库，为其土地利用现代过程的研究及其时空模式的探索奠定数据基础。

2、模型集：土地利用变化时空过程的研究需要各种分析与预测模型，例如：空间格局模型，生态过程模型和信息融合模型等。此项目拟建设土地利用变化数学模型库，总结和评价现存的有关模型，按照最新理论体系和概念改进理论上不完善的模型；借助近几年的数学方法，计算机技术及其软件的最新成果构建以前不可能实现的数学模型；在分析和研究数据库标准规范的基础上，完成模型库及其数据库的标准规范研究；开发一种只要在共同的用户界面写入数学模型的表达式或数学过程就可以为模型使用者提供的可视化平台上显示其运行结果的系统。

3、多源数据融合技术的研究：研究中国西部土地利用变化的空间格局与过程，需要解决

和实现定位观测网数据/抽样调查数据与遥感数据等多源数据的空间信息综合分析技术。目前,定位观测或空间采样只局限于离散、稀疏的有限的空间点,不能直接得到区域尺度的有关参数;而遥感数据多缺少定量验证和误差估计。从这个意义上说,多源数据融合技术的研究是模型构建的前提。

4、中国西部土地利用现代过程的时空模式研究:在 DIS 和模型库的支持下,分析中国西部土地利用变化的空间格局,基于对其长时间序列上的变化进行深入分析,研究中国西部土地利用的空间动态分异,并提炼出中国西部土地利用/土地覆被变化现代过程时空模式的总体特征,并实现土地利用变化的“空间格局的过程”与“过程的空间格局”两个层面的深入分析,在此基础上,完成中国西部土地利用变化的空间分异及其动态变化的时空单元制图。

5、中国西部土地利用变化的驱动机制及土地利用现代过程形成演化规律研究:土地利用变化的影响因素包括自然、社会和经济等许多方面。此项目拟将这些因素划分为自然控制因素(稳定少动因素)和人文驱动因素,运用控制论和系统动力学的理论与方法模拟土地利用变化的驱动机理。探讨各驱动因子的关联机制,在区域尺度上探讨驱动因子间的层次关系、耦合关系及反馈关系。在此基础上,基于对影响中国西部土地利用现代过程的诸多因子的动态变化的精确探测与定量表达,分析中国西部土地利用现代过程的时空模式形成与演化规律。

6、中国西部土地资源优化配置与可持续利用模式的研究:基于中国西部土地利用/土地覆被变化驱动机制的分析结果以及现代过程的时空模式形成与演化的研究结论,探索中国西部以传统土地利用方式向可持续土地利用方式的转换机制及可持续土地利用的操作化途径,提出中国西部土地资源开发利用与保护相协调的战略措施,为中国西部大开发战略与区域可持续发展战略的顺利实施提供决策支持。

2、中国西部生态环境数据库及服务系统建设

项目负责人:周成虎,刘高焕;执行期限:2003-2005 年

资助单位:基金委中国西部环境和生态科学重大研究计划

以高速宽带网和企业级的计算机服务器为支持,以大型空间数据库和地理信息系统软件为基础,建成包括西部资源、环境、生态、灾害、经济社会发展等领域的联邦式超级数据库群和以现代前沿空间信息技术为核心的环境与生态数据加工、处理和分析方法库,全面服务于“中国西部环境与生态科学计划”现代化管理与科学研究。

3、多尺度时空数据分析

项目负责人:周成虎;执行期限:2003-2005 年

资助单位:国家杰出青年基金(40225004)

研究内容:拟以中国近 5000 年的地震目录数据库和近 500 年来洪灾与旱灾数据库为基础,研究适用于描述海量空间数据分布的混合统计分布函数及分解的方法,建立超大样本的地学统计分析的科学基础;并从地学多尺度特征出发,发展时空数据的多尺度聚类模式开展空间结构特征的挖掘研究。具体的研究内容如下:

(1) 空间数据混合概率分布模式的识别和分解;

- (2) 时空数据的多尺度聚类方法;
- (3) 应用示范检验。

4、天山开都河水文过程对环境变化的响应研究

项目负责人: 李宝林; 执行期限: 2002-2004 年;

资助单位: 国家自然科学基金(40101028)

开都河位于天山南麓, 是我国典型的寒区旱区水文系统, 其水量的变化对其下游的生态环境影响很大。本项目以多源遥感数据和长期定点观测资料为基础, 以 GIS 为平台, 定量评价水文过程对土地利用/土地覆被变化和气候变化的响应, 建立分布式水文模型, 并根据土地利用/土地覆被和区域气候的变化趋势预测未来水文过程的演变趋势。

5、基于机理的遥感信息不确定性分析及可视化表达

项目负责人: 葛咏; 执行期限: 2002-2005 年

资助单位: 国家自然科学基金(40201033)

理论上, 将系统控制论的观点引入到遥感信息的不确定性研究中, 与空间统计学、概率论、模糊数学以及证据理论、粗糙集理论等构成遥感产品不确定性研究的理论基础。方法上, 针对目前存在的遥感信息不确定性和可靠性评价技术手段的不足, 提出从遥感机理角度分析遥感信息的不确定性评价方法。在此基础上形成一套遥感信息及遥感产品质量评价指标。实施上, 为了更好地描述和揭示遥感信息及产品不确定性分析理论结果, 我们利用模拟或仿真方法进行可视化描述。目前已初步建立遥感信息不确定性传递概念模型并且利用地统计学、逻辑回归和模糊权重等理论和方法进行模拟分析和实验。

6、基于地学知识的智能化遥感影像理解模型与方法研究

项目负责人: 骆剑承; 执行期限: 2002-2004 年

项目资助: 国家自然科学基金(40101021)

总结原有的研究工作, 以空间认知理论和空间数据挖掘技术为基础, 提出对遥感影像智能化处理与分析的体系, 特别是提出了基于地学知识处理系统的遥感地学理解模型; 发展了智能化遥感影像地学理解模型的基本方法, 其中主要解决了尺度空间数据融合、多种神经网络的知识处理方法、支撑向量机(SVM)和椭球径向基(EBF)等分类算法, 建立了遥感地学理解模型的技术框架; 建立了智能化遥感影像地学理解软件原型的空间数据模型, 形成了栅格-特征-矢量一体化的数据模型和数据结构, 为软件系统的开发奠定了基础。

7、生态地理建模中的多尺度问题

项目负责人: 岳天祥; 执行期限: 2004-2006 年

项目资助: 国家自然科学基金(40371094)

运用格点生成方法、网格计算技术、等级理论和各种几何学原理, 解决生态地理建模中的多尺度问题, 包括尺度转换、跨空间尺度相互作用、空间尺度和时间尺度的定量关系、多

尺度数据处理。该项目目前正处于前期准备阶段。

8、地理空间图元语义关系模型与空间推理图式符号系统研究

项目负责人：鲁学军；执行期限：2001-2003 年

项目资助：国家自然科学基金（40071069）

本项目将对地理空间认知模型的两个基本组成部分——地理空间意象和地理空间概念的生成、分类、特征和思维方法进行研究，建立它们各自的基本构造单元与标准运算操作；对地理空间意象与地理空间概念之间的联合运算机制进行研究，以建立地理空间图元语义关系模型，并由此对具有地理直觉感并能够应用专业地理知识的空间推理图式符号系统进行研究。地理空间图元语义关系模型的建立将使地理空间数据的“科学可视化计算”成为可能，并为网络地理信息系统的空间语义互操作提供标准化操作规范，从而为地理环境空间虚拟技术的研究奠定理论与方法基础。应用空间推理图式符号系统来指导地理信息系统以及各类辅助决策支持系统的设计，将导致设计出利用人类地理直觉和专业知识的智能化信息系统。2003 年完成论文如下：（1）地理空间尺度—结构分析模式探讨（投稿），（2）地理特征及其在遥感影像分析中的应用（录用），（3）地理对象及其在遥感影像分析中的应用（录用），（4）地理空间主动计算——形、数、理、象统一理论与方法（投稿）。

9、植物冠层碳氮比遥感定量反演研究

项目负责人：牛铮；项目参加人：施润和；执行期限：2003-2005 年

项目资助：国家自然科学基金（40271086）

以 NASA ACCP 数据集为基础，利用纯统计方法（相关分析和回归分析）对与碳氮比有关的特征波段及其光谱响应进行研究；基于叶片内部生化组分本身的光谱特征，用连续统去除（Continuum Removal）方法进行处理，对其 2100nm 吸收中心进行研究，提出基于物理机制的碳氮比指数（CNRI），用于碳氮比的反演。相关内容已经写成论文投到遥感学报和国际遥感杂志。在物理模型方面主要考虑基于辐射传输方程的 SAIL 模型、PROSPECT 模型及其耦合模型，并在微观层次考虑使用 Ray-tracing 方法进行三维模拟。在方法上目前正在从事关于遥感数据质量的不确定度研究，通过不确定度分析以选择和设计最优的试验方法。田间试验将于 2004 年在南京进行。

10、面向特征实体的城市交通网络空间信息表达与操作研究

项目负责人：陆锋；执行期限：2003-2005 年

项目资助：国家自然科学基金（40201043）

本课题旨在研究和发展一种适合交通网络完整特征实体及关系表达与操作的数据模型，并采用面向对象的方法设计和实现城市非平面多模式交通网络空间数据组织和管理技术，在此之上对传统的网络分析模式进行改造，使交通网络分析具有更多的面向问题特色。目前已经完成基于特征的非平面数据模型设计，并借助动态分段等技术初步实现，现正进行多模式

交通网络关系维护方法研究，并对交通网络数据模型国际标准和商品化的交通规划和管理软件系统进行分析。

11、黄河三角洲发育演化过程地学虚拟与数字反演研究

项目负责人：刘高焕；执行期限：2004-2006 年

项目资助：国家自然科学基金（40371093）

针对黄河三角洲时空发育过程的特点，研究具有时空变化特征的居民点、古河道、古海岸线、亚三角洲扇面、微地貌等时空数据的组织与表达方法，形成黄河三角洲演化过程的概念模型，建立具有空间和时间属性的、基于事件面向对象的时空数据模型，包括居民点及沉积环境数据模型（点数据模型）、古河道及古海岸线数据模型（线数据模型）、三角洲扇面及微地貌数据模型（面数据模型）等。在此基础上，利用虚拟现实和仿真技术，构建表达黄河三角洲发育演化地学时空过程的虚拟地理环境，实现地学数据时空一体化分析和表达。应用数字地图、文本数据、数字高程模型、遥感影像、地质钻孔等多形式、多时相、多比例尺及多空间分辨率的数字化空间数据和模型，从时间和空间两方面对黄河三角洲及海岸带进行全方位的数字化表达，实现三角洲及海岸动态变化的数字化监测、预测和模拟。在综合考虑人口、资源、环境等多因素基础上，进行区域发展情景虚拟，为区域可持续发展决策提供依据。

12、中国西部土地利用现代过程的时空模式及形成演化机理

项目负责人：刘荣高；执行期限：2003-2006

项目资助：国家自然科学基金（40371093）

该项目旨在利用 MODIS 数据及相关处理技术，提取中国西部的地表覆盖信息。目前已经完成使用神经网络的土地覆盖分类算法，并正在进行基于现有土地覆盖背景数据的 MODIS 全自动土地覆盖分类型软件系统；完成了土地覆盖变化的监测算法开发，并正在研究基于神经网络的土地覆盖分类型算法研究；完成了基于像元分解的连续植被分布算法。

13、中国森林生态系统碳循环遥感机理模型研究

项目负责人：陈镜明、刘高焕；执行期限：2004-2006 年

项目资助：中科院海外杰出青年基金

建立基于过程的中国森林生态系统碳循环遥感模型，提高我国对陆地生态系统碳库和碳通量的估算精度，揭示陆地碳存储及其动态变化的空间分异规律，了解陆地碳循环过程之间的相互作用，掌握控制因素和机制。构建具有中国特色的模拟模型，并通过长期通量观测网络和数据信息系统两大能力的建设，综合集成相关数据、历史文献和资料，预测中国 2030 年—2050 年的各种情景变化，制定陆地碳吸收和土地管理策略，为国家减排策略服务，提高我国在国际全球变化研究方面上的能力和地位，摆脱我国在政府间气候变化委员会（IPCC）和联合国气候变化框架公约（UNFCCC）大会谈判上的被动局面，为实现我国在 21 世纪中叶达到中等发达国家水平的目标服务。

14、多源卫星影像在广州城市规划中的集成应用

项目负责人：何建邦、丁建伟；执行期限：2001-2003 年

资助单位：国家自然科学基金与广州市科技局

该项研究的目的是通过航天航空遥感和 GIS 技术，探索进行城市规划监测和信息更新的可能性和技术途径，通过示范，力求形成一套技术方法，以解决城市规划的监测及周期更新问题。已基本完成的研究内容包括：

1、利用 TM、SPOT 和航空遥感技术，建立和反演周期性（1995-2001-2003）的城市正射影像和由此产生的城市土地利用系列地图，籍以监测城市规划用地变迁和更新相关信息，分析变化的规律与原因。

2、利用历史信息、影像信息和地图信息，对广州城市的城市发展（民国前-民国-解放初-文革期间和改革开放后）进行反演和分析，探索其发展模式和动力，为今后进一步发展提供科学参照。

3、城市图谱分析研究，利用上述 1、2 项信息和城市结构的资料，研究广州市（交通）图谱和分析今后的发展方向。

4、自主开发了两个软件，一个是以微机群为基础的并行图像处理系统（ParGIP），另一个是多源、多时、多区域、多精度的城市遥感影像数据库处理系统（ParDIS），以解决基于微机系统的海量影像信息的快速处理、存储和快速检索的问题。

15、土壤侵蚀现状与区域特征研究

项目负责人：蔡强国；执行期限：2003-2005 年

资助单位：国家自然科学基金重点项目（40235056）

本课题简要内容：1、研究区主要土壤类型及其分布；2、土地开垦历史及其动态变化；3、黑土层厚度及区域分布；4、侵蚀泥沙输移规律。

我们首先将土壤侵蚀对黑土区的农业生产、生态环境、区域经济可持续发展及水利工程所带来的危险性进行资料整理与数字分析。对造成松辽流域土壤侵蚀的人类活动、区域自然条件进行了概括性的分析。研究表明，黑土区农业开垦与耕作是导致黑土流失的主要原因，在人类干预条件下，某些自然因素对黑土加速侵蚀的影响就会明显地凸现出来。针对黑土区目前水土保持工作中存在的问题及生产实践中面临的困难，提出了该区土壤侵蚀防治在坡耕地水土保持、侵蚀沟治理、小流域综合治理模式等方面应采取的对策。

在东北黑土区流域侵蚀产沙研究方面，以东北黑土区受人类活动影响最早的柳河流域为例，建立起柳河流域 16 年的沙量平衡关系，分析了流域产沙、沉积特征及沉积的分布格局，对流域上游产水、产沙与流域内泥沙沉积及流域产沙之间的关系进行了耦合分析，从而丰富了沙量平衡计算的内容，对深入认识沙量平衡计算各组成部分的定量关系进行了尝试性的探索。在东北黑土区容许土壤流失量（T 值）研究方面结合东北黑土区的实际情况，我们初步决定以黑土的成土速率及保持作物产量基本稳定的要求两个主要方面来确定该区的 T 值。

16、流域侵蚀产沙过程中的尺度转换机模型研究

项目负责人：蔡强国；执行期限：2003-2005 年

资助单位：国家自然科学基金重点项目（40271075）

3.4 中国科学院知识创新项目

1、国家资源环境数据库建设与数据共享

项目负责人：刘纪远，庄大方；执行期限：2000-2003 年

资助单位：中国科学院知识创新工程重大项目（KZCX2-308）

经过 3 年的研究，项目执行中主要采用了边建设-边应用-边共享的技术路线，全面完成总体目标所提出的要求。取得了以下成果：

（1）资源环境数据集成平台：本项目建成的具有自主知识产权陆地表层主要自然要素数据库实体、社会经济空间要素库、对地观测数据库、国家自然地图科学数据库、全球变化数据库系列，构建了资源环境数据集成平台，数据资源总量已经超过 1000GB。

（2）构建了支持数据获取与处理、共享的技术平台：形成了具有 300TB 容量的在线存储系统，能支持 5 年内的资源环境空间数据的增量存储；系统资源能保证 1000 个用户能同时登陆获取必要的数据库；具有完整的用户分级管理功能和严格的安全措施。

（3）形成了一整套完整的信息共享政策及管理办法：提出了地理信息共享的管理规定；提出了资源环境信息共享的基本政策和立法的建议报告；形成了国家资源环境数据库信息分类与代码。

（4）完成了中国科学院资源环境科学数据库的规划：分析了该院资源环境科学数据的历史积累、现状和未来需求以及在资源环境科学数据的采集、处理分析和应用中存在的问题；对我院今后一定时间内，资源环境科学数据领域的主要研究工作进行了总体规划。针对基础设施的建设，组织机构、数据库建设与更新、队伍组织与建设等均进行了详细的规划设计。在此基础上，完成了非法人研究机构中国科学院资源环境科学数据中心建设的规划、设计并通过了院长办公会议的批准。

（5）开发了多种自主知识产权的软件产品：资源环境元数据管理工具软件开发；数据压缩软件；GIS 基本控件；开发了“中国国家自然地图集电子版——中国地学成果显示与虚拟”软件光盘和中华人民共和国人口环境与持续发展地图集光盘。

（6）分别建立了中国科学院国家资源环境空间信息交换中心、湿地数据库网站、中国土壤数据库网站、湖泊数据库等网站，可以通过网页直接浏览，实现向全社会的无偿共享。主要解决了海量空间数据的互操作、矢量数据和影像数据的快速压缩和回放技术等资源环境信息共享技术问题。

（7）模型的研究与方法论的创新：建立了多尺度信息融合模型；环境变化探测模型；人口空间分布模型等多种原创性模型。形成了数据-模型-信息—模型-知识的处理流程，《资源环境数学模型库》共包含 3055 组数学模型和定量指标，其中，地球信息科学的模型和定量指标 771 组，包括：

143 组遥感成像与信息传输机理模型和指标；134 组地物波谱与频谱特征模型和指标；219 组遥感信息处理与分析模型和指标；34 组地图模型和指标；46 组地理信息系统模型和指标；195 组其它综合模型。项目共发表的 SCI 检索论文 6 篇，国际会议论文 11 篇，国内会议论文 7 篇，论著 2 本，国内核心刊物 57 篇，国内重要刊物论文 7 篇，获得专利 2 项。

2、人口、社会经济数据库空间集成

项目负责人：杨小唤，刘红辉；执行期限：2000-2003 年

项目资助：中国科学院知识创新工程重大项目（KZCX2-308-4）

本课题针对资源环境研究领域对空间型人口、社会经济数据的需求，研究统计型人口、社会经济数据的空间化方法，对现有的统计型行政单元人口数据库进行空间化，实现 1 公里栅格水平上总人口的空间仿真模拟，形成具有统一空间坐标参数、统一数据格式和元数据标准的全国 1 公里栅格人口数据库；参考现有的我国经济发展的区位模型，利用空间分析技术和现有的分行政区单元统计数据，对我国现有主要社会经济发展指标如国民生产总值（GDP）等进行空间仿真，形成我国 1 公里格网的 GDP 空间数据库及其元数据。目前该课题已经完成人口、GDP 及分行业产值的空间化处理，建成了 1 公里格网的人文空间数据库。

3、国家资源环境数据库空间数据和元数据标准规范制订、软件工具和模型库开发

课题负责人：岳天祥；执行期限：2000-2003 年

资助单位：中国科学院知识创新工程重大项目（KZCX2-308-）

资源环境模型库：近几个世纪以来，为了研究和解决世界面临的重大资源与环境问题，已经发展了大量的数学模型。这些模型是科学家们在长期的研究中，在资源环境方面形成的科学知识和经验的结晶。为了充分高效地利用已有的知识和模型、开发必要的数学模型，此课题对发表在国内外资源环境领域主要期刊上的有关模型和定量指标进行了全面的分析和总结，选编了我们认为即实用又有理论价值的 3055 组模型和定量指标，建立了资源环境数学模型库。

多源信息融合模型：21 世纪信息处理技术的首要任务是应用现代信息技术提高信息的生产力，解决决策中的复杂性问题，多尺度信息融合模型和多源信息融合模型是为了实现上述任务目标的一种重要手段。多传感器信息融合方法在军事领域已得到了迅速的发展和广泛的应用。随着计算机技术和地理信息系统的发展，许多算法的复杂性不再成为开发新型数据融合模型的障碍。我们在一般意义上提出的新的多源信息融合模型不仅仅限于多传感器信息的融合，它是融合和高效利用遥感、采样、观测和统计等各种来源数据的模型，具有更普遍作用和意义。

多尺度信息融合模型：尺度问题是近半个多世纪以来地理学界和生态学界一直高度重视的热点问题，并形成了一系列研究方法。但这些研究方法探讨的主要问题包括同一变量在不同尺度的变化情况、模拟现象对尺度的敏感性、不同现象与尺度的相关性、尺度对生态系统特性的影响和空间结果变化的尺度效应，很少讨论多尺度信息的融合问题。我们提出的多尺度信息融合模型实现了各种空间尺度信息的融会贯通和高效利用。

数据标准规范：已完成空间数据传输标准规范和元数据标准规范书面报告，与国家资源环境数据库标准规范相适应的技术支持软件框架已基本形成。

4、中国自然资源数据库

项目负责人：孙九林；课题编号：A32；执行期限：长期

项目资助：中国科学院科学数据库及其应用系统项目

中科院地理科学与资源研究所承建的中国资源、环境、人口、社会经济等相关数据的集合。库内包括水资源、土地资源、气候资源、生物资源、环境灾害、环境治理、人口、劳动力以及社会经济等方面的数据。主要为地学、资源环境科学研究、管理决策及其他相关人员提供数据服务。

数据按存储格式分为属性（数值）数据、空间（矢量和栅格）数据及其它图形图像数据。目前，数据量已达 2TB。其中，属性数据库含关系表 400 多个，数据项 8000 个，约 1000 万个数据。矢量数据包括 1: 400 万及 1: 100 万基础图件。栅格数据库为 1 平方公里序列数据，目前有 30 年平均及 1961—1990 的年、季、月、旬气温数据；1998 年 1 月至 1999 年 3 月旬度、月度 NDVI 和地表最高温度；30 年平均积温及降水、近年人口和 GDP 将于近期完成。图形库是以属性数据为主题制作的专题图件。图像数据库为遥感数据。

5、遥感影像目标识别与特征挖掘的智能化方法研究与软件原型开发

项目负责人：骆剑承；执行期限：2002-2004 年

项目资助：中国科学院所级创新项目（ZDV900）

本项目将研究适合于植被覆盖密集、地形复杂多样的区域的目标及复杂环境格局的多源遥感信息识别、提取和分析的智能化方法，利用高空间分辨率遥感影像建立特定地区目标库，建立辅助决策支持系统和目标信息查询系统。针对遥感影像的空间化特征，在空间分析、数理统计、智能计算、知识系统等基础上，解决图像目标模式的图式表达、专家知识的语义表达、图像认知理论和影像特征挖掘模型等基本问题，形成目标识别理论和模型基础。引进稳健统计、神经计算、图像处理、知识处理等方法，针对不同类型的目标设计有效、快速的遥感影像特征分割、信息提取、目标识别与解释分析等算法体系，建立智能化目标识别软件系统的方法体系。以遥感影像特征挖掘模型和智能化特征提取方法为基础，采用组件技术来开发智能化目标识别系统、辅助决策支持系统等软件原型，初步实现对目标的自动快速识别、分析和决策的作业流程。

6、以离散点数据空间化方法和地表热动力学为基础的非遥感参数空间扩展方法研究

专题负责人：岳天祥；执行期限：2001-2004

项目资助：中国科学院所级创新项目（CX10G-E01-04-03-02）

在基于遥感反演和曲面论基本定理的离散点数据空间化数字模型的完成将解决数字地球和第四代 GIS 研究中的三个重大问题：多尺度转换问题、传统数字地面模型的误差问题和传

统空间插值模型忽视离散点间有机联系的问题。

7、可持续发展数学模型

项目负责人：岳天祥；执行期限：2000-2003

资助单位：中国科学院所级创新项目（CX10G-D00-02）

可持续发展模型：为了运用地理信息系统、遥感、全球定位系统、互联网等现代技术手段，反演黄河三角洲可持续发展问题的过去、评价其现状、模拟和预测其未来，我们在多年来黄河三角洲调研的基础上，提出了黄河三角洲可持续发展集成模型。

种群可持续增长区模型: Odum 在讨论了种群增长的研究成果以后，得出了三个结论：（1）在易变的环境中，种群的最佳密度（这里种群密度被定义为单位面积上的个体数量）大约为最大承载能力 K （在可持续发展意义上单位面积可允许承载的最大个体数量）的 50%；（2）从可持续发展的观点来看，最大承载能力和最佳密度之间的区域是种群的可持续增长区；（3）种群可持续增长区常常偏向左边（以 $n = 0.5K$ 为中心轴线）。这里需要进一步研究的问题包括：（1）在什么条件下，种群的可持续增长区为 $[0.5K—K]$ ？（2）在什么条件下，种群的可持续增长区偏向左边？（3）如果种群的可持续增长区偏向左边，偏移距离为多大？（4）当种群的可持续增长区偏向左边的时候，其上限和下限如何变化？我们运用耗散结构理论建立了种群可持续增长区模型。其研究表明：在小的扰动之后，种群的可持续增长区为 $[0.5K—K]$ ；在大的扰动之后，种群的可持续增长区以 $n = 0.5K$ 为中心轴线向左偏移，偏移的最大可能距离大约为 $0.289K$ 。也就是说，对自然生态系统，近自然生态系统和半自然生态系统，种群的可持续增长区为 $[0.5K—K]$ ；对人文生物生态系统和人文技术生态系统，种群的可持续增长区近似地为 $[0.211K—0.788K]$ 。解决了生态学领域可持续增长区的遗留问题

8、海洋动态数据表达和数据分析研究

项目负责人：邵全琴；执行期限：2001-2003 年

项目资助：中国科学院所级创新项目（CXIOG-D00-10）

地理科学与资源研究所知识创新工程领域前沿项目“海洋动态数据表达和数据分析研究”于 2003 年 9 月 28 日通过验收。该项目取得了两个方面的成果：（1）提出了海洋场对象的概念体系，场对象概念数据模型以及实现该数据模型一种方法，海洋场对象时空动态变化的形式化表达；（2）用 GIS 方法，对长时间序列 SST 数据和柔鱼渔捞统计数据进行了处理分析，得到了西北太平洋柔鱼中心渔场分布模式为三类、16 个亚类的结果；对长序列 SST 数据、黑潮数据和柔鱼 CPUE 数据进行处理，分析了黑潮大弯曲和黑潮离岸摆动对西北太平洋柔鱼 CPUE 的影响规律。

9、数字山地景观动态研究

项目负责人：张百平；执行期限：2001—2003 年

项目资助：中国科学院所级创新项目（CXIOG-D00-09）

以天山为研究地区，利用 GIS 手段，探讨山地景观的动态变化。特别是研究了天山腹地

巴音布鲁克地区的高山草原景观的变化模式和驱动因子。根据天山垂直带谱的数字分析,建立了山地垂直带谱的数字结构,在此基础上进而完成了中国山地垂直带信息图谱研究(地理学报 2003 年 2 期首篇论文)。还完成了“中国天山数字垂直带谱研究”,将山地垂直带信息图谱研究又推进了一步,成果将在山地学报 2003 年 1 期上发表。

10、空间数据库知识发现方法研究及示范应用

项目负责人:裴 韬;执行期限:2000—2003 年

项目资助:中国科学院所级创新项目(CXI0G—D00—06)

本项目以地震数据、地球化学调查数据为主要研究素材,对空间数据挖掘这一热点领域进行了系统的探讨,基本完成了课题申请书中制定的研究目标。在项目三年的执行过程中共资助发表论文 23 篇(核心期刊论文为 19 篇),另有已录用的论文 4 篇(含会议论文 1 篇)。本项目所取得的实质性进展主要表现在:提出了“基于尺度空间的数据挖掘”这一研究框架,并在此基础上提出或发展了十几种基于尺度空间的空间数据挖掘算法,在空间数据挖掘的研究中逐步形成了一个分支。将该研究框架应用于地震数据,在我国地震时空分布特征等方面的研究中取得了一些新的认识。

11、地学信息图谱方法的探索研究

项目负责人:陈述彭,周成虎;执行期限:2000—2003 年

资助单位:中国科学院所级创新项目(CXI0G—D00—07)

课题以地理学和地图空间认知理论为支持,融合现代分形分维、虚拟现实、科学计算可视化等现代科学技术方法,探索地学信息图谱的理论与方法,实现在地理空间体系的表态和分析上的创新,力争形成以地理空间认知和地图图形学为核心的地学信息图谱理论,发展关键性图谱分析方法,并选择景观生态、城市和水文动力网为典型示例,建立地学信息图谱示例。

目前已完成“地学信息图谱探索研究”专著的编辑,即将由商务出版社出版,以西部生态环境和区域发展战略为例,编辑出版了“中国西部战略图集”,在国内学术刊物上发表论文 4 篇。

12、黄河三角洲可持续发展信息系统研究

项目负责人:刘高焕;执行期限:2000-2003 年

资助单位:中国科学院所级创新项目(CXI0G-D00-)

本课题选择现代黄河三角洲地区为研究区,以黄河三角洲的自然演化、水-土-植被相互作用生态过程、人类活动的时空动态过程为基础,以生态经济持续发展为目标,构建区域可持续发展信息系统,示范性地建立地学信息图谱的技术体系和结构框架。

本项目针对黄河三角洲的区域特点,对 40 年土地利用空间格局与变化过程、1855 年以来地貌与河口海岸的空间格局与发育演化过程、水-土-植被交互作用与土地盐渍化过程、水土污染与生态系统保护,进行了时间、空间、过程一体化研究,构成了黄河三角洲区域可持续发展信息支撑平台。建立了时空一体化的模型分析方法;形成了数据、模型、系统紧密集成、

动态监测与时间序列分析综合集成的的研究方法。发展了地物环境、地物光谱、地物采样分析、遥感信息一体化的分析方法。

13、基于网络的资源环境信息共享平台关键技术研究

项目负责人：钟耳顺；执行期限：2002-2004 年

资助单位：中国科学院知识创新工程重要方向项目（）

基于 XML 研究面向网络的空间信息交换标准 SML (SuperMap Markup Language)；基于关系数据库和对象关系数据库，实现具有 TB 级海量资源环境信息管理能力的空间数据库技术；研究支持 Internet/Intranet 的地理信息系统中间件技术，建立新一代 Internet GIS 技术平台，用于面向网络的资源与环境信息服务与发布。研制了 SML 空间信息交换规范，完成了第三代空间数据库技术 SDX+的研制，基于.NET 技术重写互联网 GIS 平台—SuperMap IS 5.0 的工作也进展顺利，预计明年 6 月完成全部开发工作。

14、基于网络的资源环境信息共享平台关键技术研究

项目负责人：钟耳顺；执行期限：2001-2003 年

资助单位：中国科学院地理科学与资源研究所知识创新工程领域前沿项目

研究以 XML 为核心、以网络为手段的数据、软件和模型一体化的地理信息服务关键技术，为最终建立面向.NET 框架的地理信息服务体系奠定技术基础。项目全部完成，已结题

15、国家 SARS 疫情控制与预警信息系统应急研制

项目负责人：刘纪远；执行期限：2003 年

资助单位：中国科学院地理科学与资源研究所应急项目

为卫生部统计信息中心研制 SARS 疫情发布网络地理信息系统平台，为中国疾病预防控制中心研制 SARS 专报地理信息系统网络平台，为北京市疾病预防控制中心研制 SARS 密切接触者管理地理信息系统。全部完成，为抗击 SARS 提供了有效的信息手段，受到科学院等有关部门的表彰。

16、数据分类类码与信息共享政策及管理办

专题负责人：何建邦，李新通；执行期限：2001-2003 年

资助单位：中国科学院知识创新项目（KZCX2-308-01-02）

这是中国科学院创新研究项目国家资源环境数据库建设与数据共享研究（KZCX2-308）中第一课题的一个专题，目标是制订国家资源环境数据的分类编码标准；制订一个资源环境信息共享的管理办法；提出资源环境信息共享应实行的政策和立法建议。经过两年的研究，三项任务均已圆满完成，已在项目内实施，并于 2003 年 11 月通过了课题验收，得到充分肯定。

17、国家资源环境数据元数据标准规范制订和软件工具开发

专题负责人：曹彦荣，何建邦；执行期限：2001-2003 年

资助单位：中国科学院知识创新项目（KZCX2-308-02-01）

这是中国科学院创新研究项目国家资源环境数据库建设与数据共享研究（KZCX2-308）中第二课题的一个专题，目标是制订国家资源环境数据的元数据标准；开发元数据库管理工具（系统）。经过两年多的研究，已圆满完成全部任务，并已在项目内实施，于 2003 年 11 月通过课题验收，得到充分肯定。

18、地理信息空间预报和时空运筹理论的研究和建立

项目负责人：王劲峰；执行期限：2000-2002 年

资助单位：中国科学院地理资源所科学创新基金

研究内容包括空间采样模型、资源配置模型、疾病传播模型、灾害保险模型和信息分解模型等方面的研究内容，完成，取得重要成果或进展。

19、SARS 控制和预警系统

专题组长：邱冬生；执行期限：2003 年

资助单位：中国科学院地理科学与资源研究所应急项目（2003110009000093）

自 SARS 疾病出现以来，疫情的发展对空间信息技术和方法提出了大量急待解决的关键技术问题，主要涉及到信息采集、传输、管理和发布的各个方面，有待及时攻关并形成切实可行的技术和方法。本项目针对 SARS 疫情控制和预警的需要，对涉及的关键技术进行研究，将为整个 SARS 疫情的控制与预警提供技术和方法保障。

20、西部生态环境演变规律与水土资源可持续利用

项目负责人：陆大道，樊杰，周成虎，刘卫东；执行期限：2002-2003 年

资助单位：中国科学院知识创新工程重大项目（KZCX-10-09）

以点—轴系统理论和增长极理论为指导，运用 GIS 和相应的空间分析技术，根据西部自然和社会、经济的特点，提出和论证西部各经济带主要区段的产业发展方向及重大建设布局；阐述产业带中心城市的功能定位；根据产业和城市发展的要求，论证合理开发和利用水土资源、能源和矿产资源的途径。

21、中国国家自然地图科学数据库的开发、建设与共享

项目负责人：池天河，齐清文；执行期限：2000-2003

资助单位：中国科学院重大方向性项目（KZCX2-308-6）

本课题主要完成中国国家自然地图集数据库的开发、建设，实现了网络环境下的自然地图综合数据库的建立、发布和国家级综合资源环境数据库的集成，并结合社会经济信息进行多方位、多尺度的综合分析，为各级管理部门的决策提供科学依据；同时研制和开发了“中国国家自然地图集电子版”、“中国国家自然地图集 Internet 版”两个信息产品。

22、地学信息图谱的理论和研究方法研究

项目负责人：齐清文，池天河；执行期限：2000—2003

资助单位：中国科学院地理科学与资源研究所知识创新领域前沿项目（CXIOG-D001-01）

本项目以地球科学、地球系统科学、地球信息科学等学科为理论基础，以地学图形认知、信息机理探索及数学参数模拟的“形—数—理”集成为基本宗旨，借鉴生物基因图谱、指纹图谱、犯罪学指证脸谱等相关领域图谱的研究经验，从理论和机理研究、方法与技术探索、平台和工具开发、图谱样例制作四个方面先后入手，力图研究和开创“地学信息图谱”这一崭新的方法论的理论、方法、技术和应用范例体系。

项目的研究成果包括：1) 在理论和机理研究方面，建立了地学信息图谱的定义和科学内涵，研究和总结了地学信息图谱的理论基础，建立了地学信息图谱的标准化模式（包括标准式样、分类标准、提炼模式和建模标准等）；2) 在方法和技术方面，提出并实验成功了地学信息图谱归纳和提炼的一般步骤，提出并实践了地学信息图谱的三种归纳和提炼方法，即人工目视归纳和提炼法、GIS / RS 工具辅助归纳和提炼法、全自动化归纳和提炼法；3) 在平台开发方面，研制开发了地学信息图谱的基础框架平台原型，功能包括地学信息图谱的自动与半自动提炼、图谱的编辑与处理、地学对象的虚拟重组和三维表达等；4) 在图谱样例方面，开展了黄土高原重点地区地貌形态信息图谱、中国水系水网信息图谱、中国综合自然景观图谱等的提炼和建设工作，初步实现了从区域尺度向全国尺度的地学信息图谱库的集成框架。

在 2003 年 10 月中国科学院地理科学与资源研究所的领域前沿项目考评中获“优秀”。

3.5 国家科技专项与攻关项目

1、面向扶贫的实用技术管理系统研究

项目负责人：王英杰；执行期限：2002-2004 年

项目资助：院扶贫项目

其目标是以中国扶贫信息以及实用技术信息为中心，辅助于贫困地区农村社会发展环境、农村社会发展基础设施信息的多类型、多层次、多目标、多功能的空间管理信息系统。它将利用具有自主知识产权 GIS 系统，对我国扶贫和扶贫信息及其相关内容进行管理、查询检索、分析和动态管理，采用多媒体信息集成扶贫相关信息，多形式、多介质、多功能、全方位和动态地反映我国贫困化和扶贫基本现状。为各级领导机关和国家扶贫管理与研究部门掌握和分析我国贫困化和扶贫现状，及时制定扶贫政策与措施和长远规划等提供科学数据与管理决策分析工具。

目前已完成系统功能设计和系统框架开发，正在整理和建设扶贫数据库。

2、人口、社会经济与地理环境信息共享

项目负责人：庄大方，杨小唤；执行期限：2001-2003 年

项目资助：十五科技攻关计划（2001—BA608B—03）

该课题按照已有的国家地理信息系统建设的有关标准和行政区划标准，在国家 1: 400 万—1: 100 万基础地理数据库平台上，开展中国人口、社会经济信息、土壤、湖泊、沼泽（湿地）、冰川、沙漠等地理环境信息和宏观遥感信息及生态台站地面定位观测数据的集成，完成以上数据与国家基础地理信息平台的配准研究，并按地理单元、省、市、县 4 级进行集成，实现空间数据与属性数据的有机整合。

目前已经完成数据平台和网络共享平台的建设，并制作了有关数据的系列产品。

3、草原地理信息系统基础信息数据库及管理系统

课题负责：邱冬生；执行期限：2002-2003 年

项目资助：全国畜牧兽医总站（20021100327778）

全国草原资源与生态监测地理信息系统的目标是利用常规的草原植被及生态调查手段与 RS、GPS 工具收集、处理草原生态系统相关的数据信息。以 GIS 为集成平台，对比历史的、统计的数据和专家知识及经验进行草地资源中草场面积、生产力状况、草地退化状况、草原沙化状况、草地盐渍化状况、草原灾害等进行动态评估、监测及相关的决策。

核心目标是利用信息网络对全国草原资源、草原生态的状况及变化情况进行动态的监测。

4、中国国家自然地图科学数据库建立及其信息产品开发

专题负责人：齐清文；执行期限：2002-2003 年

资助项目：“十五”科技攻关计划（2001-BA608B-03-06）

本专题的总体目标是开发和建设中国国家自然地图科学数据库，完成国家自然地图集电子版和 Internet 版的研制和开发工作，并在此基础上进行关键技术的科技攻关研究。研究和研制内容包括元数据库建立和数据字典制定（含数据规范和数据标准的制定）、地图的数字化和格式改造、数据库的整体协调和集成、国家自然地图集电子版的开发制作、数据集成和共享建设、数据应用等。

5、信息共享管理和标准研究

项目负责人：何建邦；执行期限：2001-2003 年

项目资助：“十五”科技攻关计划（2001-BA608B-01）

该课题主要研究解决信息共享环境的问题，包括标准、管理、政策和法律等。前三年的任务已超额完成，通过验收。主要研究成果包括：（1）标准、规范和管理管理办法（中国可持续发展信息共享管理办法（试行）、中国可持续发展信息分类与编码标准（报批稿）、中国可持续发展信息数据字典标准（报批稿）、中国可持续发展信息基础格网标准（报批稿）、中国可持续发展信息元数据采集编辑工具软件和在线搜索软件、中国可持续发展信息数据字典采集软件）；（2）研究报告（中国可持续发展信息共享管理的研究报告、中国可持续发展信息共享的指导思想、政策体系和运行机制的研究报告（建议）、中国可持续发展共享立法研究报告（建议））；（3）理论技术著作（a.地理信息共享理论与政策研究，科学出版社，2003.01、b.地理信息共享的原理与方法，科学出版社，2003.08、c.地理信息标准国际手册，标准出版社，

2003.12、d.地理信息共享——技术、标准化与管理（初稿），科学出版社，2004、e.资源法学（《资源理论》专著的一部分，科学出版社，2004）。

6、国民经济动员信息管理系统基础地理信息数据平台相关标准研究

项目负责人：何建邦；执行期限：2002-2003 年

资助单位：国民经济动员办公室

国民经济动员信息管理系统是一项十分浩大的信息工程，它包括在行政上从中央-省（区）-市（县）一个多级，以行政区域内基础的垂直管理系统和一个以专业为基础的横向管理系统，内容复杂庞大，标准化极其重要。此项目在于通过多期的系统深入研究开发，形成一个国民经济动员信息管理的标准化体系，其中如何把 IT 行业和地理、测绘行业已有的国家及部门标准引入国民经济动员信息管理系统，以实现统一和接轨是一项十分巨大的调研和分析研究工作。经过一年多的研究，对国内外 IT 行业和地理与测绘行业的国家标准和部门标准作了一次全面调整分析，已完成了课题的任务，提出了两份技术报告和 18 个附录，一份关于经济动员信息管理系统如何引用地理与测绘现行国际标准、行业标准的研究报告及其 3 份附件，对上前可引用的几十个标准进行了全面分析，包括标准的中英文名称，标准的主要内容和适用范围介绍，经动信息系统引用时的政策和问题。另外对国内外将可引用标准的名录有一份详细的清单和简单的分析，为今后进一步研究提供了重要基础和信源。另一份关于经动信息管理系统如何引用国内外已有 IT 标准内问题，形成了一个研究报告和 15 份附录，把以千计的国内 IT 标准分为三部分，一部分是上前已可引用的，包括标准的名称，主要内容和应用范围；建议应采取的引用政策。第二部分是一个范围更大的名录清单和适用范围的分析。第三部分是一份庞大的标准名录清单。第二、第三部分形成了今后研究、分析与引用的一个重要的信源。

7、中国重要医学学生物资源信息系统（CIMBRIS）的建立与应用研究

项目负责人：何建邦，梁国栋；执行期限：2002-2003

项目资助：科技部基础性专项（2001DEA10007）

这是科技部基础性专项《中国重要医学生物资源的保藏与共享》的一个课题，中国重要医学生物资源信息系统国家在医学生物资源方面一项长期和重要的基础信息建设。本课题研究属于为此项信息建设进行的预研究、基础积累和典型示范的性质，预期达到三个主要目标：

1、实现对主要医学生物资源保藏的计算机化管理；2、推进中国主要医学生物资源的数字化、计算机化、标准化和网络化；建立信息系统；不同范围的信息共享；3、加快与国际接轨，增强国际学术合作与竞争能力。

主要研究内容包括下列三项：

1、中国重要医学生物资源信息系统（CIMBRIS）总体设计；2、中国重要医学生物资源信息系统（CIMBRIS）中心机房建设；3、初步完成中国重要医学生物资源中心数据库的建立与试运行，以及细胞、毒种、菌种、血清和人类遗传资源等子库数据管理软件的开发与应用。此外，可根据研究进展和双方意愿，逐步开展建立中国重要医学生物资源信息系统的具体建

设工作。

经过一年多研究和实践，任务已全部完成，预计在 2004 年初进行验收。

8、中国可持续发展信息共享系统开发研究

项目负责人：池天河任项目总体组组长；执行期限：2001-2005

资助单位：科技部“十五”国家科技攻关项目（2001-BA608B-15）

本项目在“九五”工作的基础上，以公共基础数据、专业共享数据、信息技术支撑平台为基础，开展一系列与可持续发展密切相关的资源、环境、灾害等关键问题的专项研究，为制定未来不同时间尺度的可持续发展决策，调整和建立区域的可持续发展模式提供决策基础信息，并向国家有关部门提供信息支持。

3.6 部委及地方项目

1、区域环境信息系统

项目负责人：邱冬生；执行期限：2002-2003 年

项目资助：国家环保局

加强对重点流域、区域环境的管理，及时掌握重点地区的环境状况，提高中心的应急反应能力。建立区域和流域环境信息系统，为环境执法、污染事故的调查处理和指挥、调度提供科学的决策依据。系统以提高中心快速反应能力为目的，要求资料丰富，力求数据查询方便、快捷，易于操作。

系统的建立以地理信息系统为平台，融合影响环境的各项因子，及其相互关联，形成一套以地理信息系统为显像，反映区域和流域各种环境数据的综合管理和污染控制数字信息系统。

2、全国资源环境信息查询地理信息系统

课题负责：邱冬生；执行期限：2003 年

项目资助：国家环保局

本系统可以为环保总局对所管辖的流域及自然资源分布进行查询和管理提供可视化手段，在全国的背景地图上可以自定义和管理业务对象如闸坝、污染源、断面等。系统是电子地图数据、自然资源数据和业务管理数据的集成 GIS 系统，可以为总局进行分析决策提供支持。

3、辽东湾海域环境容量测算模型及信息服务系统

项目负责人：杨晓梅；执行期限：2003-2004 年

项目资助：国家环保局

开展辽东湾海域环境容量测算试点研究，制定辽东湾陆源水污染物排海总量控制分配方案，为国家环境保护计划下一阶段从目标总量控制过渡到容量总量控制提供理论技术依据。

项目重点发展面向辽东湾排污时空分布的环境容量测算模型与相关的信息服务系统技术。目前已进行研究区域数据收集、筛选、处理与整合,并进行必要补充调查,建立项目所需要的辽东湾环境综合数据库系统。在此基础上,将进行辽东湾海域环境容量三维动力模型的研究与调试,尽快给出辽东湾环境容量的测算结果;后期在数据库与模型的基础上,建立辽东湾陆源水污染物排海控制决策支持系统,并提交控制管理方案。

4、环境治理项目管理地理信息系统

课题负责:邱冬生;执行期限:2003 年

资助单位:国家发展计划委员会

结合近几年开展的“三河三湖”治理工程,我委规划、并审批了一系列污水处理厂、垃圾处理厂及其他环境治理项目;随着项目的增多,依靠传统手段,项目的筛选及项目管理跟踪越来越困难,急需建立一套环境治理项目管理信息系统;由于国内外目前尚没有以环境治理项目管理为服务对象的应用系统,需要根据项目管理的需要研制开发。

5、基于数据挖掘的红绿灯配时优化调控模型

项目负责人:王劲峰;执行期限:2003-2005 年

资助单位:北京市自然科学基金(8033015)

采用数据挖掘方法(统计模式识别、神经网络方法、遗传规划和多源复杂信息知识挖掘技术等),研究建立适合交通信息挖掘的具体模型,分别提取单路口交通流量的日内变化规律及多路口路网、区块、单线路口之间交通流量日内动态关系;建立路网红绿灯协同配时优化模型;利用这些模型、关系和实测信息,通过红绿灯对交通流进行协同优化控制,达到提高现有交通网络单路口、路线、区块、乃至全路网运行效率的目的。

6、塔里木河流域洪水演进系统

项目负责人:程维明,周成虎;执行期限:2003-2005 年

资助单位:世行合作项目(THSD-07)

本研究借助历史记录的海量数据和 GIS 强大的空间分析功能,利用分布式水文模型、一维河道水流模型和二维有限体模型,分别模拟和预测塔里木河“四源流”山区分布式水文过程、塔里木河“三源流”平原区河道水动力过程和塔里木河干流洪水演进过程,为塔里木河流域水量合理调度提供决策服务。

7、西北地区土壤水份、风湿和沙尘暴检测与预测之第二专题:地理信息系统应用开发研究

项目负责人:彭公炳,张时煌;执行期限:2001—2003 年

资助单位:财政部委托项目

本课题研究将建立我国西北部及华北地区多种比例尺的地理信息系统环境诸要素背景数据库,建立多尺度数据融合机制;将通过综合类模型的优点以及我国西北地区的实际情况,

提出比较适合我国西北地区的土壤风湿估算模型；采用人工神经网络的理论，建立西北地区土壤风蚀的统计预报模型；将最终建立一套比较完整的、协调的和适用于路面过程和风沙模拟的高分辨率的地理信息系统，其中包括模拟系统的输出，形成一个既有空间资料又有实践资料的动态系统。

目前收集了大量与西北地区沙尘暴研究有关的多种时间和空间尺度的环境背景诸要素数据，并建立了相应的空间数据库；以统计—天气学分析方法探讨了北太平洋海温、南北极冰雪覆盖以及北半球雪盖对我国西北地区沙尘暴的可能影响；以收集到的地理背景数据为基础，结合实时遥感资料或其它类型的资料，做了有效光合辐射比值、叶面积指数、植被覆盖率的反演和模式需要范围内的土壤质地类型资料的收集与参数化四个方面的数据应用方面的研究。并且于 2003 年 2 月通过了项目的中期评估。

8、卫星导航嵌入式软件与平台软件产业化项目

项目负责人：钟耳顺；执行期限：2003 年

项目资助：国家计委产业化项目

建设软件开发与测试基地，培养和锻炼开发人员，购置研发设备，建立软件测试环境。研究与开发嵌入式 GIS 软件平台 eSuperMap，为卫星导航提供嵌入式软件开发平台。软件开发与测试基地建设基本完成，1 月即将启用；建立和培养了嵌入式 GIS 软件开发队伍，已经完成嵌入式 GIS 软件 eSuperMap 1.2 版本，并被国内外多个卫星导航设备生产厂商采用。

9、EOS/MODIS 数据林火监测图像处理系统软件开发

项目负责人：刘荣高；执行期限：2003-2006 年

项目资助：国家林业局森林防火预警监测信息中心

以 EOS 卫星 MODIS 1B 数据为基础，开发国家森林火灾实时监测运行系统。实现对 MODIS 1B 数据的显示、漫游、拼接、自动投影转换、热点自动探测、烧迹自动探测及其它需求的数据预处理与结果输出。目前已完成投标书中要求的各项核心技术开发，正在针对国家林业局森林防火预警监测信息中心的林火监测规范完善用户界面及工作流程，预计整个系统将在 2004 年 3 月试运行，2004 年 4 月正式运行。在项目进程中，开发了多项 MODIS 数据处理的核心关键技术，其中包括：MODIS 数据自动几何纠正，实现纠正精度达到像元级并自动将不同波段数据融合及整轨数据纠正；MODIS 1B 数据“双眼皮”去除，在未进行几何纠正的情况下去除掉“双眼皮”；MODIS 1B 数据直接叠加矢量数据，采用空间数据索引技术，可精确在未进行几何纠正的原始数据精确中叠加矢量数据，并在操作过程中快速显示，这项技术在目前没有任何其它软件能够实现；符合中国环境的森林火灾自动探测算法与烧迹自动探测算法。

10、典型县级耕地资源分布与生态退耕遥感监测

项目负责人：周成虎、黄满湘；执行期限：2003-2004 年

项目资助：国土资源部

通过采用高分辨率的遥感数据源，对张北县、沽源县的耕地资源和生态退耕状况进行实

时监测，摸清耕地资源和生态退耕的时空分布规律，并提供耕地资源和生态退耕信息的基础数据和图件。采用高分辨率的遥感数据，辅助更新张北县、沽源县的土地利用基础图件。通过张北县、沽源县遥感监测的实践，总结和提炼有关耕地资源和生态退耕遥感监测的技术路线、指标体系和技术方法。建立张北县、沽源县耕地资源与生态退耕遥感监测的指标体系、监测标准和数据库，为全国开展耕地资源与生态退耕遥感监测提供实用方法和参考依据。

11、数字贵州总体规划、关键技术与资环信息系统示范

项目负责人：张百平；执行期限：2001—2003 年

项目资助：数字贵州（2001）2 号

撰写《数字贵州总体规划报告（草案）》，已经通过论证；收集了贵州省近 50 年来的森林及环境数据，并进行了标准化处理，用 MapObject 设计和制作了组件式贵州省资环信息系统（贵州数字林业信息系统 2.0），2003 年 1 月在贵阳通过测评。根据具体工作成果，正在撰写《数字贵州—技术与方法》，已经完成大半，计划在 2004 年上半年出版。

12、张家界世界自然遗产数字博物馆建设

项目负责人：张百平；执行期限：2003 年

项目资助：张家界市政府

进行张家界世界自然遗产数字博物馆可行性研究。从国内外数字博物馆建设、张家界旅游发展趋势、虚拟现实技术发展概况出发，论证了建设张家界世界自然遗产博物馆的意义、必要性和可能性。与湖南省国际工程咨询公司一起完成了“张家界世界自然遗产数字博物管可行性研究报告”，2003 年 7 月通过了张家界市计委和湖南省计委的审批。项目已经立项，征地工作已经完成，下一步工作（初步设计）即将展开。

13、湖南省本地网资源管理系统电子地图

项目负责人之一：邱冬生；执行期限：2003—2004 年

项目资助：湖南电信（2003110009000114）

生产湖南省 14 个地级城市市区范围 1: 2000 和 89 个县城城区 1: 10000 比例尺电子地图数据。

14、丹江口上游地区空间信息平台建设

项目负责人：江东；执行期限：2003 年

项目资助：丹江市政府

本项目以遥感信息为主要信息源，结合地面调查数据和统计数据，进行水文气象因子的遥感反演；基于面向对象的软件工程方法和组件式 GIS（Supermap Objects），开发了丹江口上游地区空间信息平台，实现统计数据、观测数据、空间数据一体化管理和分析，为区域水资源模型的构建和相关决策提供数据和工具支持。

15、南京市耕地质量与环境评价系统

项目负责人：邱冬生；执行期限：2002-2003 年

资助单位：江苏省南京市土肥站（20031100323537）

利用常规手段与 RS、GPS 工具收集、处理土肥站系统相关的数据信息。以 GIS 为集成平台，对比历史的、统计的数据，利用专家知识及经验进行动态监测和评估。开发南京市耕地质量与环境评价系统的核心目的是在耕地土壤质量及环境状况进行全面调查的基础上，利用先进的 3S 技术，信息管理技术，数据库技术及决策模型，建立耕地土壤质量及环境评价系统，对南京市的耕地质量（农业生产潜力）进行评价，对农田环境质量进行评价，并形成各种成果数据，以便于有关专家组的验收和评价。

16、个人移动信息服务系统

课题负责：邱冬生；执行期限：2002-2003 年

项目资助：自行研发（软著 006898 登记号：2003SR1807）

个人移动信息服务系统是一个桌面式和嵌入式的软件系统，它集先进的全球定位技术（GPS）、地理信息系统技术（GIS）、嵌入式硬件技术以及最新数据为一体，实现：地图浏览、定位导航、空间数据采集、移动通讯、业务管理等为一体的个人移动办公系统。主要产品 PMSS（个人移动信息服务系统）和 ePMSS（嵌入式个人移动信息服务系统）现已获得专利。

17、“数字福建”大型工程的规划和总体设计及福建省政务信息共享平台关键技术研究

项目负责人：王钦敏（池天河任副组长）；执行期限：2002-2004

资助单位：“数字福建”项目

通过建设和完善省直机关宽带网及其纵向高速网的网络基础设施，研究和制定信息共享政策、管理办法和规范标准，开发和解决“数字福建”一系列关键技术，实现对现有信息资源进行标准化、数字化、网络化和空间化改造和更新，保障信息安全，从而达到在网络条件下的信息资源共享。根据福建省信息化规划的实际需求，选择在国民经济建设和社会发展起重大作用的综合性应用示范项目为先导，取得实效，为国民经济和社会信息化提供典型经验，为全面展开提供基础。

3.7 国际合作项目

1、中国西部开发的生态环境综合评价

项目负责人：刘纪远；执行期限：2001-2004 年

资助单位：国际科技合作重点项目计划（2001DFDF0004）

西部大开发是中国政府的一项重要战略决策。由于中国西部地区生态环境十分脆弱，任何不合理的人类活动和资源利用都会导致不可恢复的生态退化，因此《中国西部生态系统综合评估》项目的启动对西部大开发具有重要意义。该项目的开展将为地方政府和中央政府的

西部生态保护与生态建设决策提供重要的科学依据,从而保证国家西部大开发战略的顺利实施。与此同时,项目的实施将促进生态学的发展、学科之间的交叉和科学研究与实践的结合,将推动相关领域的国际合作。

实施《中国西部生态系统综合评估》项目总体目标:(1)为中国西部大开发中的生态系统保护、管理与生态建设提供科学依据;(2)通过综合集成有关数据和研究成果,形成完备的数据基础、分析工具和决策支持能力,增强对生态系统进行连续滚动的评估能力;(3)改善我国的生态系统管理工作,并向广大公众传播生态学知识,为政府的区域可持续发展决策服务。

2、中国西部开发的生态环境综合评价——综合评估技术支持系统

课题负责人:岳天祥;执行期限:2001-2004年

资助单位:国际科技合作重点项目计划(2001DFDF0004)

该项目的开展将为地方政府和中央政府的西部生态保护与生态建设决策提供重要的科学依据,从而保证国家西部大开发战略的顺利实施。与此同时,项目的实施将促进生态学的发展、学科之间的交叉和科学研究与实践的结合,将推动相关领域的国际合作。项目进展良好。

3、中国西部生态系统综合评估

项目负责人:庄大方;执行期限:2001-2004年

资助单位:科技部国际科技合作重大专项(2001DFDF0004-01)

课题主要任务在于向其他课题用于生态环境评估所必须的数据,主要包括覆盖整个西部的宏观数据集以及覆盖典型区的高精度空间数据,课题现已开展了数据的采集、处理,形成了初步的数据库体系结构和基本数据集。

4、Enhancing China's Capacity for Carbon Sequestration

项目负责人:刘纪远,刘高焕;执行期限:2002-2005年

资助单位:国际科技合作项目计划

本项目利用国际上成型的技术方法,构建适合于我国大陆的碳循环遥感模型,通过参数修正、地形地貌订正、尺度转换与验证,最终形成我国森林与土壤碳源碳汇计算遥感模型,实现大尺度森林碳循环计算。

(1)建立适合于中国陆地的碳循环遥感过程模型。在生产力大叶模型BEPS(Boreal Ecosystems Productivity Simulator)和陆地生态系统碳收支模型InTEC的基础上,通过模型尺度转换与参数调整,建立适合于中国陆地的初级生产力和碳循环遥感过程模型。(2)中国陆地初级生产力与碳收支计算。以我院1:10万土地覆被数据、地形地貌数据、土壤植被数据、气候数据等为基础,建立中国陆地1km格网的具有格网亚像元信息的空间数据库,在此基础上,以NOAA/AVHRR和MODIS图像作为动态信息源,估算中国陆地生态系统1km级初级生产力和碳源碳汇。(3)中国陆地土壤碳汇与碳通量估算。中国土壤碳汇的估算具有很大的不确定性,估计值从 1.0018×10^{11} 到 1.8568×10^{11} 吨,并且土壤碳汇随着土地利用结构和方式的

变化而变化。本项目将利用高精度土壤数据库、土地利用/土地覆被数据库、土壤采样数据、土壤质地数据、土壤呼吸数据、气候数据等，估算每平方公里的土壤碳汇和碳通量，形成公里级的中国土壤碳汇与碳通量数据库。(4) 中国陆地碳空间格局与变化。在模型分析结果的基础上，对中国碳空间格局与变化以及各类生态系统的贡献进行科学分析。详细阐明中国碳源、碳汇的空间分布；阐明区域土地利用/土地覆被变化对区域碳空间格局的影响与变化，提出增加区域碳蓄积能力的基本途径。

5、时空信息系统及其在环境与灾害管理中的应用

项目负责人：万庆；执行期限：2000-2003 年

资助单位：中日合作项目

在本项目的研究中，我们尝试从 GIS 底层的数据模型和数据结构入手，设计 GIS 的时空数据结构，并采用隐性拓扑结构的方法来构建 GIS 时空分析的基础。目前已经完成了时空数据模型 0.7 版的设计，开发了相应的原型系统，并以日本神户大地震为例，进行应用实验。

6、基于 AVHRR 和 MODIS 图像数据的植被碳过程遥感模型

项目负责人：刘高焕；执行期限：2001—2004 年

资助单位：中加合作项目

本研究将在对国内外现有植被净第一性生产力 (NPP) 遥感模型调研与评价的基础上，对该类模型的计算精度进行比较分析和验证，并对优选的加拿大 BEPS 模型进行改进和发展，进一步精确构建适合于中国的 NPP 遥感与 GIS 相结合的模型，提高我国 NPP 区域估算精度，克服目前区域 NPP 估算中的不确定性。在此基础上，融合定量遥感模型、尺度转换等研究成果，进行东亚地区植被碳，特别是森林碳过程研究。该项目于 2001 年 11 月启动。

7、自适应地图可视化研究

项目负责人：王英杰；执行期限：2002-2004 年

项目资助：中科院国际合作重大基金项目

总体目标是探讨面向用户设计的自适应地图可视化模型，包括自适应符号设计模型与符号库建设；自适应用户界面认知与设计；自适应用户模型分析与用户数据库；自适应数据库设计与数据重组研究；面向旅游者的自适应原型系统设计与实现。通过努力，建立了界面库与符号库，界面测试系统，自适应符号设计概念模型，单一地理实体自适应符号设计模型，自适应界面设计模型，用户模型及其自适应行为模拟模型，空间数据结构化设计与自适应设计模型等。初步建立了空间信息自适应可视化的理论框架体系、方法论与原型系统的模块结构，并初步完成了自适应原型系统的部分功能集成。

8、环渤海地区生态环境调查遥感与 GIS 合作研究

项目负责人：刘高焕、王钦敏；执行期限：2000-2003 年

项目资助：中日合作项目

根据中日环境监测遥感与 GIS 合作研究基本协议, 本项目分三年实施, 项目目标是利用遥感和地理信息系统, 进行渤海湾海岸带生态环境的遥感监测和分析评价, 重点是石油工业对海岸带环境的影响评价。利用 1976 年以来的多时相美国陆地卫星 MSS、TM 影像, 并适当选取日本 JERS-1 和 ASTER 卫星图像, 提取不同时间的环境现状信息, 结合地理信息系统, 进行污染源、污染物扩散及其对环境的影响评价分析, 形成一套 GIS 与遥感相集成的石油污染监测评价技术体系。本项目于 2003 年完成。

9、中日合作 MODIS 科学数据处理中心

项目执行人: 刘荣高; 执行期限: 2001-2005

项目资助: 日本国立环境研究所

项目内容: 将 MODIS 1B 数据处理为 Level 2G 及快视图并向日本环境所提供, 负责数据处理的部分软件开发。

项目进展: 所有数据处理工作进展正常, 已完成 2003 年全年计划; 开发了 MODIS 1B 数据标准格式及命名转换程序。

10、MODIS 卫星灾害自动监测

专题负责人: 刘荣高; 执行期限: 2003-2006

项目资助: 日本文部科学省防火科学技术研究所

项目内容: 在东亚地区大规模的自然灾害 (特别是洪水、干旱、火灾、火山爆发、地震等) 发生时, 利用 ENVISAT、ASTER 及 MODIS 多种类卫星资料, 应用定量遥感、GIS 及高速网络技术, 实现对灾害技术的快速监测与预测, 并实现信息的国际共享。

项目进展: 目前已经实现使用 MODIS 1B 数据对雪灾、水灾、火灾、旱灾及沙尘暴的自动检测, 并在“MODIS 森林防火监测系统”的基础上, 将这些功能集成, 预计在 2004 年 4 月将完成一个集成的 MODIS 自然灾害监测系统。

第四部分 学术论文与学术专著

实验室本年度发表的学术论文，在保持去年的优势基础上，又有所提高。据不完全统计，实验室共发表论文 224 篇，其中被 SCI 收录的论文 17 篇；国内核心期刊论文 93 篇；其他期刊 35 篇。此外，实验室还积极参加了国内外一些重要的学术会议，2003 年共发表 68 篇学术会议论文。另外，2003 年实验室共出版 21 本 GIS 与制图学方面的学术著作。

学术论文与学术著作涉及空间采样、全球变化与碳循环、地理系统模拟、遥感信息提取、地表空间格局与过程、地学信息图谱、GIS 前沿技术、土地利用/覆盖变化、黄河三角洲、山地研究，城市交通 GIS、海洋渔业遥感及 GIS 和滑坡灾害 GIS 等方面内容。

4.1 国际期刊论文及国内英文期刊

1、Study on spatial pattern of land-use change in China during 1995-2000

LIU Jiuyan, LIU Mingliang, ZHUANG Dafang, ZHANG Zengxiang, DENG Xiangzheng

It is more and more acknowledged that land-use/cover dynamic change has become a key subject urgently to be dealt with in the study of global environmental change. Supported by the Landsat TM digital images, spatial patterns and temporal variation of land-use change during 1995—2000 are studied in the paper. According to the land-use dynamic degree model, supported by the 1km GRID data of land-use change and the comprehensive characters of physical, economic and social features, a dynamic regionalization of land-use change is designed to disclose the spatial pattern of land-use change processes. Generally speaking, in the traditional agricultural zones, e.g., Huang-Huai-Hai Plains, Yangtze River Delta and Sichuan Basin, the built-up and residential areas occupy a great proportion of arable land, and in the interlock area of farming and pasturing of northern China and the oases agricultural zones, the reclamation of arable land is conspicuously driven by changes of production conditions, economic benefits and climatic conditions. The implementation of “returning arable land into woodland or grassland” policies has won initial success in some areas, but it is too early to say that the trend of deforestation has been effectively reversed across China. In this paper, the division of dynamic regionalization of land-use change is designed, for the sake of revealing the temporal and spatial features of land-use change and laying the foundation for the study of regional scale land-use changes. Moreover, an integrated study, including studies of spatial pattern and temporal process of land-use change, is carried out in this paper, which is an interesting try on the comparative studies of spatial pattern on change process and the change process of spatial pattern of land-use change.

SCIENCE IN CHINA (Series D) 2003, 46 (4) : 373-384

2、Land-cover classification of China: integrated analysis of AVHRR imagery and geophysical data

J. Y. LIU, D. F. ZHUANG, D. LUO and X. XIAO

Over last two decades, numerous studies have used remotely sensed data from the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) sensors to map land use and land cover at large spatial scales, but achieved only limited success. In this paper, we employed an approach that combines both AVHRR images and geophysical datasets (e.g. climate, elevation). Three geophysical datasets are used in this study: annual mean temperature, annual precipitation, and elevation. We first divide China into nine bio-climatic regions, using the longterm mean climate data. For each of nine regions, the three geophysical data layers are stacked together with AVHRR data and AVHRR-derived vegetation index (Normalized Difference Vegetation Index) data, and the resultant multisource datasets were then analysed to generate land-cover maps for individual regions, using supervised classification algorithms. The nine land-cover maps for individual

regions were assembled together for China. The existing land-cover dataset derived from Landsat Thematic Mapper (TM) images was used to assess the accuracy of the classification that is based on AVHRR and geophysical data. Accuracy of individual regions varies from 73% to 89%, with an overall accuracy of 81% for China. The results showed that the methodology used in this study is, in general, feasible for large-scale land-cover mapping in China.

Int. J. Remote Sensing, 2003, 24 (12): 2485-2500

3、Uncertainties in Estimates of Cropland Area in China: A Comparison Between an AVHRR-derived Dataset and a Landsat TM-derived dataset

Xiangming Xiao, Jiyuan Liu, Dafang Zhuang, Stephen Froking, Stephen Boles

Bo Xu, Mingliang Liu, William Salas, Berrien Moore III, Changsheng Li

The large uncertainties in estimates of cropland area in China may have significant implications for major cross-cutting themes of global environmental change—food production and trade, water resources, and the carbon and nitrogen cycles. Many earlier studies have indicated significant under-reporting of cropland area in China from official agricultural census statistics datasets. Space-borne remote sensing analyses provide an alternative and independent approach for estimating cropland area in China. In this study, we report estimates of cropland area from the National Land Cover Dataset (NLCD-96) at the 1:100,000 scale, which was generated by a multi-year National Land Cover Project in China through visual interpretation and digitization of Landsat TM images acquired mostly in 1995 and 1996. We compared the NLCD-96 dataset to another land cover dataset at 1-km spatial resolution (the IGBP DIScover dataset version 2.0), which was generated from monthly Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR)-derived Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) from April, 1992 to March, 1993. The data comparison highlighted the limitation and uncertainty of cropland area estimates from the DIScover dataset. © 2003 Elsevier Science B.V. All rights reserved.

Global and Planetary Change, 2003, 37: 297-306

4、A knowledge-integrated stepwise optimization model for feature mining of remotely sensed images

J.C.LUO, J.ZHENG, Y.LEUNG, C.H.ZHOU

The selection of features, including spectral, texture, shape, size, and signal strength, is an important step in computerized information analysis of remotely sensed images. A feature space, which can be generally understood as a multidimensional space consisting of multiple individual features, can be modelled by estimating the distribution of the whole space with prior assumed probability distribution functions (PDFs) once only. However, due to the inter-overlapping phenomenon among points or the confusing influence from surrounding discrete points, it is very difficult to obtain the subtle and procedural structure of the mixture distributions

of feature space, and so as to degrade the accuracy and interpretability of the results in further analysis. Extending on the method of Gaussian mixture modelling and decomposition (GMDD), a new feature mining method--stepwise optimization model (SOM) with genetic algorithms (GA) was proposed in this study for the extraction of tree-like hierarchical structure of unknown feature distributions in a feature space. To approximate reality accurately, integration of SOM-GA with symbolic geographical knowledge is essential in the feature mining and classification of remotely sensed images. Knowledge-integrated SOM-GA model that combines the power of SOM-GA and logic reasoning of rule-based inference was therefore proposed. The paper presents conceptual and technical discussions of the model in detail, along with the result of practical application test on a district in Hong Kong region.

Int. J. Remote Sensing. 2003, 24 (23): 4661-4680

5、 Pattern and change of soil organic carbon storage in China:1960s-1980s

Shaoqian WANG, Hanqin TIAN, Jiyuan LIU, Shufen PAN

Soil, an important component of the global carbon cycle, can be either net sources or net sinks of atmospheric carbon dioxide (CO_2). In this study, we use the first and second national soil surveys of China to investigate patterns and changes in soil organic carbon storage (SOC) during the period from the 1960s to the 1980s. Our results show that there is a large amount of variability in SOC density among different soil types and land uses in the 1980s. The SOC density in the wetlands of Southwest China was the highest (45 kg m^{-2}), followed by meadow soils in the South (26 kg m^{-2}), forest and woodlands in the Northwest (19 kg m^{-2}), steppe and grassland in the Northwest (15 kg m^{-2}), shrubs in the Northwest (12 kg m^{-2}), paddy lands in the Northwest (13 kg m^{-2}), and drylands in the Northwest (11 kg m^{-2}). The desert soils of the Western region ranked the lowest (1 kg m^{-2}). The density of SOC was generally higher in the west than other regions. Eastern China had the lowest SOC density, which was associated with a long history of extensive land use in the region. The estimation of SOC storage for the entire nation was 93PgC in the 1960s and 92 PgC in the 1980s. SOC storage decreased about 1 PgC during the 1960s-1980s. This amount of decrease in SOC for the entire nation is small and statistically insignificant. To adequately characterize spatial variations in SOC, larger sampling sizes of soil profiles will be require in the future analyses.

Tellus. 2003, 55B (2): 416-427

6、 Landscape change detection of the newly created wetland in Yellow River Delta Ecological Modelling

Tian Xiang Yue, Ji Yuan Liu, Sven Erik Jørgensen, Qinhua Ye

Four models are employed in the landscape change detection of the newly created wetland. The models include ones for patch connectivity, ecological diversity, human impact intensity and mean center of land cover. The landscape data of the newly created wetland in Yellow River Delta in

1984, 1991 and 1996 are produced from the unsupervised classification and the supervised classification on the basis of integrating Landsat TM images of the newly created wetland in the four seasons of the each year. The result from operating the models into the data shows that the newly created wetland landscape in Yellow River Delta had a great change. The driving forces of the change are mainly from natural evolution of the newly created wetland and rapid population growth, especially non-peasant population growth in Yellow River Delta because a considerable amount of oil and gas fields have been found in the Yellow River Delta. For preventing the newly created wetland from more destroy and conserving benign succession of the ecosystems in the newly created wetland, six measures are suggested.

Int. J. on Ecological Modelling and Systems Ecology
2003, 164: 21-31

7、 Rainfall-induced landside hazard spatial analysis and prediction based on GIS

H.X. Lan, F.Q. Wu, C.H. Zhou, L.J. Wang,

The application of landslide hazard model coupled with GIS provide an effective means to spatial hazard analysis and prediction on rainfall-induced landslides. A modified SINMAP model is established based upon the systematic investigation on previous GIS-based landslide analysis models. By integrating the landslide deterministic model with hydrological distribution model base on DEM, this model deeply studied the effect of underground water distribution due to rainfall on the slope stability and landslide occurrence, including the effect of dynamic water pressure resulted from the down slope seepage process as well as that of static water pressure. Its applicability has been testified on the Xiaojiang watershed, the rainfall-induced landslides widespread area in Southeast China. Detailed discussion was carried out on the spatial distribution characteristics of landslide hazard and its extending trend, as well as the quantitative relationship between landslide hazard with precipitation, slope angle and specific catchment area in the Xiaojiang watershed. And the precipitation threshold for landslide occurrence was estimated. These analytical results are proved useful for geohazard control and engineering decision-making in the Xiaojiang watershed.

Chinese Science Bulletin. 2003, 48 (7): 703-708

8、 Engineering and Geological Characteristics of Granite Weathering Profiles in South China

H.X. Lan, R.L. Hu, Z.Q. Yue, C.F. Lee, S.J. Wang

Granite weathering profiles are widely distributed in South China. Their engineering and geological characteristics are major geotechnical subjects that are important in the design and construction of civil engineering projects. This paper presents a summary of the weathering characteristics and zoning of granite weathering profiles in South China and discusses their engineering and geological properties. A five-grade scheme has been adopted in the zoning of a

granite weathering profile. Studies have shown that the completely weathered granites (CWG) in South China have the following characteristics: low moisture content, low to medium plasticity ($W_L = 22.5-39.0\%$; $I_p = 6.5-11.8\%$), medium void ratio (0.36-1.29), weak shrinkage and medium compressibility ($a_{1-2}=0.24-0.8\text{MPa}^{-1}$) and high shear strength ($\phi=20-30^\circ$; $c=20-40\text{KPa}$). The CWGs are usually at a low or high plastic state and most of them are over-consolidated soils. A majority of the physical and mechanical properties have good statistical correlations with the degree of weathering. The data presented in the paper are important in geotechnical engineering projects such as slope stability evaluation in China.

J. of Asian Earth Sciences. Jan. 2003, 21: 353-364

9、Estimating and analyzing the spatial distribution of soil organic carbon in China

Chenghu Zhou Qiming Zhou Shaoqiang Wang

Research on the terrestrial carbon cycle is an important component in the study of global change. Soil organic carbon, as the main part of the terrestrial carbon reservoir, plays an important role in the Earth's carbon cycle. To accurately estimate soil organic carbon storage, its composition and dynamic change must be determined. This presents a challenge to research on the soil carbon cycle, especially in China where the nationwide soil organic carbon reservoir largely remains unknown. This paper reports a research project that attempts to estimate the nationwide soil organic carbon reservoir. Data from 2473 soil profiles from the second national soil survey were collected and GIS technology was employed to quantify the national soil carbon reservoir. The analytical results show that the total amount of soil organic carbon is about 92.4 Pg ($\text{Pg}=10^{15}\text{g}$) and that the average carbon density is about 10.53kg C m^{-2} . The spatial distribution of soil organic carbon was also analyzed and mapped. This study presents basic data and an analysis method for carbon cycle studies and also provides scientific support for policy-making efforts to control CO_2 emission in China.

AMBIO, 2003, 32 (1) :6-12

10、An Artificial Neural Network Model for Estimating Crop Yield Using Remote Sensed Information

D.JIANG, X.YANG, N.CLINTON, and N.WANG

Crop yield forecasting is a very important task for researchers in remote sensing. Problems exist with traditional statistical modeling (especially regression models) of non-linear functions with multiple factors in the cropland ecosystem. This paper describes the successful application of an Artificial Neural Network in developing a model for crop yield forecasting using Back-Propagation algorithms. The model has been adapted and calibrated using on the ground survey and statistical data, and it has proven to be stable and with highly accurate.

Int. J. Remote Sensing, 2003, 24 (24) : 4881-4882

11、 A Study of sediment delivery by floods in the lower Yellow River, China

XU Jiongxin

The concept of sediment delivery ratio (SDR) is used at the scale of channel reach to define the efficiency of sediment transport in a given river reach. Based on the data from 144 flood events during the periods 1950-1960 and 1969-1985, sediment delivery by floods in the lower Yellow River has been studied. The results show that SDR decreases with the increases in the event-averaged sediment concentration and the “incoming sediment coefficient” expressed as sediment concentration divided by water discharge. At a flood discharge of $4000\text{m}^3\text{ s}^{-1}$, the SDR reaches its maximum. The SDR of flood events strongly influenced by hyperconcentrated flows is low. Channel shape has some influence on sediment delivery ratio. A relatively deep and narrow channel may enhance the sediment carrying capacity of the river and leads to higher SDR. Significant difference exists in the event SDR between the floods that come from different source areas. The SDR of a given flood event is found to be related with the combination of sediment from different source areas; when the sediment from the coarse sediment producing area accounts for 50% of the event total, or the sediment from the fine sediment producing area accounts for 40% of the event total, the event SDR reached its maximum.

Hydrological Sciences Journal, 2003, 48 (4) :553-566 (G19990436, 50239080)

12、 Growth of the Yellow River Delta over the past 800 years, as Influenced by Human Activities

XU Jiongxin

Based on measurements made over the past 50 years and data extracted from historical documents, a study has been made of the effect of human activities on the growth of the Yellow River delta over a time scale of 100-1000 years. During the period studied, the Yellow River emptied into the Yellow Sea and Bohai Sea, successively, and the deltas it created are known as the Abandoned and Modern Yellow River deltas. The growth of the Abandoned Yellow River delta can be divided into two stages. The first extended from AD 1194 to 1578, during which the growth was rather slow. The second extended from AD 1579 to 1855, when the growth was greatly accelerated. The curve showing the temporal variation of the growth of the Modern Yellow River mouth can be fitted by three straight lines with different slopes. Accordingly, its growth from 1855 to present can be divided into three stages, and the inflection points associated with three straight lines may be regarded as threshold points, reflecting marked changes in the nature and extent of human activities. On this basis, a three-stage descriptive model has been proposed to describe the process of river mouth extension in response to changing human activities.

Geografiska Annaler. 2003, 85A (1): 21-30

13、Hyperconcentrated flows in the lower Yellow River as influenced by drainage basin factors

XU Jiongxin

Hyperconcentrated floods are hazardous floods. The formation of hyperconcentrated flows in the lower Yellow River proves closely related with the drainage basin factors. The runoff and sediment producing system of the Yellow River can be divided into different source areas. Water and sediment from different source areas have different effects on the formation of hyperconcentrated flows in the lower Yellow River. The floods from the coarse sediment producing area is the major control for the formation of hyperconcentrated flows in the lower Yellow River, and the relatively clear runoff from above Hekouzhen may markedly reduce the opportunities of the occurrence of hyperconcentrated flows.

The temporal variation in the frequency of hyperconcentrated flows has close relation with climate change. With the increase in the summer monsoon intensity, the frequency of hyperconcentrated flows also increases. Human activities strongly influence the frequency of hyperconcentrated flows. Due to the water and soil conservation measures since the 1970s, sediment into the Yellow River decreases, then the frequency of hyperconcentrated flows declines. In the recent years, the relatively clear water from the upper Yellow River basin has been reduced because of human activities, and thus the frequency of hyperconcentrated flows increases again.

Zeitschrift fur Geomorphologie,2003,47 (4) :393-410

14、Sediment flux into the sea as influenced by the changing human activities and precipitation:Example of the Yellow River, China

XU Jiongxin

Since the 1970s, the sediment flux of the Yellow River to the sea has shown a marked tendency to decrease, which is unfavorable for wetland protection and oil extraction in the Yellow River delta. Thus, an effort has been made to elucidate the relation between the sediment flux to the sea and the drainage basin factors including climate and human activities. The results show that the sediment flux to the sea responds to the changed precipitation in different ways for different runoff and sediment source areas in the drainage basin. If other factors are assumed to be constant, when the annual precipitation in the area between Longmen and Sanmenxia decreases by 10mm, the sediment flux to the sea will decrease by 27.5million t/yr; when the precipitation in the area between Hekouzhen and Longmen decreases by 10mm, the sediment flux to the sea will decrease by 14.3million t/yr; when the precipitation in the area above Lanzhou decreases by 10mm the sediment flux to the sea will decrease by 17.4 million t/yr. A multiple regression equation has been established between the sediment flux to the sea and the influencing factors, such as the area of land terracing and tree and grass planting, the area of the land created by the sediment trapped by check dams, the annual precipitation, and the annual quantity of water diversion by man. The equation may

be used to estimate the change in the sediment flux to the sea when the influencing variables are further changed, to provide useful knowledge for the environmental planning of the Yellow River drainage basin and its delta.

Environmental Management, 31 (3): 328-341

15、 Sedimentation rates in the lower Yellow River over the past 2300 years as influenced by human activities and climate change

XU Jiongxin

Hydrological Processes. 2003, 17 (16): 3359-3371

16、 Construction and implementation of RS integrated application information system of China's coastal zone and offshore

Yang Xiaomei, Lan Rongqin, Zhou Chenghu, etc

The coastal zone and offshore is clearly of major economic and social importance, in while it causes a series of problems of resources and ecosystem. The research and development of integrated application techniques on remote sensing provide not only a micro and dynamic and synchronous technical means to monitor, but also an integrated technical scheme to harmonically solve the ecological environment problem. In the paper, the system is designed to focus on the application techniques of multi-sources remote sensing data. Through the development of remote sensing information extraction module, integrated user platform, and application module objected to the real ocean procedure for Chinese coastal zone and offshore, the information system consisted of the management of prodigious amount of data, display, analysis, simulation and output will be constructed and implemented. The final objective is to transform the research of ocean remote sensing into application.

Acta Oceanologica Sinca. 2003, 22 (1)

17、 Extracting Spatial Patterns of Ocean Fishery Using GIS and RS-Take example of East China Sea

DU Yunyan, ZHOU Chenghu, SU Fenzhen, LIU Baoyin, SHAO Quanqin

The ocean fishery and the corresponding environmental are highly interrelated according to the production experiences of ocean fishing population. In this paper, the spatial cluster patterns are constructed using the Remote Sensing data and long-time series fishery production data under the uniform coordinate based on GIS techniques. Thus, the hide information of distribution rules between ocean-hydro factors and central fishing ground can be extracted from these patterns. This work is relatively important to forecast the ocean fishery production

Acta Oceanologica Sinca. 2003 , 22 (1)

18、 Study on the Interaction Between NDVI Profile and the Growing Status of Crops

D.JIANG, X..YANG, and N.WANG

Daily and ten-day Normalized Difference Vegetation Index(NDVI)of crops were retrieved from meteorological satellite NOAA AVHRR images. The temporal variations of the NDVI were analyzed during the whole growing season, and thus the principle of the interaction between NDVI profile and the growing status of crops were discussed. As a case in point, the relationship between integral NDVI and winter wheat yield of He Nan province in 1999 had been analyzed. Putting integral NDVI values of 60 sample counties onto the winter wheat yield - integral NDVI coordination, scattering map was plotted. It demonstrated that integral NDVI had a close relation with winter wheat yield. These relation could be described with linear, the cubic polynomial, and exponential regression, and the cubic polynomial regression was the best way.

In general, NDVI reflects growing status of green vegetation; crop monitoring and crop yield estimation could be realized using remote sensing techniques on the basis of time serial NDVI data together with agriculture calendars.

Chinese Geographical Science. 2003.13 (1) : 62-65

19、 Characterization of land cover types in Xilin River Basin using multi-temporal Landsat images

CHEN Siqing, LIU Jiyuan, ZHUANG Dafang, XIAO Xiangming

This study conducted computer-aided image analysis of land use and land cover in Xilin River Basin, Inner Mongolia, using 4 sets of Landsat TM/ETM+ images acquired on July 31, 1987, August 11, 1991, September 27, 1997 and May 23, 2000, respectively. Primarily, 17 sub-class land cover types were recognized, including nine grassland types at community level: *F. Sibiricum* steppe, *S. baicalensis* steppe, *A. chinensis* + *forbs* steppe, *A. chinensis* + *bunchgrass* steppe, *A. chinensis* + *Ar. frigida* steppe, *S. grandis* + *A. chinensis* steppe, *S. grandis* + *bunchgrass* steppe, *S. krylavii* steppe, *Ar. frigida* steppe and eight non-grassland types: active cropland, harvested cropland, urban area, wetland, desertized land, saline and alkaline land, cloud, water body + cloud shadow. To eliminate the classification error existed among different sub-types of the same gross type, the 17 sub-class land cover types were grouped into 5 gross types: meadow grassland, temperate grassland, desert grassland, cropland and non-grassland. The overall classification accuracy of the 5 land cover types was 81.0% for 1987, 81.7% for 1991, 80.1% for 1997 and 78.2% for 2000.

J. of Geographical Sciences. 2003, 13 (2): 131-138

20、 Dynamic analysis of evapotranspiration based on remote sensing in Yellow

River Delta

PAN Zhiqiang, LIU Gaohuan, ZHOU Chenghu

Evapotranspiration (ET) is an important parameter for water resource management. Compared to the traditional ET computation and measurement methods, the ET computation method based on remote sensing has the advantages of quickness, precision, raster mapping and regional scale. SEBAL, an ET computation model using remote sensing method is based on the surface energy balance equation which is a function of net radiance flux, soil heat flux, sensible heat flux and latent heat flux. The former three fluxes can be computed through the parameters retrieved from remote sensing image, then the latent heat flux can be obtained to provide energy for ET. Finally we can obtain the daily ET. In this study SEBAL was applied to compute ET in the Yellow River Delta of China where water resource faces a regiorous situation. Three Landsat TM images and meteorology data of 1999 were used for ET computation, and spatial and temporal change patterns of ET in the Yellow River Delta were analysed.

J. of Geographical Sciences. 2003, 13 (4): 408-415

21、Northeast Asian dust storms:Real-time numerical prediction and validation

Yaping Shao, Yan Yang, Jianjie Wang, Zhenxin Song, Lance M. Leslie,

Chaohua Dong, Zhihuang Zhang, Zhaohui Lin, Yutaka Kanai,

Sadayo Yabuki, Youngsin Chun

This study is concerned with the quantitative prediction of dust storms in real time. An integrated wind erosion modeling system is used for 24-, 48-, and 72-hour forecasts of northeast Asian dust events for March and April 2002. The predictions are validated with synoptic records from the meteorological network and dust concentration measurements at 12 stations in China, Japan, and Korea. The predicted spatial patterns and temporal evolutions of dust events and the predicted near-surface dust concentrations are found to agree well with the observations. The validation confirms the capacity of the modeling system in quantitative forecasting of dust events in real time. On the basis of the predictions, dust activities in northeast Asia are examined using quantities such as dust emission, deposition, and load. During an individual dust episode, dust sources and intensities vary in space and time, but on average the Gobi Desert, the Hexi (Yellow River West) Corridor, the Chaidam Basin, the Tulufan Basin, and the fringes of the Talimu and Zhunge'er Basins are identified to be the main source regions. The Gobi Desert is the strongest dust source, where the maximum dust emission reaches $5000 \text{ mg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ and the net dust emission reaches $16 \text{ t km}^{-2} \text{ d}^{-1}$ in March and April 2002. Net dust deposition covers a large area, with the Loess Plateau receiving about 1.6 to $4.3 \text{ t km}^{-2} \text{ d}^{-1}$. A zone of high dust load exists along the northern boundary of the Tibet Plateau, with a maximum of around 2 t km^{-2} situated over the Gobi Desert. The total dust emission, total dust deposition, and total dust load for the domain of the simulation are estimated. The average (maximum) total dust emission is 11.5×10^6 (65.7×10^6) t d^{-1} , the average (maximum) total

dust deposition is 10.8×10^6 (51.4×10^6) $t d^{-1}$, and the average (maximum) total dust load is 5.5×10^6 (15.9×10^6) t .

J. of Geophysical Research. 2003, 108 (22) : AAC3-1~3-18

22、 Spatial features of land use/land cover change in the United States

GAO Zhiqiang, LIU Jiyuan, DENG Xiangzheng

With the classification data covering American land-use/land cover (LUCC) with 30m resolution from the project of National Land Cover Data (NLCD), we normalized them and made their resolution changed into 1kmx1km, created the data of American land-use grade and analyzed the spatial distribution and features of American LUCC as well as the influence of population and altitude on the land-use grade in light of methods of sampling analysis and correlation study. Based on the analysis, we concluded that forestry and grassland, accounting for 71.24% of the whole country, has taken the main part of American land cover, and besides, construction and arable land has occupied 19.22% of the total land, the rest of land cover types, including water area, wetland and underdeveloped land, is 9.54% of the country's total. The developing potential of American land resources is enormous with less destroyed and disturbed ecological environment. Although, in some sense, the population and altitude influence the spatial variation of American land-use grade respectively, the influence of spatial variation of altitude and population density on that of land-use grade is not significant.

J. of Geographical Sciences. 2003, 13 (1): 63-70

23、 The spatial-temporal changes of the land use/cover in the Dongting lake area during the last decade

Li Rendong, Liu Jiyuan, Zhuang Dafang, Wang Hongzhi

The research on the land use/cover change is one of the frontiers and the hot spots in the global change research. Based on the Chinese resource and environment spatial-temporal database, and using the landsat TM and ETM data of 1990 and 2000 respectively, we analyzed the spatial-temporal characteristics of land use/cover changes in the Dongting Lake area during the last decade. The result shows that during the last ten years there were three land-use types that had changed remarkably. The cultivated land decreased by 0.57% of the total cultivated land. The built-up land and water area expanded, with an increase of 8.97% and 0.43% respectively. The conversion between land use types mostly happened among these three land-use types, especially frequently between land use types mostly happened among these three land-use types, especially frequently between cultivated land and water area. The land-use change speed of land-use types is different. Three cities experienced the greatest degree of land-use change among all the administrative districts, which means that the land use in these cities changed much quickly. The following changed area was the west and south of the Dongting Lake area. The slowest changed area

is the north and east area.

J. of Geographical Sciences. 2003, 13 (3): 259-264

24、 An allocation model of urban land price monitoring sites

Tian Yongzhong, Qiu Daochi, Yang Qingyuan, Yin Wen

The issue of allocation of urban land price monitoring sites questions whether the urban land price is truly reflected. It affects the systematization and standardization of our country's urban land price monitoring system. This paper offers an allocation model. First, it ascertains the number of monitoring sites throughout the city with the support of spatial layered sampling technology. Then it chooses specific indicators, and divides the number between different regions, land-use types, and land grades. Finally it completes the scheme of allocation of land price monitoring sites by balancing the distribution. This model solves the problem of how to allocate monitoring sites in the process of constructing a land price monitoring system.

J. of Southwest China Normal University (Natural Sciences) . 2003, 28 (2): 313-319

25、 Multi-scale expression of spatial activity anomalies of earthquakes and its indicative significance on the space and time attributes of strong earthquakes

Pei Tao, Yang Ming, Zhang Jiang-she Zhou Chenghu, Luo Jiancheng, Li Quanlin

The noise model based on á trous wavelet algorithm produces a multi-scale expression of image through the combination of wavelet transform and a testing model of statistical significance. This kind of expression not only gives the formation and location of image structure in different scales, but also eliminates the influence of noise. Since the algorithm does not need any priori hypotheses, it is suitable for the data with complex structure. The research line is employed in this paper to analyze the spatial activity of earthquake. The method of describing the multi-scale space activity of earthquake is emphatically discussed in this paper. Taking typical sequences in Southwest China as research cases, we systematically study the structure characters of spatial activity of earthquake on different scales. Results show that multi-scale space structure to some extent possesses indicative effect on strong epicenters. And the foreshock anomalies of Songpan seismic sequence also reveal interesting pattern during the spatial-temporal evolvement.

Acta Seismologica Sinica. 2003, 16 (3): 292-303

26、 Monitoring landscape change at regional scale: a case study in Yulin prefecture

ZHAN Jinyan, YUE Tianxiang, DENG Xiangzheng

Landscape is a dynamic phenomenon that almost continuously changes. The overall change of a landscape is the result of complex and interacting natural and spontaneous processes and planned

actions by man. However, numerous activities by a large number of individuals are not concerted and contribute to the autonomous evolution of the landscape in a similar way as natural processes do. There is a well-established need to monitor land use and ecological change so that appropriate policies for the regional sustainable development can be developed. Monitoring is considered to be effectively repeated surveillance and needs especially strict protocols to identify landscape change. This paper developed a series of technical frameworks on landscape monitoring based on Land-sat Thematic Mapper (TM) Data. Through human-machine interactive interpretation, the interpretation precision was 92.00% in 1986 and 89.73% in 2000. Based on the interpretation results of TM images and take Yulin Prefecture as the case study area, the area of main landscape types was summarized respectively in 1986 and 2000. The landscape pattern changes in Yulin could be divided into ten types.

J. of Geographical Sciences. 2004, 14 (1): 47-55

27、 Design of Farmland GIS for Precision Agriculture

AN Kai, XIE Gaodi, LENG Yunfa, XIAO Yu

Precision agriculture, also known as precision farming, or prescription farming, is a modern agriculture technology system, which brings "precision" into agriculture system. All concepts of Precision Agriculture are established on the collection and management of variable cropland information. As the tool of collecting, managing and analyzing spatial data, GIS is the key technology of integrated Precision Agriculture system. This article puts forward the concept of Farmland GIS and designs Farmland GIS into five modules, and specifies the functions of the each module, which builds the foundation for practical development of the software. The study and development of Farmland GIS will propel the spreading of Precision Agriculture technology in China.

Chinese Geographical Science. 2003, 13 (1): 20-24

28、 A Granularity Based Pyramid Model for Online Mass Vector Transmission and Visualization

Changxiu CHENG, Feng LU, Mingbo ZHANG

Online large volume vector data access and transmission is a crux for many GIS related applications. In this paper, a concept of granularity is introduced and a multi-granularity based pyramid model for large volume vector data generalization is set forward. A vector-raster-vector conversion process is utilized to generate pyramid vector snapshots to avoid overlaps and gaps which may emerge with geometric generalization under current object-relational representation frameworks for vector data. Granularity value is associated with display resolution and different representation layers are selected online according to the display scale. It is argued the presented approach can rationally reduce the data volume transmitted online and keep the visualization and

querying effects.

Geographic Information Sciences. 2003, 9 (1-2)

4.2 国内核心期刊论文摘要

1、基于陆面模式和遥感技术的地表温度比较

高志强, 刘纪远

基于我国中部的样带基础上, 采用陆面模式 (Common Land Surface Model, CLM) 和遥感结构技术, 对研究的样带区域的地表温度利用 CLM 模式进行模拟和利用遥感分裂窗技术进行反演; 以观测地表温度为真值分别比较地表温度的可适性和应用范围, 为进行大面的地表温度计算提供选择和参考依据。通过研究发现, 模式模拟地表温度同实测地表温度分布的大的格局吻合非常的好, 但是因地貌类型及地表覆盖的影响, 模拟地表温度对水域的模拟温度误差较大, 大于 3% 以上, 对耕地模拟误差偏小, 在 (-3) % 以内, 对裸地、草地和林地模拟温度吻合非常的好。反演地表温度同观测地表温度相差较大, 分裂窗反演方法适合地表覆盖为草地和林地状态的地表温度的计算, 裸露和农耕区域反演的地表温度误差特别的大。

地理学报, 2003, 58 (4): 494-502

2、基于遥感与 GIS 的 20 世纪 90 年代中国城镇用地时空特征.

田光进, 刘纪远, 庄大方, 张增祥

20 世纪 90 年代以来, 随着中国经济的快速持续增长, 城镇用地扩张较快, 城镇扩张是中国土地利用/土地覆盖变化的重要方面。本文利用 20 世纪 90 年代初期、中期和末期全国 1: 100 000 土地利用动态变化数据提取城镇用地动态变化数据, 利用单元自动机和人工神经网络模型对全国城镇用地进行了区划。在此基础上, 研究了 90 年代两个阶段中国城镇用地时空格局。研究表明, 90 年代前 5 年, 东部沿海地区受经济高速发展和开放政策的影响, 城镇用地扩展迅速; 中西部地区城镇用地扩展较慢。90 年代后 5 年, 国家加大了耕地资源保护力度, 在国家宏观调控政策和耕地资源保护条例的影响下, 东部沿海地区城镇用地扩展大幅回落; 中部地区城镇扩展也有较大幅度回落; 西部地区随着经济发展加快, 城镇用地扩展回落较小。

第四纪研究, 2003, 23 (4): 421-427.

3、近 10 年来中国农村居民点用地时空特征

田光进, 刘纪远, 庄大方

利用 20 世纪 90 年代中国 1: 10 万土地利用动态变化数据, 利用单元自动机和人工神经网络模型对中国农村居民点用地进行了区划。在此基础上, 研究了 90 年代中国农村居民点用地动态变化时空格局。研究表明, 农村居民点用地受区域位置、经济发展和国家政策的影响。90 年代前 5 年, 受沿海开放政策和经济高速发展的影响, 长江三角洲、珠江三角洲和华北平原农村居民点用地扩展较快, 中西部地区农村居民点用地扩展较慢; 90 年代后 5 年, 在沿海

地区经济发展速度放慢和国家实施耕地资源保护条例的情况下,沿海地区农村居民点用地扩张受到抑制,西部地区扩展加快。90年代中国经济体制处于由计划经济向市场经济转轨的过程中,农村居民点用地的动态变化格局受到经济发展和土地利用政策的深刻影响。

地理学报, 2003, 58(5): 651-658

4、中国城镇用地扩张的遥感监测

田光进, 庄大方

20世纪90年代以来,中国经济持续快速发展、城镇化发展较快的结果促使城镇扩展迅速。本文利用90年代1:10万全国资源环境数据库提取的城镇用地动态变化信息,利用城镇用地扩展指数对全国城镇用地扩展的空间差异进行了分析。对各省级单位城镇用地扩张、城镇用地扩展占用耕地、城镇用地扩展的来源进行了分析。研究表明,90年代中国城镇用地扩展程度较高的地区主要集中在东部沿海及四川盆地等大都市地区;广东、山东、江苏、河南、河北、北京、四川、浙江城镇用地扩展面积占全国城镇扩展面积的66.72%,城镇用地扩展占用耕地占全国的66.53%。从城镇用地扩展的来源可以看出,多数地区城镇用地扩展以占用耕地为主。西北地区城镇用地占用草地资源较多,东北及南方地区占用林地资源较多。在北京、天津、广东、上海城镇用地扩展来源多元化,城镇扩展使农村居民点、独立工矿用地被兼并到城镇中去。国家在实施城镇化战略的同时,应加强对城镇用地扩展的引导,促使其在已有的城乡居民点用地及独立工矿建设用地上进行扩张。

资源科学, 2003, 25(3): 77-82.

5、中国山地垂直带信息图谱的探讨

张百平, 周成虎, 陈述彭

本文构建了山地垂直带谱数据结构,实现了垂直带谱数字化与可视化;提出了垂直带谱的三级体系:以基带区分一级带谱,以特征垂直带区分二级带谱,以垂直带组合结构、优势垂直带及垂直高度及宽度区分三级带谱;概括出山地垂直带谱的7种变化模式:(1)同构模式,(2)结构递减模式,(3)突变模式,(4)纬向递减模式,(5)经向减增模式,(6)阶梯递增模式,(7)高原叠加模式;归纳出垂直带谱的5种生态类型:(1)与自然地带相联系的顶极带谱;(2)与主要山地相联系的基本带谱;(3)与特殊地生态现象相联系的过渡/特殊带谱;(4)与人类干扰相联系的扰动带谱;(5)与强烈人类活动相联系的次生带谱。深入比较和分析垂直带信息图谱,可以揭示更多的地学信息。

地理学报, 2003, 58(2): 163-171

6、干旱区山地森林的发展模式研究

张百平, 陈晓东, 陆洲等

我国干旱区的绿洲与山地是一个完整的体系。山地森林具有多功能性,在山地生态系统中起决定性作用,对下游地区则具有生态保护作用。奥依塔克是昆仑山少数几个森林较为集

中的地区,在协调林业、牧业、旅游业、人民生活需求的过程中形成了山地森林可持续管理的“奥依塔克模式”,即各有关单位共同负责、利益共享。我国干旱区山地森林的可持续管理在于:(1)加强山地和山地森林的意识;(2)建立区域性山地森林建设的补偿机制;(3)解决林牧争地矛盾;(4)解决山地林业生存与发展的矛盾;(5)林带以下森林的恢复。

地理科学,2003,23(1):19-24

7、贵州省森林资源动态变化

张百平,聂朝俊,朱军等

依据贵州省林业调查规划院1979年、1984年、1990年、1995年、2000年五次森林资源连续清查资料,从森林资源面积、蓄积、组成结构等方面总结了该省近二十年间森林资源动态变化的详细资料,并对变化的原因进行了简明分析。结果表明,20世纪70年代末至80年代末,林业用地面积、天然林面积与蓄积量均呈下降趋势;其后,由于贵州省政府及林业部门的高度重视,实施一系列林业生态保护与可持续发展工程,如国家“长江防护林工程”、“珠江防护林工程”等,贵州森林资源自1990年以来持续稳定增长,促进了生态环境改善。

地理研究,2003,22(6):725-732

8、贵州省森林的空间格局及组成结构

姚永慧,张百平等

利用ArcGIS,对贵州省2000年所作的森林资源连续清查遥感判读样点数据进行处理和分析,提取了森林资源分布图、林龄结构分布图、郁闭度分布图等系列森林景观图;分析结果表明:1)森林植被类型多样,但覆盖率相对较低,全省森林覆盖率为25.27%(不含疏林、灌木林、未成林造林地面积);2)森林地理分布不均匀,主要分布在黔东南及北部的遵义地区;3)地带性植被常绿阔叶林破坏严重,森林具有明显的次生性,表现为针叶林和灌木林所占比重大;4)林种结构的特点是用材林占比重大,防护林、经济林所占比重小;5)林龄结构的特点是幼龄林为主,近成过熟林面积、蓄积比重都相对较小;6)贵州森林不能充分发挥森林植被对喀斯特山区生态环境的保护功能。

地理学报,2003,58(1):132-137

9、黔西南脆弱喀斯特生态环境空间格局分析

兰安军,张百平等

西南喀斯特地区是我国四大脆弱生态带之一。黔西南具有典型喀斯特景观与环境,是中国西部生态重建的重点地区。长期以来,人类活动导致了严重的石漠化,土壤侵蚀和森林生态系统退化。对区域生态和经济发展产生了不利影响。本文分析黔西南州生态退化以及它的空间格局与相关驱动因素。石漠化与土壤侵蚀是黔西南最严重的生态问题,与森林和土壤退化紧密相关。一般地说,喀斯特地貌格局控制生态格局,而人口压力及由此产生的不合法的人类活动则是环境退化的主要驱动因素。因而,区域人地矛盾是喀斯特环境恶化的根本原因,而人处于矛盾的中心。退化环境的修复在于停止人类破坏性的活动并实施改良措施。

根据 GIS 分析, 生态脆弱度 (I) 从下列公式中获得:

$$I = I_1 + I_2 - I_3$$

I_1 是石漠化面积比率, I_2 是土壤侵蚀面积比率, I_3 是森林覆盖率。根据 I 值, 研究可以地区分成 4 个亚区, 极度脆弱亚区 ($I=64$), 重度脆弱亚区 ($I=51$), 2 个中度脆弱亚区 ($I=27, I=26$)。这为黔西南区域生态和环境管理提供了一个框架。

地理研究, 2003, 22 (6): 733-741

10、GIS 支持下的降雨型滑坡危险性空间分析预测

兰恒星, 伍法权, 周成虎, 王思敬

GIS 与滑坡模型的集成可以实现区域降雨型滑坡灾害危险性快速有效的分析和预测。在系统研究已有的基于 GIS 的滑坡分析模型的基础上, 针对现有模型的优势和不足, 提出了改进的 SINMAP 模型。该模型将滑坡确定性模型与基于 DEM 的水文分布模型进行有效的集成, 充分考虑了由于降雨引起的地下水的不同分布所造成静水压力及地下水渗流过程中产生的动水压力对滑坡稳定性的影响。以中国西南典型的降雨型滑坡分布区—云南小江流域为例, 探讨了模型应用的有效性, 详细研究分析了小江流域滑坡危险性在不同降雨条件下的空间分布规律, 特别是随降雨条件的变化, 滑坡变形失稳区域的扩展趋势以及失稳位置、失稳面积等的空间变化特征, 并给出了滑坡发生与降雨、地形坡度、集水区面积等因素之间的定量关系。在此基础上, 推算出小江流域滑坡失稳的降雨量阈值, 有利于区域性降雨型滑坡危险性进行快速有效的分析预测。

科学通报, 2003, 48 (5): 507-512

11、地理信息系统支持下的滑坡水文耦合模型研究

兰恒星, 王苓涓, 伍法权, 王思敬

降雨及地形特征等因素对于滑坡发生具明显的控制作用。为了有效地将地表地形与斜坡的地下水运动特征结合起来, 进行滑坡的稳定性分析, 将工程中广泛采用的极限平衡方法与基于 DEM 的水文分布模型进行有效的集成, 提出滑坡水文耦合模型, 在 GIS 中实现对滑坡快速有效的分析的预测, 并建立了滑坡稳定的综合判定标准。通过模型的验证达到较高精度。

岩石力学与工程学报. 2003, 22 (8): 1309-1314

12、云南小江流域滑坡关键影响因子研究

兰恒星, 王苓涓, 周成虎

确定诱发滑坡失稳的关键因素是滑坡研究的一个重要的内容。采用不同影响因子图层进行危险性分区结果存在明显差异, 这是由于每一因子对于滑坡变形失稳的贡献程度不同, 即不同影响因子与滑坡的相关性不同。在进行滑坡灾害分析时, 必须首先确定影响滑坡的关键因子以建立准确的统计分析模型。采用滑坡确定性系数的合并检验的方法, 在 GIS 中对云南小江流域进行了滑坡影响因子分析, 并确定了影响滑坡的关键性因子。根据确定的关键因子建立的多元统计分析预测模型经检验具有较高精度, 可以为小江流域的灾害防治、规划建设

提供有效的科学依据。

中国地质灾害与防治学报, 2003 (1): 13-19

13、海洋渔业资源地理信息系统应用的时空问题

苏奋振, 周成虎, 杜云艳, 邵全琴, 仇天宇

在海洋渔业资源的研究中, 理解和把握其时空动态特性至关重要。利用 GIS 描述海洋渔业资源时空动态变化, 建立渔业资源评估模型和预测模型, 是当前渔业现代化的重要趋势之一。本文在回顾海洋渔业地理信息系统 (MFGIS) 发展的基础上, 在分析其应用实例及不足的基础上, 重点探讨 MFGIS 所面临的时空数据获取与标准、时空数据表达、时空动态尺度和时空统计与分析模型四方面的技术内涵, 并讨论其可能解决途径。

应用生态学报, 2003, 14 (4): 554-561

14、东海中上层鱼类资源空间异质性研究

苏奋振, 周成虎, 仇天宇, 杜云艳, 姚长青

以 GIS 为支撑技术, 获取 $10' \times 10'$ 单位面积内东海区中上层鱼类资源密度, 计算中上层鱼类资源密度分布的 Geary c 空间自相关指数, 设定区域化变量, 并计算变异函数曲线, 从而分析东海中上层鱼类资源分布的空间自相关和空间变异。结果表明可以用 Geary c 指数和变异曲线的理论拟合参数对东海中上层鱼类资源分布进行量化描述。东海区中上层鱼类资源密度空间分布具有较高的空间自相关特性, 各向变异不一致。年际密度变化主要由空间自相关引起, 密度的增加是由于鱼类在空间上的集聚程度增高引起的。

应用生态学报, 2003, 14 (5): 762-768

15、20 世纪 90 年代中国土地利用变化时空特征及其成因分析

刘纪远, 张增祥, 庄大方等

在土地利用变化时空信息平台的支持下, 本文对我国 20 世纪 80 年代末到 90 年代末的土地利用变化过程进行了全面分析, 揭示了我国 10 年来土地利用变化的时空规律, 分析了这些规律形成的主要政策、经济和自然成因。研究表明, 20 世纪 90 年代, 全国耕地总面积呈北增南减、总量增加的趋势, 增量主要来自对北方草地和林地的开垦。林业用地面积呈现总体减少的趋势, 减少的林地主要分布于传统林区, 南方水热充沛区造林效果明显。中国城乡建设用地整体上表现为持续扩张的态势。90 年代后 5 年总体增速减缓, 西部增速加快。20 世纪 90 年代我国的土地利用变化表现出明显的时空差异, 政策调控和经济驱动是导致土地利用变化及其时空差异的主要原因。据此, 本文提出在今后的全国土地利用规划中, 应充分考虑我国现代土地利用变化的区域分异规律。同时, 在生态环境恢复与建设规划中也应强调自然地理地带的针对性, 同时要发迹传统的资源规划与管理思路, 在基础设施日益完备的条件下, 最大程度地发近跨区域土地资源优化配轩的综合优势。

地理研究, 2003, 22 (1): 1-12

16、陆地生态系统碳循环及其机理研究的地球信息科学方法初探

刘纪远, 于贵瑞, 王绍强, 岳天祥, 高志强

针对陆地生态系统碳汇/源的时空格局、碳循环过程的驱动机制及未来情景等前沿科学问题, 提出陆地碳循环研究的地球信息科学方法, 采用陆地生态系统碳通量/储量与碳循环过程的综合网络观测、生物过程的适应性实验研究以及河流碳输运过程研究为支撑系统的自下而上途径、与以土地利用/土地覆被变化和对地观测数据生态参量反演为基础的自上而下研究途径、经相互验证和尺度转换模型有机结合的研究方法, 开展综合观测、调查、比对分析、模拟和评价研究, 把握陆地生态系统碳循环的格局与过程规律, 辨析自然和人为因素对陆地生态系统碳循环过程的影响, 探讨全球气候变化条件下陆地生态系统碳循环过程的演变趋势。

地理研究, 2003, 22 (4): 397-405

17、震级加权四指标 Blade 算法及在震带识别中的应用

秦承志, 裴 韬, 周成虎, 李全林, 韩志军, 汪闽, 蔡强

Blade 算法的产生是为了根据地震点的分布寻找地震断层, 其优势在于能从较稀疏的点分布中找出线型条带模式, 但不足的是完全不考虑地震的震级属性。针对 Blade 算法的几个不足之处逐步改进, 提出了震级加权四指标 Blade 算法。算法主要的改进体现在: ①引入以震级为变量的权重函数, 体现了高震级地震的控制作用, 通过模拟与实例比较了三种权重函数的效果; ②改进原方法中所挑出的 Blade 中心必须有地震点, 引入四指标评价体系代替原方法的两指标评价体系, 同时还根据指标值将挑选出的线型条带修正到更准确的位置。将原算法与改进算法应用于华北地区 4 级以上的地震数据集以搜寻地震带, 结果表明, 震级加权四指标 Blade 算法较 Blade 算法有显著改进, 取得了较好的应用效果。

地震, 2003, 23 (2): 59-69

18、一种基于数学形态学尺度空间的线性条带挖掘方法

汪 闽, 周成虎, 裴 韬, 骆剑承

提出了一种线性条带挖掘方法 L_MSCMO。方法可分为两个主要部分: 首先, 利用我们提出的基于数学形态学尺度空间的聚类算法 MSCMO 寻找到最合适的图像重分割尺度; 其次, 对此尺度下的分割结果进一步分割得到线性条带。L_MSCMO 是一种对“非纯粹直线”与噪声具鲁棒性的线性条带提取方法。对地震带这种线性条带的有效挖掘验证了该观点。

高技术通讯, 2003, 13 (10): 20-24

19、基于对象关系型 GIS 的改进基态修正时空数据模型

程昌秀, 周成虎, 陆锋

论文分析了几种典型时空数据模型的特性, 提出了一种实用的改进基态修正模型。此模型以空间数据的现状作为基态, 避免了系统频繁载入现状数据的开销; 同时, 在对象关系型 GIS 的支持下, 模型利用关系运算实现“非起始”状态的随机整合, 提高了系统执行效率。论文从“时空快照恢复”、“时态拓扑分析”和“空间对象的历史沿革”三方面阐述了此模型在对象关

系型 GIS 中的实现方法, 并以大兴县村边界变更为例给出了所提出模型的具体应用过程。

中国图像图形学报, 2003, 8A (6): 697-704

20、海洋渔业遥感地理信息系统应用服务技术和方法

邵全琴, 周成虎, 沈新强等

本文全面概要地介绍了具有自主知识产权、可业务化运行的海洋渔业遥感、地理信息系统技术应用服务系统的研制技术方法和功能特点。

遥感学报, 2003, 7 (3):

21、中国人口密度数字模拟

刘纪远, 岳天祥, 王英安, 邱冬生, 刘明亮, 邓祥征, 杨小唤, 黄裕杰

本文运用基于格点生成法的人口密度空间分布模拟模型, 通过运行净第一性生产力空间分布、数字高程、城市规模及其空间分布和交通基础设施空间分布等数据集, 模拟了中国人口密度的空间分布规律。模拟结果表明, 人口密度的最高值集中在北京、上海和郑州之间的三角区 (BSZ) 及珠江三角洲地区; 同时, 这个 BSZ 峰值三角区有发展为以上海-南京-杭州大都市密集区、武汉市、西安市、北京-天津-唐山大都市密集区和沈阳-大连大都市密集区为顶点的五角形峰值区的趋势, 珠江三角洲峰值区也正在向外围地区扩展。

地理学报, 2003, 58 (1): 17-24

22、孤东油田开发石油类污染的遥感分析

刘庆生, 刘高焕, 励惠国

孤东油田 1986 年开始大规模的开发, 产生经济效益的同时伴随着对海岸生态环境的破坏。在对 ASTER 高分辨率卫星遥感数据几何纠正、数据融合、相对反射率反演的基础上, 结合野外 GPS 定点采样、土壤石油类分析数据, 对孤东油田进行了石油类污染的遥感分析, 分析结果与实际状况相符。

石油与天然气化工, 2003, 32 (2), 112-114

23、一种新的构建 Voronoi 图的栅格方法

王新生, 刘纪远, 庄大方, 毋河海, 姜友华

鉴于构建复杂发生元的 Voronoi 图的矢量方法的困难性, 提出了一种新的栅格方法。该方法是通过确定每个栅格的归属来定义 Voronoi 区域。为了减少计算时间, 设计了一种搜索某个栅格所属最近发生元的方法, 它是根据对于该栅格而言发生元栅格所处的象限位置来计算的。利用了地理信息系统软件 Arc/Info 的功能模块 Grid 来实现矢—栅数据、栅—矢数据的转换和图形显示。该方法是实现发生元为任意复杂图形的 Voronoi 图的一种有效方法, 与矢量方法相比只有一个栅格的误差, 其计算机时随着栅格变小而增加, 但随着发生元所占栅格数量的增加而减小。

中国矿业大学学报, 2003, 32 (3): 293-296

24、生态地理建模中的多尺度问题

岳天祥, 刘纪远

在分析生态地理建模内涵的基础上, 讨论了生态地理建模中的尺度转换问题、跨尺度相互作用问题、空间尺度与时间尺度的关联问题和多尺度数据处理问题。由于生态地理问题的非线性、生态环境的异质性和随机事件, 简单的线性尺度转换方法远不能满足生态地理建模的要求。为了从根本上解决生态地理建模中的时空尺度问题, 除需要运用微分几何学和等级理论等经典方法外, 还需要引入格点生成法和网格计算等现代理论和技术手段。

第四纪研究, 2003, 23 (3): 256-261

25、Voronoi 图用于确定城市经济影响区域的空间组织

王新生, 刘纪远, 庄大方, 姜友华

确定城市经济影响区域的空间组织是一项十分复杂的工作, 在区域规划和城市规划中有着重要的理论和实际意义。在过去的研究中, 通常是利用数理统计的方法进行城市的分级, 并以此来确定区域中的中心城市, 未充分考虑区域空间中城市之间的竞争关系; 确定城市经济影响区域时, 往往采用断裂点公式来划定两两城市之间的分界线, 当城市的数量较多时, 这种方法有困难且工作十分繁杂。本研究提出可以用 Voronoi 图来确定各级城市的空间影响区, 并利用 Voronoi 多边形邻居关系的性质来确定城市体系中不同等级城市之间的空间组织关系。

华中师范大学学报 (自然科学版), 2003, 37 (2): 256-260

26、孤东油田开发的环境影响研究

刘庆生, 刘高焕, 励惠国

孤东油田开发产生经济效益的同时对周围环境产生一定的影响。利用多期陆地卫星专题制图仪图像对孤东油田近20 年来的环境变化进行了研究。发现油田开发初期对周围生态环境破坏大, 发展近10 年后油田开发对周围生态环境的影响趋于稳定。

遥感技术与应用, 2003, 18 (2), 73-75

27、中国海岸带及近海多源数据空间组合和运行的基础研究

杜云艳, 杨晓梅, 王敬贵

基于来自空间与常规的海岸带及近海多源信息, 旨在满足国家空间数据基础建设和应用的迫切需求, 对诸多信息特征进行分析基础上, 建立了中国海岸带科学数据平台概念模型, 并在此概念模型的基础上进行了具体的逻辑结构、遥感影像数据的 ARCSDE 存储、遥感数据的元数据存储等模型设计。同时阐述了多源数据空间组合的复杂技术及其关键意义, 一俟由此实现海岸带及近海数据库建立和系统业务化运行, 便可更加有效地为海岸带及近海调查、研究、开发应用和管理提供智能化信息分析的平台和技术服务。

海洋学报, 2003, 25 (5): 60-69

28、地震空间活动性异常的多尺度表示及其对强震时空要素的指示作用

裴 韬, 杨 明, 张讲社, 周成虎, 骆剑承, 李全林

基于 \acute{a} trous 小波变换的噪声模型通过小波变换与统计显著性检验模型的有机结合, 产生了数据图像结构的多尺度支撑表示。这一表示不仅给出了数据结构在不同尺度的形状和位置, 而且剔除了噪声对结构的影响。由于相应的算法对数据结构的先验假设要求不高, 故这一方法适用于分析结构复杂的数据。本文将该思路用于地震空间活动性的研究, 重点探讨了如何识别并描述不同尺度地震空间活动性异常的方法。以我国西南地区松潘、黄龙、龙陵、盐源等典型地震序列为例, 分析了不同尺度地震空间活动性异常的结构特征。研究表明, 地震活动性异常的多尺度空间结构与强震震中之间存在一定的关系, 而松潘序列前震活动性异常的时空演化也表现出一定的规律。

地震学报, 2003, 25 (3): 280~290

29、近 500 年中国及邻区强震空间格局及迁移模式初步分析

周成虎, 裴 韬, 李全林, 陈锦标, 王镡森

首先介绍了中国及邻区地震目录数据库的开发状况, 然后从历史强震、近代强震以及强震震源深度等几个方面, 结合我国及邻区板块构造以及应力状态、壳幔结构的东西部差异对我国强震的空间格局进行了较为系统的分析。公元 1900 年以前我国华北地区的强震呈现出大梯形格局, 而公元 1900 年之后我国强震则以西部的巨大扇形为主要特征, 其中震源深度最深的区域分别位于大扇形的两个顶点处, 即兴都库什——帕米尔以及缅印交界地区。就我国强震所特有的空间分布格局对我国强震的线性以及区域性迁移模式进行了总结和分析, 其中线性迁移模式又可细分为前进跳跃式和钟摆式。对文中涉及的强震迁移机制分别利用断层破裂、弹簧——滑块、壳幔的结构性差异以及它们之间的相对运动等模型进行了初步的解释。

地球科学, 2003, 28 (3): 306-314

30、中国海岸带高分辨率遥感系统技术基础研究

杨晓梅, 杜云艳, 陈秀法

基于海岸带作为经济高度发展的地带, 特别是我国常规海岸带调查已不能满足海岸带经济发展和现代化管理的基本要求, 本文着重从大量高分辨率遥感数据的组织和管理、快速准确的空间定位系统、特征级的影像融合以及海岸带特征提取等算法, 共同构成的海岸带高分辨率遥感数据处理及分析方法作为系统技术基础, 并通过与此相匹配的海岸带遥感分类系统及其综合制图等方法研究, 支撑起海岸带遥感资源调查先进的技术构架, 为实现我国海岸带现代化管理奠定理论和技术基础。

海洋学报, 2003, 25 (6): 51-57

31、空间墨卡托投影研究

任留成, 杨晓梅, 赵忠明

主要研究适合星下点轨迹是赤道的卫星数据投影选择的墨卡托投影, 推导了空间墨

卡托投影公式, 研究了其变形情况, 并证明了该投影是等角空间投影, 最后给出了算例。

测绘学报, 2003, 32 (1): 36-43

32、中国基础设施与城乡一体化的关联发展

战金艳, 鲁奇

运用灰色关联分析法, 构建了基础设施与城乡一体化关联度模型, 进行区域尺度两者的二级指标关联度、标准关联度和动态关联系数的计算, 实现了对区域基础设施与城乡一体化关联水平的定量分析。研究表明: 20 年来, 中国区域基础设施与城乡一体化发展的关联水平存在着明显的东、中、西空间差异, 并随着不同时期区域政策的变化而有所波动。自 20 世纪 70 年代末至 90 年代初, 东、中、西梯度差异比较明显, 90 年代中期这种格局被打破, 到 2000 年出现了更高层次上的东、中、西明显分异。最后, 基于不同省区的基础设施与城乡一体化动态关联系数, 将全国分为上升型、下降型、U 型和小幅波动型四种演化类型, 并进行了类型成因分析。

地理学报, 2003, 58 (4): 611-619

33、城乡关联发展评价模型系统构建——以山东省为例

战金艳, 鲁奇, 邓祥征

本文分析了城乡关联水平的系统架构, 并在此基础上, 依据整体性、科学性、层次性和可操作性相结合的原则, 建立了城乡关联水平评价模型, 通过对山东省的实证研究, 得出了较有价值的结论。研究表明: 城乡协调发展是一个地域社会经济过程, 是区域内城乡要素优化组合、城乡关联度、融合度日益提高的过程, 其本质是城乡的联系程度, 因此, 运用城乡关联发展理念及其指标体系, 就城乡发展水平进行评估, 这对于实现城乡发展水平区域差异的空间表达、把握城乡协调的过程与阶段性、制定区域发展规划乃至实施城市化发展的宏观调控都有积极的现实意义。

地理研究, 2003, 22 (4): 495-502

34、地理信息系统与侵蚀产沙模型集成研究述评

刘纪根, 蔡强国, 刘前进, 樊良新

将侵蚀产沙模型和地理信息系统集成起来, 充分利用 GIS 在数据管理、空间分析及可视化方面的功能, 是今后侵蚀产沙模型发展的方向。本文在分析当前侵蚀产沙模型发展方向及存在的问题后, 总结了地理信息系统在侵蚀产沙中的应用, 阐述了地理信息系统与侵蚀产沙模型集成的发展历史, 并对其 3 种结合方式进行了评述。

水土保持学报, 2003, 17 (6): 77-80

35、基于栅格 GIS 滑坡风险评价方法中格网大小选取分析

李军, 周成虎

以地理信息系统 (GIS) 作为工具和研究手段的滑坡风险评价方法已受到了普遍的认可和

使用,较为成熟的方法是基于栅格 GIS 的滑波风险评价方法,即将滑波风险评价中考虑的各种因子归一化处理后转换成相同空间分辨率的定量数据,然后根据特定模型进行数据运算,最后得到风险评价结果图。但在风险评价过程中存在这样的问题:对于已经量化的各影响因子,采用什么样的空间分辨率来栅格化这些因子数据才比较合适。该文以基于地形的香港大屿山滑波风险评价为例,分析了影响空间分辨率选择的因子,并给出了影响因子空间分辨率确定的经验公式。

遥感学报, 2003, 7 (2): 86-92

36、RS/GIS 支持下的柔鱼中心渔场时空动态迁移研究

王文宇, 周成虎, 邵全琴, 薛允传, 仇天宇, 戎太宗

根据 1998-2001 年的西北太平洋地区 (35°N-45°N, 140°E-170°W) 巴特柔鱼资源调查与生产的实际情况对柔鱼捕捞作业中心的迁移路线进行研究,并利用同期的 SST、SWiFs 遥感反演资料,借助 GIS 的功能,分析了柔鱼中心渔场形成与表层水温、叶绿素 a 海洋要素场之间的关系,揭示西北太平洋柔鱼中心渔场的环境特征,以期为我国西北太平洋海区的鱿鱼生产服务。

高技术通讯, 2003, 13 (11): 90-93

37、中国新能源与可再生能源数据库设计与集成

江 东, 王建华

建立新能源与可再生能源数据库的目的是为了全面收集、整理相关的行业信息,对新能源与可再生能源数据进行科学高效地存储、管理和分析,为我国新能源与可再生能源的开发利用研究,提供丰富的、高质量的科学基础数据,为有关部门的宏观决策提供数据支持。本文阐述了新能源与可再生能源数据库的总体结构框架、软硬件选择、功能模块设计和系统的集成与实现,并对数据库的实施情况作了演示。

甘肃科学学报, 2003.15 (1): 49-53

38、无锡市城镇化进程中土地利用变化及其环境效应

战金艳, 江 南, 李仁东, 鲁 奇

20 世纪 90 年代,城市用地扩展是我国区域土地利用演化的主导过程,城市土地利用所引起地表景观格局的变化又是引起地表各种地理过程变化的主要原因。基于 Landsat TM 图像解译的土地利用的动态图斑,分析了 20 世纪 90 年代无锡市土地利用的变化态势。研究表明,土地利用变化主要体现为耕地向林地、水域、建设用地的转移,林地向耕地、建设用地的转移,以及草地、水域向减色户用的转移;20 世纪 90 年代中后期,国家颁布的一系列基本农田保护和“退耕还林还草”的政策法规,在一定程度上限制了大量耕地被建设占用的趋势。土地利用快速变化也导致明显环境效应,主要表现为水环境的恶化和现代“城市病”等方面。因此,加强土地规划管理、合理利用土地资源、重视能源开发与基础设施建设,应成为今后区域土地资源开发、利用与保护的重点与方向。

长江流域资源与环境, 2003, 12 (6):

39、地理信息系统在森林资源管理中的应用

夏朝宗

该文简单介绍了地理信息系统技术在森林资源管理中应用的研究进展, 而后从森林资源管理的实际出发, 以云南省石林县森林资源信息为研究数据源, 借助 GIS 技术, 结合遥感技术、数据驱动技术等, 探讨了建立森林资源管理信息系统的方法和技术, 并在实践基础上深入分析了森林资源管理信息系统在森林资源信息档案管理、森林资源调查与监测、专题分析以及宏观决策方面的应用。

计算机工程与应用, 2003, 9: 4-8

40、中国西部空间数据平台构建与应用研究

常斌, 熊利亚, 张香平, 易玲

该文简单介绍了中国西部空间数据平台构建的目的、意义及数据源的特点, 运用 ArcView 提供的 Avenue 面向对象程序设计语言构建了中国西部空间数据平台, 在平台的构建过程中将网格计算技术和数据挖掘技术应用于国内生产总值空间化计算, 并将“点轴系统”理论和增长极理论应用于空间决策支持分析。该平台可为中国西部开发提供决策支持依据。

计算机工程与应用, 2003, 27: 53-56

41、利用高光谱数据估测植物叶片碳氮比的可行性研究

施润和, 牛 铮, 庄大方

植物碳氮比作为一个在农业、生态、全球变化等领域广泛使用的因子, 如果能够利用遥感获得的高光谱数据进行估测, 可以突破传统测量方法的种种弊端, 具有重要的实践意义, 同时对于定量遥感反演领域的拓宽也具有启示作用。利用统计分析的方法, 对碳氮比遥感定量估测的可行性进行深入探讨, 认为利用高光谱数据估测植物叶片碳氮比是可行的。另外还通过与氮的遥感定量研究相比较, 找到一个较好的研究碳氮比遥感定量反演的切入点, 并将两者分别作为因变量进行逐步回归分析, 得到比较理想的结果。

遥感技术与应用, 2003, 18 (2): 76-80

42、土壤风力侵蚀研究现状与进展

胡云锋, 刘纪远, 庄大方

土壤风蚀实质上是土壤颗粒在风力作用下发生位移的自然过程, 它包含了土壤夹带起沙、空间输移及沉降沉积等三个阶段。风蚀研究的根本任务是对土壤风蚀的范围、强度及数量进行监测、评价以及预测预报。为此, 科学家在断面尺度、地块(图斑)尺度以及区域尺度上, 以年、月、日、小时等时间尺度开展了研究。当前的风蚀研究主要有以下四个方向: 实验室和野外风洞实验研究、野外观测与网络监测、风蚀评价以及风蚀估算与过程模拟研究等。实验室和野外风洞实验有助于人们深入理解风蚀的基本过程; 而网络监测数据对于实现风蚀研

究从局部到整体的尺度转换具有重要意义；在风蚀评价方面，对风蚀发源地的风蚀评价研究卓越有成效，但针对风蚀物运移过程及沉降过程的研究成果还不多见；在风蚀估算和过程模拟方面，一些模型或应用系统已经在不同的区域以不同的时空尺度取得良好的效果，但是要将这些模型和系统在不同的时空尺度上做进一步推广还有许多工作要做。遥感和 GIS 等现代地理信息技术在区域尺度的风蚀研究中有着显著的优势，并贯穿了风蚀研究的全过程。

地理科学进展, 2003, 22 (3) : 288-295

43、基于 Landsat TM/ETM 数据的锡林河流域土地覆盖变化

陈四清, 刘纪远, 庄大方, 肖向明, Steve Boles

根据 1987 年、1991 年、1997 年和 2000 年 4 期 Landsat TM/ETM+影像的土地利用/土地覆盖分类结果, 运用地理信息系统空间分析方法, 分析了内蒙古锡林河流域 1987~2000 年间各土地利用类型及草甸草原、典型草原、荒漠草原的数量变化和空间变化特征。分析结果显示, 锡林河流域土地利用/土地覆盖变化的主要特征为草甸草原、典型草原面积的大幅减少和荒漠草原、农田和沙漠化土地面积的大幅增加及城镇的扩张。其中面积增加最大的是荒漠草原, 增加了 2328km²; 相当于 1987 年荒漠草原面积的 56%。农田和城镇面积逐年增大, 分别从 1987 年的 114.3 km²和 25.2 km²增加到 2000 年的 332.1km²和 43.6km²。面积减少最多的是羊草+丛生禾草、羊草+杂类草等优良高产温带典型草原类型, 共减少 2040km²。草甸草原面积亦呈逐年减少的趋势, 从 1987 年的 1103km²减少到 2000 年 375km², 面积减少了 65.9%。农田、沙化地及城镇等非草原土地利用类型面积增加了 62.5%。

地理学报, 2003, 58 (1): 45-52

44、黄河三角洲新生湿地土地利用图谱

叶庆华, 刘高焕, 姚一鸣等

在陈述彭先生提出的地学信息图谱理论和方法基础上, 构建了土地利用图谱模型, 在黄河三角洲新生湿地四期土地利用数据提取的基础上, 合成了土地利用系列图谱, 分别是 1956~1984 年, 1984~1991 年, 1991~1996 年三个时序。本文从黄河三角洲新生湿地土地利用强度变化、土地利用结构变化和土地利用格局变化三个方面进行了土地利用变化图谱分析, 为地学信息图谱在土地利用变化研究中的应用提供了典型案例和实证。

地理科学进展, 2003, 22 (2): 141-148

45、西藏易贡滑坡堰塞湖的卫星遥感监测方法初探

吕杰堂, 王治华, 周成虎

利用多时相、多平台的卫星遥感数据, 监测了西藏易贡滑坡发生后易贡湖的变化情况, 快速获取了各时相的湖水面积; 利用数字高程模型求取易贡湖各时相的水位与水量; 并进行了导致溃坝的洪水的水力学计算。卫星监测和计算结果与现场调查结果基本一致。表明利用卫星遥感数据定量监测地质灾害是可行的。

地球学报, 2003, 23 (4): 363-368

46、黄河三角洲景观分异格局及其新生湿地土地覆被景观重心演替规律

叶庆华, 刘高焕, 严钧等

本文通过分析现代黄河三角洲体上几种主要景观类型在不同环境单元上的空间分布差异, 来探讨现代黄河三角洲土地利用景观格局。从遥感影像数据中提取了黄河三角洲新生湿地四期土地覆被景观类型数据, 代表不同的景观生态类型, 采用区域质心函数计算其重心及其演替迁移距离和迁移方向, 通过分析, 归纳出三种演替模式, 为认识人类活动对新生湿地植被演替的影响和制定湿地保护措施提供参考依据。

地球学报, 2003, 24 (增刊): 167-173

47、计算模式的演变与大规模软件构架技术

王映辉, 王英杰

随着计算机技术, 特别是网络技术的发展, 计算模式的内涵发生了很大的变化。在分析了计算模式演变的基础上, 指出了传统意义上研究开放分布式技术的缺陷; 针对分布计算模式对开放性等的进一步需求, 引出了大规模软件构架的概念, 并阐述了它的内涵。在大规模软件构架技术中, 对软件系统结构在较高层面上的研究显得更为迫切, 相对于开放分布式技术, 茂名包含着更加丰富的内容, 这对目前软件体系结构的研究和软件工程过程的研究等提出了更高的要求。最后提出, 以大规模软件构架技术作为支撑, 融合软件 Agent 技术将是未来软件开发的主流模式。

计算机工程与应用, 2003, 39 (29): 51-53

48、西藏易贡大滑坡成因探讨

吕杰堂, 王治华, 周成虎

2000年4月9日, 西藏林芝地区波密县易贡藏布札木弄沟发生了体积超过 $3 \times 10^8 \text{m}^3$ 的特大规模滑坡, 这是该沟 100 年 (1900-2000 年) 来发生的第 2 次大规模滑坡, 在卫星遥感影像分析基础上, 结合地质、气象、地震等资料, 对札木弄沟 100 年内 2 次发生特大规模滑坡的原因进行了分析, 表明这 2 次滑坡是地质构造、地层岩性、新构造运动、水文和气象因素共同作用的结果。分析结果还显示, 札木弄沟已进入下一个物质与能量积累的过程, 在适当的外部条件作用下, 有可能再次发生滑坡。

地球科学——中国地质大学学报, 2003, 28 (1): 107-110

49、凸壳原理用于城市用地空间扩展类型识别

刘纪远, 王新生, 庄大方, 张稳, 胡文岩

针对目前尚缺乏定量方法确定城市用地扩展类型的问题, 首次提出了利用计算几何中凸壳原理识别城市用地扩展类型的新方法, 阐述了该方法实现步骤和判别标准, 凸壳方法可以区分城市用地扩展的两种类型, 即填充类型和延伸类型。基于国家资源环境数据库, 应用研究的结果表明, 从 1990 年到 2000 年, 安徽省城市用地扩展类型以填充类型为主, 而用地扩展

的结果导致城市形态的变化,这一时期安徽省城市轮廓平面形态逐渐趋于紧凑。

地理学报, 2003, 58 (6) :885-892

50、珠江三角洲城镇建筑覆盖近期变化研究

胡伟平, 杨国清, 吴志峰, 何建邦

基于遥感与地理信息系统技术,从1988年与1998年两个时期研究区域的TM影像提取各城镇的实际建筑覆盖区面积等专题信息,并利用Arc/Info8.02建立珠江三角洲乡镇级空间数据库。在此基础上重点对珠江三角洲城镇建筑覆盖近期变化的空间扩展特性,并就企业、交通设施、人口、区域经济与行政体制等驱动因子进行了初步综合分析。研究表明20世纪末珠江三角洲城镇建筑覆盖总体圈层格局相对稳定,核心增长与交通指向扩展非常显著,城镇建筑覆盖区增长总量与增长速率空间分布不一致,城镇扩展强度指数空间分布也显示出核心增长与效能轴向增长显著的特征。

地理研究, 2003, 22 (6) : 780-788

51、黄河三角洲农作物种植分区的遥感研究

潘志强, 刘高焕, 周成虎

本文选取了一年中三个不同时相的TM影像,分别求出了三幅影像的NDVI分布图,将其合成为一幅影像图。由于不同区域种植的作物在三个时相中的NDVI变化是不同的,因此在NDVI合成图上会呈现不同的颜色区域。通过对不同颜色区域进行采样分析,可以确定桃红色区域为冬小麦、玉米(大豆)轮作区,蓝紫色区域为棉花、春玉米、杂粮种植区,亮蓝区域为水稻种植区,亮绿色区域为炎林地、草地。最后,根据不同颜色区域的NDVI变化特征用非监督分类和监督分类相结合的方法对影像进行了分类提取。这样便可对黄河三角洲农作物的种植情况进行宏观的了解,为农作物种植合理区划及农业可持续发展提供依据。

地理研究, 2003, 22 (6) : 799-806

52、达拉特旗土地利用及水土保持措施现状遥感调查与制图

陈燕, 齐清文

达拉特旗土地利用及水土保持措施现状遥感调查是以分辨率为30米的Landsat的TM影像为主要信息源,首先确定典型样区,通过野外调查,确定土地利用和水土保持措施的分类系统和建立解译标志;绘制典型样区草图并进行室内判读;野外校核,提交编绘原图。最后分析该旗土地利用及水土保持措施现状的基本特征和分布规律,发现存在的问题并提出对策。

水土保持学报, 2003, 17 (6): 60-67

53、不同空间尺度DEM的坡度转换图谱研究

陈燕, 汤国安, 齐清文

从地理学的宏观角度和实际应用需求的角度,选择代表黄土高原典型地貌类型(黄土丘陵沟壑区、破碎塬区、梁峁区)的三个样区,采用高精度的基于1:1万地形图的5m空间分

分辨率的 DEM 所提取的地面坡度为准值, 运用 GIS、数理统计、比较分析等方法, 研究基于 1: 5 万地形图 25m 空间分辨率的 DEM 所提取的地面坡度的误差特征与纠正方法。应用地学信息图谱的理论与方法, 经过反复实验、分析和验证, 找到一个具有较理想精度的适用于黄土高原不同地貌类型的坡度转换图谱, 实现对基于 1: 5 万地形图 25 空间分辨率的 DEM 提取的地面坡度统计值的误差纠正, 为其应用精度提供参考标准和依据。同时也为各类 DEM 的适用性与应用精度的科学估算及有关标准的制定提供科学依据。

华侨大学学报, 2004 年第 1 期

54、相位误差, 位置误差和灰度误差三者及对 SAR 原始影像像元不确定性

葛咏, 王劲峰, 梁怡, 王贞松

由于 SAR 遥感的独特优势, 使得它得到了广泛的应用。因此, 对 SAR 图像的不确定性研究也变得越来越必要和迫切了。针对数据分析方法的不足, 本文着重从机理的角度探讨 SAR 原始像元的不确定性。然而, 相位误差、位置误差和灰度误差三者关系、各种误差分类和综合以及这些误差对 SAR 原始像元不确定性作用等问题往往是困扰从机理的角度对 SAR 图像不确定性研究的主要障碍。鉴于此, 本文重点讨论这些问题。

遥感学报, 2003, 7 (4): 285-291

55、焉耆盆地景观遥感制图及其格局变化研究

张俊, 周成虎, 潘懋, 李建新

以焉耆盆地荒漠绿洲为研究对象, 绘制了 20 世纪 60 年代、90 年代和 2000 年三期景观图, 并分析焉耆盆地景观及其景观斑块类型的基本特点; 利用这三期景观图、相关统计资料及文字资料, 探讨了焉耆盆地景观空间格局分布及其变化的原因和影响因素, 指出水资源的分布和人类干扰是影响和控制焉耆盆地荒漠绿洲景观格局分布和导致其景观格局动态变化的主要驱动力。

干旱区研究, 2003, 20, (2) 86-91

56、德国人文聚落区生态单元制图国家项目

Schulte, W. Sukopp, H. 李建新

联邦德国自然保护法、德国各州自然保护法要求在自然保护法要求在自然景观区和人文聚落区保护、管理和发展自然。实现这一法律要求, 必须以现实的、全面的、高质量的、与自然保护原则相匹配的数据为基础。实践证明, 城乡生态单元制图是获取和整合这些数据不可或缺的手段。德国人文聚落区生态单元制图始于 1978 年, 同年组建成立了德国联邦与各州自然保护部门参加并联合协调的“人文聚落区生态单元制图工作组”。1986 年工作组提出了德国人文聚落区生态单元制图基本方案, 1993 年完成基本方案修订版。基本方案的目标是在全国范围建立标准制图方法, 使获取的科学数据可以相互比较。至 2000 年, 德国在人文聚落区生态单元制图项目上的投资约合 2 亿马克; 至 2001 年 3 月, 德国有 223 个大中城市已经完成或

正在实施生态单元制图，人文聚落区生态单元制图已经成为德国各级政府生态规划的基本工作内容。

生态学报, 2003, 23, (3) 588-597

57、青藏高原生态系统土壤保持功能及其价值

肖玉, 谢高地, 安凯

在GIS手段支持下, 运用通用土壤流失方程(USLE)研究了青藏高原生态系统土壤保持功能, 并评价了其经济价值。研究表明, 在总面积 $1.49 \times 10^8 \text{hm}^2$ 的青藏高原林地、草地、沼泽和农田生态系统上, 土壤保持总量为 $3.77 \times 10^8 \text{t/a}$, 其经济价值总计为 $5.59 \times 10^8 \text{RMB/a}$, 占西藏和青海两省(区)2000年种植业、林业和牧业收入的6.17%。其中保持土壤养分的经济价值为 $3.68 \times 10^8 \text{RMB/a}$, 减少废弃土地的经济价值为 $0.26 \times 10^8 \text{RMB/a}$, 减少泥沙淤积的经济价值为 $2.00 \times 10^8 \text{RMB/a}$ 。由此可见, 青藏高原生态系统服务功能对当地社会和经济有着重要的作用。

生态学报, 2003, 23 (11): 2367-2378

58、莽措湖流域生态系统服务功能经济价值变化研究

肖玉, 谢高地, 安凯

运用中国生态系统服务价值当量因子表和莽措湖流域单位面积农田生态系统在1990年和2000年提供的食物生产服务的经济价值, 以及1990年和2000年土地利用情况, 对该区生态系统服务功能经济价值进行了评价, 得出1990年和2000年莽措湖流域生态系统服务功能经济价值分别为 $3.10 \times 10^9 \text{元} \cdot \text{年}^{-1}$ 和 $3.05 \times 10^9 \text{元} \cdot \text{年}^{-1}$, 2000年比1990年减少 $4.74 \times 10^7 \text{元} \cdot \text{年}^{-1}$ 。同时分析了1990年和2000年生态系统服务功能经济价值变化的原因并对结果进行了讨论。

应用生态学报, 2003, 14 (5): 676-680

59、土壤速效磷含量空间插值方法比较研究

肖玉, 谢高地, 安凯

采用土壤空间变异及其插值方法, 对上海五四农场现代化农业园区水稻田 $60\text{m} \times 60\text{m}$ 间隔采样, 得到280个土壤有机质含量、速效磷、还效钾、全N、全P等采样数据, 用逆距离加权、球面多项式、局部多项式、辐射基础函数、简单克立格、通用克立格、平常克立格(指数模型、球形模型、高斯模型、静态模型)等插值方法, 对该区土壤速效磷含量的140个采样点进行插值, 得到各种插值的速效磷连续空间分布, 将插值所得拟合值与同期测得的另140个采样点数据进行比较, 则局部多项式插值、球面多项式和3种克立格插值方法效果较好, 其中局部多项式插值方法效果最佳, 平常克立格的静态模型、高斯模型和球形模型插值效果较佳。

中国生态农业学报, 2003, 11 (1): 56-58

60、数字城市规划系统关键技术分析

王康弘, 刘利

分析了数字城市规划系统的业务需求, 介绍了其基础数据更新、 workflow、无纸化办公、历史空间信息管理等主要关键技术, 并对其进行了讨论。

测绘信息与工程, 2003, 28 (4): 42-44

61、胜坨、孤东油田土壤石油类物质含量及其变化

刘庆生 刘高焕 励惠国

胜坨、孤东油田是我国第二大油田胜利油田中的高产油田, 开采近 40 年, 对当地土壤和生态环境产生一定的影响。通过野外实地考察和采样分析, 并与八十年代时土壤中石油类含量进行对比, 发现土壤中石油类含量背景值和平均值略有增加, 变化不大。通过对两个油田土壤样品石油类含量频率分布的对比分析, 发现胜坨油田服从正态分布, 而孤东油田服从正偏斜分布, 对此我们进行了初步的探讨。

土壤通报, 2003, 34 (6), 592-593

62、空间数据分析技术在公共卫生领域的应用

武继磊, 王劲峰, 郑晓瑛, 宋新明, 孟斌, 张科利

空间数据分析技术是分析具有空间属性的事物之间相互关系, 对空间信息进行认知、解释、预测及调控等, 而公共卫生研究领域集中在疾病时空规律的认识、成因分析以及干预和防御等领域。本文从公共卫生研究的方向出发, 论述了空间数据分析技术在公共卫生领域的应用, 以及现阶段空间数据分析软件的发展状况, 并对空间数据分析技术在公共卫生领域的应用前景作了展望。

地理科学进展, 2003, 22 (3): 219-228

63、中国陆地土壤有机碳蓄积量估算误差分析

王绍强, 刘纪远, 于贵瑞

简要介绍了土壤碳蓄积量的计算方法, 包括土壤类型法、植被类型法、生命地带法、相关关系法和模型方法, 以及土壤有机碳蓄积量的误差分析方法。根据中国第二次土壤普查 2473 个典型土种剖面数据, 采用土壤类型法和两种碳密度方法计算, 估算的中国陆地土壤有机碳蓄积量处于 $6.15 \times 10^{14} \sim 1211.37 \times 10^{14} \text{g}$ 之间, 平均碳密度 $10.49 \sim 10.53 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (土壤厚度为 100cm) 或 $11.52 \sim 12.04 \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (土壤平均厚度为 88cm), 土壤平均碳蓄积量为 $913.28 \pm 298.09 \times 10^{14} \text{g}$, 估算的不确定性在 20%~50% 之间, 其中, 土壤碳计算和采样数量的差异是导致土壤碳蓄积量估算不确定性的重要因素。

应用生态学报, 2003, 14 (5): 797-802

64、内蒙古自治区土壤有机碳、氮蓄积量的空间特征

陈庆美, 王绍强, 于贵瑞

采用全国第二次土壤普查中内蒙古自治区的典型土种剖面资料, 在剖面深度的基础上,

用地统计学和地理信息系统 (GIS) 方法、分别按土壤类型和土地覆被类型计算了土壤有机碳、氮密度, 分析了内蒙古自治区土壤有机碳、氮蓄积量的与主要气候要素的关系, 结果表明, 内蒙古自治区土壤有机碳密度处于 $3.24\sim 43.24\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ 之间, 土壤有机氮密度处于 $269.56\sim 3085.60\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 之间, 土壤碳、氮化 (C/N) 大致在 4.46~17.13 之间。土壤有机碳、氮密度与温度呈负相关, 相关系数分别为 0.557 和 0.460 ($n=245$); 与年均降水量呈正相关, 但相关性不是很强, 相关系数分别为 0.285 和 0.203, 从内蒙古自治区东北地区到西南地区, 土壤有机碳、氮蓄积量随着温度递升和降水量递减呈现降低趋势。

应用生态学报, 2003, 14 (5): 699-704

65、基于地块汇流网络的的小流域水沙运移模拟方法研究

刘高焕, 蔡强国, 朱会义, 唐政红

全流域逐地块水土流失计算, 是目前水土保持定量评价的重要手段, 其实现过程既需要有考虑地貌因子和上下游关系的土壤侵蚀模型, 也需要建立全流域地块汇流网络, 并与侵蚀模型有机连接。本文针对黄土高原特殊的地理条件和水土流失规律, 对传统的基于栅格挑战流域汇流技术进行了改进, 考虑地块间上下游汇流关系, 建立了基于地块的水沙汇流网络模型, 模拟水沙在流域复杂下垫面的汇流过程, 提取出流域各地块间的水沙汇流网络, 并计算出 3 个重要参数: 流域地块间水沙汇流的顺序、流域地块间水沙汇流数目的空间分配、水沙流经各地块的坡长。将土壤侵蚀模型按地貌部位与特征分为坡面模型、沟坡模型和沟道输移模型, 与地块汇流网络有机集成, 实现了水沙运移的全流域按地块沿程计算。

地理科学进展, 2003, 22 (1): 71-78

66、生态保护背景下奈曼旗土地利用与景观格局变化

张永民, 赵士洞

根据 1985 年和 2000 年的 2 期土地利用图形数据, 运用地理信息系统 (GIS) 技术, 数理统计方法和景观生态学方法, 研究了生态保护背景下科尔沁沙地奈曼旗土地利用及其景观格局的新变化。结果表明: 20 世纪 80 年代以来, 由于重大生态保护工程的实施, 奈曼旗草地防护林面积, 退耕还林面积, 以及植被恢复的面积皆有明显提高, 尤其是林地面积增长最为显著, 增幅达 186%; 同时, 人口增长, 耕地需求扩大, 千万土地压力过重, 因此, 局部地区毁林开荒、滥垦草地, 导致土地退化的现象仍然严重; 此外, 水稻的引种, 大面积的河滩被开发为水田, 从而导致水域减少。从景观格局的变化看, 林地景观最为显著, 随着斑块数目的剧增, 其景观破碎度由 0.0178 上升至 0.1246, 耕地、未利用地和水域的破碎度也有所升高, 而草地和城乡工矿居民用地的景观破碎度稍有降低; 分维数分析表明, 林地的斑块形状日趋规整, 其它地类变化不甚明显; 草地、耕地、林地, 以及未利用地间的相互转化, 尤其是林地的迅速增加, 使林地的景观优势度由 0.0336 上升到 0.1488, 是原来的 4.4 倍, 而其它地类的优势度皆有不同程度的下降; 就整体景观而言, 破碎度和多样性指数皆明显上升。

资源科学, 2003, 25 (6): 43-51

67、黄河三角洲灌区农业配水分析

潘志强, 刘高焕, 王智勇, 叶庆华

地处黄河三角洲的东营市共有六大农业灌区, 由于黄河经常发生断流, 且每年的来水量不断减少, 因此, 对各个灌区进行合理配水是一个亟待解决的问题。由于统计区域边界与灌区边界不一致, 论文应用遥感作为辅助数据进行了面插值, 获得了各灌区的统计数据, 然后应用经济学中边际效益原理, 计算了各灌区的农业用水边际效益, 从而获得了各灌区的农业用水边际效益曲线, 根据边际效益曲线建立了黄河三角洲各灌区的农业配水模型。该模型从经济效益最大化的角度较好地解决了黄河三角洲农业水资源的合理分配。

自然资源学报, 2003, 18 (3): 281-287

68、应用大型原状土柱渗漏计测定冬小麦-夏玉米轮作期硝态氮淋失

黄满湘, [章申], 张国梁

从1998~2000年, 利用土壤溶液提取器和大型原状土柱渗漏装置(面积 0.18m^2 , 2m深)田间观测了北京地区冬小麦-夏玉米轮作期间的 NO_3^- -N淋失。设置对照和常量氮肥水平两个处理。土柱渗出液的 NO_3^- -N平均浓度, 对照处理为 35.0mgPL , 常量施氮土柱为 55.6mgPL ; NO_3^- -N淋失通量, 对照处理为 $1.3\text{gP}(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 常量施氮土柱为 $2.0\text{gP}(\text{m}^2\cdot\text{a})$; 氮肥表观淋失百分数分别为10%、0.86%和0.54%, 受年降雨变化的影响非常明显。常量氮肥施用条件下0~200cm土壤提取液和土柱底部渗出液的 NO_3^- -N浓度, 都超过饮用水卫生标准 10mgPL , 因此, 常量施氮水平引起的硝态氮对浅层地下水的污染不容忽视。

环境科学学报, 2003, 23 (1): 11-16

69、北京地区农田氮素养分随地表径流流失机理

黄满湘, [章申], 张国梁, 张秀梅

田间模拟降雨径流试验研究了北京地区农田暴雨径流氮素流失与雨强、作物覆盖、施肥因子的关系, 以及侵蚀泥沙的粒径分布特征和对氮的富集作用。结果表明: (1) 降雨强度越大, 地表径流模数和侵蚀模数增大, 氮素流失越多; 作物覆盖有效地减少地表水土和颗粒态氮流失; (2) 颗粒态氮浓度占径流全氮浓度的88.9% (施尿素) 和98%以上 (未施氮肥), 是农田径流氮损失的主要形态; (3) 施用化学氮肥增大了农田径流溶解态氮浓度, 化学氮肥容易通过地表径流流失; (4) 侵蚀泥沙的团聚体组成和原来土壤有很大差异, 粒径 $<0.25\text{mm}$ 的团聚体, 尤其是含氮量较高的 $<0.045\text{mm}$ 团聚体的富集是侵蚀泥沙富集氮的主要原因。减少地表径流和土壤侵蚀, 降低表土速效氮含量是减少农田地表径流氮素养分流失的关键。

地理学报, 2003, 58 (1): 147-154

70、土地利用动态与风力侵蚀动态对比研究——以内蒙古自治区为例

胡云锋, 刘纪远, 庄大方, 杨风亭

内蒙古是我国土壤风力侵蚀较为严重的地区之一, 同时也是我国土地利用方式剧烈变化的地区之一。依据两期土地利用数据以及相应年代的土壤风力侵蚀数据, 研究了20世纪

90年代内蒙古自治区土地利用和风力侵蚀的静、动态格局。根据土地利用和风力侵蚀的空间分布及动态变化特点,设计了内蒙古土地利用—风力侵蚀动态区划,基于该区划详细讨论了内蒙古不同地区占主导地位的土地利用动态与风力侵蚀动态,由此揭示了两之间存在的驱动—被驱动关系。研究发现,在过去10年里,内蒙古土地利用和风力侵蚀的基本格局没有太大变化,但风力侵蚀强度在总体上增强了;土地利用的变化主要反映为草地的退化和耕地的扩张。土地利用动态与风力侵蚀动态有着良好的时空对应关系:草地的退化与耕地的扩张导致了显著的风力侵蚀增强,而草地的改善以及耕地的收缩对风力侵蚀的影响不如前者明显,这表明了土地利用动态对风力侵蚀动态正、反向驱动力的不平衡性。

地理科学进展, 2003, 22 (6): 541-550

71、关于我国土壤侵蚀模型研究进展

蔡强国, 刘纪根

土壤侵蚀模型作为了解土壤侵蚀过程与强度,掌握土地资源发展动态,指导人们合理利用土地资源,管理和维持人类长期生存环境的重要技术工具,受到世界各国的普遍重视。本文总结了我国土壤侵蚀模型的主要成果,对经验统计模型、物理成因模型、国外模型在我国的应用方面作了详细的介绍。在总结和评价我国土壤侵蚀模型的基础上,提出了今后土壤侵蚀模型应该注重的发展方向:(1)注重土壤侵蚀模型的理论研究,将从以侵蚀因子为基础的侵蚀预报向侵蚀过程的量化研究和理论完善,研究各侵蚀因子及其交互作用对侵蚀过程的影响,泥沙在复杂坡面以及不同流域尺度间的分散、输移和沉积作用;(2)加强对重力侵蚀、洞穴侵蚀机制的研究,加强对大中流域侵蚀模型的研究;(3)充分利用先进的RS、GIS技术,为侵蚀模型的研究提供大量的数据源,以利对土壤侵蚀模型的检验。

地理科学进展, 2003, 22 (3): 242-250

72、陡坡耕地施加 PAM 侵蚀产沙规律及临界坡长的试验研究

刘纪根, 雷廷武, 潘英华, 夏卫生, 张晴雯

PAM(聚丙烯酰胺)作为一种土壤结构改良剂施用于地表,能显著的减小径流和土壤侵蚀量。本文研究设计了一系列人工降雨模拟试验,定量研究了坡度、坡长、PAM覆盖度、雨强对陡坡耕地土壤侵蚀产沙的影响。试验采用三种雨强: 50mmh^{-1} 、 100mmh^{-1} 、 150mmh^{-1} , 四种坡度: 5° 、 10° 、 20° 、 25° (8.74%、17.63%、36.4%、46.63%), 四种当量坡长: 8m、16m、24m、40m, 五种地表处理: 对照、麦草覆盖、三种PAM覆盖度A、B、C ($A < B < C$)。通过侵蚀产沙试验结果,鉴别了不同坡度、PAM覆盖度、雨强条件下陡坡耕地无土壤侵蚀的临界坡长。结果表明, PAM能显著地减少土壤侵蚀产沙量,延长陡坡耕地的临界坡长。

土壤学报, 2003, 40 (4): 41-48

73、黄河下游游荡河道萎缩过程中的河床演变趋势

许炯心, 孙季

由于人类活动与自然因素影响下的水沙变化,黄河下游自20世纪70年代初期特别是80

年代中期以来发生了明显的河床萎缩。河宽束窄，宽深比减小，主流线摆动幅度减小，深泓线弯曲系数增大。这表明，黄河下游的游荡程度有所降低。

泥沙研究, 2003, (1): 10-17

74、应用 EUROSEM 模型对三峡库区陡坡地水力侵蚀的模拟研究

王宏, 蔡强国, 朱远达

三峡库区坡地资源被广泛利用, 但水土保持措施没有被很好地利用。坡地, 尤其是陡坡地是库区主要泥沙来源, 因此, 有效评估土壤侵蚀风险、预测径流和侵蚀速率以及选择合理的水土保持措施在该地区显得非常必要。EUROSEM 模型是动态分布模型, 可以在单独地块或小流域中预测水力侵蚀强度, 其特点比较适合库区土壤侵蚀预测预报。本研究以在三峡库区秭归县王家桥小流域水土保持试验站的标准径流小区的人工降雨资料为基础, 应用 EUROSEM 模型模拟陡坡地中的侵蚀状况。模拟结果表明, EUROSEM 对人工降雨中径流模拟效果较好, 但对土壤流失的模拟效果相对较差, 更精确地模拟库区陡坡地的土壤侵蚀状况则需要作进一步的研究。

地理研究, 2003, 22 (5): 579-589

75、松辽流域土壤侵蚀危险性分析与防治对策研究

蔡强国, 范昊明, 沈波

通过大量翔实的实地调查资料对造成松辽流域土壤侵蚀的历史条件、人类活动、区域自然条件等各种因素进行了概括性的分析。通过理论分析与实地调查资料相结合的形式, 将土壤侵蚀对该区的农业生产、生态环境、区域经济可持续发展及水利工程所带来的危险性进行了详细的阐述。同时, 针对松辽流域目前水土保持工作中存在的问题及生产实践中面临的困难提出了该区土壤侵蚀防治对策及水土保持工作的未来发展方向。

水土保持学报, 2003, 17 (3): 21-24

76、GIS 支持下对不同水保措施的评估与比较

朱远达, 蔡强国, 吴淑安, 张光远

在地理信息系统的支持下, 对三峡库区王家桥小流域的侵蚀产沙状况进行模拟, 结果表明坡耕地对全流域侵蚀产沙量贡献最大; 然后针对治理坡耕地的坡地改梯田和种植植物篱这 2 种水保措施进行了 10 年的模拟评估比较, 发现坡耕地改为梯田在侵蚀产沙控制方面效果较好, 然而种植植物篱措施在保持土壤养分、投资回收等方面的作用却优于坡改梯的措施。总体而言, 种植植物篱措施更符合科学治理水土流失战略。

水土保持学报, 2003, 17 (6): 5-8

77、精准农业农田地理信息系统设计

安凯, 谢高地, 冷允法, 肖玉

提出了适合精准农业的农田地理信息系统概念, 对 FGIS 进行了总体设计与功能模块划分,

定义了各功能模块应具备的功能,并得出精准施肥作业处方图。

中国生态农业学报, 2003, 11 (1): 66-69

78、地理信息共享价格政策刍议——世界各主要国家地理信息收费政策及我国对策分析

何建邦, 毕建涛, 王雷, 池天河

简要回顾我国地理信息共享走过的历程,指出信息共享中存在的问题;通过对世界各国在地理信息共享政策方面的调查研究,分析了各国现行的信息共享收费政策及其利弊;在此基础上,对我国地理信息共享中收费政策提出了建议,认为我国地理信息应该实行分类管理,对四类不同性质的地理信息数据,宜采用不同的共享价格政策,从而有助于解决信息共享中收费这个瓶颈问题,推动地理信息共享的逐步实现。

高技术通讯, 2003, 13 (12): 7-12

79、黄河下游 2300 年以来沉积速率的变化

许炯心, 孙季

采用沉积学方法提取沉积速率的记录,利用历史文献研究的方法提取气候与人类活动变化的信息,对黄河下游 2300 年以来的沉积速率的变化及其与气候、植被及人类活动的关系进行了研究,揭示黄河流域地貌系统对气候变化及人类活动所导致的土地覆被、土地利用方式变化的响应过程。研究表明,黄河流域地貌系统中的下游沉积带对于中游侵蚀带的响应是灵敏的,流域植被和土地利用方式的变化,是导致下游河道沉积加速的主导因素;这种变化主要取决于人类活动,同时与气候的变化也有一定关系。在沉积加速的过程中,公元 2 世纪至 10 世纪以及 18 世纪中叶以来,表现为两个突变时期。

地理学报, 2003, 58 (2): 247-254

80、流域降水和人类活动对黄河入海泥沙通量的影响

许炯心

自从 20 世纪 70 年代以来,黄河入海泥沙通量表现出明显减少的趋势。研究表明,入海泥沙通量对于上、中游不同的水沙来源区降水变化的响应方式是不同的。在假定其他因素相同的情况下,龙门至三门峡区间的年降水量每减少 10mm,入海泥沙通量将减少 0.275 亿t;河口镇至龙门区间的年降水量每减少 10mm,入海泥沙通量将减少 0.143 亿t;兰州以上年降水量每减少 10mm,入海泥沙通量减少 0.174 亿t。多沙细砂降水的减少对于黄河入海泥沙通量的影响最大。通过多元回归分析建立了入海泥沙通量与年降水、梯田林草面积、淤地坝造地面积之间的定量关系:在其他因素不变时,梯田林草面积每增加 10^4hm^2 ,入海泥沙通量将减少 0.0019 亿t/a;年降水量每减少 10mm,入海泥沙通量将少 0.543 亿t,淤地坝造地每增加 10^4hm^2 ,入海泥沙通量将减少 0.0205t/a。这些数据可为未来各影响因子进一步变化后入海泥沙通量变化的估算提供依据,为黄河流域和河口的环境规划服务。

海洋学报, 2003, 25 (5): 125-135

81、近 50 年来降水变化和人类活动对黄河入海径流通量的影响

许炯心, 孙季

以黄河流域的降水、实测径流量、天然径流量、净引水量以及上中游流域的水土保持措施面积等资料为基础, 运用经验统计分析法, 研究了近 50 年来黄河入海径流量的变化及其与降水和人类活动的关系。结果表明, 不同的径流来源区降水的变化对入海径流通量的影响是不同的。引水所形成的侧支循环强度的急剧增大, 使入海径流量大幅度下降。上中游大规模水土保持生效后, 这一地区的确良天然年径流有所减少, 也导致入海径流通量的减少, 入海径流量与历年梯田、造林、种草面积之间具有一定的负相关。以入海径流量作为因变量, 以净引水量、流域年降水量和上中游梯田、林草面积作为自变量, 建立了多元回归方程。

水科学进展, 2003, 14 (6): 690-695

82、黄河中游支流悬移质粒度与含沙量、流量间的复杂关系

许炯心

本文以黄河中游若干支流为例, 研究了宽变幅水沙两相流河流悬移质泥沙的粒度特征。结果表明, 宽变幅水沙两相流河流的悬移质泥沙粒度特征与含沙量、流量之间具有复杂的关系。就同一站点而言, 随着含沙量和流量的增大, 大于 0.05mm 的粗颗粒泥沙的百分比迅速减小, 并达到最小值; 当含沙量和流量进一步增大时, 其百分比又迅速增大, 表现出明显的双值关系。对于小于 0.01mm 细泥沙而言, 情形正好相反。黄河中游不同的支流之间, 悬移质泥沙粒度特征与年均含沙量的关系也是复杂的。这些变化图形可以用非高含沙水流与高含沙水流不同的物理力学行为来解释。

地理研究, 2003, 22 (1): 39-48

83、黄河下游堤距对河道沉积速率的影响

许炯心

以黄河下游堤距和 1934-1985 年间河道淤积速率的实测资料为基础, 研究了堤距与沉积速率的关系。沿流程向下, 黄河下游堤距在总体上表现出先增大, 然后再迅速减小的趋势。水位变幅与堤距之间有较强的负相关, 堤距越小, 水位变幅越大, 反映洪水中水深的增加幅度较大, 在其他条件相同时, 流速会因此而增大, 使得水流挟沙能力也增强。沉积速率随堤距的变化是非线性。当堤距由 15km 缩窄到 10km 时, 堤距的缩小对沉积速率不发生影响; 当堤距由 10km 减到 6km 时, 河槽中的水运动力并不会因堤距束窄而显著加强, 由于堤距束窄使泥沙的堆积空间减小, 故沉积速率反而增大, 并达到峰值; 当堤距从 6km 继续减小时, 大堤对水流的约束作用使水动力得到显著强化, 挟沙能力加强, 这一作用抵消了堤距减小使堆积空间减小的影响而有余, 因而沉积速率减小。

泥沙研究, 2003, (3): 1-6

84、铁路施工期不同下垫面土壤侵蚀区域差异研究

李忠武, 吴淑安, 蔡强国

区域性是地理学的重要特点之一。本研究从区域差异性着手, 应用对比方法, 模拟了辽宁兴城和贵州威宁 2 个区域在铁路工程施工工期工程措施所形成的各类人工地貌的侵蚀产沙、产流特征。结果表明, 由于地表自然状况的南北区域差异, 导致 2 个研究区在工程措施影响下的各类人为地貌的产沙产流具有明显的差异, 具体表现为: 北部研究区的产沙产流时间迟于南部; 相同时间内累积产沙量、产流量则北部小于南部, 表现出明显的地域差异性。

水土保持学报, 2003, 17 (6): 70-73

85、GPS 支持下的机载 SAR 遥感图像无控制准实时地理定位

朱彩英, 蓝朝楨, 徐青, 王劲峰, 池天河

合成孔径雷达遥感图像的地理定位在自然灾害的动态监测中有着重要意义。研究并推导出了在 GPS 定位数据支持下的有速度约束条件的机载 SAR 图像帧定位元素的解算模型, 实现并试验了机载 SAR 图像的准实时地理定位方法。该方法根据同一航带的图像帧与帧之间的地面连续性, 自动并有效地消除了相邻帧地理定位图像之间的裂缝, 实现了航带的整体地理定位, 从而使机载 SAR 遥感图像对自然灾害的评估和发展情况预测手段达到准实时效率成为可能。

测绘学报, 2003, 32 (3): 101-107

86、SARS 控制与预警地理信息系统的研究与应用

刘纪远, 钟耳顺, 庄大方, 王劲峰, 宋关福

针对中国当前非典型肺炎 (SARS) 疫情防治工作的迫切需求, 作者基于其在地理信息科研领域具有大型国产 GIS 软件平台 (SuperMAP) 及其在辅助决策空间信息模型工具等方面的科研优势, 紧急研制了“国家 SARS 疫情控制与预警信息系统”。该系统由 5 个子系统构成, 是一个将空间定位、空间信息管理、空间信息分析技术和通信技术进行有机的整合, 形成了前后端一体的 SARS 疫情实时传输、处理、分析和分布完整的信息系统。在 SARS 疫情的信息采集、管理、分析及其防治与监控措施的发布等方面发挥了重要的作用。

遥感学报, 2003, 7 (5): 337-344

87、基于小波分析的 SAR 图像斑点滤波及其性能比较评价

柏延臣, 王劲峰, 朱彩英, 葛咏

进行斑点噪声滤波是对 SAR 图像进行分割、分类和信息提取处理前不可或缺的处理步骤。该文首先简要回顾了各种传统的 SAR 图像斑点滤波算法。在充分考虑 SAR 图像斑点噪声乘性特征的基础上, 对 SAR 图像进行对数变换, 将乘性噪声转变为加性噪声, 然后在图像进行小波分解, 采用软门限方法进行典型 SAR 图像斑点噪声滤波。归纳 SAR 图像斑点噪声滤波效果评价的 5 个指标, 并将文中基于小波分析的滤波效果与传统的自适应局部统计斑点滤波器、Gamma-Map 滤波器的滤波效果进行了全方位的比较。结果表明, 该方法在图像均匀区域的辐射特性保持和斑点抑制能力, 边缘、细小特征和点目标等结构信息的保持方面都优于传统的斑点滤波器。

遥感学报, 2003, 7 (5) : 393-399

88、基于图形的可视化地学建模环境

万庆, 万洪涛, 丁国祥

概念地图是一种用于支持知识构建及知识共享的方法。通过概念地图, 可以有效地创建知识, 将不同用户及专家的知识以概念实体与概念关系的形式组织, 以图形化的形式加以表示, 来支持地学模型建模。基于概念地图的地学模型建模过程包括系统模型描述、用户模型定义、模型建造、模型觴与转换以及 CASE 生成几部分。随后, 详细讨论了模型支持系统的应用特点, 基于概念地图的空间模型建模的环境和工作流程。最后, 利用永定河的溜工程等背景资料, 建立了小清河分洪区背景信息的概念地图模型, 利用建立的概念地图模型, 在可视化建模环境下, 建立了永定河洪水模拟模型。对洪水模拟结果和流域的社会经济统计数据进行分析, 得到了令人满意的洪水灾情评估结果。

遥感学报, 2003, 7 (5) : 412-419

89、北京官厅水库流域农田地表径流生物可利用磷流失规律

黄满湘, 周成虎, 章申, 张秀梅

在模拟降雨条件下 (30-69mm/39min), 对官厅水库流域玉米地和休闲地以表径流泥沙和生物可利用磷 (BAP) 流失进行了初步研究。累积泥沙产量受雨强、坡度和作物覆盖影响, 变幅为305.1-24933.4g/10m²; 径流平均颗粒态生物可利用磷 (BPP)、溶解态磷 (SP) 浓度都超出水体允许临界值0.02mg/L, 表明流域农田地表径流对库区水体存在潜在污染危害; 径流累积BAP流失达0.08-4.804g/10m²。估算的农田径流BAP流失达0.49kg (hm².a) 以上, 79.7%以上的BAP是颗粒的。研究结果有助于采取措施减少农田径流向库区输入生物可利用磷、准确地评估流域农业管理实践对水库水质的影响。

湖泊科学, 2003, 15 (2): 118-124

90、农田暴雨径流侵蚀泥沙对氮磷的富集机理

黄满湘, 章申, 晏维金

在农田暴雨径流条件下, 地表径流携带的侵蚀泥沙比原土壤有较高的养分含量, 表现出对氮磷等养分的富集作用, 富集系数 (Enrichment Ration, ER) 随侵蚀泥沙流失的增加而减少。大多文献把侵蚀泥沙对养分的富集归因于径流对土壤表面富含养分的有机质和粘粒的选择性搬运。由于被选择搬的农田表层土壤有机质在侵蚀泥沙中只占很小的一部分, 因而对侵蚀泥沙的养分富集贡献也一定很小; 同时, 土壤和侵蚀泥沙氮磷养分主要是存在于不同粒径的土壤团聚体中, 即颗粒态氮磷的流失主要是通过结合有机氮磷的泥沙迁移作用完成的, 侵蚀泥沙的养分富集作用也不是简单的粘粒的选择性搬运。因此, 暴雨径流中颗粒态氮磷等养分流失过程的本质, 有待进一步解释。本研究通过室内模拟降雨径流实验, 分析降雨径流侵蚀泥沙的团聚组成及其氮磷含量特征, 研究农田暴雨径流侵蚀泥沙对氮磷养分的富集机理。

土壤学报, 2003, 40 (2): 97-106

91、官厅流域农田地表径流磷流失初探

黄满湘, 张国梁, 张秀梅, 周成虎

农田径流和侵蚀泥沙是磷进入官厅水库的主要非点污染源。针对该流域夏季农田暴雨径流发生的典型情景进行模拟降雨径流试验, 对该流域农田地表径流泥沙和磷流失进行了初步的研究, 结果表明, 本降雨过程径流累积泥沙产量为 $30.1-2493.34\text{g/m}^2$, 受雨强、坡度和作物覆盖的影响明显; 明显径流溶解态磷(DP)中绝大部分是生物可利用性磷(DRP), 径流平均DP、DRP浓度都远大于水体允许临界值 0.02mg/L , 对官厅水体存在直接污染危害。径流累积全磷(TP)流失达 $0.0439-2.079\text{g/m}^2$; 估算的流域农田径流全磷(TP)流失水平达 $2.67\text{kg}(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ 以上, 其颗粒态占96%以上, 可能成为官厅水库浮游生物长期丰富的潜在可利用磷源。降低农田土壤速效磷水平、减少水土侵蚀, 是控制库区水体季节性发生和复原库区水体富营养化状态的关键。

生态环境, 2003, 12(2): 139-144

92、对强震迁移的统计分析——以华北地区为例

秦承志, 周成虎, 裴 韬, 李全林

目前对强震迁移的研究多是集中在发现迁移现象, 一些总结迁移规律的尝试则较为主观。本文认为, 强震迁移如果具有规律性则其迁移指标应具有某种统计意义, 并且对整体数据集的统计分析可避免传统迁移分析方法中的问题。通过对华北地区强震迁移的3个指标(迁移角度、迁移距离、迁移时间)的统计分析, 表明研究地区存在较明显的优势迁移方向(西偏南-东偏北方向)、优势迁移距离(100km内以及300~700km范围)和优势迁移时间间隔(1年内以及3~4年内), 不同震级范围以及不同活跃期内的迁移特征略有区别。

中国地震, 2003, 19(4): 7-15

93、试论首都圈防沙治沙种的生态问题

陈玉福, 蔡强国

地球学报, 2003, 24(增刊): 162-166

4.3 国内一般期刊论文摘要

1、生态系统评价若干问题探讨

田永中, 岳天祥

对生态系统的评价可分为两类, 一是对生态系统状态的评价, 二是对生态系统服务功能的评价。前者主要是在生态评价研究的初期, 侧重于对生态系统所处的形势的评价; 后者是在最近几年发展起来的, 侧重于对生态系统所提供的产品和服务的价值评估。文章概述了这两方面评价的国内外研究进展, 并在评价目的、评价尺度、评价参与者、评价的方法和技术手

段等方面进行了探讨。

中国人口资源与环境, 2003, 13 (2): 17-22

2、基于多特征的遥感影像分析—一个新的视角

陈秋晓, 骆剑承, 周成虎

为克服传统基于像元的遥感影像分析的局限, 本文提出了基于多特征的遥感影像分析方法, 并以遥感分类为例对该方法作了相应的阐述。文章最后部分对该方法的优越性作了总结。

国土资源遥感, 2003, (1): 5-7

3、辽河盆地生烃史的数值模拟

秦承志

本文基于对辽河盆地烃源岩的埋藏史、热演化史的准三维 (X、Y和纵向的地质层段, 加时间) 模拟, 采用热模拟实验生烃率法建立了辽河盆地烃源岩的生烃史准三维计算模型, 计算了不同层段在不同时期的生烃强度与生烃量。在计算辽河盆地生烃量的同时, 本文还对资源量进行了估算。模拟结果表明: 辽河盆地生油量为 $700.8 \times 10^8 \text{T}$, 生气量为 $59.6 \times 10^{11} \text{m}^3$; 在 3500m 以下生油量为 $341.3 \times 10^8 \text{T}$, 生气量为 $18.8 \times 10^{11} \text{m}^3$ 。西部凹陷的生烃量最多, 东部凹陷的生烃量次之, 大民屯凹陷面积最小, 但有很好的生盖条件, 其生气量与东部凹陷相当。根据排聚系数估算出辽河盆地天然气资源量为 $1439.87 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

西安石油学院学报 (自然科学版), 2003, 18 (5): 17-22

4、我国地理信息系统产业发展与前景

钟耳顺

讨论了地理信息系统产业的主要内涵, 我国 GIS 产业的形成与发展, 分析了我国 GIS 产业总体规模、市场应用、GIS 企业与产品的基本情况。认为政府部门仍是我国 GIS 产业的主要对象, GIS 正在融入 IT 的主流, GIS 与其他 IT 技术分支结合, 产生大量新兴的应用, 给我国 GIS 产业带来了新的机遇。

地理信息世界, 2003, 1 (1): 30-33

5、福建省生态环境动态监测与管理信息系统的设计

廖克, 郑达贤, 陈文惠, 沙晋明

本文系统论述了生态环境动态监测与管理信息系统的重要性, 系统建设的目标、原则与具体内容, 技术路线与实施方案, 以及系统建成后的意义与作用。“福建省生态环境动态监测与管理信息系统”是“数字福建”的重大应用项目之一。该项目由生态环境动态监测、生态环境数据库和生态环境决策支持与管理信息系统 3 部分组成, 包括福建省生态环境遥感动态监测系统、地面动态监测系统、应急响应监测系统, 福建省生态环境综合系列地图、多媒体动态演示系统与电子地图集、综合信息图谱, 福建省生态环境数据库、决策支持管理信息系统 8 个方面的内容。

地球信息科学, 2003, 5 (1): 22-27

6、西北太平洋柔鱼资源与海洋环境的GIS空间分析

王文宇, 邵全琴, 薛允传, 仇天宇

本文根据 1995~2001 年的西北太平洋地区 (35°N~45°N, 140°E~170°W) 巴特柔鱼资源调查与生产的实际情况对柔鱼渔获量进行了研究, 并利用同期遥感反演的海洋表层温度数据 (SST) 和近表层叶绿素 a 数据 (Chlorophyll a), 拓展了 GIS 的空间分析功能, 定量地研究了我国远洋柔鱼产量与水温、叶绿素等海洋要素场之间的关系, 揭示西北太平洋柔鱼中心渔场的环境特征, 以期为我国西北太平洋海区的鱿鱼生产服务。

地球信息科学, 2003, 5 (1): 39-44

7、基于组件技术的 GIS 广义空间分析

冯克忠, 万庆, 励惠国

地理信息系统只有充分结合空间分析才能满足各种决策支持需求。本文回顾了以往 GIS 与空间分析结合方式和特点, 以及存在的制约因素, 讨论了组件技术对 GIS 与空间分析结合的影响, 认为采用组件技术将使得两者之间更易于结合, 两个领域的研究者可以更为有效地进行分工合作, 相互享有和利用对方的成果, 从而在充分积累的基础上, 最终将空间分析从 GIS 的应用层转变为其内核功能, 实现两者之间的完全整合。

地球信息科学, 2003, 5 (1): 62-66

8、遥感影像理解智能化系统与模型集成方法

郑江, 骆剑承, 蔡少华, 陈秋晓等

智能化遥感影像分析理解是当前遥感地学分析中的研究热点。本文通过分析当前智能化方法在应用中存在的两个主要问题, 指出了智能化遥感影像分析向基于多特征单元为分析对象转变的必要性以及如何在分析过程中更好的融合知识。在此基础上, 介绍了多特征单元遥感影像分析和基于神经网络的知识处理的基本思想。并对如何建立基于知识智能计算的多特征单元遥感影像分析理解方法体系进行了探讨, 给出了概念框架图。

地球信息科学, 2003, 5 (1): 95-102

9、基于网络的空间信息表达研究

张新, 池天河, 陈华斌, 谭玉敏, 王钦敏, 陈崇成, 卢毅敏

本文结合我国目前“数字省区”空间信息共享建设对于空间信息网络表达的需求, 深入分析了空间信息共享系统中多种空间信息的网络表达问题, 以及实现共享空间信息网络表达所需要解决的 3 个基本问题。研究了基于 XML 的空间信息网络表达实现技术。该研究对于空间信息共享系统中实现空间信息网络分布式表达和系统共享空间信息的潜在价值有重要意义。最后通过“数字省(区)”建设的实践, 实现了该研究成果的应用系统。

地球信息科学, 2003, 5 (2): 43-45

10、干旱区生态环境数据库结构创新设计与集成

孟雪莲, 刘高焕, 石亚男

本文以西部干旱区为例, 在 GIS 技术的支持下, 探讨了生态环境数据库的设计原理及方法。实践证明, 在生态环境信息系统的建设过程中, 数据的选择、数据库结构的设计、数据的查询与管理起到了举足轻重的作用, 而本文在这方面的探索提供了重要的参考价值。同时, 通过建立索引图和索引表的方式创新性地实现了遥感影像、图片、属性数据和文档等数据的空间查询与属性查询, 打破了原有的单一属性查询方式。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 11-15

11、贵州林业数据处理及实现技术

莫申国, 张百平, 姚永慧等

随着数字贵州建设的深入, 贵州数字林业作为“数字贵州”的一部分, 多年来对收集到的海量森林资源数据没有形成统一的标准、规范和信息数字化, 妨碍了信息的交流与共享。本文以“贵州省数字林业信息系统”为示范, 采用统一的国际数据标准, 处理贵州林业数据, 实现了信息与系统的集成。并且采用虚拟现实技术与多媒体技术的相结合, 实现梵净山和黄果树三维飞行模拟, 制作贵州省的三维数字景观模型和贵州省森林资源三维分布模型, 动态直观地实现了信息共享和交流。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 16-21

12、数字城市的三维景观系统构建

孙庆辉, 赵春喜, 张毅, 陈应东, 骆剑承等

本文探讨了数字城市中三维景观的功能特性, 分析了数字城市中三维景观系统构建的技术思路, 讨论了三维景观系统构建过程中的一些关键技术, 如景观背景变换、三维对象信息查询、天气效果的实现以及地形构建等。文章最后指出今后有待进一步解决的技术问题。

地球信息科学 2003, 5 (3): 26-31

13、网格 GIS 中的 GML 语言技术与设计框架

蔡少华, 骆剑承, 陈秋晓等

基于网格技术的地理信息系统的研究与开发, 将改变传统 GIS 系统的应用模式与计算能力, 使 GIS 转变为以服务为中心, 提供一体化的空间信息应用服务的智能化信息平台。而 GridGML (Grid Geographic Markup Language) 将是网格 GIS 的交流与对话语言, 为网格 GIS 的中间件之间、智能体之间、系统之间以及系统内部的空间信息传输、存储、与通信等提供了可能。本文在 XML 技术、网格体系结构及 OGC 的 GML3 标准的基础上对 GridGML 进行了详细的分析与设计。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 47-50

14、SAR系统不确定性可视化表达及其应用

葛咏, 王劲峰, 梁怡, 王贞松

SAR 在成像过程中由于受到外界环境干扰和机载本身的不稳定等不确定因素的影响, 直接影响 SAR 图像的使用。因此, 对这些不确定因素分析是十分重要的。目前, 对于 SAR 不确定性研究主要是基于统计方法, 但这种方法不便于揭示 SAR 不确定性产生的机理, 以及不确定性可视化表达。本文首先从机理的角度讨论了 SAR 成像系统误差传递函数, 在确定了 SAR 系统误差传递函数之后, 着重讨论了在误差传递函数基础上利用虚拟现实技术和系统仿真技术进行 SAR 成像系统不确定可视化研究, 最后给出可视化表达的应用实例。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 86-90

15、黄河三角洲蒸散的遥感研究

潘志强, 刘高焕

蒸散是水资源管理的一个重要参数。与传统的蒸散计算方法相比, 利用遥感进行蒸散研究具有快速、准确、大区域尺度及地图可视化显示等特点。SEBAL 模型是一个应用遥感影像收集到的可见光波段、近红外和热红外波段信息对大区域范围进行蒸散计算的模型, 它是基于地表能量平衡方程, 通过计算地表净辐射通量, 土壤热通量和显热通量, 最后计算出用于蒸散的潜热通量, 进而计算出遥感影像拍摄时的瞬时蒸散及当天的总蒸散量。本文利用 SEBAL 模型采用 ETM+影像对黄河三角洲进行了遥感蒸散研究, 并对黄河三角洲的蒸散特点进行了分析。蒸散研究对黄河三角洲水资源的合理利用有潜在的指导意义。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 91-96

16、黄河三角洲东营市土地利用“涨势图谱”的时空特征分析

叶庆华, 刘高焕, Marco RUSSI, 何爱华, 娄维国, 叶庆欣

本文在分析黄河三角洲环境生态特征的基础上, 以 40 年 (1956~1996 年) 来 4 期土地利用数据合成的土地利用系列图谱及其“涨势”变化图谱为基础, 研究不同行政单元上“涨势图谱”的时空分布变化规律, 并分析了耕地、盐碱地以及居民工矿用地在“涨势图谱”上的时空分布特征。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 107-111

17、地学信息图谱的研究及其模型应用探讨

田永中, 岳天祥

地学信息图谱系以遥感与地理信息系统等新技术, 充分发挥人脑的形象思维能力来解决资源环境问题。它是地学思维在新时代下的新发展, 在地学研究中有重要的理论和实践意义。文章着重分析了地学信息图谱研究近况, 并结合生态系统综合评估, 论述了地学信息图谱在该领域的应用。

地球信息科学, 2003, 5 (3): 103-106

18、把握“数字地球”战略，全面建设小康社会

陈述彭

地球信息科学, 2003, 5 (4): 1-9

19、洪涝灾害的本底数据库构建方法

毕建涛, 池天河, 何建邦

采用一种新的方法和作业流程, 通过利用 ParGIP 并行遥感图像处理软件, 以及 ArcGIS 等软件对洪涝灾害地区建立遥感动态监测的本底数据库, 包括遥感影像数据及矢量数据, 为快速进行灾害的监测与评价提供基础与条件; 通过在鄱阳湖地区的试验, 使洪灾的监测评价速度和效率成倍提高。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 22-24

20、海洋GIS数据模型与结构

仇天宇, 周成虎, 邵全琴

探讨了海洋 GIS 中的数据模型和数据结构问题。根据物理海洋学的研究方法, 提出了海洋 GIS 的数据表达模型。针对海洋 GIS 中水体的特点, 提出了适合海洋 GIS 水体的多级化格网型数据结构, 给出了两种大尺度海洋常用的格网化方案: 全球等角格网化方案和全球等面积格网化方案。这种格网型数据结构是普通 GRID 的扩展, 具有鲜明的海洋数据应用特色。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 25-29

21、基于格网数据的洪水灾害风险评估方法——以日本新川洪灾为例

张超, 万庆, 张继权, Norio Okada, 励惠国

本文对日本格网统计数据的历史、体系以及结构进行了介绍, 并应用地理信息技术给出了各级格网的自动生成方法。同时以 2000 年日本新川洪水灾害为案例, 建立了二维洪水演进水动力学模型, 并采用地理信息系统与水动力学模型结合的方法对新川破堤洪水泛滥进行了模拟, 同时对洪泛区灾害损失进行了评估, 得到的结果为进一步评估洪水灾害风险以及确定合理的洪灾保险费率奠定了基础, 对于格网统计数据在城市规划以及城市减灾等领域的应用也有一定的借鉴意义。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 69-73

22、数学形态学在空间格局图像骨架提取中的应用

杨志平, 齐清文, 黄仁涛

本文从遥感图像上提取空间格局的过程中, 对基于数学形态学的主要细化算法进行了归纳总结, 结合各算法实现的效果图, 将其进行对比分析, 找出它们各自的优缺点。最后对其进行了综合改进, 针对空间格局图像的复杂多变、非细长的面状特征, 提出一种提炼其骨架

的细化算法，并且给出了具体的程序实现方法。

地球信息科学，2003，5（2）：79-83

23、地学信息图谱方法研究的框架

张洪岩，王钦敏，鲁学军，励惠国

本文对地学信息图谱方法从地理学的角度提出了概念性的框架，认为图谱研究不仅仅局限于表现，而且更重要的是一种分析方法。地学信息图谱是图形、方法和认知三者的综合与统一。讨论了对地学信息图谱概念的认识。然后从中国古代的风水理论和地图学，以及物理学和生物学方面分析了人类在使用图谱方法上的借鉴意义，最后从哲学、理论和技术的层面上分析和论述了地理学存在的问题，指出将分析与综合紧密结合在一起的整体综合思想，是地学信息图谱方法的哲学基础。地学信息图谱的内容将是联结地理学传统理论和地理信息系统之间的“纽带”。作为地学信息图谱研究的起步工作，地理学在区域地理单元及其等级体系；主要地理要素的遥感影像特征分析；地学信息图谱的表达方法三方面的进展将会使地学信息图谱的研究获得更清晰的思路。

地球信息科学，2003，5（4）：101-103

24、绿洲生态环境动态调控模型及系统概念设计应用

石亚男、刘高焕、张北飞

绿洲是荒漠中的特殊景观，在干旱、半干旱地理系统中有着重要的生态意义，是该系统中物质、能量和信息交流的主要界面。绿洲的生态环境脆弱，随着人类活动的加剧，绿洲生态系统的稳定性，将面临更加严峻的考验。利用先进的空间信息技术（包括遥感和GIS），可以建立绿洲生态环境动态调控系统，使之服务于绿洲的稳定、可持续发展。本文依据水资源的供需平衡原理和水资源利用与生态环境之间的耦合关系对基于遥感（RS）和GIS的绿洲生态环境动态调控的模型进行了概念设计，并在此基础上讨论了绿洲生态环境动态调控系统的设计。

地球信息科学，2003，5（3）：6-10

25、基于 ArcMap 的全国草地资源图研制

侯西勇

详细地介绍了利用美国 ESRI 公司的 ArcGIS 8.1 软件产品中的 ArcMap 模块完成全国草地资源专题地图的计算机辅助设计和样品图打印输出工作的全部过程以及需要注意的问题。草地资源数据来自于对 1999~2000 年全国范围 Landsat TM 遥感影像的计算机解译结果，背景数据为 1: 500 000 的地理底图数据，包括居民点、行政边界、公路、铁路和水系等要素；所有数据都已经存贮为 ARC/INFO-Coverage 文件格式。该工作有两部分具体的任务：(1)分省草地资源制图设计与样品图输出，(2)1: 500 000 分幅草地资源制图设计与样品图输出。两部分总共完成和输出 240 余幅草地资源专题地图。

地球信息科学，2003，5（4）：104-109

26、ComGIS 出接口扩展功能设计与应用

戎 恺, 沈 静, 杨祖虎

GIS 技术发展至今, 已掀起了组件化的热潮。但是开发人员由于被面向对象的模型封装在其方法之外, 完全不知道其实现过程, 当面临 GIS 组件实现不了的功能时便束手无策了。这时就可以通过 GIS 组件中定义出的接口扩展它的功能, 完成一些组件 GIS 本身不具有的功能。本文探讨了出接口扩展 ComGIS 的设计原则, 并以实例揭示了这一方法如何运用以及它的运行机制, 并且同时说明了如何在开发组件式 GIS 时添加出接口这一功能, 最后揭示这一机制的发展方向。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 47-53

27、数字空间解读的机理分析

陈 星

本文阐述了以地球表层为研究对象的地理学在信息革命的巨大影响下, 将面临的3大问题: (1) 可持续发展——弄清地球表层巨系统的驱动力、运行机制、调控方法等可持续发展问题; (2) 经济全球化——各种经济、社会要素在大尺度空间内流动与融合, 研究其地域分异规律和人地系统问题; (3) 人类行为与区域响应——信息分布、交流的新格局对人类行为的影响和与其相关的自然、人文地理问题。认为地理学的空间观、时间观、尺度观、变化观、综合观、表达观及其方法论为地理学解决上述问题提供了可能性。指出了在信息社会里解读数字空间将遇到的4个转变: 研究对象的转变, 时空观的转变, 研究手段的转变, 研究方法的转变。提出了通过对数字空间的解读, 实现对地球表层的全面深入的研究, 同时也使地理学的定量研究方法走向成熟。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 74-76

28、基于 OCCI 的空间数据库几何对象实现方法研究

吴 杰, 陆锋, 汤井田, 程昌秀, 袁正午

海量空间数据的高效访问和操作是 GIS 平台和应用系统开发的核心技术。本文分析了 Oracle 数据库管理系统所提供的访问接口 OCI、OCCI 及对象类型转换工具 OTT 的特性, 基于 OCCI 和 OTT 技术提出了一种面向对象的访问及操作 SDO 几何对象的方法, 并通过实例讨论了实现过程。该方法利用 SDO 几何模型作为 Oracle 服务端的几何对象载体, 在客户端通过继承 SDO 几何对象实现自定义几何对象模型, 避免了 SDO 几何对象与用户定义几何对象之间的空间数据转换过程, 有利于扩展自定义空间数据模型。同时, 自定义几何对象可以充分利用 Oracle Spatial 提供的空间操作与整合功能, 加速 GIS 软件平台研发过程。

地球信息科学, 2003, 5 (4): 16-21

29、Linux环境下的GIS基础平台研发

陆锋, 程昌秀, 张明波, 李伟, 丁善镜, 涂平

基于 Unix/Linux 的 GIS 基础平台是目前国内 GIS 业界一个全新的研发领域。本文详细介绍了完全基于 Unix/Linux 环境研发的 GIS 基础平台的结构和特点, 包括系统总体结构、跨操作系统平台的空间数据库引擎和管理系统、基于 Linux 的空间操作与应用服务平台、基于 CORBA 的跨操作系统的分布式协同控制环境、基于 Linux 的客户端操作环境和基于 Java 的元数据库管理系统等内容, 阐述了数据处理流程, 讨论了 Linux 集成开发环境、CORBA 中间件平台和数据库管理系统的集成开发方法, 并简要介绍了支持系统二次开发的空间数据管理 API 的功能特色。

地理信息世界, 2003, 1 (6)

30、近、现代黄河三角洲地貌形态反演

刘庆生, 刘高焕, 励惠国

1855 年黄河改夺大清河河道后于山东利津县东北入海。至今黄河尾间河道历经 10 次大的改道变迁, 塑造了近、现代黄河三角洲, 形成了 7 个主要的亚三角洲堆积体。该文利用黄河尾间河道改道资料, 近、现代黄河河口流路变迁图, 近、现代黄河三角洲体系图以及 1985—1986 年的水文工程地质钻孔资料, 在研究黄河三角洲沉积模式的基础上, 对工程地质钻孔数据进行沉积层序分析, 将今论古, 反推近、现代黄河三角洲沉积地貌, 研究结果近似展示了近、现代黄河三角洲二维平面的发育演变和其时其地的地貌形态。

地理与地理信息科学, 2003, 19 (2), 93-96

31、国土资源信息系统标准化的有关问题

钟耳顺, 梁军

本文就国土资源信息系统标准化的意义与作用、标准化体系等问题加以讨论, 并就其具体实施提出有关建议。

上海标准化服务信息网: <http://www.shsi.net.cn>

上海标准化, 世界标准日专辑, P43~46, 2003 年 10 月

32、SuperMap 融入 IT 主流的 GIS 技术

宋关福, 王康弘, 钟耳顺

随着地理信息技术本身的发展和应用领域的不断拓展, 地理信息技术正在融入信息技术 (IT) 的主流, 成为 IT 的重要组成部分。一直致力于推动 GIS 技术发展和应用普及的北京超图公司, 抓住软件技术变革的机遇, 研制并推出了一系列符合 IT 发展主流的 GIS 软件: SuperMap GIS, 本文着重介绍了其中四个软件产品。

地理信息世界, 2003, 1 (1): 插 1-2

33、SDX+空间数据库技术的魅力

宋关福, 李绍俊, 钟耳顺, 王康弘

本文简要介绍空间数据库技术的发展, 并着重介绍 SuperMap 的空间数据库的技术特点(长

事务处理能力、拓扑关系支持)。

地理信息世界, 2003,1 (3): 插 1

34、资源环境信息分类编码及其与地理本体关联的思考

何建邦, 李新通, 毕建涛, 曹彦荣

通过对多年来我国资源环境信息分类编码工作经验与教训的学习与思考, 对地理信息分类编码工作中应考虑若干基本问题, 在前人研究与实践的基础上, 提出了一种资源环境信息分类编码的建议方案; 面对正在建设和发展的电子政务、科学数据共享和可持续发展信息共享三大系统, 提出必须研究和解决三大系统中共同的基本地理信息分类和编码问题, 以实现全社会的信息共享与数据交换; 最后, 讨论了地理信息本体的相关概念, 认为采用信息本体技术进行资源环境信息分类编码是具有前瞻性的一项研究工作。

地理信息世界, 2003,1 (5): 6-11

35、GIS 互操作与 OGC 规范

李新通, 何建邦

不同 GIS 间的互操作是地理信息共享与服务的一个至关重要的问题, 制订地理信息的互操作标准、规范已成为解决问题的关键。本文描述了在分布式计算环境下 GIS 互操作的含义、面临的问题与标准化需求; 简述了开放地理信息系统协会 (OGC) 的地理信息互操作视点、互操作应用程序接口; 着重介绍了互操作规范及其相互关系, 已获采纳的实现规范及其制定流程、已进入讨论稿和推荐稿阶段的实现规范。

地理信息世界, 2003,1 (5): 23-28

4.4 国内外学术会议论文

1、The responses of net primary production (NPP) to different climate scenarios with Biome-BGC model in oasis areas along the Tianshan Mountains in Xinjiang, China

Wei Gao, Zhiqiang Gao, James Slusser, Xiaoling Pan, Yingjun Ma

The scientific community has been interested in the responses of vegetation to global change at regional and global scales. Many models have been developed to study the responses in terms of primary productivity. The ecosystem model, Biome-BGC, simulates the storage and fluxes of water, carbon, and nitrogen within the vegetation, litter, and soil components of a terrestrial ecosystem and can be used to quantify effect on net primary production (NPP) under different climate scenarios. This study was conducted in oasis areas along the Tianshan Mountains in Xinjiang, China with an arid climate. Ten sites were selected to test Biome-BGC model for its feasibility in the study areas. The model was proven not suitable to the desert ecosystem. After ecological and meteorological parameters were modified for each of the vegetation covers we applied the model to four sites that present agricultural, shrub, grasslands and mixed forest

ecosystems. By using modified Biome-BGC model, we simulated the response of NPP with different land surface covers to four designed climate scenarios.

Proc. Of SPIE, 2003, 4890: 141-150

2、 The sensitivity of NPP to climate controls in northern China estimated by CLM model coupled with RS and GIS technology

Zhiqiang Gao, Wei Gaob, James Slusser, Xiaoling Pan, Yingjun Ma

The continuing rise in atmospheric CO₂ is considered as a main cause of the future changes in global climate. Predicted climate changes include an increase in mean annual air temperature and alterations in precipitation pattern and cloud cover. Net primary productivity (NPP) measures products of major economic and social importance, such as agricultural crop yield and forest production. It is important to understand the response of vegetation to the possible climate changes. While the Global NPP is hard to be measured directly, its global spatial and temporal dynamics can be investigated by a combination of ecosystem process modeling and monitoring by remote sensing (RS). NPP has been linked to climatic patterns by approaches ranging from simple correlations to sophisticated simulation models. This study was conducted in a range where the productivity and climate exist along an east-west transect in northern China. We used modified Common Land Surface Model (CLM) to simulate the NPP combined with satellite data and assessed the response of NPP under different climate change controls with different land surface vegetation types in study areas. The feasibility of the CLM model was tested and parameterized based on the ecological characteristics. The response of NPP to increased temperature was more sensitive to the doubled CO₂ climate because the temperature is the limited factor to vegetation growth in study areas. The responses of NPP to different climate controls were also influenced by different vegetation types and ecological characteristics.

Proc. of SPIE, 2003, 4890; 299-305

3、 Land Cover Analysis Along Semi-Arid Transects In Asia

Dennis Ojima, Zhiqiang Gao, Liu Jiyuan, Mary Kneeland, Chuluun Togtohyun

Current estimates of land cover and land use are important aspects in understanding the flux of material and energy from terrestrial ecosystems into hydrological and atmospheric components of the earth system. These land use characteristics define the various dimensions of human impacts on ecosystem processes and resource use. The recent availability of global remote sensing data and agricultural census data from various regions of the world, including portions of Asia such as China and Mongolia, now makes it feasible to evaluate differences in the physical environment and land use patterns affecting land cover and land use changes. In addition, recent research involving transects studies along gradients of climate, soil, and land use intensity has been carried out during the past decade to allow more careful regional comparisons. Using the analysis of the

Mongolian-North East China Transect (NECT), we can estimate the effect of land cover differences on ecosystem dynamics. The 30 m-Thematic Mapper data provides a way to identify fine scale features of the regional landscape patterns which are not captured by the 1-km AVHRR data.

The focus of this paper is to evaluate the scale of land use and cover changes in the Asian region and the biogeochemical implications of these changes. The estimates of land cover and land use can vary depending on the spatial scale of the features represented across the land surface. Both physical and social factors influence the spatial extent these features represent. Therefore, the scale of land use intensification can affect the accuracy of land use area estimations. In particular, those regions of the world where land use practices are implemented via small individual holdings may be underestimated when using coarse scale remote sensing data such as AVHRR, where as the Thematic Mapper satellite data at 30 to 50 m resolution can provide a better estimate of land cover and land use area. The accuracy of the extrapolated fluxes of ecosystem dynamics and biogeochemical cycles are directly proportional to the accuracy associated with the land estimates. We will evaluate the land cover estimates in this region of Asia using these data sources. This region encompasses a broad set of precipitation and temperature regimes and includes characteristics of regional land cover and land use related to grazing systems and grain cultivation.

Proc. Of SPIE, 2003, 4890: 575-586

4、 Observation of land use/cover change of the Xilin River Basin, Inner Mongolia, using multi-temporal Landsat images

Siqing Chen, Xiangming Xiao, Jiyuan Liu, Dafang Zhuang

The Xilin River Basin, Inner Mongolia, China is dominated by grassland ecosystems. Human activities (e.g., crop cultivation, livestock grazing, urban development, construction of infrastructure) in the basin have resulted in substantial changes in land cover, particularly since late 1980s. In this paper we used Landsat Thematic Mapper (TM) and Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) data to study the land use/cover change in the Xilin River Basin, Inner Mongolia. High-quality (less than 10% cloud cover) TM/ETM+ images (WRS124-29 and WRS124-30) acquired on four different dates (July 31, 1987, August 11, 1991, August 27, 1997, and May 23, 2000) were collected for this study. The Xilin River Basin is within two Landsat images (WRS124-29 and WRS124-30), and therefore, we mosaic WRS124-29 and WRS124-30 images and then cookie-cut it for the Xilin River Basin after preprocessing of the images. Based on the vegetation and land use characteristics of the basin, a hierarchical land cover classification scheme was created, including identification of major grassland types (e.g., *Stipa grandis*, *Leymus chinensis*). Then we conducted image classification using both supervised and unsupervised classification methods. Ancillary data such as vegetation map, soil map, topography maps, field survey data and literature of the Xilin River Basin were used for interpretation and labeling of spectral clusters as well as accuracy assessment of land cover classification. Finally, the resultant

classification results of those four dates were used to quantify the spatial extent of land use/cover change in the basin and to develop the transitional matrix of land use/cover changes since 1987. The results derived from this study could be linked to biogeochemical models for assessing the consequence of land use/cover change on carbon and nitrogen dynamics of terrestrial ecosystems in the basin.

Proceedings of SPIE, 2003, 4890: 674~685

5、A Geostatistic Based Segmentation Approach for Remotely Sensed Images

Q. X. Chen, J. C. Luo, C. H. Zhou

As to many conventional segmentation approaches, spatial autocorrelation, perhaps being the first law of geography, is always overlooked. Thus, the corresponding segmentation results are always not so satisfying, which will further affect the subsequent image processing or analyses. In order to improve segmentation results, a geostatistic based segmentation approach with the consideration of spatial autocorrelation hidden in remote-sensing images is proposed in this article. First, by calculating the mean variance between each pair of pixels at given different lag distances, information like the size of typical targets in the scene can be obtained, and segmentation thresholds are calculated accordingly. Second, an initial region growing segmentation approach is implemented. Finally, based on the segmentation thresholds obtained at the first step and the initial segmentation results, the final segmentation results are obtained using the same region growing approach by taking the local mutual best fitting strategy. From the experiment results, we found the approach is rather promising. However, there still exists some problems to be settled, and further relevant studies should be conducted in the future.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, 2003, Nov. 3-7, Busan, Korea.

6、Infrastructure of Grid-based Distributed Remotely Sensed Images Processing Environment and its Parallel Intelligence Algorithms

J. Zheng, J. C. Luo, C. H. Zhou, Q. X. Chen

There is a growing demand on remotely sensed and GIS data services in modern society. However, conventional WEB applications based on client/server pattern can not meet the criteria in the future, which characterized by not only the sharing of the data, but also the sharing of other resources, for example, large-scale high performance computing and large volume storage implements with high bandwidth at low cost. Grid computing, which can be looked upon as the next generation of the WEB, provides a promising resolution for establishing spatial information system toward those future applications. Here, we provide a new architecture of the distributed environment for remotely sensed data processing based on the middleware technology, through which the conventional high performance cluster and SMP can be integrated into the application for

remotely sensed data in large volume processing in WEB environment easily. In addition, in order to utilize the new environment and to test its performance, a problem had to be algorithmically expressed as comprising a set of concurrently executing sub-problems or tasks. Here, conventional segmentation algorithms for remotely sensed images are redesigned for implementing on multi-computer concurrently. And the experimental results show that the new environmental can achieve high speedups for applications compared with conventional implementation.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, Nov. 3-7, Busan, Korea

7、 An Elliptical Basis Function Network for Classification of Remote-Sensing Images

Jian-Cheng Luo, Qiu-Xiao Chen, Jiang Zheng, Yee Leung, Jiang-Hong Ma

An elliptical basis function (EBF) network is proposed in this study for the classification of remotely sensed images. Though similar in structure, the EBF network differs from the well-known radial basis function (RBF) network by incorporating full covariance matrices and uses the expectation-maximization (EM) algorithm to estimate the basis functions. Since remotely sensed data often take on mixture-density distributions in the feature space, the proposed network not only possesses the advantage of the RBF mechanism but also utilizes the EM algorithm to compute the maximum likelihood estimates of the mean vectors and covariance matrices of a Gaussian mixture distribution in the training phase. Experimental results show that the EM-based EBF network is faster in training, more accurate, and simpler in structure.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, Nov. 3-7, Busan, Korea

8、 Effects of Spectral Transformations on Leaf C: N Ratio Inversion with Hyperspectral Data

R. Shi, Q. Qian, Z. Niu and D. Zhuang

Leaf C: N ratio is new factor in the field of biochemical inversion with hyperspectral data. Effects of common-used spectral transformations including $\log(R)$, $\log(1/R)$, $1/R$, etc. from 400nm to 2490nm on its inversion are compared. Results show that their effects on statistical modeling are not apparent. Continuum removal is used on original reflectance in the range of 2030nm to 2220nm, in which exists an apparent absorption peak due to cellulose, lignin, protein, etc. The effect is distinctive and tends to improve the precision of C: N ratio inversion. Further, it is a robust and physically based transformation.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

9、 Assessment of Vegetation Recovery after Forest Fire

Xinfang YU, Dafang ZHUANG, Xiyong HOU

The land cover of burned area has changed dramatically since Daxinganling forest fire in Northeastern China during May 6 – June 4, 1987. This research focused on determining the burn severity and assessment of forest recovery. Burned severity was classified into three levels from June 1987 Landsat TM data acquired just after the fire. A regression model was established between the forest canopy closure from 1999 forest stand map and the NDVI values from June 2000 Landsat ETM+ data. The map of canopy closure was got according to the regression model. And vegetation cover was classified into four types according to forest closure density. The change matrix was built using the classified map of burn severity and vegetation recovery. Then the change conversions of every forest type were analyzed. Results from this research indicate: forest recovery status is well in most of burned scars ; and vegetation change detection can be accomplished using postclassification comparison method.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

10、 Methodology for Regional Forest Biomass Estimation Using MODIS Data

Xinfang YU, Dafang ZHUANG

Forest biomass is the basis of forest ecosystem. With the rapid development of remote sensing and computer technology, forest biomass estimation using remote sensing data is paid great attention and has acquired great achievements. This article focuses on discussion of methods of forest biomass estimation methods using Terra/MODIS data in Northeast China. The research include: combining the MODIS time series parameters with seasonal characteristics of forest species to identify major forest species; establishing a model to estimate forest biomass based on forest species; analyzing the effects of the existent forest biomass and increasing biomass on terrestrial carbon cycle. This research can help to make clear the mechanism of carbon cycle.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

11、 Extraction of Multi-Crop Planting Areas from MODIS Data

YANG Xiaohuan, JIANG Dong, WANG Naibin

With a spatial resolution of 250 meters, band 1 and band 2 of MODIS data in red and near-infrared spectral regions can be used for dynamic monitoring of crops. NDVI values increase with the growth of the crops, and gradually decrease after reaching the maximum at a certain growth stage of the crops. Because different crops have different growth stages, the NDVI peak values and their occurrences can be different. After investigating the planting structure of the main crops and analyzing the NDVI values of different crops from mid-March to mid-November of 2002 in Beijing, the temporal changes of NDVI profiles were obtained. In corporation with 1: 100, 000 scale landuse data of Beijing, the planting areas of winter wheat, spring maize, summer maize

and bean were extracted from MODIS data, and the total accuracy is over 95%.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on
Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

12、 Analysis on Spatial-Temporal Characteristics and Driving Force of Woodland Resource Changes in North-East China Based on 3S Technology

Xu Xinliang, Zhuang Dafang, Zhang Shuwen

This article analyzed the woodland changes according to land-use dataset that interpreted from 1985, 1995 and 2000 landSat TM images based on 3S technology in North-East China. The author studied the spatial-temporal characteristics of woodland change according to dynamic degree model and time series analysis. It was found that the rate of forest decrease during 1995~2000 was less than that of previous period, the area of forest increased 353, 000 ha from 1995 to 2000. But the scope and depth of woodland change during 1995~2000 exceeded that of previous period. This phenomenon was represented in Da Hinggan Mts region. From the point of view of spatial patterns, the change rate of woodland in piedmont such as Da Hinggan Mts, Xiao Hinggan Mts, Chang Bai Mountain was higher than that of other regions. Finally, the author analyzed the driving forces that caused above processes in different regions.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on
Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

13、 Study on Evaluating Indices and Methods For Regional Sustainable Development and Large-Scale Administration

Xu Xinliang, Zeng Lan, Zhuang Dafang, Li Jun

Regional sustainable development is a important field of sustainable development. This paper firstly discussed the connotation of regional sustainable development and large-scale administration. Then designed the structure frame of evaluating indices and methods for regional sustainable development and large-scale administration. Aiming at the characteristics of regional development and problems existing in regional sustainable development evaluation, using GIS technology, the author put forward a integrated evaluating project that considering the standards of resource and environment and the integrated or professional division plan for regional type. Then uses two cases to illustrate the application of above method. This paper achieved the integration and spatial-temporal analysis for multi-geographical information including spatial information, and introduced modern geographical spatial information technology into evaluation for regional sustainable development and large-scale administration. It can satisfy the needs of analysis for regional temporal-spatial system.

Proceedings of the 24th Asian Conference on Remote Sensing & 2003 International Symposium on
Remote Sensing, Nov.3-7, Busan, Korea

14、Analysis on Spatial-Temporal Characteristics and Driving Force of Land-Use Change in Hainan Island

Xu Xinliang, Liu Jiyuan

This article analyzed land-use change from 1985, 1995 and 2000 Landsat TM images based on RS and GIS technology. The author studied the spatial-temporal characteristics of land-use change in Hainan island according to land-use conversion matrix, land-use dynamic degree model and land-use relative change rate model. It was found that during 10 years from 1985 to 1995, the arable land area decreased, and forest area increased. During the latest 5 years, the scope and depth of land-use change exceeded that of previous period and arable land, built-up areas increased, and unused land area decreased. From the point of view of spatial patterns, the change rate of construction land was higher than others in eastern plain area, water area change was obvious in western coastal area and cultivated land change was primary in middle mountain area. On the other hand, the author described the land use change process affected by socio-economic policies.

Proceedings of the 2003 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS'03), 4: 2641-2643, 21-25 July, 2003, Toulouse, France

15、Automated Extraction of Drainages in China Based on DEM in GIS Environment

Xu Xinliang, Zhuang Dafang

Automated extraction the flow network and drainages is a premise of matching the observation datum and developing water cycle information system. This paper put forward a method that automatically extract drainages in China from DEM data. This method used DEM data of 1: 250, 000 scale. Firstly divided the whole country into 9 parts based on the drainages that extracted from 1KM DEM data; secondly filled sinks and removed peaks in each part and identified the flow direction of each cell using flowdirection function, then calculated the flow accumulation of each cell according to flow direction and identified the flow network by setting the threshold value; finally used the watershed function to find out all the sub-drainages based on the flow networks and the watershed outlet. On the other hand, this article listed the AML code for automated extraction drainages from DEM data. Additionally the author checked the result of automated extraction using some surveyed data in Haihe drainage area. Through analysis on the comparison between the flow networks and drainage area that extracted using this method and surveyed data, a conclusion can be draw that this method is effective and efficient.

Proceedings of the 2003 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS'03), 5: 3344-3346, 21-25 July, 2003, Toulouse, France

16、A Hybrid Multi-Scale Segmentation Approach for Remotely Sensed Imagery

Qiu-Xiao Chen, Jian-Cheng Luo, Cheng-Hu Zhou, Tao Pei

The general image segmentation approach used in other domains may not be applicable to the remote sensing field, which is due to the following factors: remotely sensed data is multi-spectral, always very large in size, and in multi-scale as well. How to quickly and efficiently segment remotely sensed imagery is still a big issue to be solved. Based on human vision mechanism, a new hybrid multi-scale segmentation approach is presented, which is implemented at three coarse-to-fine scale levels. First, remotely sensed imagery is segmented at a coarse scale, and image regions (segments) are produced. Then, the corresponding regions in the original image are segmented by another segmentation approach one by one at the fine scale. From the experiment results, we found the approach is rather promising. However, there still exists some problems to be settled, and further researches should be conducted in the future.

Proceedings of the 2003 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS'03), 6: 3416-3419, 21-25 July, 2003, Toulouse, France

17、Effects of Spectral Transformations in Statistical Modeling of Leaf Biochemical Concentrations

R. Shi, D. Zhuang, Z. Niu

The prediction of leaf biochemical concentrations with hyperspectral data is one of latest research directions in hyperspectral remote sensing. Statistical modeling being a convenient and common-used method, spectral transformations are always performed as its preprocess. We discussed several usual transformations including full-band based transformations such as reciprocal, logarithm, and derivative spectra, and one-absorption-feature based transformation: continuum removal. The effects of those transformations on the prediction of C/N were compared using correlation analyses and stepwise regressions. Results show that the effect of continuum removal is the best, which is physically based and not site-specific at all.

Proceedings of IEEE Workshop on Advances in Techniques for Analysis of Remotely Sensed Data (Maryland, USA), in press

18、User Modelling For Geo-Database Adaptation

Yu, Z., Wang, Y. and Reichenbacher, T.

In the context of research cooperation between the Institute of Geographical Sciences and Natural Resources, Chinese Academy of Sciences and the Technical University of Munich, Germany, a number of basic research questions concerned with adaptive geovisualization are investigated. The paper reports the fundamentals on the concept of geodatabase adaptation as a prior stage of adaptive geovisualization. Two concurring implementation approaches of geodatabase adaptation are compared and evaluated in detail. The need for adaptive geovisualization is mainly by

the usability issue. Efforts in the realm of web cartography have resulted in numerous working tools. However, these tools are often too complex to learn and handle for average Internet users. Being aware of the importance of usability, the paper addresses the issues involved in the design of a geo-database for the purpose of adaptive geovisualisation. A geo-database is structured along three dimensions; geographic area, content categories, and level of details. Different users are often interested in different subsets of the same geo-database, depending on their demographic parameters (e. g. age, gender, skills and language) and tasks. Each of such subsets corresponds to a cluster described by a unique triple. The recorded "visiting" points and frequencies during the access of the geo-database as indicators of user behaviours are statistically analyzed. As the result various individual user models are established. A further categorization of these seemingly diversified user models helps to identify usage patterns, hence determine the subsequent adaptation strategies for the retrieval and presentation of geodata. Based on the findings of user modelling, the authors propose two different implementation approaches. The first one aims at adapting the geo-database itself, the second at developing a geovisualisation (web) service with adaptive functionality. Adapting geo-database itself helps to find more intelligent data-structuring mechanisms in accordance with usage patterns that are built up beforehand. A smart indexing method can, above all, speed up the data retrieval and enhance the response performance of any system that has to handle enormous amount of geo-data. Geovisualisation (web) service on the other hand provides its adaptive functionality on-demand and in real time. Since a more dynamic mechanism is embedded in the service, more flexible solutions to highly volatile user behaviours in constantly changing usage situations are possible.

Proceedings of the 21st international cartographic conference (ICC), 426-433
Durban, South Africa, 10-16 August, 2003

19、 The Development Of Electronic Atlas In China

Wang Y., Chen X, and Yu Z.

Electronic atlas information system is a visualized medium incorporating graphic user interface, geo-database, cartographic models, visualization tools for depicting spatial phenomena and temporal processes, analytical as well as explorative functions for geo-data retrieval, knowledge construction and navigation through the information space. China began to develop its national and regional electronic atlases early 1980's, intensified the activities in this field early 1990's and took a great leap of productivity since 1995. The paper summarizes the lessons and experiences gained at the Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research (IGSNRR) during four different development stages: (1) before 1990-the preparation period; (2) 1991-1995- the starting period; (3) 1996-2000- the accelerating period and (4) since 2000- era of atlas information system. Each new stage is characterized by a number of new research tasks that vary from static screen presentation, interactive analysis, multidimensional and

multi-perspective design, hyper-linkage and Internet accessibility, publishing issues, spatial cognition, navigation to user adaptation. In the milestones of each stage, the development of hardware and software engineering is well reflected. The major contributions of a number of leading specialists and examples taken from their masterpieces are reported and evaluated from a both historical and scientific point of view. The main subject fields of the available atlases or atlas information systems include social-economy, physical resources and environment, industry, tourism, sustainable and regional development, urban planning and management, population, history, geographic names etc. Current research and development projects are focused on customization of atlas information systems for real-tasks, Internet operability, small displays and mobile environments. The major challenges involved in each of such customization processes are identified and commented in relation to the further development of computer industry and telecommunication protocols. The authors suggest a successive refinement / re-scaling of the functionality on the basis of the existing atlas information systems for the purpose of consistent design.

Proceedings of the 21st international cartographic conference (ICC), 829-834
Durban, South Africa, 10-16 August, 2003

20、Researches On Adaptive Graphic User Interface For Geovisualization Systems

Chen, Y., Ke, X., Wang, Y. and Meng, L.

With the rapid advance of computer technology, digital maps, GIS and geographic data gathering techniques, more and more geovisualization systems such as electronic atlases, web maps, on mobile devices and GIS in various fields have been developed. The systems have become more powerful, tremendous and complicated, but the use of them has been more and more difficult, as the user interface in these systems are designed only according to the designer's preference and understanding, little depends on the user's needs or like, and takes less the character of geographic information into account. Due to insufficient understanding of user demands and user behaviors, most existing geovisualization systems are far from satisfactory, which are rich in interactive functions but poor in performance. Theoretical guide and standardized methods to design graphic user interface must be and adaptive user interface, allowing users choose the interface interacted with computer according to the user's knowledge, skill and liking, and depending on the particular task. This paper firstly discusses the meaning of adaptation and adaptive user interface, and main research contents of adaptive user interface; then, points out the problems existed in current systems and main research contents of adaptive user interface for geovisualization systems; lastly, describes the structural design method and working flow of adaptive user interface for geovisualization systems.

Proceedings of the 21st international cartographic conference (ICC), 2098-2103
Durban, South Africa, 10-16 August, 2003

21、 Estimating regional air temperature using remote sensing data and thermodynamics

Sun Yingjun, Wang Jinfeng, Zhang Renhua

Temperature values derived directly from Remote Sensing image are surface temperature, and are not the real ones of ambient air temperature. Based on heat mechanisms, the author puts forward a method to inverse instantaneous air temperature. The new method makes use of CWSI (crop water stress index) to introduce different micrometeorological parameters. In the example of the paper, the author takes the traditional experimental definition of CWSI, and the related parameters under neutral atmosphere are gained by model SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land). Comparing the result with the measurement of co-located meteorological stations, the error can be controlled within 10%.

ASPRS04, 2003

22、 Research and Design of Ecological Environmental Dynamic Monitoring and Management Information System in Fujian Province

LIAO Ke, ZHENG Daxian et al.

The 3rd International Symposium of Digital Earth,

Czech Republic September 21-25, 2003

23、 土壤侵蚀模型研究

蔡强国, 刘宝元, 刘纪根

本文总结了我国土壤侵蚀模型的主要成果, 对经验统计模型、物理成因模型、RS 与 GIS 技术在土壤侵蚀建模中的应用方面作了详细的介绍。在经验统计模型研究方面, 我国已经积累了大量资料和经验, 开发了许多区域性模型。在物理成因模型研究方面, 我国尚处于起步阶段, 主要集中在流域产流和产沙方面的研究。我国学者已经将 RS 和 GIS 技术大量应用于土壤侵蚀模型研究中。在总结和评价我国土壤侵蚀模型的基础上, 提出了今后土壤侵蚀模型应该注重的发展方向。在统计模型方面, 目前急需的是将资料和模型进行整合, 从区域走向通用, 从研究走向应用。在物理成因模型方面, 应加强雨滴溅蚀、径流冲刷、搬运、输移等过程的研究, 同时注重模型的拓展。在 RS 与 GIS 应用方面, 应注重因子选择和评价方法的规范。总之, 我国土壤侵蚀模型研究与一些发达国家相比, 有一定差距, 应加强模型研究的实用性、深入性和多元性。

中美水土保持学术研讨会大会发言, 2003 年 5 月

24、 Land Use Change Of Chinese Agri-Ecosystem And Its Impacts On Soil Organic Matter

Yan Huimin, Liu Jiyuan

Under the drive of economic benefit, land policy and agriculture policy changes and the practice of ecological environment protection policy such as “return cropland to forest and

grassland”, land use and agricultural management have happened great changes in China, which undoubtedly would make some influences on agric-ecosystem, especially soil fertility. The reclamation of forest and grassland accelerate the decomposition of soil organic matter (SOM) or induce severe soil and water loss; measurements of turning cropland into grassland in recent years make SOM of top-soil increase; multi-cultivation index (MCI) fluctuation and rotation system change influenced SOM stability; rational cultivate and management are helpful for SOM accumulation. In the article, Chinese agric-ecosystem land use changes and its influences on SOM were synthesized and discussed.

International Workshop on C Sequestration and Dynamics of Agricultural Soil
Nanjing, China. Oct. 2003

25、 Change of Soil Organic Carbon Influenced by Wind Erosion and the Preliminary Estimate in China

Hu Yunfeng Liu Jiyan, Zhuang Dafang, Wang Shaoqiang, Yang Fengting

Although wind erosion research has been developing for many decades, the change of soil organic carbon influenced by wind erosion and its dynamics are not understood clearly, and the quantitative research is somewhat scarce. In fact, due to the tremendous carbon storage in surface soil, a great deal of strong wind in drought zones or half drought zones, and the modern civilization, the influence of enhanced wind erosion the soil organic carbon storage is remarkable. The trivial change of soil carbon storage results in the release of CO₂ to the atmosphere and then works the global carbon cycle. Using the data from the 2nd Chinese soil erosion investigation supported by remote sensing techniques in 2000, combing with the analyse of particles movement forms, the magnitude and the flux of wind erosion in China is estimated cursory. Furthermore, based on the 2nd Chinese soil investigation in 1980s, combining with the route analyze of eroded particles, the evolvement of soil organic carbon influenced by wind erosion is described. The research indicates that the total soil loss eroded by wind is 9.42×10^9 t/yr. Accordingly, the loss of soil organic carbon in China due to wind erosion is 97.3×10^6 t/yr, including creeping material of 23.3×10^6 t/yr, saltation material of 72.9×10^6 t/yr, and suspension material of 0.97×10^6 t/yr. The emission of CO₂ is 48.6×10^6 t/yr.

International Workshop on C Sequestration and Dynamics of Agricultural Soil
Nanjing, China. Oct. 2003

26、 Progress in Study on Terrestrial Ecosystem Carbon Cycle in Red Soil Area of China.

Yang Fengting, Liu Jiyan, Zhuang Dafang, Hu Yunfeng

Study on terrestrial ecosystem carbon cycle and carbon storage is an important part in global changes, and research on carbon balance of large scale has been used to analyze carbon situation of countries, regions, biological communities, etc. Red soil area of China, with favorable climate

and physical environment, has a larger carbon density than those at the same latitude (Zhao qiguo et al, 2002). Furthermore, land use, which has deep impacts on carbon cycle, changes rapidly in this area. So, red soil area of China plays an important role in terrestrial carbon cycle and global changes. Numerous works have been done in this area although we still have much to be done in future. This paper summarized the development and research fruits from carbon storage, carbon balance, factors affecting carbon cycle, evaluation of C sequestration potential and research methods, and point out the inadequacy and development trend.

International Workshop on C Sequestration and Dynamics of Agricultural Soil
Nanjing, China. Oct. 2003

27、A Novel Fuzzy Thresholding Method Based on Real-Coded Genetic Algorithm

Wang Jing, Pei Tao, Luo Jiancheng, Zhang Yanning, Zhao Rongchun

A modified fuzzy thresholding method based on real-coded genetic algorithm is proposed in the paper. With the inherent parallel computing ability of genetic algorithm, the proposed method performs more efficiently in multithreshold selection than traditional fuzzy thresholding. Together with fuzziness, connectivity measure, a new measurement factor, which can be used to evaluate the connectivity of image segmented by the current gray threshold vector, is introduced into the adaptability function. Experimental results show that the proposed method outperforms traditional fuzzy thresholding method in terms of efficiency and spatial connectivity.

Proceedings of "The 11th International Congress for Stereology Beijing Conference "

28、Taxonomy of Visualization Techniques and Systems – Concerns between Users and Developers are Different

Qin Chengzhi, Zhou Chenghu, Pei Tao

Geo-visualization brings whole new meanings and techniques for spatial analysis. Many visualizations techniques are developed and used for geo-domain. The taxonomy of visualization can help developers to grasp the key techniques of visualization. It also helps domain users to understand how some one visualization technique works and to choose the fit technique to use for analysis. Some researches on taxonomy adopt one or more factors, such as data type, display style, interactivity, etc. But all these frameworks treat the developers and the users as the same. But there are different concerns between algorithm developers and technique users. So this paper gives two classifications. The classification for visualization technique developers uses two factors, i.e. data type and analytic task. And the classification for user applies representation style and interactivity degree as factors. This framework shows our standpoint that visualization merges representation function and interaction function and its real role is analysis rather than display. Former classification or surveys on visualization often mix up techniques and systems. But they are in different level. We present taxonomy for systems to clarify this confusion. Based on this new

taxonomy framework, this paper discusses the present status on research of geo-visualization techniques. It is shown that the research is stepping from visualization representation to visualization analysis, which is closer to the full meaning of visualization.

Asia GIS 2003 Conference, 15-18 Oct. 2003, Wuhan, China

29、The Recent Development of Electronic Atlas Information Systems in China

WANG Yingjie, CHEN Xiaogang and YU Zhouyuan

Electronic atlas information system is a visualized medium incorporating graphic user interface, geo-database, cartographic models, visualization tools for depicting spatial phenomena and temporal processes, analytical as well as explorative functions for geo-data retrieval, knowledge construction and navigation through the information space. China began to develop its national and regional electronic atlases in early 1980's, intensified the activities in this field early 1990's and took a great leap of productivity since 1995.

The paper summarizes the lessons and experiences gained at the Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research (IGSNRR) during four different development stages: (1) before 1990- the preparation period; (2) 1991-1995- the starting period; (3) 1996-2000- the accelerating period and (4) since 2000- era of atlas information system. Each new stage is characterized by a number of new research tasks that vary from static screen presentation, interactive analysis, multidimensional and multi-perspective design, hyper-linkage and Internet accessibility, publishing issues, spatial cognition, navigation to user adaptation. In the milestones of each stage, the development of hardware and software engineering is well reflected. The major contributions of a number of leading specialists and examples taken from their masterpieces are reported and evaluated from a both historical and scientific point of view. The main subject fields of the available atlases or atlas information systems include social-economy, physical resources and environment, industry, tourism, sustainable and regional development, urban planning and management, population, history, geographic names etc. Current research and development projects are focused on customization of atlas information systems for real-time tasks, Internet operability, small displays and mobile environments. The major challenges involved in each of such customization processes are identified and commented in relation to the further development of computer industry and telecommunication protocols. The authors suggest a successive refinement / rescaling of the functionality on the basis of the existing atlas information systems for the purpose of consistent design.

Proceedings seminar for ICA commission on national and regional atlas 2001, Beijing
China Meteorological Press, 2003

30、基于过程的海洋地理信息系统研究

苏奋振 周成虎 仇天宇 杨晓梅 骆剑承

地理信息系统作为对蕴涵空间位置信息的数据进行采集、存储、管理、分发、分析、显示和应用等的支撑技术, 日益显示出在海洋领域的重要性。但传统 GIS 主要以静态的方式表现现实世界, 完成对地理空间“状态”的描述、操作和分析。而海洋世界永远处于不断变化中, 需要处理的是海洋动态现象, 要完整地表达和分析海洋动态现象的特征与变化规律, 必须使地理信息系统具备对海洋现象过程的管理、处理和分析能力。亦即海洋地理信息系统 (MGIS) 需要将“过程”纳入其研究范围。由此, 以过程处理为核心, 发展海洋地理信息系统对时空信息处理的能力, 充分利用多维信息可视化和组件化技术, 构建三层体系结构的大吞吐量的开放式的海洋信息系统平台 Maxplore。本文简要介绍了系统开发的关键技术与特色模块。包括: 1) 海洋用户需求分析; 2) MGIS 的定位与总体设计; 3) 多源数据管理; 4) 栅格数据处理; 5) 海洋形态特征分析; 6) 多维时空动态; 7) 综合分析环境与集成环境。

第 14 届全国遥感技术学术交流会, 2003, 青岛

31、基于 C/S 结构的中国海岸带及近海科学数据平台研究与开发

杜云艳, 杨晓梅, 王敬贵, 陈秀法, 罗永峰

中国海岸带及近海科学数据平台系统主要目的是围绕海岸带, 这一特殊的海陆相互作用和人类活动频繁区域, 向海、向陆不同程度地扩展, 在海岸带区域以不同分辨率的遥感影像为主、在海域以多专题的海洋观测资料和场数据资料为主集成以往的研究成果, 实现我国海岸带及近海资源环境信息的集成框架并在此系统基础上实现松散的数据共享。

鉴于海洋数据的多样性和时空复杂性等特点, 本研究分析对比国内外对于多源数据的无缝集成、以海岸带为基线的海陆数据一体化数据模型、多尺度海量遥感数据快速查询和检索以及面向用户的无缝拼接等技术, 采用 ESRI 公司目前最先进的大型空间数据库管理软件——基于 Oracle9i 的 ARCSDI, 和该公司提供的 ARCGIS 桌面系统完成了海岸带及近海科学数据平台实体的装载和组织工作。为了便于用户使用和浏览该科学数据平台的数据, 基于 ESRI 公司提供 ArcObject 组件, 开发了基于 C/S 的数据平台的前端管理系统, 该系统以 DLL 的方式嵌入 ESRI 公司的 ARCMAP 平台, 一方面方便了用户的使用, 另一方面为系统的扩展提供了良好的环境。当前该系统可以实现面向用户的遥感数据无缝拼接、多源数据多种快速查询、抽取、影像数据的装载、以及影像元数据的管理和修改等多种功能。该系统主要服务对象是从事海岸带科学研究的部门或个人, 自其建立以来, 已经陆续开展一些应用服务, 效果良好。

第十四届全国遥感技术学术交流会论文集, 2003, 青岛

32、GIS 与卫星遥感早中国海岸带应用中的技术系统建设

杨晓梅, 杜云艳, 苏奋振等

本文阐述了旨在研究和发展海岸带与近海卫星遥感综合应用技术系统不仅为实现宏观、动态、同步监测区域生态环境问题提供全新的技术手段, 而且可提供协调解决海岸带资源和生态环境面临的一系列问题。就此要实现的覆盖中国海岸带及近海多源科学数据服务平台技术系统、基于栅格的海洋多源数据处理、显示和分析的综合应用通用软件平台, 是支撑海岸

带资源环境调查及各类示范应用系统的技术基础，其总体构建推动了海洋地理信息系统（MGIS）和海洋遥感的应用。

第十四届全国遥感技术学术交流会论文集，2003，青岛

33、MODISoft-- MODIS 科学数据处理软件平台

刘荣高，刘纪远，庄大方

地球系统科学的科学研究正跨入全球化、系统化、定量化的新时代，EOS 系列卫星的运行，为地球表层定量信息提取及监测提供了新的机会。Aqua 及 Terra 星搭载的中分辨率成像光谱仪（MODIS）可以同时获得 36 个波段，最大空间分辨率为 250 米，时间分辨率为 4 小时的遥感数据，是当前最新、最全面的集成遥感数据获取平台，为把大气-陆地-海洋作为一个整体来综合探讨地球环境演化变迁的内在科学机理提供了新的数据来源。但是，目前常用的遥感图像处理软件却无法有效处理 MODIS 数据，为此我们开发了自有知识产权的 MODIS 数据处理平台- MODISoft。在参考相关 NASA 科学产品算法文档的基础上，开发了数据预处理系统及多种高级产品的生产处理系统，并根据目前最新的研究进展，开发了一些新的产品及新的算法。主要包括以下四大模块：（1）MODIS 数据基础处理模块；（2）MODIS 监测软件模块；（3）MODIS 大气产品模块；（4）MODIS 陆地产品模块。所有处理模块均可全自动运行，为大批量数据的处理提供了良好的工具。

第十四届全国遥感技术学术交流会论文集，2003，青岛

34、基于 MODIS 遥感数据的火灾相关参数提取

闫厚，刘荣高

频繁发生的森林火灾不仅会造成重大经济损失，还对全球环境与气候有很大影响。获取火点信息、烟尘光学厚度、烧痕面积等火灾的相关参数对火灾扑灭、火灾影响研究等非常关键，而遥感方法是目前获得这些信息的最佳途径。本文利用 MODIS 数据多波段、高时间分辨率的优势，提出了适合于 MODIS 数据监测火点探测算法，自动获取晴空及薄云覆盖下火点的空间位置及燃烧级别；使用暗目标方法，自动探测火灾烟尘的位置及光学厚度；以多时相合成植被指数的差别，自动探测火灾烧痕面积。用 2002 年 8 月我国东北及西伯利亚森林火灾的数据对这些方法进行检验，自动火点探测方法可找出晴空或薄云下的全部人工可识别火点，烧痕的自动探测范围也与人工目视解译的范围一致，烟尘也能较好检出。

第十四届全国遥感技术学术交流会论文集，2003，青岛

35、网格 GIS 中的 GML 语言技术

蔡少华，骆剑承，陈秋晓等

网格（Grid）将是下一代 Internet 技术。基于网格技术的地理信息系统的研究与开发，将彻底改变传统 GIS 系统的应用模式与计算能力，使 GIS 转变为以服务为中心，提供一体化的空间信息应用服务的智能化信息平台。而 GridGML（Grid Geographic Markup Language）将是网格 GIS 的交流与对话语言，为网格 GIS 的中间件之间、智能体之间、系统之间以及系统

内部的空间信息传输、存储、与通信等提供了可能。本文在 XML 技术、网格体系结构及 OGC 的 GML3 标准的基础上对 GridGML 进行了详细的分析与设计。

“3S”前沿技术与数字四川研讨会论文集，

2003 年 3 月 20-21 日，成都

36、网格 GIS 与数字城市的空间信息服务

陈秋晓，骆剑承，周成虎等

随着城市信息化进程的加速，数字城市的建设日新月异。作为数字城市支撑技术的 GIS 技术，它在网络环境下的局限极大地限制了数字城市空间信息服务功能的发挥，变革 GIS 技术以适应数字城市的需求已经十分迫切。网格 GIS——一种基于网格技术的 GIS 开始为业界所关注。将网格 GIS 引入数字城市的技术体系，我们不但能在发展 GIS 技术，克服现状 GIS 技术网络环境下应用所呈现的局限的同时，提升数字城市的空间信息服务功能。

“3S”前沿技术与数字四川研讨会论文集，2003 年 3 月 20-21 日，成都

37、网格地理信息系统中的信息安全

郑江，骆剑承，蔡少华等

随着网络技术与计算机工程技术的不断发展，当前，基于网格计算技术建立 GIS 软件系统以及相关应用已成为发展的方向。同时，信息安全问题也已成为近年来信息技术领域的一个热点。在建立基于网格计算的空间信息技术应用同时，解决其中的信息安全问题是不可回避的，同时对其在电子政务中的应用也十分重要。

“3S”前沿技术与数字四川研讨会论文集，2003 年 3 月 20-21 日，成都

38、网格 GIS 的应用架构及关键技术

沈占锋，骆剑承，蔡少华等

本文以网格计算在 GIS 的应用为主线，分析阐述了当前网格计算在 GIS 领域中的应用及其所面临的主要问题，结合中间件技术，给出了网格 GIS 的应用架构，并列举了所需的几项关键技术。特别就当前 GIS 所面临的共性问题进行了分析，根据软件可重用原理，在分析现有网格技术发展的基础上，指出了基于 GML 语言的应用 WebService 技术的中间件分布式架构是 GIS 软件发展的一个主要方向及解决当前 GIS 领域中所存在问题的最佳方式，并讨论了其实现过程。

“3S”前沿技术与数字四川研讨会论文集，2003 年 3 月 20-21 日，成都

39、高分辨率遥感影像分割方法研究

汪 闽，骆剑承，陈秋晓，郑江，沈占峰，明东萍，申家振，王晶

目前图像分割存在诸多问题，如与视觉知识的脱节、地学知识的利用、算法效率等。为此，我们在分割方法设计上采用了分割导航利于知识的引入、并行分割等手段，实现了 12 个分割算法，并将其统一到面向高分辨率遥感影像多尺度分割任务的技术框架下，取得了较好

的实用效果。

兰州高分辨率卫星遥感数据处理与应用技术研讨会文集, 2003, 9: 38-45

40、遥感影像数据智能处理网格架构及其智能化并行算法的研究

郑江, 骆剑承, 周成虎, 陈秋晓等

现代社会对遥感和地理信息数据服务的要求日益增多。面对这样一种趋势, 传统基于 client/server 模式的 WEB 应用已不再适应回来发展的要求, 这主要体现在 WEB 的作用不再只局限于数据共享层次上, 而是一种更广泛全面的资源共享, 比如以低价位高带宽提供高性能计算和大容量存储设备的共享。网格计算作为下一代 WEB 应用发展的原型, 为在这种概念下建立未来的空间信息应用提供了可行的思路。在本文中, 一种基于中间件技术建立的面向网格的分布式遥感数据处理环境构架被提出, 其中一个显著的特点是以以往的高端计算将可以很容易地集成到基于 WEB 的应用中。在此基础上, 为了解决在很多高分辨遥感影像应用中存在的计算量大问题, 需要采用并行计算的思想, 这就需要将传统的算法分解成子问题或子任务并发执行。在本文中, 以传统图像纹理分割算法为例进行并行化改进, 并对结果进行了分析。

兰州高分辨率卫星遥感数据处理与应用技术研讨会文集,

2003, 9: 33-37

41、适合遥感影像处理的网格计算环境研究

沈占锋, 骆剑承, 郑江, 蔡少华, 陈秋晓

网格计算是计算机研究人员为解决当前网络资源分配与利用不均而提出的一种先进的网络资源共享模型, 其目的是网络资源的完全共享。在遥感影像处理与理解应用方面, 网格计算比 C/S 模式及 Web GIS 在网络计算、数据处理、资源共享、协同任务等方面都有了进一步的发展。结合网格计算与中间件技术, 设计研究适合网格计算环境下的遥感影像处理与理解的图像处理方法, 是解决当前遥感影像海量数据处理的有效途径之一。本文结合实际研究成果, 给出了网格计算环境下的遥感影像处理的设计流程, 并对其实现技术进行了讨论。在分析其在图像处理方面应用的基础上, 对面向网络的智能化网格处理系统进行了分析与设计, 并指出了基于中间件及网络服务的分布式架构是解决这一问题的最佳方式及遥感图像处理的一个主要发展方向。

兰州高分辨率卫星遥感数据处理与应用技术研讨会文集, 2003, 9: 21-25

42、高分辨率遥感图像城市空间结构信息智能提取研究

骆剑承, 郑江, 沈占锋, 陈秋晓

遥感图像智能信息提取, 是一种利用计算机模拟人脑视觉的认知过程, 实现对其中各种专题信息进行层次结构的提取和分析。本文首先提出面向高分辨率遥感图像智能理解模型, 并建立面向城市空间结构信息提取和分析的智能化方法体系, 目的是通过对遥感图像的理解与分析, 实现对城市空间结构信息的提取和分类识别。方法体系包含从低到高三个层次, 既基于数理统计的图像预处理模型、基于神经计算的图像视觉特征提取与分类模型以及基于符

号知识的复杂城市空间结构逻辑分析与推理的影模型。最后以香港地区城市空间结构信息提取为例，对方法进行了实验。

兰州高分辨率卫星遥感数据处理与应用技术研讨会文集，2003，9：26-31

43、中国履行《联合防治荒漠化公约》国家行动方案（修改稿）的几点补充意见

陈述彭

中国防治荒漠化协调小组暨《联合国防治荒漠化公约》

中国执委会高级专家顾问，

2003年7月28日

44、GIS在海洋渔业中的应用---西北太平洋柔鱼中心渔场分布模式研究

邵全琴

本文应用GIS技术，利用长时间序列资料，对西北太平洋柔鱼中心渔场分布模式进行探讨，进一步拓宽了GIS的应用领域，对于认识西北太平洋柔鱼渔场的形成和渔场开发、利用具有实际和重要的参考价值。得到的主要结论有：（1）西北太平洋柔鱼中心渔场分布模式可分为三类、16个种：模式1为舌型（或叶型）渔场，又分为暖水舌型渔场、冷水舌型渔场、暖水舌+冷水舌双侧型渔场、暖水舌+冷水舌+暖水舌交错型渔场、暖水舌+冷水舌+暖水舌+冷水舌犬牙型渔场；模式2为枝叉型渔场，又分为暖水支单枝型渔场、暖水支+冷水舌单枝偏叶型渔场、暖水支+冷水舌+暖水支双枝夹叶型渔场、冷水舌+暖水支+冷水舌型单枝双叶型渔场、暖水舌+冷水支+（暖水舌）冷枝双叶型渔场；模式3为涡流型渔场，又分为暖涡单涡型渔场、暖涡+冷水舌+暖涡双涡型渔场、暖涡+冷水舌（支）+暖水舌单涡多舌型渔场、暖涡+冷水舌单涡单舌型渔场、暖涡+冷水舌+暖水支+冷水舌+暖水支单涡多枝型渔场、暖涡+冷水舌+暖水支单涡单枝型渔场。（2）模式3出现次数最高，其次为模式1，模式2出现次数最少。单种模式出现次数较高的前4种依次为：模式2的单枝型渔场；模式1的犬牙型渔场；模式3的单涡单舌型渔场；模式3的单涡多舌型渔场。（3）渔获总产量最高为模式3，其次为模式1，最低为模式2。单种模式渔获总产量较高的前有3种依次为：模式1的犬牙型渔场；模式3的单涡单舌型渔场；模式2的单涡多舌型渔场。CPUE平均值最高为模式3，其次为模式2，最低为模式1。单种模式单船产量较高的有4种依次为：模式3的双涡型渔场；模式3的单涡单舌型渔场；模式3的单涡多舌型渔场；模式2的单枝偏叶型渔场。（4）模式1渔场的表层水温主要为15-21℃，模式2渔场的表层水温主要是17-24℃，模式3渔场的表层水温主要是10-18℃。模式1渔场的SST等值线密集度以低为最多、中等次之，模式2渔场的SST等值线密集度以中等最多、高次之，模式2渔场以SST等值线密集度高为特征。（5）1995年和1996年以模式3渔场和模式2渔场为主；1997年以模式3渔场为主；1998年、1999年和2000年以模式1渔场为主。8月模式2渔场为主；9月模式1渔场为主；10月模式1渔场和模式3渔场为主；11月以模式3渔场为主。（6）模式1渔场主要位于黑潮分支3和4上，模式2渔场主要位于黑潮分支2和3上，模式3渔场全部位于黑潮分支1、2上，以及123上。模式1主要位于C区，模式2分布于C区、BC和AB区，较为均匀，模式3集中分布于AB和A区。

海洋学会 2003 学术年会, 11 月 27-28 日, 厦门

45、三峡工程、南水北调工程建设对长江口附近海域渔场的影响探讨

邵全琴, 马巍巍, 戎恺

鱼群的分布洄游和集群与环境条件有着密切的关系, 而不同水团的消长和相互作用是影响和制约种群行为的重要环境因素。以长江冲淡水为主的江折沿岸水团, 其势力强弱和扩展范围的大小, 主要受长江入海径流量的制约, 在长江口附近海域与黄海冷水、台湾暖流等交汇, 形成显著的海洋锋。这一海域饵料生物丰富, 是我国著名的近海渔场。以长江冲淡水为主的江折沿岸水, 冬半年主要分布在北纬 32° 以南, 东经 123° 以西, 呈狭长带状, 自长江口向南延伸, 在偏北风的影响下, 向南扩展, 分布在长江口渔场、舟山渔场和鱼山渔场一带。夏半年, 随长江径流量的剧增, 长江冲淡水与钱塘江冲淡水等混合后, 形成一个巨大的低盐水舌, 在季风的作用下流向东北, 在长江径流较强的年份, 长江冲淡水低盐水舌可延伸到济洲岛附近海域, 与黄海暖流根部相接, 影响整个长江口渔场, 大沙渔场的南部, 江外渔场和舟山渔场的西部海区。三峡工程、南水北调工程建设对长江口附近海域渔场的影响, 主要是通过调节长江径流, 影响长江冲淡水低水盐舌的强弱势力和范围大小, 从而影响鱼群的产卵、索饵等生殖洄游, 进一步影响中心渔场位置和渔获量。因此, 要探讨三峡工程和南水北调工程建设对渔场的影响, 首先要分析长江径流量与渔场和渔获量的关系, 以及与嵎山站和引水船站水温、盐度的关系。本文利用了 1971-1982 年东海分月、分渔区底拖网渔获量和带鱼渔获量资料, 1987-1997 年东海分天分渔区底拖网渔获量资料, 1971-1998 年大同站月平均径流量数据, 1971-1998 年嵎山站和引水船站水温、盐度观测资料, 1985-1986 年长江口生态与渔业资源调查资料, 1987-1997 年每周一次的 SST 资料。用 GIS 提取长江口附近海域的中心渔场, 计算中心渔场质点, 并根据动力学原理, 采用质点组运动的方法比较中心渔场的变动, 分析其变动与长江径流量的关系。分别计算了长江口近海 (122° - 126° E, 29° - 33° N), 长江口渔场 (125° E 以西, 31° - 32° N), 江外渔场 (125° - 128° E, 31° - 32° N), 舟山渔场 (125° E 以西, 29.5° - 31° N), 舟外渔场 (125° - 128° E, 29.5° - 31° N), 大沙渔场 (125° - 128° E, 32° - 33° N), 沙外渔场 (123° - 125° E, 32° - 33° N), 吕四渔场 (123° E 以西, 32° - 33° N), 鱼山渔场 (125° E 以西, 28° - 29.5° N) 等海域的底拖网渔获量逐月单位捕捞努力量渔获量 (CPUE, 也称鱼资源指数), 分别分析了各渔场逐月 CPUE 与长江径流量的关系。最后探讨了三峡工程和南水北调工程建设不同的长江径流调节方案对渔场和 CPUE 的影响。

地理学会 2003 学术年会, 10 月 17-19 日, 武汉

46、海洋时空过程的 GIS 研究

苏奋振, 周成虎, 仇天宇, 杨晓梅, 骆剑承

以时空过程处理为核心, 我们发展了海洋地理信息系统对时空信息处理的能力, 充分利用多维信息可视化和组件化技术, 构建三层体系结构的大吞吐量的开放式的海洋信息系统平台 Maxplore, 在海洋地理信息系统的某些理论技术方面取得了阶段性成果, 主要包括: 1) 多源数据组织和时空框架的统一; 2) 时空数据集与过程的时空查询与检索; 3) 多源海洋数

据多元表达；4) 海洋空间生成及显示，包括海洋场测量的三维重现与任意切面等值线生成；5) 海洋时空分析，包括海洋特色插值方法、基础栅格分析算法、空间基本量算的核心思想等；6) 海洋多维时空动态再现、操作与分析，实现与海洋数值模式集成，建立时空动态过程相关分析。

地理学会 2003 学术年会，10 月 17-19 日，武汉

47、模拟退火算法用于城市土地利用规划

王新生，刘纪远，庄大方

在城市总体规划中，土地利用规划是一项基本工作。一般来说，城市规划者常常是通过各功能区之间的关系及大致的建设费用来确定其空间分配状况，可以认为产生土地分配方案的过程是一种“黑箱”操作，所得出的土地利用分配方案是很少的，结果或多或少是有些主观的。实际上，城市土地利用规划要考虑的因素很多。首先要使土地开发费用最低，其次要使各功能地块的空间协调性最好，再次要使方案满足各种约束，如必须保证各种土地类型保持一定的比例、距离约束（一个功能区必须与其他功能区保持一定的距离）、方向约束（一个功能区必须位于另一功能区的下风向）、形状约束（为了减少对周围功能区的边界影响，某个功能区的平面轮廓形状要保持紧凑）和邻近约束（同种土地利用类型的功能区最好在空间上连成一片，避免用地破碎）等。产生城市土地利用方案的过程是一个土地资源的空间分配问题，而且问题是多目标的、非线性的和高维的。常规的精确算法（exact algorithms）可以解决小规模的问题，当问题不可避免的增大以及涉及到空间维时表现得无能为力。本文中作者采用启发式算法（heuristic algorithms）中的模拟退火算法（simulated annealing algorithm, SA）来解决这个问题。SA 是通过模拟金属退火过程而产生的一种算法，它与我们经常见到的爬山法的最大区别在于 SA 不仅能接受优解，在算法过程的初期阶段还能接受劣解，随着算法的继续进行，SA 接受劣解的可能性越来越小。SA 的这种特点可以有效地保证算法陷于局部最优解。除此之外，SA 还能处理较大规模的问题、能处理复杂的目标函数和约束条件。通过两个产生城市土地利用规划方案的应用，可以看出模拟退火算法在解决这类问题中的效用，所产生的规划方案也可以作为进一步形成具体。

2003 年中国地理学会年会会议论文, 2003

48、油田开发对黄河三角洲生态环境的影响遥感研究

刘庆生，刘高焕，汪小钦

胜利油田开发近 40 年，产生经济效益的同时也对黄河三角洲生态环境产生一定的影响。本文在阐明油田开发对生态环境的影响因素和影响类型后，利用多时相陆地卫星专题制图仪图像（Landsat TM）对黄河三角洲近 20 年来的环境变化进行了研究。以孤东油田为例，发现油田开发初期对周围生态环境破坏大，到中、后期油田开发对周围生态环境的影响趋于稳定。

中国水利学会、黄河研究会编，黄河河口问题及治理对策研讨会专家论坛，

黄河水利出版社，2003 年 5 月，河南郑州

49、基于特征面向对象的地理网络模型研究

陆 锋

地理网络建模强调的是对逻辑网络中的节点和联线的网络拓扑和语义操作过程。而传统 GIS 矢量数据表达所采用的平面图原子级弧段—节点数据模型强调的是几何信息的表达。在本文中,作者讨论了如何将基于特征的 GIS 概念建模方法引入地理网络表达中,克服平面图数据模型的不足之处,发展基于特征的地理网络数据模型,并着重阐述了逻辑网络模型的特点和应用特征。在地理网络的表达方法中,作者讨论了面向对象方法和数据库技术相结合的途径,比较了传统关系模型和面向对象模型在地理网络表达中的差异,分析了面向对象方法在地理网络路径系统表达和动态分段、及其网络连通性规则表达中的优势所在。

中国 GIS 协会第 7 届年会,北京,10.25-10.28

50、追寻青藏的梦-挺进乔戈里峰

张百平

(青藏高原科学考察 30 周年文集),青藏高原研究会编:271-280.
河北科学技术出版社.2003.

51、协同 GIS 软件体系结构研究

程昌秀,周成虎,陆锋

分布式的异构地学信息处理与分析迫切需要支持协同工作的 GIS 平台。但是现有的 GIS 基础平台大都只具有部分协同功能,真正意义上的协同 GIS 基础平台尚未出现。本文结合计算机支持协同工作的相关理论,提出了协同 GIS 的体系结构,分析了协同逻辑在协同 GIS 体系结构中各部分的特征和作用,并论述了所涉及的主要研究内容。

SIG'2003 高级研讨会,浙江杭州,09.26-09.29

中国 GIS 协会第 7 届年会,北京,10.25-10.28

52、空间数据库管理平台核心技术分析与评述

张明波,申排伟,陆锋,程昌秀

地理特征相关信息的一体化存储与访问是 GIS 软件平台研发的关键技术。在扩展关系数据库模型的支持下,利用成熟的商用扩展关系型数据库管理系统存储和管理海量空间数据,是发展大型 GIS 平台空间数据库管理系统行之有效的技术方法,已经在 GIS 业界取得了共识。本文对几种典型的著名空间数据库管理平台 ArcSDE、Oracle Spatial、Informix Spatial DataBlade、DB2 Spatial Extender 和 MySQL Spatial Extensions 从存储模型、进程管理方案、空间查询和索引以及数据缓存技术等方面进行了分析和探讨,以期借鉴其先进思想,发展具有自主知识产权的空间数据库管理系统。

中国 GIS 协会第 7 届年会,北京,10.25-10.28

53、面向拓扑空间实体的数据库扩展锁技术

程昌秀, 申排伟, 陆锋

数据锁定与解锁机制是分布式空间数据库管理系统的关键技术问题。在空间数据库多用户并发操作中, 与传统的悲观锁定机制相比, 面向空间实体的半乐观锁定机制能够显著提高系统的并行性。但当考虑到空间实体的拓扑关系时, 就可能因临界资源的相互占用而造成多个并行加锁事务的死锁。本文提出一种扩展锁技术, 利用 PV 操作实现了并行加锁事务的互斥, 避免了因检测死锁、修复等操作而带来的系统开销, 解决了数据死锁问题, 提高了空间数据库管理系统的效率。本文提出的技术方法可以与队列、消息机制联合使用, 提高系统运转的有序性和利用率。

SIG'2003 高级研讨会, 浙江杭州, 09.26-09.29

中国 GIS 协会第 7 届年会, 北京, 10.25-10.28

54、元数据驱动在信息资源管理中的应用研究—以城建行业为例

胡继华

本文首先阐述了元数据驱动的概念, 分析了城市规划管理中的各种数据, 总结了数据的元数据类型和相互关系, 然后提出了元数据驱动的设计模型, 利用该模型, 可以方便地实现城市规划中的数据集成、软件集成, 实现数据的交换、共享和转换。

中国地理信息系统年会论文集, P103~107, 2003.11

55、SuperMap 空间数据管理探讨

曾志明, 宋关福

本文首先介绍了几种采用的空间数据模型, 接着阐述 SuperMap 的整体型空间数据模型。然后笔者从空间数据共享机制上出发, 说明了 SuperMap 的多源数据无缝集成技术和数据泵对象在数据转换中对于不同问题的解决途径。

中国地理信息系统年会论文集, P135~139, 2003.11

56、中国地磁数据库 GIS 系统的设计与实现

杨祖虎, 李琪

以中国地磁数据库 GIS 系统的设计 and 实现为例探讨了 GIS 用于地磁信息管理的可行性。结果表明, 基于 GIS 技术建立的地磁数据库及其 GIS 应用系统不仅能够有效地管理海量地磁数据, 而且, 借助于 GIS 技术可以方便直观地再现地磁观测数据、有效整合地磁相关空间数据并且充分地发掘地磁规律, 是一种值得进一步深入研究和推广的空间型地磁信息系统。

中国地理信息系统年会论文集, P193~197, 2003.11

57、铁路 GIS 分布式架构的设计与试验

肖乐斌, 秦勇, 胡继华

通过对铁路 GIS 建设的目标和特点进行分析, 本文提出了一种铁路 GIS 分布式架构的解决方案, 详细描述了该方案采取的具体策略, 包括数据存储、更新、传输、访问和节点应用, 及其关键的对象模型, 最后用实验进行了证实。

中国地理信息系统年会论文集, P512~518, 2003.11

58、对牛顿迭代法进行普通多圆锥投影的逆变换算法的改进

张立立

普通多圆锥投影坐标逆变换可以使用牛顿迭代法来求解超越方程。但是使用杨启和设计的牛顿迭代法只能对多圆锥投影坐标的部分区域内的数据进行逆变换, 不能求解全球范围内的经纬度。本文对杨启和设计的牛顿迭代法的初值确定进行了改进, 可以对全球范围内的数据进行逆变换, 利程序设计和实现。

中国地理信息系统年会论文集, P375~378, 2003.11

59、GIS Web Service 编程模型

朱江

GIS Web Service 编程模型是新一代建立面向服务的 Internet GIS 的系统原型, 面向互联网提供具有空间处理功能的编程接口。本文了 GIS Web Service 编程模型的系统结构、原理和特点。最后, 提出了一套集成地图服务、地理编码服务、空间查询服务和路径分析服务的车辆导航/监控系统解决方案模型。

中国地理信息系统年会论文集, P362~366, 2003.11

60、甘肃省统计地理信息系统建设研究

安凯, 陈炎平, 张锦水, 尹辉

统计信息是国家和地区最重要的信息资源, 涵盖了人口、基本单位、农业、工业、第三产业、宏观经济等各类数据。采用 GIS 技术, 建立统计地理信息系统, 是我国信息化建设的重要组成部分。本文介绍了甘肃省统计地理信息系统的总体结构、采用的关键技术和实现的功能, 为进一步建设国家级社会经济统计地理信息系统奠定了基础。

中国地理信息系统年会论文集, P598~602, 2003.11

61、海洋地理信息系统 (MGIS) 发展及其研究内容探讨

苏奋振, 仇天宇, 杨晓梅, 刘宝银, Dawn J. Wright

兹就海洋地理信息系统 (MGIS) 理论与技术及其应用前景, 以及数字海洋迫在眉睫的发展, 以海洋现象自然属性及其数据固有特征, 阐述分析了 MGIS 的数据、分析理论与技术, 乃至数据的获取、存储、表达和共享方面问题。同时, 针对海洋模糊性与不确定性、时空动态性尺度、可视分析与三维分析、动态显示与动态分析、过程相互关系、计算模型和实验流程等六个方面的关键技术进行了剖析, 并结合海洋自然属性和技术发展, 归纳了 MGIS 对海洋科学技术支撑的方法和可行途径。

2003 年 863 海洋监测战略研讨会文集, 2003 年 12 月, 北京

62、北京市 SARS 地理信息系统设计与实践

钟耳顺, 杨祖虎, 沈壮

针对今年春季北京市 SARS 的爆发, 我们研制了北京市 SARS 地理信息系统, 为 SARS 的疫情数据汇总、区域分析与决策提供支持。系统包括疫情信息采集、分析和预警、疫情信息分布三个子系统, 实现了对 SARS 疫情信息进行分级采集、逐级汇总、逐级建立空间数据库和 SARS 疫情数据库, 逐级分析和预警并最后制图发布等系列功能。本文重点介绍系统的设计与功能实现。

空间信息技术在公共卫生领域中的应用——SARS 时空传播模型与预警控制
空间信息系统学术研讨会论文集, P143~152, 北京, 2003 年 11 月

63、基于地理信息技术的山区农村无线通信基站选址研究

张立立

我国山区农村由于地形复杂, 移动通信基站建设一直是一个困扰工程技术人员的难题。本文提出了一套基于地理信息系统 (GIS) 技术的山区基站选址技术方案, 并结合广东茂名移动公司进行了系统建设的实践, 论证了方案的可行性和正确性。同时本文还对 GIS 在移动通信领域的应用前景做了初步的预测。

中国地理信息系统年会论文集, P707~711, 2003.11

64、全国和城市内部 SARS 多维传播信息分析

王劲峰, 刘纪远, 钟耳顺, 庄大方, 孟斌, 武继磊, 韩卫国, 刘旭华, 李国胜, 孙樱

SARS 作为传染病, 其传播具有多维性, 包括在时间维、空间维、人口密度维、医院密度维、职业维等等。这种多维性即增加了 SARS 传播途径分析的复杂性, 同时也为疫情防止提供了多条可能途径。本文首先基于空间分析理论提出了 SARS 多维传播的研究内容; 然后, 利用可获取到的 SARS 有关数据, 对其传播的多维性进行了试验研究, 包括 SARS 走势的可预报性分析、SARS 确诊病人数的空间聚集和扩散动态变化探测、和 SARS 空间传播的影响因子识别, 最后讨论了传染病微观宏观一体化建模的必要性。

SARS 时空传播模型与预警控制空间信息系统学术研讨会论文

65、Understanding the Spatial Diffusion Process of SARS in Beijing

Bin Meng, Jinfeng Wang, Jiyuan Liu, Jilei Wu, Ershun Zhong

Study objective To measure the spatial contagion of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Beijing and to test the different epidemic factors in different periods of SARS spread.

Design A join-count spatial statistics was conducted and by using various definitions of "joins", the given hypothetical diffusion processes of SARS in Beijing was tested. Setting Beijing, the capital

of China. Main results The spatial statistics show the highest negative autocorrelation in doctor-number model (M-5) to a rather lower degree in the population-amount model (M-3) of the six diffusion processes. And the results also show that in the whole 29 days period of research, about third or more days with significant degree of contagion. Conclusions The geographical relation is important during the early phase of the SARS in Beijing. It has evidence that the doctors are important to the SARS diffusion in Beijing and the hospital is not as important as doctors in the contagion period. The people are the key of the SARS diffusion, but the population density is more significant than the population size, and they both are important in the whole period.

SARS 时空传播模型与预警控制空间信息系统学术研讨会论文

66、北京市 SARS 空间过程探测分析

武继磊, 王劲峰, 孟斌, 刘旭华

空间数据探测分析是针对具有空间属性的事物之间的相互关系进行有效的认知、解释, 以便于辅助预测与调控的方法手段。SARS 疾病的突然爆发与蔓延, 为区域的发展带来极大的损失, 有效认识 SARS 的空间过程, 对于其防治的决策具有重要意义。本文即是利用北京市公布的 SARS 病例数据, 利用空间数据探测分析手段, 试图分析出 SARS 的空间过程。结果发现, 整个 SARS 的空间聚集状态存在两个转折点, 即人群对疾病的恐慌并迁移引起的疫情扩散和对疫情采取有效防治策略、定点医院成立后疾病的空间聚集, 和后期疾病得到有效控制, 呈现零星发作状态而出现空间扩散趋势。新增病例的热点探测证实了空间聚集度变化趋势, 而以街道社区尺度进行的密切接触者热点探测分析表明: SARS 的空间传播, 最早应该是一级热点区域(主要分布在二环内)随机分布状态, 后随着人群的空间分布与流动, 而出现与人群分布相关的热点区域分布状态。

SARS 时空传播模型与预警控制空间信息系统学术研讨会论文

67、SARS 传播时间过程的参数反演和趋势预测

韩卫国, 王劲峰, 刘旭华, 武继磊

本文以公布的北京 SARS 传播数据为基础, 采用 SIR 模型对 SARS 传播的时间过程进行参数反演, 获取 SARS 传染系数、高峰期、患病人数等重要参数, 模型计算结果与实际情况基本相符, 通过参数反演很好地解释了 SARS 时间传播过程。另外采用神经网络模型对北京城八区 SARS 的时空传播过程进行预测和分析。

SARS 时空传播模型与预警控制空间信息系统学术研讨会论文

68、我国社会经济电子地图集系统的研究现状和发展趋势

王英杰, 余卓渊, 陈小钢

区域社会经济发展是当前全球性关注的重大问题, 迫切需要借助现代化的分析与可视手段, 结合地理学, 资源学、生态学、社会学、经济学、管理学等学科, 以人类生存空间和资源环境信息为主要内容, 作为一种“从定性到定量的综合集成”的现代科学手段, 反映和提示了

中国社会经济发展的区域分布特征、结构、地域组合、开发条件和发展前景。通过计算机技术,对中国社会经济发展及其相关信息进行登录、分类、存贮、查询、检索、统计、制图、分析、评价、管理和输出。采用地图、文字、图表、数字、影像等多媒体信息集成的方法,多形式、多介质、多功能、全方位和动态地挂帅中国社会经济发展基本现状。为分析区域结构、发展过程以及优化政府部门的可持续发展规划,为各级领导机关和中国社会经济发展管理和研究部门分析和掌握中国社会经济发展现状,及时制定开发保护措施和长远规划等提供科学依据、科学管理和决策分析。空间信息技术的发展不仅使大量社会经济数据的准确、及时的获取和信息的深层次挖掘成为可能,而且为空间信息认知、技术理论与方法的建立和应用空间的扩展创造了重要的条件。我国地图学家在 70 年代后期与 80 年代计算机辅助制图的基础上,积极开展了社会经济信息的空间可视系统研究,取得了系列的优秀成果,本文以中国科学院地理学科与资源研究所在社会经济空间信息的可视化研究开发为例,探讨我国社会经济电子地图集发展的历史、现状和未来发展趋势。

在我国,第一代电子地图完成于 20 世纪 90 年代前后,90 年代以后中国科学院地理研究所研制和开发的面向社会经济信息的电子地图制作系统及其产品将我国电子地图带入了以交互和分析型的第二、三代。目前,中国地图出版社、武汉测绘科技大学、中国测绘研究院等正积极开发各自的电子地图制作系统和产品和进行相关理论与关键技术的攻关,也怪得了较大进展,开发并出版了一些电子地图产品,但大多面向城市和变通地图。

我国在社会经济空间信息领域的利用开发已有几十年的工作基础,开发研制了电子地图软件及其延伸系统,已具有多媒体信息获取、处理、显示、浏览、漫游、查询、检索、分析等功能,并初步实现了与 INTERNET 的动态连接,形成了一定的国内外影响。在数据空间化表达与分析方面,多年来与国家相关部委已形成密切合作关系;在国际上,先后与不同国家开展了合作研究和推广应用。今后将继续跟踪和赶超国际先进水平,完善面向社会经济空间信息可视化研究的理论体系,使其成为知识创新体系的一个重要组成部分,推动这一领域的国际化和实用化进程。目前出版了多种国家级大型地图集和十多张 CD-ROM 光盘,研制开发具有自主知识产权的社会经济信息可视分析系统,并多次荣获国家级和院级成果奖。目前,正在进行的历史时空数据库建设和时空电子地图集的设计研究、系统旅游资源和旅游电子地图集研发、区域发展和区域可持续发展数据库分析系统和电子地图集、城市电子地图制作系统和系列城市电子地图集、地图数据库网络共享、多维动态与自适应空间信息可视化等研究,将为开发新型的社会经济类电子地图集奠定基础,同时这些工作均具有广泛的应用潜力和社会经济效益。根据其发展特点,主要研究开发领域包括以下三个方面:1、社会经济信息认知和空间定位分析及其标准化、规范化研究;2、面积社会经济空间信息管理、分析、可视化表达的关键技术系统研究;建立不同尺度的国家和地区地专题性、综合性社会经济空间信息库和电子地图集的集成研究。

ICA 国家与区域地图集研讨会论文集,气象出版社,2003,154-165

4.5 学术专著与论文集

1、《地学的探索》第 5 卷——城市化与区域发展

陈述彭

本卷收入有关城市化与区域发展的文章 37 篇。内容主要包括：城市化与信息化：论述数字城市建设及其本土化，分析中国古代城市的文化底蕴，解读西欧大都市城市建设的历史经验；城市遥感监测与信息系统：论述我国城市化进程及其遥感监测与城市信息系统建设问题，阐述城市环境危机与城市信息系统建设的紧迫任务；区域开发与可持续发展：结合我国西部大开发、京九走廊建设以及中国东部三角洲文明、江西山江湖规划等，论述我国区域开发和可持续发展战略；海岸带监测与管理：论述我国海岸带的生态与环境变化，介绍英国海岸的遥感监测与管理信息系统的国际经验。

本书可供从事地质、地理、气象、海洋、测绘、环境、生态、城市与区域规划，以及空间、信息技术等全球系统科学的科研工作者和有关高等学校师生参考。

北京：科学出版社，2003

2、《地学的探索》第 6 卷——地球信息科学

陈述彭

本卷收入有关地球系统科学的文章共 57 篇。内容主要包括：①地球信息科学：论述地球系统科学与地球信息科学的有关理论问题，阐述新经济时代的地球信息科学及其应用，以及地理信息系统的发展及其产业化浪潮等；②数字地球战略：讨论数字地球战略产生的背景及其制高点，数字地球带来的挑战，以及探讨数字地球的理论与技术问题；③卫星遥感应用：论述航天遥感应用的若干新理念、遥感地学分析的时空维，以及地理时空等级等理论研究；④地学信息图谱方法与知识创新：阐述地学信息图谱的概念、方法与地理环境虚拟现实，以及技术集成、知识创新等等有关的问题。

本书可供从事地质、地理、气象、海洋、测绘、环境、生态、城市与区域规划，以及空间、信息技术等地球系统科学的科研工作者和有关高等学校师生参考。

北京：科学出版社，2003

3、地理信息系统及其应用

江 东

本书以地理信息系统 (GIS) 在气候领域的应用为主线，首先简要介绍了 GIS 的基本概念、组成和发展历程，阐述了 GIS 的主要功能及其在气候领域的应用情况，包括能量与水平衡监测、水文水资源、土地利用、荒漠化监测、农作物监测等。对于 GIS 的空间信息处理和空间分析作了重点描述。最后，对 GIS 今后的发展前景进行了展望。

北京：气象出版社，2003.2

4、现代地图学

廖 克

本书是一本介绍现代地图学的基础论著，其中包括作者长期从事地图学研究与实践经验的总结。全书共 16 章，分别论述了地图的特点与功用，地图种类，地图历史，现代地图学发展，地图基础，地图语言，地图设计与编制，自然地图、人文地图与环境地图的编制特点和方法，综合制图，地图概括，计算机制图，多媒体电子地图集与互联网地图，地学信息图谱，地图分析与应用等地图学的理论、方法和技术。全书体现了现代地图学的特点：突出了地图学与地学相结合，地图学理论、制图技术与地图应用相结合。本书可以作为地图学与遥感和地理信息系统专业的硕士、博士研究生的教材，也可作为大学本科上述专业，以及地学、生物学、环境科学、农、林、气象等部门科技人员、高等院校师生的参考书。

北京：科学出版社，2003

5、地图学的研究与实践

廖克

本书从作者从事地图学理论与方法研究所发表的一百多篇论文中选择出 38 篇汇编而成，不仅是作者研究成果与实践经验的总结，而且在一定程度上反映了我国地图学近几十年的发展历程与所取得的成就；反映了我国地图学在理论、方法与技术方面不断研究探索与开拓创新所取得的新进展。本书包括现代地图学的发展、专题地图学、综合制图原理与方法、地图方法与地图应用、计算机制图与多媒体电子地图集、地学信息图谱与地球信息科学共 6 个部分，可作为地理、测绘、地质、环境、农林、气象等部门从事地图学、遥感与 GIS 的科研、生产的专业技术人员和相关专业的大专学生、硕士、博士研究生及教师的参考书。

北京：测绘出版社，2003

6、资源环境数学模型手册

岳天祥

《资源环境数学模型手册》分 4 篇 28 章，涵盖近百年来有关应用于资源环境领域的数学模型 3055 组和目前理论比较成熟且具有较大实用价值的国际综合模型 11 种。第一篇包括关于地球信息科学方面的数学模型 771 组；第二篇包括关于自然地理学方面数学模型 674 组；第三篇包括人文地理学方面的数学模型 415 组；第四篇包括生态学方面的数学模型 1195 组。

北京：科学出版社，2003

7、中国国家自然地图集的设计编制与创新

廖克，池天河，齐清文等

《中华人民共和国国家自然地图集》以地图形式全面系统地总结和概括了新中国成立之后近 50 年我国地学、生物学和环境科学的调查研究成果，并以计算机技术完成地图集的设计、编辑与自动分色制版，实现了大型国防大学地图集的编制出版由传统工艺向全数字化和自动化的根本转变。同时在图集出版之后，继续开拓创新，完成了国家自然地图集数据库，作为国家资源与环境数据库的重要组成部分，设计与制作了中国自然多媒体电子地图集和中国自然互联网地图集。本书就是上述中国国家自然地图集的设计与编制，计算机设计、编辑与

自动分色制版的设计与工艺, 多媒体电子地图集的设计与制作, 互联网地图集的设计与制作, 以及数据库的设计与结构等诸多理论、方法与技术方面的开拓和创新的系统总结。本书可供地学、测绘、生物学、环境科学、农、林、气象、水利等各学科和各部门从事地图、遥感和地理信息系统或计算机应用等有关的科技人员与高等院校师生作为重要参考书。

北京: 气象出版社, 2003

8、黄河三角洲生态环境动态监测与数字模拟

刘高焕, 叶庆华, 刘庆生著

本书充分利用遥感、地理信息系统、全球定位系统和航空等对地观测手段, 在多时相遥感数据、地理背景数据基础上进行不同时段空间数据合成, 采用多层面、量化研究方法, 分专项研究了黄河三角洲发育过程的数字反演与动态模拟、黄河三角洲海岸线蚀淤变化规律与发展预测、黄河三角洲土地利用的时空演变特征与模式、黄河三角洲湿地景观异质性动态变化规律与生态演替图谱、黄河三角洲土壤盐渍化遥感监测与盐渍化治理分区以及油田集中区环境生态演化监测等, 从黄河三角洲的自然演化、生态过程与人类活动时空动态, 构建区域可持续发展信息图谱、探索区域环境整治的有效途径, 为新技术支持下区域可持续发展研究提供可供借鉴的思路和技术方法。

北京: 科学出版社, 2003

9、中国西部开发重点区域规划前期研究

刘卫东, 樊杰, 周成虎, 金凤君, 陆大道等著

“中国西部开发重点区域规划前期研究”课题组对西部地区进行了广泛的调查、研究, 并利用 GIS 手段进行了空间分析, 编写了西部开发重点区域规划前期研究报告。根据西部地区的基本情况和中央关于西部开发的战略部署, 本报告将西部重点经济带的范围和等级给予了定位, 根据自然和经济的特点, 将重点经济带置于全球化和全国经济系统的运行中, 提出并论证了各经济带主要区段的产业发展方向及重大建设布局; 阐述了产业带中心城市的功能定位; 根据产业和城市发展的要求, 论证了合理开发利用水土资源、能源和矿产资源的途径, 提出并论证了将资源优势转变为经济优势的方案; 在考虑自然因素的影响下, 初步研究了四个重点经济带的大规模开发可能引发的生态环境演变及应采取的符合自然规律的措施。

为适应西部开发规划和管理要求, 本项研究还根据“点—轴系统”理论和增长极理论, 运用 GIS 和相应的空间分析技术, 划分了四个重点经济带的范围, 即西陇海—兰新线经济带、呼包—包兰—兰青线经济带、长江上游成渝经济带和南贵昆经济区。以这四个重点经济带(区)为主要地域范围进行了资源环境基础数据的整合集成, 对城市扩张、产业布局、资源配置和环境演变进行了空间分析, 并反映了上前这几个方面的基本态势和虚拟了未来的变化。

商务印书馆, 2003.7

10、ICA 国家与区域地图集研讨会论文集

主编: 廖克, 副主编: 陈毓芬, 齐清文

本书是 2001 年 8 月我所成功主办的“北京国际地图协会学术大会”（ICA）之分会场之一：“国家与区域地图集专业委员会学术研讨会”的成果总结。论文集内容除开幕辞（廖克）、欢迎辞（陈述彭）、欢迎辞（刘纪远）外，发表了多篇介绍国际上在国家与区域地图集编制方面的论文，例如“中国现代地图学的里程碑——中华人民共和国国家自然地图集”、“ICA 世界人口地图集”、“城市制图系统中的 3S 集成的数据模型”、“全球制图中的中国数据集的开发和应用”、“中国健康与疾病地图集的编制及其应用”等。同时，论文集详细列出了在本会场展出的中国 120 余种国家和区域地图集（印刷版和电子版）的目录。

北京：气象出版社，2003

11、地球信息科学中的集成化和信息产品开发

齐清文著

本书论述了从“集成化”到“地学信息产品”这样两个地球信息科学中既十分重要、又非常引人入胜问题。两者是一个有机体中不可分割的组成部分，集成化是制作地学信息产品过程中的必经技术过程。在该书的前半部分，作者从理论、技术、方法和应用等多个层面全面阐述了地球信息科学中的地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、空间决策支持系统（SDSS）和地图学（Cartography）等分支学科和技术的集成模式、集成方案、集成技术流程、集成实例等，为我们研究、设计、开发和实施上述“4S+地图学”的集成提供了深刻、详实且颇具实用性的科学理论依据和技术方法参考方案。该书的后半部分所探讨的“地学信息产品”是作者首次提出的概念。它代表了地球信息科学领域的研究成果以产品的形式发布和共享的新观念。我们通常所见的地图、遥感图像、GIS 数据库等都归为此类。在透彻分析和阐述地学信息产品的理论问题、技术方法问题的基础上，作者列举了地学信息产品的若干应用实例，特别是给它增加了新的成分和内涵，即把地学信息图谱、空间决策支持系统划为了高级的地学信息产品之列，表明人类的信息服务类型从单纯的数据、地图发展到了信息、知识、决策方案及虚拟重组等。

新疆科技出版社，2003 年 1 月

12、地理信息国际标准手册

蒋景瞳，何建邦

国际标准化组织（ISO）是全球 130 个国家组成的标准团体。它通过下设的技术委员会进行国际标准的研制工作。国际标准化组织于 1994 年成立地理信息技术委员会（ISO/TC 211），它的工作任务是制订国际数字地理信息标准。本《地理信息国际标准手册》是该委员会自 1994 年以来经全球 50 多个国家和地区约 200 名专家多年研制的第一批地理信息国际标准文本的中译本，它包括 ISO 19100 国际标准系列中的地理信息参照模型、概念模式语言、术语、一致性和测试、专用标准、空间模式、时间模式、应用模式规则、要素编目方法、基于坐标的空间参照、基于地理标识符的空间参照、质量基本原理、质量评价程序、元数据、定位服务、图示表达、编码、服务和现行实用标准等 19 项国际标准。

为加速我国地理信息标准化工作，便于地理信息科学专家和广大读者了解和借鉴国际 ISO

19100 系列标准, 提供制订地理信息标准参考, 研究吸取国际经验, 考虑如何把该系列标准转化为我国国家标准等问题, 以便更好地和国际接轨, 我们组织编撰翻译了这本《手册》。来自国家基础地理信息中心、中国科学院地理科学与资源研究所、国土资源部、武汉大学、中国测绘科学研究院、中国标准研究中心、北京师范大学等单位的近 20 位专家, 在全国地理信息标准化技术委员会秘书处的组织下进行了长达两年多的实际工作才完成《手册》的编选。

标准出版社出版, 2003, 12

13、地理信息共享的原理与方法

何建邦, 闫国年, 吴平生编著

本书系统地阐述了地理信息共享的基本概念、原理与方法全书共分八章, 第一章和第二章阐述了地理信息共享的一般原理、体系结构和主要功能; 第三章到第八章论述了作为地理信息共享重要组成部分的标准、政策和法律的制定和实施的原理与方法以及国内外在相关方面的工作现状和发展趋势。两个附录分别描述了地理信息共享标准编写的基本格式和我国《地理信息共享法》(建议草案)的外部结构框架。

本书既可作为高等院校地理信息系统专业或相关专业本科生和研究生的教材, 又可作为标准化研究与制定人员的参考书, 同时也可供从事信息化建设、信息系统开发等有关科研、企事业单位的科技工作者阅读参考。

北京: 科学出版社, 2003, 8

14、地理信息共享的理论与政策研究

陈常松著

本书是作者对地理信息共享有关的政策、标准和关键技术进行系统探讨与多年研究基础上撰写而成, 内容共分四篇: 第一篇为“导论”, 从理论上探讨地理信息共享的概念和内涵, 分析地理信息共享、GIS 数据共享、GIS 语义共享等概念的藕与联系。第二篇为“理论研究”篇, 对满足地理信息共享的空间概念、形式系统和建立方法进行了系统研究, 并给出了一个基于地理要素的 GIS 语义数据模型。第三篇为“政策研究”篇, 对数字化时代地理信息共享中的有关政策问题进行深入探讨。第四篇为“实践”篇, 通过实例, 探讨这些研究成果用于实践的可能性和方法。

本书是我国第一本关于地理信息共享理论与政策的专著, 可供各行各业信息系统开发管理与应用人员, 从事城市信息化工作的科技人员与领导干部, 以及大专院校信息管理、地理信息系统等专业的师生阅读参考。

北京: 科学出版社, 2003, 1

15、多维动态地学信息可视化

王英杰, 袁勘省, 余卓渊编著

地学信息可视化系统技术是近年来偏起来的一门新兴科学技术。以往传统地图或电子地图主要表现二维的地学信息, 三维以上的多维动态(时间)地学信息表达与处理系统尚未出

现。本书作者尝试从多维动态地学信息可视化处理角度，在国内外学者大量已有研究文献的基础上，依据地球系统科学和地球信息科学理论，结合传统地图学和二维地理信息系统技术原理，试图建立当代地图学的理论、技术与应用的学科体系。本书可供地质地理、资源环境、气象预报、国土整治、地震监测、地图测绘、遥感遥测、农林水保、海洋渔业、交通运输、邮电通信、城市规划、工程设计、图形图像、信息管理、科技教育等方面的科技人员参考，也可作为相关专业研究生和高年级本科生的教材使用。

北京：科学出版社，2003

16、环中国岛链—海洋地理 军事区位 信息系统

刘宝银，杨晓梅

本书以海洋地理、海洋军事地理与空间信息技术的视角，对环中国岛链，即日本列岛与临近的琉球群岛、我国的台湾岛及其周边诸岛、巴士海峡及其位于海峡中的岛群、菲律宾群岛以及加里曼丹岛南海沿岸等数以万计的大小岛屿和岩礁、岛间海峡与水道，有重点的并兼顾最为关注的自然条件逐一阐述的同时，就完善岛链数据处理与应用平台，以专门的章节系统的予以列述。本书可供从事国家策略、外交、军事、国土、海洋、地质、地理、测绘、遥感、航海、水产与军事院校师生等各专业和部门之用。

海洋出版社，2003年

17、遥感信息的不确定性研究 误差传递模型

葛咏，王劲峰

沐浴着新世纪的春风，世界的科学技术的飞速变化令我们目眩。值得庆幸的是，我们能够置身于这么一个高速成长的科技时代。

遥感，包括航空和卫星遥感，是一种不通过直接接触目标而获得和处理地球表面信息的一种探测技术。进入空间时代和信息时代，人们对地球表面的物质信息和能量信息给予了更大的关注。当前，遥感技术，已经当之无愧的成为获取地球信息的“主角”。然而，由于环境干扰，信息获取设备和处理设备的限制，遥感信息在传递过程中不可避免地带有误差，并将最终导致遥感影像的不确定性。遥感信息这一不确定的特性将严重影响了遥感的功能、效率和灵活性，制约着遥感信息的产品化和实用化的进一步发展。

鉴于上述问题和目前遥感信息不确定性分析的“掐头去尾”方法所存在的不足,作者独辟蹊径,提出从机理的角度来处理遥感信息的误差。从影响遥感数据的各种因素的本源着手,找出各种对遥感像元影响的误差的特征和大小,最终,综合各种误差,给出每个像元的不确定性信息。在这种具有不确定性信息的遥感图像的基础上,我们可以“放心”的进行各种影像操作。就目前的研究现状来看,从机理的角度处理遥感信息不确定性的研究方向尚属于空白。在这种背景下,本文选定空间数据的不确定性作为研究对象,并以合成孔径雷达(SAR)的不确定性研究为例,系统地,详实地分析讨论基于机理的遥感信息不确定性分析的理论和分析方法。给读者一个具体化,不笼统,有实际可操作性的分析。同时,这些方法也可用到其他遥感系统和产品的不确定性分析中。

本书分为两大部分：

第一部分是理论分析部分，主要是利用机理的方法辅以数据分析的方法分析合成孔径雷达的不确定性。第二部分是不确定性的可视化表达的部分。这部分内容主要基于第一部分所得到的误差传播模型，采用系统仿真技术和虚拟现实环境初步建立了 SAR 系统仿真和不确定性可视化表达，以便更好的揭示和表达理论分析的结果。本书共分六章。以合成孔径雷达不确定性分析为研究核心，以“研究背景—理论方法—实施—细化—可视化表达与应用—总结”为主线，逐一对主要研究内容进行了详尽的论述。第一章 遥感信息不确定性的研究。主要包含三方面的内容，一是讨论了本书的研究背景；二是讨论了当前不确定性研究的理论支持和方法；三是结合本书的研究内容提出相应的研究方法。第二章 合成孔径雷达系统。简要介绍合成孔径雷达原理、合成孔径雷达成像特点、传递函数和成像原理。第三章 合成孔径雷达系统的不确定性分析。本章及第四章是论文的核心和重点，在这章中，首先详细描述了合成孔径雷达成像系统的误差源。其次，描述合成孔径雷达成像机理模型。最后，在此模型的基础上推导合成孔径雷达误差传递函数。第四章 讨论和确定相位、位置和灰度三者的关系。对于地学工作者往往比较关心遥感图像像元的位置和灰度的不确定性大小，但在许多雷达书籍中讨论较多的却是相位及其误差分析，对于相位、位置和灰度这三者之间的关系讨论的较少。为了帮助理解和应用，笔者从地学的角度理解这三者的关系，并推导三者之间的相应的公式。在上述推导和相应误差理论的基础上推导出 SAR 像元的不确定性大小。第五章 不确定性的表达和应用。首先，可视化的技术支持。其次，实现了两种模拟模式：“正向模拟”和“逆向模拟”。最后，给出了相应的应用范例。第六章 总结和展望。对全文的内容作了简要回顾，整理了本书工作的主要特色，并针对存在的不足提出了今后进一步研究的方向和目标。

空间数据的不确定性理论是地理信息科学界公认的极为重要也是极为困难的基础理论课题之一。但笔者希望能够以此工作为后来者扫除不确定性研究道路上的一些障碍，投石问路，抛砖引玉。

地质出版社，2003

18、遥感信息的不确定性研究 分类与尺度效应模型

柏延臣，王劲峰

遥感数据专题分类不确定性问题及与其相关的尺度问题是当前遥感研究和应用中的重要问题。本书对当前遥感专题分类不确定性评价方法和尺度问题进行了详尽的评述；发展了基于“扩展概率矢量”的像元尺度上评价遥感分类不确定性的一般模型；发展了多分类器结合的遥感专题分类方法并验证了该方法在降低分类不确定性方面的有效性；发展了以统计可分性为基础的遥感分类不确定性的尺度效应评价模型；提出了利用模拟点扩散函数进行遥感信息尺度转换的方法；发展了简单快速的利用变异函数进行遥感信息合适分辨率选择的方法。

本书可供遥感、地理信息系统、测绘及其相关学科的科研人员和高等院校师生参考。

地质出版社，2003

19、中国国家自然地图集——中国自然资源与环境的形象显示与虚拟

主编：廖克，副主编：池天河，齐清文

《中华人民共和国国家自然地图集》是代表中国国防大学水平的一部大型综合性科学参考地图集。该图集以地图的形式系统总结和概括了建国 50 年来中国地学、生物学及环境科学等方面极其丰富的第一手资料，揭示了中国自然环境形成与演变规律，各类自然资源与自然灾害的分布，以及自然利用与保护工程建设的成就。图集每幅地图都有深入调查研究资料或创造性研究成果作为基础，而且图集的编制与出版实现了全数字化与自动化。《国家自然地图集——中国自然资源与环境的形象显示与虚拟》系《中华人民共和国国家自然地图集》的电子版，但它又不是该图集的简单重复。它不仅具有多媒体电子地图集放大、缩小、开窗、漫游、量算、检索等多种基本功能，而且还增加了地形三维模拟飞行浏览、部分地图的动态演示与三维显示、交互式图例与自动查询等新的内容与多种分析功能。本电子图集共分序图、自然环境、自然资源、自然灾害、自然利用与保护等五个部分，包括 315 幅地图、近 10 万字地图说明及部分图片。本电子图集可供各级领导干部、机关工作人员、规划设计部门与科研单位的专业技术人员、大专院校师生及其他读者，为了解中国自然环境、自然资源、自然灾害、自然利用与保护的基本情况，进行分析评价、规划布局、宏观决策及科研教学等提供参考。

（《中国国家自然地图集电子版》是中国科学院重要方向性项目之课题 6 成果。）

主办单位：中国科学院

主编单位：中国科学院地理科学与资源研究所，2003

20、中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集

中国 21 世纪议程管理中心，中国科学院地理科学与资源研究所，
中国环境监测总站

我国是最大的发展中国家，改革开放以来，国民经济获得了高速增长，同时也面临人口与环境的巨大压力，因此把可持续发展确定为国家的基本发展战略。本图集对我国人口、环境与可持续发展问题作了较为系统的阐述，并以电子地图的形式，形象而直观地表达和分析了我国的基本国情。图集共包括 153 幅地图及相关的文字说明，划分为：序图，人口与健康，人居与消费，土地资源、固废和噪声污染，矿产资源及其利用，森林、草地与生物多样性，淡水、海洋与水污染，大气和空气污染，及区域可持续发展共九个图组。本电子版图集是在已出现的印刷版图集及 2000 年电子版图集的基础上，做了全面的数据更新，在内容和指标上进行了一定的增减，内容更加完整、更加科学。本图集可为各级领导干部和专业技术人员认识我国国情，分析人口、环境与可持续发展战略问题，及制定方针政策等提供参考，还可以作为提高全民环境意识和可持续发展理念的宣传教材。

北京：科学出版社技术分社，2003

21、《中国科学院资源与环境数据库电子地图集》

齐清文等

第五部分 教育与培训

实验室每年定期开设博士和硕士研究生学位课程，并不定期开展国内外学术交流活动 and 专题讲座，分别在香港和美国设立了联合研究基地，跟踪学习国际最新科技成果。推行集体导师制，以提高研究生培养的水平。本年度，共有 8 名博士后出站，14 名博士研究生和 6 名硕士研究生毕业；11 名新博士后进站，新招收 26 名博士和 12 名硕士研究生，同时为国内提供了 810 人次的 GIS 技术培训和继续教育。

博士后出站报告和博士论文涉及：地震、生物地球化学循环、景观格局分形研究，防洪 GIS、物流空间信息技术、空间决策支持系统、城市 GIS、流域绿洲时空变异与稳定性、黄河三角洲、遥感信息提取、GIS 技术等方面内容。

5.1 新生情况介绍

2003 年实验室招收博士后研究人员 11 名，博士研究生 26 名，硕士研究生 12 名。

博士后：

- 1、**田光进**，男，主要从事遥感应用、地理信息系统、城市增长模式与模型等方面的研究，目前已发表 SCI 论文 1 篇，国内核心期刊 25 篇。
- 2、**战金艳**，女，1974 年 4 月 27 日生于山东潍坊，主要研究方向为资源环境时空信息分析与生态模式评估。1997 和 2000 年于山东师范大学人口资源与环境学院获得学士与硕士学位。2003 于中科院地理科学与资源研究所城市与乡村发展研究室获得博士学位。
- 3、**汪闯**，男，1975 年 9 月 18 生于浙江衢州。2003 年中科院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室获得博士学位。2003 年进地理博士后工作站。研究方向为高性能地学计算。兴趣爱好，体育运动：乒乓球，羽毛球等。
- 4、**曹彦荣**，男，1974 生，2003 年中科院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室获得博士学位。2003 年进地理博士后工作站。主要研究方向：地理信息共享的理论、技术与方法。
- 5、**程维明**，男，甘肃省甘谷县人，1973 年 10 月出生，1992 年考入西安科技学院（原西安矿业学院）地质系水文地质与工程地质本科专业学习，1996 年在中国科学院青海盐湖研究所攻读地球化学硕士学位，1999 年考入中国科学院地理科学与资源研究所攻读地图学与地理信息系统专业博士学位。2003 进入中国科学院地理科学与资源研究所博士后工作站。
- 6、**高群**，女，新疆伊犁人，1972 年 11 月出生，1990 年考入陕西师范大学地理系地理教育专业学习，1997 年在东北师范大学攻读硕士学位，2000 年考入中国科学院地理科学与资源研究所攻读人文地理专业博士学位。2003 年进入中国科学院地理科学与资源研究所博士后工作站。主要研究方向为：区域规划与区域可持续发展。
- 7、**孟庆华**，男，1972 年 2 月出生，1996 年山东农业大学毕业，1996 年在中国科学院南京土壤研究所攻读理学硕士，1999 年考入中国科学院生态环境研究中心攻读理学博士学位。2003 年进入中国科学院地理科学与资源研究所博士后工作站。
- 8、**张永民**，男，1973 年 12 月 9 日生于河南省延津县。1992 年 9 月~1996 年 7 月年在河南农业大学林学系攻读林学专业的学士学位；1996 年 8 月~1997 年 8 月在河南省延津县第一职业技术中专教书；1997 年 9 月~2000 年 6 月在河南农业大学林学院攻读生态

学专业的理学硕士学位；2000 年 9 月~2003 年 6 月在中国科学院地理科学与资源研究所攻读生态学专业的理学博士学位；2003 年 7 月~今在中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室从事博士后研究工作。主要研究方向：土地利用 / 土地覆盖变化；生态系统评估；3S 技术及其在区域生态系统评估中的应用。

9、张俊，女，生于 1973 年 1 月，目前从事于景观生态与地学图谱方面的研究。1999 年 9 月至 2003 年 7 月就读于北京大学及中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室，获构造地质学专业博士学位；1996 年 9 月至 1999 年 7 月就读于石油大学（北京），获煤田、油气地质与勘探专业硕士学位；1992 年 9 月至 1996 年 7 月就读于中国地质大学（武汉），获地质学专业学士学位。

10、吴升，男，博士、副教授，福建松溪人，1972 年 1 月出生。2001 年 6 月获郑州解放军信息工程大学博士学位，主要从事地理信息科学领域的教学与科研工作。先后参与或主持多项国家、军队的重大科研、工程项目。2003 年进中科院地理科学与资源研究所和福建省空间信息工程研究中心从事博士后研究工作。

11、赵琪

博士研究生：

1、施润和，2001 年毕业于华东师范大学地理系，获得理学学士学位，同年进入中科院地理资源所攻读硕士和博士学位，师从庄大方研究员，研究方向为遥感和 GIS。2002 年完成研究生院的课程学习后，在中科院遥感所跟随牛铮研究员从事定量遥感方面研究，并于 2003 年 9 月回到所里，转入博士阶段学习。

2、周文佐，男，1972 年 10 月 20 日生于湖北麻城。1996 年南京农业大学本科毕业参加工作。2003 年南京农业大学硕士研究生毕业，同年考入中国科学院地理资源所攻读博士学位。2001、1-2001、7 参加国家自然科学基金项目“城市化过程中土壤资源变化研究”；2001-2003 参加中加合作项目“面对全球变暖，增强中国的碳截留”。兴趣爱好：喜欢乒乓球、篮球等的体育活动。导师陈述彭院士。

3、肖飞，男，1978 年 6 月 12 日生于陕西。1996-2000 年于西安矿业学院读书，2000-2003 年于中科院测量与地球物理研究所读书。2003 年考入中科院地理科学与资源研究所，导师张百平研究员，从事山地研究。个人爱好：爬山、游泳、乒乓球。

4、王英安，男，1978 年 7 月 12 日生于山东博兴县。地理科学学士，人口资源与环境经济

学硕士。2003 年考入中科院地理科学与资源研究所，导师岳天祥研究员，研究方向为资源环境数学模型与系统模拟。个人爱好：旅游、摄影、运动。

5、明冬萍，女，1976 年 12 月 23 日生，籍贯黑龙江。1995 年 9 月-1999 年 7 月，原武汉测绘科技大学制图系本科，曾于 1997 和 1999 年两次参加深圳市地籍测量调查和建库工作；1999 年 9 月-2002 年 7 月，武汉大学资源与环境科学学院地图制图学与地理信息工程专业硕士，参加了海南省琼海市土地利用总体规划和建库、湖北省黄冈市土地利用管理和规划系统（LIS）建设、武汉市基础地价评估系统建设、国家重点实验室基金项目 GIS 支持下的多尺度耕地总量动态平衡研究；2002 年 7 月-今，在实验室继续攻读，参加了 863-701“遥感影像信息提取技术研究”等科研项目。曾发表论文两篇。导师周成虎研究员。

6、马胜男，女，1980 年 6 月 20 日生，籍贯吉林长春。1997 年 9 月-2001 年 7 月：于北京大学城市与环境学系，区域经济与城市规划专业，获得理学学士学位。2001 年 9 月至今，在中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室提前攻读博士学位，导师岳天祥研究员，研究方向为资源环境模型及系统模拟。兴趣爱好广泛，喜欢羽毛球、游泳、台球、唱歌等。

7、李新虎，男，1978 年 7 月 15 日，籍贯内蒙古。1996-2003 西南农业大学资源与环境学院土壤学专业毕业。现研究方向为环境健康及空间扩展。导师：王劲峰研究员。

8、樊哲文，男，1962 年 10 月 23 日生于江西省。1980-1984 年在浙江大学地质系地球化学专业学习；1985-1988 在浙江大学地质系环境水文地质专业硕士研究生；1993-1994 受 UNDP 项目资助，在加拿大国家遥感中心等单位进修 GIS/RS 在资源管理中的应用。1984-1985 年在江西环境地质队工作，参加了江西省环境地球化学背景植调查项目工作。1988-2001 年，在江西省山江湖开发治理委员会办公室国际合作处的工作，1996 年任处长，主要从事区域可持续发展有关的国际合作项目的实施与管理。先后成功争取并主持完成了 UNDP、GTZ、WWF 等 6 个国际合作项目的实施。2001 年担任江西省遥感中心&江西省山江湖区域发展中心主任，研究员，从事 RS/GIS 在资源管理中的研究应用工作，参与了江西资源环境信息系统建设，洪水灾害监测与评估、土地利用动态监测、鄱阳湖湿地生态系统评估、小流域土地利用规划等项目研究。1995 年曾获国家科技进步二等奖。2003 年考入中科院地理所攻读博士学位，研究方向为地图学与地理信息系统，导师：陈述彭院士。

9、王勇，男，1975 年 8 月出生于湖北省随州市，中共党员。1998 年毕业于中南大学，2003 年毕业于长沙理工大学。在研究生阶段，参与或者负责开发过 4 个道路方面的软件，其中“质量管理体系”和“试验检测数据处理系统”正在湖南、广东、山西广泛推广并使用。从入学到现在，共参与了 2 个项目的开发工作。

10、赵思健，男，1977 年 2 月 28 日出生于广东潮州，本科就读广东汕头大学土木工程系，获得工学学士学位。研究生仍就读广东省汕头大学，研究方向为基于 GIS 的城市综合防灾减灾工程。研究生期间学习并掌握了 ArcGIS 和 ERADS 等软件工具，并对城市灾害学进行了较为深入的研究。导师熊利亚。

11、李素，女，1976 年 12 月出生与河北衡水景县。1996.9-2000.7 在河北农业大学计算机科学系读本科；2000.9-2003.7 在河北农业大学机电工程学院读硕士研究生；2003.9 中国科学院地理科学与资源研究所读博士研究生。

12、马廷，男，1976 年 7 月生于辽宁省。1995-1999 就读于北京大学城市与环境学系，1999-2002 就读于北京大学遥感所，2003.9 中国科学院地理科学与资源研究所读博士研究生，导师陈述彭院士与周成虎研究员。

13、王海起，男，1972 年 11 月 7 日生。讲师，现在石油大学（华东）地球资源与信息学院任教。1994 年毕业于石油大学计算机及应用本科专业，同年到地球资源信息学院任教，期间 1997-2000 年攻读在职硕士研究生，方向为神经网络及应用，目前主要从事计算机及数学地质的教学和科研工作。

14、武红智，女，山西祁县人，1997 年毕业于北京林业大学森林资源与环境学院获农学士学位，2000 年九月考入中国科学院地理资源所资源与环境信息系统国家重点实验室攻读硕士学位，2003 年 7 月获地图学与地理信息系统理学硕士学位。2003 年九月继续留在实验室攻读博士学位，研究方向是山地地理信息系统，导师为张百平研究员，具体的论文方向是北京山地生态安全格局。

另外，还有曹云刚、邓芳萍、方利、李爽、刘利、彭国均、田展、杨祖虎、朱华忠、朱凌、诸云强、邹秀萍等同学。

硕士研究生：

1、李晋，女，1982 年 8 月出生与山西省临县。1999—2003 年就读于中国矿业大学资源学院。在此期间，连续三年被评为校级优秀学生，并获得 2003 级优秀毕业生的荣誉称号。现为中科院地理科学与资源研究所地图室的硕士研究生，导师：齐清文，研究方向为地图学与地理信息系统。

2、魏洪娟，研究方向为地理信息系统专业空间信息可视化。2003 年 7 月毕业于陕西省西北大学城市与资源学系·地理信息系统专业。本科期间成绩优秀，连续三年获得奖学金（两次一等、一次三等）、三好学生以及优秀学生干部称号，毕业论文《基于线性四叉树编码的栅格数据压缩实践》获得西北大学优秀毕业论文，导师：王英杰。

3、张香平，女，汉族，1979年8月16日生，山西朔州人。本科就读于武汉大学测绘工程专业，现在中科院地理资源所数据中心攻读硕士学位，导师杨小唤，主要研究方向是地理信息系统与遥感应用。硕士论文题目是“基于MODIS的土地利用结构分析方法”。

4、陈 勇，男，1978年8月10日出生于重庆，1997-2001年就读于北京师范大学系统科学系，获学士学位，2001-2003就职于北京超图地理信息技术有限公司，2003年9月至今，在中科院地理信息产业发展中心攻读硕士学位，导师宋关福。

5、李 楷，男，1980年11月13日出生于重庆，1999-2003年在南京大学，获得学士学位，任系学生会主席，2002年加入中国共产党；2003年9月至今于中科院地理信息产业发展中心攻读硕士学位，导师钟耳顺研究员。

6、张欣，女，1981年2月1日出生于山东，1999-2003年就读于烟台师范学院地理与资源管理学院，取得学士学位；2003年9月考入中科院地理信息产业发展中心，攻读硕士学位，导师钟耳顺研究员。

7、罗春，女，1980年11月出生，籍贯湖北枝江。2003年毕业于武汉大学资源与环境科学学院地理信息系统专业，同年保送到同年保送到中国科学院地理科学与资源研究所地图学与地理信息系统专业，攻读硕士学位。导师为杨小唤研究员，研究方向为遥感和GIS应用。

8、陈卓奇，男，生于1982年10月21日。2003年毕业于北京师范大学资源与环境科学系，资源环境与城乡规划管理专业。现在在中国科学院地理科学与资源研究所攻读硕士学位。攻读的方向是地图学与地理信息系统，海洋地理信息系统专业。指导老师是邵全琴老师。本人性格外向，热爱运动及计算机技术，对计算机技术有着极大的兴趣和热情。

9、徐丽君，女，2003年7月毕业于北京大学地球与空间科学学院，2003年9月进入中科院地理资源所攻读硕士学位，导师为刘高焕研究员，研究方向是基于分布式数据库的空间数据挖掘。

10、张进平，男，1979年10月。2002年毕业于中国地质大学（武汉）资源学院资源勘察与开发专业。2001年加入中国共产党。现在中国科学院地理科学与资源研究所攻读地图学与地理信息系统硕士学位。导师李建新副研究员，研究方向为地理信息系统技术研究与应用。

11、封 雷，导师万庆

12、吕肖良，导师刘纪远

5.2 博士后出站报告摘要

1、兰恒星：基于 GIS 的降雨滑坡研究

合作导师：周成虎 研究员

滑坡是一种严重的斜坡变形现象，给生命和财产安全造成了极大的威胁，降雨尤其是暴雨是滑坡活动最重要的触发因素和动力来源。本文在GIS的支持下对降雨滑坡的机制和危险性分析方法进行了系统的研究，采用瞬时降雨入渗模型对香港天然滑坡（主要是大屿山地区）的降雨诱发机制，滑坡稳定性的降雨过程时空响应规律进行了深入的分析。对不同降雨过程的滑坡危险性进行了分析，并对滑坡的危险性进行了不同尺度的预测预报。主要包括以下几个方面的内容。

(1) 对香港降雨滑坡的研究背景进行了分析，包括降雨滑坡的地质基础、失稳类型、失稳机制等，并对香港天然滑坡进行了影响因子敏感性分析。认为香港的降雨滑坡以浅层的风化残积层和堆积层滑坡和崩塌为主，降雨滑坡的诱发的机理主要是由于降雨的入渗造成的岩土体基质吸力的降低或孔隙水压力的变化。此外还可以增加土体的容重、降低土体的抗剪强度和地下水位上升。降雨对不同类型的滑坡的作用不同，香港的降雨滑坡主要是由于短期集中降雨入渗造成的瞬时孔隙水压力的变化造成的，基本上不受主要地下水位上升的影响。

(2) 基于 GIS 的降雨滑坡分析模型分析。对几种主要的 GIS 的降雨滑坡分析模型进行对比分析，分析比较各个模型的特点和适用性，并对 Iverson 的瞬时降雨入渗模型进行了详细的描述。采用饱和-非饱和渗流理论的滑坡稳定性分析模型提供了很好的理论框架和途径来理解和解释降雨过程产生的瞬时孔隙水压力的响应行为和分布特征以及对斜坡稳定性作用的物理过程，进而有效地分析降雨的水文过程对滑坡发生的地点、时间、速率的影响，很好地预测滑坡危险性灾害降雨等外界条件的改变而发展变化的趋势。

(3) 降雨过程及与滑坡关系的分析。对几期主要的造成大规模滑坡发生的降雨过程特征进行了分析，并对香港降雨特征与滑坡之间的关系进行了分析总结。指出降雨对滑坡稳定性的影响是降雨过程中各个因素综合作用的结果，仅仅采用单一的降雨指标进行降雨滑坡的危险性分析和预测预报是不严格的。提出了基于降雨过程的滑坡稳定性分析的概念，即综合分析滑坡的孔隙水压力在降雨过程中的响应和分布规律，以及由其造成的斜坡稳定性的时空分布规律。

(4) 滑坡稳定性降雨过程响应分析。对典型降雨过程和不同复杂降雨过程的孔隙水压力和滑坡稳定性在时间（降雨过程）和空间（不同深度和平面位置）上的响应行为和分布规律进行详细分析，并与孔隙水压力的实测结果进行对比分析。滑坡的典型降雨过程响应分析主要包括孔隙水压力在典型降雨过程中随降雨过程各要素（前期降雨、强度、降雨量、持时等）的变化规律以及沿不同深度的分布规律。分析滑坡的稳定性随降雨过程的变化特征，以及在不同深度层面上稳定性的分布规律。并重点对不同岩土类型和不同渗透性质的斜坡的稳定性在降雨过程的响应规律和特征进行了对比分析。

通过对不同复杂降雨过程中的各个阶段的孔隙水压力的时空变化和演化特征，对斜坡岩土体发生滑坡的模式和演化特征进行了对比分析。分析了降雨过程特征与滑坡的发生模式、深度和速度等重要特征之间的关系。

(5) 降雨滑坡危险性分析。对研究区在不同降雨过程中的滑坡的危险性的发生过程和分布扩展趋势进行了模拟，并将模拟结果与实际的滑坡记录进行对比。分析了滑坡稳定性与降雨过程的关系，进行了滑坡危险性分析，包括诱发不同规模滑坡的降雨特征值分析；滑坡危险性的时空分布分析、滑坡与其它影响因素的关系，滑坡发生的规模等。并对东涌地区的滑坡危险性的进行了不同尺度的预测预报，包括滑坡发生的可能性及其分布，和滑坡可能发生的模式与规模等。

关键词：降雨滑坡， 降雨入渗， 瞬时孔隙水压力， 降雨过程， 滑坡降雨响应， 滑坡危险性分析， 地理信息系统

2、苏奋振：海洋地理信息系统时空过程研究

合作导师：**杨崇俊**，周成虎 研究员

大型海洋地理信息系统的研究与软件开发面向海洋研究与生产管理需求，着重攻克多维动态海洋过程数据组织、管理、操作和分析等关键技术，实现与海洋动力模型的综合集成，以推出基于空间网格体系的产业化软件平台为最终目标。

当前国际海洋地理信息系统技术上基本实现了对海洋空间数据的管理、操作和分析，但尚不能对海洋时空过程进行有效的组织、管理和分析。本研究工作在以下几个方面取得进展：

1、 针对海洋地理信息系统的发展与理论技术问题进行剖析，对海洋地理信息系统核心问题——时空过程进行概念辨析，提出海洋地理信息系统的框架与功能构成。

2、 设计了面向海洋过程的时空数据模型，基本实现面向海洋数据、现象和特征的矢栅场一体化模型封装。建立全球统一——时空格网，为数据融合和数据时空配准提供基准框架。

3、 推出具有创新性、自主知识产权的多源海洋时空数据处理与分析的通用软件系统。基本实现对海洋时空过程的有效组织、管理、操作和分析。

4、 力图利用组件技术和格网计算理念，搭建技术平台框架，利用三层体系结构，在实现对海洋时空过程的存储、组织管理、操作和分析基础上，实现与海洋模式的集成，并基于多维数据可视化技术实现海洋时空动态过程的表达。基于认知理论完成功能模块调配和用户界面的定制。

5、 软件系统已经完成主要功能有：实现大数据量面向过程统一组织；时空查询与检索；海洋数据多元表达；三维重现与任意切面生成；海洋时空分析、时空动态过程相关分析；海洋多维时空动态再现、操作与分析，实现与海洋数值模式集成等。

3、黄潢湘：基于 GIS 模拟渗漏层非点源污染

合作导师：**章申**，周成虎 研究员

随着地下水资源重要性增加, 渗漏层非点源污染越来越受到重视。硝态氮 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 是渗漏层常见的农业非点源污染物之一。本文从农田尺度研究了北京地区冬小麦/夏玉米连作条件下 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失及其与降水 (包括灌溉)、种植制度、农业管理措施的关系; 在地理信息系统的支持下, 综合考虑气候、资源环境条件 (主要是土壤类型和农业种植管理措施), 利用集成气候的环境政策 (EPIC) 模型初步模拟评估了华北平原农田生态系统 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失潜力。在此基础上, 进一步探讨了基于 GIS 模拟评估渗漏层非点源污染的技术方法, 分析了地理信息系统与渗漏层溶质运移模拟模型耦合发展的趋势与瓶颈。主要研究结果如下:

1. 从 1998-2002 年, 利用土壤溶液提取器和大型原状土柱渗漏装置 (面积 0.18m^2 , 2m 深) 田间观测了北京地区冬小麦—夏玉米轮作期间的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失。设置对照和常量氮肥 (240kg N/ha) 水平两个处理。1998~2000 年土柱渗出液的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 平均浓度, 对照处理为 35.0mg/L , 常量施氮土柱为 55.6mg/L ; $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失通量, 对照处理为 $1.3\text{g/m}^2/\text{年}$, 常量施氮土柱为 $2.0\text{g/m}^2/\text{年}$; 氮肥表观淋失百分数分别为 10%、0.86% 和 0.54%, 受年降雨变化的影响非常明显。常量氮肥施用条件下 $0\sim 200\text{cm}$ 土壤提取液和土柱底部渗出液的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 浓度, 都超过饮用水卫生标准 10mg/L , 因此, 常量施氮水平引起的硝态氮对浅层地下水的污染不容忽视。研究结果有益于指导合理施肥和更好地认识农业氮肥施用与地下水 $\text{NO}_3\text{-N}$ 污染的关系, 以及进一步研究农田氮的平衡。

2. 作为区域尺度农田生态系统硝态氮淋失潜力的模拟评估的探索性研究包括两部分: (1) 设计了一个模拟系统, 以确定华北平原潜在的化学 N 肥水体污染的空间模式 (the spatial patterns)。该模型系统应用地理信息系统和统计分析技术 (元模型模拟) 集成环境过程模拟模型 (侵蚀生产力响应函数, 集成气候的环境政策模型, EPIC) 与有关作物 (种植) 管理和资源特征的空间数据库, 估计华北平原硝态氮垂向迁移淋失潜力。

(2) 实例首先利用北京地区冬小麦/夏玉米连作田间试验资料检验和校正了 EPIC 模型。然后, 利用第二次土壤普查成果, 将黄河以北的华北平原土壤做了概化, 按 72 个典型土壤剖面将研究区划分为 72 个模拟单元, 将全区作物种植简化为冬小麦/夏玉米连作, 尿素施用水平为 240kg N/ha/季 , 利用华北平原近三十年的气象数据对该地区农田硝态氮淋失潜力做了模拟估计。结果表明, 6.6% 的研究区年均 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失大于 15kg/ha ; 14.1% 的研究区年均 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失小于 5.5kg/ha ; 79.3% 的研究区年均 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失介于 $5.5\sim 15\text{kg/ha}$; 全区平均 $\text{NO}_3\text{-N}$ 淋失量为 9.24kg/ha , 占施氮量的 2%。

3. 渗漏层非点源污染是地下水的最大威胁。渗漏层非点源污染问题具有多学科的性质, 涉及经典的和现代的空间统计学、遥感、GIS、GPS、地表和地下水文学、土壤科学, 甚至空间科学。空间统计学处理空间信息的不确定性和变异性; 遥感经济快速地测定大范围土壤的物理、化学和生物学特征或现势的环境影响; GIS 用于处理、储存、检索、显示海量空间数据; 水流和溶质运移模型模拟未来预案以评估潜在的时间和空间变化; 神经网络和传递函数提供了从易测定的土壤数据中获取复杂的溶质模拟参数的手段。层次理论建立了成土模拟方法的组织层次和应用的适宜尺度; 模糊逻辑为处理模糊和不精确的或者表征地图单元或者地图单元之间的跃迁边界的特征的数据提供了一种手段; 不确定性分析用于分析模拟模型结果的可靠性。利用空间科学技术全球定位系统 (GPS) 能够获得精确的地理位置和面积范围。基于以

上要素和分析工具（GIS、溶质运移模型、土壤传递函数、神经网络、遥感、地统计学、模糊集合理论、时空分析、不确定性分析）的集成系统是模拟和评估渗漏层 NPS 污染的有力工具。

4. 渗漏层溶质运移模型和 GIS 耦合有三种方式，（一）松散耦合（loose coupling）。利用 GIS 生成和组织输入数据和显示输出数据，有两种可能的方法：（1）GIS 和模型之间通过交换 ASCII 形式的数据文件松散耦合；（2）GIS 与环境模型通过普通的二进制格式松散耦合。（二）紧密耦合（close coupling）。包括修改 GIS 软件中的某些算子加强模拟信息交流和数据转换界面。其中，由许多 GIS 软件包提供的机制被广泛使用，包括宏语言将复杂的系列命令组织成一个宏；用标准程序语言如 C 语言或 FORTRAN 语言写成的界面（接口）程序；用户可随时启动的程序和函数应用程序以访问 GIS 中数据结构。（三）集成（tight coupling, integration）。其依据是将一个软件包的功能加入到另一个中去，避免了模型和 GIS 之间的数据文件的转换或者使用接口程序。各种紧密（tight）耦合的方法包括通过许多变量将整个模型方程嵌入 GIS 中或者将 GIS 嵌入模型中。直到最近，模型与 GIS 的紧密（tight）耦合或者完全集成（full integration）的进展仍是有限的。从 GIS 角度而言，这种缓慢进展的各种原因包括：时间的静态处理、缺乏模拟函数和关系、随机变量的确定性表达、模拟者和 GIS 开发商之间缺乏良好的交流和协作。采用面向对象的数据库、面向对象的提取，面向对象的模型模拟，连同语言学标准的设计，可大大提升数据的可交换性、以及模型和 GIS 的关系。

关键词：NO₃-N淋失，土壤溶液提取器，原状土柱渗漏计，硝态氮淋失量，华北平原农田生态系统，地理信息系统，侵蚀生产力响应函数/集成气候的环境政策（EPIC）模型，元模型模拟，渗漏层，非点源污染，数据、溶质运移模拟模型，评估，耦合

4、叶庆华：黄河三角洲景观信息图谱的时空特征研究

合作导师：田国良，岳天祥，刘高焕 研究员

长期以来，现有的景观格局与景观过程研究方法可以量化研究景观的形态结构、空间配置关系，通过不同时期的指数对比还可以得出景观演化过程，主要是景观结构单元形状的变化，但是对于景观类型的空间分异格局与变化过程的综合一体化研究目前还很少，而对于景观空间格局及其动态与生态学结构、生态功能及其生态学过程之间的综合研究就更少。这对于“注重于研究空间格局的形成、结构、功能、动态以及与生态学过程的相互关系”的景观生态学来说，是远远不够的。因此，迫切需要一种对地学/生态学时空复合变化信息进行挖掘的理论和方法，在一定尺度上进行“景观空间分异格局—地学/生态学过程”一体化综合研究，而地学信息图谱的出现将为解决这一难题提供最有力的研究方法和理论依据。

本项报告将地学信息图谱反映空间格局和时间演化的图形思维方式和景观生态学的生态学结构、格局与过程研究的定量思维方式集成，初步形成景观信息图谱技术方法研究体系，充分发挥了地学信息图谱和景观概念各自的优点与长处，以构建景观生态学/地学“格局与过程”的规范化研究体系。此外，研究中小尺度上的景观地域综合体格局和生态学多层次结构的功能与过程乃至相互关系和相互作用，对揭示不同尺度上景观生态系统的内在成因、结构

形态、功能动态和演化规律都具有重要意义。所以,本文以近、现代黄河三角洲体的发育过程与景观格局变化之间的相互作用为例来探索景观信息图谱的研究方法,主要由景观图谱、景观图谱信息列表、图谱单元转移矩阵和空间统计分析图表 4 个方面组成,以期“抛砖引玉”,能够在景观时空复合特征的研究方法上为同行提供一条可供借鉴的思路。

研究报告从近代黄河三角洲体的物理发育过程、新生湿地自然生态演替过程以及 40a 人类土地利用变化过程三个方面,来研究黄河三角洲体景观的“空间格局与变化过程”景观信息图谱时空特征,主要内容包括:

1) 黄河三角洲体的物理发育过程图谱特征:主要包括(1)黄河尾间河道摆动过程图谱特征;(2)黄河三角洲近、现代 7 个亚三角洲体的发育过程图谱特征;(3)黄河尾间摆动过程发育的“廊道-基质”景观时空演变规律;(4)近、现代黄河三角洲体海岸带发育过程图谱特征;(5)近代黄河三角洲体地貌发育景观图谱特征。

2) 现代黄河三角洲体新生湿地自然生态演替过程:主要包括(1)黄河三角洲新生湿地的生态界面图谱特征;(2)黄河三角洲新生湿地土地覆被景观信息变化图谱,包括土地覆被结构变化、土地覆被格局变化以及景观信息图谱变化特征;(3)黄河三角洲土地覆被演替图谱特征。

3) 黄河三角洲(东营市)40a 土地利用变化图谱特征:主要内容包括(1)黄河三角洲 40a 土地利用变化景观信息图谱特征;(2)40a 黄河三角洲土地利用模式图谱区域分异特征。

本项研究报告基于对地学信息图谱、景观研究方法和景观信息图谱的初步认识,做些探索性的工作,最后得到“清水沟行水潜力已经很有限,黄河改道势在必行”的结论,建议黄河流路改道应遵循自然规律、人工协助摆动以行水故道间洼地,并就相关的生态建设问题提出了几点建议。

当然,还有很多工作需要深入、细化,如可以通过 1855 年以来 10 期黄河摆动改道前后地形分维值的计算与分析来揭示黄河尾间摆动的地势边界条件等。期望今后各位同仁协力继续在这一领域进行研究,建立更多景观信息图谱、并破译其时空变化特征,以便发现更多的地学/生态学/景观生态学客观规律,为人类的可持续发展服务。

关键词: 地学信息图谱;景观;景观信息图谱;时空复合体;格局与过程;黄河三角洲;黄河;河口问题

5、杨劲松:非线性内波的合成孔径雷达遥感仿真与探测

合作导师:黄韦良,周成虎 研究员

本文对非线性内波的星载合成孔径雷达(Synthetic Aperture Radar,SAR)遥感中的仿真和探测技术进行了研究与探讨。全文共分三章,各章的内容安排如下。

第一章简要论述了 SAR 在非线性内波遥感方面的研究背景、现状和本文的研究内容。

第二章在非线性内波的 SAR 成像机现的基础上,建立了包括 Korteweg-de Vries (KdV) 方程、作用量谱平衡方程和 Bragg 散射模型在内的内波遥感仿真模型,系统地对内波的 SAR

图像特征以及雷达后向散射截面随雷达波段、极化方式、入射角、内波传播方向、内波振幅、跃层深度和跃层相对密度等因素的变化进行了仿真，分析了 SAR 内波遥感的最佳雷达参数以及内波传播方向、振幅、跃层深度和跃层相对密度差对 SAR 内波探测的影响。

第三章根据非线性内波遥感仿真模型和内波的 SAR 图像特征，建立了非线性内波亮暗条纹间距与内波半振幅宽度的关系，并由此给出了内波振幅的探测方法。对台湾东北部海域图像中的内波波速、发生深度和振幅进行了实例研究，内波发生深度与同期实测的密度跃层深度十分吻合，表明了该方法的合理性。

关键词：合成孔径雷达，内波

6、刘明亮：中国陆地生态系统对气候和土地利用变化的响应

合作导师：刘纪远 研究员

本报告围绕中国近期的气候和土地利用变化对陆地生态系统的碳储量与碳通量开展了研究，采用了高精度的土地利用变化数据、基本覆盖全国的逐日历史气候观测资料以及国际上成熟的生物地球化学循环模型TEM（Terrestrial Ecosystem Model）模拟了中国陆地生态系统在自然环境变化和人类活动下的碳循环响应过程。

本报告的主要结论包括：

1) 1990-2000 年间，中国水田与旱地分别增加面积141 千公顷和2851 千公顷；林地和草地减少面积分别为1089 千公顷和3437 千公顷；城乡建设与居民地增加面积1760 千公顷，主要来源于原有的耕地；

2) 1961-2000 年中国气候变化规律：a) 温度每年平均增加0.026℃，北方地区温度升高显著，南方地区变化不大；1990 年代为最暖时期，1991-2000 年年均温比1961-1970 年年均温高0.79℃；b) 降水量以每年1.14mm 的速度增加，40 年间降水量约增加了6%；1990 年代整个华北地区于和东北地区干旱化趋势明显，东南和西南地区降水量表现为增加趋势；

3) 根据TEM 模型，在气候变化、大气CO₂ 含量升高、土地利用变化以及综合变化场景下，1980 年中国陆地生态系统的碳储量分别为：108.7 PgC，126.99 PgC，107.17 PgC 和103.28 PgC。土地利用变化造成碳储量在1980-2000 年减少0.88 PgC，综合变化场景下1981-2000 年陆地生态系统碳储量增加2.33 PgC，其中植被碳储量增加2.05 PgC，土壤碳储量增加0.29 PgC；

4) 综合环境变化场景下，1980 年代和1990 年代中国陆地生态系统与大气碳库之间的净交换量分别为0.121 PgC 和0.058 PgC，1990 年代气候变化使净交换表现为陆地生态系统每年向大气净释放0.008 PgC；NPP 在综合变化场景下1990 年代的年平均总量为3.558 PgC，比1980 年代增加0.094 PgC，而气候变化造成1990年代比1980 年代NPP 减少为每年0.085 PgC；

5) 根据高分辨率土地利用变化数据以及基于面积成分的TEM 模型模拟结果显示，1990-2000 年代期间，中国陆地植被和土壤碳库在平均土地利用状态下由于气候变化（包括大气CO₂ 含量升高）造成的变化分别为增加0.601 和0.805 PgC，而NPP 减少0.055 PgC（两年份之间）；在平均气候状况下，由于土地利用变化造成的植被和土壤碳储量分别减少0.133 和0.103 PgC，NPP 减少0.008 PgC（两年份之间）。

关键词：中国土地利用变化 气候变化 碳循环 碳储量 陆地生态系统

7、张海燕：移动空间信息服务研究

合作导师：刘纪远、庄大方研究员

空间信息技术，特别是 GIS，GPS，RS，VR 和计算机图形学方面的发展和集成，有力地拉近了空间信息与人们生活的距离。满足空间信息进一步社会化和普及化的需求所需的载体是与移动服务的发展不谋而合的，于是，空间信息技术与移动通信技术的有机结合，将加快空间信息社会化的进程，同时也使空间信息服务成为有源之水。它引起的革命性变化是 GIS 将走出研究院和政府机关，成为全社会人人具备的信息服务工具。

随着无线传输技术的更新换代和无线互联网技术的不断发展，在需求和技术的双重驱动下，将互联网上的海量信息和强大的应用服务功能扩展到移动终端上，实现随时（Anytime）、随地（Anywhere）为所有的人（Anybody）和事（Anything）提供实时的信息服务（4A 服务）是未来信息服务业的发展趋势。空间信息由于与人们生活紧密相连，移动空间信息服务必将在未来信息服务业中占有很大比重。

移动空间信息服务是无线移动服务与空间信息服务的有机结合，是数字中国、数字省市建设的目的和推动力，3S 技术、移动通信、Internet、移动 GIS、WebGIS 的发展为移动空间信息服务系统的实现提供了坚实的基础，在本文的第一章对这些方面进行了简单的阐述，后续的几个章节中将围绕移动空间信息服务系统相关的关键技术展开论述。

首先第二章阐述了移动空间信息服务系统的结构体系，并列举了系统相关关键技术；空间数据是移动空间信息服务系统的基础，它的建设无疑是移动空间信息服务建设的第一步，而且是非常重要的一步，在第三章针对空间数据的建设阐述了空间数据的获取、组织、管理和更新等；第四章至第六章从监控中心、跟踪定位技术到移动终端 GIS 的开发实现阐述了整个移动空间信息系统几个关键的模块，探讨了空间信息服务这个产业发展的模式。

最后在第七章谈论了空间信息技术与通讯技术结合所产生的新的产业，并对移动空间信息服务产业进行了展望。

关键词：移动空间信息服务，地理信息服务，移动通信，地理信息系统，卫星定位导航，位置信息服务

8、陈玉福：中国陆地生态系统对气候和土地利用变化的响应

合作导师：蔡强国 研究员

沙尘天气是我国北方地区频发且危害严重的一大环境问题，它的发生是由该区的气候和下垫面条件所决定的。本研究对首都圈地区 11 个气象基本站和基准站近 50 年来气候资料的分析发现，多数站点沙尘暴和沙尘天气呈显著下降的趋势，少数站点是持平。在气候因素中，大风天气日数是影响沙尘暴和沙尘天气日数的主要气候因素；同时，一个地区的沙尘暴和沙尘天气日数还受其邻近地区的气候因素和天气条件的影响。由于土地荒漠化必将使下垫面状

况有利于沙尘天气的发生,因而防治荒漠化被作为应对沙尘天气的主要对策。目前,我国荒漠化研究支离破碎,缺乏系统全面的规划。存在的主要问题是:1)概念不清和缺乏翔实可靠的数据与监测技术,致使我们对荒漠化现状的认识不清,尤其是关于荒漠化的空间格局,知之甚少;2)在荒漠化成因方面,仅停留在过度人类活动导致荒漠化的一般性认识上,对其深层的根本原因和具体机制缺乏深入剖析;3)由于缺乏对荒漠化现状、格局与成因的精确把握,使得荒漠化防治往往事倍功半。为此,今后应加强基础数据的获取与共享、多学科间的合作、荒漠化诊断与监测技术、土地质量评价等方面的研究工作。针对沙尘暴和荒漠化问题,采取长期的生态可持续发展的政策和建立一个包含自然和社会经济方面的科学研究计划,势在必行。

关键词: 首都圈 沙尘暴 荒漠化 气候变化 人类活动

5.3 博士论文摘要

1、薛允传:近代黄河三角洲景观格局及演化研究

指导教师:周成虎

黄河三角洲处于海陆交错地带,是河流与海洋因素共同作用的堆积体,从陆上三角洲平原到潮间带直至水下三角洲受不同动力因素的作用,陆上三角洲平原主要受陆地表层过程的影响;潮间带受陆、海动力的共同作用,而水下三角洲主要受海洋动力的作用。黄河三角洲是一个景观类型与结构复杂多样的区域。黄河自1855年改道入渤海以来,三角洲发育演化迅速,黄河三角洲的形成和发育历史对其景观格局有着极其重要的影响和控制作用。本文从黄河三角洲的形成和发育研究入手,将黄河三角洲的形成与演化与景观分异联系起来,根据动力因素的差异提出黄河三角洲景观的三带结构,即:陆上三角洲景观、潮间带景观和水下景观,就三个带的景观特征分别进行了比较深入的分析 and 探讨。

(1) 三角洲景观要素分析。综合分析了1855年以来黄河流路变迁和亚三角洲的发育演化,以及在此控制之下形成的三角洲指状骨架地貌体系;对黄河三角洲的气象、水文、地形、植被、土壤、含盐量等环境背景特征以及人类开发活动进行了深入探讨和分析。

(2) 陆上三角洲景观格局分析。陆上三角洲以陆地表层过程作用为主,造成景观分异的因素主要有地貌、土壤、含盐量等自然条件以及人类开发活动。按照景观的功能和综合因素两套景观分类方案对陆上三角洲景观格局进行全面系统地分析,同时分析了不同时期形成的河成高地的景观特征,以研究时间因素在三角洲景观发育过程中的作用。

(3) 潮间带—潮沟景观。近代黄河三角洲,在潮汐、波浪等动力条件的作用下发育了广阔的潮滩,潮水沟体系是与潮滩同时发育的形体,是潮滩上最重要的一种地貌景观类型。利用SPOT和国土资源2号卫星影像选取8个典型区域对近代黄河三角洲的不同类型潮滩上潮沟体系的形态特征进行了研究;分析了1996年和2001年刁口河河口潮沟体系的形态差异,来研究人类开发活动对潮沟发育的影响。

(4) 水下三角洲地貌景观格局与演化。在ARCGIS地理信息系统软件的支持下,利用

1855、1968、1976 以及 1984 年四期黄河三角洲周围浅海的水深数据, 对黄河水下三角洲的发育演化进行了研究。

(5) 1976 年以来的河口三角洲景观的发育演化。现河口三角洲景观的发育演化可以看作整个三角洲发育演化的一个缩影, 利用 1976 年到 2000 年的卫星影像研究了本三角洲的形成演化、土地利用/土地覆被变化, 以此来探讨三角洲的景观演化特征。

关键词: 景观, 景观生态学, 黄河三角洲, 景观格局, 潮沟, 水下三角洲, 岸线变迁, 遥感, GIS

2、王文宇: GIS 支持下的西北太平洋柔鱼资源与海洋环境关系研究

指导教师: 周成虎, 邵全琴

由于黑潮暖流和亲潮寒流在西北太平洋形成广泛的交汇区, 为海洋生物的生长和繁育提供了良好环境条件, 使得西北太平洋成为世界海洋渔业产量最高的区域之一。该区域头足类中, 柔鱼 (*Ommastrephes bartrami*, 又称红鱿鱼或赤鱿鱼, 也通常简称鱿鱼) 是产量最高的一种。我国自 1993 年开发利用柔鱼资源以来, 生产规模不断扩大, 1995 年在该区域的鱿钓船 300 艘左右, 2000 年达到 400 多艘, 同时作业渔场也不断向东部海域拓展。柔鱼渔场形成、分布、洄游等与海洋环境条件有着密切的联系, 特别是与黑潮和亲潮的动向密切相关。本文利用地理信息系统 (GIS), 基于 863 项目建立的西北太平洋柔鱼综合数据库, 对西北太平洋柔鱼渔场与海洋环境因子的关系, 以及柔鱼生物、生态学特征进行了长序列数据分析研究。同时对基于海洋场对象模型的分析框架进行了探讨。本文的研究不仅对我国海洋渔业生产具有重要的现实指导意义, 而且对海洋渔业和 GIS 学科本身也具有一定理论意义。论文主要研究工作如下:

1) 分析了海洋渔业 GIS 数据组织和表达的基本问题, 构建了基于海洋场对象模型的分析框架。

2) 构建了分布式大洋渔业数据仓库, 对海洋遥感数据、历史渔捞统计数据、大洋实测数据、背景图集数据等多源数据进行有效地组织, 实现了多源海洋数据的一体化管理。

3) 多指标、多角度地对西北太平洋 1995-2001 年 SST (1 天, 9 KM) 和 1998-2001 年 (8 天, 9 KM) 的叶绿素 a 进行了时空变化分析, 以及与柔鱼渔场的关系分析。

4) 对从图象上提取锋面特征的传统算法进行了改进, 提取了西北太平洋锋面特征, 并分析了其分布规律。

5) 利用西北太平洋的柔鱼生产数据和生物学调查数据, 分析了柔鱼渔场的时空分布和柔鱼的生物学特征。

6) 国内首次使用长时间序列的叶绿素 a 数据、SST 数据与渔捞数据, 综合分析了柔鱼渔场与叶绿素 a、SST 的时空配置关系。

关键词: 柔鱼, 渔场环境, 生境, 海洋渔业 GIS, 场对象, 栅格, 空间分析, 时空关联, 西北太平洋

3、程维明：玛纳斯河流域景观格局及其演化研究

指导教师：陈述彭，周成虎

位于干旱环境下的玛纳斯河流域具有独特的景观分布和格局状况，过去 50 年里，该流域经历了巨大的变化。该研究以地球信息科学、景观生态学和地学信息图谱为理论依据，采用地理信息系统、遥感、数理统计和野外实地考察等相结合的技术和方法，对玛纳斯河流域的景观格局及其演化过程进行深入细致的研究和探讨，主要内容包括：

(1) 从美学、地理学、生态学和信息时代和信息化等不同角度讨论了景观的一般性概念，并给出了科学定义，分析了景观学和景观生态学的内涵，讨论了景观生态学的发展历程、科学体系和前沿问题；从地质、地貌、土壤、植被、水文、气候、人类活动和土地利用等多个方面分析了玛纳斯河流域的各种景观要素状况，为景观分类和景观格局、过程和稳定性研究奠定了基础。

(2) 在“斑块—廊道—基质”模式的基础上，提出了描述景观的“斑块—基本结构—景观”模式；综合各类景观分类方法，提出了一套适用于任何遥感数据源的陆地景观分类体系，它采用二分法逐级进行分类；结合干旱区特点，划分出玛纳斯河流域的景观类型（包括 3 个二级类型、23 个三级类型）；采用不同数据源和方法对不同时期的景观分类结果进行了精度评价，其 Kappa 系数值表明分类结果是合理的；在此基础上讨论了景观制图过程和方法，并制作了景观类型图、分区图和综合剖面图。

(3) 讨论了景观格局的研究内容和研究方法；利用各类定量指数从斑块、斑块类型和景观镶嵌体三个层次上分析了玛纳斯河流域景观的总体分布格局，表明玛纳斯河流域是众多小斑块镶嵌在巨大斑块中形成的集合体，其中山地占 41.82%，绿洲占 21.95%，荒漠占 36.23%，反映出该流域山地、绿洲和荒漠三大生态系统并存的景观分布格局；同时讨论了过去 50 年来不同时期的农田景观的时空变异性；采用图形结构方法讨论了该流域不同尺度上的景观结构，包括景观对称结构，如新疆地理区位的反对称、双子尾湖对称、河流对称和绿洲对称，以及干旱环境的同心环状结构和绿洲景观的串型结构；从遥感影像上分析了前山带典型景观格局；探讨了景观格局研究过程中的尺度问题和尺度效应，如不同分辨率数据上景观格局特征差异、最佳尺度和尺度转换等。

(4) 讨论了过程和景观过程；利用多源数据从面积、空间、形状和内部结构四个方面对比分析了玛纳斯河流域过去 50 年来 6 个时期（1949、1962、1976、1989、1999、2000 年）的绿洲开发过程，总体上绿洲面积在持续扩大，但根据扩张速率可分为两个阶段：绿洲化阶段（1949~1976 年），绿洲面积迅速扩张；城市化阶段（1976 年以后），绿洲面积扩张速度减缓，城市化过程加快，绿洲基本呈平缓的趋势增长。分析表明，过去 50 年来的绿洲扩张导致的流域环境变化是由高强度的人类活动所造成的，水资源是干旱区的生命之源，绿洲扩张过程实际上就是水资源利用过程；探讨了数据源时间和空间分辨率的变化对绿洲扩张过程产生的尺度效应；分析了绿洲扩张造成的环境变化过程，包括玛纳斯湖演化、绿洲内部盐碱化、低山带草场退化以及山地景观变化；探讨了景观格局与过程之间的相互影响或作用，如前山带景

观分布格局对区域水文过程的影响以及水利设施的建造对平原区水文过程的改变。

(5) 从定量景观指数、图形结构模式、水资源利用、绿洲内部结构变化、绿洲外围环境变化和气候变化等因素从不同尺度上综合分析了玛纳斯河流域景观稳定性问题, 结果表明, 绿洲内部环境基本稳定, 但绿洲外围荒漠环境对区域的稳定性具有重要影响, 因此合理利用水资源、加强绿洲内部盐碱化治理、保护山地和盆地荒漠环境对未来绿洲的可持续发展具有重要意义。

关键词: 玛纳斯河流域, 景观生态, 景观格局, 景观演化, 景观稳定, 尺度, 土地利用/土地覆被, 干旱区, 绿洲化

4、汪闽: 空间聚类挖掘方法研究

指导教师: 周成虎, 梁 怡, 裴 韬

3S 技术的广泛使用使空间数据库中积累了海量、复杂的空间数据, 这对传统的 GIS 空间分析功能提出了严重挑战。将 GIS 和空间分析模型结合在目前技术水平下存在诸多限制, 为此, 必须发展数据驱动而非模型驱动、探索性而非推理性的新型空间分析方法。空间数据挖掘技术的产生符合 GIS 的这种需求。

聚类是指根据某个相似性准则对模式进行分组达到组内相似性最大、组间差异性最大以发现有意义的结构特征的过程。在空间数据挖掘的技术体系中, 聚类分析由于其具有探索性数据分析方法的内在特质, 被认为是从空间数据库中发现知识的一种主要方法并取得了相当大的进展。然而, 空间数据本身呈现出高度复杂的特征, 数据挖掘又为聚类分析带来了大量亟待解决的新课题。为此, 空间聚类分析技术值得进一步探索的空间还很广阔。这是我们选择空间聚类为突破口进行空间数据挖掘方法研究的原因所在。

进行空间聚类分析必须深入理解空间数据的结构特征。空间结构的含义十分广泛, 它可以指模式间的远近关系、拓扑关系、方位关系、疏密关系、特定的空间统计模型等等。由于空间结构本身就体现了模式间的一种相似性关系或者直接影响了模式间其它属性的亲疏远近, 一个“好”的空间聚类方法必须对它“详加考量, 小心呵护”, 这是设计空间聚类方法的难点之一。

多尺度特征是空间数据的内在属性。尺度的含义较广, 大致包含如下四个方面: 制图尺度或地图尺度, 即地图比例尺; 地理或观测尺度; 运行尺度; 测量尺度, 或分辨率。空间数据多尺度特征的含义在于: 空间数据本身呈现多尺度特征, 不同尺度上具有不同的分布模式与运行规律; 对空间数据能够或者需要利用多尺度分析方法。

多尺度的空间数据需要有多尺度的聚类方法进行分析, 关键是如何解决尺度的两个核心问题: 尺度选择与尺度转换。如何在聚类过程中维护和模拟空间数据的多尺度结构特征、进行各个尺度层次之间信息的最小损失转换和自动提取关键尺度层是设计空间聚类方法所面临的第二个难题, 也可将其看作是难题一上的进一步深入。

空间数据挖掘概念的提出, 使传统面向中小量级、结构单一样本的聚类方法面临极大挑

战。一般认为对空间数据进行聚类的挖掘方法需要满足类似于可处理大数据集、处理不同类型属性的能力、能够提取非球状簇、自动化高但又支持聚类过程可视化方便知识引导、对噪声鲁棒、与输入顺序无关、有效高效地处理高维数据等等需求。我们称支持大数据量并满足以上部分需求的聚类方法为聚类挖掘方法，以区分传统聚类方法。

本文选取了前人未曾涉及或研究尚不够深入的几个问题，在“维护空间数据的多尺度空间结构特征的聚类挖掘方法研究”这个总体思想的指导下，通过对前人算法进行改进与设计新的算法结合的方式，以地震数据为主要实验数据源，进行空间聚类挖掘方法的研究、设计、实现与应用，并取得了一定的成果。它们包括：

① 首先对目前聚类方法体系进行了全面的、多视角的归纳与评价，它弥补了当前许多聚类综述性文献的评价指标单一、罗列方法、缺乏系统的缺点。其中尝试给出了空间聚类、空间聚类挖掘的明确定义及其概念性框架；从约束聚类角度对空间聚类的特点和难点进行了评价；从参与聚类的知识程度、聚类作用对象类型角度构建聚类的分类体系。以上是对当前聚类评价体系的有益补充。

② 指出多尺度空间结构特征是空间数据的重要内在属性，设计空间聚类挖掘方法必须对其加以考虑与维护。指出层次聚类方法是解决尺度选择与尺度转换这对问题的可行手段，这为从聚类角度进行尺度问题的尝试解决指明了方向。

③ 提出了约束条件下的最小生成树聚类方法。约束主要包括属性等级约束、线性结构约束两种。我们称其为带控制节点的最小生成树聚类与带线性约束的最小生成树聚类。前者利用聚类对象的等级属性为约束条件控制最小生成树的分割，模拟现实世界中高等级对象对低等级对象的控制作用所产生的空间集聚分布模式；后者针对空间数据非球状聚集的特点，利用线性约束条件，对线性簇和近线性簇进行了成功的挖掘；在本方法中，由于使用了最小生成树这种具有天然尺度特征、链状分布结构的图论工具，我们的方法能够维护空间数据所蕴含的多尺度结构，并提取非球状簇。

④ 提出了基于数学形态学尺度空间的聚类挖掘方法并在地震条带的提取应用中进行了进一步的改进与深化。在尺度空间这个理论技术框架下，我们利用形态学算子显式实现了各个尺度层次之间的转换，利用聚类的生存期概念提取其中的特征尺度层以获得显著的、非平凡的知识。不仅如此，对噪声鲁棒、能够提取任意形状的簇也是方法的优点。在提取地震条带的工作中，本方法被利用来获得重分割（聚类）的最佳尺度，而更符合地震学意义的地震条带则通过进一步的形态学操作被挖掘出来。获得最佳的观测、分析尺度并在此尺度下进一步挖掘获得知识是本方法体系的核心思想所在。

⑤ 提出了无度量比例关系的时空特征空间的尺度选择方法与聚类方法。这里涉及的尺度概念和前者不同，它更接近比例关系、精度尺度的概念。我们指出传统的利用时空转换系数统一时空特征尺度的方法具有很大缺陷，因此我们利用排序 *k-dist* 图指定时空维的不同精度，利用邻域搜索方法，从时空特征空间中提取密集簇。较高的时空效率、能够提取非球状簇、抗噪声是方法的优点。方法的有效性和实用性通过地震序列的提取得到了验证。

⑥ 在以上工作的基础上，设计并部分实现了面向空间数据的聚类挖掘原型软件：CFinder1.0。该系统集成了传统经典性聚类方法、当前部分优秀空间聚类挖掘算法和本文提出

的聚类方法；具有了初步的数据输入、浏览、编辑、聚类、可视化分析等功能。目前正在可处理的数据类型、更多聚类方法的集成、聚类方法和其他分析工具与方法的集成、与通用数据库的接口设计等方面进行进一步的研究和改进，最终目标是实现真正实用化的专用型空间数据分析平台。

本文最后展望了空间聚类挖掘研究的大方向，并介绍了若干文内未曾详细研究但有待深入的空间聚类挖掘问题，这是我们进行进一步工作的指导。

关键词：空间分析，探索性数据分析，聚类，簇，模式识别，数据挖掘，空间数据，尺度，尺度选择，尺度转换，地震数据，空间聚类，分割聚类，密度聚类，层次聚类

5、潘志强：基于遥感和GIS 的黄河三角洲农作物需水时空分析

指导教师：周成虎，刘高焕

黄河是黄河三角洲生产和生活用水的主要来源，而其中农业用水又占总用水量的70%以上，近几年随着黄河持续断流及来水量不断减少，如何合理地配置有限的水资源使水资源的利用效率达到最大化，并使有限的水资源产生最大的经济效益和社会效益，是摆在我们面前的重要课题。本文以黄河三角洲为研究区利用遥感和地理信息系统对黄河三角洲农作物需水进行了时空分析。建立了农作物分布遥感模型，获取了农作物类型及其分布；建立黄河三角洲农作物蒸散的遥感模型，可以获取作物生长期蒸散量的时空分布；利用作物分布、作物蒸散和灌区灌溉体系分布数据，建立了黄河三角洲农业水资源优化配置模式，为黄河三角洲农业水资源的合理有效利用提供了一套具有时空特征的动态管理模式。主要内容如下：

(1) 黄河三角洲农作物种植分区的遥感模型。选取了1999 年一年中三个不同时相的TM 影像，分别求出了三幅影像的NDVI 分布图，将其合成为一幅影像图，由于不同区域种植的作物在三个时相中的NDVI 变化是不同的，因此在NDVI 合成图上会呈现不同的颜色区域，通过对不同颜色区域进行采样分析，可以确定桃红色区域为冬小麦、玉米（大豆）轮作区，蓝紫色区域为棉花、春玉米、杂粮种植区，亮蓝区域为水稻种植区，亮绿色区域为林地、草地。最后，根据不同颜色区域的NDVI 变化特征用非监督分类和监督分类相结合的方法对影像进行了分类提取。利用该遥感模型可对黄河三角洲农作物的种植情况进行较精确的分类和作物信息获取，为农作物需水分析奠定了基础，同时也为农作物种植合理布局及农业可持续发展提供了依据。

(2) 黄河三角洲农作物蒸散的遥感模型。蒸散是水资源管理的一个重要参数，与传统的蒸散计算方法相比，利用遥感进行蒸散研究具有快速、准确、大区域尺度及地图可视化显示等特点。利用TM 和NOAA AVHRR 遥感影像收集到的可见光波段、近红外和热红外波段信息对大区域范围进行蒸散计算，根据地表能量平衡方程，通过计算对地表反照率、地表温度、地表比辐射系数等参数进行反演，进一步计算出了地表净辐射通量，土壤热通量和显热通量，最后获得了用于蒸散的潜热通量，进而计算出遥感影像成像时的瞬时蒸散及当天的总蒸散量。通过蒸散研究为进行黄河三角洲农作物需水的时空分析奠定了基础。

(3)黄河三角洲农作物需水的时空分析。分别用一个时相的TM 影像和5 个时相的NOAA AVHRR 影像反演了黄河三角洲不同时期瞬时蒸散,并用TM 影像的蒸散反演结果提高了NOAA AVHRR 影像蒸散反演结果的空间分辨率。使遥感蒸散的反演结果既具有较高的时相分辨率,又具有较高的空间分辨率。与黄河三角洲1999 年每天的气象数据相结合,可以计算出黄河三角洲1999 年任一时期任一空间位置的农作物的蒸散量。在灌区分布数据、水渠分布数及农作物空间分布数据支持下,进行了不同灌区农作物需水的时空分析,并以胜利灌区为例进行了不同水渠的灌溉需水的时空分析,为农业水资源的合理分配提供依据。

(4)黄河三角洲灌区农业水资源优化配水模型。东营市共有六大农业灌区,由于黄河经常发生断流,且每年的来水量不断减少,因此对各个灌区进行合理配水是一个急待解决的问题。由于统计区域边界与灌区边界不一致,首先应用遥感作为辅助数据对统计数据进行了面插值,获得了各灌区的统计数据,然后应用经济学中边际效益原理,计算了各灌区的农业用水边际效益,从而获得了各灌区的农业用水边际效益曲线,根据边际效益曲线建立了黄河三角洲各灌区的农业配水模型。

关键词: 黄河三角洲; 农作物; 水资源; 遥感; 地理信息系统; 蒸散; 面插值; 边际效益

6、张超:洪水灾害风险诊断与风险管理—以日本2000 年东海暴雨洪水灾害为例

指导教师: 励惠国, 万庆

洪水灾害风险研究对于减轻洪水灾害具有重要意义。本文以日本新川流域为研究区,将洪水灾害风险研究中的两大热点即地理信息系统与水文水动力学模型结合进行洪水灾害风险分析以及洪水灾害综合风险理论作为研究重点,主要的内容包括:

(1)对包括中、日、美等国在内的世界范围的洪水灾害现状、未来形势及水灾加剧原因进行了分析,对各国洪水灾害对策的演变进行了回顾,阐明了洪水灾害风险研究的必要性及重要性。

(2)对地理信息系统在水灾风险管理中的应用做了系统的总结,涉及地理信息系统在洪水灾害风险区划、水灾监测中的应用。对洪水灾害风险分析中涉及的水文水动力学模型方法进行了系统的回顾,论述了GIS 与水文水动力学模型之间的关系与结合方式。

(3)洪水灾害中的人间行动是洪水灾害风险分析的重要组成部分,本文将GIS的空间分析功能与水文水动力学模型的模拟功能结合起来,建立了基于地理信息系统的抢险、避险模型,这将有助于洪水灾害紧急情况下进行风险评估及风险决策。

(4)建立了一套基于格网数据以地理信息系统与水动力学模型相结合的风险评估方法。利用二维洪水演进水动力学模型对新川破堤后的洪水泛滥进行模拟,并利用地理信息系统软件对计算结果实现了在广域范围的场景模拟,同时给出了局部场景模拟的方法及实例。对各种一般资产淹没损失进行了评估。给出了新川洪水灾害风险评估实际操作中的可行技术方案。

(5)通过对2000 年的东海暴雨洪水实际过程的思考,提出了自然灾害风险分析的系统

诊断模式、发展诊断模式以及认识诊断模式，初步勾勒出自然灾害综合风险的全貌，揭示了自然灾害风险的主观特性，最后将这一概念应用到洪水灾害风险的分析中。

(6) 提出洪水灾害风险管理的四大原则，即在洪水灾害风险管理中应该坚持共享原则、参与原则、“免疫”原则以及谨慎原则。

(7) 对水灾风险管理中若干热点问题如城市化流域综合治水对策、防灾教育、防灾训练演习、防灾情报共有化、象形图在减灾中的应用进行了论述，最后对洪水灾害风险管理标准进行了探讨。

关键词：洪水灾害，灾害风险，风险管理，日本，东海水害

7、冯克忠：时空数据模型研究

指导教师：励惠国

时态地理信息系统研究已经成为近来地理信息系统研究的一种重要方向和热点。时空数据模型研究是其中的一个重要的研究方面，它构成了时态地理信息系统研究的基础。因而在时空地理信息系统研究中占有重要的地位。

本研究回顾了与时空数据模型研究取得的进展，现有的建模方法和技术，以及现存在时空数据模型。指出现有的空间数据模型没有显式地引入时态信息，只是一种快照数据模型，不能够满足时空地理信息系统的研究，从而说明了本研究的迫切性，以及本研究可资利用的已有研究成果。

在此基础上，本研究从本体论的角度出发，对自然界中实体的变化进行了较为详尽的分析，提出了在时空数据模型建立的过程中，应该对实体层次的变化（创建、消亡等）和实体生存期的内的特征变化（实体属性的变化）分别加以刻画的建模思想。

随后针对实体层次的变化刻画，论文提出了实体生存期、先前实体（Predecessor）和后继实体（Successor）的语义模型，分析和研究了实体生存期的时态元素的构成以及在实际数据记录过程中，实体生存期的确定性；提出了以时态属性 Predecessor 和 Successor 来刻画对象间时态拓扑的思想和方法，采用面向对象的建模方法，基于历史图模型（history graph model）建立了含有时态拓扑的 Predecessor—Successor 模型，从而使得对象的历史接续关系在模型中得以清晰的描述和反映。

借鉴已有的研究成果，对于实体特征的时态变化，论文提出了采用时变属性（Time-varying attributes）来描述对象特征变化的思想。并基于此提出了堆栈式@T 数据结构来记录时变属性在数据库和文件中的记录和存储。@T 数据结构是一种带有时间戳（timestamp）的时序数列（time-value series）构造，它采用有限的采样点来近似逼近实体特征的各种时态变化。在实现方式上，它可以采用现有关系数据库中的 Blob（block of large object）字段或者是变长字符型字段（varchar）实现。在设计和提出@T 数据结构的同时，基于数据查询和显示的需要，提出了@T 数据结构上应该具有的方法集。这样，@T 数据结构就可以一种新的字段类型，将已有的数据库改造成时空数据库，满足时态地理信息系统发展的需要。

在论文的最后，作者提出了基于@T 数据结构和 Predecessor—Successor 时态拓扑描述的时空数据模型：快照——历史数据模型（snapshot-history data model, SHDM）。SHDM 具体又可以分为现势——历史数据模型（current-histor data model, CHDM）和起始——历史数据模型（origin-history data model, OHDM）。SHDM 模型在数据存储上，由快照数据表和历史数据表构成。其中的快照数据表与上前已有的空间数据表构造完全相同，而历史数据表中的时变属性则由@T 数据结构实现。在功能上，快照数据表提供数据显示和分析时的起始入口，而历史数据表则作为数据仓库，负责全部历史数据的存储和快照（实体快照、专题快照）生成与提取。这样，模型就具有很好的向上兼容能力和很强的时态变化描述能力并且易于实现。

在 SHDM 模型中，涉及到了实体快照的生成。论文对此进行了详尽的讨论。讨论了不同类型的@T 数据结构进行插值的方法和具体的插值算法，并提出了一种对移动区域（moving region，即形状连续变化的多边形）插值的算法。

关键词：时空地理信息系统，时空数据模型，时空建模方法时态变化，移动区域，移动点，时变属性，生存期，时态拓扑，时序数列，堆栈@T 数据结构，快照——历史数据模型，快照生成，插值算法

8、曹彦荣：基于元数据的地理信息发现服务研究

指导教师：何建邦

地理信息共享是目前地理信息系统能为社会进步和可持续发展服务的一个关键问题和研究前沿。地理信息发现和扩展又是共享的核心之一。在网络环境中的地理信息资源发现服务，一般为基于元数据的目录服务。目录服务中以关键字匹配来查询元数据的方法往往难于响应用户需求，使用户得到语义上相关联的、更多的数据，而这恰恰是发现数据与知识的关键。同时，目前多种地理信息元数据标准的客观存在，要求基于元数据的数据与知识发现必须解决元数据的互操作问题。

本文旨在利用计算机领域内的本体（ontology）理论和语义网络的方法，建立描述数据之间语义关系的关系元数据（Relation Metadata），实现基于关系元数据的地理信息资源发现服务。为此，首先研究了建立地理信息领域本体的理论方法。在此基础上，把数据集中共享本体内相同类的数据定义为一个地理信息共享单元（GISU），使 GISU 之间具备本体中类和类的关系，并把这种关系用 RDFS 语言描述出来，形成数据的关系元数据。通过 XSLT 和 Crosswalk 解决了元数据的互操作。最后设计了基于地理信息本体的语义网络原型系统，研究和解决了原型系统中关系元数据的存储、查询的形式化等若干关键技术，初步形成了基于地理信息本体的地理信息网络共享。

本文取得的主要成果有：

第一，提出建立地理信息领域本体的理论方法

地理信息领域本体是实现地理信息语义网络的基础。建立地理信息领域本体主要包括定义领域中的类以及类之间的关系，建立类层次体系。本文认为类之间的关系可以划分为非空间关系和空间关系两大类。通过建立地理信息领域本体，可以提供明确的类定义和类之间的

关系。

第二，提出地理信息共享单元的概念模型，研究和解决了用地理信息共享单元来组织数据，以便生成数据集关系元数据的方法

本文提出了地理信息共享单元的概念，要初步实现地理信息语义网络，应该把地理信息共享单元作为信息交换中的最小单位。同时提出了关系元数据的概念，认为关系元数据是描述地理数据之间存在的本质的、语义上的关系的元数据，这种关系直接地表现为 GISU 之间的关系。

第三，提出网络环境下开发多领域本体的体系结构，设计和开发了基于地理信息领域本体的语义网络原型系统，研究和初步解决了获取语义相关数据的若干关键技术问题

本文提出了在地理信息多领域本体建立过程中自顶向下，逐步细化的开发体系。同时利用地名词典（本体）把数据的空间范围首先界定在行政区划单元，因为这是数据收集、可持续更新和用户首先关注的单元。在此基础上设计和开发了关系元数据的生成、存储的原型系统 Onto-Builder，并研究了网络环境下获取语义相关数据的关键问题：查询的分解、形式化，语义关系的推理，返回数据的相关性评价，结合普通元数据和关系元数据的地理信息发现服务体系等。

第四，利用 XSLT，Crosswalk 和 JAVA 技术，实现了不同地理信息元数据标准的互操作。

最后，初步探讨了领域本体间的复杂的“影响”关系，指出“影响”关系的实现将为真正的地理信息语义网络奠定基础。

关键词：元数据，地理信息发现服务，关系元数据，地理信息语义网络，本体，地理信息共享单元

9、朱彩英：SAR 图像结合 TM 图像反演空气动力学地表粗糙度研究

指导教师：王劲峰、张仁华

定量化研究是当前地学研究的重要发展趋势。湍流通量、水份蒸发等地表通量信息的确定和反演是定量化研究陆地表面和大气相互作用的重要内容之一。本文在分析“陆地表面与大气相互作用”研究领域对地表粗糙度二维分布的科学需求后，在确认了合成孔径雷达——SAR（Synthetic Aperture Radar）具备测量地面几何粗糙度能力的基础上，以几何粗糙度转换为空气动力学粗糙度的研究思路，选择了用 SAR 图像反演空气动力学粗糙度的研究途径，并在北京小汤山实验区的研究中取得了初步的成功。具体进行了以下几个方面的研究工作：

- 1、根据 SAR 后向散射测量原理；分析了影响 SAR 后向散射测量的地面因素及系统因素；描述了两种不同地面几何粗糙度假设条件下的后向散射理论模型。
- 2、分析了 SAR 图像数据的特点及其产生机理性似噪声的原因，应用 SAR 图像的乘法噪声模型及其概率分布密度函数，设计了 SAR 图像光斑滤波的算法；通过 SAR 像元后向散射系数与图像数据的关系，将滤波后 SAR 图像数据转换为像元的后向散射系数。
- 3、勘察了小汤山试验区内典型裸地表面的几何结构和表层土壤的性质，以 SAR 像元的地表尺度为基础，定量分析了土壤表面的几何结构特征，确认 SPM 模型为试验区非体散射像

元的后向散射系数理论模型。

- 4、通过对 SPM 模型的分析,为了排除模型中介电常数因子的作用,在缺乏多波段、多极化 SAR 图像的现实条件下,提出了以 TM 热红外图像和地面同步观测的微气象数据相结合的热惯量—土壤湿度新的反演模型,获取了试验区内土壤表层的湿度信息。因而从 SPM 模型中解析出像元尺度的地表几何粗糙度信息。
- 5、为了获取试验区无孔隙的地表粗糙度的二维分布,还应用作物和树林高度的光谱模型,计算出试验区的植被高度后,转换为几何粗糙度。并将多层几何粗糙度信息,在 SAR 图像和 TM 图像空间尺度转换的基础上,按平面位置镶嵌成完整的几何粗糙度二维分布图。
- 6、野外工作测量了小汤山试验区几种基本下垫面的风速剖面 and 温度剖面。根据大气湍流理论和大气稳定度订正方法,对野外测量的大气温度剖面数据和风速剖面数据,进行迭代运算,获取了试验区内裸土及小麦植被等典型小尺度区域的空气动力学粗糙度和其它地表通量的基本参数。
- 7、在分析地表的几何粗糙度与空气动力学地表粗糙度的联系与区别后,建立了地表几何粗糙度向空气动力学粗糙度转换的传递模型,并用野外测量的基本参数确定了这个传递模型的参数性质,明确指出了由地表几何粗糙度的二维分布计算空气动力学粗糙度二维分布的途径。

最后本文总结了一系列模型反演计算的研究思路和试验结果,说明了本文研究的创新性、可行性和应用前景,指出了其它相关的推进空气动力学地表粗糙度区域测量的遥感技术,以及在模型反演计算中需要进一步提高的相关技术。

关键词: 地学定量化研究, 通量遥感模型, 空气动力学粗糙度, 几何粗糙度, SAR 后向散射模型, SPM 模型分解与解算, 水份反演模型, 粗糙度传递模型

10、石瑞香：东亚飞蝗生境监测的理论、方法与应用研究——以白洋淀蝗区为例

指导教师：刘闯

东亚飞蝗是长期以来对我国农业生产造成重大危害的蝗虫。历史上,蝗灾曾一度与水灾、旱灾一起并称为三大自然灾害。东亚飞蝗的发生和消长与其生境密不可分。了解东亚飞蝗的生境及其主导因素并对其进行监测,对于防治蝗虫、减轻蝗灾具有重要意义。

本文在综述以往对生境、蝗虫、监测和预警等方面的研究现状和运用的相关技术基础上,分析了东亚飞蝗的发生、发展与其生存环境的关系,提出了东亚飞蝗生境监测的理论;并以白洋淀蝗区为例,开展了运用多源数据(MODIS、ETM+、航摄数据和实地调查资料等)融合方法对东亚飞蝗生境进行监测的应用研究;最后,提出了白洋淀东亚飞蝗生境监测的模式。

主要包括:

(1) 东亚飞蝗生境监测的理论研究。在确立东亚飞蝗生境监测的目的和原则前提下,分析了东亚飞蝗生境中的主要因素及其对东亚飞蝗发生的影响机制,明确了东亚飞蝗生境监测的内容和机理,提出了东亚飞蝗生境监测的方法和步骤。主张对东亚飞蝗生境进行监测应采取一种综合的、分步骤实施的方法。

(2) 白洋淀东亚飞蝗暴发与气象、水文和土壤之间的关系研究。主要在前人研究成果基础上,分析了与 2001 年 6 月白洋淀东亚飞蝗暴发密切相关的气象因素;建立了白洋淀水位、水面与蓄水量之间的模型;探讨了东亚飞蝗的分布与土壤理化特性之间的关系。

(3) 以白洋淀为例,进行了东亚飞蝗暴发前后生境主要因素的遥感监测研究。首先,探讨了 MODIS 与 ETM+数据相结合监测东亚飞蝗生境的可行性。其次,运用 5 月~6 月研究区的 MODIS 影像,配合 ETM+数据、航摄数据和地面调查,对东亚飞蝗暴发过程中芦苇的长势进行了动态监测,取得了较好的效果。第三,运用差值比较、累加主成分分析等方法,进行了东亚飞蝗暴发后蝗灾范围、程度及损失的估计。最后,根据植被和地表湿度,确定了东亚飞蝗卵孵化期的生境适宜区。

(4) 将东亚飞蝗生境监测的理论和白洋淀东亚飞蝗暴发的应用研究相结合,提出了白洋淀东亚飞蝗生境监测的模式。

关键词: 东亚飞蝗 生境 监测 白洋淀 多源数据融合

11、李海萍:基于多源数据的环北京地区沙尘特征研究

指导教师:熊利亚,庄大方

沙尘天气及其引发的一系列生态环境效应、沙尘气溶胶对全球气候变化的影响、沙尘天气与土地荒漠化的关系、人类活动对沙尘天气的影响等问题是目前生态环境变化和全球气候变化研究中的热点问题,亚洲沙尘事件又是这些热点问题中的焦点,由于亚洲沙尘的长距离输送,其影响范围涉及到中国、日本、朝鲜甚至北美西部地区,因此越来越受到国际社会的关注。

春季多发于我国内蒙古中东部和华北地区的沙尘天气在强度和影响区域等方面不同于西北内陆干旱区的沙尘天气,这一地区的沙尘天气对我国华北和北京、天津等大城市的影响较为严重,是关系到环北京地区社会经济可持续发展的重要生态环境问题。长期以来这一地区的沙尘天气研究没有受到足够的重视,导致对该地区沙尘天气的认识和理解具有一定的片面性,因此,综合多种不同的数据源对环北京地区的沙尘特征进行研究是本论文的主要目的。

本论文基于以下数据对环北京地区的沙尘特征进行了相关研究:

(1) 环北京地区 123 县范围内 27 个国家基本气象站各站自建站以来到 2001 年的沙尘天气统计数据,内蒙古镶黄旗国家一般气象站自建站到 2001 年 5 月的沙尘天气统计数据以及其他相关气象统计数据。根据这些数据,探讨了环北京地区沙尘天气的时间和空间特征、沙尘天气产生的气象条件和沙尘天气的沙尘来源,同时根据野外典型地区考察时所收集的社会、经济、自然等统计数据,以及中科院地理资源所积累的空间数据等探讨了环北京地区的沙尘天气的成因。并将各种数据综合起来,构建了环北京地区沙尘天气研究的背景数据库。

(2) 在分别属于农牧交错带的内蒙古多伦县、半干旱草原区的镶黄旗和燕山丘陵旱作农业区的河北省丰宁县以及位于镶黄旗和多伦的浑善达克沙地进行了沙化土地的野外光谱测量采集工作,对沙化土地的光谱特征及其光谱响应机制进行了探讨,建立了环北京地区沙尘源区的两期光谱测量数据库。

(3) 根据国际气溶胶观测网观测数据,对北京站 2001 年春季的气溶胶数据进行了分析,探讨了北京春季气溶胶光学厚度特征及变化规律,对沙尘天气时沙尘气溶胶的光学特征进行了分析,对根据观测数据计算沙尘含量的方法进行了初步探讨。

(4) 分析了新一代对地观测卫星 EOS/Terra 的中分辨率成像光谱仪 MODIS 数据在沙尘研究中的应用潜力,并进行了沙尘信息提取的初步研究,探讨了用 MODIS 进行沙尘信息定量提取的理论依据,对沙尘在 MODIS 各波段的光谱特征进行了分析,并用 ISODATA 非监督分类法对沙尘影响范围进行了分类试验,同时计算了内蒙古中东部地区及华北平原春季地表植被的 NDVI,结果表明,春季植被覆盖度对沙尘的影响很大。

关键词: 环北京地区 沙尘天气 多源数据 沙化土地 光谱特征 沙尘气溶胶 Terra/MODIS

12、吴洪桥：多源遥感数据的并行分布式管理研究

指导教师：池天河

随着对地观测技术的迅速发展,多源遥感数据的存储、管理以及信息的发布成为当前遥感数据推广应用的一个个瓶颈。目前在遥感数据的存储与管理系统中通常存在以下两个较为突出的问题:一是基于后台数据库分布式环境下,服务器难以进行海量的数据处理任务,系统的响应速度慢,效率低下;二是对多源遥感数据缺乏统一与规范合理的组织,在存储与管理上未能反映出多源遥感数据丰富的空间信息。

针对以上两个问题,本文提出一种对多源遥感数据进行并行、分布式管理的系统框架,在实现一个对多源遥感数据进行存储、组织的数据管理系统的基础上,同时实现一个基于并行服务器平台的分布式的网络信息系统。围绕上述目标,在研究工作中得出了如下有意义的研究成果。

1、在多源遥感数据组织方面,根据其本身的特征,提出一种“塔、块、层、相”的立体索引机制,对多源遥感数据的不同分辨率、不同地区、不同波段和不同时相的多源遥感数据进行合理的组织。

2、在数据存储方面,没有采用通常对影像数据进行切割作为大二进制对象(BLOB)直接存储在关系数据库中的方法,而是根据上述的索引机制建立影像数据的逻辑数据库。本文对逻辑数据库的各个数据表格、逻辑数据库内部的关联关系、影像逻辑数据库与地名数据库之间的逻辑关联关系进行了详细的构思与设计,以实现与真实的影像数据文件的对应关系。在这种存储方式下,后台对影像数据的调用通过逻辑数据库来进行,减少了后台数据维护的工作量,同时又保持了多源遥感数据的丰富空间信息。

3、在系统体系框架上,提出了基于并行普通机群作为后台服务器的系统框架,在此框架下,将后台的处理分为两部分,一是普通的服务器处理程序,负责 WEB 服务器和逻辑数据库的交互;另一部分是服务器对真实数据文件的并行处理。本文研究了在基于虚拟共享存储(SVM—Sharing Virtual Memory)的并行软件 JIAJIA 系统环境的基础上并行程序设计与后台图像并行处理的实现技术。

4、针对论文研究中提出的并行分布式管理的系统框架,对并行影像数据库系统(ParIDS—Parallel Image Database System)的应用层、逻辑层与物理层进行了初步设计与实现,

对其后台的影像切割与入库、影像提取、影像压缩等并行处理进行了若干应用实验，从而证明了并行服务器平台在分布式环境下对系统后台大量数据处理性能的提高具有重大的作用。

关键词：多源遥感数据，并行处理，分布式管理，存储组织

13、邓祥征：华北、黄土高原农牧交错带土地利用变化驱动机制研究

指导教师：刘纪远，庄大方

人类为了自身的生存和发展对土地的开发利用引起的土地覆被变化已经成为全球环境变化的重要组成部分。只有在充分了解和掌握土地利用变化的时空格局与动态过程及其驱动机制的前提下才能解决人地之间日益突出的矛盾，最终实现区域的可持续发展。本文以区域土地利用变化的驱动机制为研究主线，以 GIS 空间分析技术、计量经济学与统计学理论与方法为核心支撑，以系统论、协同论为理论基础，以系统动力学模型与 CLUE-S 模型为模型框架，通过对区域土地利用系统、区域土地利用变化驱动系统的逻辑框架与总体特征的辨识，实现了对区域土地利用变化系统动力学模型与土地利用变化时空模式的动态模拟模型，实现了区域土地利用变化规律的揭示、典型特征的概括、驱动机制的归纳、变化情景的分析及时空模式的动态模拟。

(1) 土地利用变化动力系统是一个自然因素和社会因素组成的复合系统。土地利用变化驱动系统的整体性、层次性、动态性等系统特征揭示了从系统论的观点出发分析区域土地利用变化的驱动机制及其构建系统动力学模型发掘诸影响因子的作用关系与作用强度的必要性与可能性。驱动力系统的尺度相关性特征对区域土地利用变化驱动机制的研究提出了多尺度分析的要求。土地利用变化动力系统的层次结构及其一般特征构成了区域土地利用变化驱动机制的逻辑框架，指导了在区域尺度上土地利用变化的规律揭示与建模分析。

(2) 农牧交错带是全球环境变化中的敏感地区。尽管不同专业背景、不同领域的专家与学者对中国北方农牧交错带的概念、范围及其界定指标人认识有一定的差异，但其对交错带的梯区域及其基本特征的界定有较高的一致性。基于土地利用变化动态模型与全国土地利用动态区划界定的华北、黄土高原农牧交错带，在突破了行政辖区界限的同时，实现了土地利用变化主体方向的一致性和区划单元空间位置的连续性的统一，实现了土地利用变化主体方向的一致性和区划单元空间位置的连续性的统一，加强了土地利用变化研究的时空针对性，便于对土地利用变化时空格局的描述与揭示，从而有利于对其土地利用变化驱动机制的发掘与提炼。

(3) 研究表明，华北、黄土高原农牧交错带 20 世纪 80 年代至 90 年代末期土地利用变化的总体真挚为耕地持续增加，相应地草地面积呈现出逐渐减少的趋势，城乡工矿用地虽持续增加，但总体上增加幅度不大，林地、未利用土地面积变化呈现出明显的阶段性特征，林地的变化趋势是先上升后下降，未利用土地变化趋势是先下降、后上升的趋势，水域面积的变化呈现出持续收缩的态势。

(4) 研究发现，20 世纪 80 年代中期至 90 年代末期农牧交错带地增加的面积主要来自于草地、林地和未利用土地的转移，同样，耕地减少的面积也主要转变成为草地和林地，但减少的幅度小于其增加的幅度。林地与其它土地利用类型间的转换过程主要发生在林地与耕地和草地之间，林地减少的面积大部分转变为耕地，其次转变为草地。林地增加的面积也主要

来自于草地和耕地的转换。草地与其它土地利用类型的相互转换主要发生在林地和耕地、林地以及未利用土地之间。草地减少的面积大部分转变为耕地，还有较大面积的草地转变为林地和未利用土地，而草地增加的面积主要来自于耕地、林地以及未利用土地的转移，但从净变化量上来看，主要是草地被开垦为耕地，林地退化为草地，未利用土地被开垦为草地。水域与其它土地利用类型的相互转换主要发生在和耕地，草地及未利用土之间。城乡、工矿、居住用地呈现持续增加的趋势，但幅度有限，其相互转换主要发生在与耕地与草地之间。未利用土地的转移大部分转变为草地、耕地和未利用地，同时，草地、水域与耕地转移为未利用地的幅度也很大。

(5) 为加强对土地利用变化研究的时空针对性，本文以研究区土地利用变化的主导类型为主要依据，综合考虑了其生态环境、生态系统特征以及水土资源条件的差异，进行了土地利用变化的程度各异、方向也有所不同，但大部分亚区耕地面积大幅增加与草地面积的相应收缩基本上反映了农牧交错带土地利用变化的典型特征。

(6) 影响土地利用变化的因子可以分为自然控制因子和社会经济驱动因子，自然控制因子从其自身特性上又分为稳定少动因子和年际变动因子。稳定少动因子的自然因子在一定程度上控制了农牧交错带土地利用变化的方向与程度。将农牧交错带的 20 世纪 80 年代中期至 90 年代末期各种土地利用类型的变化与典型的土地利用转移类型（耕地-草地、草地-耕地、林地-草地、草地-林地和草地-未利用地）叠加到各种控制因子的不同水平或分级上，各种自然控制因子对各种土地利用变化（含净变化与转移）的控制与影响作用得到了较为全面的揭示。此外，土地利用变化量（含转移量）与实现了空间插值与分级的气象因子（气温、积温、降水、湿润指数与日照百分率）的叠置分析，揭示了在各种年际变动因子的不同水平上的土地利用变化特征，各种土地利用变化类型及其数量在同一因子不同水平上的分布规律也间接地反映出该因子适宜（或不适宜）某一土地利用类型变化或转移的统计规律。年均气温与年均降水量的等值线的推移规律（10 年均值）也揭示了农牧交错带自 20 世纪 60 年代至 90 年代末期后呈整体上变暖、趋干的态势，气温与降水的年际变化对交错带土地利用变化产生了重要的影响。

(7) 本文在适当的假设条件下，利用逻辑斯蒂回归模型框架，采用最大似然估计法，构建了不同栅格尺度上农牧交错带耕地扩张与草地收缩及其驱动因子的关系模型。模型的运行结果显示，反映驱动因子与土地利用变化（耕地扩张与草地收缩）作用关系的 BETA 系数随研究尺度的变化而发生显著地变化，这反映出在构建模型研究区域土地利用变化时多尺度分析的必要性。对比在各个栅格尺度上耕地扩张与草地收缩的一致性，印证了农牧交错带耕地扩张从总体上看是以对草地的侵占为代价的推论。

(8) 土地利用变化驱动系统的系统性、层次性、动态性、非线性等一系列特征确保了利用系统动力学方法来研究区域尺度土地利用变化驱动机制的可行性。本文设计的包括 220 多个变量与 400 多个方程的太仆寺旗土地利用变化系统动力学模型，加深了在县域水平上对土地利用变化驱动系统的基本问题和土地利用变化驱动力系统的主要特征的认识，基本上弄清了包括人口子模块、经济子模块、种植业子模块与畜牧业子模块的社会经济因子是如何变化和相互作用，从而共同驱动太仆寺旗土地利用发生变化的过程。为了更准确地预测土

地利用变化的长期趋势，最大限度地发挥模型的功能，本文根据模型中有实际意义的弹性参数的值域设置了土地利用变化的三种模式（参考模式、生态模式与经济模式），不仅提高模型预测精度，而且获取了不同模式下的不同情境，对指导当地的生产有积极的借鉴意义。

(9) CLUE-S 模型框架提供了土地利用变化时空模拟的有效方法。在较高空间分辨率数据的支持下，本文借鉴 CLUE-S 模型框架，通过发掘土地利用类型及其驱动因子的统计关系，结合太仆寺旗土地利用变化系统动力学预测出的 2000-2020 年三个模式下各种土地利用类型的年度数据，设计并实践了太仆寺旗土地利用变化时空模式方案，进行了太仆寺旗土地利用变化的动态分配与情景分析。生态、经济与参考模式下太仆寺旗土地利用变化的时空分布模式的模拟结果为其制定土地利用规划乃至可持续发展战略提供了有价值的决策依据。

关键词：土地利用变化，驱动机制，系统动力学，CLUE-S 模型，农牧交错带，太仆寺旗

14、陈颖彪：北京市商业 GIS 模型与方法研究

指导教师：钟耳顺

地理信息系统发展至今已有 40 余年，技术的进步、用户的需求以及理论与方法的成就，促使地理信息技术应用不断向深度和广度发展，但其应用领域还主要局限于城市规划、土地利用、设施管理等与空间信息直接相关的领域，而作为国民经济最活跃部门的商业流通领域 GIS 应用所见不多。本方的研究重点以北京市作为实证分析对象，基于 GIS 技术建立北京市商业地理信息数据库，并将 GIS 的空间分析方法、模型与可视化表达功能与传统的商业地理分析模型相结合，实现对城市商业活动的空间分析、模拟与预测分析。

第一，将传统的商业分析理论模型与地理信息系统相关的理论与研究方法进行有效的结合，基于多比例尺、多种城市商业活动要素，建立了北京市商业活动基础地理信息数据库，提出了基于 GIS 的商业分析模型方法，并在北京市商业活动分析中进行了实际验证。

第二，在商业分析模型的基础上，提出了基于 GIS 的商业分析方法，以北京市 1:10000 本底空间数据为基准，构建 1km*1km 的规则格网矩阵，在格网数据基础上构建了基于北京市各区街道为基本空间数据单元的人口空间数据库，并在此基础上将商业数据、交通数据、城市基准地价数据等城市商业分析的基本数据要素进行专题表达，通过 GIS 的叠加分析、缓冲分析、查询分析、空间对象分析等方法，建立了 GIS 商业空间分析模型。

第三，通过对传统商业空间活动模型的分析，并在 GIS 空间数据库的支持下，构建了商业网络密度分析、商圈影响范围分析、商业选址分析、商业网点查询分析、商业空间对象分析等基于 GIS 的商业空间活动分析方法，并与传统的商业分析模型结果作了对比，二者分析结果具有某种程度上的一致性，但 GIS 商业分析方法具有表达形式直观、可视性强、量化分析程度高的特点。

第四，在商业空间活动的影响要素中，城市空间扩展、房地产项目的开发和人口的迁移是影响北京城市商业活动的主要动力和内在因素，尤其是人口空间格局的变化是影响北京商业发展的一个主要驱动力。

第五，基于空间数据库和组件 GIS 技术构建了北京市商业地理信息系统，实现了如商业

基本信息查询、商圈影响力分析、典型商业布局选址分析、区域竞争力分析、商业物流配送分析等商业分析功能。

关键词：商业空间数据 商业 GIS 商业分析模型 空间分析 商业布局

5.4 硕士论文摘要

1、孟雪莲：中国西部干旱区生态环境信息系统设计及典型环境因子空间分析

指导教师：刘高焕研究员

本文研究的主题是干旱区生态环境信息系统的建立及其空间分析应用。

论文将 GIS 方法应用于干旱区生态环境研究，以 ArcGIS 为开发平台，采用 VB 与 ArcObject 相结合的方式，建立了干旱区生态环境信息系统，实现了多元化、多尺度、多分辨率生态环境数据的存储和管理，为干旱区生态环境研究提供了丰富的数据源和空间分析平台。

在已完成的干旱区生态环境信息系统的支持下，本文将系统空间分析方法应用于干旱区典型绿洲空间分布格局及其环境因子相关分析。按照新疆绿洲分区体系，论文将新疆绿洲分为西北沿边绿洲亚区、天山北麓绿洲亚区、吐鲁番—哈密盆地（东疆）绿洲亚区、塔里木盆地北部绿洲亚区、塔里木盆地西部绿洲亚区和昆仑—阿尔金山北部绿洲亚区六个区域。在该分区原则和系统功能支持下，论文从景观生态的角度分析了绿洲景观空间分布格局及其变化因素。此外，论文还选取了地形、土壤、气候、水资源等典型环境因子，用统计分析方法与空间分析方法相结合的方式分析了新疆绿洲分布以及与典型环境因子间的相互关系。

论文主要结论和成果有：

1. 在数据库建立方面，本文采用 ESRI 的 geodatabase 模型管理空间数据和属性数据，有效地实现了多元生态环境数据的分类存储和管理。
2. 在数据查询方面，通过建立索引图和索引表的方式创新性地实现了遥感影像、图片、属性数据和文档等数据的空间查询与属性查询，打破了原有的单一的属性查询方式。
3. 研究区新疆南北疆人工绿洲面积均有增加，但规模差异在缩小。1995 年南疆人工绿洲面积占全疆人工绿洲面积比重为 48%，北疆为 52%，五年间南疆面积相对于北疆有较多增长，到 2000 年南北疆人工绿洲面积比重几乎持平，这说明南北疆人工绿洲规模差异在不断缩小。
4. 就高程而言，本文认为 1500 米以下的地区是适宜人工绿洲分布的地区，1500 米到 2000 米之间的地区为较适宜的区域，而 2000 米以上的地区则根本不适宜于人工绿洲的分布。就坡度要素而言，适宜人工绿洲分布的坡度范围为 0° — 2° ，坡度范围在 2° — 3° 的区域为较适宜人工绿洲分布的区域，而大于 3° 的区域则不适合人工绿洲的分布。
5. 适合绿洲分布的温度类型为的暖温带（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $3300\sim 4500^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3900\sim 5500^{\circ}\text{C}$ ）和温凉带（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $1700\sim 3300^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 $2100\sim 3900^{\circ}\text{C}$ ）。
6. 地表径流量对绿洲分布有较大的影响，一般说来径流量越大，可能供给的绿洲规模越大。但同时，地表径流的分布形态也会影响绿洲的分布，如河流分布较密集或

汇入同一条河流的区域, 其水资源条件有利于绿洲的扩散, 从而绿洲面积会比同条件下河流分布形态单一的流域的绿洲面积大。

7. 干旱区生态环境信息系统较成功地完成了多元化、多尺度、多分辨率数据的查询和管理, 经空间分析应用研究的实现, 系统可用性得到了初步的检验。

关键词: 干旱区, 生态环境, 信息系统, 环境因子, 空间分析

2、武红智: 基于地图的电子会商系统的设计与开发

指导教师: 万庆研究员

应用地理信息系统解决空间地学问题时, 通常侧重于单用户操作和分析, 而忽略了人与人之间的交互和协同。随着社会的进步和全球化时代到来, 我们往往面临日益错综复杂的地学问题。传统单用户地理信息系统解决此类问题不仅不现实, 而且也是不可行的。计算机网络技术的发展和解决空间问题的需要, 必将推动 GIS 从单用户向群体协同方向发展。电子会议系统 (Electronic Meeting System 简称 EMS) 作为一种全新的协同工作模式已在社会生活领域中广为采用, 其突出的特点是实现了异地实时的群体交流和交互。

基于地图的电子会商系统是将电子会议系统的思想和地理信息系统技术相结合, 采用 EMS 会议过程的有效控制和管理机制, 实现了协同环境下的地图表达, 使系统成为群体协同表达和理解地学问题的环境平台。本文详细地讨论了电子会议系统、地理协同的信息表达方式、地理协同可视化环境和地理协同技术及其应用, 提出了系统的设计结构和设计原则, 研究了基于地图的电子会商系统的功能, 系统技术总体路线、数据存储方式和数据处理类型, 最后初探性地构建了系统各功能模块, 开发完成了完整的原型系统。

3、王春: 基于 GIS 的灌区配水管理信息系统设计与集成技术研究

指导教师: 赵千钧研究员

引黄灌溉是黄河下游农业发展的关键, 引黄灌区作物年均公顷增产量, 冬小麦为 959kg, 夏玉米为 617kg, 棉花为 178kg, 单方水灌溉效益可达 0.12 元。但是黄河下游引黄灌区面临着日益严重的水资源危机, 水资源浪费严重, 水文生态环境趋于恶化, 农业可持续发展受到严重威胁。因此有必要建立灌区配水管理信息系统, 帮助管理者制定科学化、规范化、系统化、合理化的配水方案。

本文尝试将 GIS 引用到灌区配水中, 灌区灌溉配水管理信息系统是依靠 GIS 技术, 结合遥感图像和多媒体数据, 以水文、气象、地理信息为依据, 以两个专业模型, 即作物生长模型和灌溉配水模型为基础, 集数据采集、管理、分析、表达为一体, 利用数据库管理技术和高级编程语言, 以灌溉配水为主要目的, 实现图、文、表一体化的区域性专题地理信息系统。本文也对在开发系统中的难点——数据集成和模型集成技术进行了较为深入的研究。

系统中的两个核心模型通过 GIS 接受地形、土壤、土地利用、气候、生产成本、地下水等信息, 运行模型后产生的数据, 返回给 GIS, 利用 GIS 的空间分析功能进行配水动态模拟,

渠系网络分析。

最后，以禹城市为研究区开发了禹城市农业灌溉配水管理信息系统，实现了以乡镇为单位，按需计量配水,合理调配市内南北两区的水资源，提高农业灌溉配水利用率，为灌区定量化水管理提供了工具。

关键词：地理信息系统（GIS），作物生长模型，灌溉配水模型，数据集成，模型集成，禹城

4、周厚芳：多源遥感数据在地热异常分析中的应用研究——以拉萨地区为例

指导教师：刘闯研究员

本文选择拉萨地区作为研究区域，使用 Landsat/TM、EOS/Terra MODIS 以及地面考察数据等多种来源的数据，对 MODIS 的白天与夜间的红外通道数据通过一系列的处理，如计算 NDVI、订正数据的图像坐标参数等，实现了空间几何的配准；通过反演研究区的地表温度和数据融合，结合遥感地热地质解译结果，对已知典型地热区进行综合分析，得到了温泉点分布与地表温度和地热地质构造之间的关系，并将此关系类比对研究区的未知地热点进行了预测。本研究取得了以下主要成果：

（1）利用 MODIS 的红外通道 29、31 和 32，运用比辐射率正规化（NOR）方法反演出了研究区夜间的比辐射率，选用了 AVHRR 分裂窗算法中的 Pratt & Plata 算法，反演出了拉萨地区冬季（11、12 和 1 月）白天和夜间的比辐射率，得出的比辐射率基本符合本研究区的比辐射率分布状况；

（2）采用数据融合技术将 MODIS 红外数据对温度信息敏感的特点与 TM 空间几何分辨率高的特点有机结合，大大提高了 MODIS 红外数据对地热异常信息的识别与分析能力；

（3）结合遥感地热地质解译结果和反演温度信息，分析了已知地热异常点与地质构造和反演温度的关系。结果表明，地热异常点与断裂带的分布高度一致，在夜间比辐射率图上呈“热岛”形式，地热点的比辐射率明显高于周围地物的比辐射率。对已知地热异常点的识别表明，本文所论述的方法对地热异常的识别是有效的，这将在一定程度上推进遥感技术在地热资源研究中的应用；

（4）总结了一套多期 MODIS 红外遥感反演比辐射率，结合地质构造、地貌部位和地物特性等的地热异常综合探测方法，并用这一方法对可能的地热点异常点进行了预测。

关键词：拉萨地区 MODIS 比辐射率反演 地热异常 地热异常探测

5、罗宗俊：基于人工神经网络的约束型城市扩展 CA 模型与应用

指导教师：刘闯研究员

本研究在已有的地理元胞自动机（CA）模型研究的基础上，将 BP 神经网络与 CA 模型相结合，并加入了宏观社会经济模型进行总量控制，构建了一个神经网络支持下的约束型城市

扩展元胞自动机模型 (ANN-Urban-CA 模型), 用于模拟和预测城市扩展的演变过程 and 未来发展。

在该模型中, 利用一个两层 BP 神经网络的训练来自动获取 CA 模型的转换规则和模型参数。利用 CA 模型计算实现神经网络的仿真过程并取得每个用地单元的城镇用地转换概率。通过设置转换阈值来模拟城市扩展的历史演变; 通过设置未来城镇用地总体情景方案, 并利用 Tietenberg 经济学模型计算未来各时期城镇用地增量最佳配置, 再经过 CA 计算来预测城市扩展未来的情景。

运用该模型, 在已有的多期北京市土地利用数据 (1980, 1995, 2000) 的基础上, 对北京市 2000 年城镇用地进行了模拟, 并取得了较为满意的效果。并通过 Tietenberg 模型与 CA 模型的结合, 对北京市未来 6 种城镇用地总体情景方案做了预测。

实践证明:

(1) 该模型可以在一定程度上反映城市扩展演变的基本特征和规律。由于利用了 BP 神经网络强大的并行运算能力和对非线性复杂系统的处理能力, 使得确定 CA 模型的转换规则和参数相对简单并且可靠程度较高, 较为有效地避免了用户的主观因素影响, 节省了大量为确定 CA 模型转换规则和模型参数所耗费的精力和机时。

(2) 由于采用了宏观社会经济模型 (Tietenberg 模型) 对 CA 模型的扩展做了有效的总量控制, ANN-Urban-CA 模型对城市未来扩展的预测, 较好地实现了城镇用地总量最优和空间位置最佳的有机结合, 使得城镇用地效益最大化。可是说, 模型对未来城市扩展的预测, 实际上是提供了一种相对比较理想的城市发展格局。预测结果对城市的未来规划具有一定的参考价值。

(3) 另外, 该模型还考虑了城市扩展过程中的不确定性因素的影响。在 CA 模型的运行过程中, 对可能新增加的城镇用地边缘地带和可能新增加的城镇用地扩展中心加入了随机过程。这与现实世界的城市扩展过程是基本符合的。

可见, 基于神经网络的约束型 CA 模型通过对空间局部个体在时间序列上的行为变化与宏观全局行为的模拟, 能够较为有效地对非线性的复杂人地系统进行时空耦合模拟; 解决了人地关系研究当中空间差异和时间演化相结合的问题, 为人地关系研究提供了新的思路, 为探索人地关系的动态演化过程提供了新的途径。

关键词: 人工神经网络, 约束型, 元胞自动机模型, 城市扩展, 北京

6、胡霞: 表土结皮形成过程特征以及与降雨击溅侵蚀的关系

指导老师: 蔡崇法 教授, 蔡强国 研究员

本文采用人工模拟降雨方法, 以表土结皮发育为研究对象, 通过连续采样制作土壤切片, 观察分析表土结皮在不同条件下发育的微形态特征, 研究降雨、土壤、土地利用方式等侵蚀产沙因子在表土结皮发育过程中的动态响应规律, 界定各因子在表土结皮发生发育过程中的临界条件, 筛选有关土壤颗粒粒径、结构、物理化学性质等对表土结皮形成影响的关键因子。本研究的主要目的是探明表土结皮的发育规律、影响因子, 并且分析表土结皮的形成与降雨

击溅侵蚀的关系，表土结皮的发育对坡面侵蚀过程的交互动态影响作用，最终为坡面侵蚀研究提供科学依据。

研究中，在前人基础上，主要得出如下成果和创新点：

一、得出沉积结皮和结构结皮的主要区别：通过大量土壤微形态分析表明，表土结皮是由沉积结皮和结构结皮共同组成，只是在一定条件下由一种结皮占主导地位；沉积结皮的致密层出现在表层下部，结构结皮的致密层出现在表层上部。

二、对不同粒径和颗粒组成土壤结皮的形成过程进行观察和比较，得出表土结皮形成的内在规律：当土壤的粗砂含量超过 50%时，土壤表面容易形成以沉积结皮为主的表土结皮；土壤的粘粒含量不小于 30%，而且土壤的团聚度不大于 140%时，土壤表面趋向形成以结构结皮为主的表土结皮；土壤的粉粒和粘粒含量较高的情况下，而且土壤的团聚度大于 140%时，土壤表面容易形成以沉积结皮为主的表土结皮；

三、研究了表土结皮形成过程与降雨击溅侵蚀的交互作用：随着表面结皮的逐渐形成，降雨击溅侵蚀速率急剧减小。

四、得出了控制降雨击溅侵蚀的主要土壤因素：在降雨初期土壤的粘粒对溅蚀速率的影响较大，随着降雨历时的延长，土壤中的细砂和粗砂成为对溅蚀速率影响较大的因子；但是当土壤表面结皮趋向完整时，降雨击溅侵蚀速率又主要受土壤中粘粒的影响。

五、通过研究土壤结构特征对降雨击溅侵蚀的影响，结果表明：在降雨 5 分钟前，土壤的渗透系数对溅蚀速率的影响最大，随着降雨的不断进行，土壤结构特征中的团聚度一直对溅蚀的影响较大。

五、比较了不同利用方式对表土结皮形成的影响：土地不同利用方式导致土壤的结构特征产生改变，因此使得表土结皮形成的控制因素产生变化。

六、土壤聚合剂丙烯酰胺（PAM）对控制结皮形成的效果：浓度较大的 PAM 对控制表土结皮形成的效果较好，但是随着降雨历时的延长，这种作用将逐渐消失。

关键词：表土结皮 降雨击溅侵蚀 沉积结皮 结构结皮 关键因子

5.5 GIS继续教育培训

ArcGIS 中国培训中心是我室与美国环境系统研究所（ESRI）于 1994 年 9 月联合成立在中国的唯—授权培训中心，负责为中国广大用户提供 GIS 原理与方法、GIS 软件应用开发、GIS 系统集成等全系列的培训和技术咨询服务。2003 年，培训中心开拓进取、团结奋斗，充分发挥我室知识与人才优势，推动我国地理信息系统职业培训与再教育市场的发展，培训与相关业务成果喜人。

1、面对困难，扎实工作，延续培训业务良好态势

2003 年上半年，肆虐近三个月的 SARS 病毒严重冲击了我国的一部分行业的发展，其中培训等服务行业的被冲击尤其明显。培训中心在这一不利局面下，依然扎扎实实，努力工作，全年的培训达 810 人次。整体数值上虽然比去年有所下降，但与去年同期相比，还保持了近 10%的增长速度。这一年中，包括港澳台在内的共有二十多个省市自治区、涉及了上百个行业领域的 GIS 学员接受了中心的服务，包括直接参与培训中心课程、参与中心开设的定向培训

服务、购买培训材料等。这些学员中，包括国家部门高级技术骨干、教师、学生、企业工程师、资深的 GIS 应用专家等。

在我国，空间数据信息对社会经济的发展的贡献不断加大，行业和应用领域对 GIS 的需求和依赖性也越来越大。在行业应用，中心在原有课程的基础上，进行了材料充实和课件扩充，针对用户的需求进行了充分的定制，做到“理论联系实际”。这些定制课程获得了学员的充分的肯定，他们认为：在这样的定制课程中，自己不仅掌握 GIS 软件的原理和理念，同时还学会软件的使用方法和构建原理，最重要的是，这些原理和概念可以帮助他们很好的开展自己的 GIS 建设工作——这正是培训中心的追求和一直所努力的。在 2003 年中，中心承担了几次行业定向培训，包括 3 月 31 日至 4 月 29 日在上海开展的上海电力培训、9 月 24 日至 9 月 28 日在郑州开展的河南黄委会培训、10 月 27 日至 10 月 31 日在昆明开展的云南定向培训和 12 月 8 日至 12 月 12 日在北京开展的广深高速公路管理局定制培训。在这些定向培训中，培训中心的工作得到了这些行业应用专家的肯定和赞扬。

11 月 22 日，配合全球 GIS Day 活动的开展，中心作为活动主办方之一，为中小学生和北京首都师范大学的同学开设了不同的讲座，进行 GIS 知识的灌输和推广，获得了 ESRI 中国（北京）和首都师范大学同仁的赞许。2003 年，培训中心依旧继续为我地理科学与资源研究所博士生提供 ArcGIS 软件技能培训，让学生们在短期内掌握软件使用技术，用以支持更好的科学研究工作和项目工作开展。

在项目建设工作方面，中心经过多年的经验积累，在 2003 年亦取得重大突破。在空间数据库应用方面，建立了全国尺度的多源、多比例尺、多分辨率的资源与环境本底数据库。在互联网地图服务发布方面，亦结合空间数据库数据发布和具体项目取得较大成效。

2、推出 ArcGIS World 网站和刊物，加强培训服务

培训中心沿袭为学员提供贴心服务的一贯宗旨，不断更新教学环境以及其它全方位的服务。2003 年 7 月 5 日，培训中心推出了全新的 ArcGIS 技术网站（www.arcgisworld.com），并且开设专业的交流 ArcGIS 技术平台，为更多的 GIS 热爱者提供交流和讨论的空间。对于中心学员资料库中的用户，培训中心依旧提供更好的服务——对培训学员在进一步的生产工作实践中发现并反馈的疑难问题进行热心解答。在网站推出的同时，中心亦将 ESRI 的经典作品《Modeling Our World》的中文版本推出，引发了广大用户的强烈反响。同时，中心还对网站同名刊物《ArcGIS World》继续进行内容和体系上的完善，将学友们最感兴趣、最了解的 ArcGIS 知识展现。在硬件设备上，教学设施和环境进一步改进，培训教室安装了新的投影仪、空调等进一步改善教学环境的新设备，同时学员用机的更新换代也保证了课程的质量。由于学员大部分均是全国各地而来，中心还考虑了学员的食宿问题，并且帮助这些学员解决了这样那样的后顾之忧，得以全身心投入 GIS 技术的学习中来。

3、ArcGIS 知识体系结构的更新、增强与完善

GIS 技术的发展日新月异。因此，知识的更新对于培训中心尤其重要。2003 年中，中心严格要求自我，在知识更新的工作上不断努力并取得进步。ArcGIS 软件的发展势头强劲，培训中心紧随其步伐，通过自身不断修炼，一直站在行业应用的高度，为我国的 GIS 行业引进、消化并吸收了世界先进的 GIS 技术，继续为我国的 GIS 教育事业做出贡献。

在师资队伍的建设上，中心延续踏实勤恳的作风，保证了中心 GIS 知识体系结构的同步更新。

2003 年，培训中心将 ArcGIS 培训教育的课程体系进一步的更新和完善，这其中包括三门教材更新、增加六门新课程，同时还组织编译了空间数据模型名作《Modeling Our World》。

培训中心的这些努力得到了我国 ArcGIS 用户的认同和肯定。在这期间，中心收到了来自全国各地用户的邮件，其中有对课程设置的建议、有对网站内容发表看法的、有对放送的刊物和中文版《Modeling Our World》进行表扬的……这些，都在鼓舞着我们不断前进。

2003 年，对于国家来说，是胜利的一年，SARS 病毒被赶走，神州五号升空更是振奋人心！培训中心在这一年中，同样生机勃勃。培训中心将继续发扬我室求实、严谨、勤奋的优良传统，对我国 GIS 人才的培训与教育事业继续积极探索。与时俱进，在新的一年里继续为我国 GIS 技术的产业化而贡献力量。

第六部分 学术交流与开放

实验室既是国家重点实验室，也是国际开放地理信息委员会的成员单位，国际欧亚科学院中国中心的依托单位，每年接待了不少来访学者和客座研究人员，并积极参加国际学术交流活动。在 2003 年年度，实验室合作主持召开了 2 次国际会议、1 次国内学术会议，协办 1 次国际会议；有 60 余人次参加了国内外学术会议，30 人次出国考察访问，邀请了国内外 16 位著名学者来实验室讲学。

6.1 举办/协办会议

1、中德“人文聚落水资源持续利用工程：雨水资源系统工程”研讨会

实验室于 2003 年 10 月 6-10 日，在北京举办了此次研讨会，会议主席为李建新博士和 J.Kuechler 博士，有来自中国和德国的 100 多名学者参加了会议。

2、“First Seminar on Geo-Cellular Automata and Its Applications”国际学术研讨会

实验室于 2003 年 12 月 18-19 日在北京主持召开此次会议，来自美国、英国、中国和香港特区的 46 名代表参加了此次会议，会议主席为周成虎博士和 Y. Xie 博士。会议特邀了香港大学叶嘉安院士、英国伦敦城市大学 M.Batty 教授、美国东密歇根大学谢一春教授、中山大学黎夏教授、中国科学技术大学王秉洪教授等著名学者参加了会议并做了精彩的学术报告。会议气氛热烈，与会者就 Geo-Cellular Automata 的理论与应用进行了深入探讨，取得了良好的效果。

3、中科院地理信息技术与产业发展论坛暨 SuperMap GIS 技术研讨会

2003 年 10 月 30-31 日在北京召开，来自大专院校、国内科研和生产部门的 600 多名学者参加会议，大家探讨地理信息产业化发展的方向和策略，同时，与会者代表就地理信息技术的研究、开发与应用进行交流与讨论，促进了地理信息系统科研单位、软件平台研发单位、专业应用软件研发单位以及最终用户之间的交流与合作。

4、第四届两岸三地水土资源生态环境保育学术研讨会

2003 年 12 月 9-12 日，地理所作为主办单位之一，蔡强国研究员参加筹备组织了在香港召开的此次国际会议。

6.2 参加学术会议

1、**陈述彭**院士参加国家地理空间信息协调委员会座谈会，并在会上做了“对地理与空间信息协调工作的建议”的发言，2003 年。

2、**陈述彭**院士参加了 2003 年 5 月中国科学技术协会举办的“2020 年长期科学技术规划和中国科学院学部关于国家安全专题研讨会”，并在会上做了“‘数字鸿沟’与地球信息科学的应对”的大会发言。

3、**陈述彭**院士参加 2003 年第 3 次香山会议，并在会上做了“‘数字考古’与古环境再现”的大会主题发言。

4、**陈述彭**院士参加了 2003 年 5 月在河南召开的“黄河河口地区治理开发论坛”，并做了“黄河之水天上来——黄河河口治理的管见”的发言。

5、**蔡强国**研究员 2003 年 5 月参加了中美水土保持学术研讨会，并做了题为“土壤侵蚀模型研究”的大会发言。

- 6、**王劲峰**研究员 2003 年 7 月 9 日应邀参加了主题为“SARS 预防与控制”的 204 次香山会议。
- 7、**周成虎**研究员参加了 2003 年 7 月 24-27 日在安徽芜湖举办的中国地理学会青年委员会第九次学术会议，并作了题为“空间分析与地理学”的主题报告。
- 8、**周成虎**研究员于 2003 年参加上海数字城市讲座，作了题为“数字城市关键技术与应用”的主题报告。
- 9、**廖克**研究员出席第 21 届国际地图学会议（南非德班），2003，8 月 10-16 日。
- 10、**王劲峰**研究员 2003 年 8 月 21 日应邀赴合肥参加“完善中国公共应急机制”论坛（中央统战部主办），作了“国家突发事件管理信息系统优化设计”的大会发言。
- 11、**刘旭华**博士参加了 2003 年 8 月 21-23 日，中国科协青年科学家论坛第 76 次活动：地球系统科学：地球过程、全球变化、减轻灾害与社会可持续发展，作大会主题发言，题目为：世界模型构想。
- 12、**刘高焕**研究员于 2003 年 9 月 16-19 日出席了在中国宜昌举行的“GIS 及遥感技术在水文水资源及环境中的应用国际会议”，作了题为“Simulation of Runoff and Sediment Flow in a Catchment Based on Landunit flow Networks”会议报告。
- 13、**周成虎**研究员参加 2003 年 9 月 23-24 日中德空间技术学术研讨会，并作了题为“基于地理单元的空间信息集成”报告。
- 14、**陈述彭**院士参加了 2003 年 9 月 23-25 日在捷克，BRNO 召开的“第 3 届数字地球国际论坛”，与国际友人进行交流，并做了“缩小“数字鸿沟”，面向可持续发展——2002/2003 年度“数字地球”在中国的亮点（与周成虎、陈秋晓合作）的大会报告。
- 15、**陈述彭**院士参加 2003 年由中科院在沈阳召开的 2003 年年会，并做了“整合信息资源，强化国家安全保障体系——天地一体化，军民联合，应对‘数字地球’战略的初步思考”的特约报告。
- 16、**张百平**研究员应邀参加 2003 年 9 月 20-26 日在贵阳举行的“中国西南喀斯特生态环境治理与可持续发展院士咨询会”（主题发言）。
- 17、**张百平**研究员参加“科学与中国”院士专家巡讲团，2003 年 9 月在贵州省的活动（主题发言）。此次包括：张百平研究员、袁道先院士在贵州大学分别作了“贵州生态格局与数字战略”、“喀斯特生态系统略”专题演讲；欧阳自远院士、陆大道院士在贵州师范大学分别作了“中国探月计划”、“西部重点经济带”的专题报告。
- 18、**廖克**研究员出席第 3 届国际数字地球会议（捷克布尔诺），担任分会场主席，作了“福建省生态环境动态监测与管理信息系统的设计”的论文报告，2003 年，9 月 21-25 日。
- 19、**陆锋**博士参加了 2003 年 09 月 26-29 日在浙江杭州召开的“空间信息网格高级研讨会（SIG’2003）”，并做了“协同 GIS 体系结构研究”的学术报告。
- 20、**陈述彭**院士参加第三世界科学院院士大会，并做了大会发言，2003 年 10 月 16 日。
- 21、**廖克**研究员出席地学哲学成立 20 周年纪念暨第九届学术年会（北京，10 月 15-16 日），在大会作题为“地球信息科学在地学中的应用”报告。

22、**陈述彭**院士参加了 2003 年 10 月 17 日由安徽省委、省政府召开的《院士科技报告会》，与会者进行学术交流，并做了“把握‘数字地球’战略，全面建设小康社会”的特邀报告。

23、**夏朝宗**参加 2003 年 10 月 17 日~19 日，在华中师范大学（湖北武汉）举行的 2003 年中国地理年会。

24、**陆锋**博士参加了 2003 年 10 月 27-28 日在山西太原召开的数字时代城市规划政务公开与公众参与论坛暨中国城市规划学会新技术应用学术委员会年会，并审议了新技术应用学术委员会 2004 年度学术论坛计划及其委员会人事调整计划，听取了各城市规划部门和研究机构所做的技术报告。

25、**苏奋振**副研究员参加了 2003 年 10 月 26 日—28 日，第 14 届全国遥感技术学术交流会，地理信息系统主题发言，论文题目《基于过程的海洋地理信息系统研究》。

26、**杜云艳**于 2003 年 10 月 26 日—28 日参加第十四届全国遥感技术学术交流会，提交了会议论文，并进行了论文的报告。在大会最后的闭幕式上作为青年科学家的代表做大会的发言。

27、**陆锋**博士参加了中国 GIS 协会第 7 届年会（北京，2003 年 10 月 25-28 日），并做了“基于特征的地理网络数据模型研究”的学术报告。

28、**刘高焕**于 2003 年 10 月 21-24 日出席了在中国丽江举行的首届生态环境遥感监测技术与方法国际会议，作了题为“黄河三角洲生态环境动态监测”的大会报告。

29、**苏奋振**副研究员参加了地理学会年会（10 月 17-19，武汉），地理信息系统主题发言，论文题目“海洋时空过程的 GIS 研究”。

30、**周成虎**研究员于 2003 年 11 月 1-5 日访问美国 Earth Data 公司，并作了题为“中国海岸带遥感应用”主题报告。

31、**施润和**参加 2003 年 11 月 3 日—7 日在韩国釜山召开的第 24 届亚洲遥感会议暨 2003 国际遥感研讨会。

32、**杨小唤**研究员和**江东**博士于 2003 年 11 月 10 日—14 日，参加了在美国夏威夷檀香山召开的第 30 届国际环境遥感大会，杨小唤研究员和江东博士提交了学术论文并参加了为期 5 天的学术会议。通过与国际同行专家的广泛交流，进一步了解了环境遥感领域的最新进展，尤其是遥感的技术方法及其在自然资源、全球变化和灾害监测等领域的应用技术前沿。

33、**陈述彭**院士参加了 2003 年 11 月 23 日中国地理信息系统协会第三次代表大会暨第七届年会，并做了题为“地理信息系统与时俱进”的大会致贺词。

34、**王劲峰** 2003 年 11 月 27 日赴巴西参加“第四届数据挖掘国际会议”，作了题为“Investigating SARS spreading by multi-dimensional exploration”的大会发言。

35、**邵全琴**研究员和地理学报编辑部赵歆于 2003 年 11 月 27-28 日，参加了在厦门召开的中国海洋学会 2003 年学术年会暨首届青年海洋学家论坛。

36、**钟耳顺**研究员 11 月参加了在广州举办的中法 GIS 在环境中的应用研讨会，并作了题为“中国 GIS 发展与应用走向”的报告。

37、**孟斌**、**武继磊**、**韩卫国**博士于 2003 年 11 月 28-29 日，参加了在遥感所召开的“SARS 时空传播模型与预警控制空间信息系统”学术研讨会，分别作“SARS 多维传播信息分析”、

“Understanding the Spatial Diffusion Process of SARS in Beijing”、“北京市 SARS 空间过程探测分析”、“SARS 传播时间过程的参数反演和趋势预测”的主题发言。

38、**陈述彭**院士参加了 2003 年 12 月 6 日由中国工程院宋健、徐匡迪主持的“绕月工程院士座谈会，并在会上做了“绕月工程与‘数字月球’”的大会发言。

39、**蔡强国**研究员参加了在香港召开的第四届两岸三地水土资源生态环境保育学术研讨会（2003.12.9-12.12）

6.3 中国科学院研究生院教学

鲁学军副研究员在本年度一、二学期，担任中国科学院研究生院“地理信息系统专业基础”课程的主讲老师（两期课时均是 60 学时，共 120 学时）。

裴韬副研究员、周成虎研究员等人在本年度一、二学期，承担了中国科学院研究生院“GIS 时空分数据分析”课程的教学工作。

6.4 研究生生活

2003 年，在实验室领导、老师、学生会和学生的共同努力下，主要推出了新生大家谈、周末论坛、文体活动三个大板块活动。

1. 新一届学生会介绍

2003 年，实验室研究生会在陈秋晓、孙英君、田永中、陈秀法、张明波、常军等同学的共同努力下，在学习、生活、文娱等方面，尤其是在非典时期，为全室研究生做了不少有益的工作，受到了全室师生的一致好评。2003 年 11 月，实验室研究生会在室领导的关怀和指导下，进行了换届改选，2003~2004 届室研究生会正式成立（名单附后）。作为为全室研究生、博士后服务的窗口，作为联系实验室老师和学生的纽带，新一届学生会将继续竭尽全力，全心全意为大家服务，发挥其作用，并进一步强化服务功能。室研究生会衷心希望全室师生能够积极配合其工作，开诚布公地对其工作提出建设性意见和建议，以便其能更好地开展各方面的工作。

附：学生会成员名单

主 席：常 军（2002 级博士生）

宣传委员：马胜男（2003 级博士生）

体育委员：莫申国（2002 级博士生）、范泽孟（2002 级博士生）

学术委员：周文佐（2003 级博士生）

文娱委员：李新虎（2003 级博士生）

2. 新生大家谈

为增进师生和学生之间的了解，实验室学生会在 2003 年 9 月份举办了“新生见面会”。邀

请 2003 年进站的博士后、2003 级博士生以及往届生进行简短的自我介绍，求学经历、研究方向、小成果、小发明以及个人的志趣爱好等。介绍诙谐幽默，气氛活跃，在一种轻松的气氛中，大家增进了了解。

具体资料可查阅相关的报告文件（请见实验室的共享目录）

3. 周末论坛

周末论坛是中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室的学术活动之一，旨在为地球信息科学领域的专家学者和青年学生提供一个开放、自由的学术交流环境。通过主题报告和座谈讨论，使参与者能够更深入地了解地球信息科学及其相关学科的最新研究动态和研究进展，发表个人研究和研究群体的学术观点，促进参与者之间在学术研究方面的相互了解和密切合作，长期以来，一直受到参加者的广泛好评。2003 年实验室共举办周末论坛近 20 场。其中新进站博士后和新生学术论坛 3 场，报告主题如下。

- 报告人：程维明， 报告内容：玛纳斯河流域景观格局及其演化研究
- 报告人：汪 闽， 报告内容：空间聚类挖掘方法研究
- 报告人：周文佐， 报告内容：基于 GIS 的中国主要土壤类型土壤有效含水量研究
- 报告人：王英安， 报告内容：中国人口密度数字模拟
- 报告人：樊哲文， 报告内容：参与式农村发展研究
- 报告人：战金艳， 基础设施建设与城乡一体化发展的关联分析
- 报告人：高 群， 生态经济学研究进展
- 报告人：张永民， 土地利用变化模拟
- 报告人：张 俊， 焉耆盆地景观结构研究
- 报告人：武红智， 网络地理信息系统的发展与应用趋势
- 报告人：肖 飞， 洪湖湿地生态功能及其稳定性
- 报告人：曹彦荣， 基于元数据的地理信息发现服务
- 报告人：王海起， 油气地表化探数据处理方法
- 报告人：马 廷， PM_{10} 浓度的时间和空间变异性及影响因素分析
- 报告人：明冬萍， 高分辨率遥感影像分割方法与比较
- 报告人：马胜男， 千烟洲生态多样性与生态系统稳定性相互关系研究
- 报告人：朱 凌， 结构模式识别研究

4. 文体活动

为了加强科研人员之间的文化交流，增强大家的体质，实验室学生会在 2003 年度举办了乒乓球、保龄球等比赛。

第七部分 科研奖励与个人荣誉奖

7.1 科技成果及奖项

- 1、“海洋渔业遥感、地理信息系统技术应用服务系统”获得国家科学技术进步二等奖。
- 2、中国科学院地理信息产业发展中心获得中共中央国家机关工作委员会颁发的“中央国家机关防治非典型肺炎工作先进基层党组织”荣誉称号。
- 3、北京超图公司在第七届GIS年会上获殊荣，由甘肃省统计局与柳州市国土资源局信息中心分别和北京超图联合开发的“甘肃省社会经济地理信息系统”、“柳州土地管理和地籍管理信息系统”双双获得“地理信息系统优秀应用工程银奖”。
- 4、北京超图地理信息技术有限公司在 2003 年度注册了多个 GIS 软件产品，其包括 SuperMap 大型全组件式 GIS 软件系统[简称: SuperMap]V3.0、SARS 疫情发布 GIS 系统[简称: SuperMap Case publisher] V1.0、SARS 实时监控信息系统[简称: SuperMap Case Monitor] V1.0。
- 5、在 2003 年度科技部、遥感中心举办的国产 GIS 软件测评中，北京超图地理信息技术有限公司超图 GIS 平台软件—SuperMap GIS 2003、互联网 GIS 软件—SuperMap IS 2003 和数字国土信息系统软件—SuperMap LIS 获得科技部推荐。
- 6、中国科学院地理信息产业发展中心的大型组件式 GIS 开发平台—SuperMap Objects 获北京市科技进步一等奖；大型组件式 GIS 开发平台—SuperMap Objects 获火炬计划支持。
- 7、刘荣高，刘纪远，庄大方获得 2003 软件知识产权，MODIS 遥感数据基础处理软件，登记号：2003SR2739
- 8、刘荣高，刘纪远，庄大方获得 2003 软件知识产权，MODIS 大气产品生产软件，登记号：2003SR2738
- 9、蔡强国研究员承担的河北省科技厅山区农业经济技术综合开发项目“冀西北黄土丘陵区复合农林业试验研究”（编号 96230305），获河北省科技厅颁发的河北省山区创业二等奖，相当于河北省科技进步二等奖。
- 10、刘高焕研究员、蔡强国研究员参加的中国—加拿大合作项目“晋西黄土高原管理信息系统”，获山西省科技厅科技进步二等奖。

7.2 个人荣誉及其它奖励

- 1、廖克研究员荣获《国际地图学协会荣誉奖》（International Cartographic Association，ICA 荣誉奖）。廖克教授是继陈述彭院士荣获 ICA 卡尔·曼诺菲尔金奖之后，又一位荣获 ICA 荣誉奖的中国地图学家。迄今为止，国际上只有 10 多个国家 30 多位地图学家先后荣获 ICA 荣誉奖，亚洲和非洲国家只有中国和日本的地图学家获此殊荣。

- 2、**刘高焕**研究员获山西省水利科技进步一等奖, 山西省水利厅,2003 年
- 3、**杜云艳**参与的国家 863 项目海洋监测技术主题的“海洋渔业地理信息系统技术”项目, 经过 4 年的努力, 圆满完成任务。并获得了国家科技进步二等奖。杜云艳作为第 7 位参加人, 颁发了荣誉证书。
- 4、**苏奋振**副研究员的《基于过程的海洋地理信息系统研究》一文获第 14 届全国遥感技术学术交流会优秀论文奖。
- 5、**程维明**, 论文《天山北麓 50 年绿洲开发遥感分析》获“西部大开发与中国经济”学术研讨会特等奖, 2003, 中国《西部理论与发展丛书》编委会。
- 6、**王劲峰**, 在 2003 年 11 月 25-28 日召开的中国 GIS 协会第 7 次年会上, 当选为中国 GIS 协会理论与方法专业委员会主任委员。

第八部分 地理信息产业发展

8.1 中国科学院地理信息产业中心

地理信息产业中心是隶属于中科院地理科学与资源研究所，其在技术创新方面积极探索，承担了中国科学院的知识创新项目，在组件式地理信息系统和网络地理信息系统的技术研究、大众化多媒体 GIS 光盘开发和工程应用方面取得了可喜的成绩，并提出了“数据-软件-模型-网络”四位一体的地理信息模式。产业中心在地理科学与资源研究所之下招收博士和硕士研究生，为技术发展和成果转化培养高级人才。

8.2 北京超图地理信息技术有限公司

北京超图地理信息技术有限公司是在中国科学院地理信息产业发展中心支持下成立的一家软件公司，主要从事地理信息系统（GIS）、遥感（Remote Sensing）和全球定位系统（GPS）技术基础软件平台、专业软件和应用系统的研制开发和销售，为政府和企业提供信息工程技术和咨询服务。目前，超图公司拥有一支近 200 人的研发和销售队伍，逐步建立起了一套完整的技术服务和销售体系，是我国地理信息行业的一支重要力量。

历经五年时间的发展，超图公司凭借强大的技术力量、领先的商业理念和敏锐的市场意识，成功地研制了新一代全组件式 GIS 软件平台-SuperMap，并以此为基础，开发了一系列专业和行业 GIS 软件产品。超图公司在土地信息系统、军事地理信息系统、数字城市、商业地理信息系统、资源环境遥感监测和 GPS 车辆导航系统等专业应用领域积累了丰富经验。同时，公司还从事数据采集服务，具有生产大型空间数据的能力。公司为用户提供“数据-软件-模型-网络”四位一体的地理信息服务。

超图公司是国内首家通过 ISO9001:2000 版认证的 GIS 企业。我们把产品和服务质量视为公司的生命线，为用户提供高质量的软件产品和满意的服务是我们最大追求。

超图公司的目标是将 GIS 融合于 IT 的主流，让 GIS 走向千家万户，为中国信息产业的发展贡献力量。公司将以全国人大副委员长周光召的题词“超越世界，图示信息”为最高境界，与广大用户共同努力，共同发展，铸造 SuperMap 品牌。

在中国科学院地理信息产业发展中心的支持下，北京超图公司先后推动了中科越秀信息产业集团、宁波中科数字城市信息技术公司等多家 GIS 专业化公司的成立。

北京超图正在步入快速发展阶段，在短时间内赢得了许多用户，建立一批二次开发商和产品代理。此外，SuperMap 还进入了日本、香港和台湾等地区的市场。随着 SuperMap 知名的提高，公司将迎来市场发展的春天。我们将以开放的态势和理想的商业模式，愿与更多的公司结为合作伙伴。真诚合作，共同发展。恪守诚信，确保质量，不断创新，超图公司致力于提供高质量的软件产品和优质的技术服务，与广大用户朋友共同发展，开创 GIS 的

美好未来。

8.3 中科永生数据科技有限公司

中科永生数据科技有限公司是在地理空间数据生产与应用方面拥有自主知识产权，凭借自主核心技术，从客户需求出发，秉承开发创新与合作共赢的理念、向客户提供最优质服务的高新技术企业。

作为中国科学院地理科学与资源研究所的数据成果产业化基地，公司主要从事基于遥感（RS）、地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）技术的时空数据产品的研发与生产、空间数据系统集成、空间数据应用服务、空间信息技术培训等方面的业务。旨在构建新一代地理空间数据生产及应用服务体系。

以中国科学院与环境信息系统国家重点实验室强大的技术储备和人力资源为基础，本着唯实、求真、协力、创新的精神，公司培育形成了一支多专业、多层次的科技产业队伍和经营管理队伍，并按一流标准，在技术、产品管理、经营等方面坚持专业化、产业化、规模化、国际化的建设方略，加快发展核心技术和优势产品，为政府、企事业单位及公众提供以空间数据为核心的综合应用产品与信息服务。

中科永生依照上市公司的规范管理，遵循现代企业制度的管理理念，通过空间数据平台，实现空间应用技术的产业化，让空间信息走进千家万户，为中国空间信息产业的发展贡献力量。

中科永生公司现拥有自主知识产权的汽车导航用电子地图产品、2003 年完成了广深高速公路养护管理信息系统的实施工作、建成了完全基于商业数据库和 ArcSDE 框架下的全国范围的多源、多尺度的无缝海量空间数据系统，数据量愈 200GB。

第九部分 宣传与文化建设

1. 2003 年 1 月 19 日, 应中央电视台邀请, 实验室名誉主任陈述彭院士、主任周成虎研究员作为特邀嘉宾, 带领实验室科研人员与研究生等 50 余人, 在中央电视台第 10 演播厅参加了《公众与科学》栏目“地球数字化”专题的录制工作, 向全国的电视观众介绍了地球信息科学的发展与“数字地球”的广阔前景。节目于 2003 年 3 月 10 日 20:10 在中央电视台科教频道首播, 于 2003 年 3 月 15 日和 3 月 16 日在中央台科教频道和西部频道重播, 节目播出后受到全国观众的广泛关注和好评。
2. 2003 年 9 月 14 日上午, 信息室海洋组全体成员参加了“走向 2008——北京国际 21 公里长走大会”, 并全部获得了组委会颁发的荣誉证书。此次活动的主题是“青春奥运, 活力北京”。本次活动不仅展示了海洋组全体成员的青春风采和弘扬奥运精神, 喜迎 2008 的热烈情怀, 还进一步展现了全组团结拼搏, 奋发向上的良好氛围!
3. 羽毛球协会。羽毛球运动是实验室的传统体育活动之一, 在全室老师、学生中拥有广大的爱好者。羽毛球协会由学生自发成立、组织, 定期活动, 且每年有一次全室范围的球赛, 为大家在紧张的学习、工作之余增添了轻松的运动时刻。在 2003 年中科院地理科学与资源研究所第一届羽毛球比赛中, 我室秦承志、田永中、谭娅、杨晓梅分别取得男子第三名、第六名、女子第一名、第三名的好成绩。
4. 实验室足球队。为丰富全室师生的业余生活内容, 增强大家的凝聚力, 实验室足球队在室研究生会的倡导下于 2003 年 11 月成立。足球队定期组织活动, 并联系友谊赛。在 2003 年中科院地理科学与资源研究所“917 杯”足球友谊赛中, 我室足球队团结一致, 努力拼搏, 最终以全胜战绩摘取了本次比赛的冠军桂冠。
5. 排球协会。排球运动在信息室内也有不少爱好者, 虽然受时间、场地的限制, 不能进行正式的比赛, 但在傍晚下班后, 仍不时会有信息室的师生兴致勃勃地进行传接练习, 直至天色渐暗, 才意犹未尽地散去。
6. 登山协会。屹立于高山之巅, 跋涉于洞天府第, 低吟浅唱, 壁立千仞, 无欲则刚, 海纳百川, 有容乃大, 乃人生一大快事! 实验室登山协会由实验室学生自发成立, 定期组织登山活动。
7. 周末影院。“周末影院”, 由实验室研究生会组织, 每周五晚放映国际国内大片, 轻松享受影视文化, 紧张工作、学习一个星期后, 这里为大家提供一个休闲娱乐的场所。