

目 录

| | |
|-------------------------------|------------|
| 第一部分 实验室概况 | 1 |
| 1.1 实验室简史 | 1 |
| 1.2 实验室组织体系 | 1 |
| 1.3 实验室人员介绍 | 2 |
| 第二部分 科研项目与进展 | 10 |
| 2.1 国家重大基础研究计划（973 计划） | 11 |
| 2.2 国家高技术研究发展计划（863 计划） | 11 |
| 2.3 国家自然科学基金研究项目 | 13 |
| 2.4 中国科学院知识创新项目 | 14 |
| 2.5 国家科技专项与攻关项目 | 15 |
| 2.6 省及部委研究项目 | 16 |
| 2.7 国际合作项目 | 18 |
| 2.8 国家重大工程项目 | 19 |
| 2.9 其他项目 | 20 |
| 第三部分 学术论文与专著 | 21 |
| 3.2 国内核心期刊部分论文摘要 | 40 |
| 3.3 一般期刊部分论文摘要 | 73 |
| 3.4 国内外学术会议部分论文摘要 | 76 |
| 3.5 学术专著 | 101 |
| 3.6 专利、软件成果登记 | 102 |
| 第四部分 教育与培训 | 104 |
| 4.2 博士后出站报告摘要 | 106 |
| 4.3 博士论文摘要 | 107 |
| 4.4 硕士论文摘要 | 120 |
| 第五部分 学术交流与科研合作 | 131 |
| 5.1 特邀报告 | 132 |
| 5.2 讲学与合作 | 132 |
| 5.3 研究生生活 | 132 |
| 第六部分 成果奖励与个人荣誉奖 | 134 |
| 6.1 科技成果奖励 | 134 |
| 6.2 个人荣誉 | 134 |

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孙九林院士，学术委员会副主任为周成虎博士，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；实验室主任刘纪远所长，副主任为刘高焕研究员、钟耳顺研究员、庄大方研究员和王英杰研究员。陆锋博士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

实验室目前由资源环境信息机理与应用研究室、地图学研究室、资源环境科学数据中心、地理信息产业发展中心和全球变化信息研究中心五个部分组成。

1、资源环境信息机理与应用研究室，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、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、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等方面的研究。该研究室主任为刘高焕研究员，副主任为苏奋振副研究员。

2、地图学研究室，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。该研究室主任为王英杰研究员。

3、资源环境科学数据中心，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。该中心主任为庄大方研究员，副主任为杨小唤研究员、王黎明研究员。

4、地理信息产业发展中心，该中心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。其主任为钟耳顺研究员、副主任为宋关福研究员。

5、全球变化信息研究中心，主要研究地球数据与信息转换机理、数据产品标准与算法、数据不确定性与适用性；国际地球科学数据引进；国有科学数据共享的法律、政策与管理机制；科学数据网络无偿共享的理论与技术；利用网络通讯技术促进发展中国家的科学研究；世界资源。

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。

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

实验室现有院士 3 名，研究员和副研究员 50 名，博士后研究人员 26 名、博士、硕士研究生 104 名，客座研究人员 59 名。

（一）学术指导科学家

陈述彭院士，地理学家，国家重点实验室名誉主任暨实验室学术委员会名誉主任。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。先后荣获国家和部委自然科学奖和科技进步奖30余项，及其美奥·米纳地图科学金奖、香港何梁何利地球科学进步奖、陈嘉庚地球科学奖（1998）、亚洲遥感贡献特别奖、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、国家重点实验室学术委员会名誉主任。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。曾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；领导了中国“三北”防护林遥感综合调查工程，在再生资源遥感领域做出了杰出贡献。

孙九林院士，资源学家，国家重点实验室学术委员会主任。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，资源环境遥感专家，中国科学院地理科学与资源研究所所长兼国家重点实验室主任，博士生导师。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。主要从事土地利用/土地覆盖变化（LUCC）监测、时空过程规律及驱动机构、以及LUCC对陆地表层系统宏观生态过程的影响研究，先后获国家科技进步二等奖、省部级科技进步特等奖、一等奖多项。

周成虎研究员，博士，博士生导师，国际欧亚科学院院士，地理信息系统与水文学专家，

曾任本国家重点实验室主任（1996—2005）；现任国家重点实验室学术委员会副主任、国家 863 计划对地观测与导航技术领域专家组组长、中国地理学会水文专家委员会主专员、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。

何建邦研究员，博士生导师，国际欧亚科学院院士。曾任本国家重点实验室主任（第二届）、学术委员会副主任，参与本实验室创建工作。现任中国地理信息系统协会副秘书长（CAGIS, 1994—）。国际欧亚科学院中国科学中心副秘书长、地球信息科学学部主任（CSC, IEAS, 1996—）。长期在中国科学院从事自动制图和地理信息系统（1962—）研究。最近 10 年，主持一个研究组（RGISS, 地理信息标准与信息共享研究组）从事地理信息标准和共享研究。近期合作编、著的书籍有《地理信息共享原理与方法》（2003）《地理信息国际标准手册》（2003）《地理信息国家标准手册》（2004）《地理信息共享法研究》（2001）等。

黄绚研究员，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。

励惠国研究员，博士生导师、地图与地理信息系统专家、参与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，国际空间研究委员会中国委员会委员；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等奖项。参与组织了国际学术讨论会。

傅肃性研究员，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。

廖克研究员，国际欧亚科学院院士。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、中国科学院中心主席。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、国家自然科学基金二等奖、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，1937 年出生，1962 年毕业于莫斯科测绘学院制图系。曾任中国科学院地理研究所研究员、博士生导师、地图研究室主任。长期从事地图学、计算机制图和地理信息系统、地图制图自动化系统等领域研究。曾发表了《专题地图制图自动化》专著，获国家科技进步三等奖。利用全国第三次人口普查数据，发表了《中国人口分析与区域特征》专著，并编制和出版了《中国人口地图集》(中、英文版)，该图集获国家科技进步二等奖。参与全国生活饮用水水质与水性疾病调数据处理，主编和出版了《中国生活饮用水地图集》，该项成果获国家科技进步一等奖。开展了《中华人民共和国国家经济地图集》(中、英文版)编制的研究工作，本人任该图集主编，该项研究成果获中国科学院科技进步特等奖和国家科技进步三等奖。主持研发了电子地图集软件系统(EA-World)，制作并出版了国家经济地图集电子(中、英文)版。利用我国第二次工业普查数据，制作和出版了《中华人民共和国工业电子地图集》。并主持引进和开发了 Intergraph 公司一体化制图制版系统，该系统建立对实现数字制图全过程起到了重要作用。与全国第三产业普查办公室合作，主编和出版了《中华人民共和国第三产业地图集》，获国家测绘局颁发的测绘科技进步二等奖。与中国环境监测总站合作，主编和出版了《中华人民共和国人口、环境与可持续发展地图集》(中、英版)并经过更新，该项成果获国家环保总局的环境保护科技三等奖。在长期从事地图学和计算机制图等领域研究中，先后发表专著二部，约 70 篇论文，并于 1990 年获国家有突出贡献的中青年专家和政府特殊津贴。

熊利亚研究员，资源遥感与地理信息系统专家，博士生导师。长期从事遥感与地理信息系统应用研究，承担了国家多项重大科研任务，负责完成多个资源信息系统实体建设，在研究和实践的基础上，对模型建立、信息的分类体系和规范标准、系统的集成方法进行了系统的研究，近期主要从事城市地震次生火灾过程的微观动态模拟及库区重点区域土地承载力与农村移民安置容量遥感评估，主持编写“中国农作物遥感动态监测与估产集成系统”等专著三部，发表了 60 多篇论文，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。

王乃斌研究员，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。出版专著三部，系列图一套，先后培养博士、硕士研究生 8 名。

（二）首席科学家与研究员

刘高焕研究员，博士生导师、国家重点实验室副主任，资源环境信息机理与应用研究室主任。主要从事区域生态与环境信息系统研究，发展了生态演化分析与变化过程模拟的集成分析方法、在黄河三角洲、黄土高原、西部绿洲等生态环境监测、评价、分析与预测等方面作出了主要的贡献，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，曾获省部级和国家科学进步奖多项。

钟耳顺研究员，博士，博士生导师，国家重点实验室副主任，中国科学院现任地理信息产业发展有限公司主任，主要从事地理信息技术研究、地理信息系统软件研发和地理信息产业化工作，主持大型地理信息系统软件 SuperMap 的研发，分别获中国科学技术协会杰出青年科技成果转化奖、中国科学院地方科技合作奖、北京市科技进步一等奖、二等奖和国家科技进步二等奖等。

庄大方研究员，博士、博士生导师。国家重点实验室副主任。资源环境科学数据中心主任，中国自然资源学会自然资源信息系统专业委员会主任委员，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 年度国家科技进步一等奖一项，获 1992 年、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。

王英杰研究员，硕士生导师，国家重点实验室副主任，地图学研究室主任，主要从事空间信息可视化与电子地图系统集成的理论、方法和技术研究；旅游资源评价与管理信息系统；空间信息的时空认知与标准化研究等。出版专著 3 部、主持和参加了 10 多部地图与电子地图集的设计、制作与出版，主持和参加了多个国家信息标准的文本起草和多类地图可视化软件的开发和注册登记，曾获省部级和国家科学进步奖多项。

陆锋研究员，博士，博士生导师、国家遥感中心地理信息系统部主任、中国交通地理信息系统技术委员会副主任、中国地理信息系统协会理论与方法委员会委员、中国城市规划学

会新技术应用学术委员会委员、国际对地观测组织 (GEO) User Interface 委员会委员、中国科学院青年联合会委员。研究兴趣包括 GIS 空间数据模型、空间数据库管理技术、交通 GIS 理论与技术、城市发展与城市 GIS 技术等, 发表学术论文 60 余篇, 合著专著 3 册, 获得国家版权局软件著作权登记 4 项, 获得国家科技进步二等奖和省自然科学三等奖各 1 项。

王劲峰研究员, 博士, 博士生导师, 首席研究员, 中国地理信息系统协会理论与方法委员会主任委员, 国际地理联合会地理系统建模委员会常委, 《地理学报》、Journal of Geographical Systems (Springer, SSCI) 编委。从事空间分析模型研究, 提出高效空间抽样调查 Sandwich 模型、水资源空间优化配置边际效益均衡模型、健康环境风险诊断模型等。出版专著 8 部, 论文 150 余篇。

岳天祥研究员, 博士, 博士生导师。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首席研究员, 资源环境模型与系统模拟研究方向学术带头人。2001 年以来, 发表论著 49 篇 (部), 其中 SCI、SSCI 国际源期刊论文 16 篇。代表性原创研究成果包括: 创建了高精度曲面建模 (HASM) 方法、人口空间分布曲面模型 (SMPD)、变化探测模型、生态阈值模型、多尺度多样性模型和连通性模型等, 解决了长期以来困扰地理信息系统的误差问题和生态建模的多尺度问题。

刘闯研究员, 博士, 博士生导师, 中心主任。长期从事地球数据科学的研究和促进科学数据共享的工作。现兼任国际科学技术数据委员会 (CODATA) 发展中国家科技数据保藏任务组共同主席, 国际地球观测卫星委员会 (CEOS) 信息系统与服务工作组 (WGISS) 用户副主席等与国际科学数据相关的国内外学术组织领导职务。曾获十余项国内、国际奖。发表论文 40 余篇, 科学数据 10 余套, 著作 3 部。

张百平研究员, 资源与环境信息系统国家重点实验室创新基地研究员、博士生导师。兰州大学地理系学士 (1983), 北京大学地理系硕士 (1985), 中国科学院博士 (1992); 多年从事山地地理与山地生态研究, 参加了青藏高原“七五”、“八五”和“九五”的考察和研究项目。对青藏高原的大部分地区 (昆仑山-喀喇昆仑山, 阿尔金山, 羌塘高原, 可可西里, 阿里地区, 藏南谷地, 山南地区, 林芝地区等)、喜马拉雅西段 (巴基斯坦北部)、欧洲阿尔卑斯地区的地理与环境都进行过考察/研究。1994 年 4 月-1995 年 4 月在德国波恩大学地理系学习和进修山地生态学, 1999 年 2 月-5 月作为德国马普学会客座研究员在马尔堡大学地理系进行合作研究。主持过国家自然科学基金项目“西昆仑山地森林景观动态变化”及其国际合作项目, 中国科学院-德国马普学会科学合作项目“西昆仑山地区景观动态与持续发展”以及中国科学院知识创新项目“数字山地景观动态研究”。自然科学基金项目“山地垂直带谱变化模式及地学解释”, 已经开始实施。《山地学报》和英文期刊 Journal of Mountain Science

编委会成员，中国科学探险协会常务理事。在山地生态、山地发展模式、山地垂直带信息图谱等方面取得了具有创新性的成果；提出了“国家生态特区”的科学构想。主持研发了中国山地垂直带谱信息系统（1.0）、贵州数字林业信息系统（1.0，2.0）；已发表 40 余篇关于山地生态和发展的论文，其中第一作者国际 SCI 检索刊物论文 7 篇。

朱阿兴研究员，博士，博士生导师，院“百人计划”入选者。曾任海外地理信息科学协会（CPGIS）主席，美国农业部资源普查署新技术开发委员会主席，现任海外地理信息科学协会学会理事、《地理科学进展》编委等职。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。侧重解决精细尺度下地理现象空间渐变定量体系的问题，研究信息时代资源环境保护和生模拟所必需的详细地理空间信息的获取方法。建立了一套精细尺度下地理现象空间渐变的表达模型和土壤资源详查的方法体系，在解决环境生态模拟中信息不兼容问题、地理现象描述中的概括问题、地理分类误差和不确定性的描述方法及快速详查自然资源等方面有突破性的贡献。研究成果获得美国遥感和测量学协会数据标准最佳学术论文奖；并被美国地理学报和英国的自然地理学进展列为新地理学的新发展之一。已正式发表相关领域学术论文 60 余篇，其中 SCI/SSCI 论文 20 多篇。目前研究方向包括：精细尺度下地理现象的空间渐变的定量技术和体系；环境条件与地理要素或现象之间关系的专家知识获取方法；精细尺度下地理过程建模；GIS 中地理信息不确定性的描述和表达，以计算机模拟为基础的小流域土地利用情景模拟。

杨小唤研究员，博士，硕士生导师。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地图学与遥感专业硕士学位，2003 年于中科院地理资源所获地图学与地理信息系统专业博士学位。现任中国科学院研究生院教授，中国环境遥感学会理事，中国自然资源学会自然资源信息系统研究专业委员会委员。主要从事遥感、地理信息系统应用及人文时空数据集成分析研究。先后主持国家“九五”、“十五”科技攻关及中国科学院、国家有关部委的多项重大任务。先后提出了基于时序遥感数据提取多种作物播种面积的方法、统计型人口社会经济数据空间化处理等方法，并组织开发了空间型人文数据更新系统，现已建成 1995 年以来的全国 1 公里格网人口、社会经济空间数据库，为国务院办公厅、中国社科院、中国科学院等政府部门和科研机构提供了广泛的应用。已正式发表相关领域学术论文 40 余篇曾获中国科学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。

齐清文研究员，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、中国行政区划与地名学会理事、中国地理信息系统协会理论与方法专业委员会委员。山东科技大学兼职教授、博士生导师；地理研究、地球信息科学、地理科学进展、海洋测绘、云南地理环境等学术期刊编委。主要从事地图学和“3S”集成的理论、方法和技术研

究；地学信息图谱的理论和研究方法研究；数字地图的技术方法研究；面向地理特征的制图综合模型与知识库研究。曾主持和参加国家 863 项目 2 项，国家 973 项目 1 项，主持所知识创新项目 1 项；现主持国家 863 探索导向类项目 1 项、国家 973 项目之专题 1 项、国家发改委高新技术发展项目 1 项。发表论文 50 余篇，出版专著 3 部，曾获中国科学院科技进步特等奖 1 项，其它省部级 2 项。

邵全琴研究员，博士，博士生导师。主要从事陆地与海洋生态信息系统研究，主持完成了海洋渔业遥感、地理信息系统技术应用服务系统的设计、开发与集成应用，并获得国家科技进步二等奖。近期主要从事陆地生态系统评估指标系统、地理信息系统、遥感、空间数据仓库、生态模型和人工智能的集成理论、方法和技术研究。发表论文 40 余篇、出版专著 1 部。

王黎明研究员，博士，硕士生导师，中国地理学会数量地理专业委员会副主任委员、中国自然资源学会信息专业委员会副主任委员。主要从事人地系统时空数据集成、区域发展时空过程模拟、可持续发展指标系与态势分析、城市与区域规划、循环经济规划研究等。

陈荣国研究员，博士，硕士生导师，主要从事地理信息系统与遥感研究。共负责和参与各类科研课题 26 项，获得各种研究成果奖 8 项（部级二等奖 1 项，三等奖 7 项），在各类刊物和国际国内学术会议上发表论文 40 多篇。目前主持中科院知识创新工程重要方向项目“高安全高性能时空数据库管理系统及其应用研究”和总装备部型号项目。现兼职：国家科技部国产地理信息系统软件测评专家委员会核心专家、国家遥感中心专家、福州大学兼职教授、解放军信息工程大学测绘学院兼职博士生导师、国际地理空间开源基金会（OSGeo）副主席，OSGeo 中国中心负责人。

宋关福研究员，博士，硕士生导师。1993 年毕业于北京师范大学地理系，1998 年获中国科学院地理研究所博士学位，之后进入中国科学院遥感应用研究所博士后流动站工作并于 2000 年 6 月出站。随后继续从事地理信息系统软件研究和地理信息产业化工作。曾主持过地籍管理信息系统、军事地理信息系统、多媒体产品等多个产品的技术开发工作，并长期主持和参加组件式地理信息系统软件 SuperMap 的设计与研发工作，获国家和省部级科技进步将多项。

万庆研究员，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。

第二部分 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，2007 年，实验室正在执行的各类项目总计 46 项，其中：国家重大应用基础研究计划项目 3 项、国家高技术研究发展计划 7 项、国家自然科学基金研究项目 6 项、中国科学院知识创新项目 4 项、国家科技专项与攻关项目 1 项、国家重大工程项目 6 项、省及部委研究项目 13 项、国际合作项目 3 项、其他项目 3 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、空间数据分析模型方法及应用研究，遥感信息提取、3S 技术在社会经济和环境监测中的应用、空间数据安全和高性能时空数据库管理系统及应用、对地观测数据-空间信息-地学知识的转化机理、面向网络海量空间信息大型 GIS 关键技术与软件平台、1:100 万地貌制图研究、地球科学数据集成与共享、地理信息科学的发展与 GIS 产业化等。

2.1 国家重大基础研究计划（973 计划）

1. 空间数据认知模式与海量空间数据库知识发现（2006CB701305）

课题负责人：周成虎； 执行期限：2006 年 1 月-2010 年 12 月

项目资助：“973”计划

课题的研究在理论方面的进展包括：（1）建立了以挖掘空间模式和空间模型为主要目标的空间数据挖掘研究体系；（2）在空间数据模型方面，提出了栅格数据的多层次模型以及矢量数据拓扑关系不确定表达模型。前者有效地解决了时空聚合效率问题和数据挖掘层次的聚合问题，而后者的提出将有可能改变空间分析乃至空间数据挖掘的实施过程和结果的表达形式；（3）创建了不同空间变量（包含时空耦合条件下）之间的关联规则挖掘，提出空间配置关联规则挖掘、时空配置关联规则挖掘、多视角关联规则挖掘等方法；（4）建立了空间点集的多成分分解模型，该模型将复杂的空间点集视为不同点过程的叠加，进而利用智能演化方法进行自动的分解，最终实现聚类过程，发现异常模式；（5）将云模型和概念格理论应用于分类和关联规则的发现，挖掘空间数据的尺度特征以及不确定性特征。

在应用方面取得的成果包括：（1）应用多重分形方法确定了太平洋的海洋涡旋的空间模式；（2）太平洋鱼群与海水要素（温度、盐度）之间的关联特征；（3）应用 MODIS 数据确定了我国东北三江平原湿地的大致范围，为动态监测奠定了基础；（4）确定了天山地区季节性雪盖的大致范围；（5）发现我国强震大致分为 5 个丛集区域，分别分布在西北、西南和台湾岛周围；（6）三峡地区滑坡的发生主要与地层类型、岩层倾向、倾角等要素存在关联。

2. 中国水土流失综合调控与范式（2007CB407207）

课题负责人：蔡强国/朱阿兴； 执行期限：2007 年 1 月-- 2011 年 12 月

项目资助：“973”计划

1) 对土壤性状的空间变化进行了精细定量模拟；2) 研究了侵蚀模型对土壤数据详细程度的响应；3) 初步建立了土壤侵蚀概念模型并进行了应用。发表中文核心期刊论文两篇。

3. 纵向岭谷区生态系统变化及西南跨境生态安全（2003CB415100）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2003 年--2008 年

项目资助：“973”计划

2.2 国家高技术研究发展计划（863 计划）

1. 人口普查与调查信息空间统计管理与分析系统（07F70050AH）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2006 年 1 月-2010 年 12 月

项目资助：科技部 863 项目

2007 年度, 本项目已完成人口普查与调查地理框架体系的研究及相关标准规范与编码体系的制定, 系统框架设计和数据库框架设计, 人口普查区域的分类编码、普查单元与行政统计单元间的人口数据转换、基于 GIS 的人口抽样调查的区域选择、人口统计数据空间可视化和格网人口数据空间转换等相关方面的技术攻关, 以及基于行政单元的人口地理空间数据库和基于格网的人口地理空间数据库的概念模型、逻辑模型、物理模型、元数据及数据库安全性等方面的设计, 人口普查与调查信息空间统计管理与分析业务运行系统的系统流程和功能模块设计。

2. 基于多源多时序卫星影像特征的智能化提取 (2006AA12Z146)

课题负责人: 杨晓梅; 执行期限: 2006 年 12 月-2008 年 12 月

项目资助: 科技部 863 项目

在像素处理分析的基础上, 引入面向对象影像理解的思想, 建立融多源遥感影像尺度、光谱、空间、时相等特征和部分地学知识为一体的空间认知模型, 实现面向问题的基于多元特征提取与描述的地表分类与地物识别的新的处理方法, 开发多特征支持下的自动/半自动信息提取软件原型。并开展以海岸带地物和海表特征提取为应用实例的技术与算法试验。当年主要进展:

1) 针对不同影像特征和不同识别目标, 研究和改进了几种分割算法。主要包括分水岭分割与快速合并分割、LBP 纹理分割、共生矩阵的纹理分割, 均值漂移法。

2) 围绕海岸带地物目标, 设计实现水体、岸线、堤坝、滩涂、养殖区和典型居民地和道路提取的算法研究和试验。

3. 时空数据挖掘辅助风险分析及决策支持 (2007AA12Z233)

课题负责人: 李连发; 执行期限: 2007 年 7 月-2010 年 5 月

项目资助: 科技部 863 项目

完成申请及方法论, 将进行软件工具的研究开发及结合数据进行分析实验。

4. 基于知识的风险及易损性分析辅助自然灾害预警决策 (40601077/D0120)

课题负责人: 李连发; 执行期限: 2007 年 7 月--2009 年 12 月

项目资助: 科技部 863 项目

目前已完成前期工作(主要完成建立基于贝叶斯的不确定性推理网络模型进行风险的动态评估), 2 篇 SCI 论文出版中, 1 篇在审, 1 篇核心期刊。

5. 基于网格的分布式空间数据查询优化和原型研发 (2007AA12Z203)

课题负责人: 谢传节; 执行期限: 2007 年 7 月-2009 年 12 月

项目资助: 科技部 863 项目

该项目为今年启动项目, 目前正在进行总体设计和初步系统开发工作。

6. 高可信地理空间数据库管理系统及其重大应用

项目负责人：陈荣国 执行期限：2007.11~2010.12

资助单位：中科院知识创新工程重要方向项目

完成年度计划，包括开源数据库体系结构分析与源码解析、空间数据模型设计、高安全体系设计、数据库扩展关键技术研究等。

7. 森林火情监测图像的自动识别与空间定位技术（2006AA06Z418）

课题负责人：齐清文； 执行期限：2006 年 1 月-2009 年 12 月

项目资助：科技部 863 项目

2.3 国家自然科学基金研究项目

1. 基于用户模型的自适应空间信息可视化研究（07C70340AE）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2007 年 1 月--2009 年 12 月

项目资助：国家自然科学基金

目前，项目已研究了自适应用户模型，包括用户建模的过程、用户模型的内容与组织、用户模型在自适应界面和地图表达、用户行为预测中的应用等；并在用户模型的基础上，研究自适应用户界面的设计流程、自适应机制以及用户行为采集方法，空间数据库设计、组织结构及自适应的数据模型等。自适应地图符号的设计方法、地图表达中的符号设计等；自适应空间信息系统的结构、自适应组件的功能，以及如何通过自适应系统代理来实现整个自适应流程等。

2. 空间软信息协同统计方法研究（40601078）

课题负责人：裴韬； 执行期限：2006 年 1 月--2010 年 12 月

项目资助：国家自然科学基金

项目研究进展简介：采用共位置协同克里格方法对研究区内的有机质分布进行了插值，在插值模型中融入了研究区的湿度指数（可由 DEM 导出）信息，该模型综合了样本有机质含量之间的空间相关性以及地理环境对有机质的控制作用，得到结果与协同克里格（以 P 为协同变量）、回归克里格以及以高程作为辅助变量的共位置协同克里格结果相比具有较小的误差和估计方差。

3. 基于 Web 的空间数据可视化研究和若干重要数据集整理和生产（90502010）

课题负责人：谢传节； 执行期限：2006 年 1 月--2009 年 12 月

项目资助：国家自然科学基金

初步完成了西部地貌数据集的生产任务，部分水文数据和气象数据生产任务，并开发了服务于西部地形、地貌多维显示系统的软件原型。

4. 矢量数据多尺度信息在线提取方法的研究 (40401047)

项目负责人: 程昌秀 执行期限: 2005.1~2007.12

资助单位: 国家自然科学基金

在前期研究成果的基础上, 优化多尺度索引技术。优化与改进主要表现在: (1) 采用设置标志位的方法替代了在线简化算法, 提高了索引的效率; (2) 采用拓扑数据结构的概念简化多边形, 避免了缝隙多边形的问题; (3) 采用数量化的方法设置 LOD 的尺度, 使系统在尽量少的冗余下保证系统的运行时间。

5. 中国 1:100 万景观生态制图方法研究 (40401048)

项目负责人: 程维明 执行期限: 2005.1~2007.12

资助单位: 国家自然科学基金

本年度研究了基于地貌和地表覆被要素合成的中国 1:100 万景观生态图分类体系, 并制作了试验区 6 幅景观生态样图, 为编制全国 1:100 万景观生态图奠定了基础; 以浑善达克沙地为典型研究区, 利用多时相遥感数据, 解译并分析了该沙地过去 20 多年来的景观变化过程, 编写该项目结题报告, 准备该项目的结题。

6. 自适应多流向算法 (MFD) 研究 (40501056)

项目负责人: 秦承志 执行期限: 2006.1~2008.12

资助单位: 国家自然科学基金

1) 基于所建立的自适应多流向水流分配模型, 设计了多流向算法 MFD-md, 并在此基础上设计了新的地形湿度指数计算方法。以人为构造数据集对所建算法的定量评价结果表明, 新建算法的表现优于目前的通用算法;

2) 初步开发了以所建立的算法为核心的数字地形分析原型软件;

3) 通过对土壤属性空间分布的预测, 以及对坡位渐变信息的模糊推理, 对新建多流向算法展开多角度的应用评价研究。

目前本项目已发表文章 8 篇, 其中 SCI 及 SSCI 一篇、EI 一篇。

2.4 中国科学院知识创新项目

1. 结合水盐动态模型的现代黄河三角洲盐渍化土特征提取

课题负责人: 刘庆生; 执行期限: 2007 年 1 月--2008 年 12 月

项目资助: 中国科学院知识创新项目

自 2004 年 5 月设立 18 个野外水盐运移观测井以来, 已完成 18 个井位站点水盐动态预测与模拟工作, 观测工作仍在继续。进行了近、现代三角洲不同尺度地貌单元与土壤盐渍化特征关系、土壤类型、质地和土地单元对土壤盐渍化水平的指示、30cm 土壤电导率与土壤水吸力关系特征研究, 结果表明不同尺度地貌单元土壤盐渍化特征并不相同, 而且随着尺

度变小地貌单元间的差异越来越明显。土壤类型、质地和土地单元中土地单元是土壤盐渍化水平最主要的指示因子。植被生长末期，即当年的 10 月到 11 月是研究 30cm 土壤电导率与土壤水吸力关系特征的最佳时期。

2007 年 10 月利用 hydra 土壤盐分/水分/温度三参数仪进行了现代黄河三角洲土壤水分、盐分测量，同时，利用 Field ASD Pro 野外便携式光谱仪进行了土壤光谱同步测量，目前正在室内分析和处理工作，以进一步研究土壤水盐和土壤光谱特征之间的关系，为土壤盐渍化卫星遥感监测奠定基础。

2. 支持渐近传输的矢量数据多重表 (066U0307SZ)

项目负责人：程昌秀 执行期限：

资助单位：中国科学院知识创新项目

在前期研究成果的支持下，改进已有的 GAP-tree 模型，初步实现了土地利用数据的渐近显示。

3. 地形部位渐变信息的定量描述方法研究

项目负责人：秦承志 执行期限：2007.12~2009.12

资助单位：中国科学院知识创新项目

项目启动。

4. 中国科学院创新团队国际合作伙伴计划“人类活动与生态系统变化”(CXTD-Z2005-1)

课题负责人：于贵瑞； 执行期限：2006 年 1 月-2008 年 12 月

项目资助：中国科学院知识创新项目

2.5 国家科技专项与攻关项目

1. 地球系统科学数据共享网项目“三角洲专题数据库建设”

课题负责人：刘庆生； 执行期限：2007 年 1 月-2007 年 12 月

项目资助：国家科技重大专项

按照地球系统科学共享网的体系标准对原有黄河三角洲科研网 (<http://www.yrdsd.com>) 进行改造，更新数据。按照地球系统科学共享网的系统规范以及运行维护方案进行网站维护与运行。

按照地球系统科学共享网数据共享要求，整理和更新了黄河三角洲数据库：地貌发育数据集-1855 年以来地貌发育数据，7 个亚三角洲数据，10 次河流改道数据；海岸线动态变化数据集-1855 年以来海岸线数据；土地利用数据集-土地利用（5 期，1:5 万，1:10 万）；基础地理数据集-地形（1:1 万），水系（1:5 万），居民地，交通；湿地动态变化数据集-湿地变化（11 期）；土壤属性数据集-土壤类型，土壤质地，土壤盐分，2002 年、2003 年和 2006

年土壤样品分析数据（约 1 万个数据）；遥感数据集-MSS、TM/ETM+遥感数据（20 期）；野外定点观测数据-2004 年-2005 年地下水/土壤连续定点采样数据。

按照用户权限和数据使用要求，用户今后可从地球系统科学共享网或黄河三角洲科研网进行黄河三角洲数据在线无偿共享（60%）和离线无偿共享。

2.6 省及部委研究项目

1. 浙江省旅游资源管理信息系统（07M070010AJ）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2006 年 1 月--2007 年 12 月

项目资助：

已完成。浙江省旅游资源管理系统采用地图、文字、图表、数字、影像等多媒体信息集成，将旅游资源及其相关信息进行输入、储存、查询、检索、分析、管理、统计、制图和输出，以多形式、多介质、多功能、全方位、动态地反映和揭示浙江省旅游资源的区域分布特征、结构、地域组合、资源品质、开发条件和发展前景。该系统将为浙江省旅游管理和研究部门分析和掌握浙江省旅游资源开发、旅游业发展现状，及时制定长远规划等提供科学管理和决策分析工具。

2. 西藏自治区旅游资源信息管理系统

课题负责人：王英杰； 执行期限：2005 年 1 月--2007 年 12 月

项目资助：

目前，项目已完成西藏旅游资源信息管理系统的需求分析和功能设计，总体设计和系统功能模块的设计，数据库组织和结构设计；同时建立了包括西藏自治区分地区、分县、乡镇点等行政区划及河流、道路、湖泊等的空间数据库；完成了西藏旅游资源分类体系和分类标准，在此基础上，建立了旅游资源与相关数据库，主要包括西藏自治区旅游资源（2000 多个旅游资源点）、旅游环境等 17 类旅游信息库、1400 多项旅游统计等信息的采集、分类、建库，完成了自主知识产权的西藏旅游资源信息管理系统空间数据管理、旅游信息管理、旅游统计分析、三维可视化等模块的开发与实现；以及系统的集成、安装、调试与文档撰写。

3. 典型地貌形态特征提取研究（066U0305SZ）

项目负责人：程维明 执行期限：2006.1~2007.12

资助单位：

本年度以福建低山丘陵区、青藏高原地区、长白山地区为试验区，分别研究了低山丘陵区计算地势起伏度的方法、青藏高原地区冰缘地貌信息提取方法、长白山地区基本地貌形态类型提取方法等，并发表相关论文 4 篇。

4. 白鹤滩水电站库区重点县土地承载力与移民安置环境容量遥感评估项目

项目负责人：熊利亚 执行期限：2007.6~2008.6

资助单位：华东勘测设计研究院

1. 野外工作收集与开展本项目工作有关的土壤、气象、土地利用详查、农村社会经济等资料。

②土地利用历史数据整合与演变规律分析

收集、整合中科院已拥有的重点区域三个时期（1990 年、1995 年、2000 年）1: 10 万土地利用数据，分析土地利用历史演变规律，为土地利用现状信息提取提供基础。

③土地资源与土地利用现状遥感解译

以近期 SPOT5 卫星影像为数据源，在统一的土地利用分类体系框架下，采用计算机自动分类与人工校验相结合的方法，进行重点区域土地利用现状解译，形成重点区域 1: 5 万土地利用图及相关数据。

5. 目标控制点数据库存储与管理应用系统研制

项目负责人：陈荣国 执行期限：2006.12~2007.12

资助单位：

完成系统需求分析、系统设计、软件设计、单元测试和集成测试，现进入第三方确认测试阶段，准备出所验收。

6. 高安全高性能时空数据库管理系统及其应用研究

项目负责人：陈荣国 执行期限：2006.11~2009.12

资助单位：

完成年度计划，包括时空数据模型简历、时空搜索算法研究、高安全体系设计、数据库关键技术研究等。

7. 广东省国土规划管理信息系统（066M0170AJ）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2007 年 1 月--2008 年 12 月

项目资助：

已初步完成数据库建设以及系统建设。

8. 卫生部突发公共卫生事件应急指挥与决策系统项目 GIS 数据平台

课题负责人：庄大方； 执行期限：2006 年 9 月-2007 年 9 月

项目资助：

已经圆满完成，顺利通过卫生部验收

9. 农业部草原监测信息系统

课题负责人：邱冬生； 执行期限：2007 年 9 月-2008 年 5 月

项目资助:

项目正处于进行中, 已经按照合同要求顺利进行。

10. 澜沧江-湄公河次区域 CNGI 资源环境信息共享示范系统研发

课题负责人: 齐清文; 执行期限: 2007 年-2008 年

项目资助:

已通过中期考核

11. 北部湾(广西)经济区区域规划资源与生态环境专题

课题负责人: 齐清文; 执行期限: 2006 年-2007 年

项目资助:

已完成

12. 北部湾(广西)经济区区域规划数据库建设与技术支撑专题

课题负责人: 齐清文; 执行期限: 2006 年-2007 年

项目资助:

已完成

13. 全色遥感图像去薄云薄雾技术研究

课题负责人: 齐清文; 执行期限: 2006 年-2008 年

项目资助:

2.7 国际合作项目

1. 江西省扶贫监测与评估系统

课题负责人: 王英杰; 执行期限:

项目资助: 中德合作

江西省扶贫监测建与评估系统是一个以省级、市级、县级、乡镇级、村级为单元, 在不同层次上对多种类型的扶贫信息进行集成、管理、共享, 通过数据、指标、文字、图表、地图等形式对贫困化状况、贫困原因、扶贫措施、扶贫效果等进行监控、统计、分析、评估等的扶贫监测评估系统。目前已完成。

2. 中国减贫地图集

课题负责人: 王英杰; 执行期限:

项目资助: 中德合作

本项目旨在总结建国以来我国扶贫工作的历史成就，展现不同时期扶贫成果，将充分利用已积累的大量和丰富的资料进行分析总结和表达已取得的扶贫成就。以达到表现我国贫困状况全面特征、分析各种致贫因子及其相互关系、展现其地区环境和经济发展差异、探索形成贫困机理和在不同地区的特点、鲜明地表达出我国贫困的类型及地区分布的目标。

根据项目需要，本阶段的工作主要包括：①数据收集、整理、制备和更新；②空间数据库建设；③软件系统开发以及④统计制图四个部分。第二、第三季度项目进展顺利，取得了预期成果，下一步将加强②和④部分的工作。

3. 东北亚地区（中国、俄罗斯、蒙古）生态与资源环境合作研究网络项目

课题负责人：孙九林； 执行期限：

合作国别：俄罗斯、蒙古

项目尚未完成，正处于顺利进行中。

2.8 国家重大工程项目

1. 多源信息辅助的地表覆被数据判读与示范

课题负责人：杨晓梅； 执行期限：2006 年 1 月-2008 年 12 月

项目资助：

根据西部测图工程 1:50000 地表覆盖分类体系，针对内业生产单位难以从影像上对土地覆盖分类进行准确判读的问题，结合西部土地覆盖数据生产工程的实际情况，形成一套实用的基于多源信息辅助下的地表覆盖数据判译方法和技术规程。

2. 中国 1:100 万数字地貌集成、更新与共享研究

项目负责人：程维明 执行期限：2006.1~2007.12

资助单位：

本年度在各分幅解译人员解译的数据基础上，修改并集成了中国数字地貌分幅数据，实现了地貌数据的全国无缝拼接，整理并编制了海底地貌数据，便制作了全国陆地 64 个标准分幅的 100 万地貌图，并将分幅图拼接于一起，请地貌及相关专家审批，专家们从遥感解译、数据库建设、制图颜色、符号等多个方面提出了很宝贵的意见。

3. 基于遥感影像的地理单元图制作试验

项目负责人：程维明 执行期限：2007.12-2008.11

资助单位：

根据西部 1:50000 地形图空白测图区独特的自然地域特征，结合实际生产，试验形成一套适合于西部 1:50000 地形图空白测图区的遥感影像地理单元图制图方法。该项目属“国家西部 1:50000 地形图空白区测图工程”计划。

4. “自然资源与地理空间基础信息库”资源环境科学数据交换分中心建设项目

课题负责人：庄大方； 执行期限：2007 年 9 月-2009 年 9 月

项目资助：

项目可研工作已经结束，目前正处于招标过程中，项目将于近期启动。

5. 历史人口与环境变迁（066J01C0SY）

课题负责人：王英杰； 执行期限：2006 年 1 月-2010 年 12 月

项目资助：

已建立历史人口与环境变迁数据库。

6. “自然资源与地理空间基础信息库”资源环境科学数据交换分中心建设项目

课题负责人：庄大方； 执行期限：2007 年 9 月-2009 年 9 月

项目资助：

项目可研工作已经结束，目前正处于招标过程中，项目将于近期启动。

2.9 其他项目

1. 资源环境科学数据交换与共享平台研制（KZCX3-SW-357）

课题负责人：庄大方、孙九林； 执行期限：2005 年 6 月-2007 年 6 月

项目资助

该项目已于 2007 年 11 月通过院项目验收。

2. 优质农产品物流管理信息系统建设（05EFN216600450）

课题负责人：庄大方； 执行期限：2005 年 6 月-2007 年 6 月

项目资助

项目已经基本完成，在准备项目验收事宜。

3. 矢量空间数据渐进式传输（07V70200SZ）

课题负责人：李洪省； 执行期限：2007 年月-2008 年 月

项目资助：

第三部分 学术论文与专著

实验室本年度发表的学术论文，据不完全统计，实验室共发表论文215篇，其中被SCI收录的论文32篇；国内核心期刊论文106篇；其他期刊8篇。专利、软件登记20项。此外，实验室还积极参加了国内外一些重要的学术会议，2007年共发表69篇学术会议论文。另外，2007年实验室共出版4本学术著作。

学术论文与学术著作涉及空间分析、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、土地利用/覆盖变化、地学数据制图及可视化研究、地球系统科学数据共享、GIS前沿技术研究及应用等方面内容。

3.1 国际期刊论文摘要

1. Spatial information recognizing of ocean eddies based on virtual force field and its application

Ce L, Du YY, Su FZ, Yang XM

Abstract: A new approach to detecting ocean eddies automatically from remote sensing imageries based on the ocean eddy's eigen-pattern in remote sensing imagery and "force field-based shape extracting method" is proposed. First, the analysis on extracting eddies' edges from remote sensing imagery using conventional edge detection arithmetic operators is performed and returns digitized vector edge data as a result. Second, attraction forces and fusion forces between edge curves were analyzed and calculated based on the vector eddy edges. Thirdly, the virtual significant spatial patterns of eddy were detected automatically using iterative repetition followed by optimized rule. Finally, the spatial form auto-detection of different types of ocean eddies was done using satellite images. The study verified that this is an effective way to identify and detect the ocean eddy with a complex form..

Keywords: ocean eddy; spatial pattern recognizing; force field detection

ACTA Oceanologica Sinica, 2007, 26 (4): 44-52

2. A fuzzy-based learning vector quantization neural network for recurrent nasal papilloma detection

Chang, C. Y. and D. F. Zhuang

Abstract: The objective of this paper is to develop a complete solution for recurrent nasal papilloma (RNP) detection. Recently, Gadolinium-enhanced dynamic magnetic resonance imaging (MRI) has been developed and widely used in the clinical diagnosis of RNP. Because the response of RNP regions in Gadolinium-enhanced MR images is different from the response of normal tissues, the difference between the dynamic-MR images before and after administering a contrast material can be used to extract coarse RNP regions automatically. In this study, a fuzzy algorithm for learning vector quantization neural network is used to pick suspicious RNP regions. Finally, a feature-based region growing method is applied to recover complete RNP regions. The experimental results show that the proposed method can detect RNP regions automatically, correctly, and fast.

Keywords: fuzzy c-means; learning vector quantization; medical image processing; neural network; recurrent nasal papilloma (RNP)

Ieee Transactions on Circuits and Systems I-Regular Papers 54(12) : 2619-2627

3. An adaptive approach to selecting a flow-partition exponent for a multiple-flow-direction algorithm

Chengzhi Qin, A-Xing Zhu, Tao Pei, Baolin Li, Chenghu Zhou, Lin Yang

Abstract: Most Multiple Flow Direction algorithms (MFD) use a flow partition coefficient (exponent) to determine the fractions draining to all downslope neighbors. The commonly used MFD often employs a fixed exponent over an entire watershed. The fixed coefficient strategy cannot effectively model the impact of local terrain conditions on the dispersion of local flow. This paper addresses this problem based on the idea that dispersion of local flow varies over space due to the spatial variation of local terrain conditions. Thus the flow partition exponent of a MFD should also vary over space. We present an adaptive approach for determining the flow partition exponent based on local topographic attribute which controls local flow partitioning. In our approach, the influence of local terrain on flow partition is modeled by a flow partition function which is based on local maximum downslope gradient (we refer to this approach as MFD based on maximum downslope gradient, MFD-md for short). With this new approach, a steep terrain which conduces a convergent flow condition, can be modeled using a large value for the flow partition exponent. Similarly, a gentle terrain can be modeled using a small value for the flow partition exponent. MFD-md is quantitatively evaluated using four types of mathematical surfaces and their theoretical 'true' value of Specific Catchment Area (SCA). The Root Mean Square Error (RMSE) shows that the error of SCA computed by MFD-md is lower than that of SCA computed by the widely used SFD and MFD algorithms. Application of the new approach using a real DEM of a watershed in Northeast China shows that the flow accumulation computed by MFD-md is better adapted to terrain conditions based on visual judgement.

Keywords: digital elevation model (DEM); multiple flow direction algorithm (MFD); terrain analysis; flow accumulation; geographic information system (GIS)

International Journal of Geographical Information Science, 2007, 21(4) : 443-458

4. Soil erosion along a long slope in the gentle hilly areas of black soil region in Northeast China

Cui, M., Q.G. Cai, A.X.Zhu, H.M. Fan

Abstract: Characteristics of soil erosion change along a long slope in the gentle hilly areas in black soil region in Northeast China are discussed. A simplified slope model based on segments was used to analyze the runoff data and soil erosion data observed between 2003 and 2004 over 10 field plots with different slope length in Heshan Farm, Heilongjiang Province. We found that soil erosion rate over long slopes in the black soil region changed alternatively along the slope and creates alternative zones of intensive erosion and weak erosion. The exact place of each zone is

different for different rainfall conditions. In a year with less and mild precipitation, rill cannot happen within the top 50 m, while in a year with large and intensive precipitation, rill can be formed starting even at 15 m from the top of the slope.

Keywords: entle hilly black soil region; alternative change; erosion zone; plant hedgerow

Journal of Geographical Sciences, 2007, 17(3) : 375~383

5. Modified perpendicular drought index (MPDI) : a real-time drought monitoring method

Ghulam*, Q. Qin, T. Teyip, and Zhao-LiangLi

Abstract: Soil moisture and vegetation growth are the most direct and important indicators of drought events and, therefore, an understanding of vegetation and soil spectral behavior is critical to the drought estimation. Recently, Ghulam et al. [Ghulam, A., Qin, Q., Zhan, Z., 2006. Designing of the perpendicular drought index. *Environmental Geology*, doi: 10. 1007/s00254-006-0544-2 (accessed March 8, 2007) .] established the Perpendicular Drought Index (PDI) that is based on an extensive analysis of spatial distribution features of soil moisture in NIR-Red spectral space. In this paper, an improved drought monitoring method, the Modified Perpendicular Drought Index (MPDI) , is developed introducing vegetation fraction, which takes into account both soil moisture and vegetation growth. To validate the drought indices proposed by this paper, Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) and MODerate Resolution Imaging Spectrometer (MODIS) images from different times registered over different eco-systems with various drought conditions are used to calculate the PDI and MPDI over ground measuring points. The PDI and MPDI are then compared to an in-situ drought index obtained from field measurements made synchronously with the satellite overpass, including the bulk soil moisture content at different soil depths, field moisture capacity, wilting coefficient, etc. It is evident from the results that the PDI and the MPDI is highly accordant with in-situ drought values with the highest correlation ($R^2=0.8134$) found between the MPDI and an in-situ drought index derived from 0-20 cm mean soil moisture. This study concludes that the PDI and the MPDI provide quite similar results for bare soil surfaces, especially in the early stages of vegetation growth. However, the MPDI demonstrates a much better performance in measuring vegetated surfaces since it takes into account both soil moisture and vegetation growth in the modeling process. The MPDI has the potential to provide a simple and real-time drought monitoring method in the remote estimation of drought phenomena. (c) 2007 International Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Inc. (ISPRS) . Published by Elsevier B.V All rights reserved.

Keywords: NIR-red spectral space; modified perpendicular drought index (MPDI) ; drought monitoring

ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. doi:10.1016/j.isprsjprs.2007.03.002. 62: 150~164.

6. Exploration of the spectral space based on vegetation index and albedo for surface drought estimation

Ghulam*, Zhao-LiangLi, Q. Qin, and Q Tong

Abstract: In this paper, a simple surface dryness index (Vegetation Condition Albedo Drought Index, VCADI) based on the spectral patterns of surface moisture in two dimensional spectral space of vegetation index versus broadband albedo is suggested. VCADI derived from multi-sources remote sensing data including the Thematic Mapper (TM), the Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) and the MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) images are significantly related to field measured soil moisture over different ecosystems. Spatio-temporal patterns of VCADI are further analyzed using time series of MODIS data over Ningxia Huizu Autonomous Region of China. Results indicate that VCADI variations are accordant with regional rainfall dynamics and the index has a potential in drought estimation as a simple satellite derived method completely independent of surface ancillary data.

Keywords: Vegetation condition albedo drought index (VCADI); surface moisture; spectral feature space; drought estimation

Journal of Applied Remote Sensing, doi:10.1117/1.2784792 Vol. 1, 013529 (Aug. 24, 2007)

7. A method for canopy water content estimation for highly vegetated surfaces – shortwave infrared perpendicular water stress index

Ghulam*, Zhao-LiangLi, Q. Qin, Q. Tong, J.H. Wang, A. Kasimu, L. Zhu

Abstract: In this paper, a new method for canopy water content (FMC) estimation for highly vegetated surfaces-shortwave infrared perpendicular water stress index (SPSI) is developed using NIR, SWIR wavelengths of Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) on the basis of spectral features and distribution of surface targets with different water conditions in NIR-SWIR spectral space. The developed method is further explored with radiative transfer simulations using PROSPECT, Lillesaeter, SailH and 6S. It is evident from the results of validation derived from satellite synchronous field measurements that SPSI is highly correlated with FMC, coefficient of determination (R squared) and root mean square error are 0.79 and 26.41 %. The paper concludes that SPSI has a potential in vegetation water content estimation in terms of FMC.

Keywords: leaf water content; shortwave infrared perpendicular water stress index (SPSI); remote estimation of vegetation water content

Science in China Series D Earth Sciences, doi:10.1007/s11430-007-0086-9.2007 50(9) :1359~1368.

8. Assessing the effect of land use/land cover change on the change of urban heat island intensity

He, J. F., J. Y. Liu, et al.

Abstract: Due to rapid economic development, China has experienced one of the greatest rates of change in land use/land cover during the last two decades. This change is mainly urban expansion and cultivated land reduction in urban growth regions, both of which play an important role in regional climate change. In this paper, the variation of the urban heat island (UHI) caused by urbanization has been evaluated with an analysis of land use change in China. First, meteorological observation stations were grouped by different land cover types (dry land, paddy field, forest, grassland, water field, urban, rural inhabitable area, industrial and mineral land, and waste land) throughout China. These stations were subdivided into urban and non-urban classes. Then, a new method was proposed to determine the UHI intensity from the difference between the observed and the interpolated air temperature of urban type weather stations. The results indicate that the trends of UHI intensity in different land use change regions are spatially correlated with regional land use and its change pattern. During 1991-2000, the estimated UHI intensity has increased by 0.11 degrees C per decade in the spring and has fluctuated in other seasons throughout China resulting from land use change.

*Theoretical and Applied Climatology*2007 90(3-4) : 217~226. (SCI)

9. Spatial information recognizing of ocean eddies based on virtual force field and its application

Ce L, Du YY, Su FZ, Yang XM

Abstract: A new approach to detecting ocean eddies automatically from remote sensing imageries based on the ocean eddy's eigen-pattern in remote sensing imagery and "force field-based shape extracting method" is proposed. First, the analysis on extracting eddies' edges from remote sensing imagery using conventional edge detection arithmetic operators is performed and returns digitized vector edge data as a result. Second, attraction forces and fusion forces between edge curves were analyzed and calculated based on the vector eddy edges. Thirdly, the virtual significant spatial patterns of eddy were detected automatically using iterative repetition followed by optimized rule. Finally, the spatial form auto-detection of different types of ocean eddies was done using satellite images. The study verified that this is an effective way to identify and detect the ocean eddy with a complex form..

Keywords: ocean eddy; spatial pattern recognizing; force field detection

ACTA Oceanologica Sinica, 2007, 26 (4): 44-52

10. Assessing the effect of land use/land cover change on the change of urban heat island intensity

He, J., J. Liu, D. Zhuang, W. Zhang, and M. Liu

Abstract: Due to rapid economic development, China has experienced one of the greatest rates of change in land use/land cover during the last two decades. This change is mainly urban expansion and cultivated land reduction in urban growth regions, both of which play an important role in regional climate change. In this paper, the variation of the urban heat island (UHI) caused by urbanization has been evaluated with an analysis of land use change in China. First, meteorological observation stations were grouped by different land cover types (dry land, paddy field, forest, grassland, water field, urban, rural inhabitable area, industrial and mineral land, and waste land) throughout China. These stations were subdivided into urban and non-urban classes. Then, a new method was proposed to determine the UHI intensity from the difference between the observed and the interpolated air temperature of urban type weather stations. The results indicate that the trends of UHI intensity in different land use change regions are spatially correlated with regional land use and its change pattern. During 1991-2000, the estimated UHI intensity has increased by 0.11 degrees C per decade in the spring and has fluctuated in other seasons throughout China resulting from land use change.

Theor. Appl. Climatol. 90, 217-226, DOI 10.1007/s00704-006-0273-1

11. An RM-NN algorithm for retrieving land surface temperature and emissivity from EOS/MODIS data

K. Mao, J. Shi, Zhao-LiangLi, H. Tang

Abstract: [1] Three radiative transfer equations are built for MODIS bands 29, 31, and 32, which involve six unknown parameters (average atmospheric temperature, land surface temperature (LST) , three band emissivities, and water vapor content) . The relationships between geophysical parameters have been analyzed in detail, which indicates that neural network is one of the best methods to resolve these ill-posed problems (LST and emissivity) . Retrieval analysis indicates that the combined radiative transfer model (RM) with neural network (NN) algorithm can be used to simultaneously retrieve land surface temperature and emissivity from Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) data. Simulation data analysis indicates that the average error of LST is under 0.4 K and the average error of emissivity is under 0.008, 0.006, and 0.006 for bands 29, 31, and 32, respectively. The comparison analysis between retrieval result by RM-NN and MODIS product algorithm indicates that the generalized split window LST overestimates the emissivity and underestimates land surface temperature. The retrieval results by RM-NN lie between the two products provided by NASA and closer to day/night LST algorithm after statistics analysis. The average error is 0.36 K relative to MODIS

LST product (MOD11_L2) retrieved by generalized split window algorithm if we make a regression revision. The comparison of retrieval results with ground measurement data in Xiaotangshan also indicates that the RM-NN can be used to retrieve accurately land surface temperature and emissivity.

Journal of Geophysical Research-atmosphere, 112, D21102, doi:10.1029/2007JD008428

12. A physics-based statistical algorithm for retrieving land surface temperature from AMSR-E passive microwave data.

K. Mao*, J. Shi, Zhao-LiangLi, Z. Qin, M. Li and B. Xu

Abstract: AMSR-E and MODIS are two EOS (Earth Observing System) instruments on board the Aqua satellite. A regression analysis between the brightness of all AMSR-E bands and the MODIS land surface temperature product indicated that the 89 GHz vertical polarization is the best single band to retrieve land surface temperature. According to simulation analysis with AIEM, the difference of different frequencies can eliminate the influence of water in soil and atmosphere, and also the surface roughness partly. The analysis results indicate that the radiation mechanism of surface covered snow is different from others. In order to retrieve land surface temperature more accurately, the land surface should be at least classified into three types: water covered surface, snow covered surface, and non-water and non-snow covered land surface. In order to improve the practicality and accuracy of the algorithm, we built different equations for different ranges of temperature. The average land surface temperature error is about 2-3 degrees C relative to the MODIS LST product.

Keywords: brightness temperature; LST; AMSR-E; MODIS; AIEM

Science in China Series D Earth Sciences, 50(7): 1115~1120

13. Research on runoff forecast approaches to the Aksu River basin

Ouyang Rulin, Cheng Weiming et al.

Abstract: The Aksu River (the international river between China and Kirghiz) has become the main water source for the Tarim River. It significantly influences the Tarim River's formation, development and evolution. Along with the western region development strategy and the Tarim River basin comprehensive development and implementation, the research is now focused on the Aksu River basin hydrologic characteristic and hydrologic forecast. Moreover, the Aksu River is representative of rivers supplied with glacier and snow melt in middle-high altitude arid district. As a result, the research on predicting the river flow of the Aksu River basin has theoretical and practical significance. In this paper, considering the limited hydrometeorological data for the Aksu River basin, we have constructed four hydrologic forecast approaches using the daily scale to simulate and forecast daily runoff of two big branches of the Aksu River basin. The four approaches are the upper air temperature and the daily runoff correlation method,

AR(p) runoff forecast model, temperature and precipitation revised AR(p) model and the NAM rainfall-runoff model. After comparatively analyzing the simulation results of the four approaches, we discovered that the temperature and precipitation revised AR(p) model, which needs less hydrological and meteorological data and is more predictive, is suitable for the short-term runoff forecast of the Aksu River basin. This research not only offers a foundation for the Aksu River and Tarim Rivers' hydrologic forecast, flood prevention, control and the entire basin water collocation, but also provides the hydrologic forecast reference approach for other arid ungauged basins.

Keywords: the Aksu River; ungauged basins; daily runoff; forecast model

Science in China Series D: Earth Sciences (Supp.1), 2007, vol. 50, 16~25

14. Delineation of support domain of feature in the presence of noise

Pei T, Zhu AX., Zhou CH, Li BL, Qin CZ.

Abstract: Clustered events are usually deemed as feature when several spatial point processes are overlaid in a region. They can be perceived either as a precursor that may induce a major event to come or as offspring triggered by a major event. Hence, the detection of clustered events from point processes may help to predict a forthcoming major event or to study the process caused by a major event. Nevertheless, the locations of existing clustered events alone are not sufficient to identify the area susceptible to a potential major future event or to predict the potential locations of similar future events, so it is desirable to know the shape and the size of the region (the "territory" of feature events) that the feature process occupies. In this paper, the support domain of feature (SDF), the region over which any feature event has the equivalent likelihood to occur, is employed to approximate the "territory" of feature events. A method is developed to delineate the SDF from a region containing spatial point processes. The method consists of three major steps. The first is to construct a discrimination function for separating feature points from noise points. The second is to divide the entire area into a regular mesh of points and then compute a fuzzy membership value for each grid point belonging to the SDF. The final step is to trace the boundary of the SDF. The algorithm was applied to two seismic cases for evaluation, one is the Lingwu earthquake and the other is the Longling earthquakes. Results show that the main earthquakes in both areas as well as most aftershocks triggered by them fell into the estimated SDFs. The case study of Longling shows that the algorithm can deal with a region containing more than two processes. (C) 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: nearest-neighbor; cluster; spatial point process; poisson process; spatial data mining; earthquake prediction; EM algorithm

Computers and Geosciences, 33(5) :952~965

15. Characteristics of landscape information Tupu of the Yellow River swings and its subdeltas during 1855-2000

Q.H. YE, S.L. CHEN, C. HUANG, et al

Abstract: Based on the theories and methods of cartography on spatial pattern and temporal evolution in Geo-information Tupu (Carto-methodology in Geo-information, CMGI) and the quantitative measurements of pattern and process in landscape ecology, the methodology of landscape information Tupu in studying the swing process of the Yellow River (YR) over the Yellow River Delta (YRD) during 1855-2000 has been demonstrated. The main content includes: (1) methodology of landscape information Tupu; (2) evolution process Tupu of YR rump channels; (3) evolution process Tupu of the 7 pieces of subdeltas in YRD during 1855-2000; (4) landscape information Tupu of the modern YRD and the current YRD; (5) landscape information Tupu of YR rump channels on the 7 pieces of subdeltas during 1855-2000; and (6) corridor-matrix landscape information Tupu by YR swings. The methodology of landscape information Tupu here is still primary but we hope that it could provide a new tool for exploring an integrated research on spatiotemporal approaches for landscape "pattern and process".

Keywords: geo-information Tupu; landscape information Tupu; spatiotemporal analysis; the yellow river (YR) ; the yellow river delta (YRD) ; corridor-matrix landscape

Sci China Ser D-Earth Sci, 2007, 50(10) :1566~1577.

16. A new method based on remote sensing observations and data assimilation for estimation of evapotranspiration over field crops

Qin J, Liu RG, Liang SL, et al.

Abstract: Much research has focused on the estimation of evapotranspiration (ET) over field crops for agricultural applications such as irrigation scheduling. In this research, a variational data assimilation scheme is developed based on the weak constraint concept. It assimilates surface skin temperature into a simple land surface model for estimation of ET. An automatic differentiation technique is used to derive the adjoint codes to evaluate the gradient of the cost function. After construction of this assimilation system, application case studies are examined to test its performance over field crops. The results show that ET can be retrieved with highly satisfactory accuracy.

Keywords: evapotranspiration; data assimilation; field crops; weak constraint

NEW ZEALAND Journal of Agricultural Research, 2007 50:5, 997~1004

17. Application of A New Leaf Area Index Algorithm to China's Landmass using MODIS Data for Carbon Cycle Research

Ronggao Liu, Jing M. Chen, et al.

Abstract: An operational system was developed for mapping the leaf area index (LAI) for carbon cycle models from the moderate resolution imaging spectroradiometer (MODIS) data. The LAI retrieval algorithm is based on Deng et al. [2006. Algorithm for global leaf area index retrieval using satellite imagery. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 44, 2219-2229], which uses the 4-scale radiative transfer model [Chen, J.M., Leblancs, 1997. A 4-scale bidirectional reflection model based on canopy architecture. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 35, 1316-1337] to simulate the relationship of LAI with vegetated surface reflectance measured from space for various spectral bands and solar and view angles. This algorithm has been integrated to the MODISoft platform, a software system designed for processing MODIS data, to generate 250 m, 500 m and 1 km resolution LAI products covering all of China from MODIS MOD02 or MOD09 products. The multi-temporal interpolation method was implemented to remove the residual cloud and other noise in the final LAI product so that it can be directly used in carbon models without further processing. The retrieval uncertainties from land cover data were evaluated using five different data sets available in China. The results showed that mean LAI discrepancies can reach 27%. The current product was also compared with the NASA MODIS MOD15 LAI product to determine the agreement and disagreement of two different product series. LAI values in the MODIS product were found to be 21% larger than those in the new product. These LAI products were compared against ground TRAC measurements in forests in Qilian Mountain and Changbaishan. On average, the new LAI product agrees with the field measurement in Changbaishan within 2%, but the MODIS product is positively biased by about 20%. In Qilian Mountain, where forests are sparse, the new product is lower than field measurements by about 38%, while the MODIS product is larger by about 65%.

Journal of Environmental Management, 85(3) : 649-658.

18. Carbon sinks and sources of China's forests during 1901-2001

Shaoqiang Wang, Jingming Chen, Weimin Ju, Xianfeng Feng, Mingzhen Chen, Panqin Chen,
Guirui Yu

Abstract: This paper reports the annual carbon (C) balance of China's forests during 1901-2001 estimated using the Integrated Terrestrial Ecosystem C-budget model (InTEC). Annual carbon source and sink distributions are simulated for the same period using various spatial datasets including land cover and leaf area index (LAI) obtained from remote sensing, soil texture, climate, forest age, and nitrogen deposition. During 1901-1949, China's forests were a source of $21.0 \pm 7.8 \text{ Tg C yr}^{-1}$ due to disturbances (human activities). Its size increased to $122.3 \pm 25.3 \text{ Tg C yr}^{-1}$ during 1950-1987 due to intensified human activities in the late 1950s, early 1960s, 1970s and early 1980s. The forests became large sinks of $176.7 \pm 44.8 \text{ Tg C yr}^{-1}$ during 1988-2001, owing to large-scale plantation and forest regrowth in previously disturbed areas as

well as growth stimulation by nondisturbance factors such as climatic warming, atmospheric CO₂ fertilization, and N deposition. From 1901 to 2001, China's forests were a small carbon source of 3.32 Pg C, about 32.9±22.3 Tg C yr⁻¹. The overall C balance in biomass from InTEC generally agrees with previous results derived from forest inventories of China's forests. InTEC results also include C stock variation in soils and are therefore more comprehensive than previous results. The uncertainty in InTEC results is still large, but it can be reduced if a detailed forest age map becomes available.

Keywords: Carbon sink; Carbon source; Forest; Carbon cycle; China

Journal of Environmental Management, Vol 85, (3): 524~537, 2007

19. Using the RBFN model and GIS technique to assess wind erosion hazard of inner Mongolia, China

Shi, H. D., J. Y. Liu, et al.

Abstract: Soil wind erosion is the primary process and the main driving force for land desertification and sand-dust storms in and semi-arid areas of Northern China. While many researchers have studied this issue, this study quantified the various indicators of soil wind erosion, using the GIS technology to extract the spatial data and to construct a RBFN (Radial Basis Function Network) model for Inner Mongolia. By calibrating sample data of the different levels of wind erosion hazard, the model parameters were established, and then the assessment of wind erosion hazard. Results show that in the southern parts of Inner Mongolia wind erosion hazards are very severe, counties in the middle regions of Inner Mongolia vary from moderate to severe, and in eastern are slight. Comparison of the results with other research shows conformity with actual conditions, proving the reasonability and applicability of the RBFN model. Copyright (C) 2007 John Wiley & Sons, Ltd.

Keywords: wind erosion hazard; radial basis function network (RBFN) ; assessment; inner Mongolia; China

Land Degradation & Development 18(4) : 413~422. (SCI)

20. An experiment using a circular neighborhood to calculate slope gradient from a DEM

Shi, X., A.X.Zhu, J. Burt, W. Choi, R. Wang, T. Pei, B. Li, C.Z. Qin

Abstract: The traditional 3×3 cell neighborhood used in a focal operation on a raster layer has a square shape that results in a dimensional neighborhood of which the orientation is eventually arbitrary to the physical features represented. This paper presents an experiment using a circular neighborhood to calculate slope gradient. Comparisons of the results from a circular neighborhood with the results from some traditional methods show that (a) for a smooth surface, the result from a circular neighborhood is more accurate than that from a square neighborhood, (b) a circular

neighborhood is generally more sensitive to noise in the input DEM than a square neighborhood, and (c) in a validation using field measurements, the circular neighborhood performs better than the square neighborhood when the ratio of user-specified neighborhood size to cell size is high.

Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 2007 73 (2) : 143~154.

21. Comparative analyses of the scaling diversity index and its applicability

Tian Xiang Yue, Sheng Nan Ma, Shi Xin Wu, Jin-Yan Zhan.

Abstract: As well as the newly developed scaling diversity index, there are also eleven traditional diversity indices to be found in the literature. Analyses show that these eleven traditional indices are unable to formulate the richness component of diversity. In particular, the most widely used index, the Shannon-Weiner index, cannot express the evenness component. On the contrary, the scaling diversity index is able to formulate both the richness aspect and the evenness aspect of diversity. The scaling diversity index has been applied to developing scenarios of ecological diversity at different spatial resolutions and spatial scales. A case study in Fukang in the Xinjiang Uygur Autonomous Region in China shows that the scaling diversity index is sensitive to spatial resolution and is easy to understand. It is scientifically sound and could be operated at affordable cost.

International Journal of Remote Sensing, 2007, 28(7), 1611~1623

22. A Simulation of Vertical Wind Profile under Neutral Condition

Tian Xiang Yue, Wei Wang, Qiang Yu, Zhi Lin Zhu, Shi Huang Zhang, Ren Hua Zhang, Zheng Ping Du.

Abstract: After analysing formulations of the horizontal wind velocity above a nonuniform underlying surface, it is found that the mean height of roughness elements, fractional vegetation cover and leaf area index are the most essential parameters of vertical wind profile under neutral conditions. By using Landsat-5 data, every-10-days observed data in the field, the every-10-days Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) data from NOAA-14 meteorological satellite, 1 : 10000 land-use data, and 1 : 10000 topographical data, the mean height, leaf area index and fractional vegetation cover of wheat at Yucheng Integrated Agricultural Experiment Station are simulated as functions of NDVI. Then, hourly horizontal wind velocity at a height of 4m during the period from 21:05 on 5 March 2000 to 7:05 on 24 May 2000 is calculated, for which hourly observed horizontal wind velocity at a height of 2m is first used to simulate the wheat parameter of the dimensionless constant. The results show that the simulated velocity is almost identical to the observation velocity at a height of 4 m.

International Journal of Remote Sensing, 2007, 28(10) : 2207~2219

23. Scenarios of Land Cover in China

Tian Xiang Yue, Ze Meng Fan, Ji Yuan Liu

Abstract: A method for surface modeling of land cover change (SMLC) is developed on the basis of establishing transition probability matrixes between land cover types and HLZ types. SMLC is used to simulate land cover scenarios of China for the years 2039, 2069 and 2099, for which HLZ scenarios are first simulated in terms of HadCM3 climatic scenarios that are downscaled in zonal model of spatial climate change in China. This paper also analyzes spatial distribution of land cover types, area change and mean center shift of each land cover type, ecotope diversity, and patch connectivity under the land cover scenarios. The results show that cultivated land would decrease and woodland would expand greatly with climatic change, which coincides with consequences expected by implementation of Grain-for-Green policy. Nival area would shrink, and desertification area would expand at a comparatively slow rate in future 100 years. Climate change would generally cause less ecotope diversity and more patch connectivity. Ecosystems in China would have a pattern of beneficial cycle after efficient ecological conservation and restoration. However, if human activities would exceed regulation capacity of ecosystems themselves, the ecosystems in China might deteriorate more seriously. [All rights reserved Elsevier]

Global and Planetary Change, 2007, 55(4), 317~342

24. A new method of surface modeling and its application to DEM construction

Tian-Xiang Yue, Zheng-Ping Du, Dun-Jiang Song, Yun Gong.

Abstract: A new method of surface modelling based on the fundamental theorem of surfaces (SMTS) is presented. Eight different test surfaces are employed to comparatively analyze the simulation errors of SMTS and the classical methods of surface modeling in GIS, including TLI (triangulated irregular network with linear interpolation), SPLINE, IDW (inverse distance weighted) and KRIGING. Numerical tests show that SMTS is much more accurate than the classical methods. SMTS theoretically gives a solution to the error problem that has long troubled DEM construction. As a real-world example, SMTS is used to construct a DEM of the Da-Fo-Si coal mine in Shaan-Xi Province, China. Its root mean square error (RMSE) is compared with those of DEMs constructed by the four classical methods. The results show that although SMTS also has a higher accuracy in the real-world example, the improvement of accuracy is less distinct than that expected from the numerical tests. The accuracy loss seems to be caused by location differences between sampling points and the central points of lattices of the simulated surfaces. Two alternative ways are proposed to solve this problem. (c) 2007 Elsevier B.V All rights reserved.

Keywords: surface modeling; fundamental theorem of surfaces; numerical test; error analysis; digital elevation model

Geomorphology 91(1-2), 161~172

25. Comparison of leaf angle distribution functions: effect on extinction coefficient and fraction of sunlit foliage.

W.M. Wang*, Zhao-LiangLi and H.B. Su

Abstract: Leaf angle distribution is a key parameter to characterize canopy structure and plays a crucial role in controlling energy and mass balance in soil-vegetation-atmosphere-transfer system. Several leaf angle distribution functions found in literature have been proposed to account for the non-random distribution of leaf inclination angle with one or two parameters. In this paper, these leaf angle distribution functions (Beta distribution function, ellipsoidal function, rotated-ellipsoidal function, Verhoef's algorithm and de Wit's functions) were compared with field data collected in the First ISLSCP Field Experiment (FIFE) project and two sites within Ku-ring-gai Chase National Park, Sydney, Australia. All functions performed reasonably well. However, the comparison showed that the two-parameter functions including the Beta distribution function and Verhoef's algorithm commonly were more consistent predictors than one-parameter functions. G-statistics and χ^2 test applying to the estimates of leaf angle distribution demonstrated that Beta function presented more robustness over other functions, even the ellipsoidal leaf distribution function which has been widely used. Furthermore, the predictions of leaf angle distribution by these functions were used to calculate extinction coefficient and to separate foliage into sunlit and shaded parts. The results suggested that, ellipsoidal function may be suitable to be retrieved with remotely-sensed data and to compute extinction coefficient and fraction of sunlit foliage because this function requires only a single parameter, namely the ratio of the horizontal semi-axis length to the vertical semi-axis length of an ellipsoid. Finally, the comparison of three approaches (Nilson's, Fuchs' and Ross-Goudriaan's algorithms) for computing extinction coefficient indicated that, there was no significant difference between the three approaches.

Keywords: Leaf angle distribution; Extinction coefficients; Beer's law; Sunlit foliage

Agricultural and Forest Meteorology, 2007, 143:106~122

26. Net primary productivity of China's terrestrial ecosystems from a process model driven by remote sensing.

Xianfeng Feng, Gaohuan Liu, Jing M. Chen.

Abstract: The terrestrial carbon cycle is one of the foci in global climate change research. Simulating net primary productivity (NPP) of terrestrial ecosystems is important for carbon cycle research. In this study, China's terrestrial NPP was simulated using the Boreal Ecosystem Productivity Simulator (BEPS), a carbon-water coupled process model based on remote sensing inputs. For these purposes, a national-wide database (including leaf area index, land cover, meteorology, vegetation and soil) at a 1 km resolution and a validation database were established. Using these databases and BEPS, daily maps of NPP for the entire China's landmass in 2001 were

produced, and gross primary productivity (GPP) and autotrophic respiration (RA) were estimated. Using the simulated results, we explore temporal-spatial patterns of China's terrestrial NPP and the mechanisms of its responses to various environmental factors. The total NPP and mean NPP of China's landmass were 2.235GtC and 235.2gCm⁻² yr⁻¹, respectively; the total GPP and mean GPP were 4.418 GtC and 465 gCm⁻² yr⁻¹; and the total RA and mean RA were 2.227 GtC and 234 gC m⁻² yr⁻¹, respectively. On average, NPP was 50.6% of GPP. In addition, statistical analysis of NPP of different land cover types was conducted, and spatiotemporal patterns of NPP were investigated. The response of NPP to changes in some key factors such as LAI, precipitation, temperature, solar radiation, VPD and AWC are evaluated and discussed. (C) 2006 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: BEPS; net primary productivity (NPP); leaf area index (LAI); land cover; soil available water capacity (AWC)

Journal of Environmental Management, Vol 85, (3): 563~573, 2007 (SCI)

27. Removal of Noise by Wavelet Method to Generate High Quality Temporal Data of Terrestrial MODIS Products,

Xiaoliang Lu, Ronggao Liu, Jiyuan Liu and Shunlin Liang

Abstract: Time-series terrestrial parameters derived from NOAA/AVHRR, SPOT/VEGETATION, TERRA, or AQUA/MODIS data, such as Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Leaf Index Area (LAI), and Albedo, have been extensively applied to global climate change. However, the noise impedes these data from being further analyzed and used. In this paper, a wavelet-based method is used to remove the contaminated data from time-series observations, which can effectively maintain the temporal pattern and approximate the "true" signals. The method is composed of two steps: (a), time-series values are linearly interpolated with the help of quality flags and the blue band, and (b), time series are decomposed into different scales and the highest correlation among several adjacent scales is used, which is more robust and objective than the threshold-based method. Our objective was to reduce noise in MODIS NDVI, LAI, and Albedo time-series data and to compare this technique with the BISE algorithm, Fourier-based fitting method, and the Savitzky-Golay filter method. The results indicate that our newly developed method enhances the ability to remove noise in all three time-series data products.

Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 73(10), 1129~1140.

28. Potential and sustainability for carbon sequestration with improved soil management in agricultural soils of China.

Yan Huimin, Cao Mingkui, Jiyuan Liu and Bo Tao

Abstract: Arable land soils generally have lower organic carbon (C) levels than soils under native vegetation; increasing the C stocks through improved management is suggested as an effective means to sequester CO₂ from the atmosphere. China's arable lands, accounting for 13% of the world's total, play an important role in soil C sequestration, but their potential to enhance C sequestration has not yet been quantitatively assessed. The C sequestration by agricultural soils is affected by many environmental factors (such as climate and soil conditions), biological processes (crop C fixation, decomposition and transformation), and crop and soil management (e.g. tillage and manure application). Estimation of the C sequestration potential requires the quantification of the combined effects of these factors and processes. In this study, we used a coupled remote sensing- and process-based ecosystem model to estimate the potential for C sequestration in agricultural soils of China and evaluated the sustainability of soil C uptake under different soil management options. The results show that practicing no-tillage on 50% of the arable lands and returning 50% of the crop residue to soils would lead to an annual soil C sequestration of 32.5 Tg C, which accounts for about 4% of China's current annual C emission. Soil C sequestration with improved soil management is highly time-dependent; the effect lasted for only 20-80 years. Generally, practicing no-tillage causes higher rate and longer sustainability of soil C sequestration than only increasing crop residue into soils. The potential for soil C sequestration varied greatly among different regions due to the differences in climate, soil conditions and crop productivity.

(c) 2006 Elsevier B. V. All rights reserved.

Keywords: carbon sequestration; soil management; process model; remote sensing

Agriculture, Ecosystems and Environment, 2007, 121(4) : 325-335

29. Developing a Continental-scale Measure of Gross Primary Production by Combining MODIS and AmeriFlux Data through Support Vector Machine Approach

Yang, F., K. Ichii, M.A. White, H. Hashimoto, A.R. Michaelis, P. Votava, A.X. Zhu, A. Huete, S. Running, and R.R. Nemani

Abstract: Remote sensing is a potentially powerful technology with which to extrapolate eddy covariance-based gross primary production (GPP) to continental scales. In support of this concept, we used meteorological and flux data from the AmeriFlux network and Support Vector Machine (SVM), an inductive machine learning technique, to develop and apply a predictive GPP model for the conterminous U.S. In the following four-step process, we first trained the SVM to predict flux-based GPP from 33 AmeriFlux sites between 2000 and 2003 using three remotely-sensed variables (land surface temperature, enhanced vegetation index (EVI), and land cover) and one ground-measured variable (incident shortwave radiation). Second, we evaluated model performance by predicting GPP for 24 available AmeriFlux sites in 2004. In this independent evaluation, the SVM predicted GPP with a root mean squared error (RMSE) of 1.87 gC/m²/day

and an R-2 of 0.71. Based on annual total GPP at 15 AmeriFlux sites for which the number of 8-day averages in 2004 was no less than 67%(30 out of a possible 45) , annual SVM GPP prediction error was 32.1% for non-forest ecosystems and 22.2% for forest ecosystems, while the standard Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer GPP product (MOD17) had an error of 50.3% for non-forest ecosystems and 21.5% for forest ecosystems, suggesting that the regionally tuned SVM performed better than the standard global MOD 17 GPP for non-forest ecosystems but had similar performance for forest ecosystems. The most important explanatory factor for GPP prediction was EVI, removal of which increased GPP RMSE by 0.85 gC/m²/day in a cross-validation experiment. Third, using the SVM driven by remote sensing data including incident shortwave radiation, we predicted 2004 conterminous U.S. GPP and found that results were consistent with expected spatial and temporal patterns. Finally, as an illustration of SVM GPP for ecological applications, we estimated maximum light use efficiency ($e(\max)$) , one of the most important factors for standard light use efficiency models, for the conterminous U.S. by integrating the 2004 SVM GPP with the MOD17 GPP algorithm. We found that e_{\max} varied from similar to 0.86 gC/MJ in grasslands to similar to 1.56 gC/MJ in deciduous forests, while MOD17 e_{\max} was 0.68 gC/MJ for grasslands and 1.16 gC/MJ for deciduous forests, suggesting that refinements of MOD17 e_{\max} may be beneficial. 2007 Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: gross primary production; AmeriFlux; support vector machines; light use efficiency; moderate resolution Imaging spectroradiometer (MODIS)

Remote Sensing of Environment, 2007, 110 (3) , 109~122.

30. Several key issues in developing of cylinder type of 3-DOF ultrasonic motor

Z. Li, C. Zhao, W. Huang and Zhao-LiangLi

Abstract: A cylinder type 3-DOF ultrasonic motor consists of a cylinder-shaped stator and aspherical rotor. Two bending vibration modes with orthogonality and a longitudinal vibration mode are excited in the stator by three groups of piezoelectric ceramic elements, respectively. The combinations of any two modes mentioned above push the rotor to rotate in one plane. Totally, the rotor can rotate around x, y or z-axes. This paper summarizes some key issues in developing the motor whose output properties and efficiency can be improved. These key issues include selection of the vibration modes, consistency of the modal frequencies, placement of the piezoelectric ceramic elements and the supporting plane, setting of pre-pressure and rotor-stator contact angle, influence of interfering modes. (C) 2007 Elsevier B.V. All rights reserved.

Keywords: 3-degree of freedom; ultrasonic motor; stator; mode of vibration

Sensors and Actuators A, 2007, 136: 704~709.

31. 植被冠层水分遥感监测新方法—短波红外垂直干旱指数

阿布都瓦斯提·吾拉木, 李召良, 秦其明, 童庆禧, 王纪华, 阿里木江·卡斯木, 朱琳

摘要: 利用叶片辐射传输模型 PROSPECT、植被冠层辐射传输模型 SailH 和地气辐射传输模型 6S, 进一步探索近红外、短波红外反射光谱特征, 从光谱特征空间的角度, 分析地物在 NIR-SWIR 空间的分异规律, 建立监测植被冠层水分含量的新方法-短波红外垂直失水指数 (SPSI)。通过实地观测数据和叶片、冠层辐射传输模型验证本文提出的新方法, 结果表明 SPSI 和实地观测的植被冠层水分含量 (FMC) 具有较高的相关性, R^2 和 RMSE 分别为 0.79, 26.41%, 证明了 SPSI 在 FMC 反演方面有一定的应用潜力。

关键词: 叶片含水量短波红外垂直失水指数 (SPSI) 植被水分遥感监测

中国科学D 辑地球科学, 2007, 37 (7): 957~965

32. Formalizing natural-language spatial relations between linear objects with topologic and metric properties.

Xu, J

Abstract: People usually use qualitative terms to express spatial relations, while current geographic information systems (GISs) all use quantitative approaches to store spatial information. The abilities of current GISs to represent and query spatial information about geographic space are limited. Based on the result of a human-subject test of natural-language descriptions of spatial relations between linear geographic objects, this paper defines a series of quantitative indices that are related to natural-language spatial relation terms, and uses these indices to formalize the ambiguous natural-language representation with a decision-tree algorithm. The result indicates that using both topological indices and metric indices can formalize the natural-language spatial predicates better than using only topological indices. The rules extracted from the trees are used to characterize the spatial relations into qualitative description groups. Using these rules, a prototype of an intelligent natural-language interface for the ESRI software ArcGIS that can query spatial relations between two linear objects in natural English language is implemented using SNePS (the Semantic Network Processing System).

International Journal of Geographical Information Science, 2007,21(4) : 377~395. (SCI)

3.2 国内核心期刊部分论文摘要

1. Streamflow trends and hydrological response to climatic change in Tarim headwater basin

Jiang Yan, Zhou Chenghu, Cheng Weiming

Abstract: This paper has studied the change of streamflow and the impact of climatic variability conditions on regional hydrological cycle in the headwater of the Tarim River Basin. This study investigates possible causes of observed trends in streamflow in an environment which is highly variable in terms of atmospheric conditions, and where snow and ice melt play an important role in the natural hydrological regime. The discharge trends of three head streams have a significant increase trend from 1957 to 2002 with the Mann-Kendall test. Complex time-frequency distributions in the streamflow regime are demonstrated especially by Morlet wavelet analysis over 40 years. The purpose is to ascertain the nature of climatic factors spatial and temporal distribution, involved the use of EOF (Empirical Orthogonal Function) to compare the dominant temperature, precipitation and evaporation patterns from normally climatic records over the Tarim's headwater basin. It shows that the first principal component was dominated since the 1990s for temperature and precipitation, which identifies the significant ascending trend of spatial and temporal pattern characteristics under the condition of the global warming. An exponential correlation is highlighted between surface air temperature and mean river discharge monthly, so the regional runoff increases by 10%–16% when surface air temperature rises by 1°C. Results suggest that headwater basins are the most vulnerable environments from the point of view of climate change, because their watershed properties promote runoff feeding by glacier and snow melt water and their fundamental vulnerability to temperature changes affects rainfall, snowfall, and glacier and ice melt.

Journal of Geographical Sciences 2007.1: 51-61

2. 可视化技术在空间数据挖掘中的应用

王占刚, 庄大方, 邱冬生

摘要: 在阐述可视化与空间数据挖掘关系的基础上, 探讨了可视化在空间数据挖掘过程中应用的各个环节, 提出了将具体应用划分为概念层、逻辑层和基础层3个层次。以地质模型数据挖掘为例, 对应3个层次阐述了可视化应用的关键技术: 地质模型可视化, 交互式挖掘与探索性可视化分析。开发了一个原型系统, 初步实现了可视化挖掘功能。

计算机工程, 2007, 33 (18): 67-71

3. 林业数据挖掘与可视化的应用分析

王占刚, 庄大方, 邱冬生

摘要: 面对海量的林业空间与非空间数据, 提取隐含的信息是“数字林业”急需解决的关键问题之一。数据挖掘和可视化是处理和分析海量空间数据的有力工具, 利用它们可以有效地剖析隐藏在数据背后的信息与知识, 为我林业规划与决策提供服务。本文将空间数据挖掘和可视化技术整合为一个有机的整体, 集成两者的优势, 阐述了可视化技术在空间数据挖掘研究中的意义。并讨论了空间数据可视化表达模式和可视化与空间数据挖掘的整合。针对林业资源数据的特点, 提出在可视化表达空间数据的基础上对林业数据的多维信息进行综合分析。最后, 开发了原型系统, 初步实现了林业数据可视化挖掘。

地球信息科学 2007, 9 (4): 19~22

4. 基于 ArcIMS 和 JSP 的 TM/ETM 影像发布系统设计与实现

王坚, 游松财

摘要: TM/ETM遥感影像在科学研究中有着广泛的用途, 但目前国内用户要获取数据存在一定的困难。作为全球土地覆盖数据库的镜像站点, 需要通过互联网发布一批TM/ETM影像, 方便国内用户使用; 同时为了以后能有针对性地进行改进, 需要对数据的流向进行统计。ArcIMS是利用Web发布地图服务的一个解决方案, SP是目前广泛使用的成熟的Web编程技术, 结合ArcIMS与JSP技术发布TM/ETM遥感影像, 可以根据不同层次的用户需求提供快速直观的数据索引手段。结合项目实践, 对TM/ETM影像发布系统的整体设计与实现方法进行了研究, 并分析了其中的关键代码。

计算机工程与设计, 2007/04, 94, 98

5. 科技创新能力及其与科技基础设施的关系研究

王卷乐, 彭洁, 陈冬生

摘要: 在知识经济时代, 增强国家创新能力, 提高国家竞争力是国之大计。针对国家科技基础条件平台建设的需要, 本文分析了国家科技创新能力的基本概念和内涵, 系统探讨了科技创新能力与科技基础设施的外在和内在关系, 以期为国家科技基础设施有效发挥其创新支撑作用提供参考。

中国基础科学 2007, 9 (6): 48~51

6. 基于公里格网的中国人地关系紧张度定量模拟

王黎明, 张少辉, 张大泉

摘要: 人地关系紧张度是定量描述人类社会经济活动压力超过自然地理环境承载力所导致的人地关系紧张程度的量值。借鉴生态足迹模型的思想, 分别从消费和生产角度对人类活动压力状况进行分析, 构建人类活动压力模型; 同时借鉴土地承载力模型概念, 通过均衡因子、生产因子对自然承载力进行标准化处理, 并通过城市、交通等人文要素对其进行修正, 构建

环境承载力模型；然后结合环境承载力及人类活动压力分析，建立基于公里格网数据平台的中国人地关系紧张度综合分析模型，实现在比行政单元尺度小的空间粒度水平上对中国人地关系空间差异状况进行定量模拟。

地理研究, 26 (3), 2007

7. 中国 1:100 万数字地貌信息集成试验及特征分析

龙恩, 程维明, 刘海江, 柴慧霞, 李锐

摘要:地貌是自然地域综合体中的主导因素,数字地貌强调了以数字形式将所有地貌信息集成于一起。本文在总结前人研究成果的基础上,以 1:100 万标准分幅中的张家口幅(编号为 k-50)为例,探讨了以遥感数据(ETM 和 TM)为基础的数字地貌信息集成方法,体现了分层分级的集成原则,便于信息的数字化、定量化分析。对其特征分析表明:地貌信息的存储、应用及分类分级指标充分体现了其数字化与定量化特征;它们为生成各种专题图件、评判划分指标的合理性以及国民经济建设等提供了分析基础,这将在地貌研究、农业生产、国防建设、环境建设和生态修复等方面发挥重要作用。

地球信息科学 2007, 9 (2): 91-95

8. 基于 Srtm-DEM 与遥感的长白山基本地貌类型提取方法

龙恩, 程维明, 周成虎, 姚永慧, 刘海江

摘要:基于中国 1:100 万数字地貌制图工作,以吉林省长白山区为试验区,对基于 Srtm-DEM 与遥感提取基本地貌类型方法进行了探讨。研究表明,基于 Srtm-DEM 派生的各种模型对基本地貌类型自动提取具有很大的实效性:其中坡度 $3 \cdot 5^\circ$ 是实现该区平地 and 山地宏观地貌单元自动提取的最佳断点,高程模型及起伏度模型相结合,可初步实现基本地貌类型的自动提取,其结果可很好的反应区域地貌宏观规律;在此基础上,基于 30m 空间分辨率的遥感影像,综合运用区域地质、土地利用、植被、土壤等多地理要素信息及制图综合知识,以及地貌单元的完整性特征,以山脊线、坡折线和山麓线为地貌单元的标志线,基于地貌知识的专家修正,可获得研究区完整的基本类型地貌单元,实现了基于 Srtm-DEM 与遥感的基本地貌类型的智能化提取;最后,以研究区内 1:50 万地貌图为准,对提取结果进行定性、定量评价分析表明,其提取总体精度达 76%,面积相差较小;该方法在一定程度上改进了传统手工和野外调查为主的提取方法,实现了地貌信息的数字化、定位化及定量化,为全国 1:100 万数字地貌信息提取与集成奠定了基础。

山地学报 2007.9, 25 (5): 557-565

9. 现代黄河三角洲 30cm 土壤电导率与土壤水吸力关系特征初探

刘庆生, 刘高焕, 苏海滨

摘要:对在 2005 年 4 月 7 日—11 月 23 日期间获得的布设于现代黄河三角洲的 18 个长期野外水盐观测井的 30cm 土层的土壤电导率和土壤水吸力数据进行研究,结果表明:整个观

测期内 30cm 土层的土壤电导率与土壤水吸力相关性不显著; 2005 年 4 月 4 日—6 月 6 日期间 (即植物生长初期、农作物播种期), 仅 DZ05、DZ16 和 DZ17 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著正线性相关关系, DZ08、DZ13 和 DZ15 号观测井土壤电导率与土壤水吸力可用曲线方程拟合; 2005 年 9 月 30 日—11 月 23 日期间 (植物生长末期), DZ01、DZ02、DZ04、DZ06、DZ10、DZ12、DZ14、DZ15 和 DZ18 号观测井土壤电导率与土壤水吸力可用曲线方程拟合, DZ07 和 DZ16 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著负相关, DZ03 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著正相关。由此可见植物生长末期是现代黄河三角洲研究野外实测土壤电导率与土壤水吸力的最佳时期。

中国农学通报, 2007, 23 (9) 526-531

10. 荆江分洪区人口分布变化及其驱动机制分析

张红, 杨小唤, 王新生

摘要: 人口分布及其变化规律成为人口学和地理信息科学研究的前沿及热点问题之一。选取第四次和第五次人口普查数据及 2005 年统计数据, 结合国家资源环境数据库公里格网人口分布数据及其他数据分析荆江分洪区这一敏感区域近 15 年来人口变化特征: (1) 人口重心向东南向移动; (2) 区内人口分布不均衡, 先集中后分散, 总体趋势是向乡镇政府所在地及自然条件好的地区集中; (3) 县政府所在地斗湖堤镇人口分布变化最大, 人口也最集中, 麻豪口镇和闸口镇人口最分散, 此三镇决定区内人口分布变动总体趋势。(4) 土地利用尤其是城镇用地及农村居民点变化是引起区内人口分布变化的重要因素, 此外自然条件、政策、经济、三峡工程等对区内人口分布变化也有一定影响。

地球信息科学 2007, 29 (2), 24-30

11. 基于 GIS 的城市内部人口空间结构研究----以深圳市为例

张岸, 齐清文

摘要: 社会科学开始借助于地理信息系统 (GIS) 的空间统计分析方法, 来研究社会现象的空间模式和非常态分布, 研究社会科学中的空间结构问题。人口是城市空间结构演变中最为活跃的因素之一, 同时也较易获取、容易做到时空连续, 因此往往是衡量城市内部空间结构的重要指标之一。借助于 GIS 技术, 以 20 世纪 90 年代以来深圳市城市内部人口空间结构研究为例。研究结果表明深圳市城市内部人口空间结构总体表现为集聚。具体来说: 1990 年和 2000 年深圳市人口密度均以特区内东门街道为最高, 特区外各街道人口密度增长较快; 1990-2000 年人口重心向西北移动约 4km; 1990 年人口密度函数和 2000 年人口密度函数均以反函数模型拟合较好, 从市中心随着距离增加, 人口密度递减; 空间相关性分析结果表明在市中心附近具有较大的向心效应, 带来周边邻近区域人口的增长, 而在东部郊区人口分布相对稀疏, 出现部分离心效应。

地理科学进展, 2007.1

12. 基于 MODIS 数据的中国陆面制图：方法软件和数据产品

刘荣高, 刘纪远, 梁顺林

摘要: 本文介绍一个自动处理 MODIS1B 数据并生产覆盖全中国陆面产品的软件系统。该算法改进了 LAI (MOD15), 土地覆被分类 (MOD12), 云检测 (MOD35), 陆面反射率 (MOD09) 和气溶胶 (MOD04) 产品。这些算法的输入数据都是本地获取的参数, 能够有效降低其带来的不确定性。产生的部分新产品是 NASA 标准产品中没有的, 包括森林火烧迹地和 PAR。数据处理系统运行于中国科学院资源与环境数据中心。

遥感学报, 2007, 11 (5): 718~725

13. 受损沙地生态系统景观变化分析——以内蒙古浑善达克沙地为例

刘海江, 程维明, 龙恩

摘要: 生态系统变化会引起景观结构及格局的改变, 而景观格局及其演化可以作为评价环境变化的指标。为了揭示浑善达克沙地生态系统变化特征, 该文使用陆地卫星 (Landsat5/7) 的 TM/ETM 资料及地面调查数据来分析沙地景观变化特征。通过计算机监督分类, 获得了研究区 1987 和 2006 年景观类型数据, 研究区的景观类型有草地、固定沙地、半固定沙地、流动沙地、灌木林及水体。通过对两期景观数据的基本特征、变化检测及转移矩阵分析发现: 1) 从 1987 到 2006 年, 草原、固定沙地、半固定沙地都在减少, 斑块破碎, 而流动沙地显著增加, 成为主要景观类型, 同时斑块相互联合形成两条流动沙带; 2) 类型转移上, 草原转为沙地, 固定沙地主要转为半固定沙地, 半固定沙地以绝对优势转为流动沙地, 水体转为流动沙地及草原; 3) 变化监测显示, 流动沙地增加面积远远大于减少的面积, 而草原、固定沙地、半固定沙地呈现相反趋势, 变化区域的空间分布也不尽相同。结果表明研究区沙地生态系统已经退化比较严重, 特别是流动沙带的出现, 需要采取积极有效的防治措施, 防止进一步扩大。

植物生态学报 2007, 31 (6): 1063~1072

14. 基于决策树和 MODIS 数据的土地利用分类

孙艳玲, 杨小唤, 王新生

摘要: 土地利用类型的识别是土地利用/土地覆盖研究中的重点内容, 如何准确、快速的获得大尺度范围的土地覆盖信息进行土地变化的动态实时监测一直是关注的重点。本文针对 MODIS 数据多光谱的特点, 以山东省为例, 选取 8 月份 8-day 的一期 MODIS09Q1、MODIS09A1 产品及全年 16-day 的 MODIS13Q1NDVI 时间序列产品, 通过分析各种土地利用类型的光谱间关系, 同时选择 NDVI、EVI、NDWI、NDMI、NDSI 等分类指数, 并构造新的波段 B2/B1、B7/B6 (B1、B2、B6、B7 分别代表 1 波段、2 波段、6 波段、7 波段), 利用决策树分类法, 进行土地利用分类试验。结果表明, 仅利用 MODIS 数据自身信息对宏观的土地利用分类就可以达到较高的精度, 分布范围完整的土地利用类型如耕地、城市居民点精度较高, 零星分布的土地利用类型如农村居民点、草地分类精度。

资源科学, 2007, 29 (5), 169~174

15. 面向地学计算的资源环境科学数据共享平台的设计

安基文, 庄大方, 袁文

摘要: 目前, 在我国的资源环境科学领域中, 数据、计算和服务等各种资源存在着共享少、冗余大、标准杂等问题。而信息技术的飞速发展给资源环境科学领域的信息技术基础——地理信息系统带来强大的技术支持。鉴于此, 本文以中国科学院资源环境科学数据共享平台建设为例, 系统地介绍面向地学科学计算的资源环境科学数据共享平台的设计以及所采用的关键技术——元数据标准/元数据数据库技术、XML/GML 技术以及网络会议/多媒体技术等。

地球信息科学, 2007, 9 (3): 38~43

16. 人文要素空间化研究进展

江东

摘要: 随着研究的深入和认识的不断提高, 要求人们从综合集成的角度研究人与环境间交互关系, 推进对地学过程的深入理解, 而人文因素(人口、社会经济等)的量化和空间展布是人文因素——生态环境的响应机理与互动模式研究的前提。回顾了本领域国内外研究进展, 重点阐述了人文要素空间化的基本方法和技术流程, 分析了目前存在的一些问题, 并探讨了解决这些问题的思路与途径。

甘肃科学学报, 2007, 19 (2): 91~94. 核心期刊

17. 生态环境类电子地图集的研究与开发

齐清文, 姜莉莉

摘要: 本文针对生态环境类电子地图集这种新型的专题性电子地图集在信息构成和功能上的特殊性, 首先研究和确定了它的主题定位和功能定位, 提出它应该集信息可视化和空间分析、虚拟仿真等功能于一体的理念。其它, 提出并构建了生态环境类电子地图集的新颖的数据模型, 它以集分析与表达于一体作为出发点和根本需求。第三, 研究并阐述了该类电子地图集的专题图型和表达方法, 包括二维专题图型、三维图像型、三维场景和虚拟仿真方法等。第四, 设计并实现了这种电子地图集的体系结构和技术系统, 并以《中国生态环境电子地图集》、《云南省生态环境电子地图集》和《广西北部湾经济区生态环境电子地图集》等为案例, 通过丰富的电子地图实例阐述本文的技术和方法创新点。

地理信息世界, 2007 年6月

18. SWAT 模型对高精度土壤信息的敏感性研究

李润奎, 朱阿兴, P.C.Augello, J.E.Burt

摘要: 土壤信息是SWAT模型的重要输入数据, 通常认为, 土壤信息的精度直接影响着模拟结果的准确性。本文以美国Brewry creek流域(19.5km²)为例, 在其他输入不变的情况下,

通过比较不同精度土壤数据（美国农业部SSURGO土壤图与SOLIM方法获得的土壤图）的模拟径流，分析SWAT模型对高精度土壤信息的敏感性。应用结果显示，在模型的校正前后，两种土壤数据的径流模拟结果均近似，差别并不显著。这表明在小流域水文模拟中，SWAT模型的径流模拟对高精度土壤信息的敏感性较弱，模拟径流不能很好的体现一定精度基础上土壤信息的差别。本文将此现象主要归因于：SWAT模型所采用的SCS-CN径流计算方法，在计算CN值（Curve Number）时将不同土壤类型综合到四个土壤水文组的做法，概括了土壤信息，模糊了土壤之间的属性差别，损失了土壤精度信息。本研究发现了SCS-CN径流计算方法在利用高精度土壤数据时存在的问题，并进行了分析，为水文模拟中参数的确定和数据的准备提供了参考。

地球信息科学, 2007, 9 (3): 72~78.

19. 遥感影像混合像元分解中的端元选择方法综述

李素, 李文正, 周建军

摘要: 端元选择是进行遥感影像混合像元分解的首要步骤，也是最关键的步骤，其直接影响混合像元分解的精度。该文对遥感影像混合像元分解中端元产生的特定背景、当前存在的端元选择途径和端元选择方法进行综述，并通过对当前端元选择方法的分析，提出了选择或构造端元选择方法应遵循的几个原则。

地理与地理信息科学 (2007), 23 (5): 35~42

20. 基于 ANN 分类的农田遥感动态监测模型研究

屈晓辉, 庄大方, 彭望禄

摘要: 保护基本农田是我国农业可持续发展的基础和前提，动态监测基本农田在时间和空间上的变化能够为农业开发政策的制定，农业经济发展的规划与管理提供有效的辅助决策手段。论文利用人工神经网络的 BP 算法实现了对两个时期的遥感影像进行基本农田类型的分类提取，在保证精度的前提下，探索了一条把单要素监测和多要素监测相结合的遥感动态监测模型，并详细描述了模型实现的算法与步骤。最后利用该模型对实验区进行了监测，并对监测结果进行了分析，结果表明模型很好地评估了研究区基本农田的数量和发展潜力，定性、定量、定位地揭示了研究区基本农田类型在时空上的变化规律。

自然资源学报, 22 (2): 193~197

21. 基于 S-域的空间关联规则挖掘研究

杨晓梅, 蓝荣钦

摘要: 概括了空间关联规则挖掘的发展现状，引入空间共生域的概念，给出了相关论证，设计了详细的算法步骤。利用该方法可以分割地理连续体、实现数据的离散化处理，由此构造的空间数据库可以应用传统的 Apriori 算法。同时，针对共生域的异质性问题，给出了障碍距离的模糊隶属度公式。最后，结合应用实际进行挖掘，结果表明该方法适合于发现具有因果关系的空间实体之间的关联性知识。

测绘科学技术学报, 2007, 1: 24~26

22. 应用模糊 c 均值聚类获取土壤制图所需土壤-环境关系知识的方法研究

杨琳, 朱阿兴, 李宝林, 秦承志, 裴韬, 刘宝元, 李润奎, 蔡强国

摘要: 在没有土壤普查专家及土壤图的地区, 获取土壤环境间关系的知识是基于知识进行预测性土壤制图中的关键问题。本文建立了一套应用模糊 c 均值聚类 (Fuzzyc2means, FCM) 获取土壤环境间关系知识的方法: 得到对土壤形成发展具有重要作用的环境因子, 建立环境因子数据库; 对环境因子进行模糊聚类, 得到环境因子组合隶属度分布图; 根据隶属度值确定野外采样点; 将环境因子组合与土壤类型对应, 进而提取土壤-环境关系知识。为检验该方法的有效性, 应用所得知识进行土壤制图, 通过独立采样点对土壤图进行精度评价。本文在黑龙江鹤山农场一个研究区的应用结果表明, 该方法仅需要少量的野外采样即可获得有效的土壤-环境关系知识, 为预测性土壤制图提供必需的依据, 同时也显著提高了野外采样的效率。

土壤学报, 2007, 44 (5): 16~23

23. “4D”数据在生态环境监测与评价中的应用

姜莉莉, 齐清文

摘要: 本文在阐述由 DLG、DRG、DEM 和 DOM 组成的 4D 产品的信息特征的基础上, 深入分析了“4D”数据在生态环境监测与评价中的功能, 包括生态环境的快速动态监测、三维生态景观的直观分析和表达、DLM 与 DCM 相结合的生态模拟、多时空尺度的生态环境分析与评价等。并以云南省生态环境监测与评价为例, 研究了其在生态环境监测与评价中的技术流程, 并通过案例分析, 生成了系列生态环境地图。

地球信息科学, 2007, 9 (3): 123~127

24. 植被生化信息遥感提取的星地同步实验设计与实施

施润和, 庄大方, 牛铮

摘要: 植物体内部生理生态过程对物质和能量的交换与传递起着重要作用, 而植物体本身的生化物质含量影响和控制着这些过程的进行。随着成像光谱技术的发展, 利用高光谱遥感数据估测植被生化信息成为遥感发展的前沿。论文以云南勐遮地区高光谱星地同步试验为例, 详细介绍了试验中研究区与最佳观测时期选择、研究样点选择、试验内容、方法以及试验流程设计等, 并着重比较星地同步试验与传统野外试验的区别, 旨在为今后该类试验的设计与实施提供经验借鉴。结果表明, 星地同步试验在设计和实施时必须充分考虑传感器本身的性能特点、观测数据获取时的潜在风险、遥感影像处理的需要以及卫星观测数据、地面光谱数据和生化数据等的同步性问题。

自然资源学报, 2007, 22 (4): 579~584

25. 水稻叶片最优叶肉结构参数估算 (英文)

施润和, 庄大方, 牛铮

摘要: 叶片作为植物冠层的基本组成元素, 其自身的光学特性直接影响着遥感所能获得的植物冠层反射光谱。从原理上讲, 叶片的光学特性不仅取决于其内部生化组分含量的多少, 还与其物理结构密切相关。因此对叶片内部物理结构进行估算有助于分离其对叶片光谱的影响, 从而提高叶片生化信息反演的精度。在基于叶片内部辐射传输过程的 PROSPECT 模型中, 叶片内部结构用一个假想的叶肉结构参数 N 来描述。PROSPECT 模型模拟光谱发现, N 对叶片反射率和透过率均影响显著, 且影响范围涵盖 400—2500nm 的全部波段。本文利用水稻叶片实测光谱和生化数据尝试了 3 种 N 的估算方法, 包括两种经验方法和一种模型反演方法, 并对其进行比较。结果表明, 由于两种经验方法都基于 N 和表观叶面积 (SLA) 之间的非线性经验公式, 因此两者具有内在的数学关系。

遥感学报, 11 (5): 626-631

26. 地球信息技术在血吸虫病孳生环境研究中的应用分析

赵安, 孙九林, 游松财

摘要: 血吸虫病的流行传播与地理环境要素有着直接或间接的关系, 构成地球信息技术在该领域应用的切入点。本文首先回顾了血吸虫病孳生环境研究方面存在着一些问题, 进行了血吸虫病流行传播机理的地学多元分析, 研究了地球信息技术在血吸虫病研究中的条件和一般程序; 然后通过归纳总结血吸虫病滋生地的环境地学特征和地球信息技术在这方面应用的基本原理和启示, 认为地球信息技术进行血吸虫滋生环境监测过程中的不确定性问题非常复杂, 必须不断引进遥感技术的最新成果 (人工智能、专家系统、基于知识的遥感分类等), 提高遥感监测的精度; 另外, 血吸虫病流行与传播的最关键因子是阳性钉螺和疫水中尾蚴的密度, 故应该辅以 GIS 其他专题数据和地面实测数据, 进行空间建模和模拟分析。

地球信息科学 2007, 03, 41, 40

27. 增强的基于角色的数据库访问控制模型

夏鹏万, 陈荣国, 孙剑

摘要: 传统的角色访问控制模型 (RBAC) 由于组成元素过于笼统并且其约束规则过于简单, 在安全性上存在一定的缺陷。在传统的角色访问控制模型的基础上, 进行了组成元素和约束规则的扩展, 同时针对管理权限进行分化管理, 形成了一个管理权限分立、约束规则完备和实用性较强的角色访问控制模型 ERBAC。

计算机应用 2007.3

28. 坡位渐变信息的模糊推理

秦承志, 朱阿兴, 施迅, 李宝林, 裴韬, 周成虎

摘要: 坡位的空间变化通常是渐变的, 定量的坡位空间渐变信息对于精细尺度上的坡面土壤侵蚀、预测性土壤制图等应用具有重要意义。现有基于栅格 DEM 的坡位模糊识别方法, 或是仅在属性域内模糊聚类, 忽略了空间信息; 或是需要繁琐的规则进行模糊分类, 实用性受限。

本文建立了一种基于相似度的模糊推理方法, 根据各类坡位在空间上的典型位置, 计算其它位置与典型位置间的相似度, 从而对坡位空间渐变信息进行系统、定量的描述。应用表明, 本方法能够合理地描述山脊、坡肩、背坡、坡脚、沟谷等重要坡位类型的渐变信息, 所获得的坡位渐变信息也能够合理地解释土壤样点的 A 层土壤含砂量随坡位渐变的变化趋势。

地理研究 2007, 26 (6): 1165~1174

29. 基于 ArcSDE 的云南沿边境地带生态环境数据库建设研究

郭朝辉, 齐清文

摘要: 在分析云南沿边境地带生态环境数据的特点以及建立生态环境数据库的目的的基础上, 简要介绍数据库建设所需的软硬件环境, 分析 ArcSDE 的原理及其与 Oracle 结合建立空间数据库的优势, 着重研究数据库建设中的关键问题, 并对实际应用情况进行分析。

测绘通报, 2007.3

30. 基于 Java 拓扑模型和 RCP 平台的地理信息系统研究

高昂, 陈荣国, 卫文学

摘要: 基于传统地理信息系统开发周期长、拓展不灵活、应用平台单一等问题, 给出实用 Java 拓扑模型与 Eclipse 富客户端平台整合开发的实例。

计算机工程与应用 2007.2

31. 面向网格环境的 Java 跨平台 GIS 系统原型实现的关键技术

高昂, 陈荣国, 张明波

摘要: 基于传统地理信息系统在空间数据处理中无法有效进行数据访问与集成的问题, 提出了面向网格计算环境下空间数据访问与集成的地理信息系统体系架构, 并给出了面向网格环境的 Java 跨平台 GIS 系统原型的设计方案, 以及地理信息网格化提升的关键技术。

地球信息科学 2007.12

32. 人口区划及其在人口空间化中的 GIS 分析应用——以山东省为例

黄耀欢, 杨小唤, 刘业森

摘要: 对基于土地利用/土地覆盖类型的人口空间化方法, 进行人口区划的 GIS 分析应用是一有效技术途径。本文在全国一级区划基础上, 通过数理统计分析提取二级区划各影响因素, 建立二级区划指标, 进而利用空间分析技术进行人口空间化的二级分区。同时以农村居民地、城镇居民地和耕地数据建立人口空间化模型, 在 GIS 的支持下实现山东省 2000 年人口统计数据空间化。并通过对比基于一级人口区划和二级人口区划的人口空间化数据, 选取郯城县进行结果精度检验。验证结果表明二级人口区划后的人口空间化数据在数值精度和空间精度上都有明显提高。

地球信息科学, 2007, 9 (2), 49~54.

33. 基于空间句法的地铁可达性评价分析

程昌秀

摘要:可达性是城市规划、土地开发、房地产投资、交通管理等领域必须考虑的重要因素。论文结合乘坐北京市地铁更关系转换次数的特点,采用空间句法中平均深度值的形态分析变量,对 2008 年北京市各地铁线路、各起始站、各换乘站的可达性做了数量化的评价。评价结果表明,1) 基于空间句法可达性评价是一种适于北京市地铁可达性的评价方法;2) 基于空间句法的北京各地铁线路的可达性评价较为宏观、粗糙,而基于基于空间句法的北京各地铁起始站、换乘站的可达性评价则较为微观、精细;3) 2008 年北京地铁的规划充分地考虑了中关村地区、亚奥地带、西单、东单等地区旺盛的交通需求;4) 与市内其它地铁线相比 8 号、9 号地铁线的可达性较差,使用率可能会较低,建议结合 OD 流调整班次或车长,以降低运行成本。

地球信息科学 2007.12

34. 遥感信息融合在城市扩张检测中的应用——以重庆渝北区为例

雷莹, 江东, 杨小唤

摘要:采用了 Brovey 方法,将不同时相的 MODIS 影像与高空间分辨率 ETM 影像融合,实现了对重庆市渝北区城市扩张变化情况的检测,据此分析了该区的发展模式和特点。

测绘信息与工程 2007, 32 (3), 4~5

35. 关于线状地理特征空间关系的自然语言描述的形式化表达

许珺

摘要:目前的地理信息系统都使用定量的方法存储和查询空间信息,不能反映人们的定性思维方式,因此它表达地理空间信息的能力受到限制。在关于空间关系的自然语言描述的调查的基础上,本文定义了一组能反映线状物体空间关系的度量指标,结合反映拓扑关系的定量指标,使用决策树的数据挖掘算法,对调查结果进行分析,形式化了描述空间关系的自然语言词汇,建立了模糊的自然语言表达和图形的几何特征之间的联系。自然语言形式化后得到的规则可用于空间关系的自然语言查询系统。

遥感学报, 2007, 11 (2): 152~158. (核心期刊)

36. 我国人口环境与可持续发展地图设计方法思路

严虹, 王英杰, 余卓渊

摘要:《中国人口环境与可持续发展地图集》集成了近几年人口、环境与可持续发展的最新研究成果,通过提供空间认知的可视化环境,对我国人口、环境与可持续发展问题进行系统地表达和展示,直观、形象地表达和分析了我国的基本国情,客观地分析了我国经济高速增长所面临的人口与环境保护的巨大压力,同时图集还揭示了我国人口、环境与可持续发展的基本特征、地域差异、各要素间的相互关系和区域间的制约因素。

37. 基于遥感的地表空间信息尺度转换在自然灾害预报监测中的应用

吴骅, 姜小光, 习晓环, 李召良

摘要: 本文着重阐述了地表空间信息尺度转换的必要性和方法。论文从尺度转换成因分析入手, 提出了两个普适性的尺度转换模型, 即泰勒级数展开模型和计算几何模型, 并对这两个模型的适用性进行了分析。借助叶面积指数的反演, 对这两个模型进行了分析比较。结果表明, 在拥有小尺度(高分辨率)数据时, 泰勒级数模型能够很好的刻画尺度效应, 获取地表参数较为准确的反演值。尺度转换为遥感技术更准确、有效地应用于自然灾害的监测与管理提供了有力的技术支持。

2007 环境遥感学术年会论文集, 大连, P8~13

38. 散乱数据插值的 HASM 方法

宋敦江, 岳天祥, 龚云, 杜正平

摘要: 本文运用高精度曲面建模(HASM)方法, 研究了空间散乱数据插值算法, 并以陕西咸阳市彬县大佛寺煤矿区的实测数据为案例, 使用交叉统计检验方法比较分析 HASM 方法与地理信息系统(GIS)领域中常用传统插值方法的空间插值结果。结果表明, HASM 方法具有较高的精度。本文还分析了传统常用插值方法的一些统计结果, 得出一些结论, 这些结论对于使用常用传统 GIS 空间插值方法的研究者有很好的参考作用。

地球信息科学, 2007, 9(3), 45~51

39. 区域地表水热通量遥感的空间不均匀性分析

张文江, 陆其峰, 高志强

摘要: 针对区域地表水热通量遥感的尺度问题, 详细分析了地表水热过程的空间异质性成因, 阐明由于对地表水热过程的机理认识和参数化的水平限制, 脱离具体问题而严格遵循水热机理过程来模拟空间绝对详尽的区域水热通量不可行也不必要。文中引入尺度曲线, 分析了地表参数空间异质性和遥感观测能力之间的空间尺度权衡关系, 定性解释了二者尺度曲线的交点有助于确定区域地表水热通量遥感的尺度。最后通过实例建议了基于多尺度一致性指数比较的方法, 可用以判断地表水热通量的空间异质性。研究表明, 可行并可信地估算区域尺度地表水热通量, 须考虑地表参数的空间尺度特征, 权衡遥感观测的有限性与水热过程的复杂性。

自然科学进展, 2007, 17: 1383~1390

40. 黄河源区玛多县土地利用/覆被及景观格局变化的遥感分析

张帅, 邵全琴, 刘纪远, 徐新良

摘要: 采用了黄河源地区 1977、1990 及 2003 年 MSS、TM 的 3 个时相遥感影像, 通过人机交互的解译与 GIS 的空间分析, 提取了玛多县 3 个时期的土地利用/覆被信息。分析了玛

多县各地类的数量变化和空间变化特征。另外对景观生态空间分布格局,利用 FRAGSTATS 软件对玛多县景观级别的动态特征进行了分析。结果表明:玛多县的土地利用/覆被类型以草地为主,占全区总面积 77.93%;退化现象十分严重,主要是草地覆盖度的降低以及草地沙化;景观破碎化程度在前期呈下降趋势,而后期呈上升趋势,景观斑块形态越来越偏离规则而变得复杂、多样。

关键词: 黄河源区玛多县; 土地覆被变化; 景观格局

地球信息科学, 2007, 9 (4): 109~115 (核心期刊)

41. 空间关联规则挖掘研究进展

张雪伍, 苏奋振, 石忆邵等

摘要: 随着空间数据获取技术的进步,空间数据量日益增大,已超出人们的分析能力。传统的空间数据分析方法只能进行简单的数据分析,无法满足人们获取知识的需要。空间关联规则是空间数据挖掘一个基本的任务,是从具有海量、多维、多尺度、不确定性边界等特性的空间数据中进行知识发现的重要方法。本文从基本概念、分类、挖掘过程、挖掘方法、目前研究成果等方面对其进行综述,重点阐述了空间关联规则挖掘效率的改进策略、基于不确定空间信息的挖掘方法、挖掘过程及结果的可视化、弱空间关联规则的挖掘方法等。通过对现有空间关联规则研究成果和存在问题的深入剖析,指出了其未来主要的发展方向。

关键词: 空间数据; 数据挖掘; 空间关联规则; 地理信息系统 (GIS)

地理科学进展, 2007, 26 (6): 119~128

42. 社会经济统计地理信息系统元数据库的设计及应用

张富, 张丽娟, 梁军, 张书亮

摘要: 有效地整合分布、异构、多时段的社会经济统计数据,并且适应社会经济统计数据不断变化这一特征,是社会经济统计地理信息系统实现的难点和关键。笔者参考《中华人民共和国国家标准地理信息元数据 ISO19115: 2003》,依据社会经济统计数据的特征,提出了由元数据和数据构成系统数据二层结构模式,设计出社会经济统计信息元数据库,实现了对社会经济统计数据的集成、管理,满足了系统具备自适应性的要求,促进了国内统计行业信息化和统计信息的产业化。该方法已经成功应用于 863 课题“国家社会经济统计地理信息系统建设”中。

关键词: 社会经济统计数据; 元数据; 地理信息系统

测绘科学, 2007, 32 (2)。

43. 改进 CASA 模型在内蒙古草地生产力估算中的应用

李刚, 辛晓平, 王道龙, 石瑞香

摘要: CASA (Carnegie2 Ames2 Stanford App roach) 模型是针对北美地区植被而建立的净第一性生产力 (NPP) 模型, 本文通过修改 CASA 模型参数 (PAR、FPAR), 使之成为适合草

地 NPP 估算的模型。采用改进后的 CASA 模型计算了 2003 年内蒙古草地生长季的生产力，并利用 2003 年 7 和 8 月的地面实测样方数据对改进后的模型进行验证。结果表明，2003 年内蒙古草地生长季总的第一性生产量为 $28159 \times 1012 \text{gC}$ ，利用改进后的 CASA 模型模拟的 NPP 值与地面实测值基本一致。除了温性荒漠类草地退化程度大于 II 度时误差较大外，其它草地类型模拟的精度 $>80\%$ ，未退化草甸草原和典型草原的模拟精度达到 90% 。

关键词：CASA 模型；草地生产力；太阳辐射；光能利用率；内蒙古

生态学杂志, 2007, 26 (12): 2100~2106

44. 基于卫星遥感的火点探测及精度评定方法

李显彬, 姜小光, 李召良, 唐伶俐

摘要：生物燃烧对地球生态系统和气候变化带来深刻的影响，对火点进行准确及时的探测显得非常重要。由于卫星遥感具有大范围、快速、准确、重访率高等优点，其应用潜力受到科学界和火灾管理部门的高度重视，遥感在火点探测及火灾监测中的作用也越来越突出。目前有关卫星遥感的火点探测算法很多，一般可以分为单通道阈值法、多通道阈值法和背景算法。本文首先介绍目前广泛使用的三类火点探测算法的原理、方法及优缺点，并给出相应的例子；然后提出一种采用图像模拟技术评估火点探测算法精度的方法；最后分析影响火点探测算法性能精度的因素，指出进行算法开发和研究时可能有效的改进途径。

关键词：生物燃烧；卫星遥感；火点探测；火灾监测；精度评定

2007 环境遥感学术年会论文集, 大连, P317~322

45. 现代黄河三角洲 30cm 土壤电导率与土壤水吸力关系特征初探

刘庆生、刘高焕、苏海滨

摘要：对在 2005 年 4 月 7 日—11 月 23 日期间获得的布设于现代黄河三角洲的 18 个长期野外水盐观测井的 30cm 土层的土壤电导率和土壤水吸力数据进行研究，结果表明：整个观测期内 30cm 土层的土壤电导率与土壤水吸力相关性不显著；2005 年 4 月 7 日—6 月 6 日期间（即植物生长初期、农作物播种期），仅 DZ05、DZ16 和 DZ17 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著正线性相关关系，DZ08、DZ13 和 DZ15 号观测井土壤电导率与土壤水吸力可用曲线方程拟合；2005 年 9 月 30 日—11 月 23 日期间（植物生长末期），DZ01、DZ02、DZ04、DZ06、DZ10、DZ12、DZ14、DZ15 和 DZ18 号观测井土壤电导率与土壤水吸力可用曲线方程拟合，DZ07 和 DZ16 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著负相关，DZ03 号观测井土壤电导率与土壤水吸力呈显著正相关。由此可见植物生长末期是现代黄河三角洲研究野外实测土壤电导率与土壤水吸力的最佳时期。

关键词：土壤电导率；土壤水吸力；现代黄河三角洲

中国农学通报, 2007, 23 (9), 526~531

46. 1992 年特大风暴潮后一千二自然保护区人工刺槐林地动态变化分析

刘庆生, 刘高焕、姚玲

摘要: 利用 1992 到 2001 年的九景多时相 Landsat TM/ETM+影像, 结合黄河三角洲一千二自然保护区历史数据, 对 1992 年 9 月和 1997 年 8 月两次特大风暴潮后人工刺槐林地动态变化进行分析。遭受 1992 年 9 月特大风暴潮后, 一千二自然保护区人工刺槐林地面积在不断减少。在 1992 年 9 月特大风暴潮之前, 一千二自然保护区人工刺槐林地总面积约为 307.44hm²。但遭受 1992 年 9 月特大风暴潮后, 人工刺槐林地总面积下降到 1993 年 10 月的 176.85hm² 和 1995 年 10 月的 110.34hm²。尽管在 1996 年 9 月人工刺槐林地总面积有所恢复, 为 138.69hm², 但再次遭受 1997 年 8 月特大风暴潮的侵袭, 林地遭受重创, 人工刺槐林地总面积急剧下降, 1997 年 10 月为 41.31hm², 1998 年 5 月为 34.02hm², 1999 年 6 月为 38.70hm², 2000 年 5 月为 29.70hm²。由此可见, 抵御人工刺槐林地不受特大风暴潮的侵害对于一千二自然保护区林地生态系统健康是非常重要的。

关键词: 人工刺槐林; 一千二自然保护区; 特大风暴潮; 动态变化

第三届黄河国际论坛论文集-流域水资源可持续利用与河流三角洲生态系统的良性维持 (第二册), 尚宏琦, 骆向新主编, 郑州: 黄河水利出版社, 2007 年 10 月, 131~136 (ISTP 收录)

47. 蒙古高原塔里亚特-锡林郭勒样带土壤风蚀速率的 (137) Cs 示踪分析

刘纪远, 齐永青, 师华定, 庄大方, 胡云锋

摘要: 运用 Cs 示踪技术, 查明了蒙古高原西北-东南向的塔里亚特-锡林郭勒样带区域 7 个典型景观类型采样点风蚀速率及变化特征, 分析了不同区域土壤风蚀速率的主要影响因素。研究表明: 各采样点 137Cs 面积活度介于 (265.63±44.91) ~ (1279.54±166.53) Bq·m⁻², 差异明显, 相应的风蚀速率分别为 64.58~419.63t·km⁻²·a⁻¹。样带上蒙古国境内部分, 人类活动较轻微, 由北向南, 随主要的植被景观和气候指标变化, 相应的土壤风蚀速率基本呈逐渐加大趋势, 表明该区域土壤风蚀过程主要受自然因素的影响和调节; 样带上内蒙古锡林浩特和正镶白旗 2 个典型草原样点风蚀速率为蒙古国巴彦淖尔典型草原样点风蚀速率的近 3 倍, 除导致风蚀加剧的自然条件差异之外, 通过比较两地人口密度和载畜量水平, 表明人类扰动是导致内蒙古典型草原样点风蚀加剧的主要因素之一。

关键词: 蒙古高原; 风蚀; 137; Cs; 示踪

科学通报, 52 (23): 2785~2791

48. 基于 LEDESS 模型的黄河三角洲湿地植被演替研究

王瑞玲, Michiel Van Eupen, 王新功, 黄翀等

摘要: 分析黄河三角洲湿地不同植被类型生境特点, 识别三角洲湿地植被演替的水盐条件, 探索三角洲湿地植被演替规律。在此基础上, 基于 LEDESS 模型, 综合生态、植物生理、地理、水力、水文、土壤等相关学科的大量专家知识, 耦合水力模型、地下水模型, 定量模拟不同生态补水状况下湿地植被演替系列 (情景), 并将结果予以空间直观表达。根据

LEDESS 模拟结果, 实施生态补水后, 黄河三角洲湿地植被演替序列顺向发展, 光板地、盐碱地、滩涂等面积减少, 湿生沼泽、普通草甸、灌丛等面积增加。随着植被演替的顺向发展, 指示物种适宜生境面积显著增加, 鸟类栖息地质量明显提高。运用 LEDESS 模型模拟生态补水状况下植被演替, 可使决策者能形象地“看到”实施生态补水措施后植被演替趋势和生态效果, 为黄河三角洲湿地生态补水、湿地保护与修复提供技术支持。

关键词: 黄河三角洲; 湿地植被演替; LEDESS模型; 植被生境; 耦合水力模型; 生态补水

第三届黄河国际论坛论文集, vol. (6): 275-288, 2007, 东营

49. A new method based on remote sensing observations and data assimilation for estimation of evapotranspiration over field crops

Qin J, Liu RG, Liang SL, et al

Abstract: Much research has focused on the estimation of evapotranspiration (ET) over field crops for agricultural applications such as irrigation scheduling. In this research, a variational data assimilation scheme is developed based on the weak constraint concept. It assimilates surface skin temperature into a simple land surface model for estimation of ET. An automatic differentiation technique is used to derive the adjoint codes to evaluate the gradient of the cost function. After construction of this assimilation system, application case studies are examined to test its performance over field crops. The results show that ET can be retrieved with highly satisfactory accuracy.

Keywords: evapotranspiration; data assimilation; field crops; weak constraint

NEW ZEALAND Journal of Agricultural Research, 2007, 50:5, 997-1004.

50. The Experiment Study on Detection of Dead or Dieback of Robinia Pseudoacacia Forests Using CBERS-02 Data,

Qingsheng LIU, Su haibin, Liu Gaohuan, Xue Kai and Song Hongwei,

Abstract: The principal goal of this experiment study was to develop an objective methodology for detection of dead or dieback of artificial Robinia pseudoacacia forests using multi-temporal CBERS-02 CCD data that would provide a cost-effective and simple and reliable first-level indication of forest health for forest managers, objectiveness allowing for the application of the technique over large areas. Digital procedures to optimize the information content of multi-temporal CBERS-02 data for detection of dead or dieback of artificial Robinia pseudoacacia forests were described. On the basis of phenological calendar of artificial Robinia pseudoacacia in the local region, imagery from four different dates (March 18, April 13, May 9 and June 4, 2005) were calibrated to exoatmospheric reflectance to minimize sensor calibration offsets and standardize data acquisition aspects. The April 13 image was geometrically registered to a base map with a Universal Transverse Mercator (UTM) projection, zone 50N, World Geodical System (WGS84). Thus the April 13 image was used as the base image for geo-registered of the other three images. Then, a nearly pure artificial Robinia pseudoacacia forest land was selected as the

experimental area, with area of about 4.97 km². Ratio Vegetation Index ($RVI = (pb_4/pb_3)$) was calculated for four images. Integrated phenological calendars and field observation data with RVI of four temporal images, artificial Robinia pseudoacacia forests were classified into healthy or slight dieback, Moderate dieback, dead or severe dieback or shrub and grass lands, non-vegetation land. The results show that the relationship between reflective CBERS-02 data and forest canopy change is explicit enough to be of operational use in a forest health stratification phase prior to a more detailed assessment.

Keywords: CBERS-02 CCD image; Dieback; Artificial robinia pseudoacacia forest;

Proceedings of 2007 Remote Sensing Symposium Across Taiwan Strait, Zhongli, Taiwan. 19-24 March, 2007

51. Application of A New Leaf Area Index Algorithm to China's Landmass using MODIS Data for Carbon Cycle Research,

Ronggao Liu, Jing M. Chen, et al.

Abstract: An operational system was developed for mapping the leaf area index (LAI) for carbon cycle models from the moderate resolution imaging spectroradiometer (MODIS) data. The LAI retrieval algorithm is based on Deng et al. [2006. Algorithm for global leaf area index retrieval using satellite imagery. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 44, 2219–2229], which uses the 4-scale radiative transfer model [Chen, J.M., Leblancs, 1997. A 4-scale bidirectional reflection model based on canopy architecture. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 35, 1316–1337] to simulate the relationship of LAI with vegetated surface reflectance measured from space for various spectral bands and solar and view angles. This algorithm has been integrated to the MODISofts platform, a software system designed for processing MODIS data, to generate 250m, 500m and 1 km resolution LAI products covering all of China from MODIS MOD02 or MOD09 products. The multi-temporal interpolation method was implemented to remove the residual cloud and other noise in the final LAI product so that it can be directly used in carbon models without further processing. The retrieval uncertainties from land cover data were evaluated using five different data sets available in China. The results showed that mean LAI discrepancies can reach 27%. The current product was also compared with the NASA MODIS MOD15 LAI product to determine the agreement and disagreement of two different product series. LAI values in the MODIS product were found to be 21% larger than those in the new product. These LAI products were compared against ground TRAC measurements in forests in Qilian Mountain and Changbaishan. On average, the new LAI product agrees with the field measurement in Changbaishan within 2%, but the MODIS product is positively biased by about 20%. In Qilian Mountain, where forests are sparse, the new product is lower than field measurements by about 38%, while the MODIS product is larger by about 65%.

Keywords: Leaf area index; MODIS 4-scale model; China

Journal of Environmental Management, (2007) ,85(3) : 649-658.

52. Mapping China using MODIS data: methods, software and products.

Ronggao Liu, Jiyuan Liu, Shunlin Liang, Jing M. Chen and Dafang Zhuang

Abstract: This paper presents a software system, MODISoft, which can process MODIS 1B data automatically to generate various products covering the whole China. Some new algorithms were proposed to overcome the shortcomings of NASA MODIS standard products. The strength of the LAI retrieval method is that it avoids using two incompatible methods in NASA LAI product. The algorithm for estimating both land surface reflectance and aerosol optical depth is based on multi-temporal observations and produces more accurate products. The cloud mask algorithm detects low clouds better. Some of key inputs for these algorithms are localized over China. This system also produces some new products that are not available in the standard NASA product suite, including the forest burned scar and PAR. The data processing system is operationally run in the National Scientific Data Center for Resources and Environment, Chinese Academy of Sciences.

Keywords: MODIS; data processing system; remote sensing

Journal of Remote Sensing (遥感学报), 11(5), 719-727. (2007)

53. Mapping High-Resolution Incident Photosynthetically Active Radiation over Land from Polar-Orbiting and Geostationary Satellite Data

Shunlin Liang, Tao Zheng, Dongdong Wang, Kaicun Wang, Ronggao Liu, Si-Chee Tsay, Steven Running, John Townshend

Abstract: Incident photosynthetically active radiation (PAR) is required by almost all terrestrial ecosystem models and many other applications. The current PAR products that are developed for climate studies have much coarser spatial resolution and higher temporal resolution and are not suitable for land applications. This article reviews state-of-the-art methods for mapping land spatial-resolution incident PAR from both polar-orbiting and geostationary satellite observations.

Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, (2007), 73(10), 1085-1089.

54. Removal of Noise by Wavelet Method to Generate High Quality Temporal Data of Terrestrial MODIS Products

Xiaoliang Lu, Rong gao Liu, Jiyuan Liu and Shunlin Liang

Abstract: Time-series terrestrial parameters derived from NOAA/AVHRR, SPOT/VEGETATION, TERRA, or AQUA/MODIS data, such as Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Leaf Index Area (LAI), and Albedo, have been extensively applied to global climate change. However, the noise impedes these data from being further analyzed and used. In this paper, a wavelet-based method is used to remove the contaminated data from time-series observations, which can effectively maintain the temporal pattern and approximate the "true" signals. The method is composed of two steps: (a), timeseries values are linearly interpolated with the help of quality

flags and the blue band, and (b) , time series are decomposed into different scales and the highest correlation among several adjacent scales is used, which is more robust and objective than the threshold-based method. Our objective was to reduce noise in MODIS NDVI, LAI, and Albedo timeseries data and to compare this technique with the BISE algorithm, Fourier-based fitting method, and the Savitzky- Golay filter method. The results indicate that our newly developed method enhances the ability to remove noise in all three time-series data products.

Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, (2007) ,73(10) , 1129~1140.

55. 我国地理信息产业市场管理政策思考

王丹, 梁军, 李成名, 李颖

摘要: 主要讨论地理信息产业市场构成和业务活动特点, 分析目前我国地理信息产业市场准入、市场监管及行业自律等方面的现状和问题, 并对进一步加强我国地理信息产业市场规范化管理提出几点政策建议。

地理信息世界, 2007

56. 泥石流本构模型及动力学模拟研究现状综述

兰恒星, 周成虎, 王小波

摘要: 由于泥石流流动力学过程的复杂性, 其本构模型及数值模拟研究仍然存在众多的难点问题。本文根据大量的文献资料和实例研究, 对目前泥石流本构模型和动力学模拟研究现状和存在的问题进行了综合论述, 主要包括: (1) 已有泥石流流动力学本构模型原理及适用性问题; (2) 已有数值模拟方法的实现及选择应用; (3) 泥石流流动力学复杂环境效应研究, 复杂地形和水文环境条件下的泥石流应力分布、动能传递等。最后对泥石流流动力学 GIS 模拟的前景进行了讨论。

工程地质学报.2007, 15 (3)

57. 基于陆面过程模式的热红外卫星遥感影像模拟

冯雪, 沈斌, 阎广建, 段四波, 李召良

摘要: 遥感服务于气象、气候领域的一个关键环节就是建立地表过程模式与遥感数据之间的联系, 利用过程模式的可靠输出参数来模拟卫星影像, 并与真实的观测数据进行对比。本文建立了一个以通用陆面过程模式 (CLM) 相关参数为地表输入信息, 以再分析大气廓线为大气输入信息的卫星影像模拟系统, 以期通过模拟数据与真实卫星数据的比较, 为模式背景场、强迫场的修订及预报精度的提高服务。模拟结果表明, 对于由植被和土壤等组成的自然地表, 模拟的热红外卫星信号主要取决于过程模式输出的地表温度, 模拟的地表方向性辐射温度与模拟的大气层顶部表观辐射温度相关性高达 0.99。模拟到的表观辐射温度与 AVHRR 影像对应的辐射温度差异比较大, 最大值超过 30K, 大多数像元温差分布在 -20~20K 之间。温差在高海拔地区普遍比较大, 这可能是由于 CLM 对高海拔地区的温度估计偏低导致的。

58. 台风时空过程的网络动态分析技术与示例

冯文娟、杜云艳、苏奋振

摘要: 网络技术的发展为实时动态地显示时空过程信息和在线分析提供了可能, 也为气象海洋等灾害性过程的预警和防灾决策支持提供了可能; 另一方面, 随着网络的普及化, 公众对 GIS 时空分析模型的网络实时集成和可视化表达提出了迫切需求。本文在分析网络 GIS 最新发展趋势的基础上, 针对时空过程的动态特性, 探讨了时空过程网络实时动态查询、分析和可视化的技术方法, 并以台风过程为代表, 设计了适合网络环境的台风过程数据的有效组织形式和直观的表达方式, 构建了一个台风过程网络系统原型, 具备了时空过程查询、可视化、简单的空间分析等功能, 实现了台风过境的时空影响网络在线分析。系统基于 ArcGIS Server 在 .NET 环境下实现。实践证明本文提出的时空过程网络动态技术, 可快捷地实现时空过程信息的网络发布、过程的在线影响分析及其时空动态可视化, 可为台风、海啸等灾害性过程的信息提供和灾害评价等提供空间技术支持。

地球信息科学, 2007, 9 (5): 57~63

59. 近、现代黄河尾间摆动及其亚三角洲体发育的景观信息图谱特征

叶庆华, 陈沈良, 黄翀等

摘要: 以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格局与过程研究的定量思维方式为基础, 以近、现代黄河三角洲体上黄河尾间流路摆动过程为例, 探索了景观信息图谱方法研究体系。主要内容包括: (1) 景观信息图谱方法体系; (2) 黄河尾间流路演变过程图谱特征; (3) 黄河三角洲近、现代 7 个亚三角洲体的发育过程图谱特征; (4) 近、现代黄河三角洲体发育的景观信息图谱特征; (5) 黄河尾间流路在亚三角洲体构造过程中的景观信息图谱; (6) 黄河尾间摆动过程发育的“廊道-基质”景观信息图谱特征。文中的景观信息图谱研究方法, 还处于探索阶段, 希望能够以此“抛砖引玉”, 在景观“格局与过程”时空复合特征的研究方法上为同行提供一条可供借鉴的新思路。

中国科学(D), 2007, 37 (6): 813~823

60. 基于遥感的蒸散发及地表温度对 LUCC 响应的研究

刘朝顺, 高志强, 高炜

摘要: 探讨土地利用/覆盖类型变化 (LUCC) 对地表温度 (LST) 和计算蒸散发 (ET) 的影响, 进而了解 LUCC 对水资源消耗的影响。利用 Landsat TM/ETM+ 遥感数据, 解译获取山东省垦利县 1987 年和 2000 年的 LUCC 信息, 并利用单窗算法和 SEBAL 模型分别反演 LST, ET。研究发现: 由于经济的快速发展, 导致 1987 到 2000 年 13 年间山东省垦利县的土地利用/覆盖变化极为显著, 变化面积达到总面积的 36.12%; 土地利用/覆盖的特点基本控制了研究区域的 LST 和 ET 的区域分布特点, 滨海滩涂、沼泽地、水体的 LST 值低, 而 ET 值高; 建设用地和盐碱地的 LST 值高, ET 值低。不同土地利用/覆盖类型下的各 LST 和 ET 基本都表

现为单峰型变化。1987 年和 2000 年 LST 的频率分布特征大体一致, 但 2000 年的各地类 LST 的分布范围比 1987 年的 LST 分布范围变宽。ET 的分布变化没有呈现出这个特征, 2000 年各类型的日 ET 量都大于 1987 年的日 ET 量, 两个时期都表现为水体的 ET 最大, 农田次之, 建设用地的 ET 最小。且不同土地利用/覆盖类型下 ET 和 LST 之间都存在明显的反相关关系。

农业工程学报, 2007, 23: 1~7

61. 土地利用/覆被变化遥感检测方法与应用分析

朱运海, 张百平等

摘要: 随着我国经济建设的飞速发展, 土地利用/覆被变化 (LUCC) 日新月异, 如何快速、高效地获取变化信息已经成为 LUCC 研究的核心技术之一。本文以 SPOT (Pan 波段) 影像和 TM 影像为例, 对 LUCC 自动检测方法进行了探讨, 并对光谱特征变异法、假彩色合成法、主成分分析法、图像代数法和波段替代法等方法进行了系统分析与比较。实践证明, 在科学的图像处理的基础上, 综合应用上述方法, 能够高效、准确地自动检测出 LUCC 信息, 具有传统的人工目视解译方法无法比拟的优势。

地球信息科学, 2007/03

62. 基于卫星影像的自动提取中尺度漩涡方法研究

汪承义, 赵忠民, 杜云艳

摘要: 中尺度漩涡蕴涵着海洋洋流的许多动力学信息。它对我们的海洋研究具有重要意义, 如洋流, 海洋渔业等。近年来出现许多漩涡提取的方法, 例如, 采用水文观测的方法 (以设立各种浮标收集海洋资料的方法) 不仅要耗费昂贵的人力物力且无法覆盖广大区域。本文提出一种借助星载传感器的温度场 (SST) 数据实现自动提取中尺度漩涡的技术方法。本技术借助漩涡与温度场 (具有一定结构的温度场) 之间存在的对应关系, 通过分析温度场数据的特征获取漩涡的信息, 从而实现自动提取漩涡的目标。本方法分为三个步骤: 首先对温度场数据进行处理, 得到温度等值线并对闭合等值线进行分组; 然后就各分组闭合等值线来计算其特征参数; 最后利用粗糙集理论对这些闭合等值线分组实现分类。研究中所使用的决策表, 是以海洋学家从温度场影像中识别出的多个漩涡作为基础生成的, 这样我们就可以利用专家的知识方便地从其他温度场影像中提取出漩涡。本文采用北大西洋湾流实例作为我们研究对象, 实验表明本文采用的方法行之有效。

遥感信息, 2007, (6): 3~6

63. 基于生态水文学的黄河口湿地环境需水及评价研究

连煜, 王新功, 刘高焕, 黄翀等

摘要: 根据生态系统保护的要求, 以提高生态系统承载力、保护河口生态系统完整性和稳定性为原则, 促进区域生态系统的良性维持为目标, 从生物多样性保护的角度, 研究确定了约为 23600hm² 的黄河三角洲应补水的湿地恢复和保护规模。在此基础上, 采用景观生态学的原理和方法, 在湿地植物生理学、生态学、水文学研究基础上及遥感和 GIS 技术的支持下, 研究水分-生态耦合作用机理, 建立基于生态水文学的黄河口湿地环境需水及评

价模型, 并运用预案研究方法和景观生态决策支持系统的规划评价思想, 预测和评价了黄河口湿地不同补水方案产生的生态效果, 重点研究了丹顶鹤、白鹤、黑嘴鸥等指示性物种适宜生境条件与湿地补水后的生态格局变化。研究在统筹黄河水资源条件、水资源配置工程措施和湿地生态系统综合保护需求后, 推荐提出了黄河三角洲湿地恢复和保护的 3.5 亿 m^3 黄河补水计算成果。

第三届黄河国际论坛论文集, vol. (2): 3-16, 2007, 东营

64. GIS 中面状要素矢量栅格化的面积误差分析

陈建军, 周成虎, 程维明

摘要: 在探讨矢量栅格化的几种形式和产生误差原因的基础上, 系统分析在面状要素矢量栅格化的误差分析方法研究方面所取得的进展, 指出当前分析方法存在的主要问题, 并提出利用结构性栅格数据进行面状要素矢量栅格化的误差分析方法, 然后以土地利用数据的栅格化为例进行实证研究。研究表明, 常规分析方法很大程度上低估了栅格化的误差, 因为没有充分考虑栅格化误差存在空间上的“此消彼长”现象。建议采用结构性栅格数据来改善栅格化误差分析, 对误差作基于格网的量化计算, 并标记在单元格上。它能有效地区分“此消”与“彼长”导致的误差, 使面状要素栅格化的误差分析更加全面、客观、准确, 且容易进行误差的量化分析与表示。

测绘学报, 2007, 36 (3): 344-250

65. 海峡经济区的区位优势与优先领域

陈述彭、陆锋

摘要: 在经济全球化的新形势下, 台湾海峡两岸经济发展的差距正在缩小, 科技合作的空间正在扩大。海峡两岸, 唇齿相依, 在台风预警、应急救援、地震灾害预报、海底资源勘探开发、通信光缆安全保障等诸多领域, 可以优势互补, 互利双赢。在客家、妈祖和疍民等面向海洋的蓝色文明的文化交流方面, 底蕴深厚、源远流长。当海岛经济发展到比较成熟的阶段时, 趋向回归大陆, 乃是历史的必然规律。

地域研究与开发, 2007, 26 (3): 1-5

66. 可达性度量方法及应用研究进展评述

陈洁、陆锋、程昌秀

摘要: 可达性一直是地理学、土木建筑工程设计、交通运输经济学等学科的研究热点。已有的各种可达性度量方法目前已广泛应用于交通网络与城镇发展研究、交通基础设施的区域经济效应评价、选址分析、园林景观规划、社会文化等多个研究领域。随着应用需求的持续加大和技术研究的不断深入, 可达性度量方法也在快速发展, 其度量体系正在形成。本文首先从两个层面对可达性的涵义进行全面阐述; 在此基础上, 从网络特性的角度对拓扑法、距离法、累积机会法、等值线法、重力模型法、平衡系数法、时空法、效用法等目前常用的可达性度量方法进行系统分类, 并且从可达性影响因素入手对各种度量方法进行综合比较与评

述；然后，针对不同的应用领域，对各种度量方法的应用研究现状进行详细论述与剖析；最后，对可达性研究的发展方向进行深入讨论与展望。

地理科学进展, 2007, 26 (5): 100~110

67. GSM 无线通信技术在预警 GIS 领域中的应用模式

屈晓晖, 庄大方

摘要: GSM (Global System for Mobile Communication) 是目前通信体制中最完善、最成熟, 应用最广的一种数字移动通信网。基于 GSM 的短消息无线通讯技术以其传输信息及时、作用距离远、误码率低、成本低等优点, 被广泛应用在水利、电力、环保、交通、防恐、天然气及自然灾害等领域。本文在个案建立的基础上, 探讨了基于 GSM 的短消息技术在预警 GIS 领域中的应用模式, 并对应用中所使用的若干通用的关键技术和规范进行了分析, 提炼出了这种应用模式的共性问题, 最后对这种应用模式的发展方向作了客观预测和展望。

关键字: GSM 终端; 短消息; AT 指令; 串行通信; 多线程技术; 预警 GIS

地球信息科学, 2007, 9 (3): 28~33

68. 高精度曲面建模: HASM4

岳天祥, 杜正平, 宋敦江

摘要: 为了解决高精度曲面建模方法的速度问题, 在大量数值实验的基础上, 将模拟迭代方程 HASM3 改进为 HASM4。分析结果表明, HASM4 的 CPU 时间较 HASM3 有了大幅度的减少, 而且随着计算域栅格总数的增加, 这种减少幅度呈负幂指数规律; 同时, 随着计算规模的增大, HASM4 达到收敛所需的迭代次数较 HASM3 达到收敛所需的迭代次数呈直线下降趋势。HASM4 减少了模型计算量, 提高了模型的运行速度, 其模拟精度与 HASM3 相比也有一定幅度的提高。

关键字: 高精度曲面建模; 数值实验; 计算时间; 模拟误差;

中国图象图形学报, 2007, 12 (2), 343~348

69. 高精度曲面建模与实时空间模拟

岳天祥, 杜正平, 宋敦江

摘要: 为了弥补地理信息系统不能进行实时动态模拟的缺陷, 通过 QR 矩阵分解, 将高精度曲面建模 HASM4 的矩阵表达转换为求解系数矩阵为上三角矩阵和下三角矩阵的两个方程组。在此基础上, 实时空间模拟问题被抽象为动态加点问题和动态减点问题, 建立了适用于实时模拟的 HASM5。数值实验结果表明, HASM5 的加点模拟只需要对新采样点形成的矩阵进行矩阵分解; 而 HASM5 的减点模拟只需要取原有矩阵的子矩阵计算即可。

关键字: 高精度曲面建模; 实时空间模拟; 动态加点; 动态减点; 数值实验

中国图象图形学报, 2007, 12 (9), 1659~1664

70. HASM 应用中的精度损失问题和解决方案

岳天祥, 杜正平, 宋敦江, 龚云

摘要: 以往的数值模拟计算结果表明, HASM 精度较经典模型提高了多个数量级。然而, 在陕西咸阳市彬县大佛寺煤矿的应用案例表明, 虽然 HASM 构建的数字高程模型 (DEM) 精度比其他经典曲面建模方法都高, 但仍然存在着较大的精度损失。其主要原因是大多数用于 DEM 建模的采样点和用于 DEM 精度分析的采样点不在像元的中心点, 但将它们用于 DEM 建模及其精度分析时, 都假设这些采样点位于所在像元的中心点。HASM 精度损失问题可归结为空间位置误差问题。为了解决这种空间位置误差问题, 文中引入了对模拟曲面在采样点进行 Taylor 展开的解决方案。数值模拟计算结果表明, Taylor 展开可解决 HASM 模拟中的位置误差问题。

关键字: 曲面建模; 数字高程模型; 精度损失; 空间位置误差

自然科学进展, 2007, 17 (5), 624-631

71. 资源环境模型库管理系统的构建方法研究

岳天祥, 范泽孟, 黄宏胜

摘要: 模型管理是资源环境研究领域急需解决的难题之一。根据抽象程度的不同, 模型可以分为尺度模型、概念模型和数学模型, 资源环境模型常表现为数学模型。通过对大量资源环境数学模型的分析 and 归纳, 可以把资源环境模型划分为两个层次: 模型类和模型实例, 并采用面向对象方法表达资源环境数学模型。在资源环境模型库管理系统需求分析的基础上, 采用“视图-模型库-引擎”的结构, 在 Win32 平台下用 VC++。net2003 构建了一个资源环境模型库管理系统 (REMMS) 原型, 并提出了 REMMS 构建中 3 个关键问题的解决方法: 用对象序列化技术实现模型的存储、用流程图构建模型实例、采用资源环境模型库引擎驱动模型实例的运行。

关键字: 模型库管理系统; 模型实例; 模型类; GIS; 模型库引擎

计算机工程与应用, 2007, 43 (26), 17-20

72. 几种离散格网模型的几何稳定性分析

明涛, 庄大方, 袁文, 王占刚

摘要: 对仅从剖分单元的形状和面积的变形研究, 不能完全表达格网模型几何稳定性作了分析, 并提出了从研究格网结点空间分布均匀性在多分辨率剖分过程中的变化出发, 分析格网系统稳定性的研究思路, 并选择能直接反映格网结点分布特性的四个统计量作为格网结点均匀性的评价指标。对几种离散格网系统的几何稳定性进行比较和评价, 分析了不同格网生成方式对稳定性的影响, 最后, 在此研究基础之上, 提出了进一步研究的工作方向。

关键字: 离散格网模型; 结点分布; 几何稳定性

地球信息科学, 2007, 9 (4): 40-43, 49

73. 离散全球格网模型几何均匀性研究

明涛, 庄大方, 袁文, 邱冬生, 王占刚

摘要: 在深入分析离散格网模型系统几何形变的研究现状与不足的基础上, 提出了通过研究格网中单个结点与拓扑邻近结点间空间格局, 对格网结点空间的均匀性进行评价的新的研究思路。提出了几种新的评价指标, 包括邻近点间距离的最大值与最小值比值、邻近点间张角的最大值与最小值比值以及所有结点相互之间边长的标准差。采用上述指标, 对 6 种代表不同类型的全球离散格网模型进行了研究, 分析了各种格网模型结点均匀性的变化规律。

关键字: 离散全球格网模型; 空间分布; 几何均匀性

高科技通讯, 2007, 16 (8): 845~870.EI

74. 社会突发事件应急模型及控制模式的构建分析

范泽孟, 牛文元, 顾基发

摘要: 社会突发事件的应急控制过程中, 如何在对事件特定的原因、性质、时空特征、扩散态势进行快速综合分析的基础上, 采用科学合理、及时有效的应急控制模式对应急方案措施进行实时控制, 是最大限度地减少事件损失和应急控制成本的前提条件, 也是社会应急预警研究亟需解决的关键性问题。论文尝试性地将社会突发事件的发生-扩散-消退-平息过程类比于一个相对稳定的物体在分别受到推力和阻力的作用下发生的运动-加速-减速-停止过程, 结合社会突发事件发生的社会、自然及经济等不同影响因子, 分别对社会突发事件扩散及其应急控制的应急模型进行构建。并在构建突发事件应急控制四种模式的基础上, 对其不同的应急控制过程进行定量化的理论阐述和对比分析。

关键字: 社会突发事件; 应急模型; 应急控制模式

中国软科学, 2007, (8): 85~92

75. 社会系统稳定性的调控机理模型

范泽孟, 牛文元

摘要: 从社会系统的不稳定角度出发, 在利用社会系统易燃程度对社会系统的稳定水平进行度量的基础上, 构造了社会系统稳定性的调控机理模型。对不同作用力变化情况下社会系统的易燃程度和稳定水平进行综合分析, 发现提高社会系统稳定水平和降低社会系统易燃程度的最有效、最根本的方法是减少(甚至消除)社会系统中的燃烧物质或助燃剂。

关键字: 社会系统; 社会燃烧理论; 机理模型; 易燃程度; 稳定水平

系统工程理论与实践, 2007, 27 (7): 69~76

76. 生态区边界智能识别模型构建分析

范泽孟, 岳天祥

摘要: 大量生态分区研究资料表明, 对生态区边界的智能识别、自动分区是生态格局与过程、生态系统服务功能等生态环境研究内容的关键。本文基于专家知识经验和生态分区原则,

以地理信息系统为建模平台,运用栅格生成技术,对生态区边界智能识别模型进行机理探讨和框架构建。生态区边界的自动识别和生态区的自动分区,旨在克服目前生态区边界确定过程中的精度低、周期长、更新难等诸多问题。这对数字生态建设也有重要的现实意义。

关键字: 生态区边界; 智能识别模型; 自动分区

地球信息科学, 2007, 9 (1), 40-45

77. 多尺度 DEM 提取地势起伏度的对比分析——以福建低山丘陵区为例

郎玲玲, 程维明, 朱启疆, 龙恩

摘要: 坡度和起伏度是地形描述中最常用的参数,它们能快速、直观地反映地势起伏特征;坡度是划分平原和非平原的重要依据之一,地势起伏度可进一步划分台地、丘陵、小起伏山地、中起伏山地和大起伏山地等类型,基本地貌类型就是由海拔和起伏度两个指标确定的形态类型,它是遥感解译划分更详细地貌类型的基础。本研究以福建省 1:25 万和 1:10 万的 DEM 为实验数据,计算坡度划分平原和山地大区,其临界坡度值约为 3;利用 ArcGIS 空间分析中栅格窗口递增方法,对应不同尺度的 DEM,计算地势起伏度,确定研究区的最佳分析窗口面积为 4.41km²,得出中国低山丘陵区计算基本地貌形态类型的最佳尺度 DEM 为 1:25 万比例尺,而 1:10 万比例尺 DEM 适用于没有连绵起伏的更小范围的低山丘陵区;利用已有研究成果得出不同尺度 DEM 计算地势起伏度与最佳格网单元之间的函数关系。该研究对提取我国低山丘陵区基本地貌形态类型具有一定的借鉴作用。

关键字: DEM; 坡度; 地势起伏度; 最佳统计单元

地球信息科学, 2007, 9 (6): 1-6

78. 新疆玛纳斯湖近 50 年来的变迁

姚永慧, 汪小钦

摘要: 利用近 30 年来共 8 期覆盖新疆玛纳斯湖地区的遥感影像(1972MSS、1976MSS、1989TM、1999ETM、2000CBERS、2001CBERS、2003CBERS 和 2004CBERS),最新实测的精度达到 1m 分辨率的地形等高线数据、野外测量数据,结合 20 世纪 50 年代野外实地调查资料等前人研究成果,对玛纳斯湖及周围湖泊演化进行了分析。结果表明:①玛纳斯湖并非迁移湖泊而是古玛纳斯湖群的一部分;玛纳斯湖及周围湖泊自第四纪中期以来一直处于萎缩消亡状态,新构造运动使古玛纳斯湖群萎缩分裂后,残留的各小湖泊在近现代也相继萎缩、消亡;②近 50 年来湖泊演化可分为两个阶段:湖泊萎缩、干涸的逆向演化阶段(1949-1999/2001)和湖泊恢复的正向演化阶段(1999/2001-至今),人类活动与气候变化的叠加是湖泊演化的主要驱动力。

关键字: 玛纳斯湖; 湖泊演化; 遥感; 新疆

水科学进展, 2007, 18 (1): 17-23

79. 南沙群岛海底地貌制图研究——以 1:100 万郑和群礁幅为例

姚永慧, 周成虎

摘要: 中国海域辽阔, 但公开发表和出版的 1:100 万及更大比例尺的海底地貌图尚属空白。在综合研究已有的海底地貌分类系统的基础上, 以南沙群岛郑和群礁幅为实验区, 尝试建立了该海区 1:100 万海洋地貌分类系统, 利用历年来南沙群岛海区等深线图(1:50 万)、沉积图(1:200 万)、地质地球物理图集(1:100 万)及各种文献资料和在专家指导的基础上, 绘制了该幅的海底地貌图并对该区域的地貌格局进行了分析。实验表明, 通过对现有资料的综合进行 1:100 万海底地貌制图是可行的。实验发现: 1) 等深线数据如同陆地上的等高线数据, 是进行海底地貌制图的基本和主要数据源; 2) 海底底质和沉积物数据是进行海底地貌成因类型判别的重要依据; 3) 海底构造格局对海底地貌格局起着根本的控制作用, 因此海底地质地球物理数据也是进行海底地貌制图不可或缺的数据之一。

关键字: 南沙群岛; 海底地貌; 珊瑚礁; 地貌制图

热带海洋学报, 2007, 26 (6): 34-39

80. 基于多源数据的山地地貌信息提取

姚永慧, 周成虎

摘要: 本文在综述国内外地貌学研究现状和信息提取方法的基础上, 以典型地貌形态特征提取为主要研究内容。介绍了地貌形态自动/半自动提取过程中刻画地表形态特征的高程、坡度、坡向、剖面、起伏度、地表切割深度等参数, 总结了地貌形态提取的三种方法: 1) 几何形态与地形环境相结合的地貌类型提取方法; 2) 专家知识支持的多尺度面向对象的地貌类型提取方法; 3) 遥感影像与数字高程模型相结合的地貌类型提取方法。然后使用遥感和 DEM 数据对吉林省靖宇县西南部的龙湾火山群和松花江哈尔滨段的阶地进行了形态特征提取。在提取火山口的过程中, 根据研究区内火山口仅位于熔岩台地上的特点, 首先将研究区划分为平原和山地。然后, 将生成的坡度与 DEM 高程数据相乘, 这就类似对 DEM 数据按照地形的高低起伏进行了加权, 更能突显火山口在高程数据上的表现。根据火山口“中间低, 四周高”的形态特点及在 DEM 上的表现, 建立了火山口识别模板对火山口进行识别。最后还要根据遥感影像对提取的结果进行验证和修改。对阶地的提取是基于专家知识的面向对象地貌类型提取方法, 首先将遥感影像分为水体和陆地两类。然后按照地理相关法提取出三角洲、低河漫滩、高河漫滩、阶地和平原。阶地和平原在遥感影像上表现出较高的相似性, 很难进行区分, 因此要进一步区分, 还要使用 DEM 数据, 对划分出的阶地和平原进行剖分。在形态特征提取的基础上, 还要对各个图斑内的最大高程进行分级分类, 根据地质数据对地貌的成因、次级成因和物质组成进行判别, 从而最终形成能用于地貌制图的地貌数据。使用遥感和 DEM 进行地貌形态提取, 首先要对研究区进行比较深入的了解, 然后总结出提取目标在遥感影像和 DEM 上的表现, 选择能最佳刻画地貌形态的指标进行提取。同时提取的过程中还应该充分利用空间实体的空间展布规律和组合规律, 进行分类。对最终的提取结果除了要进行平滑和概括外, 还要根据有经验的专家的意见进行修改。

关键字: 数字地貌; 火山口提取; 阶地提取; 形态特征

山地学报, 2007, 25 (1): 122-128

81. 球面等积网格系统生成算法与软件模型研究

贲进, 童晓冲, 张永生, 陈荣国

摘要: 利用全球离散网格系统管理海量空间信息是一种受到普遍关注的新途径, 具有等积特性的网格系统在大范围遥感影像数据处理方面具有重要的理论意义和应用前景。文中论述的算法在二十面体展开图上建立坐标系描述不同剖分产生的多分辨率网格, 利用施奈德多面体投影映射到球面。针对算法特点设计具有网络模拟功能的软件模型。实验结果表明, 该软件模型具有较好的扩展性。

关键字: 等积; 球面网格系统; 算法; 软件模型

测绘学报, 2007 年 02 期 (EI)

82. 利用 MODIS/EVI 时间序列数据分析干旱对植被的影响

赵伟, 李召良

摘要: 为了分析 2006 年四川重庆地区夏季干旱对该地区植被生长的影响, 选取该地区多年中分辨率成像光谱仪 (MODIS) 增强植被指数 (EVI) 时间序列数据进行研究, 利用时间序列谐波分析 (HANTS) 算法对 EVI 数据进行去云处理, 并根据处理后的结果 (重构的 EVI 数据以及 HANTS 分析得到相应频率对应的振幅和相位), 分析干旱对该地区的影响, 同时结合地面气象数据加以补充说明。将干旱年份和正常年份对比分析, 结果表明, 处理后的 EVI 时间序列数据能较好地反映干旱对地表植被的影响, 振幅和相位的空间分布特征能够很好地反映干旱的影响范围。

关键字: 时间序列数据; 归一化植被指数 (NDVI); 增强植被指数 (EVI) 时间序列谐波分析 (HANTS) 中分辨率成像光谱仪 (MODIS)

地理科学进展. 地理科学进展, 2007, 26 (6): 40~47

83. 基于遥感与 SRTM 的青藏高原冰缘地貌信息提取方法——以 1:100 万标准分幅拉萨幅 (H46) 为例

赵尚民, 程维明, 柴慧霞等

摘要: 根据模型和分布函数, 本文首先依据多年平均气温、地温和 SRTM 等数据对研究区域冰缘地貌的分布范围进行分别提取, 并利用遥感数据和人工解译方式对其进行了修正。在此基础上, 采用一定指标, 利用 SRTM 数据对冰缘地貌次级类型 (如起伏度、海拔高度和坡度等) 进行了提取, 从而完成研究区域冰缘地貌信息的提取。研究结果表明: ①研究区域冰缘地貌总面积约 $5.15 \times 10^4 \text{ km}^2$, 主要分布在研究区域的西北部和西南部, 另外在东北部也有少量分布; 通过提取, 研究区域中最重要的冰缘地貌类型是冰缘作用的中起伏缓极高山, 面积约 $0.82 \times 10^4 \text{ km}^2$, 分布范围较广。②冰缘地貌的分布与海拔高度、气温和地温等有密切的关系, 基于此提取的结果可为冰缘地貌的解译提供一定的参考; 由于青藏高原气象站点较少, 数据精度较低, 自动提取精度受到很大限制, 因此进行人工解译修正是非常重要和必不可少的。

关键字: 青藏高原; 冰缘地貌; 遥感解译; 信息提取

地理研究, 2007, 26 (6): 1175~1185

84. 中国森林生态系统植被碳储量时空动态变化研究

徐新良, 曹明奎, 李克让

摘要: 森林是陆地生态系统的主体, 在全球碳循环中起着十分重要的作用。本文利用 20 世纪 70 年代以来的六次森林清查资料, 结合森林生物量实测数据, 采用分树种、分龄组的生物量-蓄积拟合关系, 估算了中国 20 世纪 70 年代以来森林植被碳储量的动态变化。结果表明: 我国六次森林资源清查中森林的植被总碳储量分别为 3.8488PgC、3.6960PgC、3.759PgC、4.1138PgC、4.6563PgC 和 5.5064PgC, 虽然存在一定的波动现象, 但总体增长趋势明显, 尤其是 80 年代以来, 植被碳储量净增加 1.8104PgC, 平均每年以 0.0823PgC 的速率增加, 这表明 80 年代以来我国森林植被一直起着明显的 CO₂ 汇的作用。从碳密度的变化看, 70 年代以来我国森林植被平均碳密度增长了 3.001Mgh-1, 其中幼龄林与中龄林碳密度分别增长 5.2871Mgha-1 和 0.6022Mgha-1, 而成熟林碳密度却降低了 0.7581Mgha-1, 可见中国森林植被的碳汇功能主要来自于人工林的贡献, 而且随着幼龄林、中龄林碳储量和碳密度的增长, 中国森林植被的碳汇功能将进一步增强。我国森林植被碳储量和碳密度空间差异显著, 森林植被碳库主要集中于东北和西南地区, 平均碳密度以西南、东北以及西北地区为大, 中国森林植被碳储量和碳密度的这种空间分布规律与人类活动对森林的干扰强度密切相关。

关键字: 森林资源清查资料; 森林生态系统; 碳储量; 碳密度

地理科学进展, 2007, 26 (6): 1~10 (核心期刊)

85. 近期气候波动与 LUCC 过程对东北农田生产潜力的影响

徐新良, 刘纪远, 曹明奎, 张树文

摘要: 利用 1991~2000 年逐日气象资料以及 20 世纪 80 年代末和 90 年代末土地利用数据, 估算了东北地区气候波动和 LUCC 过程对农田生产潜力的影响。结果显示: 90 年代东北地区由于作物生长季内气候变暖和降水减少, 生产潜力普遍降低 6.45%, 其中降水量变化的区域差异是导致生产潜力变化区域分异的主要原因。在 LUCC 过程的影响下, 东北地区生产潜力总量净增加 2402.79×10⁴t。从气候波动和 LUCC 过程对生产潜力的影响程度看, 气候波动要低于 LUCC 过程的作用, LUCC 过程所导致的生产潜力的增长趋势抵消了气候波动所带来的降低趋势, 10 年间东北地区农田生产潜力总量净增加 992.23×10⁴t。

关键字: 土地利用变化; 生产潜力; 光合生产潜力; 光温生产潜力; 气候生产潜力; 气候波动;

中国地理科学, 2007, 27 (3): 318~324. (核心期刊)

86. 现代地图与地图学概念认知及学科体系探讨

袁勘省, 张荣群, 王英杰等

摘要: 现代地图与地图学是传统地图与地图学发展到现代阶段的必然结果。本文重点探讨现代地图与地图学的基本概念和学科体系。文章从现代地图的特性、功能、构成要素/基础及拓展, 以及地图科学分类及拓展等基本问题入手, 分析了国内外现代地图与地图学概念定义的发展演变, 给出了现代地图与地图学较为精练、准确的概念定义; 讨论了现代地图学的

学科结构体系和由传统到现代过渡时期的学科基本名称与研究内容;最后展望了未来地图学的发展前景。

关键字: 现代地图; 现代地图学; 概念定义; 学科体系; 发展前景

地球信息科学, 2007, (4)

87. 基于 DEM 的秦岭温度场模拟

莫申国, 张百平等

摘要: 考虑到秦岭地形对温度场的影响因素, 以主分水岭为界分为南北两部分, 在普通插值的基础上, 采用一种基于 DEM 的辅助插值方法, 同时考虑秦岭南北坡坡向的差异, 对秦岭的温度场进行了模拟。采用气象观测站点数据和格网精度为 100m 的 DEM 数据, 利用 GIS 空间分析方法, 模拟了秦岭的温度场, 并对模拟结果进行了交叉验证分析。实验表明, 基于 DEM 的秦岭温度场模拟, 结果较精确地反映秦岭山地的温度场分布特征, 同时验证了秦岭对南北气温具有明显的分异作用和气候效应。

关键字: 秦岭; 辅助插值方法; 温度场; 模拟

山地学报, 2007/04

88. 基于 MODIS 影像的黄河三角洲湿地蒸散量的估算研究

贾立, 奚歌, 刘绍民, 黄翀

摘要: 蒸散量 (ET) 是黄河三角洲湿地水循环的一个重要的组成部分, 包括植被蒸腾量、水面蒸发量以及非植被表面的蒸发量。准确地估算蒸散量对于保护自然环境是十分必要的。由于黄河三角洲湿地 (尤其是自然保护区) 植被类型、冠层密度以及土壤湿度等地表要素空间分布的非均匀性, 某一土地利用/土地覆盖类型上的蒸散量观测值难以代表整个区域的蒸散量。遥感技术的不断发展为非均匀下垫面条件下区域蒸散量的监测带来了希望。本文基于 MODIS 获取的地表反照率和地表温度数据, 利用 SEBS 模型估算晴天条件下的黄河三角洲湿地日蒸散量, 并采用时间序列分析方法 (HANTS) 插补非晴天条件下的日蒸散量, 从而得到黄河三角洲湿地年蒸散量的时间序列。利用高分辨率植被分类图识别黄河三角洲湿地中的植被类型, 并在应用 SEBS 模型估算蒸散量时分别确定了不同地表覆盖类型的模型参数化方案, 提高了蒸散量的估算精度。结果表明: 黄河三角洲湿地蒸散量的时空分布很不均匀; 同一种植被在同一时间内蒸散量上存在空间变化, 不同植被类型在不同季节的空间变化非常明显。

关键字: MODIS 影像; 遥感; 时间序列; 湿地蒸散量; 黄河三角洲湿地; 水循环; 植被分类图

第三届黄河国际论坛, vol (6): 74~86, 2007, 东营

89. 基于 GIS 的玛旁雍错流域冰川地貌及现代冰川湖泊变化研究

郭柳平, 叶庆华, 姚檀栋, 陈峰, 程维明

摘要: 基于多源多时相的数字遥感影像、地形图和 DEM 数据, 利用遥感 (RS) 和地理信息系统 (GIS) 技术, 对西藏玛旁雍错流域冰川地貌类型和空间分布进行了研究, 并对流域

内近 30a 来冰川和湖泊的变化进行分析。结果表明：1974-2003 年玛旁雍错流域冰川总面积减少了 7.27km²，平均退缩速率 0.24km²·a⁻¹；湖泊总面积减少 37.58km²，平均退缩速率 1.25km²·a⁻¹。多时相的监测表明，冰川在加速退缩，且阳坡冰川的消融速度大于阴坡，坡度陡、面积小的冰川消融比例大于坡度缓、面积较大的冰川；湖泊面积先减少后有所增加，但总面积还是减少了，不少小湖泊消失。分析流域附近气象资料可知，气温上升和降水量减少是玛旁雍错流域内冰川消融与退缩的主要原因。

关键字：玛旁雍错；遥感；地理信息系统；冰川地貌；冰川变化；湖泊变化

冰川冻土, 2007, 29 (4): 517~524

90. 城市建筑格局对小气候的影响

高建峰, 庄大方, 何玉琴, 潘剑君

摘要：本文以南京农业大学实验楼独特的建筑格局所形成的局部小区域为研究对象，测量了其内、外的日最高气温、日最低气温和平均气温，测定结果表明，由于实验楼的特殊建筑格局，在晴好天气实验楼内外草坪的最低气温相差 4℃ 以上，而阴雨天温差比较小，一般在 2℃ 以下。当西北方冷空气来临时，内外草坪温差迅速上升，并大于 -4℃。正是因为这一点，使得实验楼外部草坪的最低气温低于桔树临界低温 -4℃ 时，内部草坪温度仍旧在 -4℃ 以上，正是因为这一点使得原来在南京不能正常生长结果的桔树在实验楼内生长非常好，也就是说小气候足以使植物物种的分布发生改变。从四个不同时间段的平均温差来看，中午 14 时实验楼内外温差为最高为 1.7℃，夜间 2 时和早晨 8 时次之，为 1.3℃，20 时温差最小为 0.9℃。本文的目的在于强调现代城市建筑格局对于小气候不可忽视的影响，以期引起人们对此的关注，作者对城市建筑小气候的合理利用提出了几点思考。

关键字：城市建筑；小气候；气温

地球信息科学, 9 (5): 14~18

91. 资源环境模型库管理系统研究进展

黄宏胜, 岳天祥

摘要：资源环境模型库管理系统是资源环境研究中的关键问题之一。建立资源环境模型库管理系统通常有两种途径。一种途径是采用模型管理技术，其主要方法包括数据式模型管理、结构化模型管理、面向对象的模型管理和基于知识的模型管理，这种方式的优势是可以有效地管理资源环境模型，但对空间数据处理的功能较弱，需要编写大量的程序代码。另一种途径是在 GIS 中管理模型，如 ArcGIS 中的 ModelBuilder，这种方式的优点是可以充分利用 GIS 的空间数据处理能力，但对复杂模型的支持较差。根据以上两种方式的特点，本文提出了一种面向对象的资源环境模型管理框架，把模型抽象为模型类与模型实例，采用面向对象方法表达模型，通过构建资源环境模型引擎处理空间数据和模型数学方程；利用模型库和数据库，可以实现模型的有效管理和模型重用。

关键字：模型库管理系统；模型实例；模型类；GIS 与模型集成；面向对象方法

地理科学进展, 2007, 26 (1), 77~86

92. 基于流程化的北京一号小卫星遥感软件设计与实现

龚剑明, 杨晓梅, 张丹丹, 高振宇

摘要: 在对地观测数据进行信息提取或解译之前, 行业应用人员不得不先进行繁重的数据预处理工作。同一数据源的数据预处理通常具有相同目标、处理流程与技术手段, 因此不同行业在应用过程中面临大量重复劳动。应用人员应将精力更好地集中在与行业相关的信息提取、解译与应用上, 从而提高对地观测应用的深度与广度, 为行业应用提供不同的高级数据产品, 并缩短产品的生产时间。针对北京一号小卫星数据特点及其行业应用需求, 设计了一套基于批量化和流程化处理的遥感数据加工软件, 只需简单的人机交互参数设置和流程化连接即可批量生产不同级别小卫星数据, 该软件已经成功应用于北京一号小卫星数据生产。

关键字: 北京一号小卫星; 批量化; 流程化; 模块设计

计算机工程与应用, 2007, 43 (32): 89-91

93. 多重分形方法在涡旋遥感信息处理提取中的应用研究

葛咏, 杜云艳, 成秋明等

摘要: 目前提取遥感影像中的涡旋信息主要用边缘探测技术, 例如 Canny 算子和 Hough 算子等, 然而由于涡旋信息和遥感影像本身的复杂性和模糊性, 用传统的方法不能取得理想的提取结果。基于多重分形技术, 利用海洋涡旋信息的物理特征时空形态的自相似性来提取涡旋, 用 NASA MODIS, SeaWiFS 和 NOAA 在典型海区如边界流的卫星影像进行试验, 研究结果表明, 用多重分形方法获取的涡旋信息非常有利于对海洋涡旋的深刻认识和分析研究。

关键字: 遥感影像; 涡旋提取; 多重分形

海洋学报, 2007, 29 (5): 40-47

94. 一种时空过程的梯形分级描述框架及其建模实例

谢炯, 刘仁义, 刘南

摘要: 以对象建模视图和事件模型为基础的自底向上的时空过程表达方法, 缺少对地理时空现象的显式定义, 在时空因果链的细化表达方面存在不足。本文设计一种时空过程的梯形分级描述框架 STP-TRAP, 对时空过程进行自顶向下的显式化建模和集成时空因果链的分级描述, 并在事件模型基础上, 通过引入约束关系描述扩展时空因果链的表达模式。土地利用变迁过程建模实例与土地利用管理信息系统的设计和实现证明, 该框架对土地利用变迁时空过程表达效果较好, 为土地利用变更数据管理提供了新的思路。

关键字: 时空过程; 时空对象; 事件; 约束关系; 土地利用

测绘学报, 2007, 36 (3): 321-328

95. 中国人口空间分布不均匀性分析及其可视化

韩嘉福, 张忠, 齐清文

摘要: 中国人口空间分布的不均匀性是一种客观存在的现象, 自从 1935 年胡焕庸先生提出“爱辉-腾冲线”以来, 中国人口东西部的不均匀现象并没有发生显著的变化。这种不均匀不仅仅存在于“胡焕庸线”两侧, 而是广泛存在的。本文引用经济学家研究收入分配平均

程度常用的 LORENZ 曲线方法, 结合相关图、表, 对中国人口空间分布的不均匀性进行研究。通过对曲线特征点的分析, 结合地图可视化可以形象地反映人口空间分布的特点, 同时对人口空间分布进行定量化描述。

关键字: LORENZ 曲线; 人口分布; 不均匀性; 可视化

地球信息科学, 2007, 09: 14-19

96. 水资源空间分布模型及 GIS 分析应用

雷莹, 江东, 杨小唤

摘要: 随着社会生产力的持续发展, 人类活动范围不断拓宽, 不可避免地影响着流域自然水循环过程。因此, 在对流域水资源状况进行定量描述时, 必须综合考虑自然、人文二元要素的影响。本文选取了近年来水资源短缺和水环境恶化问题严重的京津冀地区为研究对象。根据区内的自然条件和社会发展情况, 选取了对水资源空间分布有明显影响的因素。其中距河流远近因素体现了对水资源的开发利用能力; 坡度因素代表了土壤的持水能力, 对径流和地下水有影响; 而土地利用类型因素反映了土壤下垫面的水文特性。通过 AHP 方法确定上述影响因素的权重, 建立水资源空间分布测算模型。根据模型将按流域单元统计的水资源总量数据展布到公里格网上, 得到了水资源空间分布结果。最后, 通过对空间化水资源数据的分析, 剖析了当地的水资源状况, 结合“一轴三带”的规划分区思想, 对如何进行区域水资源可持续开发利用提出了参考意见。

关键字: 水资源量; 空间分布模型; 可持续发展; 京津冀地区

地球信息科学, 2007, 9 (2), 64-69

97. 7 种微观交通仿真系统的性能评价与比较研究

臧志刚, 陆锋, 李海峰

摘要: 微观交通仿真系统能够模拟和预测道路交叉口、路段乃至区域的交通状况, 是辅助交通规划、交通管理和交通工程决策的有力工具。详细分析了 SimTraffic、CorSim、VisSim、Paramics、AIMSUN、MITSim 和 TransModeler7 种业界著名的微观交通仿真系统的技术特性, 并从交通设施表达及通信能力、车辆行为模型和其他扩展功能 3 个方面对上述 7 种微观交通仿真系统的性能进行了评价和比较。

关键字: 微观交通仿真; 模型; 系统; 评价

交通与计算机, 2007, 25 (1): 66-70

98. 基于小波分析的海洋锋形态特征提取

薛存金, 苏奋振, 周军其

摘要: 遥感影像中海洋锋具有弱边缘 (Weak Edge) 信息特性, 其空间尺度在不同的空间位置存在较大的差异。针对传统边缘算子只能提取某一尺度的海洋锋信息, 而损失其他尺度信息不足, 本文利用小波多尺度分析特性, 探讨了海洋锋信息在各尺度间的分布的继承性,

提出最佳尺度确定的算法框架,设计出最佳尺度确定算法的流程,进一步进行海洋锋各尺度信息的提取。最后以海面温度锋-墨西哥湾流为实例进行形态特征提取,并与典型的边缘提取算子效果在信息量、抗干扰性、定位精度、连续性和对比度上进行对比分析。试验结果表明了该算法在提取多尺度的海洋锋信息上的可行性和实用性。

关键字: 海洋锋; 小波分析; 特征提取; 海洋地理信息系统

海洋通报, 2007, 26 (2): 20~27

99. 基于 ArcGIS 的面状要素中轴线提取方法研究

魏士春, 张红日, 苏奋振, 杜云艳

摘要: 专题制图中利用遥感技术获取专题要素和地理底图要素已成为大势所趋,而如何实现面状要素中轴线的提取从而获得线状道路、线状河流等底图要素一直是 GIS 界研究的热点。本文通过对 ArcGIS9.0 中提供的各种功能模块的综合应用实现了面状要素中轴线的自动提取。经实验这种方法简单实用、效果理想,效率很高。

关键字: 专题制图; 底图要素; 中轴线; ArcGIS; 遥感

地球空间信息, 2007, 5 (2): 45~47

100. 基于特征的海洋锋线过程时空数据模型分析与应用

薛存金, 苏奋振, 周成虎

摘要: 客观世界存在时空场,大部分地理实体或现象在时空域具有动态变化特性,其空间、时间和属性是过程的统一体,传统的 GIS 时空数据模型在描述、表达、组织与分析这类数据时面临许多挑战。然而,基于特征的数据模型和以过程为对象的时空数据组织在动态数据的描述与表达的方面具有独特的优势。本文探讨了基于特征的线过程时空数据模型组织的六元组框架体系,实现空间、时间和属性的一体化存储和地理实体的动态分析。在分析线时空过程特性的基础上,归纳总结出 3 大类 12 个类别的线过程,进一步提出了基于特征的线过程时空数据模型 (Feature-based Line Process Spatio-temporal Data Model) 的概念;利用文件层次分块结构对时空线过程数据进行了组织与存储。最后以海洋锋为实例,探讨了该模型在时空数据组织、时空查询、时空过程提取和时空过程可视化等方面的应用。结果表明,该模型能够很好地应用于具有时空过程特性的线数据中,也为时空数据模型的总体设计提供借鉴。

关键字: 特征; 线过程时空数据模型; 文件层次分块模型; 海洋锋

地球信息科学, 2007, 9 (5): 50~56

3.3 一般期刊部分论文摘要

1. Remote sensing estimation of land surface evapotranspiration of typical river basins in China

C. Zhan*, J. Xia, Z. Chen, Zhao-LiangLi, and Z-X. Xu

Abstract: Land surface evapotranspiration (LET) from typical river basins in China in the years 1991, 1995 and 1999, was modelled with a quantitative remote sensing method, which is based on a modified version of the Surface Energy Balance System (SEBS) model. LET simulations were conducted on several river basins, and validations demonstrated good agreement with observational data on all basins, except the Yellow River. In the Yangtze River basin for example, the study analysed the change in LET corresponding to land use and land cover change from 1991 to 1999. Results showed that the average LET decreased when paddy fields, dry land, grassland, and built-up lands were transformed to other land cover types, and increased when forest land was transformed to dry land and grassland.

Keywords: China, LET, LUCC, Remote sensing, River basin, SEBS.

IAHS Publ., 2007,316: 220~227

2. Developing a geographic Case-Based Reasoning approach

Du yunyan, Zhou chenghu, et al

Abstract: Case-Based Reasoning (CBR) is an AI approach and been applied to many areas. However, one area-geography-has not been investigated systematically and thus has been identified as the focus for this study. This paper intends to further extend current CBR to a geographic CBR (Geo-CBR). First, the concept of Geo-CBR is proposed. Second, a representation model for geographic cases has been established based on the Tesseral model and on a further extension in spatio-temporal dimensions for geographic cases. Third, a reasoning model for Geo-CBR is developed by considering the spatio-temporal characteristics and the uncertain and limited information of geographic cases. Finally, the Geo-CBR model is applied to forecasting the production of ocean fisheries to demonstrate the applicability of the developed Geo-CBR in solving problems in the real world. According to the experimental results, Geo-CBR is an effective and easy-to-implement approach for predicting geographic cases quantitatively.

Keywords: Case-Based; Reasoning; CBR,geographic; CBR; Geo-CBR,representation model,reasoning model,Tesseral model

Journal of environmental science and engineering,2007,1(1),pp1~7.

3. A Weak-Constraint Based Data Assimilation Scheme for Estimating Surface Turbulent Fluxes

Qin Jun, Shunlin Liang, Ronggao Liu, Hao Zhang, and Bo Hu

Abstract: Much attention has been focused on the assimilation of satellite data and products into land surface processes. In this letter, a variational data assimilation scheme is developed based on the weak-constraint concept. It assimilates surface skin temperature into a simple land surface model for the estimation of turbulent fluxes. An automatic differentiation technique is used to

derive the adjoint codes to evaluate the gradient of the cost function. After the construction of this assimilation system, numerical experiments are conducted to test its performance with different model errors, and the comparison is also made with the strong constraint scheme. The results show that the land surface turbulent fluxes can be retrieved with highly satisfactory accuracy.

IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 2007, 4(4), 649-653.

4. Natural language understanding of spatial relations between linear geographic objects.

Xu, J., and Mark, D.M

Abstract: In order to bridge the gap between natural-language terms and computational model of spatial relations, a complete understanding of the relationship between the ambiguous natural-language representations and the geometric spatial relations of geographic objects is requisite. A human subjects test was conducted to find out how natural-language descriptions of spatial relations of linear objects are determined by the geometric configurations of the objects. The results indicated that both topology and metric properties influent people on choosing spatial predicates to describe spatial relations, but they have different effects on various spatial predicates. Some spatial predicates are mainly affected by topological relations, while metric measures do not have significant effects. Other spatial predicates are primarily affected by metric details, while topology only has secondary effects on them. The categories of geographic entities were found to have effects on the natural-language description in some cases.

Keywords: linear geographic objects; spatial relations; natural language; human subjects test

Spatial Cognition and Computation, 2007, 7(4) : 311-347. (核心期刊)

5. Comparative analyses of the scaling diversity index and its applicability

Yue T.-X.; Ma S.-N.; Wu S.-X.; Zhan J.-Y

Abstract: As well as the newly developed scaling diversity index, there are also eleven traditional diversity indices to be found in the literature. Analyses show that these eleven traditional indices are unable to formulate the richness component of diversity. In particular, the most widely used index, the Shannon-Weiner index, cannot express the evenness component. On the contrary, the scaling diversity index is able to formulate both the richness aspect and the evenness aspect of diversity. The scaling diversity index has been applied to developing scenarios of ecological diversity at different spatial resolutions and spatial scales. A case study in Fukang in the Xinjiang Uygur Autonomous Region in China shows that the scaling diversity index is sensitive to spatial resolution and is easy to understand. It is scientifically sound and could be operated at affordable cost.

Source: *International Journal of Remote Sensing*, v 28, n 7, p 1611-1623, January 2007

6. Simulation of vertical wind profile under neutral conditions

Yue T.X.; Wang W.; Yu Q.; Zhu Z.L.; Zhang S.H.; Zhang R.H.; Du Z.P

Abstract: After analysing formulations of the horizontal wind velocity above a non-uniform underlying surface, it is found that the mean height of roughness elements, fractional vegetation cover and leaf area index are the most essential parameters of vertical wind profile under neutral conditions. By using Landsat-5 data, every-10-days observed data in the field, the every-10-days Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) data from NOAA-14 meteorological satellite, 1 : 10 000 land-use data, and 1 : 10 000 topographical data, the mean height, leaf area index and fractional vegetation cover of wheat at Yucheng Integrated Agricultural Experiment Station are simulated as functions of NDVI. Then, hourly horizontal wind velocity at a height of 4 m during the period from 21:05 on 5 March 2000 to 7:05 on 24 May 2000 is calculated, for which hourly observed horizontal wind velocity at a height of 2 m is first used to simulate the wheat parameter of the dimensionless constant. The results show that the simulated velocity is almost identical to the observation velocity at a height of 4 m.

Source: International Journal of Remote Sensing, v 28, n 10, p 2207~2219, May 2007

3.4 国内外学术会议部分论文摘要

1. GeoRSS Based Emergency Response Information Sharing and Visualization.

An Zhang, Qingwen Qi, Lili Jiang

Abstract: Spatial information played a very important role in these emergency responses. Map can easily show where and how the emergency event is happening. In order to map the emergency response information on real time, Geographically Encoded Objects for RSS (Really Simple Syndication) feeds which called GeoRSS technology is used. GeoRSS technology is a way to encode location in RSS feeds. GeoRSS could provide an easy way for emergency response teams to pool information onto one central map. An example demo of forest fire will be shown how to share and visualizing the emergency information based on GeoRSS. In the end, we will talk about the tendency of the GeoRSS and the future work.

Keywords: GeoRSS, emergency response, visualization

Proceedings of the 3rd International Conference on Semantics, Knowledge and Grid. 2007.10 (EI)

2. Research about the Location Technologies of Forest Fire Detecting Based on GIS

An Zhang, Qingwen Qi, Lili Jiang

Abstract: Forest fire caused damages of property and loss of human life. Detecting a forest fire and get the location is very significant in the fire early warning. More early and more prompt

detecting fire and determining fire position as far as possible could avoid and reduce loss of the disaster. At present there are three ways regarding the forest fire early warning and location determining which included: monitoring form Remote Sense Satellite image, manual observation and patrols, and automatic monitoring through CCD camera long-distance video. Overall evaluation regarding the three location technologies in forest fire early warning, the CCD camera detecting method is suitable in the fire rapid Response. An automatic forest fire surveillance system was running to detect the fire by using visible light images from the remote cameras. If a forest fire was detected, an alarm will be activated. The observation point elevation values, vertical offsets, horizontal and vertical scanning angles, and scanning distances will be also be sent to the central control room. The spatial orientation will be computed and showed on the electronic map. Key location technologies based on CCD camera included the image processing technique for automatically detecting forest fire and the visibility analyzes technique for the digital elevation model. Jing gang Mountain which locates in Jiangxi province of China is taken as an example. With the help of this automatic monitoring through CCD camera long-distance video and visibility analyzes, scientists and government administrators can make decision-supporting easily when they know exactly where a forest fire is. At last the shortage of CCD camera detecting method was discussed. We cannot depend on CCD camera detecting equipment and technologies only. With foundation of the automatic video frequency supervisory system, we should also strengthen manual observation and satellite remote sensing monitor.

Proceedings of SPIE -- Volume 6754 Geoinformatics 2007: Geospatial Information Technology and Applications, Peng Gong, Yongxue Liu, Editors, 67541N.2007.8(EI)

3. Vegetation monitoring with surface bi-directional reflectivities in MODIS near-IR and mid-IR channels.

Bohui Tang, Yuan-Yuan Jia, Xiaoyu Zhang and Zhao-Liang Li

Abstract: This paper proposed to study a Vegetation Index (VI) with surface bi-directional reflectivities in MODIS near-IR and mid-IR channels. Considering the fact that the observations in mid-IR at satellite altitude during daytime consist of a combination of both reflected radiance due to sun irradiance and emitted radiance from both the surface and the atmosphere, a brief description of estimating the land surface bi-directional reflectivity in mid-IR channels from MODIS data was given. Sensitivity analysis of the vegetation index with regard to the variations of horizontal visibility was performed. The results showed that the proposed vegetation index is much less sensitive to haze in the atmosphere than the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). In addition, in order to compare the traditional NDVI with the new VI, NDVI and VI were calculated using MODIS data acquired over a region of Western Europe (Spain), for cloud-free days, covering a period of one month, July, 2006. The result of this comparison indicated that the proposed new vegetation index is feasible to describe the properties of vegetation and to determine the classification

of vegetation, especially in the areas covered by dense smoke or industrial pollution.

Proceeding of IGARSS 2007: 3333-3336, ISBN: 978-1-4244-1212-9, DOI: 10.1109/IGARSS. 2007. 4423558. (EI)

(IDS 号: BHV03, ISBN: 978-1-4244-1211-2)

4. Landscape ecology approaches to wetland restoration decision support: a case study of the Yellow River Delta

Chong Huang, Gaohuan Liu, Xingong Wang, Michiel van Eupen.

Abstract: Landscape ecology has obtained much more emphasis in the field of conservation and restoration ecology since 1980's. Landscape ecology approaches to wetland restoration decision support are presented in this paper. The study shows that such approaches can contribute to setting up restoration targets on the one hand and to finding possible paths to realize them on the other. When the approaches are applied to the Yellow River Delta, three water discharge scenarios for wetland restoration are designed and evaluated, which provide powerful decision support for the Yellow River Delta wetland conservation and restoration.

Keywords: Landscape ecology; the Yellow River Delta; Wetland; Restoration; Decision support

PROCEEDINGS OF THE 3RD International Yellow River Forum, 2007, Vol.(2) : 77-84, Dongying.

5. GIS Extension Prototype uStudio Based on uDig Project.

Gao Ang, Chen Rongguo, Zhang Ming-bo, et al.

Abstract: One of the challenges in building GIS application is integrating various components together effectively to create cross-platform application with expansibility and interoperability for spatial data operation. To solve the problems such as poor expansibility and interoperability in building GIS application, we established a flexible GIS architecture framework to build high performance cross-platform application, we create a GIS prototype system UStudio based on Open Source project uDig to validate our framework as well as provide various interfaces for the extension development of further GIS features.

ISESS, 2007

6. Ortho rectification model research of Beijing-1 small satellite image –art. no. 67520F

Gong JM, Yang XM, Zhou CH, et al.

Abstract: Beijing-1 small satellite was launched Oct.27 2005. In order to ensure truly utility for small satellite data, preliminary deep processing system had been developed for receiving, preprocessing, and data-distribution. The paper focuses on the RPC orthographic rectification model and how to optimize algorithms of orthographic rectification which consider the feature of 4m high spatial resolution..

15th International Conference on Geoinformatics, MAY 25-27, 2007 Nanjing, PEOPLES R CHINA,

Geoinformatics 2007: Remotely Sensed Data And Information, Pts 1 And 2, : Proceedings Of The Society Of

7. A progressive display prototype system based on MAPL-tree and knowledge rules,

Li Jianlin, Cheng Changxiu, Niu Fangqu et al.

Abstract: In recent years, some methods are available for multi-scale databases, for example, Reactive-tree, BLG-tree and GAP tree. However, these methods paid more attention to the multi-scale data structure rather than map generalization knowledge rules. This paper makes an attempt dealing with the integration of multi-scale data structure model and thematic generalization knowledge rules for land use area partitioning map (Terra-type parcels). Inheriting the idea of GAP-tree, the MAPL-tree (Multi-scale data structure for Area Partitioning map of Land use) is built for describing the generalization process of the terra-type parcels. The MAPL-tree is suited for different scale retrieval. Some generalization rules are discussed for land use area partitioning map, especially for semantic-based merging rules. Based on MAPL-tree and merging knowledge rules, this paper develops a progressive display prototype system. In the last part, we conclude the paper and our further research.

Proceedings of Geoinformatics 2007, 675302-1-675302 ~10, EI

8. Mapping soil carbon using collocated cokriging with wetness index,

Pei T, Qin CZ, Zhu AX

Abstract: Secondary information, especially exhaustive secondary information, is widely used in soil carbon mapping. However, the secondary information used in present methods is limited to analytical data and simple topographical indices derived from DEM, which lack the power to account for the immigration and distribution of soil carbon in cultivated fields. Hydrological information is more closely related to the immigration and distribution of soil carbon and so should be considered for soil carbon mapping. An exploration of several indices shows that the wetness index (WI, an index used to quantify the influence of hydrological process based on local topography), which incorporates topographical and hydrological information, using Collocated Cokriging (CC) yields the best result. This trial indicates that CC (with WI-md) not only significantly reduces estimation uncertainties but also reveals more details of the distribution of soil carbon.

Proceedings of the IAMG '07: Geomathematics and GIS Analysis of Resources, Environment and Hazards, 12th Conference of the International Association for Mathematical Geology, AUG 26-31, Beijing, 391~395 (ISTP)

9. Topographic wetness index computed using multiple flow direction algorithm and local maximum downslope gradient.

Qin C Z, A-X Zhu, L Yang, B L Li, T Pei.

Abstract: Topographic wetness index (TWI) can quantify the control of local topography on

hydrological processes and indicate the spatial distribution of soil moisture and surface saturation. The formulation is $TWI = \ln(a/\tan\beta)$, where a is the upslope contributing area per unit contour length and β is the local gradient. Many of the existing flow-direction algorithms for computing a use global partition exponent to allocate the flow among downslope neighboring cells, which lead to unrealistic partitioning of flow. For approximating β , the downslope gradient can reflect impacts of local terrain on local drainage better than slope gradient at the point. This paper examines how TWI is impacted by computing a with a new multiple-flow-direction algorithm and approximating β with local maximum downslope gradient. The new multiple-flow-direction algorithm is adaptive to local terrain conditions by altering the flow partition exponent based on local maximum downslope gradient. The proposed approach for computing TWI was applied to a small catchment (about 60 km²) with low relief in the Nenjiang watershed in Northeastern China. The results show that the distribution of TWI by the proposed approach is more adaptive to terrain conditions than widely-used algorithm for TWI.

Proceedings of 7th international Workshop on Geographical Information System (IWGIS'07), Beijing, China, September 14-15, 2007, pp. 87~91. (会议论文)

10. Bi-linguistic study of natural-language understanding of spatial relations in Chinese and English (present) .

Xu J, Zhang J, Si W L, and Sun H J.

Abstract: For a computer to understand natural-language expressions of spatial relations, there are two things must be studied: how are spatial relations represented and understood by natural languages, and formalization of natural languages. This paper first compared the syntactic expressions of spatial relations in English and in Chinese. Then, to disclose the effects of culture and language on people perceiving and understanding spatial relations, three human-subject tests about spatial relations between two linear geographic objects were conducted in two groups of people who are native speakers of Chinese or English. It was found from the results that in some cases these two groups of people have significant different opinions about the descriptions of spatial relations. But when comparing the two test results did by native Chinese speakers in different languages, it showed no much difference. Finally, the differences between languages were formalized with quantitative topologic and metric indices to disclose what kinds of situations produce different understandings about spatial relations between these two groups of people.

The 8th International Conference, COSIT'07, Melbourne, Australia, September 2007. (会议论文)

11. Development of knowledge on soil-environment relationships for digital soil mapping using fuzzy c-means (FCM) clustering

Yang, L., A. X. Zhu, C. Z. Qin, B. L. Li, T. Pei.

Abstract: For areas with no soil survey experts or soil maps available, knowledge about soil-environment relationships is a key to digital soil mapping using knowledge-based approaches. A methodology based on an unsupervised fuzzy clustering method (FCM, fuzzy c-means clustering) is studied to acquire the knowledge. The method consists of four steps. Firstly, environmental factors which play decisive roles in formation and development of soil at local area are derived, and an environmental database is built up from these environmental factors. Secondly, fuzzy membership maps are generated by running FCM on the environmental database and combination of environment conditions (environmental niches) are identified. Then, field efforts are allocated on cluster centroids (in those areas with high membership values) to relate unique environmental factor combinations to soil types. Finally, the typical environmental conditions of each soil type and spatial series of soil type distribution are obtained, then a soil-landscape model is established. To assess the validity of the soil-landscape model constructed using the FCM approach, the soil-landscape model is used under the SoLIM (soil-land inference model) approach to generate soil maps for the area. The SoLIM approach combines the knowledge of soil-environmental relationships (soil-landscape model) with the environmental conditions characterized in a GIS to infer the spatial distribution of soils. The quality of the soil maps from SoLIM largely depends on the quality of the soil-landscape model. Thus, the SoLIM approach provides us with the opportunity to examine the method.

The method is employed in a watershed which is located in Heshan farm Nenjiang county Heilongjiang province China. Four environmental factors (Slope, planform curvature, profile curvature, and wetness index) were generated to build up the environmental database. Then knowledge on relationships between soil and environment were developed by FCM and a soil map at the subgroup level was created for the area. To validate the soil map, observations of soils at 45 field sites were made. The sites were selected in two ways, through regular sampling and transecting inspection. The field observed soil at these sites was then compared with the soil type obtained from the inferred soil map at these locations. Soil subgroups from the inferred soil map match field observed soil subgroups at 34 of the 45 sites, which accounts for about 76% of accuracy. Conventional soil maps of America typically achieved 50-60% of accuracy. The biggest scale in the 2nd Chinese Soil Survey is 1:50000. Few regions have bigger scale soil maps. There is no big scale soil map in our study area. In addition, the accuracy of transacting points was 80%, which indicated that the harden soil map could capture local variation of soil information as well as the overall soil information. Therefore, we can conclude that soil mapping by using this methodology is effective. At the same time, the clustering results of environmental factors can

improve efficiency of field sampling.

Pedometrics 2007, August 27~29, 2007, Tuebingen, Germany. (Oral presentation)

12. Soil Property Mapping Using Fuzzy Membership Derived by Fuzzy c-Means (fcm) Clustering

Yang, L., A. X. Zhu, C. Z. Qin, B. L. Li, T. Pei.

Abstract: This paper explores the use of fuzzy membership values generated by fuzzy c-means clustering (FCM) method to predict soil properties over space. A weighted average model was used on fuzzy membership to get soil properties. To validate the efficiency of this model, it was then compared with a multiple linear regression model between the soil property and terrain attributes. Four indices were calculated to evaluate the performance of these two models: correlation coefficient between predicted and observed values, mean absolute error (MAE), root mean square (RMSE) and agreement coefficient (AC). The research was tested in a watershed located in Heilongjiang province China. Two soil properties were chosen: A-horizon organic matter and soil depth. The results showed that the fuzzy membership weighted model produced reasonably better performance than the regression model by using the same modeling points, while linear regression models were limited in the study area. Although the R² of regression functions were very high, the functions constructing by modeling points may not suit for other points of the area. Therefore, we can conclude that weighted average model using fuzzy membership was an effective way to predict soil properties, and it is more extrapolatable than the regression approach.

the 7th International Workshop of Geographical Information System, September 14~15, 2007, Beijing, China.

(Oral presentation)

13. Effects of Neighborhood Size on Terrain Derivatives and Digital Soil Mapping

Zhu, A.X

Abstract: Many terrain attributes, such as slope gradient, slope aspect, profile curvature, contour curvature, are computed from digital elevation model (DEM) over a neighbourhood (spatial extent). The need of this neighbourhood is just for defining the mathematical function approximating the surface but more importantly is to capture the geographic meaning of these attributes. Methods currently available for computing these derivatives in popular GIS software (such as ArcGIS) tie the spatial extent to the resolution of the DEM used. With the increase of spatial resolution of DEM, the spatial extent decreases. When it decreases to a certain level the geographic meaning of these terrain derivatives is lost. This paper illustrates this effect by examining the combination effect of DEM resolution and neighbourhood size on the computed terrain derivatives and the impact of this combination on digital soil mapping. We employed a

least-squares regression polynomial approach for computing terrain derivatives over a user specified neighbourhood size. The method first creates a least-squares regression polynomial to produce a filtered (generalized) terrain surface over a user defined neighbourhood. Slope gradient, slope aspect, profile and contour curvatures are then computed by analyzing the fitted polynomial (the filtered terrain surface) . To examine the effect of combination of DEM resolution and neighbourhood size on terrain derivatives, we employed different resolution of DEM with various neighbourhood sizes. The combination effects were examined in two steps. We first compare the computed terrain derivatives (slope gradient in this case) at different neighbourhood size for each resolution of DEM with the slope gradient values measured by the field soil scientists in the field. We then examined the impact of DEM resolution and neighbourhood size on the accuracy of digital soil mapping under the context of knowledge-based digital soil mapping (SoLIM) . Case studies in two Wisconsin watersheds show that the difference between the field observed gradient values and the computed ones is at the smallest at neighbourhood size of 100 feet and that the resolution of DEM has little impact on the difference. The accuracy of the soil map, produced from knowledge-based digital soil mapping approach in which terrain derivatives play a major role, first increases as the neighbourhood size increases. It reaches maximum at neighbourhood of 100 feet and then decreases as the neighbourhood size increases after that point. DEM resolution again does not seem to impact the accuracy of the soil map very much. This study concludes that, at least for knowledge-based soil mapping, the DEM resolution does not seem to be as important as the neighbourhood size in computing the needed terrain derivatives, as long as the DEM resolution is finer than the optimal neighborhood size.

a key note talk at Pedometrics'2007 (Biannual Conferences of Commission 1.5 Pedometrics, Division 1 of the International Union of Soil Sciences) , August 25~26, 2007, Tübingen, Germany.

14. Purposeful Sampling, DEM Neighborhood Size Area

Zhu, A.X

Abstract: Slope gradient, slope aspect, profile curvature, contour curvature and other terrain derivatives are computed from digital elevation models (DEMs) over a neighbourhood (spatial extent) . This chapter examines the combined effect of DEM resolution and neighbourhood size on computed terrain derivatives and the impact on digital soil mapping. We employed a widely used regression polynomial approach for computing terrain derivatives over a user- specified neighbourhood size. The method first fits a least-squares regression polynomial to produce a filtered (generalized) terrain surface over a user defined neighbourhood (window) . Slope gradient, slope aspect, profile and contour curvatures are then computed analytically from the polynomial. To examine the effects of resolution and neighbourhood, we computed terrain derivatives using various combinations of DEM resolution and neighbourhood size and compared

those values with corresponding field observations in two Wisconsin watersheds. In addition, we assessed the effects of resolution and neighbourhood in the context of knowledge-based digital soil mapping by comparing soil class (series) predictions with observed soils. Our results show that a neighbourhood size of 100 feet produces the closest agreement between observed and computed gradient values, and that DEM resolution has little impact on the agreement. Both profile curvature and contour curvature are more sensitive to neighbourhood size than slope gradient and sensitivity is much higher at small neighbourhood sizes than at large neighbourhood sizes. Because of the importance of terrain derivatives in the knowledge base, predictive accuracy using a digital soil mapping approach varies strongly with neighbourhood size. In particular, prediction accuracy increases as the neighbourhood size increases, reaching a maximum at a neighbourhood of 100 feet and then decreases with further increases in neighbourhood size. DEM resolution again does not seem to impact the accuracy of the soil map very much. This study concludes that, at least for knowledge-based soil mapping, DEM resolution is not as important as neighbourhood size in computing the needed terrain derivatives. In other words, assuming the DEM resolution is sufficient to capture information at the optimum neighbourhood size, there is no predictive advantage gained by further increasing DEM resolution.

Digital soil mapping requires two basic pieces of information: spatial information on the environmental conditions which co-vary with the soil conditions and the information on relationship between the set of environment covariates and soil conditions. The former falls into the category of GIS/remote sensing analysis. The latter is often obtained through extensive field sampling. Extensive field sampling is very labor intensive and costly. It is particularly problematic for areas with limited data. This chapter explores a purposive sampling approach to improve the efficiency of field sampling for digital soil mapping. We believe that unique soil conditions (soil types or soil properties) can be associated with unique combination (configuration) of environmental conditions. We used the fuzzy c-means classification to identify these unique combinations and their spatial locations. Field sampling efforts were then allocated to investigate the soil at the typical locations of these combinations for establishing the relationships between soil conditions and environmental conditions. The established relationships were then used to map the spatial distribution of soil conditions. A case study in China using this approach showed that this approach was effective for digital soil mapping with limited data.

an invited talk at the 2007 NCSS National Conference, June 3-June 8, 2007, Madison, Wisconsin, USA.

15. Purposive sampling for digital soil mapping under fuzzy logic

Zhu, A.X., L. Yang, B.L. Li, E. English, C.Z. Qin, P. Tao, J.E. Burt, C.H. Zhou

Abstract: Digital soil mapping requires two basic pieces of information: spatial information on the environmental conditions which co-vary with the soil conditions and the information on

relationship between the set of environmental conditions and soil conditions. The former falls into the category of GIS/remote sensing analysis. The latter is often obtained through extensive field sampling. Extensive field sampling is very labor intensive and costly. This paper explores the concept of purposive sampling to improve the efficiency of field sampling for digital soil mapping. We believe that unique soil conditions (soil types or soil properties) can be associated with unique combination of environmental conditions. These unique combination of environmental conditions can be perceived as the critical points and the variation of soil conditions from one critical point (one soil type) to another (another soil type) can then be perceived as a linear variation which can be approximated using some linear functions. We used the fuzzy c-means classification to identify these unique combinations and their spatial locations. Field sampling efforts were then allocated to investigate the soil at these sites for establishing the relationships between soil conditions and environmental conditions. The established relationships were then used to map the spatial distribution of soil conditions. Two case studies, one in U.S. and another in China using this approach showed that this approach is effective for digital soil mapping.

The 2007 International Annual Meetings of Soil Science Society of America, Nov. 4-8, New Orleans, Louisiana.

16. A hybrid model for modeling watershed behaviors and its application for scenario analysis

Zhu, A.X., P. Wang, Q.G. Cai, H.P. Liu

Abstract: A hybrid model was developed for modeling hydrological behaviors and their impact on soil erosion at landscape level. The model consists of two major parts: the physically-based part and the empirical part. The former is a spatially distributed hydrological model, WetSpa Extension, used to model the hydrological behaviors over space. The latter is a sediment module which in turn consists of two components: soil erosion model based on the empirical relationship between the discharge and sediment yield derived from experimental plots, and a simple sediment delivery ratio describing sediment transport. At each location (such as a raster cell) the hybrid model computes the volume and speed of discharge using WetSpa Extension. The discharge is then used to compute the amount of soil erosion using empirical relationships. The model is capable of operating at very fine space and temporal resolutions (such as daily or hourly discharges and event-based sediment yields at 5 meters or finer pixel resolution). The model has been applied in the small catchments of HeMingGuan watershed, located in JiaLingJiang River basin in central SiChuan Province. Validation of modeling results from these catchments suggests that the model performed successfully in simulating daily discharge and event sediment yields. In addition, the model was used to assess the effects of the water and soil reservation practices over these catchments and it was found that this model can serve as a

scenario analysis tool for natural resource managers to contemplate the effects of their managerial practices.

The 2007 Annual Meeting of the Association of American Geographers, April 17~21, San Francisco, CA.

17. 高可信地理空间数据库管理系统软件发展现状与研发对策

陈荣国

摘要: 报告介绍了高可信地理空间数据库管理系统软件发展和应用现状, 分析了存在的问题和面临的机遇, 提出了发展策略、项目目标和研究内容。

中国地理信息系统协会第十一届年会

18. 空间信息网格中远程空间连接查询优化

谢传节

摘要: 首先基于网格服务构建网格平台分布式空间数据查询软件结构, 并通过设计远程空间连接执行服务利用网格平台中的计算资源; 接着根据空间信息的特点, 采用基于 Kd-Tree 空间分区并行连接的方法提高远程空间数据连接操作执行效率, 并给出了远程空间连接执行的查询代价模型; 然后根据连接代价模型设计了远程空间连接查询执行计划优化生成算法。

Advanced Workshop on GeoInformation Science

19. 1992 年特大风暴潮后一千二自然保护区人工刺槐林地动态变化分析

刘庆生

摘要: 利用 1992 到 2001 年的九景多时相 Landsat TM/ETM+影像, 结合黄河三角洲一千二自然保护区历史数据, 对 1992 年 9 月和 1997 年 8 月两次特大风暴潮后人工刺槐林地动态变化进行分析。总的来说, 遭受 1992 年 9 月特大风暴潮后, 一千二自然保护区人工刺槐林地面积在不断减少。在 1992 年 9 月特大风暴潮之前, 一千二自然保护区人工刺槐林地总面积约为 307.44hm²。但遭受 1992 年 9 月特大风暴潮后, 人工刺槐林地总面积下降到 1993 年 10 月的 176.85hm² 和 1995 年 10 月的 110.34hm²。尽管在 1996 年 9 月人工刺槐林地总面积有所恢复, 为 138.69hm², 但再次遭受 1997 年 8 月特大风暴潮的侵袭, 林地遭受重创, 人工刺槐林地总面积急剧下降, 1997 年 10 月为 41.31hm², 1998 年 5 月为 34.02hm², 1999 年 6 月为 38.70hm², 2000 年 5 月为 29.70hm²。由此可见, 抵御人工刺槐林地不受特大风暴潮的侵害对于一千二自然保护区林地生态系统健康是非常重要的。

第三届黄河国际论坛

20. Visual Data Mining Tools for Digital Soil Survey Update

Burt, J.E., A.X.Zhu, R. Wang

Abstract: Most soil survey work in the United States is directed at updating existing surveys. These surveys, though typically decades-old, are for the most part available in digital form. Other studies have shown that by combining survey maps on raster data representing environmental

covariates, one can recover soil-landscape relationships that are implicit in the maps. Such relationships approximate soil-landscape models developed by the original soil scientist and can be used to jumpstart the revision process. This paper presents a variety of tools developed for visual data mining that allow a user to recover explicit depictions of soil-landscape concepts, identify inconsistencies in application of those concepts, and develop new soil concepts. The tools offer a mix of univariate and bivariate displays to permit examination of single factors or pairs of factors in both parameter space and environmental (i.e., physical) space. The tools also provide for rule construction that can be fed directly into the SoLIM Suite predictive mapping software.

the 2007 International Annual Meetings of Soil Science Society of America, 2007 Nov. 4-8, New Orleans, Louisiana.

21. Association Rules Mining and Expressing in Census Data Based on Geo-Visualization

Cui Jing Wang Yingjie Yu Zhuoyuan

Abstract: With the integration of geo-visualization theory and data mining technology, this paper uses geo-visualization assisted association mining method to discover, extract and express the potential spatial distribution relations among census data and other related socio-economic statistical data by using data mining technology. The paper accomplishes the association rules for mining process based a newly constructed knowledge database framework, and the knowledge based geo-visualization method for further researches and decision making.

Proceeding of 15th Geoinformatics, Nanjing, 2007 (EI)

22. Urban heat island in Shanghai, China

Cui Linli, Shi Jun, Gao Zhiqiang.

Abstract: With rapid urbanization and industrialization, urban heat island effect in Shanghai is increasing. Based on the observed data, image data, and statistic data, temporal variation and spatial distribution of urban heat island and its relationship with urbanization factors in Shanghai was analyzed in this study. The results indicated the UHI index between urban and rural area increased with a rate of 0.2°C per 10 years from 1959 to 2005, while that between urban and suburban decreased from 1995, that is to say, the heat island in Shanghai expanded. The increasing UHI index between urban and rural area and the decreasing UHI index between urban and suburb area are related to the increase trend of mean annual temperature among districts. The UHI in Shanghai is stronger in urban area, Minhang, Northeast and middle Songjiang, and South Jinshan. The distribution of UHI is well corresponding with the land use types, both urban area and 9 towns in Shanghai are all heat islands. A good logarithmic relationship was obtained between UHI index and the number of operating buses, area of building completed, area of paved road and gross domestic product, and a good linear relationship was occurred between UHI index and the final consumption of energy by industry, power consumption of industry, total registered population and area of cultivated land.

Proceedings of SPIE 2007

23. Upgrade to Grid Service with Web Processing Service (WPS)

Gao Ang, Chen Rongguo

Abstract: Web Processing Service (WPS) promoted by OGC could offer any sort of GIS functionality to clients across network, including access to pre-programmed calculations and computation models that operate on spatially referenced data. The grid technology provides a service for sharing computer power and data storage capacity over the Internet. Combination Web Processing Service with Grid Computing Technology provides an effective solution to the large scale geospatial data storage and processing. Especially on geospatial data services such as data access, data consistency, data persistency and data integration. This presentation will cover the concept of basic features of grid technology and Web Processing Service, Grid GIS system architecture blueprint and design philosophy, technology and case studies of our prototype system. The method and conception of upgrading traditional service to grid Service with web processing service. This presentation also gives introduction to our work on the encapsulation of GRASS API and extension of uDig project.

FOSS4G, 2007

24. Research and evaluation of Beijing-1 image fusion based on imagesharp algorithm -art. 67952L

Gong JM, Yang XM, Han D, et al.

Abstract: Beijing-1 small satellite carries a 4m panchromatic sensor and a 32m multi-spectral sensor, with both the features of the high resolution of SPOT and the multi-spectrum of Landsat. However, its resolution and the wavelength range of the corresponding band are significantly different from the existing satellites. Meanwhile, the difference of the wavelength ranges between the panchromatic image and the multi-spectral image is rather large, especially in the NIR band where the difference reaches 80%. Thus, low correlation means that the traditional image fusion methods are not ideal to date. Aimed at the spectral features of Beijing-1 small satellite high-resolution imagery and multi-spectral imagery, the paper proposes an image fusion method based on Imagesharp. First, linear functions are used to fit the low-resolution image into the high-resolution image, and then the fitted high-resolution multi-spectral image and the high-resolution panchromatic image are fused, which can improve the spatial resolution and keep the original multi-spectral information well at the same time. At last, in comparison to the traditional HIS and Brovey fusion method, Imagesharp method can maintain the color saturation and the spectral information better. A large amount of experiments prove that Imagesharp algorithm is suitable for the Beijing-1 image fusion and it is already specially applied in the Beijing-1 small satellite data deep processing software.

no.2nd International Conference On Space Information Technology, NOV 10~11, 2007 Wuhan, PEOPLES R CHINA Second International Conference On Space Information Technology, Pts 1~3 丛刊: Proceedings Of The

25. A novel algorithm of road network detection for DMC+4HRSI

Gong JM, Yang XM, Wang M, et al.

Abstract: DMC+4 is a small satellite of International Disaster Monitoring Constellation, which was designed as a proof of concept constellation, capable of multispectral imaging of any part of the world every day. It is unique in that each satellite is independently owned and controlled by five separate nations, Algeria, Nigeria, Turkey, UK and China, but all satellites have been equally spaced around a sun-synchronous orbit to provide daily imaging capability. The DMC satellites provide a unique Earth Observation data that enables daily revisit anywhere in the world. In order to ensure the utilization DMC+4 small satellite image in geological survey, land use, environmental and disaster monitoring, preliminary deep processing system had been developed for receiving, preprocessing, and data distribution. The thematic information extraction algorithms of water, shoal, settlements, and roads had been studied with the DMC+4 images, and important progress had been made. The paper proposes a new road network detection algorithm aimed at the features of DMC+4 high resolution satellite images (HRSI) whose panchromatic image has a high resolution of 4m. In the high resolution remotely sensed image, road network has the following features: (1) the width of the road varies slightly and slowly; (2) the direction of the road varies slowly; (3) the local mean grey level of the road varies slowly; (4) the road is relatively long. Moreover, due to the increase of the resolution, the noises such as bridges, cars and trees along the road and its edge also increase. A novel road network detection algorithm namely Scansnake is proposed in the paper, and tested on the DMC+4 images. Compared to the traditional algorithm, this algorithm is an innovation. A large amount of experiments have proved that Scansnake algorithm has the advantage of object tracking under a series of complex conditions such as the variation of the width of the road and the change of grey feature distribution.

12th Conference of the International-Association-for- Mathematical- Geology, AUG 26~31, 2007 Beijing, PEOPLES R CHINA, Proceedings of the IAMG '07: Geomathematics and GIS Analysis of Resources, Environment and Hazards 553~556 2007

26. Road Extraction Based On Scansnake For Beijing-1 Image - Art. No. 67861w

Gong Jm, Yang Xm, Wang M, Et Al.

Abstract: Beijing-1 small satellite image of 4m high resolution not only makes it possible to extract the detailed information that is difficult to be obtained from low-resolution images, but also brings out new research subjects for automatic extraction and identification of thematic information. The reason for this are as follows:(1) the obvious increase of data requires higher

spatial and temporal efficiency of image data retrieval, display, processing, etc.; (2) due to the highly detailed information of high resolution image, under the influence of the Bidirectional Reflectance Distribution Function (BRDF), different parts of the same object may have different grey levels; together with factors such as object shadow, mutual cover, and cloud cover, the phenomenon of same object, different spectrum of high resolution images becomes more prominent, and the different object, same spectrum still exists, which brings greater difficulties to the work of information extraction. The road of high resolution image has the following features: (1) the width of the road varies slightly and slowly; (2) the direction of the road varies slowly; (3) the local mean grey level of the road varies slowly; (4) the road is relatively long. Due to the increase of the resolution, the noises such as bridges, cars and trees along the road and its edge also increase. The paper proposes a new road extraction algorithm namely Scansnake aimed at the features of Beijing-1 images. A large amount of experiments proved that Scansnake algorithm has the advantage of object tracking, and under a series of complex conditions such as the variation of the width of the road and the change of grey feature distribution, Scansnake method can extract the road information of the high resolution Beijing-1 image.

*5th International Symposium On Multispectral Image Processing And Pattern Recognition, Nov 15-17, 2007
Wuhan Univ, Wuhan, Peoples R China, Mippr 2007: Automatic Target Recognition And Image Analysis; And
Multispectral Image Acquisition, Pts 1 And 2 丛书: Proceedings Of The Society Of Photo-Optical
Instrumentation Engineers (Spie) 6786 W7861~W7861 子辑: Part 1~2 2007*

27. Spatial variability analyses to remote sensing image on different scales with wavelet variance

L.L.Ma, L.L. Tang and Zhao-LiangLi

Abstract: Nowadays, Remote sensing is widely applied into flood monitoring. In order to obtain the accurate flooded area, water body need be well segmented, however, image segmentation is still a hard problem. In fact, each image segmentation method has its advantages and disadvantages, single method is hard to acquire satisfactory results, so two or more methods combination are applied. In this paper, the algorithm of combination watershed transformation and region merging based on morphologic gradient is introduced and applied in a typical flooded region, Qu Yuan town of Hunan province of China to extract the area of target water bodies, at the same time, other segmentation methods: ISODATA and the combination segmentation methods of optimal threshold and mathematical morphology, are also applied. Finally, compared with actually measurement area of the target water body by Differential GPS, some suggestive conclusions are drawn.

Proc. SPIE, 2007, Vol. 6786, 67864K-1~6.

28. Estimation of Daily to Annual Regional Evapotranspiration with MODIS data in the Yellow River Delta wetland

Li Jia, Ge Xi, Shaomin Liu, Chong Huang.

Abstract: Evapotranspiration (ET) from the wetland of the Yellow River Delta (YRD) is one of the important components in the water cycle, which represents the water consumption by the plants and evaporation from the water and the non-vegetated surfaces. Reliable estimates of the total evapotranspiration from the wetland is useful information both for understanding the hydrological process and for water management to protect this natural environment. Due to the heterogeneity of the vegetation types and canopy density and of soil water content over the wetland (specifically over the natural reserve areas), it is difficult to estimate the regional evapotranspiration extrapolating measurements or calculations usually done locally for a specific land cover type. Remote sensing can provide observations of land surface conditions with high spatial and temporal resolution and coverage. In this study, a model based on the Energy Balance method was used to calculate daily evapotranspiration (ET) using instantaneous observations of land surface reflectance and temperature from MODIS when the data were available on clouds-free days. A time series analysis algorithm was then applied to generate a time series of daily ET over a year period by filling the gaps in the observation series due to clouds. A detailed vegetation classification map was used to help identifying areas of various wetland vegetation types in the YRD wetland. Such information was also used to improve the parameterizations in the energy balance model to improve the accuracy of ET estimates. This study showed that spatial variation of ET was significant over the same vegetation class at a given time and over different vegetation types in different seasons in the YRD wetland.

PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL YELLOW RIVER FORUM, 2007. vol.(6) : 65~76, Dongying

29. Study on Environmental Flows and its Evaluation Based on Eco-hydrology in Yellow River Delta Wetlands

Lian Yu, Wang Xingong, Liu Gaohuan, Huang Chong, et al.

Abstract: Based on the principles of protecting integrity and stability of ecosystem, and aimed at promoting maintenance of well-conditioned delta ecosystem, as well as improving the carrying capacity of the ecosystem and protecting biodiversity, this paper identified 23,600 hm² of wetlands for restoration project which urgently needed to be supplied with freshwater in the Yellow River Delta (YRD). Whereas, this paper, adopting the principle and methodology of landscape ecology and supported by RS and GIS and wetlands plant physiology, ecology and hydrology, made a study on coupling mechanism between water and ecological process, and therefore, established the eco-hydrology based environmental flow calculation and evaluation model of the YRD. Furthermore, this study uses pre-scheme methodology and planning evaluation concept of landscape ecology decision evaluation support system to forecast and evaluate

ecological effects on the wetlands with different wetlands water discharge scenarios, which focused on the relationship study between suitable habitat conditions for indicator species such as red-crowned crane, Oriental stork, Sauder's gull and changing ecological pattern after water supplement. The evaluation results show that the wetlands of the YRD have the potential to be the habitat for rare birds such as red-crowned crane, Oriental stork, Sauder's gull, but the present habitat quality is not good. After discharging water to wetlands, the area of reed wetlands will reach 22,000 hm² from 10,000 hm² and seablite mudflats will reach 7000 hm² from 4500 hm², serving as wintering, inhabiting and breeding sites for many rare birds. The habitat quality and carrying capacity will increase notably. In general, after fully taking into account water resources, water allocation engineering measures and integrated requirement of wetlands ecosystem protection, this study proposed recommendation of supplying the wetlands of the YRD with 0.35 billion m³/a freshwater abstracted from the Yellow River to restore and protect the YRD wetlands ecosystem.

Keywords: eco-hydrology wetland environmental flows Yellow River Delta (YRD)

Proceedings Of The 3rd International Yellow River Forum, 2007. vol.(2) : 3~17, Dongying.

30. Study on Environmental Flows and its Evaluation Based on Eco-hydrology in Yellow River Delta Wetlands

Lian Yu, Wang Xingong, Liu Gaohuan, Huang Chong, et al.

Abstract: Based on the principles of protecting integrity and stability of ecosystem, and aimed at promoting maintenance of well-conditioned delta ecosystem, as well as improving the carrying capacity of the ecosystem and protecting biodiversity, this paper identified 23,600 hm² of wetlands for restoration project which urgently needed to be supplied with freshwater in the Yellow River Delta (YRD) . Whereas, this paper, adopting the principle and methodology of landscape ecology and supported by RS and GIS and wetlands plant physiology, ecology and hydrology, made a study on coupling mechanism between water and ecological process, and therefore, established the eco-hydrology based environmental flow calculation and evaluation model of the YRD. Furthermore, this study uses pre-scheme methodology and planning evaluation concept of landscape ecology decision evaluation support system to forecast and evaluate ecological effects on the wetlands with different wetlands water discharge scenarios, which focused on the relationship study between suitable habitat conditions for indicator species such as red-crowned crane, Oriental stork, Sauder's gull and changing ecological pattern after water supplement. The evaluation results show that the wetlands of the YRD have the potential to be the habitat for rare birds such as red-crowned crane, Oriental stork, Sauder's gull, but the present habitat quality is not good. After discharging water to wetlands, the area of reed wetlands will reach 22,000 hm² from 10,000 hm² and seablite mudflats will reach 7000 hm² from 4500 hm²,

serving as wintering, inhabiting and breeding sites for many rare birds. The habitat quality and carrying capacity will increase notably. In general, after fully taking into account water resources, water allocation engineering measures and integrated requirement of wetlands ecosystem protection, this study proposed recommendation of supplying the wetlands of the YRD with 0.35 billion m³/a freshwater abstracted from the Yellow River to restore and protect the YRD wetlands ecosystem.

Keywords: eco-hydrology wetland environmental flows Yellow River Delta (YRD)

PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL YELLOW RIVER FORUM, 2007. vol.(2) : 3~17, Dongying.

31. Color on emergency mapping

Lili Jiang, Qingwen Qi, An Zhang

Abstract: There are so many emergency issues in our daily life. Such as typhoons, tsunamis, earthquake, fires, floods, epidemics, etc. These emergencies made people lose their lives and their belongings. Every day, every hour, even every minute people probably face the emergency, so how to handle it and how to decrease its hurt are the matters people care most. If we can map it exactly before or after the emergencies; it will be helpful to the emergency researchers and people who live in the emergency place. So, through the emergency map, before emergency is occurring we can predict the situation, such as when and where the emergency will be happen; where people can refuge, etc. After disaster, we can also easily assess the lost, discuss the cause and make the lost less. The primary effect of mapping is offering information to the people who care about the emergency and the researcher who want to study it. Mapping allows the viewers to get a spatial sense of hazard. It can also provide the clues to study the relationship of the phenomenon in emergency. Color, as the basic element of the map, it can simplify and clarify the phenomenon. Color can also affects the general perceptibility of the map, and elicits subjective reactions to the map. It is to say, structure, readability, and the reader's psychological reactions can be affected by the use of color.

Proceedings of SPIE--Vol.6751, Geo-informatics 2007(EI) : 675104.

32. Extraction of landform information in Changbai Mountain based on Srtm-dem and TM data

Long En, Cheng Weiming, Zhou Chenghu et al.

Abstract: Abstract Basic landform are the most fundamental geomorphological units that only inferior to Plain and Mountain. Which controls the distribution and change of other ecological and environmental factors to some extent and plays an important role in extracting more detailed landform information in the whole geomorphological system. In this article, based on the project "1:1,000,000 digital geomorphologic mapping in China". A semi-automatic method was designed to extract the basic landform types from Srtm-DEM and TM imagery and which was demonstrated

with a case study of the Changbai Mountain in Jilin Province. Firstly, The primary plain and mountain were automatically extracted from Srtm-DEM by intergrating Borough's slope model with Natural Breaks and Manual slope classification. Secondly, the sketch map of the basic landform types was obtained through overlaying the altitude and relief value. Thirdly, the more precise basic landform types boundaries were obtained and manually interpreted based on previously obtained plain and mountain boundary and expert's interpretation of TM imageries who takes into account the relationship between landform and other geographical phenomena, such as geology, vegetation, landuse, and soil. Therefore, the method of semi-automatic extraction of landform information based on Srtm-DEM and TM imagery was primarily realized. Compared to historic 1:500,000 geomorphological maps, the results show that the overall kappa coefficient of accurate assessment was more than 80%, which is satisfied. In addition, the method introduced in this article has the advantages to other methods: it can improve the work efficiency and reduce the workload of the researchers, and the forms of the results are digital and can be updated on time.

IGARSS, 2007.07

33. Study on Data Management and Sharing Service Based Metadata and Dataset Concept A Case Study in Environment Sciences and Ecology Area

Ma Liguang, Cao Yanrong, He Jianbang

Abstract: Nowadays, data play an important role in each side of life with the information technology and advanced data acquisition methods developments. It's necessary to manage the accumulated massive datasets and developed spatial database or subject-specific database. Moreover, the integration of the dataset management with web service to realize the dataset sharing online is a big portion of new technologies innovation events. In this paper, a data management system called EEDMIS (Environmental and Ecology Sciences Data Management Information System) based on metadata and dataset concept with three-layers infrastructure which can used to storage, manage the multi-source, multi-type and spatio-temporal Environmental Sciences and Ecology data was designed and built. Especially, the new ideas which manage the dataset based on metadata elements was proposed and the integration of dataset with standard metadata XML file was published on world wild web portal which realized the dataset sharing service. Lastly, the corresponding merits and practices of the EEDMIS were discussed as well as the prospects of the future work were described.

FIG2007. (FIG 国际会议)

34. Influence of land use/cover change on land surface temperature of Laizhou Bay plain

Ning Jicai, Gao Zhiqiang, Zhang Zulu, Li Zijun

Abstract: Many costal regions in China are confronted with challenging problems of limited land

resources and increasing population. Saline lands, tidelands and wetlands have been enclosed for agricultural land uses and urbanization buffer zones under a series of reclamation programs. A combined approach of remote sensing (RS) and geographical information system (GIS) was used in this study to identify the impact on Land Surface Temperature (LST) due to land use/cover change. We analyzed the impacts of LUCC (Land Use and Land Cover Change) on LST in Laizou Bay plain in different years. The results showed that land use types of culturing water increased significantly, correspondingly the area of grass land and salt land have a substantial reduction, and that of urban and rural settlements increased considerably. We retrieved the land surface temperature of two years using the method of Qin Zhihao's mono-windows algorithm. Then we analyzed the temperature change on different kinds of land use. We find different types of land use have different responses on temperature change. To sum up, there are strong correlations between LUC and LST.

Proceedings of SPIE 2007.

35. Temperature change and its effect factors in the Yangtze Delta, China .

Shi Jun, Tang Xu, Cui Linli, Gao Zhiqiang.

Abstract: Based on the meteorological data, land use data from TM images and social statistical data, the evidences of regional temperature change with the elements of mean annual temperature, mean annual maximum and minimum temperature, and extreme high and low temperature from 1959 to 2005, were detected, and the impact of human activities on temperature was analyzed in the Yangtze Delta region. The results indicated an increase in mean annual temperature, mean annual maximum and minimum temperature. Mean annual temperature in all cities in the region increased, and the increase rate in winter was greater than that in spring and autumn. The increase of mean annual maximum and minimum temperature was similar to that of mean annual temperature spatially. In 3 stations of Shanghai, Nanjing and Hangzhou, most hot days, least cold days and the highest mean temperature all appeared in the first 5 years in this century. Land use changed greatly, and a large amount of cropland was replaced with residential and constructional areas (R/C areas) from 1980 to 2000 in the Yangtze Delta region. The change of mean annual temperature was partly corresponding to the change of land use. Total registered population increased rapidly in 16 cities of the Yangtze Delta region, and a good linear correlation between the tendency ratio of total registered population and the mean annual temperature in 16 cities from 1978 to 2005. Total amount of energy consumption and GDP increased in 3 provinces of Shanghai, Jiangsu and Zhejiang where the Yangtze Delta located, both the final consumption of energy by industry and GDP had a relatively good linear relationship with the mean annual temperature in Shanghai from 1952 to 2005. This paper will help the understanding and attribution of climate change and simulation of the future response of weather-related disasters under various global change scenarios.

Proceedings of SPIE 2007

36. Spatial regression analysis on the variation of soil salinity in the Yellow River Delta.

Wang Hong, Wang Jianghao, Liu Gaohuan.

Abstract: In this paper, spatial autocorrelation analysis, ordinary least square (OLS) and spatial regression models were applied to explore spatial variation of soil salinity based on samples collected from the Yellow River Delta. Generally, spatial data, like soil salinity, elevation height etc., are characterized by spatial effects such as spatial dependence and spatial structure. Inasmuch as these effects exist, the utilization of OLS model may lead to inaccurate inference about predictor variable. Moreover, the traditional regression models used to analyze spatial data often have autocorrelated residuals which violate the assumption of Gauss-Markov Theorem. This indicates that conventional regression models cannot be used in analyzing variability of soil salinity directly. To overcome this limitation, spatial regression model was introduced to explore the relationship between soil salinity and environmental factors (including elevation height, pH value and organic matter concentration). By verifying Moran's I scatterplot of residuals, we found no autocorrelation in spatial regression model compared with high significant ($p < 0.001$) positive autocorrelation in the OLS model; besides, the spatial regression model had a significant ($p < 0.01$) estimations and good-fit-it in our study. Finally, an approach of specifying optimal spatial weight matrix was also put forward.

Proceedings of SPIE, Geoinformatics 2007: Geospatial Information Science, Vol. 6753, pp. 67531U.

37. Multi-scale variability of soil salinity in the Yellow River Delta

Wang Hong, Gong Peng, Liu Gaohuan.

Abstract: Analysis and interpretation of spatial variability of soil salinity is a keystone in site-specific farming. To better understand patterns of multi-scale spatial variability in soil salinity, soil samples (30 to 40 cm depth) were collected with separation distances of 0.04, 0.2, 1 and 6 km in the Yellow River Delta of China. Laboratory measurements of soil salt content were also made from these samples ($n = 239$). Moran's I autocorrelation coefficient was computed at preselected lag distances and correlograms were plotted to examine trends in autocorrelation. Spatial autocorrelation was found at scales ranging from 0.7 km to more than 75 km, depending on the sampling scale considered. A correlation range in regional scale appeared to be associated with elevation height, while a shorter range in field scale was likely influenced by alternating land use/land cover or microtopography types. Moran's I correlogram calculated with salinity data from all of the sampling locations suggested spatial pattern detection for soil salinity can be achieved with a sampling interval of approximately 2 km or less. The magnitude and spatial patterns of soil salinity have implications for devising appropriate schemes to improve land productivity and design of soil sampling strategies in the Yellow River Delta.

38. Research on Wetland Vegetation Succession in Yellow River Delta Based on LEDESS model

Wang Ruiling, Michiel van Eupen, Wang Xingong, Huang Chong, et al.

Abstract: This paper analyzes the habitat features of different wetland vegetations in Yellow River Delta, identifies water and salt conditions of vegetation succession and explores the rules of vegetation succession. Based on the model LEDESS, integrates a great number of expert knowledge of relevant subjects, such as ecology, plant physiology, geography, hydraulic and agrology, couples the hydraulic model and underground water model, quantificationally simulates vegetation succession series under different ecological water supplement situations, shows the results with visual and spatial expression. Analysis LEDESS model simulation results: ① After ecological water supplement, vegetation succession positive development, barren land, alkaline land, tidal flat decreases, while area of wetland marsh, ordinary meadow, and shrub increases. ② Indicator species habitat suitability area increases, bird habitat quality improved significantly. Using LEDESS model to simulate vegetation succession under the situation of ecological water, to the image-makers to "see" the vegetation succession tendency and ecological effect after carrying out ecological water supplement measures, and provide the technical support for the ecological water supplement, wetland protection and rehabilitation in Yellow River Delta wetland.

Keywords: The Yellow River Delta, wetland vegetation succession, LEDESS model

PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL YELLOW RIVER FORUM, 2007. vol.(6) : 248~261, Dongying

39. Analysis on the characteristics of annual runoff series in the Hetian River basin

Wu Yi, Ren Liliang, Cheng Weiming, Yuan Fei

Abstract: The paper analyses the intra-annual distribution and the annual variation of runoff in the Hetian River basin based on the observed data. Evaluation indexes such as the coefficient of nonuniformity, and the degree and time of concentration were used to analyse the intra-annual distribution of runoff. The annual variation of runoff and its trend were analysed by the Kendall rank test and multi-annual runoff curves. Results show that due to the impacts on runoff-supply sources the intra-annual non-uniformity was very high, with more than 75% of annual total runoff accumulated in summer. The coefficient of non-uniformity and the degree of concentration are far bigger than normal, and the computed time of concentration is in accordance with the time of the observed maximum monthly runoff. There is a weak downward trend in the annual runoff series of the Hetian River basin but no period can be obviously seen in this sequence.

Keywords: Hetian River; runoff; intra-annual distribution; annual variation

IAHS-AISH Publication, n 311, Methodology in Hydrology, 2007, 305~310

40. Retrieval of LAI by assimilating remotely sensed data into a simple crop growth model

X. Yang, X. Mu, D. Wang, Zhao-Liang Li, W. Zhang, G.J. Yan

Abstract: Leaf Area Index (LAI) is an important parameter describing the growth status of vegetation canopy and is also critical to various ecological, biogeochemical and meteorological models. LAI can be conventionally estimated from instantaneous remotely sensed data mainly through Vegetation Indices (VI) and inversion of canopy reflectance models. Data assimilation is a new developed and a promising technique, which can take advantages of time series observations. In this study, the variation algorithm was used to retrieve LAI, by assimilating time series remotely sensed reflectance data into a simple crop growth model, which was obtained by statistical analysis of more than 600 field samples from wheat paddock. To overcome the improper assumption that the other inputs except for LAI in the radiative transfer models are known in data assimilation, we proposed a strategy to allow the spectral parameters to be free. This strategy was evaluated by simulation. With this method, we also analyzed the influence of background on the retrieved results by simulation. It was further validated using ground measurements. The results were promising compared with field measured LAI data, with the Root-mean-square-error (RMSE) being 0.51.

Proceedings of SPIE, Volume 6752, 67521O, Geoinformatics 2007, May 26~28, Nanjing, China.

41. Embedded GIS based on the converged network

Zhaiwei Chen, Qingwen Qi

Abstract: With the development of modern information technology, Telecommunication network, Computer network and TV Broadcast network are converging rapidly. And the three networks form the base of the modern information industry. Although this convergence is considered a support of all services, their convergence doesn't indicate that physical networks will integrate completely. No one of these networks can take the place of others. In fact, this concept inclines to the convergence of services and the infiltration of function among these three networks. This paper give a deep analysis about the characteristic of GIS in this converged environment, and discuss the difference compared with traditional WebGIS. Suppose iTV is the terminal service platform of the three networks' fusion, this paper make a discussion about frame and modules of this kind of GIS. The key technology about iTV-GIS includes embedded operation system, middleware and so on. Set-top box as the most important device to run iTV-GIS program has its particularity. A development phase in virtual machine before hardware importing is necessary. Then a antetype design of iTV-GIS is given as an example at the end of this paper. This research is just a beginning for developmeing GIS on the platform of the three networks' convergence. The subjects mentoined in this paper is just one implement on iTV virtual platform, but wish such attempt will bring GIS to a new circumstance, and supply some material for the research later.

Proceedings of SPIE--Vol.6754 Geo-informatics 2007: Geospatial Information Technology and Applications, Peng Gong, YongXue Liu, Editors, 67542D-1, Aug. 2007 (EI).

42. Assessing the Impact of Climate Change on the Crop Potential Productivity in Huang-Huai-Hai Plain in China Based on Crop Model and GIS technique .

Zhan Tian,Xiaotu Lei,Zhiqiang Gao.

Abstract: The climate is changing due to higher concentrations of greenhouse gases. If concentrations continue to increase, climate models project climate change will be more severe in this century, and with significant impacts on many human sectors, particularly agriculture. Agriculture is a fundamental production sector for society, especially for highly populated countries such as China. Huang Huai-Hai Plain is regarded as the bread basket of China. With only 7.7% water resources of the whole country, it produces 39.2% of national grain production and 32.4% of gross domestic product. According to government predictions, by 2030 this area will have a net population increase of 104 million, while its urbanization rate will be greater than 50%. The total irrigated area will reach about 20 million ha, with a net increase of 2 million ha/year. In this study, DSSAT a dynamic process crop growth model, has been calibrated and validated for current production at ten sites in the major winter wheat and summer maize-growing region of Huang-Huai-Hai Plain in China. The IPCC SRES greenhouse gas emission scenarios A2 and B2 were used in the simulation, combining with the Regional Climate Model (PRICES) which provides long term present and future daily weather data. Using the regional crop model and GIS technologies, the crop productivity changes of two main crops winter wheat and summer maize were for simulated 2020s, 2050s and 2080s under both IPCC SRES A2 and B2 greenhouse gases emission scenarios. Simulation results indicated the possibility of significant impacts of climate change on crop production in this region, with marked differences between rainfed and irrigated production. In conclusion, this exercise successfully tested the applicability of standard climate change impact assessment methodology to an important production region of China.

Proceedings of SPIE 2007.

43. Study on relationship of soil moisture and land cover : a case in Lijin County, Shandong Province

Zhang Fuxing,Gao Zhiqiang,Zuo Lijun

Abstract: In order to get the information of soil moisture change caused by human activities, the influence of the regional dynamic change of land use on soil moisture level was analyzed in this paper. Firstly, the graphs of land use type in two phases were worked out with remote sensing images (collected on 1987-05-07 and 2000-05-02, respectively) . On the other hand, the soil moisture in the two days was correspondingly achieved by using the NDVI-LST feature space. Comparing the soil moisture change with the land use change, we can conclude that there was great correlation between changes in the soil moisture and changes in land use. But as the factors which can affect the soil moisture are various, the situation in some areas came up as inconsistent

with the common sense which is worth to do some further studies. Besides, with the transforming of saline-alkalized land in this region, not only the cultivated area was increased, but also the vegetation degree of land coverage and the soil moisture level in most regions were enhanced, and moreover the ecological environment was improved.

Proceedings of SPIE 2007

44. Analyzing the relationship between land surface temperature and vegetation cover: a case of typical grassland in North China

Zhang Wenjiang, Gao Zhiqiang.

Abstract: Land surface temperature (LST) is widely thought to closely relate with vegetation cover (often expressed with VI, i.e. vegetation index), and the negative LST/VI relationship is often used to estimate LST. However, this issue hasn't reached academic agreement yet as the LST/VI relation isn't linear, static and independent of other factors. This study examined the temporal variation of LST/VI relation and its link with soil moisture with multi-phase MODIS products. The result indicates that in the regions of high latitude where the condition of thermal energy is among ecologic limiting factors, the negative LST/VI relation doesn't hold true. The study also proves that the LST/VI association depends on soil moisture, which further complicates their relationship. This examination underlines that when the LST/VI slope is used to estimate LST, the uncertainty of LST/VI relation and the influence of soil moisture should both be carefully take into accounts.

Proceedings of SPIE 2007.

45. The Study of Urban Sprawl and Simulation Based on Remote Sensing and CLUS model

Zhiqiang Gao, Wei Gao, Jie Zhang.

Abstract: Based on remote sensing data, we extracted the dynamic land use/cover change, reconstructed the basic landscape process in Beijing during 1975 to 2001, and predicted the layout of Beijing in the next 20 years using CLUS-S model. After analyzing, we found that: (1) While the sprawl rate of the city was accelerating gradually and the urban area increased sharply between 1975 and 2001, the area of plantation was decreased and the problem of land degradation and fragmentation of the ecological environment was more and more serious; (2) Based on all six simulation scenarios, the area of plantation was going to be reduced gradually, and the integrity of landscape of plantation area was going to be further collapsed with the grads of urban-rural ecotone.

Proceedings of SPIE 2007.

46. Landscape Pattern Change analyses of land surface radiation during the city expansion in Jinan City

Zhou Xiaoyan, Gao Zhiqiang.

Abstract: The issues of urbanization and Land Use / Cover Change (LUCC) are both hot topics in the global change research which are now bound by human survival and development. This article takes the Shandong Jinan City as case study, and analyzing the impact of LUCC on land surface temperature and radiation during the urbanization advancement. This paper uses two periods of multi-temporal Landsat TM/ETM image data, and combining plenty of resources and choosing feasible classification system, and integrating remote sensing and geographic information systems (GIS) for detecting land cover change. We obtain the Land Use / Cover (LUC) maps of Jinan by visual interpretation and the LUC transfer matrix through GIS technique. And then we analyze the causes of LUCC. Retrieve out the land surface temperature and the land surface radiation by using single Landsat TM/ETM 6 thermal infrared data and weather data. We obtain the surface temperature and radiation distribution maps. Considering the transform of LUC, we analyze their impacts on land surface temperature and radiation in the region. Analyzing and describing the space pattern and time change of the impacts of land use and urbanization on land surface temperature and radiation during the past 6 years in Jinan. And provide a foundation to the researches of urbanization process mechanism and environment protection.

Proceedings of SPIE 2007.

3.5 学术专著

1.Chapter 6: OSDBs and Their Spatial Extensions, Open Source Approaches in Spatial Data Handling

Chen Rongguo, Xie Jiong

This chapter is devoted to open source databases (OSDBs) and their spatial extensions for spatial data handling. It starts with a general introduction of OSDBs with MySQL, PostgreSQL, FireBird, Ingres and MaxDB, and the source code comparison of them is given. Thereafter, two ways are presented to develop spatial enabled OSDBs-spatial data engine (SDE) with mid-ware solution and object-oriented database management system (ORDBMS) with spatial extension. In section 4, three kinds of standard for the OSDB spatial extension development are introduced, which are ISO SQL/MM, ISO TC211 and OGC SFSQL. In section 5 and 6, the extending methods and using scenario of the most famous and widely used OSDBs are illustrated: PostGIS and MySQL. In section 7, the comparison of the main features of the above two OSDBs are made with one of the mostly used commercial representatives-Oracle Spatial. For close of this chapter, it tried to point out the developments of the OSDBs in the near future.

Springer Press (New York) 2008.2

2. M. Menenti, L. Jia and Zhao-Liang Li, (2007) , Multi-angular thermal infrared observations of terrestrial vegetation. In *Advances in Land Remote Sensing: System, Modeling, Inversion and Application*, Springer Verlag, 51-93
3. 陈述彭主编, 齐清文任编委: 地球信息科学, 高等教育出版社, 2007 年 7 月。
4. 地球信息科学, 陈述彭主编, 王劲峰、周成虎、王卷乐编委, 高等教育出版社, 2007

3.6 专利、软件成果登记

2007 年软件登记

| 序号 | 软件名称 | 登记号 | 著作权人 |
|----|----------------------|--------------|------------|
| 1 | 遥感参数反演 GeoRS 软件 V1.0 | 2007SRBJ1071 | 高志强 |
| 2 | GeoLUE 光能率模式软件 V1.0 | 2007SRBJ1072 | 高志强 |
| 3 | GeoPro 机理过程模式软件 V1.0 | 2007SRBJ1089 | 高志强 |
| 4 | 江西省扶贫调查数据管理系统 | 2007SR12800 | 王英杰、余卓渊 |
| 5 | 江西省扶贫监测与评估系统 | 2007SR12801 | 王英杰、余卓渊 |
| 6 | 在线统计地图发布系统 | 2007SR12803 | 王英杰、余卓渊 |
| 7 | VisualMap 空间信息可视化系统 | 2007SR12799 | 王英杰、余卓渊 |
| 8 | 西藏自治区旅游资源管理系统 | 2007SR12802 | 王英杰、余卓渊 |
| 9 | 土壤普查推理系统 V2.0 | 2007SR12755 | 朱阿兴、杜斐、秦承志 |
| 10 | 资源环境科学数据共享系统 | 2007SR01833 | 庄大方、袁文、邱冬生 |
| 11 | 优质农产品物流管理系统 | 2007SR01834 | 邱冬生、庄大方 |
| 12 | 草原监测信息交换与发布系统 | 2007SR01835 | 邱冬生、庄大方 |
| 13 | 离散格网模型误差分析系统 | 2007SR01837 | 庄大方、袁文、邱冬生 |
| 14 | 草原管理信息系统 V2.0 | 2007SR18183 | 邱冬生、庄大方 |
| 15 | 草原监测信息交换与发布系统 V2.0 | 2007SR18720 | 邱冬生、庄大方 |
| 16 | 草原虫害数据库管理系统 | 2007SR01836 | 邱冬生、庄大方 |

2007 年专利申请

| 专利名称 | 单位名次 | 发明人 | 专利申请年份 | 备注 |
|----------------------------|------|-------------|--------|---|
| 一种基于遗传算法和极大熵模型计算交叉口转向比例的方法 | 第一 | 王劲峰、孙腾达、王海起 | 2007 | 公开号: ZL200710118693.4 |
| 一种人口数据空间化动态建模方法 | 第一 | 王劲峰、廖一兰 | 2007 | 公开号: CN101089884 申请号: 200710118692.X |
| 一种人口空间分布数值模拟系统 | 第一 | 岳天祥、王英安 | 2007 | 公开号: CN101286210 申请号: 200710065335.1 |
| 基于曲面论基本定律对地形曲面建立数字模型的方法 | 第一 | 岳天祥、宋敦江、杜正平 | 2007 | 公开号: CN101271596 申请号: 200710064595.7 |

第四部分 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1名博士后出站，11名博士研究生和14名硕士研究生毕业；9名新博士后进站，新招收24名博士和23名硕士研究生，同时为国内提供了 1500 余人次的 GIS 技术培训和继续教育。

博士后出站报告、博士论文和硕士论文涉及：海岸带研究研究、地理环境生态健康、地理空间分析和建模、地学信息图谱、地学数据可视化、空间数据库管理、空间信息应用网格技术、城市 GIS、陆地生态系统与蒸散遥感研究、遥感图像信息提取、GIS 前沿技术等方面内容。

4.1 新生情况简介

博士后:

- 张明波: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
王建涛: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
张汉丽: 女, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
张立华: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
蒙继华: 男, 导师: 刘高焕研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
匡文惠: 男, 导师: 刘纪远研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
张小军: 男, 导师: 岳天祥研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
张健钦: 男, 导师: 陆锋研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
卢战伟: 男, 导师: 陈荣国研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。

博士研究生:

- 陈 钻: 男, 导师: 陈述彭院士, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
邓凤东: 男, 导师: 孙九林院士, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
朱立君: 男, 导师: 孙九林院士, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
颜 勋: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
肖如林: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与GIS
高 昂: 男, 导师: 周成虎研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
刘 玲: 女, 导师: 刘高焕研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
叶 宇: 男, 导师: 刘高焕研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
范晓梅: 女, 导师: 刘高焕研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
董金玮: 男, 导师: 刘纪远研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
肖 桐: 男, 导师: 刘纪远研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
李云锦: 男, 导师: 钟耳顺研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
黄跃峰: 男, 导师: 钟耳顺研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
戚晓鹏: 男, 导师: 庄大方研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
卿伯明: 男, 导师: 庄大方研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
胡茂桂: 男, 导师: 王劲峰研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
白鹤翔: 男, 导师: 王劲峰研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
卢毅敏: 男, 导师: 岳天祥研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
陈传法: 男, 导师: 岳天祥研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
薛振山: 男, 导师: 张百平研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
孙朝阳: 男, 导师: 邵全琴研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
戴丽君: 女, 导师: 刘闯研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。
唐荣林: 男, 导师: 李召良研究员, 主要研究方向: 地图学与地理信息系统。

王 宁：男，导师：李召良研究员，主要研究方向：地图学与地理信息系统。

硕士研究生：

朱思源：男，导师：钟耳顺，主要研究方向：地图学与地理信息系统。

王天宝：男，导师：钟耳顺，主要研究方向：地图学与地理信息系统。

马翰青：男，导师：杨小唤，主要研究方向：空间数据库技术。

徐翔宇：男，导师：王英杰，主要研究方向：空间分析。

程 锡：男，导师：齐清文，主要研究方向：GIS 技术与应用。

刘斯亮：男，导师：刘荣高，主要方向：移动 GIS。

张春晓：女，导师：鲁学军，主要方向：遥感与 GIS 应用研究。

杨永胜：男，导师：梁军，主要方向：空间可视化。

卢 浩：男，导师：宋关福，主要方向：地图学与地理信息系统。

原慧慧：女，导师：王黎明，主要方向：地图学与地理信息系统。

刘曾林：男，导师：李召良，主要方向：地图学与地理信息系统。

柴思跃：男，导师：苏奋振，主要方向：地图学与地理信息系统。

曾少斌：男，导师：谢传杰，主要方向：地图学与地理信息系统。

曹云峰：男，导师：王正兴，主要方向：地图学与地理信息系统。

王江浩：男，导师：葛咏，主要方向：地图学与地理信息系统。

罗 明：男，导师：裴韬，主要方向：地图学与地理信息系统。

齐光雅：女，导师：杜云艳，主要方向：地图学与地理信息系统。

许 效：男，导师：杨晓梅，主要方向：地图学与地理信息系统。

朱焰炉：男，导师：程昌秀，主要方向：地图学与地理信息系统。

孟 冉：男，导师：高志强，主要方向：地图学与地理信息系统。

白 燕：女，导师：廖顺宝，主要方向：地图学与地理信息系统。

别芹芹：女，导师：游松财，主要方向：地图学与地理信息系统。

刘喆慧：女，导师：李宝林，主要方向：地图学与地理信息系统。

4.2 博士后出站报告摘要

1. 石亚男：海岸带土地利用遥感信息提取及变化研究

指导导师：刘高焕研究员、于贵瑞研究员

答辩时间：2007 年 07 月

摘 要：海岸带在国土资源中处于重要地位，随着社会经济的发展，海岸带土地利用状况发生巨大转变，使海岸带和近海的资源与环境状况发生显著变化。本研究以珠江口试验区为例，开展了海岸带土地利用遥感信息提取技术的研究，形成了面向大比例尺、基于 GIS 的遥感土地利用信息提取和制图的方法和技术体系，为大范围的海岸带遥感地貌信息提取和地貌制图

工作奠定了坚实的基础。结合土地利用遥感解译结果和历史数据,对研究区土地利用的现状和改革开放以来的变化特征进行了分析:

(1) 遥感数据处理方法研究:本研究在辐射校正、几何校正、正射校正、数据融合等遥感影像处理技术上进行了新方法的探讨和尝试,获得了较为理想的处理后数据,为土地利用信息提取工作提供了良好的数据基础。

(2) 土地利用分类系统研究:分类系统制定是土地利用信息提取和制图的基础,也是土地利用变化研究科学性的关键。本研究在参考前人对该区域土地利用研究的基础上,基于遥感调查的特点和难点,遵循开放性、继承性、可操作性等原则建立了实用于遥感信息提取的土地利用分类体系,并建立了土地利用及相关要素的解译标志。

(3) 土地利用遥感信息提取:本研究利用空间分辨率 2.5 米 SPOT5 处理后数据,结合野外实地考察结果,参考 80 年代海岸带大调查数据(1:20 万)和 2000 年 1:10 万土地利用数据,根据遥感影像的直接、间接解译标志,完成了珠江口海岸带土地利用遥感信息的提取。

(4) 土地利用现状及变化特点研究:选取从上世纪 80 年代以来的 4 期数据对珠江口伶仃洋岸段的土地利用现状及改革开放以来的变化特征进行了分析。通过对比不同时期的土地利用数据,可以看出研究区土地利用在 20 多年间发生了巨大的变化,主要包括:中心城市的扩张、广州至珠海城市带的形成、农业结构的调整以及大面积围海造陆、围海养殖等等。

关键词: 海岸带; 土地利用; 遥感图像处理; 专题信息提取; 土地利用变化

4.3 博士论文摘要

1. 李新虎: 人类出生缺陷风险的环境因素分析及环境机理探究

指导导师: 王劲峰研究员

答辩时间: 2007 年 01 月

摘要: 出生缺陷是婴儿死亡的主要原因,具有出生缺陷的婴儿存活下来,亦会给家庭和社会带来巨大的压力,同时也影响人口素质的提高。减少出生缺陷病例的发生,降低出生缺陷的发生率,最重要的是弄清影响出生缺陷发生率的因素和发生机理。本文围绕影响出生缺陷发生的环境因素,做了以下工作:

针对地理环境数据的类别数据和顺序数据引入了非参数统计的方法分析各个地理环境因素与出生缺陷发生率的关系。通过出生缺陷高发区和对照区环境中化学元素的比较分析,出生缺陷高发区内部出生缺陷发生率与环境化学元素的空间分布关系分析,结合出生缺陷高发区化学元素在不同生态系统要素中异常的一致性,推断引起出生缺陷的化学元素及其在生态系统中的迁移途径。此外,本文提出了一种结合影响具体健康问题环境因素之间的相互关系机理的病因推断思路,尝试通过可测的数据推断影响健康问题的潜在的原因,并在出生缺陷的病因推断上做了较简单地应用。

得到了如下结论:

地质背景对出生缺陷的发生率具有重要影响。在和顺县的研究表明,石炭系、中元古界长城系岩层出露的地区,神经管畸形发生率明显高于其它岩层出露地区,二叠系和三叠系岩层出露的地区神经管畸形明显低于其它岩层出露的地区。在大断层带附近,神经管畸形发生率有升高的趋势。此外,地形地貌,土壤性质,社会经济状况也影响神经管畸形发生率的高低。

与对照区山西省祁县比较,出生缺陷高发区中阳县、交口县,As、Mo、Ni、Pb 四种元素的平均含量在母质、土壤、玉米、马铃薯、井水以及人发样品有着较一致的正异常。在高发区内部,出生缺陷发生率与环境这四种元素的含量亦存在小范围的空间变化。土壤中 As 含量越高的地区,出生缺陷总发生率升高,先天性智力障碍和死胎死产发生率会增加,土壤中 Mo、Ni 和 Pb 含量越高的地区,死胎死产发生率也会增加。而且,中阳、交口两县偏碱性的土壤也有利于 As、Mo 的溶解、迁移和被生物吸收利用,增加了该区域的出生缺陷的风险。

关键字: 出生缺陷; 地理环境; 化学元素; 空间分析

2. 孙腾达: 基于道路路网网格的微观交通仿真模型的研究

指导导师: 王劲峰研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 道路交通仿真根据其仿真尺度的不同,可以区分为宏观仿真,中观仿真和微观仿真。由于微观交通仿真模型既融合了宏观和中观模型的某些方面,又非常细致地描述了交通系统的交通环境及车辆实体等构成要素,因而它对交通系统的要素及行为等的细节描述程度是最高的。它以单个车辆为对象,通过一些相对简单但真实的仿真模型来模拟车辆在不同道路和交通条件下的路网上运行,并以动态图像的形式显示出来,在描述和评价路网交通流状况方面具有传统数学模型所无法比拟的优越性。目前,微观交通仿真模型在仿真建模上采用了多种方法。比较经常采用的方法是面向对象的方法;此外还有基于 Agent 的方法和基于元胞自动机的方法 (Cellular Automata Modeling, 简称 CA) 等。在采用 CA 方面的微观交通仿真模型,比较成功的是美国 LOS ALAMOS 实验室的 Kai Nagel 等人研发的 TRANSIMS (TRANSPORTATION ANALYSIS SIMULATION SYSTEM)。这种基于 CA 的微观交通仿真模型,对交通系统的描述实践了一种用离散化模型描述交通问题的思想,避免了流动比拟下确定性方程的严格假设及求解离散化对真实信息的损失。

采用 CA 模型来描述实际的交通现象具有独特的优越性: 算法简单,易于并行实现;灵活可调,可以研究各种具体的交通现象;处理方式适合计算机的工作原理,特别适用于大规模计算机模拟;计算效率高,在计算机模拟方面也比较接近实际;统计方便,易于与宏观数据比较分析。但是 CA 模型模拟的假设与实际驾驶行为还存在着较大的差距,并且采用 CA 模型进行仿真经常意味着模拟的时空分辨率将比较低。因此,如何将元胞自动机模型与交通实际联系起来,还需要做大量的工作。

论文工作的主要研究内容为道路交通系统的微观仿真,采用的仿真建模方法为 CA 方法。

针对传统元胞自动机模型的不足, 论文提出了基于道路路网网格的交通元胞自动机模型, 通过对路网进行一维(车道)和二维(交叉口)的网格化, 让车辆的运动在网格化的车道和交叉路口进行, 用以克服传统元胞自动机模型在仿真空间分辨率和时间分辨率较低的问题。在微观车辆运动模型方面, 也对传统的元胞自动机跟驰和换道模型进行了改进, 其中包括考虑车辆行驶的安全间距, 驾驶员反应时间, 车辆状态更新次序等, 并且更加注重在随机性的考虑。经过改进的模型, 既保留了传统元胞自动机在微观模拟方面的优点, 同时又更加符合实际的交通行为, 并且在仿真尺度上, 可以根据需要, 对模拟的空间分辨率或者时间分辨率进行调整, 以满足不同仿真的要求。

交叉口转向比例问题是交通工程的一个重要问题, 它是制定交通管理控制方案, 拟定交通规划不可缺少的重要数据, 也是很多微观交通仿真软件车辆路径选择模型中重要的输入参数。但是, 真实的交叉口转向比例无法或者很难获得, 尤其是随时间变化的交叉口转向比例。现有的文献对交叉口转向比例问题的处理主要通过数学分析的方法把研究的问题转化为满足某些约束条件下的优化问题, 然后对这个优化的问题进行处理。这些方法存在着计算过程复杂, 约束条件处理麻烦的缺点。因此, 也有部分学者采用遗传算法和神经网络等智能计算的方法计算交叉口转向比例, 取得了较好的结果。但是, 这些方法并没有考虑可能存在其他最优解的问题。论文结合了遗传算法计算方便、对约束条件处理简单以及极大熵模型处理多解问题的优点, 采用两者混合的方法。算法首先采用基于遗传算法的方法对交叉口转向比例进行多次的计算, 然后再采用极大熵模型从多次计算的结果中寻找熵最大的解为最终的解。另外, 为了提高计算效率和增加了最后得到解的实际意义, 算法还根据道路实际的交通状况和先验的交叉口转向比例知识对遗传算法的搜索空间进行限制。

在完成对微观交通元胞自动机模型的改进以及交叉口转向比例计算后, 论文采用 Microsoft Visual C++ 编程语言, 构建了基于道路路网网格的交通元胞自动机仿真平台。平台基本具备交通微观仿真平台的功能: 路网编辑, 交通需求, 交通生成, 车辆行驶, 仿真输出, 仿真分析以及部分 GIS 功能。仿真平台完成后, 利用完成的平台对基于道路路网网格的交通元胞自动机模型利用实际观测的交通数据进行初步验证, 以验证仿真模型的准确性。

由于交通行为具有很强的时间和空间差异性: 相同的时间, 不同的路段; 相同的路段, 不同的时间; 甚至同样路段的不同部分在相同的时间, 交通行为都存在差异。如果忽视这些差异的存在, 而只是简单地用一个全局模型(模型参数的数值在所有的时间和空间都一样)概括, 将导致仿真结果的不准确。论文提出了微观交通仿真时空局部模型的概念。通过对给定仿真路网区域的交通数据, 经过时间和空间相邻处理后, 从时间上和空间上进行聚类, 然后对聚类后各个类别分别应用遗传算法进行参数优化, 参数优化的结果作为该区域(空间)该时段(时间)交通仿真模型的参数, 然后进行再仿真, 最后再和实际的观测数据比较。不同空间位置和时间段参数的优化结果可以以一个带有时间戳的参数文件的形式保存, 由系统根据各个路口的空间位置和仿真时间统一分派, 从而实现交通仿真时空局部模型参数的局部化。

微观交通仿真不确定性分析是采用微观交通仿真进行交通研究的重要步骤。论文最后一

部分针对论文的仿真系统,分析了微观交通仿真不确定性的来源;将仿真的不确定性区分为数据不确定性、模型不确定性、参数不确定性以及其他随机不确定性。这种区分有利于针对不同类型的不确定性产生的机理采用具有针对性的分析方法。针对论文仿真系统的数据、模型和模型参数,提出了基于 Bayes 分析的方法,对模型参数本身的不确定性以及模型参数对仿真输出影响的不确定性进行分析。最终的分析结果以概率密度函数的形式给出。这比单纯进行均值和方差分析的不确定性分析更加前进了一步,因为根据概率分布函数,可以作出更多的统计推断。

关键词: 微观交通仿真; 元胞自动机; 时空分辨率; 路口转向比例; 仿真平台; 仿真时空局部模型; 仿真不确定性分析

3. 宋敦江: 高精度曲面建模 (HASM) 应用中的理论问题研究

指导导师: 岳天祥研究员

答辩时间: 2007 年 06 月

摘要: 高精度曲面建模方法 (HASM) 以曲面论为理论基础,结合格点生成方法,通过对曲面进行离散化建立高斯方程组,求解超定线性方程,解决了曲面建模的误差问题。本论文基于 HASM 方法,围绕进一步提高 HASM 方法的运算规模和应用范围等问题开展了研究。

HASM 整个模拟过程需要对研究区域(除边界外)的每一个格点建立方程组,算法计算量较大,计算量的问题是 HASM 走向实用化需要解决的首要问题。目前已经存在的求解方法只能直接求解 HASM 较小规模的问题,比如 200×200 的规模,本文针对 HASM 方程,探讨了各种常见的直接和间接求解大型线性系统的方法,发现现有的各种方法都不能直接用来解决 HASM 的大规模线性系统的求解计算问题。HASM 是对一组偏微分方程的数值模拟,类似于任何偏微分方程的数值模拟计算,HASM 的模拟结果需要首先得到研究区域的边界值,如何获得边界值对 HASM 来说也十分重要。目前常见的 GIS 软件对等值线数据的处理的支持功能少,对地形特征线数据的支持功能则几乎没有,HASM 是一种全新的方法,对于很多种 GIS 中的多种类型数据建模的实际应用以前也未研究过,本文在这方面的探索能起到抛砖引玉的作用,并能在一定程度上促进相关的研究。

HASM 的整个过程涉及到多种理论、方法和技巧,本文对其中一些方法和技巧进行了回顾、分析和探索,并提出了基于微分几何的曲面建模方法的一般构想,并用此构想来解释 HASM 和指导曲线论应用于对地形特征线的 HASM 集成建模这一过程。

综合以上所述,本文在 HASM 的基础上,主要创新点如下:

- 1) 基于串行化技术,给出了一种解决 HASM 较大规模计算问题的方法,从而扩大了 HASM 的计算规模,提高了 HASM 运行效率,对于 HASM 走向实用化具有重要应用价值。
- 2) 提出了基于 Laplace 算子获取边界值的方法,并阐述了该方法的有效性。
- 3) 实现了对离散点、等值线及地形特征线数据等多源数据类型的 HASM 集成建模。

本文最后通过 4 个具体 HASM 应用实例来检验和论证以上研究想法和理论,包括 3 个真实的 GIS 算例和一个理论数值算例。HASM 本身十分复杂,理论基础抽象,从具体应用例子

中人们可以更好地认识和使用 HASM 曲面建模方法。

关键词：高精度曲面建模；曲面论；高斯方程；字高程模型；地形特征；超定线性系统

5. 黄宏胜：资源环境模型库管理系统的理论及关键技术研究

指导导师：岳天祥研究员

答辩时间：2007 年 06 月

摘要：模型库管理系统是资源环境模型应用与管理的平台，也是空间决策支持系统 (SDSS) 的重要组成部分。资源环境模型库将增强 GIS 的空间分析能力，促进 GIS 向 SDSS 转变，提高资源环境模型的研究水平。

目前，资源环境模型库系统研究中急需解决以下问题：①如何有效管理资源环境模型；②模型和 GIS 的完全集成；③资源环境模型的复用方法。针对以上问题，本文开展以下研究：

(1) 通过对资源环境模型特征的分析，采用面向对象方法表达资源环境模型，并把模型分为两个层次：模型类和模型实例，在此基础上探讨了资源环境模型的管理技术；

(2) 通过对资源环境数据建模，采用基于公共 API 的空间数据互操作方式实现模型和 GIS 的数据共享；通过模型表达规范化的研究，统一资源环境模型和 GIS 空间分析模型的表达形式，实现资源环境模型和 GIS 的功能集成；

(3) 使用流程图方式构建模型实例，实现资源环境模型的复用；

(4) 最后开发了一个 REMMS 原型系统，并以“栅格计算器”和“陆地生态系统食物供给评估模型”为例，通过实证方法检验资源环境模型库管理的有效性。

通过研究，本文取得了以下 4 点结论：

(1) 面向对象方法适于构建资源环境模型库管理系统，有利于实现模型的有效管理。

面向对象的资源环境模型表达分为两个层次：模型类和模型实例。通过模型的层次表达，区分了通用的模型类和面向具体问题的模型实例，区分了原子模型和复合模型，有利于认识和应用资源环境模型，实现模型的有效管理。

(2) 通过模型复合方式构建资源环境模型应用实例，有利于实现模型的重用。

通过模型复合，可以从有限的模型类构建无限的模型实例。通过向模型库中不断添加基本模型单元，采用资源环境模型库管理系统管理模型资源，易于通过模型复合实现模型资源的重用。

(3) 在国际空间数据规范基础上构建资源环境空间数据模型，有利于资源环境模型和 GIS 的数据共享。

由于资源环境模型和 GIS 使用的数据模型不同，数据转换成为模型和 GIS 集成的瓶颈。基于公共 API 的空间数据互操作方式能够实现模型和 GIS 的数据共享。

(4) 采用模型规范统一表达资源环境模型和 GIS 的基本空间分析模块，有利于实现模型和 GIS 的功能集成。

把 GIS 中基本的空间分析、数据分析模块包装成模型类，可以在资源环境模型库管理系统中统一管理空间分析模块和资源环境模型，通过模型复合实现资源环境模型和 GIS 的功能

集成。

关键词：模型库管理系统；GIS；模型集成；空间分析；空间决策支持系统

6. 许娟：青藏高原植被垂直带谱的空间分布模式及地学解释

指导导师：张百平研究员

答辩时间：2007 年 06 月

摘要：青藏高原是地球上极为独特的地理单元，高原上发育了丰富的垂直带谱类型。对青藏高原植被垂直带谱的分布规律及地学解释研究，将有助于进一步了解青藏高原的景观分异，深化对山地垂直带的认识，不仅具有重要的科学意义，而且对于青藏高原地区的开发和建设具有重要的现实意义。

本研究在集成青藏高原气候区 145 个山地垂直带谱数据的基础上，分别对北(35-40°N)、中(30-35°N)、南(30°N 以南)三区及整个高原的山地垂直带谱分布规律进行了探讨。应用 ArcGIS、Surfer、SPSS 等软件提供的空间分析、插值分析、回归分析和趋势面分析方法，建立垂直带与经度、纬度之间的一元与二元空间定量模型。利用山地气候数据，探讨了山地气温和降水随海拔高度的变化模式，结合气象台站及水文站的气候数据，计算和模拟了温湿指数(CI、WI、MI、Idm)，并对山地垂直带的分布模式及其形成原因进行了生态学解释。通过此研究，主要得到以下几点认识：

(1) 在青藏高原北部区(35-40°N)，荒漠草原带的上限分布为二次曲线模式，草原带的上限分布为线性模式。亚冰雪带上下限东西向的分布模式与 7 月零度层分布高度模式具有较好的一致性，峰谷值与零度层模式产生东西向上的偏移。由最热月零度温度分布的模式可以预测北坡亚冰雪带分布模式。森林带通常处于降水最大高度区间(2500-3000m)。森林带的年降水量范围在 490-630mm，平均为 592mm，Idm 干燥度在 23-32 之间，森林带上限最冷月的平均温度不应低于-14.5℃。从气候上说，制约该区域带谱空间分异的主要因素是湿度条件。

(2) 青藏高原中部区(30-35°N)，从西向东，雪线的高度呈线性下降趋势，在 30-32°N 之间区域内，平均每增加一个经度，雪线高度下降 80m；高山草甸带上下限高度随经度变化为二次曲线模式，草甸带宽度与山地相对海拔高度的变化具有较好的一致性，优势带宽度与基面高度呈反方向变化；由于山脉的阻隔，东南的暖湿气流很难到达高原内陆，致使西部高海拔地区的降水减少，由东至西，干燥度和温度都呈降低趋势，是基带分布差异的主要原因，基带依次分布着常绿阔叶林、灌丛、荒漠草原、高寒草原带。制约 30-32°N 东部山地森林带上限的年均温为 4℃，年降水量为 550mm，Idm 干燥度为 39 左右，基带为高寒荒漠带、高寒草原带的干燥度大概在 5-17 的范围内，森林基带的干燥度在 50-70 之间。

(3) 青藏高原南部区(30°N 以南)，由高原南部边缘向内陆，垂直带谱的基带由森林带向灌丛草原、高寒草原带过渡。随着基面海拔逐渐升高，相同植被带的宽度逐渐变窄。高山草甸带和亚冰雪带上下限随经度的分布模型都为一次线性方程，从东向西上限的分布高度逐渐上升，草甸带上限高度随经度的增率为 68m/度。由南缘向内陆，亚冰雪带的下限高度逐渐上升。在东西方向上，基带为灌丛草原带的山地，其亚冰雪带下限随经度变化的递减率

为 $88\text{m}/^\circ\text{E}$ ，基带为山地季雨林的山地，其亚冰雪带下限随经度增加的递减率约为 $42\text{m}/^\circ\text{E}$ 。由于高大山系阻挡了来自东南方向的季风暖湿气流，处于雨影区的高海拔内陆地区终年寒冷干燥，分布着高寒植被型的带谱组合。

(4) 高山草甸带的上限高度在整体上从高原边缘向中心逐渐升高，高原边缘的上限高度在 $3500\text{--}4000\text{m}$ 之间，高原中心的上限高度达到 5000m 。森林带上限由北向南呈现逐渐增高趋势。对雪线空间分布来说，三次趋势面比二次趋势面拟合的显著性更高，因此，可以用三次趋势面来模拟和预测青藏高原雪线的分布。地形条件与大气环流要素共同作用下，致使青藏高原整体的山地垂直带谱由高原边缘向中心呈现规律性变化的空间分布格局。多年平均降水量在 400mm 以下，年均温在 $2\text{--}5^\circ\text{C}$ 的北部区，主要分布以荒漠或荒漠草原为基带的垂直带谱，寒冷指数在 $65\text{--}137$ 范围内的高原中心区，则分布着以高寒草原和高山草甸为基带的垂直带谱，处于喜马拉雅山脉雨影区的多年平均降水量约在 $200\text{--}600\text{mm}$ 之间，年均温约在 $0\text{--}5^\circ\text{C}$ 范围内，主要分布着以灌丛草甸或灌丛草原为基带的垂直带谱，在高原的南缘及东南边缘，年降水量都大于 600mm ，年均温都大于 5°C ，致使此区域主要分布以森林为基带的植被垂直带谱为主。

关键词： 青藏高原；垂直带谱；定量空间模式；地学解释

7. 朱运海：张家口地区生态安全要素分析与生态安全评价

指导导师：张百平研究员

答辩时间：2007 年 06 月

摘要： 本文以我国农牧交错带的重要区域——河北省张家口地区为研究区，在 GIS/RS 技术的支持下，分析了张家口地区生态安全要素的动态特征，并对该区生态安全进行了系统评价和研究。

(1) 本文使用的主要数据：覆盖全区的 2000 年 ETM+ 和 SPOT 影像，1990 年 TM 影像， $1:5$ 万 DEM 数据，1980' S/1992/1995/2000/2002 5 期 $1:10$ 万土地利用/覆被数据；研究区内 14 个气象站点 1949~2001 年的气温、降水、无霜期数据，国家基础台站 1961~2001 气象数据；研究区 $1:25$ 万土壤侵蚀分类数据，1980 年左右土壤普查数据和 2002 年土壤采样数据；研究区 13 个县的 1949~2001 年 GDP、人均 GDP、农民年均纯收入、人口、污染物排放、人工造林等数据。

(2) 张家口地区生态安全动态评价指标体系的构建与评价因子信息的提取。该指标体系由土地利用/覆被变化 (LUCC)、NDVI 变化、年均温变化、年降水量变化、土壤肥力变化、土壤侵蚀强度 6 个因子组成；在 GIS/RS 技术的支持下，完成了信息提取。

①LUCC 信息提取：以正射校正后的 TM/SPOT 影像为基础数据，完成了研究区 1990 年土地利用/覆被数据的解译和 2000 年土地利用/覆被数据的检查与订正；在这两期数据的基础上，提取了张家口地区 1990~2000 年土地利用/覆被变化信息和退化信息。其中 LUCC 信息的遥感自动检测和自动提取等关键技术的应用，提高了信息提取的精度和效率。

②NDVI 变化信息提取：以 1990 年和 2000 年 TM 影像的近红外波段与可见光红波段为主要数据，在遥感图像处理软件 ErdasImagine8.6 中完成了对研究区 1990 年和 2000 年 NDVI 信息的提取，并进一步提取了研究区 1990~2000 年的 NDVI 变化信息。

③年均温与年降水量变化信息提取:以气象站点 1949~2001 年的气象数据为主要数据,通过相关性分析,利用 GIS 空间插值技术,完成了研究区 1941~2001 年年均温和年降水量的空间分布模拟以及用于对比分析的 1992~2001 年年均温和年降水量的空间分布模拟;并在此基础上,提取了张家口地区年均温变化信息和年降水量变化信息。

④土壤肥力变化信息提取:以 1980 年左右的土壤普查数据和 2002 年的土壤采样数据为主要数据,利用基于土壤类型的插值方法完成两期土壤肥力数据的空间化;并在二者的基础上,提取了张家口地区土壤肥力变化信息。实践证明,分类插值方法在一定程度上可以提高土壤肥力空间模拟的精度。

⑤土壤侵蚀信息提取:利用气候、植被、地形、土壤等因子对张家口地区的水土流失状况进行了模拟,并结合 1990 年和 2000 年的遥感影像等资料完成了对土壤侵蚀数据的检验与订正。

(3) 运用最小二乘原理、FCM(模糊 c 均值)方法和综合指数法构建了区域生态安全综合评价模型。通过最小二乘原理确定了评价模型中的参数;通过试验的方法确定了 FCM 的模糊权重和最佳聚类类别,并应用 FCM 聚类生成了生态安全的 15 种聚类类型;根据野外调查和 FCM 聚类中心参数值将 15 种聚类结果划分为 5 级,即:很不安全、不安全、相对安全、安全、很安全,并最终生成了张家口地区生态安全评价等级图。实践证明,最小二乘原理与 FCM 方法的应用在一定程度上提高了评价结果的客观性。

(4) 结论与讨论。

①动态评价因子分析表明:张家口地区 1990-2000 年草地面积减少了 7539.63hm²,水域面积减少了 339.82hm²,土地退化面积增加 1163hm²;2000 年的 NDVI 值比 1990 年的 NDVI 值平均降低了 0.033;1992~2001 年年均温比 1949~2001 年年均温升高了 0.62℃,年均降水量减少了 13.6mm;另外,该区土壤侵蚀严重,土壤肥力也有所下降。

②评价结果显示:从很不安全到很安全 5 种生态安全级别的区域面积分别占总面积的 6.4%、27.6%、31.3%、32.9%、1.8%;在满分为 5 的生态安全综合评价中,坝上地区得分为 2.59,坝下地区得分为 3.18,这说明坝下地区的生态安全状况要优于坝上地区;另外,研究区总体的评价得分为 2.96,这标志着张家口地区的整体生态安全水平较低,生态退化的趋势仍未得到根本扭转。

③多尺度分析发现:a 小流域尺度。生态安全水平最低的小流域分布在张家口地区的西北边缘,生态安全水平最高的小流域位于张家口地区的腹地;b 县级行政单元尺度。康保县的生态安全水平最低,生态安全状况最好的为怀安县;c 地理地带尺度。张家口地区的中温带半干旱干草原——暗栗钙土地带的生态安全综合评价值与暖温带半湿润半旱生落叶阔叶林——淋溶褐色土地带的差距并不十分明显,这主要是因为后者严重的水土流失造成的。

④原因分析与措施制定:本文将该地区的主要生态安全问题归纳为 5 点,即:干旱和水资源短缺、土壤侵蚀、植被与土地退化、污染物排放和贫困问题;并最终提出了生态建设要遵循地理地带性规律、合理开发和利用水资源、尽快融入首都经济圈等有针对性的张家口地区生态安全调控措施与建议。

⑤不足之处：a 本文将自然生态指标用于定量评价，将社会经济指标用于定性分析。但是，完整的生态安全评价指标体系应是自然指标、社会经济指标以及政策指标的综合体。因此，进一步提高对社会经济指标、政策指标等信息量化和空间化的水平，并科学有效地消除评价指标之间的信息耦合与冗余是我们将来研究的方向之一。b FCM 算法本身的问题。FCM 能否获得较好的聚类结果，模糊权重的选择和最佳类别的确定是关键，目前这两个参数的确定仍没有坚实的理论依据，多依据试验和对数据的分析。因此，FCM 算法的改进也是我们将来研究的重点之一。

关键词：GIS；RS；动态因子；生态安全；评价；最小二乘原理；FCM（模糊 c 均值）；张家口

8. 刘利：我国地理信息产业发展现状与动力研究

指导导师：钟耳顺研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：当前，国际国内的地理信息技术和产业发展迅速，各国对地理信息产业的发展极为关注，相关研究也越来越多。抽样调查方法是目前国际国内进行地理信息产业研究的主要方法，但在实践中存在调查数据难以获取、问卷调查反馈率低等问题。

本文通过对非随机抽样调查方法在地理信息产业现状和测绘产业规模调查中的应用进行了研究、设计、误差控制和评价，对我国地理信息产业发展现状的一些宏观特征进行了调查与分析，包括市场、产业链、产业发展制约因素、产业内部结构和空间分布现状等方面。此外，通过对我国地理信息产业规模进行指标分解与修订，将总体抽样框分解成多个抽样框，以进行误差的有效控制。在以抽样调查为主的基础上，结合多种相关方法，对各个指标及总体地理信息产业产值规模进行了初步研究，最后获得 2006 年我国地理信息产业产值下限近似值为 400 亿元人民币。基于产业发展现状和规模的调查研究结果，应用产业生命周期理论和技术发展与产业的关系理论，本文对我国地理信息产业的发展阶段进行了划分，认为我国正处在产业成长期的初期阶段。在以上三方面现状研究的基础上，本文研究了我国地理信息产业发展的内部和外部动力，从政策制度动力、需求动力、技术动力和资源供给动力四个方面，对我国地理信息产业发展动力进行了分析。最后通过与国外地理信息产业发展现状的对比，提出了促进我国地理信息产业发展的对策与建议。如采用“政府与市场同主导，技术与应用共推动”的发展模式，抓住核心领域，加强已有技术和资源的产业化，加大对企业的支持等。

关键词：地理信息产业；现状调查；产业规模；产业阶段；发展动力；对策

9. 杨祖虎：突发公共卫生事件应急地理信息系统研究与实践

指导导师：钟耳顺研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：突发公共卫生事件是指突然发生，造成或者可能造成社会公众身心健康严重损害的重大传染病、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及因自然灾害、事故灾难或社会

安全等事件引起的严重影响公众身心健康的公共卫生事件。2003 年的严重呼吸道综合症 (SARS) 疫情揭开了我国乃至全世界对突发公共卫生事件应急管理高度重视的序幕。构建信息通畅、反应灵敏的突发公共卫生事件监测、预警和指挥决策系统成为了近年来国家卫生信息化建设的热点。然而, 由于突发公共卫生事件的概念才刚刚提出不久, 相关理论及信息系统建设还处于起步阶段, 对于突发公共卫生事件应急信息系统的建设, 尤其是作为应急指挥决策系统的重要组成部分的地理信息系统 (GIS) 在突发公共卫生事件应急指挥决策中的应用还缺乏相关的理论和技术指导。

本文的研究目的就是要系统地整理突发公共卫生事件应急地理信息系统 (Geographic Information System for Public Health Emergency Management, GIS-PHEM) 的基本理论框架, 并在应用实践的指导下, 探讨突发公共卫生事件应急地理信息系统建设的关键技术问题, 为全国突发公共卫生事件应急指挥决策系统的建设从应急地理信息系统的独特视角提供理论和技术参考。

本文以突发公共卫生事件为主线, 以应急地理信息系统为核心, 内容涵盖突发公共卫生事件应急地理信息系统的理论基础、信息模型、框架设计和应用实践。所采用的方法主要包括用于理论构建的文献回顾法和系统分析法; 用于数据建模的面向对象分析 (OOA) 和面向对象建模 (OOM) 方法等。

本文所取得主要创新性成果概括如下:

(1) 在深入地分析了突发公共卫生事件的本质特征的基础上, 提出了一个完整的突发公共卫生事件理论概念模型, 指出突发公共卫生事件的核心要素是危险源和受害者, 核心机制是暴露; 依据流行病学的三间理论, 提出了突发公共卫生事件的三维模型, 包括了时间、空间和人群三个维度; 分析了突发公共卫生事件的空间模式, 指出突发公共卫生事件的空间聚集模式包括房室聚集、社区聚集、街道聚集、区县聚集、城市聚集五个层次;

(2) 在综合国内外卫生信息模型、GIS 数据模型和时空数据模型研究的基础上, 建立了突发公共卫生事件的核心对象模型、空间对象模型和面向流行病学调查的时空数据模型, 模型的建立抓住了突发公共卫生事件的本质和应急管理业务的关键需求, 对于突发公共卫生事件应急地理信息系统数据库设计、数据交换和共享具有一定的参考价值;

(3) 分析了突发公共卫生事件应急地理信息系统的需求和现状, 设计了适应于我国突发公共卫生事件应急管理业务需求的地理信息系统总体框架和数据集成框架;

(4) 相关研究成果在卫生部 SARS 应急地理信息系统以及北京市 SARS 应急地理信息系统中得到了应用和验证。

关键词: 突发公共卫生事件; 应急; 地理信息系统; 严重呼吸道综合症

10. 明涛: 全球格网系统的误差研究

指导导师: 庄大方研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 作为目前国际 GIS 研究的一个前沿热点问题, 离散全球层次性格网系统是一种基于

全球的、多分辨率的、支持尺度变换的、空间位置分布均匀的、融合了空间索引机制的、支持位置不确定性的、无缝的、开放的层次性空间表达方法,是为海量全球空间数据管理、全球性问题研究等领域提供一种潜在的一揽子解决方案的关键。而全球格网系统的误差和变形研究,是全球格网系统研究领域中的一个基础而重要的研究方向,是评价全球格网系统是否具有实用性的基础,为不同用途的格网模型的选择以及评估所能达到的应用程度提供依据。

本文采用理论分析与数据实证计算相结合的研究路线,深入研究了全球格网模型的误差与变形规律。主要研究内容包括全球格网模型空间分布均匀性分析、多分辨率精度分析、格网离散化误差分析等。主要的研究内容与成果如下:

(1) 根据点在球面空间均匀分布的等价模型,构建了全球格网模型几何空间均匀分布评价指标体系,研究了格网单个结点与邻近拓扑结点的空间关系。分析结果表明:a) 基于柏拉图立体的球面三角剖分格网的空间几何均匀性优于基于四边形经纬格网的格网模型;b) 基于柏拉图立体的模型空间几何均匀性随着剖分层次的增加而逐渐平稳,第十层达到稳定状态。

(2) 基于等角比例投影,构建了基于球面正八面体的全球格网剖分模型—OEARP 模型,推导了正逆投影方程。对 OEARP、QTM 与基于球面正二十面体的格网模型 STQIE 进行对比研究,分析结果表明:柏拉图立体阶数与格网模型空间几何均匀性直接相关,基于高阶数柏拉图立体的格网剖分模型相对低阶数柏拉图立体模型更加均匀;OEARP 模型优于 QTM。

(3) 构建剖分模型面积和边长指标体系,在多种格网模型面积与边长及误差为数据基础,对单层剖分的面积和边长的精度、误差频数、误差的空间分布趋势进行了分析,研究了剖分单元面积和边长空间分布及其逐层变化规律。单层研究结果表明:随着剖分层次的增加,面积和边长的精度变化将达到一个相对稳定程度。不同类型格网模型的误差频数和空间分布呈现出各自不同的特征;Synder 因采用等积投影,故而面积误差表现为计算误差;与其他模型相比,STQIE 剖分面片的面积和边长相对最优;QTM 模型面积和边长的变化最大。多分辨率比较分析表明:面积计算随着剖分层次增加相对稳定,并不是剖分层次越高面积精度越高,到达一定层次后,面积精度不再变化。面积计算不同类型的格网模型的效果不一样。边长的表示采用高分辨率表达低分辨率面片时,对边长精度影响不大。

(4) 以线面几何源的离散化误差分析为基础,研究了基于三角剖分全球格网模型的线面表达方式。在多尺度区域、多分辨率线数据分析基础上,优化了线的离散化表达方法,研究了面的离散化误差特征,提出了表达面的最佳格网剖分深度估算方法。

关键词: 全球格网系统格网变形; 误差分析; 离散化表达

11. 王占刚: 虚拟树木建模及其在冠层光合有效辐射分布模拟中的应用研究

指导导师: 庄大方研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 虚拟森林环境为我们提供了从三个维度对森林环境进行模拟与分析的工具,还能完成现实中难以实现的森林实验,辅助人们理解和研究复杂的森林规律、现象,达到模拟、预测的目的,从而在根本上改变传统研究中的方法、手段和思维方式。

论文以虚拟森林环境为背景,旨在从三个维度对森林中的空间实体与过程进行模拟与计算,是对局部环境中的空间问题分析与计算的一种探索和尝试。论文研究以实测样地中的单木和局部群体为对象,在建立树木三维模型的基础上进行扩展,描述了局部三维群体模型;并对模型与森林环境进行空间化处理、分析和参数计算;模拟复杂的辐射传输过程,获得冠层光合有效辐射分布结果以及其他重要的参数,为林业研究提供参考数据。

本文的主要研究内容如下:

(1) 树木模型与建模方法

总结树木的主要构件与基本参数,提出面向对象的矢栅混合树木模型。在树木模型的基础上提出骨架拓扑模型,并详细描述了主干、枝段、枝条和树叶之间的五组拓扑关系,为树木生理生态过程的模拟与计算奠定基础。

结合 L-systems 和三维几何结构方法的优势,提出基于规则的三维树木建模方法。在树木形态结构分析的基础上,将分枝策略和叶片空间分布特征转化为规则,利用 L-systems 实现。

(2) 林木群体空间结构模型的建立

在单木模型的基础上,采用基于个体的方法建立林木群体模型,描述林木群体在水平和垂直方向上的空间结构,强调树与树之间的空间关系与整体性,为森林局部环境的分析与模拟提供方便。

(3) 森林环境的空间化处理

利用八叉树模型对树木的局部空间环境进行剖分。在构建八叉树过程中,以结点中包含的叶片面积作为其分解定义的精度评价指标,并且设定阈值;提出了林木冠层八叉树的剖分算法,并且在剖分过程中利用紧凑八叉树模型为每一个叶结点中的叶片集合建立最小包围盒。

针对太阳辐射自身的特点及辐射分布计算的特殊需求,在集成太阳位置参数的基础上,提出了太阳辐射空间化模型。基于“离散化”的思想将局部环境中的太阳辐射定义为光线模型和光束模型两种,并进行了光线分布规则、密度计算和能量分配的预处理。

(4) 模型生物物理准参数值计算

通过树木模型进行生物物理准参数值计算的研究,提出了准参数值的概念与意义。研究分为两部分:一是基本形态结构参数计算,二是基于三维模型的生物物理参数计算。

(5) 树木模型校正

通过野外实测数据对已经建立的树木模型进行约束实现校正。约束的主要内容包括树木结构约束、单叶尺寸约束、叶面积指数约束、随机性的约束四个方面,约束的数据值来源于野外实测数据。最后详细讲解了校正实现的三种方法,主要包括阈值校正、模型调整校正、随机取值校正。

(6) 林木冠层光合有效辐射分布模拟

介绍了冠层辐射分布的常用研究方法,针对树木模型提出基于正向光线跟踪的辐射传输模型。详细阐述了模型假设与冠层辐射传输的过程,在叶片光学特征分析的基础上,将该模型应用于林木冠层 PAR 分布模拟中,同时还可以得到冠层的反射率、透射率和吸收率等重要

参数。

关键词：虚拟森林环境；三维建模；空间化处理；模型校正；冠层光合有效辐射分布模拟

12. 杨海军：鄱阳湖流域人工造林的碳蓄积效应研究——以千烟洲试验站为例

指导导师：邵全琴研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：近些年来，森林锐减、土地退化、环境污染、生物多样性丧失，特别是人类活动产生的 CO₂ 浓度急剧上升和由此导致的温室效应等是目前人类面临的最严峻的全球变化问题，所以全球碳循环研究受到人类的普遍关注。为了正确评估森林在全球碳平衡中的作用，了解森林生态系统在碳循环中的作用，对森林的碳动态进行更为细致的研究正日益成为人们关注的重点。其中，造林作为一种土地利用变化和陆地生态系统管理活动，能够临时增加陆地碳储量，并可用来替代工业碳减排，因而受到国际社会的普遍关注和重视。研究造林与陆地碳循环之间的关系，对于我国的陆地碳收支评估、生态环境建设和气候外交谈判，都具有非常重要的意义。

本文以江西省泰和县千烟洲试验站为试验基地，通过树轮宽度资料，运用研究中提出的估算树木生物量方法及统计分析方法、数学模拟方法、误差分析方法，研究了千烟洲人工林地的碳现状和碳变化，对森林碳蓄积量做出实时有效的精确估测，为今后开展此类项目提供实践经验。

文章采用研究中提出的估算方法，利用样地采样数据对千烟洲人工林地的生物量、碳蓄积量进行机理性和规律性分析，找出造林后人工林碳蓄积量的时空分布规律，并对气候因子进行了分析，以上研究结果表明：

1) 基于测树学方法，建立了利用树轮信息估算树木生物量/碳蓄积量的树木材积测算模型，并应用于千烟洲试验站。该方法达到了较高的测算精度，能够在不破坏活立木的情况下对森林生物量/碳蓄积量进行快速测算。

2) 千烟洲人工林地下部分与地上部分的平均碳蓄积量随着年龄的变化而变动；碳蓄积量密度值以杉木人工林为最高，其碳蓄积年增长量在林分年龄 15 年后出现减缓趋势，湿地松人工林碳蓄积量密度值居中，其碳蓄积年增长量在林分年龄 15 年后出现减缓趋势，马尾松人工林碳蓄积量密度值最低，其碳蓄积年增长量在林分年龄 18 年后出现减缓趋势；各种人工林树干所占总碳蓄积量的比例随着林龄增加而增加，而树枝、树叶和树根则随林龄增加而降低，本文利用一元二次方程对其关系进行了拟合，得出了拟合方程式；各组分（枝、叶和根）相对于树干的年生长率都随林龄的增加而降低，本文利用幂函数对其关系进行了拟合，得出了拟合方程式。

3) 从 80 年代初期，由于造林和人工林木的生长，千烟洲人工林林分碳储量呈显著增加趋势，乔木层生物量增加到现在的 137.538t_{hm}⁻¹，碳蓄积量增加到 73.125t_{Chm}⁻¹，生物量年均增加 6.586t_{hm}⁻¹yr⁻¹，碳蓄积量年均增加 3.752t_{Chm}⁻¹yr⁻¹。

关键词：树轮宽度；人工林；生物量；碳蓄积量

4.4 硕士论文摘要

1. 苏海滨：多时相遥感图像相对辐射归一化与镶嵌

指导导师：刘高焕研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：探索和发展遥感图像的快速、自动辐射归一化不论是对于变化检测还是遥感图像的镶嵌都具有十分重要的意义。然而现有辐射归一化方法存在着适用性差，主观性强，无法实现自动化等问题。本文在总结现有辐射归一化方法的基础上，提出了新的自动化辐射归一化算法，根据此算法开发实现了自动的辐射归一化与镶嵌系统，并以粤东海岸带 SPOT5 影像，黄河三角洲 ASTER、ETM+、SPOT5 跨传感器影像为对象验证了该方法。本文的主要工作和结论可以概括为以下几个方面：

(1) 提出了新的自动化辐射归一化算法。该方法基于主成份分析和稳健回归，前提假设要求较低，普遍适用于 SPOT、TM、ETM+、MSS、ASTER、CBERS 等多光谱影像的辐射归一化，实现了图像预处理、不变目标选取、归一化系数计算到归一化影像镶嵌的自动化。以广东省海岸带 SPOT5 影像为试验对象的实验结果表明该方法辐射归一化效果良好。相对于普通最小二乘法和简单回归法，归一化效果均得到了提高。

(2) 在新算法的基础上开发了基于 ENVI 遥感图像处理软件的辐射归一化与镶嵌系统。该系统完全自动化。使用该系统对影像进行辐射归一化并羽化镶嵌，通过设置适当的羽化距离，能达到除水体外的无缝镶嵌。

(3) 进行了跨传感器的辐射归一化的尝试。具有相似通道设置的 ASTER、ETM+、SPOT5 等多光谱影像的辐射归一化结果表明，对于符合本方法假设条件的影像，跨传感器的辐射归一化可行。在遇到单个传感器的数据不能满足要求时，可以考虑使用其它传感器的数据进行替代。

关键词：遥感；辐射校正；相对辐射归一化；影像镶嵌

2. 康苹：珠江三角洲高等级公路对城镇扩展影响分析

指导导师：刘高焕研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：在经济全球化的时代背景下，区域必须形成整体，才能充分发挥竞争优势。合理规划快速、便捷的高等级公路网络以支撑和引导区域发展，是非常有必要的。城镇扩展是区域发展在空间形态上的表现，本文通过选取高等级公路较为发达和城镇扩展较为明显的珠江三角洲作为典型样区，探寻高等级公路在区域发展中的实际作用，从而给高等级公路的科学布局提供有益的建议。

本研究通过土地利用变化与城镇扩展分析，统计了珠江三角洲土地利用的总体变化，并得出研究区城镇扩展强度的空间分异。研究表明，城镇扩展沿高等级公路轴向分布明显，并且内外圈层、道路等级、道路距离不同，道路两侧城镇扩展规模和强度变化趋势不同。

本文建立了基于耗费栅格的区域可达性计算模型, 选用通行时间作为可达性的度量, 模拟研究区 28 个行政单元的最小通行时间。结果显示, 随着高等级公路的改善, 1990-2000 年间各地平均可达性都有不同程度的改善。

本文通过空间定量研究, 分析了高等级公路可达性对城镇扩展的影响。研究发现, 珠江三角洲高等级公路对城镇扩展一直都起积极作用, 并且作用在增大。研究区的 28 个行政单元的城镇扩展强度平均值和高等级公路可达性平均值具有较强的相关关系, 并且扩展越强烈的地区, 相关关系越显著。

基于 DEA 模型, 本研究还发现 28 个县(市)高等级公路对城镇扩展投入效率各异。因此为推动珠江三角洲区域的健康快速的发展, 需要考虑各县(市)自身特点和协调各方面利益和目标, 采用现代大系统的观点和方法来规划区域高等级道路和城镇布局, 做到区域协调发展。

关键词: 高等级公路; 城镇扩展; 珠江三角洲; 可达性; 栅格耗费

3. 贾庆雷: 长输管道 GIS 数据模型研究与应用

指导导师: 万庆研究员

答辩时间: 2007 年 06 月

摘要: 自 1958 年国内建成第一条输油管道起, 到 2004 年我国总共建成油气管道 45777 公里, 其中原油管道 15301 公里, 天然气管道 21861 公里, 成品油管道 6686 公里, 海底油气管道 1929 公里, 基本上形成了横贯东西、纵贯南北的管道运输网络, 对保障中国油气田稳产增产和满足国民经济持续、稳定、均衡发展对石油能源的需要, 都起到了至关重要的作用。随着管道敷设数量的增大和运营时间的推移, 各类管道事故频发, 对管道工业正常运营、人员生命安全以及生态环境造成的极大威胁, 因此管道的安全问题逐渐成为行业内部乃至整个国家和社会所关注的焦点。针对上述问题, 国际上管道行业专家提出的以 GIS 为实现手段, 对管道进行完整性管理, 是目前解决管道运营中的安全问题可采用的一种较好的方法。采用完整性管理方法, 首先需要对管道数据进行建模, 把管道的设计资料、竣工资料、检测数据以及设备信息等统一的用空间数据库来管理。目前我国在上述研究领域还处于起步阶段, 许多工作都有待进一步深入与加强。其中, 针对目前国内管道工业的实际需求, 研究符合我国国情的管道数据模型, 逐步建立与完善管道管理信息系统是我国管道工业得以长足发展必然趋势。

本研究针对目前国内管道工业的实际需求, 围绕设计适合我国管道工业的长输管道数据模型以及建立管道完整性管理信息系统而开展。在建模过程中, 本研究是根据管道的管理运营的总体流程分别从管道中心线、检测、事件、站场及设备、阴极保护、管道系统运行和基础地理特征等方面对长输管道进行模型设计, 研究产出为模型的 UML 图。在模型的应用上, 主要体现在管道完整性管理信息系统的成功建立。该系统充分地利用了模型中提供的各类信息, 在此基础上集中开发了线路管理模块、风险/完整性评价模块、站场管理模块等。

本论文在上述研究工作取得阶段性成果的基础上完成。论文中, 首先对比分析了目前国

际上现有的多个管道数据模型,然后参考国际上管道完整性管理的理论与方法,同时结合国内管道完整性管理的实践经验,详细阐述了设计适合我国管道工业的长输管道数据模型的具体过程。最后,在管道数据模型构建成功的基础上,进一步详述了如何应用地理信息技术、空间数据库技术建立支持管道完整性管理的信息系统的完整流程。本论文中研究工作能对管道运营过程中出现的各种问题实施有效地管理,为管道管理的决策提供科学的依据,对管道管理的信息化进程起到了一定的推进作用。

我国的长输管道管理的信息化进程方兴未艾,管道完整性管理也正在不断深入探索中。管道工业的蓬勃发展难免遇到各种困难和挑战,本文在研究过程中也遇到了一些问题,需要在后续的工作中进一步解决。例如,现代探测技术的发展使得管道缺陷的检测手段多样化,如何在管道数据模型中把各种类型的缺陷检测数据进行信息融合和挖掘还需要继续研究。另外,如何合理的划分长输管道完整性管理信息系统与 SCADA, EAM, 等其它企业级系统的界限,并且实现各系统之间的信息共享也是系统建设需要进一步解决的问题。

关键字: 地理信息系统 (GIS), 管道数据模型, 管道完整性管理, APDM, PODS

4. 黎涛: GIS 中的动态图形对象模型及可视化技术研究

指导导师: 钟耳顺研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: GIS 自诞生之日起,经过近半个世纪的发展,如今在地理、地质、水文、海洋、气象、测绘遥感、城市规划以及国土资源管理等多个地理相关领域中都得到了广泛深入的应用。在军事、公安等领域的指挥应用中, GIS 一直以来也发挥着非常重要的作用,是实现战场态势可视化、空间分析、辅助决策、计划方案制作等功能的基础。然而, GIS 描述的现实世界永远处于不断变化之中,但传统 GIS 却只能以静态的方式表现它。随着应用的深入,指挥中更多地要求通过 GIS 来管理各种实时动态的空间信息,需要实现实时监控、态势回放、变化推演、过程模拟等功能。但是,由于现有 GIS 模型主要针对静态地物,在对时态信息、空间变化和意识符号的表达上存在较大的难度。虽然基于现有的 GIS 平台进行二次开发可以在一定程度上满足应用需求,但仍然存在系统建设复杂、可移植性差、运行效率不理想等问题。

本文研究的目的是对 GIS 中动态信息进行分析和抽象,建立一个能够在 GIS 中综合表现时间、空间、意识及其关系的逻辑模型,并以此为基础在 GIS 中实现对空间变化和空间思维的呈现和模拟。本文的主要研究内容如下:

1) 分析比较了 GIS 中动态信息相关的理论和技术,包括动态地图、时空 GIS 和虚拟 GIS,对各种技术的优点、局限性和借鉴意义进行了简单的概括;

2) 深入分析了 GIS 中的动态信息的特点,采用面向对象的方法建立了具有通用性的动态图形对象模型。该模型采用事件驱动机制,将 GIS 中的基本信息抽象为空间实体、标记对象和事件对象,将其属性分解为空间域、时间域和专题域属性,并对其属性和操作进行定义。

3) 研究了动态图形对象模型的实现机制,提出了一个基于 SuperMap 组件平台的软件体系构架。按照组件化的思想设计了系统软件的组件结构,提出了事件处理引擎、图形渲染引

擎、Web 动态服务引擎和动态图形对象组件以实现动态信息管理和动态可视化。

4) 对动态图形对象模型构建中的关键技术问题进行了分析和研究。根据实时监控、过程模拟、变化推演等具体的应用要求, 结合动态缓存、时态索引、移动空间索引等技术对动态可视化的效率进行了综合优化。

关键词: 地理信息系统; 动态; 图形; 模型; 时空; 可视化

5. 韩嘉福: 基于格网数据的人口时空特征分析及可视化

指导导师: 齐清文研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 当前, 十年一次的全国范围的人口普查, 一方面说明了人口普查的重要性, 同时也为我们提供了大量的第一手的人口数据资料。国家 1: 25 万基础地理信息数据库的建成及投入使用, 为我们提供了准确的空间定位的基础。这使得人口数据空间化成为几年来研究的热点, 不同的专家、学者从各自的角度取得了丰富的研究成果。本文的研究目的就是在前人对人口分布研究和制图已经取得的成果和科学积累的基础上, 从对普查人口数据空间化处理出发, 建立一个涵盖建国以来五次人口普查主要数据、统一地理基础的格网人口空间数据库。在此基础上, 充分利用 GIS 技术的和多维数字制图的最新成果, 进行人口空间分布特征的定量化描述和可视化表达。

在人口数据空间化过程中, 本文研究了如何充分利用汇总到乡、镇、街道办事处的人口普查数据及空间分布数据, 进行人口数据空间化的相关理论、技术、方法, 主要包括: 空间插值、地理因子校正、逻辑一致性校正、模拟乡镇边界校正等; 基于面积校正的乡镇边界模拟的研究与应用获得了包括人口性别构成、人口年龄构成、家庭规模等人口特征的空间分布数据; 基于 GIS 空间分析的理论、技术、方法建立的包含历次普查人口数据的格网人口数据库, 由于利用格网人口数据一方面可以打破常规的行政区域界线进行人口空间分布特征分析, 同时可以进行人口时间演变规律的分析, 因此具有多方面的应用前景, 包括小区域人口预测、人口时空特征定量分析等。

在人口空间分布定量化描述的研究中, 对人口重心、标准距离、标准离差椭圆、人口位差、Lorenz 曲线、分形及分维数等概念的原理、技术方法、地理含义等进行了详细描述, 通过对人口分布重心、集中指数、空间吉尼系数等指标的计算、各种二维和三维人口地图、统计图表、各种分析结果的可视化, 研究人口时空分布特征。

实现上述功能的技术基础是利用 ArcGIS 软件体系提供的 Arc Engine 组件, 在 Microsoft Visual Studio .net 开发环境下建立了集人口空间数据存储、管理、显示、动态分析及可视化功能为一体的人口空间数据库应用系统, 该系统可以成为人口空间数据的存储、管理、显示、动态分析的平台。该平台不仅是本论文研究的平台, 也为数据分析、知识获取提供了一个新的思路和技术方法。

关键字: 普查人口数据空间化, 格网人口数据库, 人口空间分布, 时空特征分析

6. 郭朝辉：森林防扑火 GIS 中的火灾动态监测与空间定位技术研究

指导导师：齐清文研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：森林火灾是频繁发生的自然灾害，它给森林资源、生态系统和人类生命财产带来严重危害和损失。当前，我国的森林防火工作虽然取得了一定的进展，但是，总体上还处于一个较低的水平，探索先进的火灾监测与识别手段、建立科学的林火监测与扑救体系十分迫切。建立森林防扑火 GIS 可以实现森林火灾的早发现、早定位和早扑救，可以在森林防扑火领域发挥巨大的作用。

本论文主要探讨了森林防扑火 GIS 中三大技术难题——森林火灾动态监测、火灾图像识别和森林火灾的空间定位技术。分析了从大、中、小三个尺度进行森林火灾监测的立体监测体系，并对三个尺度的监测进行了优化配置。在可见光视频图像的火灾识别中，分析了森林火灾在视频图像上的主要特征以及与其他监控图像的差异，探讨了火焰识别过程中的主要数字图像处理技术、方法以及识别的流程。地面红外监测和红外卫星遥感监测都是基于红外技术的火灾监测技术，本文总结了地面红外监测技术的森林火灾监测原理、温度探测识别火灾的方法及流程，重点研究了各种红外卫星遥感平台的红外特性及适合火灾探测波段的选择方法，并以 MODIS 为例对遥感图像火灾识别的原理及算法进行了归纳总结。最后对基于 DEM 和云台各类参数的火灾定位的原理和算法进行了研究，并对基于 ArcObjects 的二次开发进行了探讨。在上述理论、技术和方法的支持下，使用 VisualC++ 开发环境开发了数字图像处理平台，对井冈山市拍摄的林区数字图像进行了处理，成功对火焰进行了提取；对 MODIS 图像经过图像处理和运算，使用综合阈值法成功地进行了火点的提取；利用 VisualC++ 结合 ArcObjects 技术开发了森林火灾定位平台，实现了森林火灾的定位。

关键词：森林火灾；森林防扑火；GIS；动态监测；图像识别；空间定位

7. 崔璟：基于空间可视化原理的人口数据挖掘

指导导师：王英杰研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：人口问题是关系着我国社会经济可持续发展的重要问题。随着人们对人口问题的关注和深入研究，人口数据逐步形成一个庞大的贯穿时间域、空间域和属性域的数据立方体，人们对如何有效处理、充分利用、科学挖掘人口数据提出了更高的要求。目前，地理信息科学空间可视化技术凭借其其对多维人口数据的时空管理和直观表达上的独特优势在人口领域已得到广泛应用并取得了一定进展，然而在综合分析表达人口各因子、人口与其他社会经济指标的空间分布关系方面还比较薄弱。本文的研究目的就是将空间可视化技术与数据挖掘技术相结合，从人口普查数据及相关社会经济统计数据中发现、提取并表达潜在空间分布规则和联系，为人口研究及相关决策提供依据。

本论文首先在分析国内外人口可视化及数据挖掘应用的基础上，设计并建立了一套基于空间可视化的人口数据挖掘框架以及人口数据库、人口知识库体系。然后，本论文对基于空

间可视化的人口数据挖掘框架的实现进行逐步论述, 主要包括:

(1) 数据挖掘任务及预处理。

本文在对人口数据及相关社会经济统计数据的可视化认知基础上, 明确了人口数据挖掘任务, 并实现了人口数据挖掘预处理。主要包括利用常规统计方法的数据清理、基于空间分析的数据转换以及在空间可视化辅助下的数据属性规约。

(2) 知识的生成和表达。

本文通过实现空间可视化辅助下的 Apriori 关联规则算法, 得出人口数据与相关社会经济统计数据的空间分布关联规则, 并生成基于知识的地图将获取的知识规则进行可视化表达及验证。同时, 将有效的人口规则存入知识库, 实现知识的有效归纳与系统管理。

最后, 本文以人口性别比为例, 进行了基于空间可视化的人口数据挖掘应用试验, 论证了该框架体系的可行性和有效性。

关键字: 空间信息可视化, 数据挖掘, 人口普查

8. 黄耀欢: 基于 GIS 的人口空间数据更新应用系统研究

指导导师: 杨小唤研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 人口统计数据空间化为不同研究及应用提供了便利, 但人口空间化的数据量大、数据类型复杂、使用软件多, 给操作者带来了极大不便, 扩大了人口空间化的成本, 加大了人口空间数据的更新难度, 严重制约了人口空间数据的更新和应用。考虑到地理信息系统处理空间数据具有无可比拟的优势, 本文以 GIS 为基础集成 RS、数据库技术以及数理统计方法开发了人口空间数据更新应用系统, 以实现人口空间数据更新, 为人口空间数据库构建提供技术支持。

本文所建立的 GIS 系统旨在实现统计人口数据空间化操作的自动化和信息化并同时管理人口空间化过程所需的统计数据 and 空间数据, 主要研究内容包括: (1) 依据人口空间数据更新方法流程进行软件系统设计 (2) 实现统计数据与空间数据管理 (3) 利用 MODIS 数据的土地利用提取方法系统实现 (4) 基于土地利用的人口空间数据更新系统实现。基于 .net 环境下集成开发的人口空间数据更新系统, 在 ArcSDE for Oracle 9i 的支持下构建空间数据库及人口统计数据库, 实现对所需数据和产品的管理; 应用 IDL 语言实现模式分解方法和土地利用辨别模型, 实现从已作预处理的 MODIS 数据中提取 500M 分辨率的土地利用数据; 采用 ArcEngine 实现人口统计数据空间化。最后, 应用系统生成山东省 2002 年公里网格的人口空间数据, 通过对数据精度的检验表明, 基于 GIS 的人口空间数据更新应用系统能够快速近似的实现人口空间数据的更新。

关键词: GIS; 系统光谱; 模式分解; 土地利用; 人口空间数据

9. 高安来基于 GIS 的城市走廊空间分析与模拟——以成都市为例

指导导师: 王黎明研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：研究城市走廊，能为分析城市地域的空间结构、开展空间规划提供参考，是一项具有理论价值和现实意义的工作。以往对于城市走廊空间上的界定主要依赖于定性方法，主观随意性较大，难免存在缺陷。本文基于前人对城市走廊的研究理论，在分析的技术手段上寻求突破，力图在综合考虑相关统计数据 and 地理空间数据之间的关系的基础上，利用 GIS 技术建立空间分析模型，定量地界定城市走廊这一地域空间经济现象的形态及分布，为城市发展的空间结构调整提供依据。

分析方法和模型计算是本次研究的重点，也是创新点。本文在参考国内外众多学者研究的基础上，对交通、人口、经济、土地利用状况这四个与城市走廊密切相关的因子展开研究，并以成都市为研究实例。本文通过建立计算交通通达性、基于人口和 GDP 的城市空间相互作用、土地利用限制分析等一系列的模型，用 AML 语言编写程序，在 ArcGIS 软件中对上述四个因子进行定量计算与空间分析，最后经过综合分析 with 特征提取，模拟出成都市城市走廊的空间分布与形态。

分析模拟结果表明，成都市的城市走廊呈以放射状为主的网络结构。构成此网络结构的走廊包括以中心城为核心呈放射状分布的线状走廊，以及它们之间的围绕中心城的环状走廊。同时城市走廊之间存在着功能上的差异，需要正确引导其发展。通过与成都市的走廊规划报告对比后，发现该报告与本文分析结果之间存在差异之处，并指出该报告在成都——都江堰走廊的规划上可能有不足之处。文章的最后根据分析模拟结果，给出关于成都市城市走廊的规划与城市空间发展的若干建议。

本次研究城市走廊的方法还处于探索性阶段，难免存在一些缺陷，这有待在今后的研究中进一步完善，将思路和技术路线推广到其他尺度的区域研究。

关键词：城市走廊；空间分析；模拟

10. 张帅：黄河源区玛多县土地利用/覆被变化及驱动力分析

指导导师：邵全琴研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘要：随着黄河流域水资源供需矛盾的日益突出，黄河水资源的主要来源之一——黄河源区也逐渐受到人们的关注。近年来，在自然因素和人为因素的共同作用下，区内的生态环境急剧退化，表现为土地沙漠化、草场退化和水土流失加剧等过程。玛多县是黄河源区退化较为严重的一个县，其生态作用对黄河的安危有直接的影响。

本文借助遥感、地理信息系统手段，对玛多县的三期历史影像进行了人机交互式目视解译，构建了 1977 年、1990 年和 2003 年 3 期土地利用/覆被数据库以及草地覆被变化数据库。基于土地利用/覆被数据库，从土地利用/覆被变化的数量、类型差异、转移矩阵出发分析了玛多县土地利用/覆被变化的特征和规律，运用景观生态学的理论与法分析了玛多县的景观格局特征。在此基础之上构建了元胞自动机，模拟了玛多县土地利用/覆被变化。基于草地覆被变化数据库，分析了草地覆被的时空变化特征，并且利用地形数据、气象数据、载畜量

数据进行驱动因子分析, 主要结论如下:

1、玛多县主要的土地利用/覆被类型为草地, 玛多县草地占玛多全县总面 77.93%, 主要变化表现在灌木林向高覆盖度草地的转变, 草地覆盖度的降低, 低覆盖度草地向沙地的转变。

2、玛多县的景观格局变化呈现阶段性的差异, 玛多县景观破碎化程度 1977-1990 年呈下降趋势, 1990-2003 年呈上升趋势, 斑块形状变得复杂。

3、玛多县共计 56.60%的草地上发生了草地覆被变化, 所发生的草地覆被变化均以轻度和中度为主, 主要的类型为破碎化/覆盖度下降。玛多县的草地覆被变化主要集中在海拔为 4200-4700 米的范围, 坡度为 0-15 度的地方, 在 15 度以上发生的草地覆被变化较少。随着坡向的变化, 发生各种变化的差别不是很大。

4、利用玛多县的高程、坡度、坡向、居民点、道路、水系数据分析了基本地理控制条件对玛多县土地利用/覆被变化的影响。基于 1990 年土地利用/覆被数据模拟 2003 年的土地利用/覆被状况, 与 2003 年的实际数据对比, kappa 系数达到 0.8801。

5、玛多县气候变化呈现暖干的趋势, 导致湖泊干涸、萎缩, 沼泽萎缩等现象的发生。玛多县虽然在研究时段内草地发生了严重的退化, 但是这些退化现象的雏形在 70 年代的遥感影像上已经可以找到, 说明该地区的草地覆被变化格局在早期已经形成。在载畜压力较大的地方草地退化较为严重, 结合我国政策变动的过程, 发现玛多县的牲畜数目的变化受政策影响较明显, 并影响草地退化的发生。

关键词: 土地利用/覆被变化; 遥感; 草地覆被变化; 元胞自动机

11. 王坚: 基于 B/S 结构的地学数据管理与分发系统设计及建立研究——以遥感数据发布为例

指导导师: 游松财副研究员

答辩时间: 2007 年 05 月

摘要: 科学数据是人们进行相关研究工作的基础, 也是重要的成果之一。地球系统科学研究地球的各个圈层以及它们之间的相互作用关系, 各个分支学科的相互交叉渗透非常突出; 实现地球科学数据共享是学科发展的强烈需求和必要条件。此外, 地球系统科学与人们的日常生活密切相关, 普及科学知识、将研究成果在实践中应用和推广也是科学工作者义不容辞的责任。

本文探讨了在 B/S 结构下管理和发布地学科学数据的相关问题。首先从科学数据的属性以及地球系统科学的学科特点出发, 指出科学数据共享的理论基础和现实意义, 并回顾了国内外的发展历程及现状; 然后结合 B/S 结构, 从数据、产品、用户、服务等不同的角度分析了管理、发布地学数据的一些特点和待解决的关键问题; 接下来应用软件工程的思想, 根据 B/S 结构下地学数据管理与发布的需求与功能模块, 提出了一个系统开发的概念性框架; 最后以概念框架为蓝图, 开发了 TM/ETM 遥感影像数据的管理与发布系统, 对其中的关键代码进行了解释, 并对系统自投入使用以来的运行状况和一些统计数据进行了分析。提供基于数

据的服务更加贴近人们的生活,也能更好地满足人们的具体需求,文章结论部分对这种更深层次的数据共享进行了分析和展望。

关键词: 地学; 科学数据; 分类; 元数据; B/S

12. 郎玲玲: 数字地貌信息集成与空间分析——以福建省为例

指导导师: 程维明

答辩时间: 2007 年

摘要: 地貌是自然地域综合体的主导要素,它直接影响甚至决定着其他要素的分布特征,一直是地理学研究的核心与基础内容之一。我国地球科学家曾在一系列的国家大型项目支持下,对我国地貌类型、地貌区划等进行了系统而深入的研究,积累了大量珍贵的丰富资料。这些地貌成果大多以文本、纸质地图的方式保存,不便于数据共享。同时一大批宝贵的地貌图、野外考察资料与图片濒临失散,因此急需对这些老地貌数据和资料进行收集和整理。数字地貌是指以数字形式将所有与地貌相关的信息都集成存储于数据库中,便于信息加工和更新,也便于进行信息之间的空间分析,同时也可按照不同要求制作出不同类型、信息量不同的地貌图,真正为生产建设服务。与纸质地貌图不同的是,它是以数字形式存储,可将所有研究成果都集成起来,不受数据负荷的影响。

收集和集成全国所有历史地貌资料,并利用最新的高分辨率卫星数据对它们进行加工和更新,并在统一的规范、技术标准和平台下,为了满足数据集成和科学研究持续性的要求,根据数据特征集成并建立较为完备的全国地貌资料信息数据库和地貌信息平台,在此基础上有效的组织和管理多源地貌数据、查询和实现多种有针对性的空间分析已成为实现地貌领域交叉合作研究的基础保障,而当前地貌科学数据的共享环境为平台的建立提出了迫切的要求,由此,地貌科学数据平台的建立具有重要的实际意义。

本研究所选取组件式系统开发方式,开发数字地貌信息平台系统,主要实现了图层操作、视图操作、点属性数据查询和条件查询、空间分析以及制图输出等基本功能。基于数字高程模型(DEM)进行地貌形态类型的自动提取是目前国内地貌研究的热点,也是地貌信息提取的主流数据源。

坡度和起伏度是地形描述中最常用的参数,它们能快速、直观地反映地势起伏特征;坡度主要反映地面的陡缓特征,是划分平原和非平原的重要依据之一,起伏度可进一步划分台地、丘陵、小起伏山地、中起伏山地和大起伏山地等类型,基本地貌类型就是由海拔和起伏度两个指标确定的形态类型,它是遥感解译划分更详细地貌类型的基础。本论文以福建省 1:25 万和 1:10 的 DEM 为实验数据,计算坡度划分平原和山地大区,其临界坡度值约为 3° ;利用 ArcGIS 空间分析中栅格窗口递增方法,对应不同尺度的 DEM,计算地势起伏度,确定研究区的最佳分析窗口面积为 4.41km²,得出中国低山丘陵区计算基本地貌形态类型的最佳尺度 DEM 为 25 万比例尺,而 10 万比例尺 DEM 适合于没有连绵起伏的更小范围的低山丘陵区;利用已有研究成果得出不同尺度 DEM 计算地势起伏度与最佳网格单元之间的函数关系。该研究对于提取地貌类型多样的中国低山丘陵区基本地貌形态类型具有一定的借鉴作用。同时从

地貌的各个形态特征（如平原、山地分布，成因类型、和坡度等指标）的分布状况，对福建地貌形态类型的空间分布特征进行了分析。

13. 赵尚民：基于遥感和 DEM 的青藏高原数字冰缘地貌提取方法研究

指导导师：程维明

答辩时间：2007 年

摘要：地貌要素是地球表层系统中最重要组成要素之一，它直接影响甚至决定着其它生态与环境要素的分布与变化，因而成为地理学研究的核心和基础内容之一。冰缘地貌是一种重要的地貌类型，它与全球气候变化、新能源（如天然气水合物）的分布与开发、道路建设等都有着密切的关系。青藏高原是现在研究的热点之一，面积广大，海拔在 4000~5000m 之间，被誉为地球的“第三极”。冰缘地貌是青藏高原分布广泛、最重要的地貌类型之一。因此，基于遥感和 DEM 对青藏高原的冰缘地貌进行数字提取方法的研究有比较重要的意义。

本文先是利用两种方法对青藏高原的冰缘地貌分布范围进行了模拟提取，具体如下：

(1) 利用 DEM 和经纬度数据对青藏高原冰缘地貌范围的提取。首先利用纬度栅格数据和模拟公式得到了青藏高原冰缘地貌分布的下界（即多年冻土分布下界），然后利用青藏高原及其周围的观测站的雪线高度数据进行反距离加权内插，得到了青藏高原雪线的海拔高度（即冰缘地貌上界），最后利用数字高程模型数据（DEM）和冰缘地貌的上下界获得了青藏高原冰缘地貌分布的大致轮廓界线；

(2) 利用多年平均气温数据对青藏高原冰缘地貌分布范围的模拟提取。首先对青藏高原冰缘地貌分布的上下界的多年平均气温进行了研究，得到了冰缘地貌上下界的年平均气温值（分别是 -6.5°C 和 -2.5°C ）。然后利用 -6.5°C 来模拟青藏高原冰缘地貌分布上界， -2.5°C 来模拟冰缘地貌分布下界，从而获得了利用多年平均气温数据模拟提取青藏高原冰缘地貌分布范围的大致轮廓界线。

然后在遥感影像基础上，利用人工判断经验，对提取的冰缘地貌范围的界线进行了修改、校正，得到了准确的青藏高原冰缘地貌分布的界线。并对用这两种方法模拟的界线和最后经过修改的界线进行了比较、评价、分析和讨论。

在冰缘地貌分布范围已知的基础上，我们利用遥感影像和 DEM 等建立了青藏高原冰缘地貌的遥感解译标志。遥感解译标志的建立，为青藏高原冰缘地貌形态特征提取结果的修改、校正和青藏高原冰缘地貌的解译提供了基础和条件。

最后，以中国 1:100 万标准分幅的 h46 拉萨幅为实验区，进行了冰缘地貌形态类型提取的研究。在获得了实验区冰缘地貌的范围后，利用数字高程模型数据（DEM）先后对冰缘地貌的形态指标平原/山地界线、海拔高度、起伏度和坡度等进行了模拟和提取，然后利用遥感解译标志和遥感影像、地貌知识等对其进行了修改和校正，从而最后获得了这些指标的最后结果，实现了实验区冰缘地貌成因与形态相结合的初步的半自动遥感提取和解译。并且，对冰缘地貌提取的结果进行了评价和讨论。

通过本次研究，不仅促进了青藏高原地貌研究特别是冰缘地貌研究的进展，也推动了遥

感地貌半自动解译在地貌研究中的运用,提高了地貌遥感解译的效率,减小了劳动强度,为其它地貌的遥感解译提供了参考和借鉴作用。

14. 李锐: 基于遥感和 DEM 的典型地貌提取方法研究—以沙漠为例

指导导师: 程维明

答辩时间: 2007 年

摘要: 随着 3S 技术的飞速发展,人们开始利用数字高程模型 DEM 和遥感影像等数据源进行地貌特征信息提取。国内外有关数字地貌信息定量提取方法的研究多集中在利用 DEM 进行坡度分级、大区域起伏度计算、山地和盆地等大地貌单元、特殊地貌特征线的提取上,而利用 DEM 和遥感影像进行典型地貌和微地貌信息提取的研究相对较少。

1. 本论文利用 TM 和 ETM 遥感影像,通过对各种形态特征的反复判读和比较,建立了沙漠地貌解译的遥感解译标志。遥感影像解译标志能帮助判读者识别遥感图像上的目标地物或现象,对沙漠地貌形态的提取结果进行修正以及沙漠地貌解译都提供了基础和支持。

2. 利用 DEM 和遥感影像,在 ArcGIS9.0 平台上对沙漠地貌单元进行了自动提取。利用 DEM 提取地貌形态的定量指标(如坡度、曲率、剖面线等)以确定地貌的边缘界限,为沙漠地貌的定量研究提供准确的地理信息和科学的研究依据。

3. 对于用 DEM 不能够自动提取的沙漠类型,或者自动提取后与实际地貌类型某些地方还存在着出入的沙漠类型,需要利用遥感影像上的色相、纹理、形状、大小、阴影等特征,进行人工解译,对比分析进行判读,以便提高沙漠地貌类型边界线的准确性。然后对地貌赋属性并进行信息集成。

4. 对沙漠地貌单元提取完成后,可以按沙漠的成因、流动特征和形态特征进行分类和面积的统计。利用统计结果定量化研究了新疆不同沙漠的成因、不同形态的沙漠地貌类型的空间分布格局及其组合关系。

第五部分 学术交流与科研合作

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 2007 年年度，实验室有 100 余人次参加了国内外学术会议，50 人次出国考察访问，邀请了国内外 20 余位著名学者来实验室讲学。

5.1 特邀报告

1. 齐清文研究员于 2007 年 6 月在南京 Geo-informatics2007 地图学高层论坛上做了题为“地学信息图谱”的特邀报告
2. 齐清文研究员于 2007 年 11 月在长沙中国测绘学会年会上做了题为“专题地图制图的进展与未来方向”的特邀报告
3. 齐清文研究员于 2007 年在林业部做了题为“林业火灾的自动识别与报警”的特邀报告，在鲁东大学做了题为“地学信息图谱的理论与实践”的特邀报告。
4. Xing Zhu 研究员于 2007 年 8 月在 Pedometrics 2007 (Biannual Conferences of Commission 1.5 Pedometrics, Division 1 of the 会议上做题为“Effects of Neighborhood Size on Terrain Derivatives and Digital Soil Mapping”的特邀报告。
5. Xing Zhu 研究员于 2007 年 6 月在 USDA, USA 会议上做题为“Purposeful Sampling, DEM Neighborhood Size Area”的特邀报告。

5.2 讲学与合作

1. 齐清文研究员于 2007 年参加了在莫斯科举行的第 23 届国际制图学会大会。

5.3 研究生生活

2007 年，在实验室领导、老师的大力支持和帮助下，在学生会和全体学生的共同努力下，实验室举行了丰富多彩、形式多样的学术、文娱和体育活动，并通过实验室外网 www.lreis.ac.cn 进行了对外宣传。

1. 学生会介绍

主 席：陈 洁（2006 级博士）

学术委员：李润奎（2006 级博士）

杜 斐（2006 级硕士）

文娱委员：范晓梅（2007 级博士）

体育委员：张 涛（2006 级硕士）

学生会是为全室研究生、博士后服务的窗口，也是联系实验室全体师生的纽带。学生会将不遗余力，全心全意地为大家服务。同时也希望老师和同学们能真诚的关心、支持和配合学生会的工作，并提出宝贵的意见和建议，以便学生会能更好地为大家服务。

2. 学术交流

为促进室内外、国内外学术交流、博采科学精华，学生会在今年九月由我室主办的第七届 IWGIS 国际学术会议上特别申请设立“青年论坛 (Youth Forum)”，并特邀国际知名学者和与会学者就当前地理信息科学的前沿话题进行了自由探讨与深入探索。

此外，学生会正在策划组织周末学术论坛。学术论坛每两周举行一次，其主题不限，只要

是大家感兴趣的、自己的研究成果与新思想都可以参与交流。学术论坛以开放、创新与务实为宗旨，活动以实验室内部人员为主，同时，也将邀请国内外知名学者和青年学者前来做学术报告。

3. 文体活动

2007 年，实验室内文娱活动精彩纷呈。四月，春暖花开，由学生会组织，在所内活动室举行了一场“全民健身、友谊第一”的实验室乒乓球赛，比赛中既增加了大家交流学习的机会，也提高了同志们积极活动锻炼身体的意识，极大地活跃了实验室的气氛；八月，夏日炎炎，综合办公室组织了一次去往内蒙古木兰围场的休闲度假活动，在那里，清风拂面、清凉一片，师生们抖落掉酷暑的疲乏；九月，秋高气爽，学生会组织了一次去往妙峰山的登山运动，大家怀着愉快的心情，饱览了深秋的京郊令人心旷神怡的美景。元月，六出纷飞，综合办公室将计划组织一次冬季滑雪运动，喜迎新年！

此外，我室学生在所内活动中也展现出积极向上的良好风貌。本年度，我室学生在地理所开展的篮球赛、足球赛、跳绳比赛中分别荣获第二名、第二名、第五名，为研究室赢得了多项荣誉。

4. 对外宣传

资源与环境信息系统国家重点实验室外网www.lreis.ac.cn是实验室对外交流的一个重要窗口，也是国内外学者了解实验室发展变化的重要渠道。实验室学生会将协助外网的更新与维护，及时地报道实验室最新的学术交流、文化生活以及招生就业等各方面信息，以便于国内外所有关心实验室发展的人士最快地获知实验室的最新进展。

第六部分 成果奖励与个人荣誉奖

6.1 科技成果奖励

1. 新疆数字地貌的关键技术与应用研究 新疆维吾尔自治区科技进步一等奖，2007 年度，单位第二，获奖个人：周成虎，程维明

2. 干旱区生态环境调控与管理 新疆维吾尔自治区科技进步一等奖，2007 年度，单位第三，获奖个人：刘高焕

3. 大型高性能网络地理信息系统平台软件 北京市科技进步二等奖，2007 年度，单位第二，获奖个人：钟耳顺、宋关福、梁军、王康弘、王尔琪

4. 大洋金枪鱼渔场渔情速预报技术 国家海洋创新二等奖 2007 年度，单位第四，获奖个人：周成虎，苏奋振

6.2 个人荣誉

| 获奖名称 | 授予单位 | 年份 | 获奖人 |
|----------------|-----------|------|-----|
| 国际欧亚科学院金质奖章 | 国际欧亚科学院 | 2007 | 何建邦 |
| “北京市科技新星” | 北京市 | 2007 | 裴韬 |
| 中国软件企业十大领军人物称号 | 中国软件行业协会 | 2007 | 宋关福 |
| 中国科学院优秀毕业生 | 中国科学院研究生院 | 2007 | 唐伯惠 |
| 中国科学院刘永龄奖 | 中国科学院 | 2007 | 唐伯惠 |