目 录

第一部分 实验室概况 1
1.1 实验室简史 1
1.2 实验室组织机构 1
1.3 实验室人员介绍 3
第二部分 科研项目与进展 11
2.1 国家 973 计划项目（973 计划） 12
2.2 国家高技术研究发展计划（863 计划） 13
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 17
2.5 国家科技专项与攻关项目 18
2.6 省及部委研究项目 18
2.7 国家重大工程项目 20
2.8 支撑计划项目 20
2.9 国际合作项目 20
2.10 中国科学院百人计划项目 20
2.11 横向协作项目 21
2.12 国家重点实验室自主课题 23
第三部分 学术论文与专著 25
3.1 国际期刊收录论文摘要 26
3.2 国内核心期刊部分论文摘要 61
3.3 一般期刊部分论文摘要（含EI检索论文） 101
3.4 实验室开放基金部分论文摘要 127
3.5 学术专著 138
3.6 专利、软件成果登记 139
第四部分 教育与培训 143
4.1 新进站博士后及新生情况介绍 144
4.2 博士后出站报告摘要 151
4.3 博士论文摘要 153
4.4 硕士论文摘要 172
第五部分 学术交流与科研合作 184
5.1 举办/协办会议 185
5.2 参加学术会议 185
5.3 研究生生活 186
第六部分 成果奖励与个人荣誉奖 188
6.1 科技成果奖励 188
6.2 个人荣誉 189

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。实验室成立以来，以承担国家重大科研任务和国际合作研究为重点，积极推进地球信息科学的发展。主要研究方向涉及空间分析与系统模拟、空间分布模式挖掘与地学知识发现、地球信息科学前沿技术与软件系统、地球系统科学数据集成与共享、资源与环境信息系统重大行业应用与示范等地球信息科学的各个领域。

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研究员和龚建雅教授，学术秘书为王英杰研究员。实验室主任刘高焕研究员，副主任庄大方研究员、王英杰研究员和王劲峰研究员。陆锋研究员任国家遥感中心地理信息系统部主任。

1.2 实验室组织机构

目前，实验室由六个研究室和四个支撑部门组成。六个研究室为：地理空间分析与系统模拟研究室、遥感地学分析与计算研究室、地理信息系统技术与应用研究室、地图学研究室、资源环境科学数据中心、地球系统科学信息共享中心构成；四个支撑部门为：地理信息系统网络系统部、地球信息科学教育与培训部、《地球信息科学（学报）》编辑部、综合办公室。与国内外相关科研院所和高校建立了五个联合实验室。

六个研究室的研究方向：

地理空间分析与系统模拟研究室：主要开展时空数据分析与建模方法、地表过程模式挖掘与知识发现研究。

遥感地学分析与计算研究室：主要开展多源遥感信息融合、地表参数遥感反演与遥感地学分析模型研究。

地理信息系统技术与应用研究室：主要开展地理信息系统、核心技术与软件系统及应用示范研究。

地图学研究室：主要开展数字制图与时空信息可视化的理论、方法和技术研究及产品开发。

资源环境科学数据中心：主要开展资源环境科学数据处理与国家级数据库体系建设研究。

地球系统科学信息共享中心：主要开展资源环境科学信息共享与国家级数据共享平台建设研究。

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。

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。

3）《地球信息科学（学报）》编辑部，负责《地球信息科学（学报）》杂志的编辑和出版。

4）综合办公室，负责实验室日常运行管理。

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：

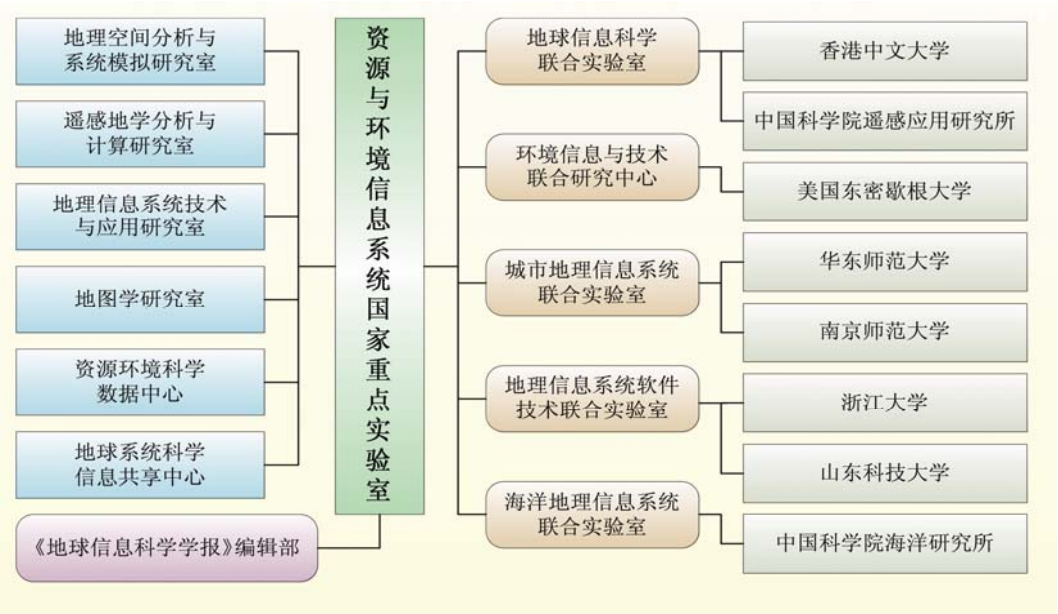
1）地球信息科学联合实验室：与香港中文大学、中国科学院遥感应用研究所联合成立，以促进内地与香港在地球空间信息技术与应用方面的合作研究。

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 1 名。研究员 21 名、副研究员 20 名，博士后研究人员 37 名、博士生 86 名、硕士研究生 70 名，客座研究人员 55 名。

（一）学术指导科学家

陈述彭院士，（1920-2008），地理学家，实验室名誉主任。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。长期从事地图学、GIS和遥感研究，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、海岸带环境监测与全球变化等研究领域。近年致力于开展地球信息科学与数字地球战略研究。著有《地学的探索》文集 6 卷（1990-2003）；主编《地球信息科学》（1997-）及《遥感信息》（1986-）两种期刊。曾获国家自然科学二、三等奖和多次国家科技进步一、二等奖。陈嘉庚地球科学奖（1998）、泰国邦英德拉巴亚洲遥感贡献金奖（1999）、国际岩溶学会首届荣誉奖（2001）、国际地图学协会最高荣誉奖（2001）。

孙九林院士，（1937-），资源学家，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，（1947-），资源环境遥感与信息系统专家，博士生导师，先后担任国家 973 研究计划、国家科技支撑计划、中国科学院知识创新等重大项目的首席科学家，任《中国科学地球科学》编委、国际土地利用科学学报编委；中国自然资源学会理事长、中国地理学会常务理事、环保部科技委员会委员、IGBP 和 IHDP 中国国家委员会常委、IGBP-IHDP 全球土地系统核心计划（GLP）科学指导委员会委员等职务。发表论文 200 余篇，其中 SCI 论文 60 余篇。

SCI 他引 600 余次，国内他引 2000 余次。获国家科技进步二等奖、三等奖，中国科学院科技进步特等奖、一等奖，部委级科技进步特等奖、一等奖各 1 项，均排名第一。

周成虎研究员，（1964-），博士、研究员，国家杰出青年基金获得者。现任国际地理联合会地理信息科学委员会副主席、中国地理学会水文专业委员会主任委员、中国地理学会环境遥感分会副理事长、国家 863 计划地球观测与导航技术领域专家组组长、全国政协委员等职务；担任《地理科学进展》主编、《Int J Geographical Information Science》等国内外期刊编委。主要从事地理信息系统与遥感的应用基础和应用研究。在国内外发表学术论文 230 余篇，其中 SCI 收录 34 篇、CSCD 收录 211 篇，同行引用 1794 次，其中 SCI 引用 253 次；出版学术专著与图集 17 部（第一作者 8 部）；曾获国家科技进步奖 4 项，中国科学院和省市等科技成果奖 7 项，各种荣誉奖 20 多项。

何建邦研究员，（1937-），地理信息系统专家，国际欧亚科学院院士，研究员，博士生导师。长期从事地理信息标准和地理信息共享研究。最近 10 多年，带领“地理信息标准与共享研究组（RGISS）”，主要研究我国地理信息共享环境问题，结合主持多项地理信息共享系统建设和地理信息共享环境研究项目，提出地理信息共享环境的概念、体系结构和主要内容，出版《地理信息共享的原理与方法》、《地理信息资源产权研究》、《地理信息共享法研究》、《我国地理信息产业研究》等反映上述观念。曾参与开拓我国地理信息系统领域（1980）与地理信息标准研究（1983）；参与创建我国第一个地理信息系统研究室（1980）和本国家重点实验室（1985）。曾任本实验室主任、学术委员会副主任。

励惠国研究员，（1941-），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，领导和参加了国家“七五”、“八五”、“九五”科技攻关、国际合作研究等一系列科研项目，获得国家科技进步二等奖三次、航天部科技进步一等奖、中科院自然科学二等奖等 16 次多项成果奖。参与组织了“中国国际空间年—地学专家委员会”、“亚太空间应用促进发展部长级会议”等大型、高级国际会议。

熊利亚研究员，（1943-），实验室指导科学家，博士生导师。九三学社社员。主要研究方向是：资源环境信息系统实体建设与资源环境信息系统建设的理论、方法和关键技术的研究。多项成果评审达国际先进水平，多次获得中国科学院科技进步一等奖和国家科技进步二等奖。

（二）实验室学术带头人简介

刘高焕研究员，（1959-），博士生导师，中国 GIS 协会副秘书长、常务理事，中国地理学会地图专业委员会委员，中国遥感应用协会理事，中国自然资源学会理事。

主要从事区域生态环境信息系统研究，在黄河三角洲、黄土高原、西部绿洲等生态环境监测、评价、分析与调控等方面，开展了较系统深入的研究，建立了区域生态系统模拟与评价的景观生态学技术方法与模拟系统。主持完成了 2 期中加 CIDA 项目“黄土高原水土保持管理信息系统”，UNDP 项目“支持黄河三角洲可持续发展”，中日合作项目“环渤海地区生态环境遥感监测与评价”，国家 973 项目专题“中国西部生态环境调控研究”，中国科学院知识创新项目“黄河三角洲可持续发展信息图谱”，中加 CIDA 项目“中国森林生态系统碳循环研究”，重点基金项目“中国西部环境与生态数据平台”。正在主持国家自然科学基金项目“黄河三角洲水盐动态变化及其生态效应研究”、国家 908 专项项目“我国近海海洋综合调查与评价”、国家水专项课题“太湖流域水质目标管理信息系统”、国家科技支撑项目课题“澜沧江流域科学考察信息系统”。获国家科技进步二等奖 1 项，省部级科技进步 1 等奖 1 项，省部级科技进步 2 等奖 5 项，发表论文 70 余篇，论著 5 部。

钟耳顺研究员，（1957-），博士，国际欧亚科学院院士，博士生导师，中国 GIS 协会副会长，中国地理学会地图学与 GIS 专业委员会主任委员，北京超图软件股份有限公司董事长。主要从事地理信息技术研究、GIS 软件研发和地理信息产业化工作。主持国家 863 项目和国家发改委产业化示范项目，完成多个大型信息系统工程建设。主持研制了新型地理信息系统软件平台 SuperMap 和多个专业应用软件的开发，产品广泛应用各个行业。发表论文 30 多篇。获国家科技进步二等奖 1 项，获省部级科技进步奖 8 项。

庄大方研究员，（1963-），资源环境科学数据中心主任，博士，博士生导师。主要从事资源环境遥感与地理信息系统，特别是资源环境大型空间数据库研究工作。获 1992 年度国家科技进步三等奖一项，获 1992 年度、1999 年度中国科学院科技进步一等奖各一项；获 1999 年度部级科技进步特等奖和 1992 年度部级科技进步一等奖一项。

王英杰研究员，（1961-），硕士生导师。重点实验室副主任，地图学研究室主任，中国地理学会地图学与 GIS 专业委员会委员、中国自然资源学会理事与中国交通地理信息系统技术委员会委员。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；空间信息的时空认知与标准化； 统计制图、人口空间信息系统、旅游信息系统研究等。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；近 20 项国家空间信息标准的文本起草和多类地图可视化软件的研发与相关知识产权登记，发表相关论文 40 多篇，专著 6 部，获省部级和国家科学进步奖多项。

陆锋研究员，（1970-），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、中国遥感应用协会常务理事、中国地理学会环境遥感分会理事、中国交通运输协会信息专业委员会常务理事、国际对地观测组织（GEO）User Interface 委员会委员、ACM SIGSPATIAL 委员、国际空间研究委员会（COSPAR）中国委员会委员、中国科学院青联委员。主要从事地理信息科学理论与方法、空间数据库管理技术、LBS 与出行信息服务技术、城市交通地理等研究。发表学术论文 100 余篇，合著专著 4 册；获得国家科技进步二等奖 1 项；国家知识产权局软件著作权 6 项，已授权发明专利 1 项，公开 3 项。

王劲峰研究员，（1965-），博士，实验室学术委员会秘书，博士生导师，中国 GIS 协会理论方法委员会主任，国际地理联合会系统建模委员会常委，多部国际著名学术期刊编委。曾在剑桥大学、澳大利亚国家流行病学与人口健康中心、维也纳经济大学等 10 多所国外单位学习、交流与合作研究。从事空间分析理论研究及其在资源环境、医学健康等领域应用示范；主持和参与国家和国际多项重大科研项目。出版中英文专著 10 部、论文 100 余

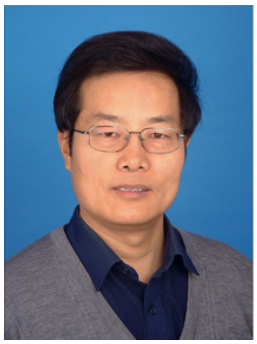
篇，SCI 论文 40 余篇。主持设计研发了“三明治空间抽样与统计推断软件包（SSSI）”，获软件登记 3 项，发明专利 5 项。

岳天祥研究员，（1963-），博士，博士生导师，国家杰出青年基金获得者。1995-1998、2007、2009 年分别在德国环境研究中心、瑞士理工大学、美国加州大学进行合作研究。主要从事资源环境模型与系统模拟。建立了高精度高速度曲面建模（HASM）方法，从理论上解决了自二十世纪六十年代后期以来困扰地理信息系统曲面建模的误差问题和速度问题；建立了多尺度曲面建模（SMPD）方法，解决了曲面建模中的多尺度问题和跨尺度问题。HASM 被国际生态学百科全书（Encyclopedia of Ecology）收录，并被命名为 YUE-HASM 方法。SMPD 被国际生态建模手册（Handbook of Ecological Modelling）收录，并被命名为 YUE-SMPD 方法。在国内外学术刊物上发表学术论文 120 余篇，出版专著 5 部。

张百平研究员，（1963-），博士，博士生导师。近年来，着重山地生态与可持续发展、山地 GIS、山地垂直带信息图谱、数字山地景观动态研究。《山地学报》编委（1999 年-），Journal of Mountain Science 编委（2003 年-），中国地理学会山地专业委员会成员（2000 年-）。中国科学探险协会理事（2003 年-）。

朱阿兴研究员，（1962-），博士，博士生导师。2003 年入选中国科学院“百人计划”。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，任国际土壤计量学学会副主席、美国《地理学报》编委、《资源科学》编委等职。从事地理信息系统，以及人工智能、模糊数学理论基础及应用研究。建立了以模糊逻辑为基础的表达地理现象空间渐变的模拟模型，开发了利用“3S”技术、人工智能和模糊数学方法快速、详细的土地资源普查新技术，建立了对地理分类中所产生的误差和不确定性的定量方法。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《自然地理进展》列为新地理学的新发展之一。科研成果已为美国、加拿大等 30 多个国家所采用。撰写专著 1 部，发表主要论文 80 多篇。

杨小唤研究员，（1965-），博士。中国自然资源学会自然资源信息系统专业委员会委员。主要从事人文数据空间化方法和集成研究、资源环境遥感应用研究和资源环境数据时空分析研究。主持和参加国家 863 计划、攻关（支撑）计划、国家自然科学基金、中国科学院及其它国家部委的多项相关科研任务。曾获中科院科技进步奖一等奖、国家科技进步奖二等奖、北京市科学技术奖一等奖、中国科学院青年科学家奖等。已在国内外主要学术刊物发表论文 50 余篇。



齐清文研究员，（1963-），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；《地理研究》、《地球信息科学学报》、《地理科学进展》、《海洋测绘》、《云南自然地理环境》编委；山东科技大学兼职教授、博士生导师。主要从事地图学和“3S”集成的理论、方法和技术研究，参加《中华人民共和国国家经济地图集》研制，获 1995 年度中国科学院科技进步特等奖，参加《中华人民共和国国家自然地图集》研制，获 2000 年度中国科学院科技进步一等奖。在国内外学术刊物和国际会议发表论文 100 余篇，出版专著 7 部；获计算机软件著作权登记证书 6 项；获技术专利 1 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，出版专著一本。

王黎明研究员，（1963-），博士，硕士生导师。中国地理学会计量地理与地理计算专业委员会副主任、中国自然资源学会自然资源信息系统专业委员会副主任。主要研究领域为人地系统机理与模拟，研究重点包括人地系统时空数据集成、人地系统演替过程模拟、区域可持续发展与区域规划。发表论文 40 余篇。

陈荣国研究员，（1962-），博士，硕士生导师。国家科技部空间信息系统软件测评专家委员会核心专家，国际开源地理空间基金会（OSGeo）中国中心主任，总装备部某专业组专家，解放军信息工程大学测绘学院兼职博士生导师。主要从事空间数据库管理系统软件研究，共负责和参与国家级和部级科研项目 30 多项，获得部级研究成果奖 8 项，在各类刊物和国际国内学术会议上发表论文 40 多篇，完成各类方案设计和研究报告 30 多篇。

宋关福研究员，（1969-），博士，硕士生导师。主要从事地理信息系统软件研究和地理信息产业化工作。提出并主持研发了组件式 GIS 软件系统、共相式 GIS 软件系统和服务式 GIS 软件系统。获得国家和省部级科技进步奖多项，获得中国软件企业十大领军人物称号。

李召良研究员，（1964-），博士，博士生导师。1990 年获法国路易-巴斯德大学地球环境物理-遥感专业博士学位。1992 年 10 月任法国国家科研中心研究员。2002 年 3 月获法国路易-巴斯德大学博士生导师资格。2003 年入选中国科学院“百人计划”。2004 年获得国家杰出青年科学基金。2009 年获法国学术棕榈骑士勋章和法国功勋与奉献金质奖章。长期从事有关定量热红外遥感基础理论与应用研究，尺度效应与尺度转换，区域地表通量遥感估算研究。在国际热红外遥感领域取得了公认的成就，发表科技论文 190 多篇，其中 SCI 收录论文 70 余篇。

陈报章研究员，（1963-），博士，百人计划入选者。2008 年回国前曾任加拿大大不列颠哥伦比亚大学合作研究员和昆特兰理工大学教授。曾获第三届中国青年地理科技奖、国际工程学会优秀研究生 IET 奖和加拿大国家最高研究生奖学金等 20 余奖项。长期从事基于定量遥感和空间分析技术的陆地生态系统碳、水循环模型、模拟方面的研究，涉及表层地球系统模拟、定量遥感、空间尺度转换、数据-模型同化、景观生态学和全球变化生态学等。主持或参加完成了加拿大自然科学与工程基金会（NSERC）、中国国家自然科学基金和国家科技支撑重大项目等 10 余项科研项目，发表论文 50 余篇，其中影响因子在 3.0 以上第一作者的 SCI 论文 10 余篇。

苏奋振研究员，（1972-），博士，博士生导师。从事地学空间过程表达与时空数据挖掘研究，致力于海洋地理信息系统和海岸带开发利用评价实践，其研究成果为我国参与国际资源竞争和外交谈判提供了技术支持。曾任中国 GIS 协会理论与方法专业委员会秘书长，中国遥感学会理事，美国国家科学基金会（NSF）项目评审专家，国际地学遥感大会（IGARSS）数据挖掘分会主席等。发表学术论文逾百篇，专著 5 卷册；获得国家科学技术进步二等奖 2 次，省部级奖 5 次。

杨晓梅研究员，（1970-），博士，博士生导师。长期从事遥感图像智能化处理与分析、海岸带海洋遥感技术和综合集成等应用研发。目前担任中国地理信息系统协会理论与方法专业委员会委员，中国海洋学会海洋遥感专业委员会委员。主持完成国家 863 计划项目、国家重大专项、国家自然基金、国际合作等多项课题；在国内外学术期刊发表学术论文 80 多篇，其中 SCI、SSCI、ISPI 收录 21 篇。合著出版《海岸带遥感综合技术与实例研究》、《遥感影像地学理解与分析》等学术理论专著 5 部。2005 年获国家科技进步奖二等奖。

兰恒星研究员，（1972-），百人计划入选者，博士生导师。主要从事地理信息系统与环境地质灾害方面的研究。加拿大岩土工程协会、国际岩石与力学协会、国际工程地质与环境协会、Alberta 地理信息系统协会会员。任 Geographical Journal, Canadian Geotechnical Journal、 Geoinformatica、International Journal of Remote Sensing、 《中国科学》等专业杂志的审稿人。负责和参加加拿大自然科学与工程基金项目、国家科技支撑计划项目、中国国家自然科学基金、中科院特别支持领域项目及科技部公益项目专项等科研项目 10 余项，发表论文 30 余篇，其中 SCI 索引论文 10 余篇，EI 检索论文 10 余篇，多次被 ScienceDirect 评为热点论文。

方红亮研究员，（1971-），博士，百人计划入选者。美国马里兰大学地理系博士（2003 年），2003 年 9 月至 2007 年 4 月在马里兰大学地理系任助理研究员，2007 年至 2009 年在美国国家航空航天局哥达德空间中心任地理信息与水文专家。2009 年入选中国科学院“百人计划”。主要研究方向为地表生物物理参数反演算法以及遥感信息与作物生长模型的同化研究。在地表环境要素遥感反演、多元数据同化方法等方面，做出了突出贡献，共发表科技论文 40 余篇。

第二部分 科研项目与进展

实验室以承担国家重大基础研究计划项目、高技术研究发展计划项目、科技支撑项目与自然科学基金项目为主要任务，积极开展国际合作及国内兄弟单位间的合作。2009 年，实验室获得各类项目 50 余项，其中国家 863 计划对地观测与导航领域项目 3 项、973 项目 4 项、国家自然科学基金项目 12 项、中国科学院知识创新项目 4 项、国家专项与攻关项目 1 项、省部级研究项目 10 项、国家重大工程项目 1 项、科技支撑项目 1 项、国际合作项目 1 项、中国科学院百人计划 3 项、横向协作项目 8 项、国家重点实验室自主创新项目 5 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、对地观测数据-空间信息-地学知识的转化机理、资源系统模型与环境模拟、全国资源环境综合数据库建设、地球科学数据集成与共享、空间采样与插值及土壤制图、遥感数据定量信息提取、数字地貌制图、生态格局变化、海洋/海岸带遥感与 GIS 研究、地理信息科学的发展与 GIS 产业化等。

2.1 国家 973 计划项目（973 计划）

1．干旱区荒漠化趋势及其环境效应（2009CB421307）

课题负责人：张百平

执行期限：2009 年 1 月—2013 年 12 月

项目资助：科技部 973 项目

2008 和 2009 分别在新疆北部和内蒙古阿拉善地区进行了野外作业。咨询报告“西北干旱区不宜作为我国耕地后备资源基地”获得回良玉副总理的批示。发表论文包括：（1）张百平内蒙古阿拉善地区的荒漠化与战略性对策。干旱区研究 2009：04。（2）西北干旱区不宜作为我国耕地后备资源基地。干旱区研究，2010:1。（3）SCI 论文“The Alxa model for ecological rehabilitation in arid land”正在修改之中。

2．生态系统格局及结构变化（2009CB421105）

课题负责人：范泽孟　执行期限：2009 年 1 月—2013 年 8 月

项目资助：科技部 973 项目

2009 年度在对项目执行的过程中：在对全国 752 个气象台站自 20 世纪 60 年以来的气候观测数据的气温和降水数据进行归一化处理并转换为空间分布离散点数据的基础上，基于高精度曲面建模（HASM）方法，利用 DEM 和经纬度数据进行修正的基础上，分别完成了全国 1km*1km 格网的 1960-2007 年的十年平均气温、平均生物温度、平均降水和潜在蒸散比率的高精度空间化处理。同时，完成了 GCM HadCM3 A1Fi、A2a 和 B2a 三种情景 T1、T2、T3 和 T4 时段的平均生物温度、平均降水和潜在蒸散比率的高精度空间化插值。目前正开展基于 YUE-HASM 方法，利用观测数据对区域气候模式模拟的情景数据进行验证分析。该专题已撰写待投稿的 SCI 期刊论文 1 篇，EI 论文 1 篇，CSCD 论文 2 篇。

总之，该专题严格按照专题任务书的研究目标与研究计划开展各个研究任务的研究，进展顺利。

3．基于气候变化的植被生态系统时空分析模型

项目负责人：范泽孟　　执行期限：2009.1——2011.12

2009 年度在对项目执行的过程中：在咨询相关研究领域专家及完善国内外文献资料综合分析的基础上，完成全国及试验区的气候观测及未来情景模拟数据、DEM 数据等基础数据的采集和预处理工作，并实现 HLZ 植被生态系统分类模型输入参数模式及判别规则的修正，实现 HLZ 模型的算法进行程序设计。目前已发表 CSCD 论文 1 篇，待投稿 SCI 论文 1 篇。

4．干旱区绿洲化、荒漠化系列专题制图（2009CB421308）

课题负责人：朱澈、成夕芳

执行期限：2009 年 1 月—2013 年 12 月

项目资助：科技部 973 项目

2.2 国家高技术研究发展计划（863 计划）

1．空间信息系统软件功能测试工具（2009AA12Z231-3）

课题负责人：陈荣国　　执行期限：2009 年 1 月—2010 年 12 月

项目资助：科技部 863 项目

课题目标是开发一套自主产权、高性能、高可靠的空间信息系统软件功能测试工具软件，并在国产空间信息系统软件测评应用中推广。目前已完成地理信息系统软件测评大纲分类与编码、脚本库数据结构定义、功能测试工具框架设计说明书、功能测试工具总体设计说明书、地理信息系统软件测评测试工具集等任务。

2．极地环境遥感综合业务化集成（2008AA121706）

课题负责人：杨晓梅　　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

项目资助：科技部 863 项目

全面梳理、整合与改造面向全球气候变化的多源极地环境遥感信息，建立多源卫星遥感数据的获取渠道，实现多源、多时相、多尺度及海量空间数据的组织与分布式管理，建设极地遥感海量数据库管理系统。能够高效集成项目前 4 个课题的遥感数据、反演模型/模块和产品，形成统一标准和接口的信息集成平台。建立极地遥感数据共享平台，为国家在全球气候变化、极地权益维护、两极资源利用与极地环境评价等方面的重大需求提供分布式异构数据同化和共享服务支持。

本年度，确定了南北极环境遥感信息应用业务化系统集成平台的逻辑框架，完成了集成平台概要设计和系统数据库设计，制定了部分系统建设相关的标准及技术规范，对涉及的诸如极地遥感环境信息无缝组织与管理数据库技术、分布式多源极地环境遥感信息集成的相关标准和规范研究、网络环境下多源极地空间数据的多维动态可视化技术等关键技术进行了攻关研究。

3．海岸带时空演变遥感信息精确提取与分析关键技术（2009AA12Z148）

课题负责人：苏奋振，杨晓梅　　执行期限：2009 年 1 月 2010—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．山地垂直带谱的高精度提取与坡向效应研究（40971064）

项目负责人：张百平　　执行期限：2009 年 12 月—2012 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金面上基金

已经购买了贺兰山南部的 SPOT 数据。出版了专著《山地垂直带信息图谱研究》（中国环境科学出版社，2009）。SCI 论文“Diversity and Spatial model of altitudinal belts in the Hengduan Mountains”将发表在 Journal of Mountain Science 的 2010 年 3 期上。SCI 论文“Mountain effect and its preliminary quantification”正评审中。2010 年将开展山地垂直带的数字化提取和规律分析。已经初步形成水平植被类型图向垂直带谱转变的方法。

2．椭球空间下的地理格网系统模型研究（40830529）

项目负责人：周成虎　　执行期限：2009 年 1 月—2012 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金重点项目

通过课题组研究人员的共同努力，本项目在地理格网系统的构成、地理格网系统的模拟、矢量栅格数据转换和地理空间数据的格网化重建等方面，取得了较好的研究成果。主要研究进展如下：

1）首次提出地理格网系统构成体系。在对地理格网系统构成综合分析的基础上，提出了格点、格边和格元作为地理格网系统构成的基本要素，突破了传统的仅关注格元的思想，为地理格网的多应用提供了统一的概念基础。该成果已在《国家地理格网标准》（修改版）中得到采纳。论文发表在国内核心期刊《地理科学进展》上。

2）正对矢量栅格数据转换中的对矢量数据拓扑关系的自适应要求和转换精度的要求，提出了符合保积和保形要求的新型算法，完善了现有的矢量栅格数据转换方法。研究论文投稿到 Int J Geographical Information Science 期刊。

3）正对地理元胞自动机模型研究中的规则缺陷，提出了将地理系统演化的物理机理模型纳入规则系统中，实现规则和机理模型有机结合，从而可以改善地理元胞自动机模型对系统演化时间认识的不足。论文发表在《地理科学进展》的 2009 年第六期。

4）正对离散的地理空间数据的分析，提出了基于窗口临近距离的数据挖掘方法 WNN，为高效分析海量的离散空间数据提供了一种有效的方法。研究成果已被 Int J Geographical Information Science 期刊接收并在线发表，并将在 2010 年刊出。

5）系统的收集和整理了当前地理格网系统研究和发展的现状，完成了“地理格网系统进展”研究报告。

6）针对地理数据的空间化问题，提出了基于多种指标体系的道路密度指标计算方法，为分析城市的空间结构和形态提供了一种的新途径，论文已投稿“Environmental Planning B”；正对人口数据的空间化，提出了基于居民地密度和单位人口密度的分析方法，改善了现有的人口空间分析的方法基础，论文投稿到“Population and Environment”期刊上。

3．基于原型理论的坡位空间渐变信息定量方法（40971235）

课题负责人：秦承志　　执行期限：2009 年 12 月—2012 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金面上基金

2010 年初启动

4．时空过程的分级递归描述方法及其表达框架研究（40971236）

项目负责人：谢炯　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金青年基金

对时空语义表达研究进展进行了梳理，归纳了过程建模研究现状。采用自顶向下建模方法，提出了一种从“现象整体-〉演变序列-〉局部过程-〉原子变化”分层次时空过程描述框架，对构成该框架的各逻辑表达要素——时空对象及其变化、事件与事件序列模型，以及初步的时空约束关系进行了分析；在此基础上，综合各逻辑表达要素，从现象的演变过程到时空对象的原子变化过程，自顶向下建立了时空过程的分级描述体系。

5．中红外反射率遥感反演与新植被指数模型的建立（40801140）

项目负责人：唐伯惠　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金青年基金

主要基于辐射传输理论，以大气辐射传输模型为技术手段，研究了利用 MODIS 数据两相邻中红外通道 22（中心波长 3.97um）和 23（中心波长 4.06um）白天过境地表亮温之间的差异来反演地表双向反射率的方法，从而实现了中红外反射辐射和地表自身热辐射的分离。课题下一步将开展室外观测试验，对中红外地表双向反射率的反演结果进行验证，检验模型的反演精度。

6．基于 ISO 元数据扩展模型的土地覆盖分类体系构建及语义转换（40801180）

项目负责人：王卷乐　　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金青年基金

1）收集和整理国内外基于遥感的土地覆盖分类方案；深入比较各分类体系的内容结构。2）借鉴 ISO/TC211 19115 元数据扩展模式和方法，建立土地覆盖分类扩展模型。3）定义土地覆盖分类体系专题扩展原则与方法。4）开展胶东地区土地利用类型转换分析。

7．基于遥感与 DEM 数字地貌信息提取方法研究（40871177）

项目负责人：程维明　　执行期限：2009 年—2011 年

资助单位：国家自然科学基金面上基金

本项目主要从数字地貌分类体系、遥感解析方法、典型地貌信息提取、空间分布格局和地貌图制图等几方面开展，已取得的阶段性成果。包括归纳并延伸了基于百万尺度的分层分级的数字地貌分类体系；构建了基于遥感等多源信息的数字地貌综合解析方法；对火山口、河流阶地、沙垄、构造线等典型地貌类型的自动提取方法；基于百万地貌图的制图技术和流程；基于 SRTM 等 DEM 数据的地貌晕渲图制图方法；对新疆和冰川地貌的空间分布格局的分析等。支持出版了《中华人民共和国地貌图集（1:100 万）》和《数字地貌遥感解析与制图》，

支持的项目《中国 1：100 万数字地貌图研究及其应用》获 2009 年度国家科技进步奖二等奖，发表地貌分类、信息提取、地貌制图、空间分布格局分析等文章（标注该项目）有 13 篇，其中 SCI 检索 1 篇，EI 检索 1 篇。

8．基于地表温度-植被指数三角/梯形特征空间的区域蒸散发遥感反演研究（40871169）

项目负责人：李召良　　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金面上基金

课题以地表温度-植被覆盖度三角特征空间法估算区域 ET 为研究方向，构建起蒸发比（EF）与三角特征空间的理论关系模型，建立了全自动确定干湿边的温度-植被覆盖度三角法，克服了最近发展的全遥感估算区域地表蒸散发的温度-植被指数三角特征空间法在干湿边确定上具有较大的主观性和随意性问题。并发展了利用 MODIS 数据反演得到的地表温度（Ts）和植被覆盖度（Fr）所构成的三角空间估算干旱和半干旱地区地表蒸散发的实用算法，根据地面 LAS 所获取的象元尺度（公里级）的显热通量‘真实值’对 MODIS 反演估算的显热通量结果进行了验证。

9．自然语言表达城市交通信息的融合与应用技术研究（40871184）

项目负责人：陆锋　　执行期限：2009 年 1 月—2012 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金面上基金

课题突破路网连通关系的传统二值构造体系，提出了一种模糊动态连通关系模型的构造与度量方法；归纳总结了动态交通信息融合涉及的多种线性空间定位方式（LRM）；整合空间、时间以及事件三要素，实现了交通管制、占道施工、实时路况信息的形式化描述；研发了两种新的自然语言表达路况信息中文分词算法；发展了多源线性参照信息与二维路网空间信息的时空匹配方法，实现了自然语言表达动态路况信息的融合；发展了基于历史数据推理和交通仿真平台的短时交通预测方法；发展了多模式多标准动态最优路径算法；开发了城市实时路况信息融合与管理原型系统 V1.0（SMT-Traffic）。正式发表及录用学报论文 8 篇。

10．国产遥感卫星在中国周边地区的应用技术研究（40771146）

项目负责人：孙九林　执行期限：2009 年 1 月—2011 年 12 月

资助单位：国家自然科学基金面上基金

本项目整在顺利按计划进行。先后在俄罗斯、内蒙古、蒙古草原及山东半岛等地区多个研究区的实验工作，获取了农作物、草地、森林的高光谱反射率、叶面积指数、生物量、土壤含水量等实验数据，并进行对应时期和区域的国产遥感卫星影像处理与分析，完成国产卫星获取土地覆盖及进行动态变化分析。到目前为止已经顺利完成前两项工作，即将全面完成对区域生态背景值信息提取和对国产遥感卫星应用效果进行初步评价，同时正在同步进行着项目最后一部分—生态环境技术评价研究工作。到目前为止，在项目支持下，滋生青年基金项目 1 项，已培养毕业博士 1 名，进行国内外学术交流活动 14 次，已发表学术论文 12 篇，其中 1 篇 SCI，另有 4 篇文章待刊。

11．资源环境模型与系统模拟（40825003）

项目负责人：岳天祥　执行期限：2009 年 1 月—2012 年 12 月

资助单位：国家杰出青年科学基金

2009 年度在执行项目的研究工作中：严格按照项目任务书的研究目标与研究计划开展各个研究任务的研究。在 2009 年度，发展了高精度曲面建模的多重网格法，建立了董志塬数字地面模型；进行了全球、全国、江西省和董志塬多空间尺度的数据收集；并对全球、全国及江西的陆地生态系统进行了模拟分析。2009 年 10 月 6-9 日，作为国际生态建模协会 2009 年大会的科学委员会委员，联合国际生态建模协会主席 Sven E. Jorgensen 教授等在加拿大的 Quebec City 成功组织召开了“地球表层建模与全球生态学”国际学术研讨会。2009 年度在国内外核心刊物上及国际会议上已发表和接收待发表论文 7 篇，其中印刷中的 SCI 论文 1 篇，已接收 SCI 论文 3 篇，已发表 CSCD 论文 3 篇。

总之，该项目严格按照项目任务书的研究目标与研究计划开展各个研究任务的研究，进展顺利。

12．中科院数据应用环境建设与服务子课题——地学领域若干标准规范研究与应用

项目负责人：王卷乐　执行期限：

完成地学领域 5 项技术规范的草案，具体包括：（1）数据资源加工指导规范；（2）数据质量管理规范；（3）科学数据加工增值管理办法；（4）科学数据分类规范；（5）共享服务评价指标体系。

2.4 中国科学院知识创新项目

1．蒸散发与地表温度遥感反演方法研究

项目负责人：唐伯惠　执行期限：2009 年 01 月—2011 年 12 月

资助单位：中国科学院知识创新工程重要方向项目

利用气象数据、遥感数据以及其它土壤、植被等多源数据，在多途径相互验证相互支撑的基础上，研究了瞬时陆地蒸散发的遥感定量反演方法；下一步将开展瞬时陆地蒸散转换日总量的时间尺度扩展方法研究，实现陆地蒸散日总量的时间尺度扩展；并开展遥感反演陆地蒸散地面验证方法研究，探索遥感图像象元尺度的蒸散与地面观测值之间的关系，建立各尺度遥感反演的陆地蒸散地面验证方法。

2．面向地表过程综合建模的地学要素定量计算方法研究

项目负责人：秦承志　执行期限：2009 年 01 月—2011 年 12 月

资助单位：中国科学院知识创新工程重要方向项目

在课题执行的第一年中，已实现了一系列基于对栅格 DEM 统一访问接口的局域地形属性、区域地形属性、坡位坡形定量描述的算法，其中包括自主设计的若干新算法（如随局域地形

特征自适应的汇流面积、地形湿度指数算法，以及坡位渐变信息的定量方法），所实现的这些地学要素定量算法初步形成了一个模块化算法库，暂时集成为一个独立的算法库软件 SimDTA。对设计的新算法及相应的常用算法进行了定量评价研究。对一些较复杂的多步骤算法进行了实用化流程设计和封装。目前发表（含接收）期刊论文 4 篇（包括 2 篇 SCI 文章）。

3．空间查询代价评估模型

项目负责人：程昌秀　执行期限：2009 年 09 月—2011 年 09 月

资助单位：自主部署创新项目

根据空间查询处理的过程与查询操作的特点，形成基于直方图的空间查询代价评估模型的基本框架，提出了一种同时支持空间选择与连接操作的 AB 直方图及其选择率估计方法，并做出初步的原型实验，取得了较好的估计效果。截止目前，申请国家发明专利 2 项，发表 EI 论文 2 篇。

4．地表过程建模环境基于领域知识的模型集成研究

项目负责人：谢传杰　　执行期限：

该课题研究是运用地表过程建模知识，研究在知识驱动下的地表过程模型表达、模型开发和模型集成方法，研发建立基于领域知识的智能化地表过程建模环境软件系统，实现建模方法论上的创新，从而提升地表过程建模环境在面向地表过程不同领域专家时的可用性。目前该课题已完成主要软件框架设计，正在进行地表过程建模知识库设计和开发工作。

2.5 国家科技专项与攻关项目

1．艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治/传染病监测技术平台/传染病病原谱时空信息分析和预报（2009ZX10602-01-04）

项目负责人：王劲峰　执行期限：2009 年 01 月—2010 年 12 月

资助单位：国家专项

完成课题设计和分解，正在进行的工作包括：（1）SSEIR 模型的研发；（2）传染病抽样理论的建立；（3）传染病空间扫描预警模型的完善

2.6 省及部委研究项目

1．黄河三角洲综合信息库等数据整合改造

项目负责人：黄翀　执行期限：2009 年 08 月—2009 年 12 月

2009 年完成了黄河三角洲专题信息库、专题信息产品库、综合信息子库数据库详细设计和数据库整合改造；在此基础上，提取了专题信息库、专题信息产品库、综合信息子库数据

字典元数据及数据编目，为数据入库及数据库质量控制与检验提供了保证。

2．川东特大缓倾滑坡数据库及相关计算方法研究

项目负责人：杜云艳　执行期限：2009 年 07 月—2009 年 12 月

由于川东缓倾斜坡地区特大型滑坡遥感识辨技术研究项目的实施需要大量的多源多时相遥感数据以及 DEM、DOM 和 DLG 等基础地理数据，同时该项目的实施又会产生一定数量的滑坡及其发育环境信息数据。因此，特大缓倾滑坡数据库需要对与本滑坡项目有关的多源数据进行有效地组织与管理，构建该区域的滑坡综合数据库，使便于为项目实施提供数据支持，并能方便地进行滑坡的 GIS 空间分析计算和数字建模。本年度针对该区域滑坡的特点，进行了特大缓倾滑坡数据的编码设计和多源数据的组织与管理设计，构建了 5 个典型区域的滑坡数据库。此外在大型缓倾滑坡活动过程的基本认识的基础上，针对岩门村滑坡，进行滑坡的分区及分区特征的定量表达，并在 GIS 技术支持下，采用滑坡运动方程进行滑坡个体的相关计算研究，已顺利完成项目任务，通过了甲方组织的验收。

3．地理信息要素概念词典与注册簿

项目负责人：曹彦荣　李新通　马立广　执行期限：2009 年—2010 年

已完成《征求意见稿》初稿，正在组织专家评审，评审完成后即可征求意见。

4．中国人类遗传资源信息管理标准

项目负责人：曹彦荣　马立广　执行期限：2009 年—2010 年

已完成《征求意见稿》，正在征求意见。

5．中国人类遗传资源信息描述规范标准

项目负责人：马立广　曹彦荣；　执行期限：2009 年—2010 年

课题已完成 5 项标准的《征求意见稿》，目前处于征求意见阶段。

6．中国温室气体时空格局及其气候效应影响研究

项目负责人：孙九林、王卷乐　执行期限：2009 年 9 月—2012 年 9 月

制定了项目实施方案，签署任务书。正在开展温室气体遥感反演算法的研究。

7．全球变化数据库等数据整合改造

项目负责人：王正兴　执行期限：2009 年 8 月—2009 年 12 月

8．地质环境信息服务系统研发

项目负责人：诸云强　执行期限：2009 年—2012 年

面向地质调查、地下水动态监测数据、矿山地质环境等各类地质环境数据，已经实现了上述地质环境数据的导入、管理、查询、分析与综合信息自动抽取功能，为构建国家级地质环境信息服务平台奠定了基础。

9．自然资源综合考察信息数据库建设

项目负责人：游松财　　执行期限：2009 年 9 月—2010 年 12 月

10．自然资源和地理空间基础信息库项目 2008 年度数据整合改造和数据库管理系统建设

项目负责人：杨雅萍　执行期限：2009

已完成：数据库标准规范制定的，数据库详细设计，数据资源的收集工作。

2.7 国家重大工程项目

1．环境与灾害监测预报小卫星星座环境应用系统软件第九标段：
生态遥感分系统建设

课题负责人：庄大方　　执行期限：2009 年—2010 年

2.8 支撑计划项目

1．淮河流域环境污染与肿瘤时空分布相关性研究

项目负责人：庄大方　　执行期限：2009 年 05 月—2009 年 12 月

2.9 国际合作项目

1．国家生物多样性信息服务

项目负责人：马立广，李新通，曹彦荣　　执行期限：2009 年 07 月—2010 年 12 月

项目已完成合同第二阶段考核指标，提交了需求调查报告，项目标准规范初稿和原型系统。当前项目已进入平台系统总体设计和详细设计阶段。

2.10 中国科学院百人计划项目

1．中国科学院百人计划配套

负责人：方红亮　执行期限：2009 年—2011

资助单位：院百人计划

1.本课题的一个研究方向是研究遥感数据产品的不确定性研究，主要通过野外实测数据分析遥感数据产品的不确定性。目前已经开展大规模收集叶面积指数地面实测数据，并开展了

叶面积指数数据与 MODIS 遥感标准产品的对比研究。接下来将开展遥感数据产品的相互比较与校准研究。

2.按课题计划，方红亮正在准备参加美国地理学会 2010 年的年会，并将作专题报告。

2．中国科学院百人计划配套

负责人：陈报章　执行期限：2009 年 06 月—2012 年 06 月

资助单位：　院百人计划

3．典型地表灾害过程监测及时空模型与风险评估研究

负责人：兰恒星

执行日期：2009-2011

资助单位：　院百人计划

1．本项目主要对以下方面进行了研究

（1）环境地质灾害过程模型研究

开展了复杂地质地理环境下（包扩降雨、地震等）的环境地质灾害形成与演化的物理机理和力学机制的研究，以地震灾区为典型区域，对典型的灾害过程，开展了地质灾害与环境相关分析和过程模型研究。通过野外实际观测和实验室分析数据，在过程模型理论研究的基础上，开展了环境地质灾害分析的数值模拟模型的研究，建立了典型地表灾害的过程模型和预测模型。

（2）环境地质灾害时空监测技术研究

开展了重点地区（以四川和云南为重点研究区）环境地质灾害动态遥感遥测监测技术，包括高精度的激光雷达技术，研究和发展适合高精度、宽覆盖、长序列的区域环境地质灾害监测的新技术和新方法。并结合常规的灾害监测技术，建立实时灾害预测模型。

（3）环境地质灾害风险分析与管理信息系统

在环境地质灾害风险分析和管理的理论与方法研究的基础上，以现代地理信息系统技术为支撑，以环境地质灾害形成的过程机理模型为基础，以环境地质灾害时空监测技术为依托，开展了区域灾害风险评价研究，逐步建立区域灾害风险评价与预测信息系统。

相关的研究成果已经发表在国际 SCI 杂志上（两篇）。

2.11 横向协作项目

1．激光雷达点云数据滤波分类算法研究

负责人：唐伯惠　执行期限：2009 年 09 月—2010 年 06 月

在分析移动窗口法、形态学方法、分块滤波三类激光点云滤波分类算法理论的基础上，研究了从多回波中正确分离地面和非地面激光回波点的滤波分类改进算法及其实现流程；同时，结合大量细致而精确的地面实测数据，对算法进行了检查与评价。

2．宁波市环境监测数据管理与综合分析系统

负责人：诸云强　　执行期限：2009 年—2010 年

基本完成。实现了环境监测三大类数据资源：水环境（地表水、饮用水），空气环境和噪声环境数据的管理、查询、统计分析，重点突破解决了基于 GIS 的环境监测数据的时空表征与动态分析技术。

3．广东省三防指挥系统二期工程决策支持业务应用系统

负责人：万庆　　执行期限：2009 年 2 月

项目覆盖监测预警、信息服务、态势（洪、旱、风灾）分析、影响评估、调度会商、减灾决策等三防业务的全部业务内容与流程，所有研究与开发工作已完成，计划 2010 年 4 月 8 日初验，然后进入汛期试运行。

4．天津塘沽地面沉降 INSAR 监测

项目负责人：兰恒星　　执行期限：2009 年—2010 年

本项目采用 1m 分辨率的高精度 TerraSAR 进行永久散射干涉雷达研究，并将研究成果应用于天津滨海地区地面沉降的监测，PS-INSAR 在地面沉降解释成果与水准测量解释成果对比，结果具有很好的一致性。为天津滨海新区的地面沉降风险分析和控制提供技术支持和科学依据。主要研究进展包括：

1）高精度雷达数据的 PS-INSAR 处理方法

解决了采用高精度雷达数据（如 1m 的 TerraSAR）进行永久散射点提取和分析的技术难题。利用大气影响时间上不相关但空间上相关和地表变形空间的不相关但时间上相关的特性，采用回归分析、空间和时间滤波的技术方法将相位的地形变和大气效应分离，去除大气效应对雷达波残余相位的影响，并在一定程度上降低噪音的影响。得到精确到毫米级的上时间尺度的地表变形。

2）高大气影响的滨海区的 PS-INSAR 处理技术

采用时空滤波及回归分析的方法进行大气和噪音影响的去除，监测结果更为准确可靠。

3）不同永久反射点数据代表属性分类研究及地面沉降变化过程分析，通过对不同永久反射点的地物属性和特征沉降过程的研究，有助于进行地面变形机理的分析。

5．风能实时监测系统开发

项目负责人：王英杰　　执行期限：2009 年 11 月—2010 年 12 月

项目资助：中国电力科学研究院

项目已经启动。

6．社会经济数据处理

项目负责人：杨小唤　　执行期限：2009 年—2010 年

项目资助：国家林业局委托

为满足沙尘暴风险评估与区划研究的需要，受国家林业局调查规划设计院委托，开展了社会经济统计数据空间化处理研究，已完成北方 15 省（市、自治区）2008 年人口、GDP、农林牧业产值数据的空间化处理，建立了相应指标数据的 1km 格网空间数据库。

7．广州市气候变化影响监测、模拟系统

项目负责人：余卓渊　　执行期限：2009 年—2010 年

基于 GIS 和数字高程模型，模拟风暴潮影响下引起海平面上升，广州市各市县可能淹没的土地面积、受灾人口和经济损失，完成风险评估图。

8．信息补充系统开发

项目负责人：曹彦荣　　执行期限：2009 年

项目资助：北京四维图新导航信息技术有限公司

已结题。该系统为四维图新的数据融合和更新提供了有效的算法。

2.12 国家重点实验室自主课题

1．时空数据智能计算方法与过程模式挖掘

项目负责人：裴韬　　执行期限：

项目实施两年以来，提出了基于 K 阶邻近距离方差比的异常模式非参数判别方法，建立了 K 阶空间邻近距离的概率密度函数模型表达以及混合 K 阶邻近距离密度函数的 MCMC 模型，实现了加窗邻近距离的时空异常模式提取模型；在应用方面，开展了强地震前震异常的提取、我国强震空间丛集模式分析、地震序列危险区域提取及其时空范围等方面的研究，取得了较好的应用成果。项目资助发表 SCI 论文 4 篇。

2．欧亚大陆山地垂直带空间模式研究

项目负责人：姚永慧　　执行期限：

1）对横断山区垂直带谱的坡向效应进行了定量研究，建立了横断山区重要垂直带界限的二次曲面分布模式；

2）通过三维分析和空间插值，对横断山区重要垂直带界线的空间分布进行了模拟并实现了二维空间上的连续展现，突破了传统垂直带谱研究采用的离散点的表达方式；

3）在以后的研究中将利用 GWR 回归分析方法，对横断山区重要垂直带界线的空间分布模式进行改进，提高模型内插和外推的精度。

3．水资源

项目负责人：朱阿兴　　执行期限：2009.1——2011.12

本项目的研究目标是以地理信息系统为支撑，建立高时空分辨率的流域自然与经济耦合模型，发展多情景分析与模拟系统，探讨与流域自然过程和经济发展相适应的土地利用与水资源调控对策和管理范式，以服务于变化环境下流域综合管理和可持续发展。目前的研究进展主要有以下几个方面：1）构建了流域系统综合模型的概念框架。从模块化的结构和动态建模的思想出发，通过把主要的水文过程用一系列自描述的模块进行表达，在进行模拟时根据需要对可用模块进行动态组合，通过修改已有模块或创建新的模块加入到系统中，以满足特定应用的需要。2）自然综合模型的构建方面，以基于物理过程的空间分布式水文模型 WetSpa 为基础，集成流域相关过程模块。目前已实现水文模型和侵蚀模型的融合，通过引入邻近相似流域的实验小区产流-产沙经验关系计算产沙，能够有效地利用当地积累的实验数据所包含的侵蚀相关特征信息，无需长序列产沙资料律定参数获得合理的产流产沙模拟结果。生态模块和养分元素迁移模块与水文侵蚀模型的耦合，相关研究工作正在积极开展中。3）初步开发了用于评价流域管理措施有效性的情景分析和评价模块（BMPs 模块）。根据不同管理措施的原理和结构特征构建 BMPs 模块，该模块与其他流域过程模块共享同一输入数据库，并在物理化学过程上与模型其他模块之间紧密结合，以有效模拟不同的管理措施对流域过程的影响。

4、YUE-HASM 自适应并行算法及其在亚太地区的应用研究

项目负责人：范泽孟　　执行期限：2009.1——2011.12

2009 年度在对项目执行的过程中：在全球尺度上开展了对全球陆地生态系统的未来情景进行综合模拟。首先，利用 IPCC HadCM3 气候模式的 A1FI、A2a、B2a 等三种情景模拟的 T1（1961-1990）、T2（2010-2039）、T3（2040-2069）和 T4（2070-2099）四个时段的气候情景数据（分辨率为 3.75º*2.5º），采用高精度曲面建模（YUE-HASM）方法分别对其进行高精度空间插值后，获得分辨率为 0.125º*0.125º 的气候情景数据；其次，在对 HLZ 生态系统模型的输入参数和运行模式进行修正的基础上，利用上述获得的三种气候情景数据，分别对全球 HLZ 生态系统的未来情景的时空格局和面积变化进行模拟分析；并利用基于多维分数维的生态多样性模型分别完成了对三种气候变化情景下的全球 HLZ 生态系统的多样性进行计算分析。目前已接收 SCI 论文 1 篇。

总之，该专题严格按照专题任务书的研究目标与研究计划开展各个研究任务的研究，进展顺利。

5、时空数据挖掘与地表典型参数/地表灾害过程监测及时空模型研究

项目负责人：兰恒星　　执行期限：2009——2010

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261篇，其中被SCI、SSCI收录的论文61篇；国内核心期刊论文120篇；国内外一般期刊收录论文52篇；其他期刊28篇；专利35项、软件登记24项。此外，实验室还积极参加了国内外一些重要的学术会议，2009 年共发表47篇学术会议论文。另外，2009年实验室共出版14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、地学信息图谱、GIS 前沿技术、土地利用/覆盖变化、山地研究，城市交通 GIS、海洋渔业遥感及 GIS 和滑坡灾害 GIS 等方面内容。

3.1 国际期刊收录论文摘要

1. Using rough set theory to identify villages affected by birth defects: the example of Heshun, Shanxi, China.

Bai H X, Ge Y, Wang J F and Liao, Y.L

Abstract: This article uses rough set theory to explore spatial decision rules in neural-tube birth defects and searches for novel spatial factors related to the disease. The whole rule induction process includes data transformation, searching for attribute reducts, rule generation, prediction or classification, and accuracy assessment. We use Heshun as an example, where neural-tube birth defects are prevalent, to validate the approach. About 50% of the villages in Heshun are used as the sample data, from which all of the rules are extracted. Meanwhile, the other villages are used as reference data. The rules extracted from the training data are then applied to the reference data. The result shows that the rules' generalization is reasonably good. Moreover, a novel relationship between the spatial attributes and the neural-tube birth defects was discovered. That is, the villages that lie in Watershed 9 of this district and that are also associated with a gradient of between 16_ and 25_ are vulnerable to neural-tube birth defects. This result paves the road for predicting where high rates of neural-tube birth defects will occur and can be used as a preliminary step in finding a direct cause for the disease.

Keywords: rough set; neural-tube birth defects; spatial analysis

International Journal of Geographical Information Science，2009

2. Multi-scale digital terrain analysis and feature selection for digital soil mapping

Behrens T, A X Zhu, K. Schmidt, T. Scholten

Abstract: Terrain attributes are the most widely used predictors in digital soil mapping. Nevertheless, discussion of techniques for addressing scale issues and feature selection has been limited. Therefore, we provide a framework for incorporating multi-scale concepts into digital soil mapping and for evaluating these scale effects. Furthermore, soil formation and soil-forming factors vary and respond at different scales. The spatial data mining approach presented here helps to identify both the scale which is important for mapping soil classes and the predictive power of different terrain attributes at different scales. The multi-scale digital terrain analysis approach is based on multiple local average filters with filter sizes ranging from 3 × 3 up to 31 × 31 pixels. We used a 20-m DEM and a 1:50 000 soil map for this study. The feature space is extended to include the terrain conditions measured at different scales, which results in highly correlated features (terrain attributes). Techniques to condense the feature space are therefore used in order to extract the relevant soil forming features and scales. The prediction results, which are based on a robust classification tree (CRUISE) show that the spatial pattern of

particular soil classes varies at characteristic scales in response to particular terrain attributes. It is shown that some soil classes are more prevalent at one scale than at other scales and more related to some terrain attributes than to others. Furthermore, the most computationally efficient ANOVA-based feature selection approach is competitive in terms of prediction accuracy and the interpretation of the condensed datasets. Finally, we conclude that multi-scale as well as feature selection approaches deserve more research so that digital soil mapping techniques are applied in a proper spatial context and better prediction accuracy can be achieved.

Keywords: Multi-scale digital terrain analysis; Feature selection; Spatial data mining; Digital soil mapping; ANOVA; Principal components analysis; Random subsets; Decision trees

Geoderma, 2009

3. Estimation of land surface directional emissivity in mid-infrared channel around 4.0 um from MODIS data.

Bohui Tang, Zhao-Liang Li, and Yuyun Bi

Abstract: This work addressed the estimate of the directional emissivity in the mid-infrared (MIR) channel around 4.0 μm from MODIS data. A series of bidirectional reflectances in MODIS channel 22 (3.97 μm) were retrieved using the method developed by Tang and Li (Int. J. Remote Sens. 29, 4907, 2008) and then were used to estimate the directional emissivity in this channel with the aid of the BRDF model modified by Jiang and Li (Opt. Express 16, 19310, 2008). To validate the estimated directional emissivity, a cross-comparison of MODIS derived emissivities in channel 22 using the proposed method were performed with those provided by the MODIS land surface temperature/emissivity product MYD11B1 data. The results show that the proposed method for estimating the directional emissivity in MIR channel gives results comparable to those of MYD11B1 product with a Mean Error of -0.007 and a Root Mean Square Error of 0.024.

Optics Express, 17(5): 3173~3182.

4. Land surface temperature data assimilation and its impact on evapotranspiration estimates from Common Land Model

C.L. Meng, Zhao-LiangLi*, X. Zhan, J.C. Shi and C.Y. Liu

Abtract: A variational data assimilation algorithm for assimilating land surface temperature (LST) in the Common Land Model (COLM) is implemented using the land surface energy balance as the adjoint physical constraint. In this data assimilation algorithm, the evaporative fraction of soil and canopy is adjusted according to the surface temperature observations. The analysis results from COLM with the LST assimilation algorithm compare well with the field observations from AmeriFlux data at four sites with different land surface conditions. These results indicate that the

surface temperature assimilation method is efficient and effective when only one observation for each day is available (e. g., an observation at 1400 local solar time). A sensitivity analysis for the COLM estimation of evapotranspiration (ET) is also carried out, and the impact of the surface temperature data assimilation on the ET estimates is assessed. It is found that except for time periods with a heavy rainfall event, the ET estimates with the surface temperature assimilation once per day during 0800-1600 local solar time compare better with the AmeriFlux ET measurements than do those without the LST data assimilation. This study implies that the data assimilation algorithm for assimilating regional-scale remote sensing LST data into COLM is promising.

Keywords: variational data assimilation; CLM land surface model; land surface temperature; evaporative fraction; evapotranspiration

Water Resource Research 45

5. Digital regionalization of geomorphology in Xinjiang

Chai Huixia, Zhou Chenghu, Chen Xi, Cheng Weiming

Abstract: This paper presents a method of geomorphologic regionalization for Xinjiang, with the use of Srtm-DEM (resolution 90 m) and TM images for 1990 (resolution 30 m). After interpretation and classification of geomorphologic types, the present research focuses on the qualitative and quantitative distribution of different geomorphologic types based on geographical grid analysis. Then, by using system clustering analysis method, geomorphologic types are grouped into divisions. The resulting geomorphologic regionalization hierarchy of Xinjiang includes three levels, i.e., macro-landform divisions, medium-landform divisions, and micro-landform divisions, containing 6, 23 and 200 types, respectively. This method makes it possible to digitally delimit geomorphologic regions. Comparison and verification show that the spatial precision of the boundaries of geomorphologic subareas in Xinjiang is very high.

Keywords: geomorphology; geomorphologic; regionalization; geographical grid; system clustering

Journal of Geographical Sciences, 2009, 19(5): 600~614

6. Seasonal controls on interannual variability in carbon dioxide exchange of a Pacific Northwest Douglas-fir forest, 1997–2006.

Chen B, A. Black, N.C. Coops, R. Jassal, Z. Nesic.

Abstract: This study analyzes 9 years of eddy-covariance (EC) data carried out in a Pacific Northwest Douglas-fir (Pseudotsuga menzesii) forest (58-year old in 2007) on the east coast of Vancouver Island, Canada, and characterizes the seasonal and interannual variability in net ecosystem productivity (NEP), gross primary productivity (GPP), and ecosystem respiration (Re) and primary climatic controls on these fluxes. The annual values (_ SD) of NEP, GPP and Re were

357 _ 51, 2124 _ 125, and 1767 _ 146 gCm_2 yr_1, respectively, with ranges of 267–410, 1592–2338, and 1642–2071 gCm_2 yr_1, respectively. Spring to early summer (March–June) accounted for more than 80% of annual NEP while late spring to early autumn (May–August) was mainly responsible for its interannual variability (_ 80%). The major drivers of interannual variability in annual carbon (C) fluxes were annual and spring mean air temperatures (Ta) and water deficiency during late summer and autumn (July–October) when this Douglas-fir forest growth was often water-limited. Photosynthetically active radiation (Q), and the combination of Q and soil water content (h) explained 85% and 91% of the variance of monthly GPP, respectively; and 91% and 96% of the variance of monthly Re was explained by Ta and the combination of Ta and h, respectively. Annual net C sequestration was high during optimally warm and normal precipitation years, but low in unusually warm or severely dry years. Excluding 1998 and 1999, the 2 years strongly affected by an El Nin˜o/La Nin˜a cycle, annual NEP significantly decreased with increasing annual mean Ta. Annual NEP will likely decrease whereas both annual GPP and Re will likely increase if the future climate at the site follows a trend similar to that of the past 40 years.

Keywords: climate change; Douglas-fir forest; ecosystem photosynthesis; ecosystem respiration; eddy covariance; interannual variability; net ecosystem exchange of CO2; Pacific Northwest

Global Change Biology, 2009，15, 1962~1981

7. Assessing tower flux footprint climatology and scaling between remotely sensed and eddy covariance measurements.

Chen B., A. Black, N.C. Coops, T. Hilker, T. Trofymow, Z. Nesic, K. Morgenstern

Abstract: We describe pragmatic and reliable methods to examine the influence of patch-scale heterogeneities on the uncertainty in long-term eddy-covariance (EC) carbon flux data and to scale between the carbon flux estimates derived from land surface optical remote sensing and directly derived from EC flux measurements on the basis of the assessment of footprint climatology. Three different aged Douglas-fir stands with EC flux towers located on Vancouver Island and part of the Fluxnet Canada Research Network were selected. Monthly, annual and interannual footprint climatologies, unweighted or weighted by carbon fluxes, were produced by a simple model based on an analytical solution of the Eulerian advection-diffusion equation. The dimensions and orientation of the flux footprint depended on the height of the measurement, surface roughness length, wind speed and direction, and atmospheric stability. The weighted footprint climatology varied with the different carbon flux components and was asymmetrically distributed around the tower, and its size and spatial structure significantly varied monthly, seasonally and inter-annually. Gross primary productivity (GPP) maps at 10-m resolution were produced using a tower-mounted multi-angular spectroradiometer, combined with the canopy structural information derived from airborne laser

scanning (Lidar) data. The horizontal arrays of footprint climatology were superimposed on the 10-m-resolution GPP maps. Monthly and annual uncertainties in EC flux caused by variations in footprint climatology of the 59-year-old Douglas-fir stand were estimated to be approximately 15–20% based on a comparison of GPP estimates derived from EC and remote sensing measurements, and on sensor location bias analysis. The footprint-variation-induced uncertainty in long-term EC flux measurements was mainly dependent on the site spatial heterogeneity. The bias in carbon flux estimates using spatially-explicit ecological models or tower-based remote sensing at finer scales can be estimated by comparing the footprint-weighted and EC-derived flux estimates. This bias is useful for model parameter optimizing. The optimization of parameters in remote-sensing algorithms or ecosystem models using satellite data will, in turn, increase the accuracy in the upscaled regional carbon flux estimation.

Keywords: Carbon balance; Eddy-covariance measurements; Flux footprint; Footprint climatology; Gross primary productivity; Remote sensing; Upscaling

Boundary-Layer Meteorology, 2009，130(2):137~167

8. Understanding of Coupled Terrestrial Carbon, Nitrogen and Water Dynamics—An Overview.

Chen B., Coops N.C.

Abstract: Coupled terrestrial carbon (C), nitrogen (N) and hydrological processes play a crucial role in the climate system, providing both positive and negative feedbacks to climate change. In this review we summarize published research results to gain an increased understanding of the dynamics between vegetation and atmosphere processes. A variety of methods, including monitoring (e.g., eddy covariance flux tower, remote sensing, etc.) and modeling (i.e., ecosystem, hydrology and atmospheric inversion modeling) the terrestrial carbon and water budgeting, are evaluated and compared. We highlight two major research areas where additional research could be focused: (i) Conceptually, the hydrological and biogeochemical processes are closely linked, however, the coupling processes between terrestrial C, N and hydrological processes are far from well understood; and (ii) there are significant uncertainties in estimates of the components of the C balance, especially at landscape and regional scales. To address these two questions, a synthetic research framework is needed which includes both bottom-up and top-down approaches integrating scalable (footprint and ecosystem) models and a spatially nested hierarchy of observations which include multispectral remote sensing, inventories, existing regional clusters of eddy-covariance flux towers and CO2 mixing ratio towers and chambers.

Keywords: terrestrial carbon and water dynamics; ecohydrological modeling; remote sensing; eddy-covariance flux tower; scaling

Sensors. 2009; 9(11):8624~8657.

9. Upscaling of gross ecosystem production to the landscape scale using multi-temporal Landsat images, eddy covariance measurements and a footprint model.

Chen Baozhang, Quansheng Ge, Dongjie Fu, Guirui Yu, Xiaomin Sun, Shaoqiang Wang and Huimin Wang

Abstract: In order to use the global available eddy-covariance (EC) flux dataset and remote sensing measurements to provide estimates of gross primary production (GPP) at landscape (101–102km2), regional (103–106km2) and global land surface scales, we developed a satellite-based GPP algorithm using Landsat data and an upscaling framework. The satellite-based GPP algorithm uses two improved vegetation indices (Enhanced Vegetation Index – EVI, Land Surface Water Index – LSWI). The upscalling framework involves flux footprint climatology modeling and data-model fusion. This approach was first applied to an evergreen coniferous stand in South China subtropical monsoon climatic zone. The EC measurements at Qian Yinzhou tower site (26° 44'48" N, 115° 04'13" E), which belongs to the Chinaflux network, and the Landsat images for this region in 2004 were used in this study. The seasonal dynamics of GPP predicted by the satellite-based algorithm agreed well with observed GPP in 2004 at this site. These results demonstrate the potential of combining of the satellite-based algorithm, flux footprint modeling and data-fusion, for scaling-up of GPP at the CO2 flux tower sites, a key component for the study of the carbon cycle at regional and global scales.

Biogeosciences, 2009，6, 11317~11345.

10. A quantitative scale-setting approach for building multi-scale spatial databases

Cheng Changxiu, Lu Feng

Abtract: Finding a balance between data redundancy and manipulation efficiency can sometimes be problematic when building multi-scale spatial databases (MSDBs). In order to render MSDBs real-timely, coarser representations with fewer vertices should be invoked once the response time exceeds the tolerable limitation. Of course, this would result in faster response speeds. With the vertex histogram making it possible to simulate the change in the number of vertices queried (NVQ) for the most complex area when the display scale shrinks, a NVQ-based approach is set forward to fix the representations by comparing the NVQ of the most complex area with the tolerable NVQ. This causes the number of levels and definite scales to be determined not only by the dataset itself but also by the generalization method. As a result, the arbitrary appointment of levels or scales when building multi-scale spatial datasets is avoided. It is argued that this approach facilitates the use of fewer representation levels to build a multiscale database with a reasonable scale-setting scheme. Furthermore, the response time is restricted within the limit set in advance. A case study with a real spatial dataset verifies the effect of the proposed approach. (C) 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Spatial database; Multi-scale database; Visualization; Level of detail

Computers & Geosciences，2009，35：2204~2209

11. Advances in Multi-Sensor Data Fusion: Algorithms and Applications

Dong J., Zhuang D., Huang Y., Fu J

Abtract: With the development of satellite and remote sensing techniques, more and more image data from airborne/satellite sensors have become available. Multi-sensor image fusion seeks to combine information from different images to obtain more inferences than can be derived from a single sensor. In image-based application fields, image fusion has emerged as a promising research area since the end of the last century. The paper presents an overview of recent advances in multi-sensor satellite image fusion. Firstly, the most popular existing fusion algorithms are introduced, with emphasis on their recent improvements. Advances in main applications fields in remote sensing, including object identification, classification, change detection and maneuvering targets tracking, are described. Both advantages and limitations of those applications are then discussed. Recommendations are addressed, including: (1) Improvements of fusion algorithms; (2) Development of "algorithm fusion" methods; (3) Establishment of an automatic quality assessment scheme.

Keywords: multi-sensor; data fusion; remote sensing

Sensors. 2009; 9(10):7771~7784

12. Multi-scale quantitative assessment of the relative roles of climate change and human activities in desertification- A case study of the Ordos Plateau

D.Y. Xu, X.W. Kang, D.F. Zhuang, J.J. Pan.

Abstract: Multi-scale quantitative assessment of the relative role that climate change and human activities play in desertification is an important approach to clarifying the causes of desertification. In this study, a quantitative method was developed to assess the relative roles of climate change and human activities in desertification by selecting NPP as an indicator. The potential NPP and the difference between the potential and actual NPP were used to represent the impacts of climate and human factors on desertification. Based on this method, the relative roles that climate change and human activities play in desertification reversion and expansion in the Ordos Plateau were assessed at different spatial-temporal scales. The results revealed that increasing the spatial scale resulted in the area of the primary desertification process and its dominated driving process becoming more predominant at coarser scales from 1980 to 20000. For assessment at multi-temporal scales, climate change was the dominant factor inducing the desertification reversion from 1980 to 1990: however, human activities controlled the desertification reversion from 1990 to 2000 and 1980 to 2000.

Assessment at longer temporal scales may average the characteristics when it is assessed at shorter scales. Therefore, scale-dependent characteristics must be considered when evaluating the causes of desertification. (C) 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Climate change; Desertification; Human activities; Ordos Plateau; Scale

Journal of Arid Environments, 2009.9:1~10

13. Estimating nocturnal ecosystem respiration from the vertical turbulent flux and change in storage of CO2

E. van Gorsel, N. Delpierre, R. Leuning, A. Black, J. W. Munger, S. Wofsy, M. Aubinet, C. Feigenwinter, J. Beringer, D. Bonal, B. Chen, et al.

Abstract: Micrometeorological measurements of night time ecosystem respiration can be systematically biased when stable atmospheric conditions lead to drainage flows associated with decoupling of air flow above and within plant canopies. The associated horizontal and vertical advective fluxes cannot be measured using instrumentation on the single towers typically used at micrometeorological sites. A common approach to minimize bias is to use a threshold in friction velocity, u*, to exclude periods when advection is assumed to be important, but this is problematic in situations when in-canopy flows are decoupled from the flow above. Using data from 25 flux stations in a wide variety of forest ecosystems globally, we examine the generality of a novel approach to estimating nocturnal respiration developed by van Gorsel et al. (van Gorsel, E., Leuning, R., Cleugh, H.A., Keith, H., Suni, T., 2007. Nocturnal carbon efflux: reconciliation of eddy covariance and chamber measurements using an alternative to the u*-threshold filtering technique. Tellus 59B, 397-403, Tellus, 59B, 307-403). The approach is based on the assumption that advection is small relative to the vertical turbulent flux (F-C) and change in storage (F-S) of CO2 in the few hours after sundown. The sum of F-C and F-S reach a maximum during this period which is used to derive a temperature response function for ecosystem respiration. Measured hourly soil temperatures are then used with this function to estimate respiration R-Rmax. The new approach yielded excellent agreement with (1) independent measurements using respiration chambers, (2) with estimates using ecosystem light-response curves of F-c + F-s extrapolated to zero light, R-LRC, and (3) with a detailed process-based forest ecosystem model, R-cast. At most sites respiration rates estimated using the u*-filter, R-ust, were smaller than R-Rmax, and R-LRC. Agreement of our approach with independent measurements indicates that R-Rmax, provides an excellent estimate of nighttime ecosystem respiration. (C) 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

Keyword: Ecosystem respiration; Micrometeorology; Advection; u-star correction; Eddy covariance; Chamber; Process-based modeling

Agricultural and Forest Meteorology,11(3),1919~1930

14. Cross-calibration of MSG1-SEVIRI infrared channels with Terra-MODIS channels

G M Jiang and Zhao-LiangLi*

Abstract: This paper addresses the cross-calibration of the infrared channels 4 (3.9m), 9 (10.8m) and 10 (12.0m) of the Spinning Enhanced Visible and Infra-Red Imager (SEVIRI) onboard the Meteosat Second Generation 1 (MSG1) satellite with the channels of the MODerate resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) onboard Terra. The cross-calibrations, including the Ray-Matching (RM) method and the Radiative Transfer Modelling (RTM) method, were developed and implemented over a tropical area using SEVIRI and MODIS measurements of July 2005 and July 2006 with absolute view zenith angle differences (|VZA|) 0.5, absolute view azimuth angle differences (|VAA|) 0.5 and absolute time differences (|Time|) 10min. The results obtained by the RM and RTM methods revealed calibration discrepancies between the two sensors. The results obtained by the RM method were consistent with previously published results. The results obtained by the RTM method were consistent with the results obtained by the RM method if the temperature differences caused by the spectral differences between the two sensors were taken into account. From the cross-calibration results obtained by the two methods, the use of the results obtained by the RTM method to recalibrate the SEVIRI data is recommended. The recalibrations remove the overestimation of the Land Surface Temperature (LST) retrieved from the SEVIRI data by a split-window method.

International Journal of Remote Sensing, 30(3): 753~769

15. Development and Testing of a Subpixel Mapping Algorithm

Ge Y, Li SP, Lakhan CV.

Abstract: This paper forwards an advanced subpixel mapping algorithm to provide detailed information on the spatial distribution of land covers within a mixed pixel. This is achieved by utilizing the area proportions of the endmember components of a mixed pixel and its neighboring pixels. Fraction values, obtained through soft classification, are used to calculate the area ratios of the endmember components of the mixed pixel and the neighboring pixels. After testing the algorithm with both artificial and synthetic images, the performance of the algorithm can be evaluated as being computationally efficient and accurate for obtaining comprehensive information on the spatial distribution of land covers.

Keywords: Land covers, mixed pixel, spatial distribution, subpixel mapping.

IEEE International Geoscience and Remote Sensing，2009，47(7)

16. Image interpretation and statistical analysis of vegetation damage caused by the Wenchuan earthquake and related secondary disasters

Ge Y, Xu J, Liu Q S, Yao, Y.H., Wang, R.B.

Abstract: Damage to vegetation caused by secondary disasters of the Wenchuan earthquake in severely damaged counties was estimated through the visual comparison of SPOT images acquired before the earthquake and ADS40 aerial images acquired after the earthquake, and a series of spatial analyses. In this paper, we (1) interpret 2-meter resolution aerial images that cover areas severely affected by the earthquake, and obtain statistical information on vegetation damage for the counties of Beichuan, Wenchuan, Maoxian, Lixian, Pingwu, Qingchuan, Anxian and Jiangyou; (2) spatially analyze the relationships between vegetation damage and slope gradient and distance from active faults using ArcGIS software to obtain information on vegetation damage under different geologic and geomorphologic settings; and (3) estimate the area of vegetation damage for the whole region using the above results for the areas covered by imagery. The results indicate that (1) farmland and grassland were less damaged than forestland was since they are mostly located on less steep slopes; (2) Wenchuan was the worst damaged county; and (3) the proportion of damage to vegetation first decreased and then increased with increasing distance from the three main faults of the Longmenshan fault zone owing to the combined effects of the three faults and the effects of regional geology and landforms.

Keywords: Wenchuan earthquake; secondary disaster; vegetation damage; aerial image

Journal of Applied Remote Sensing, 2009, 3

17. Rough set-derived measures in image classification accuracy assessment

Ge Y, Bai H X, Cao F, Li S P, Feng X F. and Li, D.Y.

Abstract: Currently, there are two types of measure in image classification accuracy assessment: pixel-level measures and category-level/map-level measures. These have their own limitations for representing the uncertainty at pixel and category/map levels. In addition, some of these measures derived from the error matrix are obtained by collecting reference data and then they may be affected by factors related to the sampling. This paper uses rough set theory to obtain the rough degree, rough entropy, quality of approximation and accuracy of approximation. Incorporating traditional measures, they compose one kind of three-level architecture for the classified image, which contains pixel-level measures, object/category-level measures and map-level measures. Unlike some conventional measures, these new measures can be derived directly from the supervised classification result without collecting reference data. A case study on the Landsat TM image is used to substantiate the conceptual arguments. The results demonstrate that the proposed measures are valid for measuring the accuracy of classified remotely sensed imagery and can provide additional information to conventional measures.

International Journal of Remote Sensing. 2009

18. Exploring Uncertainty in Remotely Sensed Data with Parallel Coordinate Plots

Ge, Y., Li, S.P., Lakhan, C.V., Lucieer

Abstract: The existence of uncertainty in classified remotely sensed data necessitates the application of enhanced techniques for identifying and visualizing the various degrees of uncertainty. This paper, therefore, applies the multidimensional graphical data analysis technique of parallel coordinate plots (PCP) to visualize the uncertainty in Landsat Thematic Mapper (TM) data classified by the Maximum Likelihood Classifier (MLC) and Fuzzy C-Means (FCM). The Landsat TM data are from the Yellow River Delta, Shandong Province, China. Image classification with MLC and FCM provides the probability vector and fuzzy membership vector of each pixel. Based on these vectors, the Shannon's entropy (S.E.) of each pixel is calculated. PCPs are then produced for each classification output. The PCP axes denote the posterior probability vector and fuzzy membership vector and two additional axes represent S.E. and the associated degree of uncertainty. The PCPs highlight the distribution of probability values of different land cover types for each pixel, and also reflect the status of pixels with different degrees of uncertainty. Brushing functionality is then added to PCP visualization in order to highlight selected pixels of interest. This not only reduces the visualization uncertainty, but also provides invaluable information on the positional and spectral characteristics of targeted pixels.

Keywords: Parallel coordinate plots (PCP); Remotely sensed data; Shannon's entropy; Uncertainty; Interactive visualization; Brushing

International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. 2009

19. An approach to computing topographic wetness index based on maximum downslope gradient

Qin C-Z, A-X Zhu, T Pei, B-L Li, T Scholten, T Behrens, C-H Zhou

Abstract: As an important topographic attribute widely-used in precision agriculture, topographic wetness index (TWI) is designed to quantify the effect of local topography on hydrological processes and for modeling the spatial distribution of soil moisture and surface saturation. This index is formulated as TWI = ln(a/tanβ), where a is the upslope contributing area per unit contour length (or Specific Catchment Area, SCA) and tanβ is the local slope gradient for estimating a hydraulic gradient. The computation of both a and tanβ need to reflect impacts of local terrain on local drainage. Many of the existing flow direction algorithms for computing a use global parameters, which lead to unrealistic partitioning of flow. β is often approximated by slope gradient around the pixel. In fact, the downslope gradient of the pixel is a better approximation of β. This paper examines how TWI is impacted by a multiple flow routing algorithm adaptive to local terrain and the employment of maximum downslope gradient as β. The adaptive multiple flow routing algorithm

partitions flow by altering the flow partition parameter based on local maximum downslope gradient. The proposed approach for computing TWI is quantitatively evaluated using four types of artificial terrains constructed as DEMs with a series of resolutions (1, 5, 10, 20, and 30 m), respectively. The result shows that the error of TWI computed using the proposed approach is generally lower than that of TWI by the widely used approach. The new approach was applied to a low-relief agricultural catchment (about 60 km2) in the Nenjiang watershed, Northeastern China. The results of this application show that the distribution of TWI by the proposed approach reflects local terrain conditions better.

Keywords: Topographic wetness index (TWI); Multiple flow direction algorithm (MFD); Digital terrain analysis; Digital elevation model (DEM); Resolution

Precision Agriculture, 2009, doi: 10.1007/s11119-009-9152-y.

20. Scale issues in remote sensing: a review on analysis, processing and modeling

H. Wu and Zhao-LiangLi*

Abstract: With the development of quantitative remote sensing, scale issues have attracted more and more the attention of scientists. Research is now suffering from a severe scale discrepancy between data sources and the models used. Consequently, both data interpretation and model application become difficult due to these scale issues. Therefore, effectively scaling remotely sensed information at different scales has already become one of the most important research focuses of remote sensing. The aim of this paper is to demonstrate scale issues from the points of view of analysis, processing and modeling and to provide technical assistance when facing scale issues in remote sensing. The definition of scale and relevant terminologies are given in the first part of this paper. Then, the main causes of scale effects and the scaling effects on measurements, retrieval models and products are reviewed and discussed. Ways to describe the scale threshold and scale domain are briefly discussed. Finally, the general scaling methods, in particular up-scaling methods, are compared and summarized in detail.

Keywords: Scale effects; Scaling; Scale domain; Scale threshold; Remote Sensing

Sensors, 9: 1768~1793

21. A web-based GIS for managing and assessing landslide data for the Town of Peace River, Canada.

Hengxing LAN , C. Derek.Martin, Corey R. Froese, Tai-Hoon KIM, A. James Morgan, Dennis Chao, Subir Chowdhury

Abstract: Assessment of geological hazards in urban areas must integrate geospatial and temporal data, such as complex geology, highly irregular ground surface, fluctuations in pore-water pressure,

surface displacements and environmental factors. Site investigation for geological hazard studies frequently produces surface maps, geological information from borehole data, laboratory test results and monitoring data. Specialized web-based GIS tools were created to facilitate geospatial analyses of displacement data from inclinometers and pore pressure data from piezometers as well as geological information from boreholes and surface mapping. A variety of visual aids in terms of graphs or charts can be created in the web page on the fly, e. g. displacement vector, time displacement and summaries of geotechnical testing results. High-resolution satellite or aerial images and LiDAR data can also be effectively managed, facilitating fast and preliminary hazard assessment. A preliminary geohazard assessment using the web based tools was carried out for the Town of Peace River.

Natural Hazards and Earth System Sciences, 2009, 9: 1433~1443.

22. Super-resolution reconstruction of remote sensing images using multifractal analysis

Hu Mao-Gui, Wang Jin-Feng, Ge Yong

Abstract: Satellite remote sensing (RS) is an important contributor to Earth observation, providing various kinds of imagery every day, but low spatial resolution remains a critical bottleneck in a lot of applications, restricting higher spatial resolution analysis (e. g., intra-urban). In this study, a multifractal-based super-resolution reconstruction method is proposed to alleviate this problem. The multifractal characteristic is common in Nature. The self-similarity or self-affinity presented in the image is useful to estimate details at larger and smaller scales than the original. We first look for the presence of multifractal characteristics in the images. Then we estimate parameters of the information transfer function and noise of the low resolution image. Finally, a noise-free, spatial resolution-enhanced image is generated by a fractal coding-based denoising and downscaling method. The empirical case shows that the reconstructed super-resolution image performs well in detail enhancement. This method is not only useful for remote sensing in investigating Earth, but also for other images with multifractal characteristics.

Keywords: super-resolution reconstruction; multifractal analysis; information transfer; fractal code; gaussian upscaling

Sensors，2009， 9(11): 8669~8683

23. A Neural Network technique for the retrieval of land surface temperature from Advanced Microwave Scanning Radiometer-EOS passive microwave data using a multiple-sensor multiresolution remote sensing approach

K. Mao*, J. Shi, H. Tang, Q. Zhou, Zhao-LiangLi, K.S. Chen

Abstract: It is very difficult to retrieve land surface temperature (LST) from passive microwave

remote sensing because a single multi-frequency thermal measurement with N bands has N equations in N+ 1 unknowns (N emissivities and LST) which is a typical ill-posed inversion problem. However, the emissivity is mainly influenced by dielectric constant which is a function of physical temperature, salinity, water content, soil texture, and other factors (the structure and types of vegetation). These make it almost impossible to develop a general physical algorithm. This paper proposes to utilize the multiple-sensor/resolution and neural network to retrieve land surface temperature from AMSR-E data. MODIS LST product is made as ground truth data which overcomes the difficulty of obtaining large scale land surface temperature data. The mean and the standard deviation of retrieval error are about 2 K and 2.5 K relative to the MODIS LST product when five frequencies (ten channels, 10.7, 18.7, 23.8, 36.5, 89 V/H GHz) are used, which can effectively eliminate the influence of soil moisture, roughness, atmosphere and other factors. The comparison with MOD11_L2 LST_1KM and evaluation indicate that our method is valid.

Keywords: LST; AIEM; NN; AMSR-E; MODIS

Journal of Geophysical Research-Atmosphere，2009

24. Regional estimation of daily to annual evapotranspiration with MODIS data in the Yellow River Delta wetland

L.Jia, G.Xi, S.Liu, C. Huang, Y.Yan, and G. Liu

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.

Hydrol. Earth Syst., 2009，13, 1775~1787.

25. Effect of heterogeneity of brittle rock on micromechanical extensile behavior during compression loading

LAN, H., C. D. Martin, and B. Hu

Abstract: A grain-based Universal Distinct Element Code model was developed to generate a deformable polygonal grain-like structure to simulate the microstructure of brittle rock. It takes into account grain-scale heterogeneity including microgeometric heterogeneity, grain-scale elastic heterogeneity, and microcontact heterogeneity. The microgeometric heterogeneity can be used to match the grain size distribution of the rock. The discrete element approach is able to simulate the microheterogeneity caused by elastic variation and contact stiffness anisotropy. The modeling approach was evaluated using Lac du Bonnet granite and A "Aspo" Diorite. The microheterogeneity played an important role in controlling both the micromechanical behavior and the macroscopic response when subjected to uniaxial compression loading. The crack-initiation stress was found to be controlled primarily by the microscale geometric heterogeneity, while the microcontact heterogeneity controlled the strength characteristics. The effect of heterogeneity on the distribution and evolution of tensile stresses and associated extension cracks was also examined.

J. Geophys. Res.-Solid Earth, in press

26. Accuracy Assessment on Multi-temporal Land Cover Change Detection Using a Trajectory Error Matrix

Li B and Zhou Q

Abstract: This study develops a practical methodology to assess the accuracy of multi-temporal change detection using a trajectory error matrix (TEM). In this error matrix one axis represents the land-cover change trajectory categories derived from single-date classified images, and the other represents the land-cover change trajectories identified from reference data. The overall accuracies of change trajectories and states of change/no-change are used as indices for accuracy assessment. As the number of possible land-cover change trajectories can be enormous, a practical processing flow for computing accuracy assessment indices has also been developed to avoid listing all possible change trajectories in the error matrix. A case study using this method was conducted to assess the accuracy of land-cover change over a period with five observations in a study area in China's arid zone. This method simplifies the process of estimating overall accuracy in the change trajectory

analysis, and provides a more realistic and detailed assessment of the results of multi-temporal change detection using post-classification comparison methods.

International Journal of Remote Sensing, 2009，30(5), 1283~296.

27. A knowledge-based similarity classifier to stratify sample units to improve the estimation precision

Lianfa Li, Jinfeng Wang & Hareton Leung

Abstract: This paper presents a comprehensive knowledge-based similarity classifier that uses remote sensing images and other auxiliary data to map spatial heterogeneity, for stratifying sample units distributed at the geographical landscape in order to improve the precision of the estimate of interest. Our method emphasises the decrease of bias so as to produce the high-quality stratifying frame. For this purpose, the method takes some necessary measures such as use of auxiliary variables including spectral bands, physical and socioeconomic data to help cluster analysis, correlation analysis between auxiliary variables and the goal variable to remove irrelevant data and consideration of spatial correlation in cluster analysis through the density-based unsupervised learning etc. Furthermore, considering the time-consuming characteristic of clustering huge spatiotemporal datasets, the method uses non-parametric supervised learning to induce rules for clustered classes. The rules could be efficiently used to group pixels into different classes of similarity. Then in the method, the pixel-level similarity image was vectorised into polygons with different group labels, thus producing the vector map of geospatial heterogeneity as an easy-to-use stratification frame. Last, to have an accurate estimation of the goal variable, our method re-divided sample units while the units covered by different strata and considered the effect of the sample size in the estimation algorithm. In the survey case of the cultivated land area, the proposed method achieves higher accuracy and a better coefficient of relative efficiency (RE) of stratification with its estimate closer to the observed value in comparison with other stratification strategies, e.g., k-means, SOM and those similar to eco-regions. Our method has potential practical merits as a good stratification strategy can increase the precision and considerably save the cost of sampling for many large regions, such as those in China, to be surveyed.

International Journal of Remote Sensing, 30(5): 1207~1234

28. Identifying environmental risk factors for human neural tube defects before and after folic acid supplementation

Liao Y L, Wang J F, Li X H, Guo Y Q, Zheng X Y.

Abstract: Background: Birth defects are a major cause of infant mortality and disability in many parts of the world. Neural tube defects (NTDs) are one of the most common types of birth defects. In

2001, the Chinese population and family planning commission initiated a national intervention program for the prevention of birth defects. A key step in the program was the introduction of folic acid supplementation. Of interest in the present study was to determine whether folic acid supplementation has the same protective effect on NTDs under various geographical and socioeconomic conditions within the Chinese population and the nature in which the influence of environmental factors varied after folic acid supplementation.

Methods: In this study, Heshun was selected as the region of interest as a surrogate for helping to answer some of the questions raised in this study on the impact of the intervention program. Spatial filtering in combination with GIS software was used to detect annual potential clusters from 1998 to 2005 in Heshun, and Kruskal-wallis test and multivariate regression were applied to identify the environmental risk factors for NTDs among various regions.

Results: In 1998, a significant ($p < 0.100$) NTDs cluster was detected in the west of Heshun. After folic acid supplementation, the significant clusters gradually moved from west to east. However, during the study period, most of the clusters appeared in the middle region of Heshun where more than 95 percent of the coal mines of Heshun are located. For the analysis, buffer regions of the coal mine zone were built in a GIS environment. It was found that the correlations between environmental risk factors and NTDs vary among the buffer regions.

Conclusion: This suggests that the government needs to adapt the intervention measures according to local conditions. More attention needs to be paid to the poor and to people living in areas near coal mines.

BMC Public Health，2009, 9:391

29. GP, GA and GIS for mapping population distribution

Liao YL, Wang JF* & Meng B

Abstract: Mapping population distribution is an important field of geographical and related research because of the frequent need to combine spatial data representing socio-demographic information across various incompatible spatial units. However, the research may become very complex and difficult when a population in multiple places is estimated by various factors. Previous efforts in the field have contributed to the selection of appropriate independent variables and the creation of different population models. However, the level of accuracy obtainable with these studies is limited by the spatial heterogeneity of population distribution within the individual census districts, particularly in large rural areas. A high-accuracy modelling method for population estimation based on integration of Genetic Programming (GP) and Genetic Algorithms (GA) with Geographic Information Systems (GIS) is presented in this paper. GIS was applied to identify and quantify a set of natural and socioeconomic factors which contributed to population distribution, and then GP and

GA were used to build and optimise the population model to automatically transform census population data to regular grids. The study indicated that the proposed method performed much better than the stepwise regression analysis and adapted gravity model methods in estimating the population of both urban and rural areas. More importantly, this proposed method could provide a single, unified approach to mapping population distribution in various areas because the paradigms of these algorithms are general.

Keywords: Mapping population distribution; Surface modelling; GIS; GP; GA

International Journal of Geographical Information Science, in press

30. Risk assessment of human neural tube defects using a Bayesian belief network

Liao YL, Wang JF*, Guo YQ, Zheng XY

Abstract: Neural tube defects (NTDs) constitute the most common type of birth defects. How much risk of NTDs could an area take? The answer to this question will help people understand the geographical distribution of NTDs and explore its environmental causes. Most existing methods usually take the spatial correlation of cases into account and rarely consider the effect of environmental factors. However, especially in rural areas, the NTDs cases have a little effect on each other across space, whereas the role of environmental factors is significant. To demonstrate these points, Heshun, a county with the highest rate of NTDs in China, was selected as the region of interest in the study. Bayesian belief network was used to quantify the probability of NTDs occurred at villages with no births. The study indicated that the proposed method was easy to apply and high accuracy was achieved at a 95% confidence level.

Keywords: Neural tube birth defects; Bayesian belief network; Data discretization; Case-effect relationship

Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, in press

31. Leaf life span as a simple predictor of the evergreen forest zonations in China

Lin Zhang, Tianxiang Luo, Huazhong Zhu, Christopher Daly, Kunmei Deng

Abstract: Aim Our aim was to investigate how the average life span of canopy leaves might be used to predict the geographical distribution of natural forests at large geographical scales, and to explore the link between leaf characteristics and ecosystem functioning. We examine whether there is a general relationship between canopy mean leaf life span and climate (i.e. temperature and precipitation) that can be used to predict evergreen forest zonation in China.

Location Forest areas in China.

Methods During July and August of 2002–2004, we conducted a latitudinal forest transect spanning about 30° of latitude in eastern China. The canopy mean leaf life span was calculated to include all

tree species (groups) in each forest plot through weighted averages scaled up from branch-level measurements. Data from our previous work conducted in the Tibetan Alpine Vegetation Transects (TAVT) and from other investigators were compiled to supplement our results. Based on regression equations developed on the pooled data, and using gridded temperature and precipitation datasets, we simulated the distribution of canopy mean leaf life span for forests in China. The predicted leaf life span zonation was compared with a map of Chinese forest vegetation divisions published in 1980.

Results Canopy mean leaf life span across 10 evergreen forest plots in eastern China showed a decreasing trend as mean annual temperature increased, following a common logistic pattern consistent with the data from the TAVT and other investigators. In pooled data for 40 evergreen forest plots across tropical and boreal regions, canopy mean leaf life span generally showed a negative relationship with mean annual temperature ($r2 = 0.72$, $P < 0.001$), and a positive correlation with mean annual precipitation where mean annual temperature was > 8°C ($r2 = 0.45$, $P < 0.01$). The climate-based simulations of leaf life span zonation compared well with the previously published boundaries of forest vegetation divisions in eastern China.

Main conclusions Our results reveal that mean leaf life span in evergreen forests follows a common logistic pattern associated with mean annual temperature and precipitation, which can in turn be used to predict evergreen forest zonation in eastern China.

Keyword: China; elevation; evergreen trees; latitudinal transect; leaf life span; precipitation; temperature; vegetation division

Journal of Biogeography, 2009

32. Characteristics of Spatial distribution of debris flow and the effect of their sediment yield in main downstream of Jinsha River

Liu Hongjiang, Lan Hengxing, Liuyi, Zhouyue

Abstract: Debris flow hazard posts a big threat to the main downstream of Jinsha River where a number of huge power stations are under construction. The characteristics of spatial distribution of debris flows and the effect of their sediment yield on the reservoir areas have been studied. An automatic recognition module was developed to extract the geometry of debris flow channels from remote sensing data. Spatial distribution pattern of debris flows is obtained through combining the inventory database and multi-source remote sensing investigation. The distribution of debris flows has high dependency on the various factors including geology, geomorphology, climate, hydrology and human economic activities. The debris flows distributed in the study area are characterized by group and pair distribution, uncompleted deposition fans, highly controlled by faults and tectonic activities, spatial variation between left bank and right bank, and different subdivisions. The

sediment yield caused by debris flow activates is evaluated using multi-year observation data from numerous observation stations. Quantitative studies have been performed on the relationship between the sediment yield and the debris flow area. A relatively fix ratio of 2.6 (×104 t/km2) has been found in different subdivisions of main downstream area which shows that the source of sediment discharged into Jinsha River primarily come from debris flow activities. Another ratio is evaluated to represent the transforming possibility of debris flow materials to bed-sediment load and suspended-sediment load in the river. Based on these findings, the potential effect of sediment yield caused by debris flows on reservoir areas is discussed. The zonation map shows the different effect of debris flow sediment on different dam site area which shows a good agreement with variation of debris flow spatial distribution.

Keywords: Jinsha River; Debris flow; Spatial distribution; Sediment yield; Hydropower dam; Remote sensing

Environmental Earth Sciences, 2009

33. Mapping with Words: A New Approach to Automated Digital Soil Survey

Liu J, A X Zhu

Abstract: Soil survey (soil mapping) is based on soil-landscape knowledge of soil scientists. Current automated approaches to soil survey cannot take such knowledge as direct input, because the knowledge is descriptive in nature. This paper presents a mapping with words solution by using fuzzy logic. Environmental variables used to describe landscape conditions are treated as linguistic variables. Each descriptive term used to characterize an environmental variable is treated as a fuzzy granule and is represented with a fuzzy membership function. Fuzzy membership functions are defined through gathering samples of expert perception on the landscape. Using the granule - fuzzy membership functions pairs as a dictionary, an inference can decode input descriptive knowledge accordingly and conduct soil inference. The proposed approach has been tested in a case study in Dane County, Wisconsin, USA via a soil inference approach (soil-land inference model, SoLIM). The mapping result shows that the mapping with word version of SoLIM has an 85% accuracy based on collected field points, better than a comparable earlier version (about 78%). Traditional soil survey maps usually have a mapping accuracy about 60%. The proposed methodology can be adapted to other knowledge-based natural resource mapping with slight modifications.

International Journal of Intelligent Systems，2009，24(3): 293~311

34. Comparative spatiotemporal analysis of fine particulate matter pollution.

Pang W, Christakos G, Wang J-F

Abstract: The prime focus of this work is the comparative investigation, theoretical and numerical,

of spatiotemporal techniques used in air pollution studies. Space-time statistics techniques are classified on the basis of a set of criteria and the relative theoretical merits of each technique are discussed accordingly. The numerical comparison involves the applications of two representative techniques. For this purpose, the popular spatiotemporal epistemic knowledge synthesis and graphical user interface (SEKS-GUI) software of spatiotemporal statistics is used together with a dataset of PM2.5 daily measurements obtained at monitoring stations geographically distributed over the state of North Carolina, USA. The analysis offers valuable insight concerning the choice of an appropriate spatiotemporal technique in air pollution studies.

Environmetrics. DOI: 10.1002/env.1007.

35. A new method for discovering clusters of different densities in spatial data.

Pei T, Jasra A, Hand D J, Zhu A X. and Zhou Chenghu

Abstract: When clusters with different densities and noise lie in a spatial point set, the major obstacle to classifying these data is the determination of the thresholds for classification, which may form a series of bins for allocating each point to different clusters. Much of the previous work has adopted a model-based approach, but is either incapable of estimating the thresholds in an automatic way, or limited to only two point processes, i.e. noise and clusters with the same density. In this paper, we present a new density-based cluster method (DECODE), in which a spatial data set is presumed to consist of different point processes and clusters with different densities belong to different point processes. DECODE is based upon a reversible jump Markov Chain Monte Carlo (MCMC) strategy and divided into three steps. The first step is to map each point in the data to its mth nearest distance, which is referred to as the distance between a point and its mth nearest neighbor. In the second step, classification thresholds are determined via a reversible jump MCMC strategy. In the third step, clusters are formed by spatially connecting the points whose mth nearest distances fall into a particular bin defined by the thresholds. Four experiments, including two simulated data sets and two seismic data sets, are used to evaluate the algorithm. Results on simulated data show that our approach is capable of discovering the clusters automatically. Results on seismic data suggest that the clustered earthquakes, identified by DECODE, either imply the epicenters of forthcoming strong earthquakes or indicate the areas with the most intensive seismicity, this is consistent with the tectonic states and estimated stress distribution in the associated areas. The comparison between DECODE and other state-of-the-art methods, such as DBSCAN, OPTICS and Wavelet Cluster, illustrates the contribution of our approach: although DECODE can be computationally expensive, it is capable of identifying the number of point processes and simultaneously estimating the classification thresholds with little prior knowledge.

Data Mining and Knowledge Discovery,2009，18:337~369.

36. Detecting feature from spatial point processes using Collective Nearest Neighbor

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

Abstract: In a spatial point set, clustering patterns (features) are difficult to locate due to the presence of noise. Previous methods, either using grid-based method or distance-based method to separate feature from noise, suffer from the parameter choice problem, which may produce different point patterns in terms of shape and area. This paper presents the Collective Nearest Neighbor method (CLNN) to identify features. CLNN assumes that in spatial data clustered points and noise can be viewed as two homogenous point processes. The one with the higher intensity is considered as a feature and the one with the lower intensity is treated as noise. As a result, they can be separated according to the difference in intensity between them. With CLNN, points are first classified into feature and noise based on the kth nearest distance (the distance between a point and its kth nearest neighbor) at various values of k. Then, CLNN selects those classifications in which the separated classes (i.e. features and noise) are homogenous Poisson processes and cannot be further divided. Finally, CLNN identifies clustered points by averaging the selected classifications. Evaluation of CLNN using simulated data shows that CLNN reduces the number of false points significantly. The comparison between CLNN, the shared nearest neighbor, the spatial scan and the classification entropy method shows that CLNN produced the fewest false points. A case study using seismic data in southwestern China showed that CLNN is able to identify foreshocks of the Songpan earthquake (M=7.2), which may help to locate the epicenter of the Songpan earthquake.

Computers, Environment and Urban Systems, 2009, 33: 435~447.

37. Quantification of spatial gradation of slope positions.

Qin Cheng-Zhi, A-Xing Zhu, Xun Shi, Bao-Lin Li, Tao Pei, Cheng-Hu Zhou.

Abstract: Transition between slope positions (e.g., ridge, shoulder slope, back slope, foot slope, and valley) is often gradual. Quantification of spatial transitions or spatial gradations between slope positions can increase the accuracy of terrain parameterization for geographical or ecological modeling, especially for digital soil mapping at a fine scale. Current models for characterizing the spatial gradation of slope positions based on a gridded DEM either focus solely on the parameter space or depend on too many rules defined by topographic attributes, which makes such approaches impractical. The typical locations of a slope position contain the characteristics of the slope position in both parameter space and spatial context. Thus, the spatial gradation of slope positions can be quantified by comparing terrain characteristics (spatial and parametrical) of given locations to those at typical locations. Based on this idea, this paper proposes an approach to quantifying the spatial gradation of slope positions by using typical locations as prototypes. This

approach includes two parts: the first is to extract the typical locations of each slope position and treat them as the prototypes of this position; and the second is to compute the similarity between a given location and the prototypes based on both local topographic attributes and spatial context. The new approach characterizes slope position gradation in both the attribute domain (i.e., parameter space) and the spatial domain (i.e., geographic space) in an easy and practicable way. Applications show that the new approach can quantitatively describe spatial gradations among a set of slope positions. Comparison of spatial gradation of A-horizon sand percentages with the quantified spatial gradation of slope positions indicates that the latter reflects slope processes, confirming the effectiveness of the approach. The comparison of a soil subgroup map of the study area with the maximum similarity map derived from the approach also suggests that the quantified spatial gradation of slope position can be used to aid geographical modeling such as digital soil mapping.

Geomorphology, 2009, 110: 152~161. (SCI)

38. A hierarchical approach coupled with coarse DEM information for improving the efficiency and accuracy of forest mapping over very rugged terrains

Ren G ,A X Zhu, W Wang, W Xiao, Y. Huang, G. Li, D. Li, J. Zhu.

Abstract: Data on mating and birth seasonality were recorded in wild black-and-white snub-nosed monkeys (Rhinopithecus bieti) at Xiaochangdu in the Honglaxueshan National Nature Reserve, Tibet. This represents one of the harshest habitats utilized by any nonhuman primate. Variation in food availability, temperature, and photoperiod were examined to identify ecological influences on the timing of reproductive events. Mating was observed to occur mostly between July and October and to coincide with peak food availability and temperature, while births occurred between February and mid-March, the end of the period of lowest food availability. This pattern may be an adjustment to the extreme environmental conditions characteristic of this field site.

Forest Ecology and Management, 2009，258(1): 26~34.

39. Analysis of Visible and Near-Infrared Spectra of As-Contaminated Soil in Croplands Beside Mines.

Ren H Y, D F Zhuang, et al.

Abstract: Soil samples in the depth from 0 to 20 cm were scooped from agricultural region beside mines and prepared for determination of As concentration, Fe concentrations and organic matter content. At the same time they were scanned by mobile hyperspectral radiometer for visible and near-infrared spectra. Savitzky-Golay filter was used to smooth noises in spectrum curve because of some low signal-to-noise ratios in some regions of visible and near-infrared light, and all the spectra

were resampled with the spectral interval of 10 nm. Before principal component regression and partial least square regression models were constructed for predicting As concentration, Fe concentrations and OM content, several spectral preprocessing techniques like first/second derivative (F/SD), baseline correction (B), standard normalized variate (SNV), multiplicative scatter correction (MSC) and continuum removal (CR) were used for promotion of models' robustness and predicting performance. For limited samples, cross validation was carried out by repeated leave-one-out procedure, and root mean square error of prediction (RMSEP) was used for validating the prediction ability of constructed models. In this study principal component regression models behave better than partial least square regression models in representing regressing ability, reducing risk of over-fitting with less factors and ensuring models' accuracy and pertinences (relative RMSEP and R2). Preprocessing techniques of SNV, MSC and CR improve obviously the prediction ability of models for As concentration, Fe concentrations and OM content with relative RMSEP equal to 0.3040, 0.1443 and 0.1712, with number of factors equal to 5, 3 and 3, respectively. The analysis of regression vectors of selected optimal PCR models shows that several important wavelengths are simultaneously taken and helpful for prediction performance: 450, 1,000, 1,400, 1,900, 2,050, 2,200, 2,250, 2,400 and 2,470 nm. Application of the calibrated models to soil contamination of croplands is promising. Concentrations of soil contaminants and contents of other matter can be determined by reflectance spectroscopy with high spectra resolution, which would provide potent reference for remote sensing monitoring of soil and environmental quality.

Spectroscopy and Spectral Analysis 2009，29(1): 114~118. (SCI)

40. An application of the Ts－VI triangle method with enhanced edges determination for evapotranspiration estimation from MODIS data in arid and semi-arid regions: Implementation and Validation.

Ronglin Tang, Zhao-Liang Li, and BohuiTang

Abstract: The commonly applied surface temperature–vegetation index (Ts–VI) triangle method is used to estimate regional evapotranspiration (ET) in arid and semi-arid regions. A practical algorithm based on the Ts–VI triangle method is developed to determine quantitatively the dry and wet edges of this triangle space. First, the Ts–VI triangle method is reviewed. Assumptions involved in this method are highlighted, and advantages, disadvantages and applicability are discussed. Then, an experimental use of the Ts–VI triangle method is developed and applied to several MODIS/TERRA datasets acquired during the Heihe Field Experiment from May 20th to August 21st, 2008. The sensible heat fluxes retrieved using MODIS data from a grassland located in the middle reach of Heihe river basin, Northwest China, are in good agreement with those measured from a Large Aperture Scintillometer (LAS). The Root Mean Square Error of this comparison is 25.07 W/m2. It is

shown that determination of dry and wet edges using the proposed algorithm is accurate enough at least in most cases of our study for the estimates of regional surface ET.

Kewwords: Evapotranspiration; MODIS;Validation; Large Aperture Scintillometer; Ts–VI triangle space

Remote Sensing o fEnvironment,2009.10.012

41. China's airline consolidation and its effects on domestic airline networks and competition

Shaw, S.L., Lu, F., Chen, J., and Zhou, C.

Abstract: Air transportation in China has experienced tremendous growth and major reforms in the past three decades. While there is a large literature on airline liberalization, publications about China are limited. As China transforms from a centrally planned economy to a market economy, how closely has China followed the practice of liberalizing the airline industry seen in other countries around the world? This paper offers a review of air transportation development in China and compares China's approach with other countries. In particular, this study examines the impact of the government-led airline consolidation of 2002 upon domestic network structure and competition.

Journal of Transport Geography, 2009, 17:293~305

42. Surface Modelling of Soil pH.

Shi, W.J., Liu, J.Y., Song, Y.J., Du, Z.P., Chen, C.F., Yue, T.X.

Abstract: In addition to classical methods, namely kriging, Inverse Distance Weighting (IDW) and splines, which have been frequently used for interpolating the spatial patterns of soil properties, a relatively more accurate surface modelling technique is being developed in recent years, namely high accuracy surface modelling (HASM). It has been used in the numerical tests, DEM construction and the interpolation of climate and ecosystem changes. In this paper, HASM was applied to interpolate soil pH for assessing its feasibility of soil property interpolation in a red soil region of Jiangxi Province, China. Soil pH was measured on 150 samples of topsoil (0-20 cm) for the interpolation and comparing the performance of HASM, kriging. IDW and splines. The mean errors (MEs) of interpolations indicate little bias of interpolation for soil pH by the four techniques. HASM has less mean absolute error (MAE) and root mean square error (RMSE) than kriging, IDW and splines. HASM is still the most accurate one when we use the mean rank and the standard deviation of the ranks to avoid the outlier effects in assessing the prediction performance of the four methods. Therefore, HASM can be considered as an alternative and accurate method for interpolating soil properties. Further researches of HASM are needed to combine HASM with ancillary variables to improve the interpolation performance and develop a user-friendly algorithm that can be implemented in a GIS package.

Geoderma, 2009, 150(1-2):113~119

43. A New Grid-Cell Based Method for Error Evaluation of Vector-to-Raster Conversion (DOI:10.1007/s10596-009-9169-3)

Shunbao Liao, Yan Bai.

Abstract: Error evaluation of rasterization of vector data is one of the most important research topics in the field of geographical information systems. Current methods for evaluating rasterization errors are far from perfect and need further improvement. The objective of this study is to introduce a new error evaluation method that is based on grid cells (EEM-BGC). The EEM-BGC follows four steps. First, the area of each land category inside a square is represented in a vector format. The size and location of the square are exactly the same as those of a grid cell that is to be generated by rasterization. Second, the area is treated as the attribute of the grid cell. Vector data are rasterized into n grids, where n is the number of land categories. Then, the relative area error resulting from rasterization for each land category in the grid cell is calculated in raster format. Lastly, the average of the relative area error for all land categories in the grid cell is computed with the area of a land category as weight. As a case study, the EEM-BGC is applied for evaluating the rasterization error of the land cover data of Beijing at a scale of 1 to 250,000. It is found that the error derived from a conventional method (denoted as y) is significantly underestimated in comparison with that derived from the new method (denoted as x), with y = 0.0014x 2.6667. The EEM-BGC is effective in capturing not only the spatial distribution of rasterization errors at the grid-cell level but also the numerical distribution range of the errors. The EEM-BGC is more objective and accurate than any conventional method that is used for evaluating rasterization errors.

Computational Geosciences, Accepted and published online in October,2009, printed version in 2010.

44. Correlations between net primary productivity and foliar

Tianxiang Luo，Lin Zhang， Huazhong Zhu，Christopher Daly，Mingcai Li and Ji Luo

Abstract: Warming climate could affect leaf-level carbon isotope composition (delta C-13) through variations in photosynthetic gas exchange. However, it is still unclear to what extent variations in foliar delta C-13 can be used to detect changes in net primary productivity (NPP) because leaf physiology is only one of many determinants of stand productivity. We aim to examine how well site-mean foliar delta C-13 and stand NPP co-vary across large resource gradients using data obtained from the Tibetan Alpine Vegetation Transects (1900-4900 m, TAVT). The TAVT data indicated a robust negative correlation between foliar delta C-13 and NPP across ecosystems (NPP=-2.7224 delta C-13-67.738, r(2)=0.60, p < 0.001). The mean foliar delta C-13 decreased with increasing annual precipitation and its covariation with mean

temperature and soil organic carbon and nitrogen contents. The results were further confirmed by global literature data. Pooled delta C-13 data from global literature and this study explained 60% of variations in annual NPP both from TAVT-measures and MODIS-estimates across 67 sites. Our results appear to support a conceptual model relating foliar delta C-13 and nitrogen concentration (N-mass) to NPP, suggesting that: 1) there is a general (negative) relationship between delta C-13 and NPP across different water availability conditions; 2) in water-limited conditions, water availability has greater effects on NPP than N-mass; 3) when water is not limiting, NPP increases with increasing N-mass.

Ecography, 2009，SCI

45. Modeling spatial means of surfaces with stratified non-homogeneity

Wang J F, Christakos G, Hu M G.

Abstract: In geosciences, one often needs to estimate the spatial means of surfaces representing physical attributes. Under certain conditions, this kind of estimation is often performed by a simple summation of a random sample or by some kind of a Kriging (spatial regression) technique. For example, the naive sample mean assumes that the sample is randomly distributed across space, which is a restrictive assumption with limited applicability in real-world situations (e.g., in the case of nonhomogeneous surfaces, the naive sample mean is a biased estimate of the actual surface mean). Kriging techniques can generate unbiased estimates for certain kinds of homogeneous surfaces but may be not appropriate in cases of stratified nonhomogeneity when the covariances exhibit considerable differences between different strata of the surface. In this paper, we extend the Kriging concept to study surfaces with stratified nonhomogeneity. The corresponding analytical formulas are derived, and empirical studies are performed that involve real-world and simulated data sets. Numerical comparative analysis showed that the proposed method performed well compared to other methods commonly used for the purpose of estimating surface means across space.

IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing， 2009，47(12): 4167~4174. (SCI)

46. Sampling And Kriging Spatial Mean: Efficiency And Conditions

Wang J F, Li L F, Christakos G.

Abstract: Sampling and estimation of geographical attributes that vary across space (e.g., area temperature, urban pollution level, provincial cultivated land, regional population mortality and state agricultural production) are common yet important constituents of many real-world applications. Spatial attribute estimation and the associated accuracy depend on the available sampling design and statistical inference modelling. In the present work, our concern is areal attribute estimation, in which

the spatial sampling and Kriging means are compared in terms of mean values, variances of mean values, comparative efficiencies and underlying conditions. Both the theoretical analysis and the empirical study show that the mean Kriging technique outperforms other commonly-used techniques. Estimation techniques that account for spatial correlation (dependence) are more efficient than those that do not, whereas the comparative efficiencies of the various methods change with surface features. The mean Kriging technique can be applied to other spatially distributed attributes, as well.

Keywords: random field; mean Kriging; spatial dependence; GIS

Sensors. 2009，9(7): 5224~5240 (SCI)

47. Geographical detectors -based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China

Wang J F, Li X H, Christakos G, Liao Y L, Zhang T, Gu X, Zheng X Y.

Abstract: Physical environment, man-made pollution, nutrition and their mutual interactions can be major causes of human diseases. These disease determinants have distinct spatial distributions across geographical units, so that their adequate study involves the investigation of the associated geographical strata. We propose four geographical detectors based on spatial variation analysis of the geographical strata to assess the environmental risks of health: the risk detector indicates where the risk areas are; the factor detector identifies factors that are responsible for the risk; the ecological detector discloses relative importance between the factors; and the interaction detector reveals whether the risk factors interact or lead to disease independently. In a real-world study, the primary physical environment (watershed, lithozone and soil) was found to strongly control the neural tube defects (NTD) occurrences in the Heshun region (China). Basic nutrition (food) was found to be more important than man-made pollution (chemical fertilizer) in the control of the spatial NTD pattern. Ancient materials released from geological faults and subsequently spread along slopes dramatically increase the NTD risk. These findings constitute valuable input to disease intervention strategies in the region of interest.

International Journal of Geographical Information Science. (SCI)

48. Natural Environment Suitability of China and Its Relationship with Population Distribution.

Xiaohuan Yang, Hanqin Ma.

Abstract: The natural environment factor is one of the main indexes for evaluating human habitats, sustained economic growth and ecological health status. Based on Geographic Information System (GIS) technology and an analytic hierarchy process method, this article presents the construction of the Natural Environment Suitability Index (NESI) model of China by using natural environment data including climate, hydrology, surface configuration and ecological conditions. The NESI value is

calculated in grids of 1 km by 1 km through ArcGIS. The spatial regularity of NESI is analyzed according to its spatial distribution and proportional structure. The relationship of NESI with population distribution and economic growth is also discussed by analyzing NESI results with population distribution data and GDP data in 1 km by 1 km grids. The study shows that: (1) the value of NESI is higher in the East and lower in the West in China; The best natural environment area is the Yangtze River Delta region and the worst are the northwest of Tibet and southwest of Xinjiang. (2) There is a close correlation among natural environment, population distribution and economic growth; the best natural environment area, the Yangtze River Delta region, is also the region with higher population density and richer economy. The worst natural environment areas, Northwest and Tibetan Plateau, are also regions with lower population density and poorer economies.

International Journal of Environmental Research and Public Health，2009, 6, 3025-3039. (SCI)

49. An Updating System for the Gridded Population Database of China Based on Remote Sensing, GIS and Spatial Database Technologies

Xiaohuan Yang; Yaohuan Huang; Pinliang Dong; Dong Jiang; Honghui Liu.

Abstract: The spatial distribution of population is closely related to land use and land cover (LULC) patterns on both regional and global scales. Population can be redistributed onto geo-referenced square grids according to this relation. In the past decades, various approaches to monitoring LULC using remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) have been developed, which makes it possible for efficient updating of geo-referenced population data. A Spatial Population Updating System (SPUS) is developed for updating the gridded population database of China based on remote sensing, GIS and spatial database technologies, with a spatial resolution of 1 km by 1 km. The SPUS can process standard Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS L1B) data integrated with a Pattern Decomposition Method (PDM) and an LULC-Conversion Model to obtain patterns of land use and land cover, and provide input parameters for a Population Spatialization Model (PSM). The PSM embedded in SPUS is used for generating 1 km by 1 km gridded population data in each population distribution region based on natural and socio-economic variables. Validation results from finer township level census data of Yishui County suggest that the gridded population database produced by the SPUS is reliable.

Sensors 2009, 9, 1128~1140. （SCI）

50. Quantitative Assessment of Desertification Using Landsat Data on a Regional Scale - A Case Study in the Ordos Plateau, China

Xu D Y, X W Kang, et al.

Abstract: Desertification is a serious threat to the ecological environment and social economy in our

world and there is a pressing need to develop a reasonable and reproducible method to assess it at different scales. In this paper, the Ordos Plateau in China was selected as the research region and a quantitative method for desertification assessment was developed by using Landsat MSS and TM/ETM+ data on a regional scale. In this method, NDVI, MSDI and land surface albedo were selected as assessment indicators of desertification to represent land surface conditions from vegetation biomass, landscape pattern and micrometeorology. Based on considering the effects of vegetation type and time of images acquired on assessment indictors, assessing rule sets were built and a decision tree approach was used to assess desertification of Ordos Plateau in 1980, 1990 and 2000. The average overall accuracy of three periods was higher than 90%. The results showed that although some local places of Ordos Plateau experienced an expanding trend of desertification, the trend of desertification of Ordos Plateau was an overall decrease in from 1980 to 2000. By analyzing the causes of desertification processes, it was found that climate change could benefit for the reversion of desertification from 1980 to 1990 at a regional scale and human activities might explain the expansion of desertification in this period; however human conservation activities were the main driving factor that induced the reversion of desertification from 1990 to 2000.

Sensors， 2009，9(3): 1738~1753. (SCI)

51. Research on Extracting Method of Micro-Scale Remote Sensing Information Combination and Application in Coastal Zone

Yang XM, Zhou CH，Gong JM

Abstract: Due to the need of rapid and sustainable development in China's coastal zones, the high-resolution information theory using data mining technology becomes an urgent research focus. However, the traditional pixel-based image analysis methods cannot meet the needs of this development trend. The paper attempts to present an information extraction approach in terms of image segmentation based on an object-oriented algorithm for high-resolution remote sensing images. An aim of the author' research is to establish an identification system of "pixel-primitive-object". Through extraction and combination of micro-scale coastal zone features, some objects are classified or recognized, e.g., tidal flat, water line, sea wall, and mariculture pond. Firstly, the authors extract various internal features of relatively homogeneous primitive objects using an image segmentation algorithm based on both spectral and shape information. Secondly, the features of those primitives are analyzed to ascertain an optimal object by adopting certain feature rules. The results from this research indicate that our model is practical to realize and the extraction accuracy of the coastal information is significantly improved as compared with the traditional approaches. Therefore, this study provides a potential way to serve the author' highly dynamic coastal zones for monitoring, management, development and utilization.

ACTA Oceanologica Sinica, 2009, 28（6）

52. Spatial statistical properties and scale transform analyses on the topographic index derived from DEMs in China.

Yong B, W-C Zhang, G-Y Niu, L-L Ren, C-Z Qin.

Abstract: The topographic index (TI), frequently used in approximately characterizing the spatial distribution of variable source areas within a watershed, has been widely applied in topography-based land-surface process schemes coupled in regional or global climatic models. The TI concept, however, was originally developed for studying hill-slope scale hydrological processes and was most commonly used in simulations from small- to medium-sized watersheds. It is still questionable whether the TI computed from coarse-resolution digital elevation models (DEMs) for large-scale hydrology and climate studies can effectively reflect the spatial distribution of soil moisture, surface saturation, and runoff generation processes in most areas. In this study, we first proposed an improved multiple flow direction algorithm (IMFD) for accurately computing the TI distribution. We then evaluated the IMFD algorithm quantitatively by using four types of artificial mathematical surfaces. Subsequently, we conducted statistical analyses on the TI distributions computed with IMFD from 90 x 90 m(2) and 1000 x 1000 m(2) resolution DEM blocks sampled from across the whole of China. We found there are linear relationships between the mean TI values computed from the two different resolution DEMs in three sampled blocks of different sizes, i.e., 0.1 degrees x 0.1 degrees, 0.5 degrees x 0.5 degrees and 1 degrees x 1 degrees Systematic analyses further suggested that the forms of these linear relationships are evidently affected by the algorithm used for the TI computation, while the size, location, and number of the selected TI samples have minor effects on them. Finally, we investigated the influence of DEM resolution on the spatial statistical properties of TI. From the viewpoint of terrain discretization and smoothing effects, we also discussed the mechanism and the reasons causing the similarity on TI at different spatial resolutions.

Computers & Geosciences, 2009, 35: 592~602.（SCI、EI）

53. A review of current methodologies for regional evapotranspiration estimation from remotely sensed data.

Zhao-LiangLi*, R.L. Tang, Z. Wan, Y. Bi, C. Zhou, B.-H. Tang, G.J. Yan and X. Zhang

Abstract: An overview of the commonly applied evapotranspiration (ET) models using remotely sensed data is given to provide insight into the estimation of ET on a regional scale from satellite data. Generally, these models vary greatly in inputs, main assumptions and accuracy of results, etc. Besides the generally used remotely sensed multi-spectral data from visible to thermal infrared bands, most remotely sensed ET models, from simplified equations

models to the more complex physically based two-source energy balance models, must rely to a certain degree on ground-based auxiliary measurements in order to derive the turbulent heat fluxes on a regional scale. We discuss the main inputs, assumptions, theories, advantages and drawbacks of each model. Moreover, approaches to the extrapolation of instantaneous ET to the daily values are also briefly presented. In the final part, both associated problems and future trends regarding these remotely sensed ET models were analyzed to objectively show the limitations and promising aspects of the estimation of regional ET based on remotely sensed data and ground-based measurements.

Sensors, 9: 3801~3853. doi:10.3390/s90503801. Reviewarticle.

54. Differentiation of soil conditions over flat areas using land surface feedback dynamic patterns extracted from MODIS

Zhu,A.X., F. Liu, B.L. Li, T. Pei, C.Z. Qin, G.H. Liu, Y.J. Wang, Y. Chen, X. Ma, F. Qi, C.H. Zhou,

Abstract: In many areas such as plains and gently undulating terrain, easy-to-measure soil-forming factors such as landform and vegetation do not co-vary with soil conditions over space to the level that they can be effectively used in digital soil mapping. A challenging problem is how to develop a new environmental variable which co-varies with soil spatial variation under these situations. This paper examines the idea that change patterns (dynamic feedback patterns) of land surface, such as those captured daily by remote sensing images over a short period (6-7 days) after a major rain event, can be used to differentiate soil types. To examine this idea, we selected two study areas with different climates: one in northeastern China and the other in northwestern China. Images from MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) were used to capture land surface feedbacks. To measure feedback dynamics we employed spectral information divergence (SID). Results of an independent-samples t-test showed that there is significant difference in SID values between pixel pairs of the same soil subgroup and those of different soil subgroups. This indicated that areas with different soil types (sub-group level) exhibit significantly different dynamic feedback patterns and areas within the same soil type have similar dynamic feedback patterns. It was also found that the more similar the soil types the more similar their feedback patterns. The findings could lead to the development of a new environmental covariate which could be used to improve the accuracy of soil mapping in low relief areas.

Soil Science Society of America Journal.

55. Construction of membership function for predictive soil mapping under fuzzy logic

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

Abstract: Fuzzy membership function is an effective tool to represent relationship between soil and

environment for predictive soil mapping. Usually construction of a fuzzy membership function requires knowledge on soil-landscape relationships obtained from local soil experts or from extensive field samples. For areas with no soil survey experts and no extensive soil field observations, a purposive sampling approach could provide the descriptive knowledge on the relationships. However, quantifying this descriptive knowledge in the form of fuzzy membership functions for predictive soil mapping is a challenge. This paper presents a method to construct fuzzy membership functions using descriptive knowledge. Construction of fuzzy membership functions is accomplished based on two types of knowledge: 1) knowledge on typical environmental conditions of each soil type and 2) knowledge on how each soil type corresponds to changes in environmental conditions. These two types of knowledge can be extracted from catenary sequences of soil types and the associated environment information collected at a few field samples through purposive sampling. The proposed method was tested in a watershed located in Heshan farm of Nenjiang County in Heilongjiang Province of China. A set of membership functions were constructed to represent the descriptive knowledge on soil-landscape relationships, which were derived from 22 field samples collected through a purposive sampling approach. A soil subgroup map and an A-horizon soil organic matter content map for the area were generated using these membership functions. Forty five field validation points were collected independently to evaluate the two soil maps. The soil subgroup map achieved 76% of accuracy. The A-horizon soil organic matter content map based on the derived fuzzy membership functions was compared with that derived from a multiple linear regression model. The comparison showed that the soil organic content map based on fuzzy membership functions performed better than the soil map based on the linear regression model. The proposed method could also be used to construction membership functions from descriptive knowledge obtained from other sources.

Keywords: Fuzzy membership function; Digital soil mapping; Purposive sampling; Knowledge on soil-environment relationships; SoLIM

Geoderma, DOI: 10.1016/j.geoderma.2009.05.024

56. Relationship between species diversity and ecotope diversity

Tian-Xiang Yue and Qi-Quan Li

Abstract: The relationship between species diversity and ecotope diversity has long been debated. But these debates seem meaningless because most of them were based on different definitions. In this paper, diversity has two components: richness based on the total number and evenness based on the relative abundance. Species diversity is distinguished into individual-counting diversity and biomass-based diversity. Ecotope diversity is divided into individual ecotope-counting diversity and ecotope-area based diversity. Under this definition, we make a comprehensive investigation into Dongzhi tableland of Loess Plateau by cooperating with local technicians. We find that

individualcounting diversity is significantly correlatedwithbiomass-baseddiversity in grassland ecosystems; individual ecotopecounting diversity and ecotope-area based diversity have a significant correlation. Therefore, it is unnecessary to divide species diversity into individual-counting diversity and biomass-based diversity in grassland ecosystems and to distinguish ecotope diversity into individual ecotope-counting and ecotope-area based diversity for the issues that have no special requirement for accuracy. But the analyses of the investigation data demonstrate that species diversity has no significant correlation with ecotope diversity.

ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES, 2009, in press

57. A multi-grid method of high accuracy surface modelling and its validation

Tian-Xiang Yue; Yin-Jun Song; Zheng-Ping Du; Dun-Jiang Song; Ze-Meng Fan

Abstract: A method of high accuracy surface modeling (HASM-CG) was constructed to find a solution for error problems that had long troubled surface modeling in geographical information system (GIS). But slowly computing speed of HASM-CG limited its application considerably. A multi-grid method of high accuracy surface modelling (HASM-MG) is developed to speed up computation and further improve simulation accuracy in this paper. Both numerical and real-world tests demonstrate that HASM-MG has highly quickened computing speed, especially for computation with huge data. In the meanwhile, HASM-MG has greatly improved simulation accuracy. In the numerical test, computing speed of HASM-MG is at least quicker 30 times than HASM-CG; ratio of RMSE of HASM-CG to RMSE of HASM-MG is 7.2. In the real world test, ratio of OK RMSE to HASM-MG RMSE is not less than 26. The great improvement of computing speed and simulation accuracy might dramatically contribute to efficient 3D dynamic representation and real-time visualization.

Computers & Geosciences, 2009, in press

58. Adjustment Computation of HASM: a high accuracy and speed method

T.X. YUE and S.H. WANG

Abstract: We developed a method for high accuracy surface modeling (HASM) in terms of fundamental theorem of surfaces, which has theoretically found a solution for the error problems. However, computing speed of HASM was too slow to be widely applied in practices. Thus, adjustment computation of HASM (HASM-AC) is developed in this paper. For comparatively testing HASM-AC accuracy, a mathematical surface is first selected so that the true value is able to be pre-determined to avoid uncontrollable data errors. The numerical test indicates that HASM-AC has the highest accuracy and its accuracy is 20.67, 15.67 and 14.67 times higher than IDW, KRIGING and SPLINE respectively. Then, a 0.4km×0.5km rectangular area is used to test effects of

different spatial resolutions and sampling intervals on accuracy. This real-world test demonstrates that HASM-AC accuracy increases at a much better and stable pace with spatial resolution becoming finer and sampling intervals shorter, comparing with the classic methods. Finally, computing speed is tested in an area with 6000×6000 grid cells where Qinghai province, Gansu province and Sichuan province meet. The computing speed of HASM-AC is 11, 8 and 563 times faster than IDW, SPLINE and KRIGING respectively, which makes HASM-AC be able to process data in a huge size and real-time visualization become realizable. In short, HASM-AC performs best in both numerical test and the real-world tests.

International Journal of Geographical Information Science, 2009, in press

59. An approach to extracting information of residential areas from Beijing-1 image based on Gabor texture segmentation

Gong J, Yang XM, Su FZ, Du YY,

Abstract: According to the features of high-resolution panchromatic imagery of Beijing-1 small satellite, an approach to extracting information of residential areas is proposed in this paper based on Gabor texture segmentation. The algorithm extracts the features in different directions and different scales by building the Gabor filter, uses cluster analysis of multiple features to segment the image, and performs the fusion processing based on morphological scale space. It solves the problems in image processing resulting from low contrast between remote sensing objects and background, the blurring of image edges and high noise. It has the benefits of direction selection and frequency selection with strong self-adaptive ability. Our experiments prove the effectiveness of the approach for extracting information of residential areas from Beijing-1 high-resolution imagery.

INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL EARTH，2009，2（2）：186~193

60. Interannual variability of the carbon balance of three different-aged Douglas-fir stands in the Pacific Northwest

Praveena Krishnana, T. Andrew Black, Rachhpal S. Jassal, Baozhang Chen and Zoran Nesic

Abstract: The seasonal and interannual variability of gross ecosystem photosynthesis (p(g)) and ecosystem respiration (R-e), and their relationships to environmental variables and stand characteristics were used to explain the variation of eddy-covariance-measured net ecosystem productivity (F-NEP) of three different-aged Douglas-fir stands located on the east coast of Vancouver Island in British Columbia, Canada. During the 9-year period, 1998-2006, which included a strong El Nino/La Nina event, the near-end-of-rotation stand (DF49, 57 years old in 2006) was a moderate carbon (C) sink for CO2 with annual F-NEP ranging from 267 to 410 g C m(-2) yr(-1) (mean +/- SD, 357 +/- 51 g C m(-2)

yr(-1)). The pole/sapling stand (HDF88, 18 years old in 2006) was a weak C source (F-NEP = -64 +/- 75 g C m(-2) yr(-1)), and the recently harvested stand (HDF00, 6 years old in 2006) was a large C source (F-NEP = -515 +/- 88 g C m(-2) yr(-1)) during 2002-2006. Irrespective of stand age, all sites responded quite similarly to changes in environmental variables during each year. Daily total values of P-g and R-e were highest in July-August in all three stands, while daily F-NEP peaked during April-June at DF49, May-June at HDF88, and June-July at HDF00. Reductions in root-zone soil water content decreased both P-g and R-e especially during the dry period from May to September, and this effect was more pronounced in the younger stands. Evapotranspiration and dry-foliage surface conductance also decreased with decreasing root-zone soil water content whereas water use efficiency appeared to be conservative, especially at DF49. Increasing spring temperature had a positive effect on annual P-g and R-e but caused a slight decrease in annual F-NEP. During the summer to autumn transition period, increases in soil water content resulted in a greater increase in R-e than P-g causing a reduction in F-NEP. The interannual variation in the C balance was determined mainly by the interannual variation in R-e for the near-end-of-rotation stand and P-g for the two younger stands. The results indicate that regardless of the stand age, interannual variability in the C balance was mainly determined by year-to-year variability in spring temperature and water availability in late summer.

J. Geophys. Res.-Biogeoscience，2009

61. 矿区农田土壤砷污染的可见-近红外反射光谱分析研究

任红艳，庄大方，邱冬生，潘剑君

摘　要：利用在实验室获取的矿区农田土壤可见-近红外反射光谱与土壤As污染浓度、Fe和有机质含量数据构建了As和Fe浓度及有机质含量的PCR与PLSR预测模型；为提高模型的稳定性和预测能力，对原始光谱数据进行了预处理即，一和二阶微分（F/SD）、基线校正（B）、变量标准规一化（SNV）、多次散射校正（MSC）和连续统去除（CR）。研究表明:变量标准规一化（SNV）、多次散射校正（MSC）和连续统去除（CR）分别对As，Fe和OM的PCR模型的预测能力有明显的改善（各PCR模型的因子数、相对RMSEP和R2分别5，0.3040，0.3685；3，0.1443，0.4762和3，0.1712，0.4084）。预测As和Fe浓度及有机质含量的最优PCR模型使用了一些共同的波段:450，1000，1400，1900，2050，2200，2250，2400和2470nm。因此，可以通过遥感技术来检测土壤污染物浓度及其他物质含量，从而为土壤环境质量的遥感监测提供参考。

光谱学与光谱分析，2009，29（1）:114~118

3.2 国内核心期刊部分论文摘要

1. 基于知识的干旱区土壤盐碱化遥感信息提取——以伊犁新垦区为例（伊犁新垦区土壤盐碱化遥感信息的提取）

马瀚青，杨小唤

摘　要：土壤盐碱化是土地资源利用的主要障碍因子之一，利用遥感数据快速准确地提取盐碱地信息及其空间分布，可以为土地资源开发利用提供重要的科学依据，有着重要的现实意义。本文以新疆伊犁新垦区为研究区域，利用专家知识建立决策树，使用2008年8月的ETM数据，结合基础地理信息数据，提取不同程度的盐碱地信息。研究表明，利用基于知识的决策树方法，结合多源数据，能够有效提取盐碱地信息，并且分类结果准确，精度达到89.3%。新垦区盐碱地占全区面积的10%，主要分布在伊犁河南岸大灌区，各级盐碱地比例为：重盐碱地占1%、中盐碱地占17%、轻盐碱地占82%。

关键词：干旱区；土壤盐碱化；遥感；ETM；决策树

资源科学，2009，30（6）.

2.　人口信息管理和可视化系统的设计

孔中哲，王英杰，余卓渊

摘　要：探讨基于国产大型空间数据库uBase的人口信息管理可视化系统VisualMap设计中的关键科学与技术问题，提出系统的设计框架和功能模块设计方法。通过山东省第5次人口普查数据建立的山东省人口信息空间管理应用示范系统，证明VisualMap系统较好地实现完全国产化、组件式、易扩充的数据管理和可视化平台。

关键词：人口信息；空间可视化；信息管理

计算机工程，2009，35（7）:235~238

3.　矢量数据多尺度显示中的关键技术

牛方曲，甘国辉，程昌秀，祁铮

摘　要：针对矢量数据多尺度显示中的若干常见关键技术问题进行了讨论，并提出了相应的解决方案，同时结合具体的研究实例进行了实验，较好地实现了利用离散尺度模拟无级比例尺显示。

关键词：多尺度；像素面积；综合矩形框；尺度采点

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（7）:869~872

4.　高精度曲面建模的三维地形可视化研究

王世海，岳天祥

摘　要：根据高精度曲面建模理论（HASM）中曲面单元算法的特点，提出基于视点的多分辨率LOD实时生成算法。该方法通过对规则格网的DEM数据进行划分，以单元分片为基本单位对DEM数据进行组织。根据各曲面单元与视点的相对关系，以不同间距对曲面单元进行内插，实时重建视景内的三维地形。在实时显示过程中，对硬盘中的数据进行实时读取，采用多线程技术对图像渲染操作进行处理，实现了对DEM数据的实时计算、动态显示。该方法无需对规则格网DEM数据建立空间层次组织结构，在对虚拟地形进行实时漫游过程中，存储空间占

用少，不受数据规模的影响。

关键词：高精度曲面建模；三维可视化；虚拟地形；LOD

武汉大学学报.信息科学版，2009，34（1），64~67，71

5. “973”计划资源环境领域数据汇交进展与数据分析

王卷乐，杨雅萍，诸云强，宋佳等

摘　要：国家科技计划项目数据汇交对于促进科学数据的整合集成，增强国家科技投入的效益，提高我国科技计划项目管理水平具有重要意义。经过充分研究，科技部基础司选择国家重点基础研究发展计划（973计划）资源环境领域作为试点，于2008年启动数据汇交工作，并专门成立数据汇交中心。2008年，按照数据汇交计划制定、数据汇交准备、数据实体汇交、数据共享服务4个阶段的工作流程，分“已结题”、“即将于2008年结题”和“在研”3种类型开展汇交工作，完成了24个结题项目的数据汇交，汇交数据总量超过620GB。为了保证数据汇交的可操作性和规范化，数据汇交中心制定了包括核心元数据规范、数据文档格式等7项标准规范；研制了数据汇交软件工具；建立了海量数据存储环境；设计开发了数据汇交共享服务网络平台。面向数据服务进一步的需要，分析了已汇交数据情况，具体分为5种类型，即定点长期监测和野外定点调查类、区域调查和统计分析类、模型计算类、试验化验分析类、客观或主观描述类，并提出了相应的数据展示策略。

关键词：重点基础研究发展计划；数据汇交；数据共享；数据分析

地球科学进展，2009，24（8）：947~953

6. 地球系统科学数据共享标准规范体系研究与应用

王卷乐，孙九林

摘　要：地球系统科学是地球科学发展的一个新的历史阶段，其以地球系统及其整体行为作为研究对象，迫切需要大量多学科、多来源、多类型、综合性地学数据资源的支撑。针对这一需求，我国国家科技基础条件平台设立了“地球系统科学数据共享网”这一支撑条件。为了构建该支撑条件的标准规范环境，本文分析了地球系统科学数据的特征，剖析了“研究型”数据对标准规范的需求，指出了其面临的3个关键问题。研究了地球系统科学数据共享的概念模式，根据定义的4条基本原则，分析了地球系统科学数据共享标准规范体系的定位，构建其体系结构。该体系结构包括4个大类，即机制条例类、数据管理类、平台开发类、数据服务类，具体包括18项条例、办法、规范和技术标准。其中，地球系统科学数据共享联盟章程、核心元数据标准、数据质量管理办法、数据分类标准是该体系中的引领性、核心标准规范。经过近6年的研究和应用，目前该标准规范体系已经在地球系统科学数据共享网的总中心和13个分中心试用，取得了良好的运行服务效果。未来，地球系统科学数据共享标准规范将“向下”、“向上”两个方向继续发展。

关键词：地球系统科学；数据共享；标准规范；条件平台

地理科学进展，2009，28（6）:839~847

7. 世界数据中心（WDC）回顾、变革与展望

王卷乐，孙九林

摘　要：世界数据中心（WDC）隶属于国际科学联合会（ICSU），自1957年成立以来已经在全球建立了51个学科中心，其所倡导的科学数据开放和共享的理念和做法影响巨大，为地球科学和相关学科的发展提供了大量的数据支撑服务。WDC在发展的同时，也面临着4个方面的问题与挑战：①WDC系统可持续性；②WDC系统顶层设计和总体布局；③针对国际科学计划的数据支撑服务能力；④不同数据中心之间的网络互操作体系。针对这些问题，国际科学联合会组织了包括WDC中国学科中心在内的所有中心共同研究制定解决对策，并于2008年10月最终确立了WDC的变革方案。该方案的核心就把ICSU下属的WDC和天文与地球物理联合服务中心（FAGS）合并重组，并吸收其他符合条件的中心，共同建立新的世界数据系统（WDS）。在对该组织架构分析的基础上，提出中国WDC学科中心发展的6点具体建议。

关键词：世界数据中心；世界数据系统；数据共享；中国学科中心

地球科学进展，2009，24（6）：612~620

8. 基于地理本体的空间数据集成方法及其实现

王敬贵，杜云艳，苏奋振，周成虎

摘　要：为解决多源空间数据语义集成问题，在已有研究成果基础上，提出了基于地理本体的空间数据集成方法。该方法采用局部本体向标准本体集成的策略，在构建具有公共内涵属性模板的地理本体前提下，通过地理概念语义关系集合运算构建局部本体概念与标准本体概念间的语义映射关系，实现地理本体集成，并以这种语义映射关系及概念与对象类的关联关系为媒介，通过空间数据语义细化和空间对象融合、分割等过程完成空间数据集成。在此基础上，设计开发了基于地理本体的空间数据集成原型系统，并以某土地利用数据为例进行了实证研究，结果表明：基于地理本体的空间数据集成方法能有效集成具有不同语义的空间数据集。

关键词：空间数据集成；地理本体；本体集成；系统实现

地理研究，2009，28（3）:696~704

9. 现代黄河三角洲主要建群植被野外光谱特征及 TM 识别试验

刘庆生，刘高焕，姚玲，宋创业

摘　要：通过对2007年10月现代黄河三角洲芦苇、柽柳、翅碱蓬野外光谱数据处理、分析获得3种植被的特征光谱。经Fisher比率法和方差分析发现芦苇、柽柳、翅碱蓬类内和类间特征均分别位于350～700nm和350～550nm之间。通过波段综合，获得TM相应波段的野外光谱数据，对其分析发现利用（TM2-（TM3+TM1）/2）和（TM4-TM3）组合可以很好地区分出这3种植被，并利用2006年10月的TM数据进行判别试验，经同年野外植被调查数据验证，该方法

判别精度为63.3%，为主要建群种快速制图提供了一种可行的方法。

关键词：建群种；野外光谱特征；TM；现代黄河三角洲

遥感信息，2009，（5）：82~86

10. Hydra 土壤测试仪测定现代黄河三角洲的土壤水分与盐分试验

刘庆生，李集生，刘高焕，宋创业

摘　要：土壤水分、盐分是盐渍化土壤的2个重要属性，是进行土壤盐渍化监测和治理的重要参数。利用Hydra土壤水分/盐分/温度测试仪在现代黄河三角洲进行了土壤水分、盐分测定试验，结果表明：Hydra土壤水分/盐分/温度测试仪土壤水分有效测量仅在中度盐渍化程度以下土壤中适用，对于类似于现代黄河三角洲盐渍化程度严重的地区，利用该仪器进行土壤水分、盐分监测研究不太适合，其主要原因就是土壤盐分过高引起土壤水分（WFV）测量出现溢出值。

关键词：Hydra土壤水分/盐分/温度测试仪；土壤水分；土壤盐分；现代黄河三角洲

现代农业科技，2009，（1）：161~162

11. 以企业为最小责任主体的农产品溯源系统的设计与实现

刘俊华，王岩峰，姜平，程昌秀

摘　要：建立农产品溯源机制可以对农产品的质量安全问题进行全程的跟踪，可以有效地缓解当前日益严重的农产品安全问题。本文首先研究了当前国内农产品溯源的现状以及存在的问题，通过分析农产品溯源的特性和当前农产品溯源系统存在的弊端，提出了以企业为最小责任主体从更高层次实现农产品溯源的解决方案。该解决方案以数据库为核心，建立农产品生产加工过程中的溯源关系，从而实现企业间的农产品的溯源。本文还将根据该解决方案，提出农产品溯源查询系统的设计方案，就数据采集与存储和查询系统的设计进行近一步的阐述。

关键词：农产品；溯源；企业

农业网络信息，2009-06-26，期刊

12. 面向开发利用的广东省海湾分类及变化分析

刘勇；杨晓梅，张丹丹，张雪武，高雷

摘　要：海湾是镶嵌在海岸线上的明珠，是人类开发海洋和进入内陆的桥头堡，其分类方法多样，大体是从自然属性或地貌的角度出发的。随着人类经济开发强度的加大，针对海湾开发利用的分类方法成为开发规划或管理的重要科学基础。为此，就海湾滩涂开发利用与管理考虑，提出了确定海湾范围的标准及海湾分类的定量指标，完成了对广东海湾的分类，并以此为基础，利用多时期的遥感解译数据，分析了各种类型海湾20年来的开发利用变化，得到的结果与海湾实际情况相符，即广东海湾的岸线曲折度整体增加，说明海湾岸线在后退情况

下，并没有趋于平直化，而是由于有些岸段的侵蚀加剧而使得海湾岸线的曲率变大。而广东海湾受围海造田、淤积等因素影响大多海湾在岸线后退的情况下海湾水域面积却在减少。因此，在以后的海湾开发利用中，应合理规划，保护海湾的生态平衡，促进海湾的健康发展。

关键词：海湾；开发利用；分类；定量指标；广东省

地理科学进展，2009，28（2）：216~222

13. MODIS 科学数据处理研究进展

刘荣高，刘洋，刘纪远

摘　要：地球系统科学的研究正跨入全球化、系统化、定量化的新时代，长期连续观测的遥感数据已成为其最主要的分析资料来源。美国宇航局（NASA）为地球观测计划（EOS）发射的中分辨率成像光谱仪（MODIS），把大气—陆地—海洋作为一个整体来综合观测，代表了当前遥感应用技术的最新水平。NASA已经建起了针对MODIS数据处理、分析、发布与共享的平台，为全球各类用户提供服务。文中分析了当前NASA对MODIS数据处理的方法，讨论了这些算法的优点和存在的问题，并介绍作者在MODIS数据处理方面的相关工作，包括设计了更有效的遥感反演算法、更有针对性的数据产品及派生的应用系统等，展望了未来处理算法的改进和下一步卫星计划的数据处理。

关键词：MODIS；遥感反演；数据产品

自然科学进展，2009，19（2）:141~147

14. 利用陆面动态反馈模式来识别土壤类型的空间差异

刘峰，朱阿兴，李宝林，裴韬，秦承志

摘　要：土壤—景观关系理论将相对难以获取的土壤信息与一些容易获取的成土环境因素联系起来，使得可以利用这些环境因素推断土壤的空间差异。传统易于获取的环境因素是地貌和植被。然而，在许多平原或地形和缓的地区，地貌-植被条件相同或相似，土壤属性或类型却存在明显的空间差异。对此，以土壤—景观关系理论为基础的土壤信息获取方法难以奏效，如何开发一种新的方法来获取土壤的空间变化信息就成为一个具有挑战性的问题。本文借鉴教育学中的反馈理论，结合遥感对地观测和模式定量分析技术，提出了一种基于特定时段的陆面反馈来获取土壤空间变化的基本思路和实现方法。在黑龙江省中部一个研究区的应用案例，证明了该方法的可行性。在观测时段上，陆面反馈模式之间的差异与土壤亚类之间的差异具有明显的一致性：在相同的地貌—植被条件下，陆面反馈模式不同，土壤类型也不同；陆面反馈模式越相似，土壤类型也越相似。本文为土壤信息获取研究提供了新的视角，可以在很大程度上改变长期以来数字土壤推理过多依赖于地形属性的局限，有助于提高土壤信息获取的准确性。

关键词：陆面反馈；土壤类型；空间差异；MODIS

土壤通报，2009，40（3）:501~508

15. 高时间分辨率遥感在土壤空间变化信息提取中的应用

刘峰，朱阿兴，裴韬，李宝林，秦承志

摘　要：在土壤信息获取工作中，遥感技术通常被作为辅助手段，用来提供植被要素的空间分布数据，然后利用植被与土壤之间的关系推导土壤的空间信息。然而，对于地形和植被等易于观测的环境因素与土壤的空间协同性较差的平缓地区，如何利用遥感观测揭示土壤的空间变化是一个需要解决的问题。本文提出了一种利用高时间分辨率遥感观测捕捉这类地区土壤质地空间变化的方法。研究表明，高时间分辨率遥感获取的地表动态反馈能够有效地指示土壤条件的空间差异。在相同的地形和植被条件下，土壤质地相同的区域，其地表动态反馈模式明显相似；土壤质地不同的区域，其反馈模式也明显不同；土壤质地越相似，反馈模式也越相似。本文的工作显示了高时间分辨率遥感在土壤空间变化识别与提取方面的应用潜力。

关键词：高时间分辨率；遥感；土壤质地；空间变化

地球信息科学.（已接收）2009

16. 一种适合 Java 环境的中文字符串数据集快速排序和模糊检索方法

刘焕焕，陆锋

摘　要：涉及中文字符串记录的数据库管理是Java开发中的常见问题。由于Java语言对中文支持不足，导致中文字符串记录的排序不能很好地满足应用要求。该文在与当前中文排序方法比较分析的基础上，提出了一种通用的排序方法，适用于Java环境下中文字符串和数字类型记录的排序过程，较好地解决了中文字符串数据集记录的排序问题，并且针对记录添加和检索时易出现的谐音拼写错误，提出了谐音检索方法，提高了检索过程的容错和纠错性能。

关键词：排序；中文字符串；Java 环境；模糊检索

电脑知识与技术，2009，7（5）：1664~1666

17. AMSR-E 微波数据反演裸地地表温度算法研究

刘曾林，唐伯惠，李召良

摘　要：利用AMSR-E被动微波数据，以撒哈拉沙漠地区为研究对象，基于搭载在同一颗卫星上的AMSR-E传感器和MODIS传感器同步观测成像的特点，将MODIS数据反演得到的裸地地表温度产品进行尺度上推，作为AMSR-E像元尺度的地表真实温度，在分析AMSR-E不同通道微波探测值所包含的不同信息特点的基础上，选出反演裸地地表温度较为有效的探测通道，利用多元线性回归的方法，建立经尺度上推后对应AMSR-E尺度的MODIS地表温度与AMSR-E各通道亮温之间的对应关系，从而实现利用AMSR-E被动微波数据反演裸地地表温度的算法。经验证，反演计算的裸地地表温度误差在±3K之间。该方法不仅对时间和空间的变化有一定的适应性，而且具有一定的物理意义，反演结果可以较好地反映裸地地表温度的变化情况。

关键词：地表温度；地球观测系统先进微波扫描辐射计；中分辨率成像光谱仪

科技导报，2009，4，24~27

18. 基于 ArcIMS 的海岸带多源空间数据集成及其信息服务

刘慧婷，杜云艳，苏奋振

摘　要：目前，大部分的空间数据共享还是基于地理元数据的传统共享模式，而且多以文本或者简单缩略图的形式提供海量多源空间数据的共享，这在应用上，一方面存在着一些不足；另一方面，随着网络的普及，公众对多源空间数据的网络统一集成显示与可视化共享提出了迫切需求。基于此，在深入分析了多源空间数据集成及可视化共享需求的基础上，针对海岸带多源空间数据的特性，研究了海岸带多源空间数据网络集成显示、矢量和栅格的图形交互查询、可视化信息下载的技术方法，并以“台海区域多源空间数据集成共享系统”为例，介绍了基于ArcIMS的海岸带多源空间数据集成显示与信息服务的具体实现过程。实践证明，这种海岸带多源空间数据集成显示与可视化共享技术，能以“所见即所得”的方式较好地满足用户的网络共享需求。

关键词：可视化；多源空间数据；矢栅交互查询；ArcIMS

中国图象图形学报，2009，14（01）：169~175

19. 1998~2002 年中国地表太阳辐射的时空变化

吕宁，刘荣高，刘纪远

摘　要：地表太阳辐射是陆气能量交换过程中重要的物理参数和生态参数，利用卫星数据反演地表太阳辐射对于全面认识地表太阳辐射空间差异性和年际变化特征具有重要的意义。本文利用GMS-5静止气象卫星数据反演了中国区域1998-2002年地表太阳辐射值，在此基础上分析了我国地表太阳辐射的时空分布特征。结果表明：（1）青藏高原的地表太阳辐射最大，川黔地区最小，都位于北纬22～35°这一带；除川黔地区外，地表太阳辐射从东向西增强，西部随纬度升高而减小，东部以长江流域最小，向南北增加，西南最大，北部次之，至东北地区随纬度升高而减小；（2）各月地表太阳辐射量分布复杂，最小值都出现在12月，但最大值出现时间受雨季影响很大，珠江、长江一带主要在雨季过后的7月，华北、东北和青藏高原主要出现在雨季前的6月及5月，西南地区则在季风雨季前的4-5月；（3）5年来东部沿海地区地表太阳辐射增加了13171%（+4137W/m2·a），西藏高原地区地表太阳辐射减少了9131%（-3147W/m2·a），全国地表太阳辐射平均减少了0184%（-0127W/m2·a）。

关键词：地表太阳辐射；中国；时空变化；GMS–5

地球信息科学，2009，11（5）：623~631

20. 珠江口西岸土地利用景观格局变化及驱动力分析

孙晓宇，苏奋振，吕婷婷，高义

摘　要：通过目视解译获取了珠海市沿海区域 1995、2000 和 2003 年的土地利用数据。利用 ArcGIS 软件获取了各种土地利用类型的面积变化数据，以及由模型运算得到不同时期研究区的土地利用分维度、分离度、破碎度、多样性等景观指数，对不同时期的土地利用面积变化，以及各景观指数的变化机理进行了分析。结果表明，珠江口西岸的土地利用变化主要表现为耕地面积不断减少，尤其 2000 年以后减少的更为剧烈；而林地、建设用地、水域的面积相应的有不同程度的增长。土地利用格局的变化，致使景观指数的变化，诸如，2003 年的分离度、分维度等都高于前两个时期，而土地利用多样性指数也逐年增长。造成这些变化的主要驱动力有人口的增长，对土地经济效益的追求，政府政策的影响以及海岸带的区位优势等。

关键词：海岸带；土地利用；景观指数；驱动力；

地球信息科学学报，2009，11（4）:436~441

21. 山地景观垂直分异研究进展

孙然好，张百平

摘　要：山地景观的垂直梯度大约是水平梯度的 1000 倍，仅利用景观格局指数很难反映垂直梯度上的规律性。山地垂直带是表征景观垂直分异的经典地学模型，在地理学和生态学研究中具有不可忽视的地位，但表达模式的离散性、垂直带界线的不准确性等限制了其在准确描述局域尺度景观格局、解释生态过程方面的作用。本文总结了有关山地垂直带的国内外研究现状和存在的问题，提出利用现代信息技术建立全方位的、连续的“山地景观信息图谱”，同时论述了构建山地景观信息图谱的思路、进展和展望，对于准确描述山地景观格局并解释特定的生态过程等具有一定的参考价值，有望促进山地生态学研究方法的进一步完善。

关键词：景观格局；垂直带；垂直分异；数字识别；

应用生态学报，2009/07

22. 基于 Petri 网的地质灾害事件空间复杂结构模拟与分析系统

邢细涛，葛咏，成秋明，左仁广，刘小龙

摘　要：地球系统中各种空间对象在时空及功能上的直接或间接的依赖关系是研究各种复杂问题的出发点，模拟和分析这些对象之间的直接和间接制约关系往往是认识复杂系统和进行空间决策的基础，如在地震、洪水、火灾等突发性事件发生过程中各种应急设施和部门的相互影响和制约往往是复杂的、不协调的关系。由此产生的级联效应往往会造成意想不到的严重后果。如何提高对灾害效应的认识，预警预报灾害的级联效应是提高灾害预防和应急反应能力的重要基础。在研究灾害事件中相关对象之间的空间复杂结构的基础上，通过建立定量关系来表示对象之间的相互关系，采用模糊Petri网技术模拟对象之间的级联效应。以四川汶川大地震后堰塞湖的空间复杂结构为例，动态模拟堰塞湖的潜在级联效应，推测出易受影响的堰塞湖，从而为有效防治地震后的次生灾害提供一种理论与技术思路。该方法和技术同样可以用于其他地学复杂系统结构的模拟和分析。

关键词：Petri 网；模糊 Petri 网；空间复杂结构；模拟系统

中国地质大学学报，2009，34（2）:381~386

23. 基于 Web Services 的 NDVI 计算模型服务的实现与应用

何亚文，杜云艳，肖如林

摘　要：研究和总结了基于的空间信息集成技术，提出了基于的计算模型服务架构，该方法可以实现空间计算模型的跨平台性和互操作性，大大提高空间计算模型的共享利用该方法对进行的封装和网络发布，很好地解决了传统植被指数计算模型的共享和互操作问题，也为其他空间计算模型的集成与应用提供了参考

关键词：web service；地理信息系统；计算模型；归一化植被指数；集成

兰州大学学报（自然科学版），2009，45（4）

24. 基于 Web Services 的海洋表面温度场数据应用服务框架与实现

何亚文，杜云艳，肖如林

摘　要：分析了海洋表面温度场数据应用研究现状，结合Web服务技术，提出了海洋表面温度场数据应用服务框架，把海温数据及应用模型均封装成Web服务，从而提高了分布式环境下，数据的互操作性、应用的可移植性及透明性。基于该框架，开发设计了“中国南海海温数据应用服务平台”，该平台可以集成异构、分布式环境中的数据服务和应用服务，从而为用户提供透明的、“一站式”的海温数据Web应用，可为其它海洋信息的集成与应用提供借鉴。

关键词：海温；Web Services；应用服务

地球科学进展，2009，24（11）

25. 基于 Web Services 的 Argo 数据应用服务框架与实现

何亚文，杜云艳，苏奋振

摘　要：分析了 Argo 数据应用研究现状，结合 Web 服务技术，提出了 Argo 数据应用服务框架，把 Argo 数据及应用模型均封装成 Web 服务，从而提高了分布式环境下，数据的互操作性、应用的可移植性及透明性。基于该框架，开发设计了“中国南海 Argo 数据应用服务平台”，该系统可以集成分布式环境中，基于异构平台的数据服务和应用服务，可为用户提供透明的、“一站式”的 Argo 数据 Web 应用。

关键词：Argo；Web Services；应用服务；数据服务

海洋通报，2009，28（4）:126~131

26. 两种普适性尺度转换方法比较与分析研究

吴骅，姜小光，习晓环，李传荣，李召良

摘　要：着重阐述了地表空间信息尺度转换的必要性和方法。首先从尺度转换成因分析入手，介绍了两种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，针对林地、农田、水体 3 种不同下垫面的试验样区进行了模型的分析比较。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，使得尺度效应改正后的相对误差小于 1%，获取更为准确的地表参数反演值。遥感尺度转换方法、技术为获取不同尺度的地学信息，为资源调查和环境灾害监测等相关领域的应用提供真实可靠的多尺度数据支持。

关键词：遥感；尺度效应；尺度转换；叶面积指数

遥感学报，2009:183~189

27. 基于神经网络的超光谱热红外辐射传输模型快速算法研究

吴敏杰，姜小光，唐伯惠

摘　要：本文基于径向基函数（RBF）神经网络技术设计了一种新的超光谱热红外大气辐射传输模型快速算法，通过模拟实验，确定神经网络样本和输入输出数据，并对典型波段训练出相应的多层神经网络，用于快速计算超光谱热红外大气辐射传输各参量。实验中分别训练了9μm、10μm和12μm波长处相应的神经网络，实验结果表明所建算法不仅具有较高的精度，而且计算每个波长上亮温的速度比利用4A/OP的计算速度最多可提高100倍以上，同时，在波段的选择上也具有更高的灵活性。

关键词：大气辐射传输；径向基函数神经网络；超光谱遥感；热红外遥感

干旱区地理，（Inpress）

28. 服务质量敏感型空间信息服务引擎设计

宋正阳，谢传节，胡玉清

摘 要：针对服务优先级不同、服务质量不同、最大限度满足服务质量要求的空间信息引擎，提出一个新的空间信息服务引擎架构，该引擎能识别服务请求的上下文信息，运用不同的服务请求堆栈管理策略和服务请求分发策略，以满足当服务请求优先级别不同时，优先级高的服务优先得到服务；当同样优先级时，服务请求类型服务质量要求高的请求优先得到服务。

关键词：负载均衡；服务质量；Web地理信息系统；空间信息服务引擎；基于位置服务

计算机工程，2009，7（14）,核心期刊

29. 基于多重网格法求解的高精度曲面建模模型

宋印军，岳天祥

摘　要：针对服务优先级不同、服务质量不同、最大限度满足服务质量要求的空间信息引擎，提出一个新的空间信息服务引擎架构，该引擎能识别服务请求的上下文信息，运用不同的服务请求堆栈管理策略和服务请求分发策略，以满足当服务请求优先级别不同时，优先级高的服务优先得到服务；当同样优先级时，服务请求类型服务质量要求高的请求优先得到服务。

关键词：负载均衡；服务质量；Web地理信息系统；空间信息服务引擎；基于位置服务

武汉大学学报（印刷中），2009

30. 基于 GML 的地理时空本体模型构建及应用研究

宋佳，诸云强，王卷乐，李锐

摘　要：时空地理本体模型是一套描述地理时空知识的形式化说明规范，是构建时空地理本体实例的基础和参考。本文基于 GML 规范及时空推理理论提出了一种时空地理本体模型的框架，并详细阐述了其组成：要素模型、几何模型、空间关系模型、时态模型中类的关系和所涉及到的属性定义，并基于该本体模型给出了应用实例一行政区划本体设计和构建方法。文中所提出的时空地理本体模型，对开展面向不同应用的地理本体实例的构建和共享研究具有一定参考意义。

关键词：本体；模型；GML；OWL；行政区划

地球信息科学，2009，11（4）

31. 基于 PVS 的海湾开发利用程度评价——以大亚湾为例

张丹丹，杨晓梅，苏奋振，孙晓宇，薛振山

摘　要：海湾作为海岸带的重要区域，具有优越的自然资源条件、良好的地理位置和环境条件，正因如此，海湾承受了人类高强度的开发利用活动。海湾开发利用程度的研究对海湾资源的保护及后续的开发利用具有重要意义。论文基于海湾空间结构和海陆相互作用复杂性的特点，提出了顾及海湾脆弱性的PVS（压力-脆弱性-状态）概念框架来构建海湾开发强度的指标体系，对整个海湾的开发利用程度进行综合评价。其过程如下：首先，对压力、脆弱性、状态3个系统层次的近岸陆域、潮间带滩涂和近岸海域的指标要素进行粗选；再利用遥感影像、实测、统计和文献资料等多源数据，通过经验模型或数学模型对各个指标进行量化/半定量化处理；然后利用特尔斐法对指标进行进一步的筛选，确定最终的指标体系；再利用灰色关联分析，确定各个指标的权重大小顺序，并结合专家打分法确定各指标的权重。最后，利用海湾开发利用程度评价的指数模型对大亚湾20世纪80年代和2004年的开发利用程度进行评价。结果表明：近20年来，大亚湾的开发利用程度已由过去的中等开发，演变为目前的强开发。文章最后对变化的原因进行了分析，并给出了政策建议。

关键词：海湾；开发利用程度；压力-脆弱性-状态；灰色关联度

自然资源学报，2009，24（8）：1440~1449

32. 定量遥感产品的真实性检验的基础与方法

张仁华，田静，李召良，苏红波，陈少波

摘　要：首先论述了定量遥感产品真值和均匀度的相对性，在现实条件下，提出了特征精度和特征均匀度的定义，并且根据我们的试验给出了反照率、叶面积指数和表面温度的特征精度和特征均匀度。其次，指出定量遥感产品、海岸线测量和曲面面积测量的无标度现象的差

异和相似性，提出了定量遥感产品的信息分形维算法。以叶面积指数为例，当信息分形维为2.16时，用相同反演模型在相同6km面积的同类植被上，30m像元尺度遥感数据反演的叶面积指数为6km像元尺度反演值的2.86倍。最后提出了一种可操作的验证方法—“一检两恰”和当地毯式扫描难以实现时可以运用的一种多点观测法。

关键词：定量遥感产品；真实性检验；特征精度；特征均匀度；无标度现象；信息分维；尺度转换

中国科学D 辑地球科学（inpress），2009

33. 内蒙古阿拉善地区的荒漠化与战略性对策

张百平

摘　要：阿拉善高原地处内蒙古西部，与新疆、甘肃和宁夏交界，50 年来发生了严重的生态退化，已经成为我国最主要的沙尘源区之一。我国东部特别是华北地区发生的沙尘（暴）天气，70%以上与该区的生态状况有关。沙尘（暴）现象不但影响我国 2.00×10~6km~2 以上区域人民的生产、生活、健康、财产甚至生命，而且还影响到朝鲜半岛、日本甚至北美地区。阿拉善的生态退化问题需要一个整体的解决方案。建议中央政府高度关注阿拉善地区重要的生态战略地位，考虑设立“阿拉善国家生态战略保护区”，给予该区特殊的政策和支持，从根本上协调阿拉善地区生态与社会发展的关系，从源头上缓解或削减沙尘（暴）形成的社会和自然条件，并为整个西部生态和环境建设探索出一套新的体制和模式，促进和保障国家生态安全。

关键词：荒漠化；沙尘暴源区；生态退化；阿拉善；内蒙古

干旱区研究，2009/04

34. 应对公共突发事件加强应急反应制图研究

张岸

摘　要：当今社会是一个风险社会，各种突发公共事件频繁发生，就是在处理这些突发事件中，出现的很多问题都和空间存在固有的关系，也就出现了所谓的制图的机会。本文探讨了地图在应急管理中的作用，分析了地图在应急管理的各个阶段扮演的角色，研究了应急反应制图的流程，最后总结了目前存在问题与发展趋势。

关键词：应急反应制图；公共突发事件；制图流程

中国减灾，2009，（1）:20~22

35. 自适应地图符号系统设计

张金禄，王英杰，余卓渊

摘　要：随着计算机技术的进步，地图学中出现了电子地图等新型地图，在内容表达上发生了新的变化，但其地图符号的模型并没有取得相应的研究成果，以适应地图的新形式和新内容。本文对地图符号在地图新形式和新内容表达中存在的问题进行了分析，在自适应空间信息可视化系统理论成果的基础上，总结了自适应地图符号模型设计的原则，提出了树结构的

自适应地图符号模型，设计了以树结构符号模型为核心的自适应地图符号系统模块，以及该模块和自适应空间信息可视化系统的其他模块间的接口；引入“晚绑定”的思想，实现了自适应地图符号编辑器原型系统，对树状地图符号模型的符号定义和符号集合图形数据部分进行了研究。

关键词：自适应地图符号；树结构符号模型；自适应地图符号编辑器

地球信息科学 2009，11（6）

36. Agent 技术在交通管理与出行服务中的应用探讨

张健钦，陆锋，王刚，杜勇

摘　要：交通作为实时性极强的复杂离散系统，是所有交通参与者、交通设施共同作用的结果。智能体（Agent）技术作为一种基于个体的离散系统建模方法，十分适合于解决此类系统问题。在简单介绍 Agent 技术的基础上，综述了 Agent 技术在交通控制、交通仿真、出行诱导三个方面的研究应用情况，探讨了 Agent 技术在交通管理和出行服务方面的研究方向，并对今后的研究提出了展望。

关键词：智能交通系统；Agent；交通管理；交通仿真；出行服务

计算机工程与应用，2009，45（16）：238~241

37. 多智能体协作动态路况信息服务系统研究

张健钦，陆锋，王刚，徐志洁

摘　要：交通信息服务系统中的动态路况信息服务是研究的热点和难点课题，现有的动态路况信息发布方式受众面广，如果路网中的大部分参与者（能够接收到这些信息的车辆驾驶者）都利用接收到的路况信息实时规划出行路线，则势必对全局交通系统造成较大的扰动，在避开现有交通拥堵点的同时形成新的拥堵点。本文基于 GIS 空间数据模型和多智能体的理论方法，研究了一种多智能体协作动态路况信息服务技术，通过增强信息提供者和出行者之间的交互和协作，提供实时性更强的更贴近实际状况的诱导路径，在此基础上基于 Swarm 平台和 Java 语言设计开发了实验原型系统，并对今后的研究提出了展望。

关键词：Agent，Multi- Agent System；交通仿真；交通信息服务

武汉理工大学学报（已录用）2009

38. 空间变异函数等效应椭圆套合方法及其应用

张朔，鲁学军等

摘　要：目前，国内外商业地理信息系统（GIS）软件中很少提供空间变异定量分析功能，即使有提供的，也只是停留在二维环境下简单的变异函数计算与基本的拟合层面［1］，不仅难以满足空间分析领域对空间变异定量分析的需求，同时从行业应用角度也难以达到分析精度要求。本文以某实验区钻井矿化度数据为例，分析了三维数据场［2］中点阵数据的空间变异分析需求，分析比较了变异函数不同套合方法之间的差异与适用性，重点研究了等效应椭圆

套合法，并提出了三维环境下变异函数的套合方法，进行了变异函数套合算法系统的设计、实现与应用，并对其结果进行了验证。

关键词：三维数据场；空间变异分析；变异函数；等效应椭圆套合法

地球信息科学学报，2009，10

39. MODIS 遥感数据提取赤潮信息方法与应用——以珠江口为例

张涛，苏奋振，杨晓梅，孙晓宇

摘　要：近年来，中国沿海近岸二类水体中的赤潮频发，对海洋环境、社会经济和公众健康都造成较大危害，因此，针对近岸二类水体中较小范围赤潮的遥感监测分析有重要意义。本文的工作主要集中在：（1）分析典型赤潮海水、泥沙浑浊海水、赤潮泥沙混合海水，以及清洁海水的 MODIS 影像光谱特征；（2）分析叶绿素 a 法，温度法，荧光法和波段比值法，在近岸小范围赤潮识别应用中的优势和缺点；（3）提出监督分类的赤潮信息提取方法，其中典型赤潮样本的选取基于蓝绿波段反射率比值和 MODIS1，4，3 波段。利用本方法，对珠江口海域 2006 年 2 月赤潮进行了提取，取得良好的效果。

关键词：赤潮；MODIS；波段比值法；监督分类；珠江口

地球信息科学，2009，11（2）：244~249

40. 蒙古高原 NDVI 的空间格局及空间分异

张雪艳，胡云锋，庄大方，齐永清

摘　要：基于 GIMMS NDVI 多年最大值合成数据，采用空间统计学方法，利用 Moran's I 系数分析、半变异函数分析以及分维分析等 3 种方法，对蒙古高原 NDVl 空间格局及空间分异特征进行研究。结果表明：（1）蒙古高原 NDVI 的空间分布在全局范围内呈现正的空间自相关，相似的 NDVl 值倾向于聚集在一起，这表明蒙古高原植被具有较好的整体性，地表植被无显著破碎化，（2）蒙古高原 NDVI 的空间分布虽然同时受到结构性因子和随机性因子的影响，但结构性因子占据绝对控制地位，结构性因子引起的空间变异占系统总变异的 88.7%；（3）蒙古高原 NDVI 存在各向异性的分布特征，具有相似 NDVI 值的像元主要沿着西北-东南方向展布；全局 NDVI 空间自相关距离约为 1178km，西北-东南方向与东北-西南方向的空间自相关距离比可达 2.4:1.

关键词：GIMMS；NDVI；蒙古高原；空间格局；空间分异；空间统计

地理研究，2009，28（1）:10~17

41. 土地利用变化预测的 CBR 方法研究

杜云艳，王丽敬等

摘　要：传统 CBR 方法在应用到地学领域时存在着明显的缺陷，急需在 CBR 的表达模型及推理算法上进行拓展。而土地利用变化影响因素众多，且具有非常复杂的空间或区域特征，用单一的统计方法或动态模型难以进行完全的定量分析。基于此，提出了土地利用变化的 CBR

方法研究。首先，在概述土地利用变化当前定量研究方法基础上，提出了利用 CBR 方法进行土地利用变化的分析与推理的思路；其次，针对土地利用变化的空间特性及所隐含的空间关系特性，给出了进行土地利用变化推测的 CBR 具体方法，包括 CBR 方法进行土地利用变化案例的表达，土地利用变化案例间内蕴的空间关系的抽取，以及考虑了案例闻空间关系的 CBR 相似性推理方法等；最后，以珠江口西岸土地利用变化比较典型的珠海部分区域进行了 CBR 方法的应用试验研究。

关键词：人工智能；案例推理（CBR）；土地利用；空间关系

地理学报，2009，64（12）:1421~1430

42. 空间数据挖掘的地理案例推理方法及试验

杜云艳，温伟等

摘　要：从空间数据挖掘的角度谈地理案例推理方法，认为地理案例推理是面向问题的一种空间数据挖掘方法。针对这一思想进行了基于地理案例的空间数据挖掘具体算法介绍。首先在明确地理案例具体定义的基础上，给出了面向问题的空间数据挖掘地理案例界定和组织方法；其次，鉴于地理空间的自然地带性和区域分异性规律的影响，深入探讨了地理案例自身或其间所可能存在的相互依赖和相互制约关系，并给出了采用粗糙集方法进行地理案例内蕴空间关系的定量挖掘方法；第三，针对地理案例表达时考虑的空间特征和空间关系的不同，给出了三种状况下的空间相似性计算模型；最后，以土地利用这一典型的地学现象为例，给出具体实例，一方面进行土地利用问题的定量分析与推测；另一方面，通过实例展示地理案例推理方法在地学问题求解以及空间数据定量分析上的特点和优势。

关键词：空间数据挖掘；地理案例推理；案例组织；空间关系；粗糙集

地理研究，2009，出版中

43. 海岸带遥感微尺度信息及其组合挖掘提取和方法应用研究

杨晓梅，龚剑明，高振宇

摘　要：基于海岸带高分辨率信息需求理论支持下的信息挖掘技术，面对我国海岸带可持续发展的需求，以中高分辨率遥感影像为数据源，以滩涂、水边线、海堤、养殖场等海岸带地物为专题信息挖掘提取实例，建立了“像元→基元→目标”的识别方法体系，针对面向对象的信息提取分析方法进行研究。即首先通过采用光谱和形状相结合的分割算法来获取内部特征相对均一的一系列基元对象，再通过对基元对象的典型特征进行分析和判别来实现目标提取。结果表明，该方法是可行的，它提高了遥感影像信息的识别精度，为动态性很强的海岸带地物信息挖掘提取提供了研究思路，在海岸带监测、管理、开发和利用，编制现实性很强的海岸带专题图等应用领域展现了该研究示例的科学性和实际意义。

关键词：面向对象；图像分割；海岸带；信息提取

海洋学报，2009，31（2）：40~48

44. 运用模糊隶属度进行土壤属性制图的研究——以黑龙江鹤山农场研究区为例

杨琳，朱阿兴，秦承志，李宝林，裴韬，刘宝元

摘　要：通过传统土壤类型图所得的土壤属性图已不能满足精准农业和生态环境模型所需土壤属性的精度，而目前应用较多的统计方法和地统计方法均存在一定的局限性。鉴于此，本文探索了一种采用模糊聚类获取模糊隶属度进行土壤属性制图的方法。首先，采用模糊 c 均值聚类（Fuzzyc-means clustering, FCM）方法对环境因子进行聚类，通过野外采样（称为建模点）建立土壤-环境关系知识；然后，计算区域内各像元点对土壤类型的模糊隶属度；最后，对模糊隶属度采用加权平均的方法获取土壤属性值。将该方法应用于黑龙江鹤山农场老莱河流域的研究小区，以土体厚度和表层有机质为例进行土壤属性制图。为了评价该方法的有效性，将其与采用环境因子所建立的多元线性回归模型进行比较，通过野外验证点集评价两种模型所得的土壤属性，评价指标为观测值和预测值的相关系数、平均绝对误差（MAE）、均方根误差（RMSE）和准确度（AC）。结果表明，尽管通过建模点建立的多元线性回归方程 R2 较大，但该方程并不适用于研究区内的其他样本点，这表明多元线性回归方法在该区具有一定的局限性。与之相比，模糊隶属度加权平均的方法则可以通过较少的建模点得到更好的预测效果。

关键词：模糊 c 均值聚类；模糊隶属度；土壤属性制图；加权平均；多元线性回归

土壤学报，2009，46（1）:9~15

45. 地理时空过程的案例表达与组织

杨新忠，杜云艳等

摘　要：案例模型是基于案例推理方法（CBR）的推理基础，而时空数据模型是地理信息系统时空表达的概念基础。基于案例的推理方法应用于地理领域，案例表达则不能仅采取传统的表示方法，需要结合地理问题的特点；但时态地理信息系统（T-GIS）的时空数据模型又不能直接采用，需要考虑地理案例表达和推理的需求。通过对地理案例应用的分析和时空过程特点的总结，提出分级描述框架的地理案例时空过程概念表达模型，并构建其物理表达模型。本文以中国南海海洋涡旋为例进行了验证，表明此模型可应用于具有完整生命周期且变化是连续渐进地理现象的研究。

关键词：基于案例的推理；地理案例；时空数据模型；时空过程；过程案例

地球信息科学学报，2009，11（6）：845~853

46. 海洋多源环境信息网格分析平台及原型实现

肖如林，杜云艳，苏奋振，杨峰

摘　要：探讨了海洋多源环境信息网格分析平台框架及其关键技术，同时以南海海区为试验区，选取三种代表性海洋环境信息，搭建了海洋多源环境信息网格分析平台示范性原型系统。实践证明了相关技术路线的可行性与实用性。

关键词：网格 GIS；海洋环境信息；WebService

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（8）:932~935

47. 基于 Multipatch 模型的冰凌三维可视化分析

肖如林，苏奋振，万庆，杜云艳，刘业森，刘媛媛

摘　要：冰凌作为一种复杂的自然景观与自然灾害，其可视化模拟是冰凌信息管理、监测和预警的重要手段，对防凌减灾工作意义重大。本文深入分析 Multipatch 数据模型的底层结构，探讨冰凌的三维表达技术途径，提出了复杂冰凌三维可视化的技术实现方法，即模拟冰面的自然形成机理，确定软件系统中冰面在河道中的范围，依据地形 DEM 数据插值确定冰面边界点高程，模拟冰凌的自然形成过程来切分冰面，采用随机方法生成凌锥和凌柱及其方位角等以体现无序性，以实际照片为纹理贴图以增加真实感，通过虚拟内存、纹理压缩和缓存技术完成三维场景中的冰凌叠加展示。最后，结合系统研究与开发，实现了冰凌三维模型的自动建立和可视化管理。

关键词：三维可视化；Multipatch；冰凌；GIS

地球信息科学学报，2009，11（2）:196~201

48. 呼吁空间数据的多尺度表达与网络传输技术

陆锋

摘　要：随着有线/无线网络通讯技术的迅猛发展，空间信息的应用日益普及，已从昔日的阳春白雪，发展成为公众日常生活中不可或缺的需求之一。这种局面的出现，一方面促进了空间数据采集、处理、发布和应用技术水平的提高，另一方面，也加剧了广泛的空间信息需求和数据处理发布技术发展速度之间的矛盾，对地理信息系统（GIS）和信息通讯技术（ICT）的发展提出了新的挑战。作为空间信息服务的源泉，空间数据类型越来越丰富，更新频率不断提高。高效分发用户所需的空间数据是提高空间信息服务质量的前提条件。有线和无线通讯网络是空间数据分发的重要渠道。终端可视化平台是空间信息认知的主要环境。虽然 ICT 发展很快，通讯带宽的增长终究难以匹敌空间数据的增长速度。人类可接受的认知空间及其人眼的分辨率也难以扩展。

中国图象图形学报，2009，14（6）：997~998

49. 出行信息服务关键技术研究进展与问题探讨

陆锋，郑年波，段滢滢，张健钦

摘　要：随着城市交通出行需求的不断增长，出行信息服务应运而生。介绍了出行信息服务产业的国内外发展状况，提出了出行信息服务技术平台的体系结构，分析了通讯平台、定位平台和地图平台的地位、作用及其发展趋势，从交通信息采集与处理、空间数据模型、路径规划算法、短时交通预测、信息可视化和服务标准规范等方面评述了关键技术的研究进展，分析了出行信息服务产业发展需要重点解决的科学与技术问题，以促进出行信息服务技术研究的进一步深化。

关键词：出行信息服务；交通信息；进展

中国图象图形学报，2009，14（7）：1219~1229

50. 一种中文自然语言表达实时交通信息的跨阶分词算法

陆锋，刘焕焕，陈传彬

摘　要：本文在分析中文分词算法和交通信息自然语言表达特点基础上，提出了一种自然语言表达交通信息的跨阶匹配分词算法，以适应动态出行信息服务对数字形式结构化实时交通信息的迫切需求。该算法充分考虑了交通信息自然语言描述词库记录长度特点，通过设置对应的中文分词阶数，将传统中文分词的字符串指针 1 阶跨越方法改进为依词库性质变化的多阶跨越方法，对可能成词的中文字符串进行整体处理，极大地提高了自然语言表达交通信息的实时分词与理解效率。通过与改进 MM 算法的实验比较，本文提出方法在理解成功率和容错性相同的情况下，效率比 MM 分词算法提高 10 倍以上，对自然语言表达实时交通信息的自动化、智能化处理具有参考价值。

关键词：交通信息；中文自然语言处理；分词；跨阶法

武汉大学学报（信息科学版）2009（已录用）

51. 顾及短时交通预测的动态出行信息服务协同工作平台

陆锋，段滢滢，臧志刚

摘　要：目前，国内城市出行信息服务平台和网络地图平台主要提供静态信息服务，城市交通动态特征难以得到真实反映，对以时间和费用为主要准则的公众出行缺乏实用价值。本文提出了历史数据推理和微观交通仿真相结合，进行短时交通预测以服务公众出行的一种新方法；设计了实时交通信息处理与发布服务器、GIS 应用服务器与数据库管理系统三者协同工作的体系结构；实现了顾及短时预测交通状况的公众出行路径规划过程，并作了验证。因此，为公众动态出行信息服务和动态网络电子地图的实现，提供了一个可行的解决方案。

关键词：城市交通；短时交通预测；历史数据推理；微观交通仿真；动态路径规划

地球信息科学学报，2009（已录用）

52. 高精度曲面建模应用中边界误差解决方案

陈传法，岳天祥，卢毅敏

摘　要：为了降低模拟区域边界误差的影响，进一步提高 HASM 插值精度，提出借助 Laplace 方程来模拟区域边界。用此方案计算高斯合成曲面边界，直接验证该方案的插值精度；选取山东省临沂市某试验区作为研究对象，模拟该区域的高程异常曲面，间接验证该方案的可行性。数值模拟结果表明，使用 Laplace 方程计算的模拟区域边界精度较高，且大幅度提高了 HASM 实际应用的插值精度。

关键词：曲面建模；精度损失；Laplace 方程；误差

遥感学报，2009，13.

53. 基于 HASM 的 DEM 建模与应用试验

陈传法，岳天祥

摘　要：以曲面论为理论基础建立的高精度曲面模型（High Accuracy Surface Modelling，HASM）其插值精度较传统方法提高了多倍，为CAD和GIS系统提供了更有效的曲面模拟工具。但由于HASM需要对研究区域用相同的网格分辨率模拟，且对研究区域内每个网格点建立偏微分方程，因此，计算量和存储量问题严重制约其推广使用。适应法网格精化技术，可以根据模拟区域的地形复杂度或者精度要求调整网格分辨率，即在地形平坦区域用粗网格模拟，在复杂区域用细网格模拟。基于此理论，我们建立了适应算法的HASM。对甘肃省董志塬进行的DEM模拟表明，HASM适应算法能在保证模拟精度的同时，极大地减少了计算时间和降低存储量，从而有效解决了HASM推广使用的计算量和存储量瓶颈问题。

关键词：插值；误差；数字高程模型；适应法；曲面模型

地球信息科学学报，2009，13，（印刷中）

54. 自然语言表达实时路况信息的路网匹配融合技术

陈传彬，陆锋，励惠国，王钦敏

摘　要：目前我国大中城市交通信息采集和传输的技术瓶颈已经基本解决，但是实时交通路况信息难以进一步与底层路网空间信息匹配和融合，造成大量路况信息难以得到有效应用，直接影响车载导航系统、公众出行信息平台、物流运输系统等位置服务（LBS）与智能交通系统（ITS）应用的服务水平。本文针对多以自然语言表达的实时路况信息与路网空间信息匹配融合这一技术难题，分析了实时路况信息的多源异构线性参照方法（LRM）表达形式，将中文自然语言理解技术融入信息融合过程，利用改进最大匹配算法实现了自然语言表达实时路况信息的自动化、智能化处理，并通过原型系统实现和实例应用验证了技术方案的有效性。

关键词：路况信息融合；自然语言理解；线性参考方法；最大匹配算法

中国图象图形学报，2009，14（8）：1669~1676

55. 城市路网信息融合的关键技术

陈传彬，陆锋，励惠国，王钦敏

摘　要：目前，我国各大城市交通信息采集和传输问题已基本解决。但是，交通信息与路网空间信息的匹配和融合问题却依然严重，使得大量的实时路况信息难以得到有效应用，成为制约城市路网管理和出行服务的技术瓶颈，直接影响车载导航系统、公众出行信息平台、物流运输系统等位置服务（LBS）与智能交通系统（ITS）应用的服务水平。鉴此，本文探讨了城市路网信息融合的内涵和特征，及其关键技术，包括线性参考系统与空间信息融合、时空动态分段和多级动态分段、多模式交通网络构建技术和动态连通关系自动生成等技术问题，并提出了相应的解决方案。

关键词：城市路网；信息融合；多模式交通网络；时态动态分段；模糊连通关系

地球信息科学学报，2009，11（4）：520~525

56. 地理格网模型研究进展

周成虎，欧阳，马廷

摘　要：地理格网系统起源于早期的制图研究，并发展成为表达复杂地理现象、综合分析自然与人文数据、模拟地理系统功能与行为的基本方法。地理格网系统的组成包括格元、格边和格点，格元代表了区域面状特征，格点确定了格元的基本位置和点状特征，格边用于度量格元间的通量关系。在现代地球测量技术驱动下，地理格网系统的功能从传统的地图定位框架与地理现象表达，进一步拓展出多源地理空间数据融合、地理综合分析等新功能。研究椭球空间下的地理格网系统构建模型、误差分布、地学计算等是地理格网系统研究的前沿和基础性科学问题。

关键词：空间数据模型；地理格网系统；研究进展

地理科学进展，2009，28（5）：657~662

57. 地理系统模拟的 CA 模型理论探讨

周成虎，欧阳，马廷等

摘　要：在系统认识和理解地理元胞自动机（CA）模型的基本性质基础上，重点从自然与人文综合的复杂地理系统模拟研究角度，对地理元胞模型所涉及的基本理论与方法问题进行了进一步的探讨。研究表明：从地理系统的模拟看，CA模型的研究和应用提供了一种从地理系统的微观出发、将自然与人文统一的地理系统模拟的新视角与新途径。在此基础上，提出了地理系统模拟的CA模型需要解决的三队基本关系和三个基本科学方法问题。

关键词：地理系统模拟；CA模型；三队基本关系

地理科学进展，2009，28（6）：833~838

58. 中国陆地 1:100 万数字地貌分类体系研究

周成虎，程维明，钱金凯等

摘　要：地貌分类体系是地貌图研制的关键之一，本文在总结国内外地貌及分类研究的基础上，借鉴 20 世纪 80 年代的中国 1∶100 万地貌图制图规范，基于遥感影像、数字高程模型和计算机自动制图等技术条件，归纳总结了数字地貌分类过程中应遵循的几大原则，分析了它们之间的相互关系，讨论了数字地貌分类的各种指标：包括形态、成因、物质组成和年龄等，提出了中国陆地 1∶100 万数字地貌三等六级七层的数值分类方法，扩展了以多边形图斑反映形态成因类型，以点、线、面图斑共同反映形态结构类型的数字地貌数据组织方式，并详细划分了各成因类型的不同层次、不同级别的地貌类型。中国 1∶100 万数字地貌分类体系的研究，为遥感等多源数据的陆地地貌解析和制图提供了规范，也为《中华人民共和国地貌图集》的编制奠定了基础，同时为全国大、中比例尺地貌图的分类和编制研究提供了借鉴。

关键词：数字地貌；地貌分类；数值分类；形态成因类型

地球信息科学学报，2009，11（6）：707~724

59. 基于 DEM 的火山口地貌识别方法探讨

周增坡，程维明，周成虎等

摘　要：本文以吉林省靖宇县西南部的龙湾火山群为例，进行了火山口地貌图像识别方法探讨。在提取过程中，根据研究区内火山口均位于熔岩台地上的特点：首先，将研究区划分为平原和山地等地貌类型；然后，将生成的坡度数据与DEM高程数据相乘，实现对DEM数据按照地形高低起伏的加权，以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，参照研究区内的遥感影像，对提取的结果进行验证和修改。

关键词：数字地貌；火山口提取；自动/半自动

地球信息科学学报，2009，11（6）：773~777

60. 基于 Global Mapper 的地貌晕渲制图—以西安幅（I-49）为例

林松，程维明，乔玉良

摘　要：地貌晕渲图自动制图是以计算机软、硬件为基础，对DEM数据实现的一种三维立体可视化表达。本文从地貌晕渲的基本理论出发，以我国1∶100万标准分幅的西安幅（Ⅰ-49）为例，采用Global Mapper软件实现了计算机地貌晕渲自动制作的全过程，主要内容包括：计算机地貌晕渲关键技术的实现，地貌晕渲效果与参数设置之间的关系，Global Mapper软件中各种参数设置的合理性分析，使用分层设色的办法对晕渲图进行色彩的设计，并利用PHOTOSHOP软件对结果进行整饰等。该方法可实现地貌晕渲图的自动制图。

关键词：地貌晕渲；参数设置；Global Mapper

地球信息科学学报，2009，11（6）：802~808

61. 数据挖掘在水文时间序列中的应用研究与进展

欧阳如琳，任立良，周成虎

摘　要：引入时间序列的数据挖掘理论与技术，在总结国内外数据挖掘在水文时间序列研究进展的基础上，进一步探讨了水文时间序列数据挖掘技术及应用，并展望了水文时间序列数据挖掘在分类聚类、相似性搜索、模式发现和趋势周期分析的研究方向，力求从理论框架上完善水文时间序列的数据挖掘研究。

关键词：数据挖掘；时间序列；水文时间序列；模式；相似性；周期分析

水电能源科学，2009，27（3）：47~50

62. 近 30 年来天山托木尔峰东侧分水岭处冰川变化

姚永慧，励惠国，张百平

摘　要：利用1978年出版的航测地形图与1976年MSS影像（地形图于20世纪70年代初期测绘）、1990年landsatTM影像、2002年CBERS影像对西天山托木尔峰以东分水岭处的5条冰川近30年

来的动态变化进行了研究。研究结果表明，这5条冰川在1970年代初-2002年近30年来整体上处于退缩状态，这与该地区20世纪80、90年代气温升高导致冰雪消融加速而冬季降水量基本稳定即补给来源基本不变的趋势是相符合的。这也表明，在气候变暖的趋势下，该地区冰川的补给-消融动态平衡关系被打破，冰川总体上处于退缩状态。

关键词：天山；冰川变化；气候变暖；遥感监测；托木尔峰

干旱区地理，2009，32（6）:828~833

63. 长江上游山地垂直带谱及其空间分布模式

姚永慧，张百平，谭靖，韩芳

摘　要：长江上游包括青藏高原东南部、秦巴山地、四川盆地与云贵高原部分地区，在地理、地貌、气候、生物多样性方面都表现得极为复杂和丰富多彩，在世界山地中也占有举足轻重的位置。特别是复杂多样的山地垂直带谱更是欧亚大陆乃至世界山地垂直带研究中至关重要的组成部分。在地学信息图谱和数字山地垂直带体系的基础上，本文系统地收集和分析了长江上游共50个山地垂直带谱所体现的空间规律，河源区、横断山区、秦巴山区及贵州高原的垂直带谱类型多样并各具特色，且在经度和纬度方向又具有统一的分布规律，如雪线、林线、针叶林及阔叶林等的分布界线变化规律比较符合二次曲线规律，验证了大陆尺度上山地垂直带二次曲线模式假说。另外，山地垂直带分布规律又具有尺度效应，中小尺度上地形的影响作用表现得极为显著。

关键词：垂直带；长江上游；数字分析；尺度效应

地理研究，2009，28（6）:1633~1643

64. 长江上游山地垂直带谱及其空间分布模式

姚永慧，张百平

摘　要：长江上游包括青藏高原东南部、秦巴山地、四川盆地与云贵高原部分地区，在地理、地貌、气候、生物多样性方面都表现得极为复杂和丰富多彩，在世界山地中也占有举足轻重的位置。特别是复杂多样的山地垂直带谱更是欧亚大陆乃至世界山地垂直带研究中至关重要的组成部分。在地学信息图谱和数字山地垂直带体系的基础上，本文系统地收集和分析了长江上游共50个山地垂直带谱所体现的空间规律，河源区、横断山区、秦巴山区及贵州高原的垂直带谱类型多样并各具特色，且在经度和纬度方向又具有统一的分布规律，如雪线、林线、针叶林及阔叶林等的分布界线变化规律比较符合二次曲线规律，验证了大陆尺度上山地垂直带二次曲线模式假说。另外，山地垂直带分布规律又具有尺度效应，中小尺度上地形的影响作用表现得极为显著。

关键词：垂直带；长江上游；数字分析；尺度效应

地理研究，2009/06

65. 贵州独山喀斯特地区构造线性体对谷地洼地分布格局的影响分析

姚永慧

摘　要：构造条件是控制喀斯特景观发育的基本条件，但对这些控制作用的研究一般都停留在定性描述阶段。为了定量分析构造条件对景观的控制作用，本文利用空间统计分析方法，研究了喀斯特地区构造线性体对谷地和洼地等景观格局的控制作用，研究结果表明，喀斯特地区的谷地或洼地的规模与谷地内构造线性体的长度、数量呈显著的线性正相关关系，即构造线性体的长度越长、相互交叉越多的地方，谷地或洼地的规模也越大。本文的研究也表明构造线性体的研究，不仅可以用来进行区域地质构造格局和成矿预测，且可用以解释和分析地表景观格局的分异。

关键词：喀斯特景观；构造线性体；地表格局；定量分析

地球信息科学学报，2009，11（6）:759~764

66. 计算机环境下地貌晕渲图制作的探讨

赵尚民，程维明，周成虎等

摘　要：本文以1：100万标准分幅的成都幅（H248）为例，采用SRTM2DEM数据，利用ERDAS软件、MicroDEM软件和GlobalMapper软件，进行地貌晕渲图原图的制作，并利用Photoshop软件，对它们生成的地貌晕渲图原图进行了颜色调整、效果优化和与地图底图叠加生成最终的地貌晕渲图。研究表明：（1）利用3种软件进行地貌晕渲图原图的制作各有优缺点，但就最终成果图的整体质量和效果来看，GlobalMapper软件制作的地貌晕渲图要优于MicroDEM软件制作的地貌晕渲图，而以ERDAS软件制作的地貌晕渲图的质量和效果最差；（2）Photoshop软件作为强大的图形图像处理软件，可以在地貌晕渲图的效果调整和质量优化上起到重要作用；（3）由于数字环境下地貌晕渲图可以表达更多的信息量和色彩效果，它对于制图人员色彩的运用、表达效果的判断和调整能力等提出了更高的要求和挑战。

关键词：地貌晕渲图；SRTM2DEM数据；ERDAS软件；MicroDEM软件；GlobalMapper软件；Photoshop软件；色阶

地球信息科学学报，2009，11（6）：795~801

67. 青藏高原北缘公格尔山地区地形梯度的剖析

赵尚民，程维明，周成虎等

摘　要：本文以青藏高原北缘西昆仑山脉的公格尔山地区为试验区域，基于SRTM-DEM数据，采用线状地形剖面和带状地形剖面的研究方法，对试验区从公格尔山顶到塔里木盆地的地形梯度进行了研究，并探讨了地形梯度与隆升过程之间的关系。研究结果表明：（1）线状地形剖面清晰直观，操作简单；带状剖面法能较好地反映区域的地形起伏状况。若将两种方法联合起来共同进行区域地形研究，则会获得更好效果。（2）从塔里木盆地到公格尔山顶，地形抬升共分3个梯度：分别是从海拔高度2000m左右上升到约4500m，从约4500m上升到将近

6000m，从将近6000m上升到约7500m。地形抬升的不同梯度可能对应着公格尔山晚新生代地貌形成过程的不同隆升过程；而每个抬升梯度的拐点，则对应着不同隆升过程形成海拔高度的分界点。

关键词：地形梯度；公格尔山；线状地形剖面；带状地形剖面；SRTM-DEM数据

地球信息科学学报，2009，11（6）：753~758

68. 基于分布式组件动态集成的网络 GIS 设计模式及其实现

谭靖，张百平

摘　要：提出了一种基于分布式组件动态集成方法的网络 GIS 开发模型。该模型允许用户定制扩展功能组件，提供扩展组件与原有系统实时、动态、无缝集成机制，并可在一个平台上提供实现 C/S 及 B/S 两种网络 GIS 工作模式，并提供单机模式的后台数据管理系统，满足了中小型应用系统对网络 GIS 平台功能小而全的需求。阐述了该开发模型的概念设计、架构设计及关键技术，并开发实现了一个原型系统 FreeXGIS，验证了该模型的可行性。

关键词：地理信息系统；网络 GIS；组件；分布式计算；DCOM；可扩展标记语言

计算机应用研究 2000，07

69. 区域人类活动强度定量模型的建立与应用

徐志刚，庄大方，杨琳

摘　要：区域人类活动是生态系统演变发展的重要驱动因子，定量评价区域人类活动强度是分析区域人类活动对生态系统影响的基础。本文提出了一套将区域人类活动强度定量化的方法：首先，通过选取人口密度、经济密度、人均国民生产总值、农业产值和普通中学在校中学生数等 17 个代表性指标，构建了在社会、经济和文化三方面反映区域人类活动强度的评价指标体系；然后，采用层次分析法获取各指标的权重；最后，利用加权法将各指标综合获取区域人类活动定量化指数。将本方法应用于中国武川县、蒙古达尔汗乌拉省和俄罗斯扎卡缅斯克地区，并验证了其有效性。经计算，2000 年前述三地的区域人类活动指数，依次为 0.78，0.54，0.16，即，自南向北区域人类活动强度逐渐降低；武川县 20 世纪 80 年代中期、1995 年及 2000 年的区域人类活动指数，分别为 0.37，0.50，0.78，即，区域人类活动强度随时间逐渐增加。通过对三个研究区的自然环境和区域人类活动的梯度分析，以及武川县区域人类活动的发展过程分析表明，该方法可有效地定量评价区域人类活动强度，为区域人类活动强度定量化相关研究提供技术支持。

关键词：区域人类活动；定量模型；层次分析法

地球信息科学，2009，11（4）:452~460

70. 新疆地貌区划的一个新方案

柴慧霞，欧阳，陈曦，程维明，周成虎

摘　要：在分析总结和借鉴继承前人地貌区划工作的基础上，开展新疆地貌区划研究。首先认为地貌区划既是对地貌划分的结果，也是地貌划分的方法与过程，同时还是认识地貌特征和发现地貌规律的一种科学方法。第二，确定新疆地貌区划的主要原则为区域性原则和等级系统原则，选择自下而上的类型合并与自上而下的区域分割相结合，协调使用的区划方法。第三，在区划原则和区划方法的指导下，对新疆地貌类型分布规律进行定性与定量研究，提出基于遥感和 GIS 技术的新疆地貌区划新方案，将新疆分为 6 个地貌区、23 个地貌亚区和 195 个地貌小区。结果表明，该地貌区划方案能够体现出新疆各地貌类型及其分布格局，并具有区划等级的系统性，地貌分区的完整性，以及区划界线的准确性等特点。

关键词：地貌；地貌类型；地貌区划；区划方案

干旱区地理，2009，32（1）：95~106

71. 新疆生态保育与重建区划图的设计与编制

柴慧霞，程维明，周成虎等

摘　要：为满足“新疆生态建设和可持续发展战略研究”项目的需要，设计并编制了新疆生态保育与重建区划图。该区划图是根据新疆“三山夹两盆”的总体地势特征、“三圈九带”的生态景观特征，以及“山地-绿洲-过渡带-荒漠系统-生态范式”可持续农业范式的认识，参考新疆地貌区划、植被区划、新疆生态功能区划、新疆维吾尔自治区综合自然区划等资料，确定新疆生态保育与重建分区。该区划图充分反映了新疆大的山盆结构下三圈九带的景观生态特征，体现了新疆水平圈层结构和垂直带结构的总体特征。

关键词：新疆；生态区划；专题图；地图设计与编制

地球信息科学学报，2009，11（6）：809~818

72. 简化数字地形分析软件（SimDTA）及其应用——以嫩江流域鹤山农场的坡位模糊分类应用为例

秦承志，卢岩君，包黎莉，朱阿兴，邱维理，程维明

摘　要：为了在精细尺度下定量刻画地形特征，给地理建模提供更准确的定量地形参数，克服当今应用领域中常用商业软件的局限性，本研究讨论了面向栅格 DEM 的“简化数字地形分析软件”（SimDTA1.0 版本）。SimDTA 实现了诸多计算局域和区域地形属性、定量描述地形部位信息的现有算法，以及新建算法。例如，针对一个实际的应用问题——坡位模糊分类，采用以坡位典型位置作为原型的新思路，在 SimDTA 中，实现了一个新的坡位模糊分类方法，能够克服现有其他方法忽略空间位置信息等问题。这一坡位模糊分类方法和 SimDTA 中实现的其他功能相结合，形成了一套完整的坡位模糊分类流程。本文通过在东北嫩江流域一个小区的实际应用和讨论来体现 SimDTA 的有效性和实用性。

关键词：数字地形分析；SimDTA；栅格；DEM；坡位；模糊分类；相似度

地球信息科学学报，2009，11（6），737~743.

73. 坡位的分类及其空间分布信息的定量化

秦承志，朱阿兴，李宝林，裴韬

摘　要：综合分析了目前不同的坡位分类系统，提出了坡位的二级分类系统。为了能够进一步定量描述自然界中普遍存在的坡位间的渐变现象，针对现有的坡位空间渐变信息定量化方法中忽视空间位置信息等不足之处，介绍了基于典型位置相似度的模糊推理方法。以东北平缓地形条件的实验小区为例，本方法被用于提取本文给出的 11 类坡位间的定量渐变信息。结果表明，本文所介绍的坡位分类系统以及坡位空间分布信息定量化方法是合理的和有效的。

关键词：栅格；DEM；坡位；空间渐变；典型位置；相似度

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（3）：374~377

74. 基于等角比例投影的球面三角四叉树剖分模型

袁文，庄大方，袁武，刘纪远，邱冬生

摘　要：地理坐标与球面三角网格快速转换、剖分模型的等面积和等形状性质对于全球网格（global grid）应用于空间信息管理具有同等重要性。在等弧长比投影族球面正二十面体投影基础上设计了球面三角四叉树剖分模型（EARPIH）。该剖分模型支持 2 种构建方式，包括投影平面均匀三角网格法以及直接球面剖分法。坐标转换简化为投影点与投影平面均匀三角网格之间的空间关系。通过弦长分布、紧凑度、面积等指数，将该模型与 SQT，QTM，ISEA 等已知球面剖分模型进行了面积和形状特性方面的比较分析。

关键词：全球网格；投影；坐标转换；等面积剖分；等形状剖分

遥感学报，2009，13（1）:103~111

75. 基于 SOA 的地球系统科学数据共享架构设计与实现

诸云强，冯敏，宋佳等

摘　要：分布式、异构科学数据的整合集成与“一站式”共享服务是科学数据共享的关键和难点。首先，提出“创建地球系统科学数据共享联盟，共建、共享”的分散数据资源整合理念和按“总中心—分中心—数据资源点”三个层次的整合架构，然后，在组织模式上保障分布式数据资源的有效整合。即通过“元数据集中管理，数据体分散存储”的策略，从技术上保障分布式数据资源的快速整合。针对地球系统科学不同学科数据资源的特性，设计了地球系统科学数据核心元数据标准及扩展方案，利用 MVC（元数据标准模型—显示视图—操作函数）模式实现多标准地学元数据的统一管理和自适应显示。最终，研究面向 SOA 的分布式地球系统科学数据共享平台，通过“一个总中心，认证中心和若干个分中心”，形成物理上分布、逻辑上统一的分布式服务网络，从而为用户提供“一站式”的数据共享服务。

关键词：地球系统；科学数据；数据共享；元数据；网络服务

地球信息科学学科，2009，11（1）：1~9

76. 分布式地球系统科学数据共享平台研究

诸云强，刘润达，冯敏等

摘　要：科学数据共享平台是科学数据共享活动的重要支撑，既是标准规范和数据资源物化的平台，又是用户服务的窗口，其关键是要实现数据资源由数据生产者向数据使用者的流动。在分析分布式地球系统科学数据共享平台内涵的基础上，提出了以“总中心、认证中心和若干分中心”为构架的“物理上分布、逻辑上统一”的分布式软件体系。对用户单点登录与权限认证、数据中心信息同步、元数据汇交与同步收割、多源异地数据资源透明访问等关键技术进行了详细的论述。基于 JavaEE 环境，研制开发了分布式地球系统科学数据共享平台，软件平台能够实现跨部门、跨操作系统的部署。目前，软件平台已经部署在总中心和 13 家分中心，为用户提供了稳定的“一站式”数据共享服务。

关键词：地球系统；科学数据；数据共享；网络服务

计算机工程与应用，2009，45（1）:245~248

77. 地学信息化科研环境研究与应用示范

诸云强，孙九林，宋佳等

摘　要：现代地学研究需要从全球、国家、区域多个层面开展协作研究，共享分布式的地学数据、模型、计算等资源，迫切需要信息化基础设施的支撑。本文首先分析了地学研究对信息化科学环境（e-Science）的需求，然后提出了地学信息化科研环境（e-GeoScience）的概念，接着对 e-GeoScience 的技术架构进行了详细的研究，认为 e-GeoScience 的核心是地学资源的共享和协作研究。最后对 e-GeoScience 的应用示范：东北亚联合科学考察与合作研究平台构建情况作了简单的介绍。

科研信息化技术与应用，2009（已录用）

78. 中国 1：100 万地貌图色彩系统的设计与建库

钱金凯，宋阳，程维明

摘　要：中国 1:100 万地貌图的色彩设计是在对中国地貌特征分析研究的基础上，通过中国地貌图物理色彩模型，根据颜色三个基本特征：即色相、亮度和饱和度的不同变化与组合，结合人们对色彩感受的物理与心理特征，对中国 1:100 万地貌图 2000 多个类型的不同色彩进行定量分析，采用现代数字地图印刷技术的 C、M、Y、K 四色值来构建色彩与地貌类型之间的联系，建立完整的地貌类型色彩库。以此编制的中国 1:100 万地貌图不仅很好地反映了中国地貌的总体特征，也反映出不同地貌类型之间的差异，该色彩系统可为编制相关专题图提供借鉴。

关键词：色彩；色相；亮度；饱和度；色彩库

地球信息科学学报，2009，11（6）：786~794

79. 中国 1：100 万数字地貌图符号与注记系统库的设计与应用

钱金凯，宋阳，程维明

摘　要：中国 1:100 万地貌图符号系统库和注记系统库的设计，是在对中国区域地貌的形态与成因类型特征全面综合分析研究的基础上，针对中国 1:100 万地貌图的基本专题内容、图例系统、幅面负荷等的要求，从定量制图符号的基本问题出发，根据不同地貌形态和成因类型，设计各种点状、线状、面状符号和注记，建立了地貌符号库。同时，构建了满足 1:100 万地貌图制图和出版要求的地貌注记库。它们均应用于<中华人民共和国地貌图集（1:100 万）>中，达到了预期设计效果，该地貌符号和注记库的设计和内容对其他相关专题图集的编制具有很好的借鉴意义。

关键词：符号库；注记库；数字地貌图；点状符号；线状符号；面状符号

地球信息科学学报，2009，11（6）：778~785

80. 遥感数据驱动的耕地生产潜力模型与应用

高文彬，江东，杨小唤

摘　要：采用传统的潜力递减法模型，在 GIS 空间建模技术支持下，分别计算光合生产潜力、光温生产潜力、气候生产潜力和耕地生产潜力。本研究以遥感数据驱动模型构建：首先，通过日本的静止气象卫星 GMS-5 数据反演每日的实际蒸散、相对蒸散，用以计算气候生产潜力；其次，通过 SPIT5 高分辨率遥感数据提取耕地空间位置和耕地类型信息，用以计算耕地生产潜力。研究表明模型估算的耕地生产力与现实粮食产量整体相差在 10%左右，模型估算耕地生产潜力比现有粮食产量提高 30%左右；同时研究表明，耕地生产潜力受高程、坡度和水源的影响较大。

关键词：遥感；土地利用；耕地生产潜力

地理科学进展.2009，28（4）：597~602

81. 基于遥感的沿海土地利用变化及地表温度响应

高志强，宁吉才，高炜

摘　要：该文基于两期时相接近的高分辨率遥感影像数据，利用遥感分类和定量反演技术，提取两期土地利用/土地覆盖（LUCC）信息和对应的地表温度信息，结合山东省莱州湾沿岸近 20a 来海水入侵研究成果，分析 LUCC 对地表温度影响的空间格局和变化规律。经研究发现：在海水入侵影响下，研究区域土地覆盖以旱地、盐碱地、建设用地和盐田为主，未利用土地覆盖类型（盐碱地、滩涂）占很高的比例，随着距海的远近，土地利用程度变化显著。在沿海经济发展和 LUCC 影响下，整个研究区域水面覆盖和植被覆盖面积增加，使研究区域的地表温度降低：研究区域 1987 年平均地表温度为 30.8℃，2000 年平均地表温度为 29.2℃；2000 年相对 1987 年，研究区域的地表温度降低了 1.62℃。海水入侵显著地影响了土地覆盖空间格局和变化，土地覆盖的显著变化进而明显地影响了沿海区域地表温度的空间分布和变化，沿

海区域的地表温度变化与地表覆盖变化密切相关。该研究可为沿海湿地生态环境保护和滩涂开发提供科学参考。

关键词：遥感；地表温度；沿海地带；响应；土地利用

农业工程学报，2009，25（9）:274~281

82. 空间数据网络处理服务模型及关键技术

高昂，陈荣国，张明波

摘　要：面向空间数据处理的服务描述、部署、发现、调用过程是空间数据服务化处理的关键问题，直接关系到空间分析与相关数据处理计算的实现方式和执行效率。在标准网络服务模式之上，参照 OGC 规范设计空间数据网络过程处理服务的实现模型。并在空间数据分析和网络处理服务模型基础上，对网络服务的资源结构、服务调用模式、空间分析函数、数据处理流程等部分给出设计和定义。并以空间缓冲区分析算法为实例，实现过程处理服务模型实例，并给出分布式网络环境下空间数据处理服务的发布、调用与计算模式的完整实现方法。

关键词：空间分析；过程处理服务；服务发布与调用；地理信息系统

计算机工程与应用，2009 年 06 期

83. K 则最短路径算法精度与精度评估

高松，陆锋

摘　要：精度和效率是决定最短路径算法实用价值的重要依据。对于 K 则最短路径问题,各种理论严密算法和有损算法的实用性分析是目前研究的薄弱环节。理论严密算法的实际运行效率比较及其有损算法的精度损耗与效率提高幅度的定量化一直未得到深入研究。针对这一问题，在对 K 则最短路径算法进行系统分类的基础上，分析了各种经典的理论严密算法和精度有损算法的特征与时间复杂度，结合实际城市路网数据对各种 K 则最短路径算法的运行效率和精度进行了测试和比较。结果显示，与有损算法相比，理论严密的 K 则最短路径算法普遍缺乏实用性，只有多重标号算法适合于某些要求精度无损的应用；而一些有损 K 则最短路径算法以较小的精度损失换取了较大幅度的效率提高，尤以双向搜索算法最具应用推广价值。

关键词：K 则最短路径算法；交通网络；效率；精度

中国图象图形学报，2009，14（8）：1677~1683

84. 一种基于弧段标记的交通网络时间最短路径算法

高松，陆锋

摘　要：标号算法是经典的最短路径算法之一，在交通领域中具有广泛的应用。在交通领域中，时间最短路径比距离最短路径更有意义，而时间最短路径不仅与道路的时间权值有关，还与道路之间的转弯阻抗有关。在传统的交通路网抽象方式下，道路抽象为平面图中的弧段，道路间的交叉口抽象为节点。本文介绍了一种适用于传统交通路网模型的弧段标记时间最短

路径算法，详细阐述了该算法的原理、数据基础与运行结构。通过分析和实例测试表明，该算法可以顾及城市路网在路口的交通限行与转弯延迟的影响，并且时间复杂度低，具有一定的实际应用价值。

关键词：标号算法；弧段标记；时间最短；转弯延迟

地球信息科学，2008，10（5）:604~610

85. 基于粗糙集的地学空间关系规则抽取：以土地利用为例

曹峰，杜云艳，葛咏，李德玉，温伟

摘　要：空间关系反映了地理现象与其环境间的复杂的关联关系，对于地学问题的求解有着重要的作用。因此，有效地抽取地学现象内蕴的主要空间关系规则，将有利于提高地学问题求解的精度和效率。本文探讨了基于粗糙集的地学空间关系表达以及空间关系规则抽取流程。并以珠江三角洲 2000 年土地利用为例，抽取 2000 年深圳、香港城镇用地和农村居民点内蕴的空间关系规则。

关键词：空间关系；粗糙集；土地利用

地球信息科学学报，2009，10（2）

86. 黄河河口湿地景观变化影响丹顶鹤生境的评价分析

黄翀，刘高焕，张海龙，单凯

摘　要：上世纪 90 年代以来，在全球气候变化及人类活动的影响下，黄河河口湿地景观发生了显著变化，对河口湿地生态系统及生物多样性保护带来深远影响。本文以景观生态学理论为指导，利用遥感技术和 GIS 空间分析方法，在对河口湿地景观变化过程分析的基础上，以丹顶鹤为指示物种，重点探讨了湿地景观变化对物种生境的影响，进而为河口退化湿地生态系统恢复和重建，以及湿地生境保护提供理论依据和决策支持。本文研究表明，19921999 年，黄河三角洲河口湿地干旱化趋势明显，芦苇沼泽和翅碱蓬滩涂萎缩严重，丹顶鹤适宜生境面积大幅度减少，近 30%的栖息地生境发生退化，严重退化的生境占 11%。19992006 年，在水量调控及湿地恢复措施的影响下，芦苇沼泽、翅碱蓬滩涂，以及水面湿地面积都有显著增加，占栖息地总面积 7%的生境，得到一定程度的改善。但受不断加剧的景观破碎化影响，生境得到较好恢复的栖息地面积只占 12%。研究认为，对于退化湿地的修复，在改善湿地景观的同时，加强生境管理，减轻人为活动引起的生境破碎化影响，是一重要的措施。

关键词：黄河口；湿地；景观；动态；生境

地球信息科学学报，2009，11（4）:491~497

87. 珠江口土地利用变化推测的 CBR 方法研究

温伟，杜云艳，王春晓

摘　要：传统 CBR 方法在应用到地学领域时存在着明显的缺陷，急需在 CBR 的表达模型及推

理算法上进行拓展。而土地利用变化影响因素众多，且具有非常复杂的空间或区域特征，用单一的统计方法或动态模型难以进行完全的定量分析。基于此，提出了土地利用变化的 CBR 方法研究。首先，在概述土地利用变化当前定量研究方法基础上，提出了利用 CBR 方法进行土地利用变化的分析与推理的思路；其次，针对土地利用变化的空间特性及所隐含的空间关系特性，给出了进行土地利用变化推测的 CBR 具体方法，包括 CBR 方法进行土地利用变化案例的表达，土地利用变化案例间内蕴的空间关系的抽取，以及考虑了案例间空间关系的 CBR 相似性推理方法等；最后，以珠江口西岸土地利用变化比较典型的珠海部分区域进行了 CBR 方法的应用试验研究。

关键词：人工智能；案例推理（CBR）；土地利用；空间关系

山东大学学报（自然科学版），2009 年，No3

88. 中国流域的 SRTM30 数据提取与计算

游松财，孙朝阳

摘　要：本研究基于 SRTM30 数字高程模型数据，在运用 D8 算法计算流向的基础上，采用两种不同的方案分别提取中国的数字流域。一种是以中国国界为流出边界提取的详细的中国流域图，另外一种是将与中国接壤的周边地区包括在内提取出中国及邻近地区的流域分布图。结果表明，将与中国接壤的周边地区包含在提取范围内，得出的流域分布更能反映真实情况，对于国际间流域分布研究有着很重要的参考意义。而以中国国界提取出来的数字流域，虽然为国内相关研究广泛应用，但这种方法割裂了流域在地理上的天然联系。经过计算，采取第二种方法提取的中国范围内面积大于 50000km2 的独立流域一共有 23 个，占总的流域面积的 82.09%，与传统的中国流域划分不同的是，内陆河流域是中国第一大流域，由于处于干旱少雨的地区，该流域为人们所忽视，紧随其后的是长江、黄河、松花江、嫩江等主要流域。面积的估算理论误差在 0.25%到 1.73%之间。SRTM30 数据质量高，1km 的分辨率很适合像中国地区这样大范围的流域提取。并且可以采用更高分辨率的数据，继续进行水系的提取及其分级，从而提取出更精细的流域边界和水系分布。

关键词：SRTM30；水资源；D8 算法；流域提取；流域面积计算；差分析

地球信息科学学报，2009/02，21，18

89. 黄土高原地区土壤田间持水量的计算

游松财，邸苏闯，袁晔

摘　要：研究应用土壤类型图和土壤剖面数据库，通过不同土壤质地标准转换，识别黄土高原地区土壤质地类型。在此基础上，应用土壤转换函数法和土壤质地信息进行 1m 深度内土壤田间持水量的计算，再根据土壤质地信息和植被类型数据进行有效土壤厚度的估算。结果表明，该参数在黄土高原地区有很大的差异，大体趋势是从东南向西北逐渐降低。西北部土壤田～间持水量较低，大部分地区为 200～300mm；河套地区较高，为 400～500mm；中部地区

为 300～400mm，少数的森林区域可以达到 500～600mm。东南部土壤田间持水量较高，大部分区域为 400～500mm；森林区域可以达到 700～800mm。

关键词：土壤学；黄土高原；土壤质地；田间持水量；土壤转换函数

自然资源学报，2009/03，73，105

90. 矢量数据多尺度空间索引方法的研究

程昌秀

摘　要：阐述了近年来国内外出现的 Reactive Tree、GAP-tree、Multi-Scale Hilbert R-tree、Multiple R-tree 等 6 种矢量数据多尺度空间索引方法，对它们的优缺点作了较为详细的评述，为索引方法的选择和应用提供了一定的理论依据。最后，给出了对后续研究有指导性的结论，提出了高维索引、优化索引等多尺度空间索引方法未来的研究方向。

关键词：矢量数据；多尺度；空间索引

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（5）:597~601

91. 一种矢量数据的双层次多尺度表达模型与检索技术

程昌秀，陆锋

摘　要：空间数据的多尺度表达是当代 GIS 研究的热点问题之一。该文针对矢量数据快速可视化的需求，结合制图综合领域的相关理论，提出了一种矢量数据双层次多尺度表达模型，用来将矢量数据抽象为空间要素和要素内的点坐标两个层次进行表达。其中空间要素层次的表达以空间要素为最小研究单元，通过建立多尺度索引来描述空间要素因尺度改变而引起的数量或性质变化；要素点坐标层次的表达则是以要素内坐标点为最小研究单元，通过尺度层次标记的方式来表达空间要素内的点坐标随尺度变化的渐变过程。该模型在开源数据库管理系统 PostgreSQL 支持下，扩展了相应的索引与函数，实现了矢量数据的双层次多尺度表达模型，同时设计了相应的检索算法，并以某城市 1:10000 土地利用数据为例，对上述模型与检索算法进行了验证。实验结果表明，在基本不影响可视化效果的前提下，该矢量数据多尺度模型能极大地提高海量矢量数据的可视化与传输的效率。

关键词：多尺度表达，多尺度数据库，多尺度索引

中国图像图形学报，2009，14（6），1012~1017

92. 《中华人民共和国地貌图集（1:1 000 000）》介绍

程维明

摘　要：地貌图是反映自然资源、自然条件以及生态和地理环境的重要基础图件之一，是研究气候变化、环境保护、灾害监测等必不可少的基础资料，也是农业、林业、水资源等区划或规划、地域性工程建设，以及军事和科研部门与公众教育等必备的参考资料。经过三代人、持续 30 年的努力，一卷四开本的国际分幅百万分一《中华人民共和国地貌图集》于 2009 年

出版问世了。介绍了地貌图的图集内容结构、地貌分类体系、遥感解译技术、图例系统、图集编制和印刷、图集蝴蝶装帧工艺等内容。

全国地貌与第四纪学术研讨会，华东师范大学，2009 年 11 月 21~22

93. 中国 1:100 万数字地貌图研究

程维明

摘　要：项目主要技术内容包括：1）建立了形态与成因相结合，类型与结构相统一，综合考虑陆地和海洋的全国地貌数值分类系统；2）提出和建立了“定位，定量和定性”相统一的地貌单元遥感解析模型。创建了全数字化的地貌遥感综合解析技术体系；3）建立了全国统一的地貌遥感解析基础数据库，完成了全国地貌类型遥感调查；4）设计和构建了基于地图代数理论的全国地貌类型符号库，颜色库，地名标记库等图例系统库，出版了第一步《中华人民共和国地貌图集（1：100 万)》，填补了该领域国内外空白。

关键词：数字地貌；1：100 万；地貌图集；地貌分类系统

中国地理学会百年庆典，中国地图学的回顾、发展与展望，2009，10 月 17~19

94. 中国数字地貌遥感解析的关键技术研究

程维明

摘　要：提出并建立了“定位、定量和定性”相统一的地貌单元遥感解析模型和地貌遥感综合定量解析方法；以 TM/ETM 等中高分辨率遥感卫星影像为数据基础，构建了全国主要地貌类型遥感解析样本特征库；利用 GIS 的数字地形分析模型和方法，快速计算海拔、起伏度、坡度、切割深度等辅助地貌类型划分的地形特征定量指标，大幅度提高了地貌类型判别的定量化水平和判读精度，有效地改进了传统地貌类型确定的方法；通过各种信息增强方法，增强了遥感影像上地貌特征的表现，大幅度提高了地貌单元实体解析的准确度、精确度和速度，实现了地貌定量解析结束的突破。在宏观尺度上，利用综合性的地形特征，以主导成因因子条件为基本控制，通过大尺度地貌单元的逐步分解，最终实现小尺度地貌单元的精细解析；在微观尺度上，利用地貌单元独立的成因特征或形态特征，快速识别小尺度地貌单元，然后再利用分层综合技术实现大尺度单元和小尺度单元的综合；通过微观与宏观的分解协调和单元地貌编码系统的控制，最终实现以地貌单元实体为核心的地貌单元解析。

关键词：数字地貌；遥感解析；特征

中国地理学会百年庆典，中国地图学的回顾、发展与展望，2009，10 月 17~19

95. 地貌从脚踏实地开始——纪念陈述彭先生逝世一周年

程维明，周成虎，励惠国等

摘　要：陈述彭先生是我国著名的地理学家，他提出的《桂林七星岩喀斯特溶洞地貌图》、《西

南地区喀斯特地貌》、《徐霞客游记在怒江、腾冲地区的实地验证》等论文都有很高的学术价值。他在地形鸟瞰图的制作，喀斯特洞穴地貌图的编制，中国地貌区划和中国气候地貌研究，黄河、淮河和长江下游平原地貌制图与地图分析，中国的地表侵蚀与堆积研究，大比例尺景观制图方法与实验，中国的新生代火山群等方面对我国的地貌学研究做出了巨大贡献。

关键词：地貌；遥感；实地考察

地理信息世界，2009，7（5）：25~28

96. 中国陆地地貌基本形态类型定量提取与分析

程维明，周成虎，柴慧霞等

摘　要：中国陆地地貌基本形态类型由海拔和地势起伏度两个指标组合划分而成，其中海拔分 4 级，地势起伏度分 7 级，组合后的基本形态类型共 25 类。按照数字地貌分类体系，海拔和起伏度拥有全国普适性的分级指标，基于 DEM 数据可获得两指标的分级类型。试验表明，基于 SRTM-DEM（水平分辨率 90m，相当于 1∶25 万比例尺）数据可得出全国普适性的采用单元为 4km2，利用 1∶10 万、1∶400 万等比例尺数据进行 DEM 试验，得出我国存在 0.4、4、12、18、21km2 五种不同规模的采样单元，并分别对应着不同的比例尺。因我国地貌复杂多样，仅利用 DEM 数据所获得的海拔和地势起伏度分级数据不能完全反映不同地域的地貌特征，故利用遥感等多源数据，综合多种信息获得的地貌类型，可很好地反映出我国的海拔 4 级分级特征和地势起伏度 7 级空间分布，进而获得全国陆地的 25 种基本形态类型的面积及空间分布格局。

关键词：陆地地貌；基本形态；形态地貌；定量提取；空间分析

地球信息科学学报，2009，11（6）：725~736

97. 中国冰川地貌空间分布格局研究

程维明，赵尚民

摘　要：在 20 世纪 80 年代编绘的 15 幅 1∶100 万地貌图的基础上，利用遥感影像、基础地理底图、地质图、老地貌图等多源数据支持下，解译和构建了中国数字地貌数据库，得出中国冰川地貌形态成因类型面积为 54.659×104km2，形态结构类型 18 类（包括点类型、线类型、面类型）。和现代冰川分布相一致，冰川地貌也基本分布于我国西部的新疆和青藏高原及其周边地区。研究首先从海拔、地势起伏、基本类型三个层次上分析了我国冰川地貌的总体特征，并以基本地貌类型为划分依据，从次级成因上分析了冰川地貌分布特征。最后，按照我国西部重要山脉的分布，对各山脉及地区冰川地貌类型的空间分布特征进行了分析。该研究对促进我国冰川地貌的研究具有一定意义。

关键词：数字地貌；冰川地貌；空间分布；格局

冰川冻土，2009，31（4）：587~596

98. 新疆地貌空间分布格局分析

程维明，柴慧霞，周成虎等

摘　要：以高分辨率遥感影像为本底数据的最新新疆地貌数据，能提高定量化地貌格局分析结果的准确性、客观性和科学性。本文利用地学统计和 GIS 空间分析方法，基于最新新疆地貌数据，定量化分析了地貌的分布特征、空间格局。结果表明：（1）大地貌单元中，平原地貌约占新疆总面积的 1/3；（2）地势分级，中海拔地貌占绝对优势，约占全疆总面积 1/2；（3）形态类型中，丘陵地貌在地势起伏中占主导地位，面积最大，主要分布在两大沙漠中，以沙丘形式分布；（4）基本地貌类型，中海拔丘陵最多，占总面积的 21.417%；（5）成因类型中，流水、风成和干燥作用占主导地位；（6）受不同形成条件和控制范围的影响，新疆成因类型的分布特征随着海拔和起伏的变化而变化；（7）总体上，新疆地貌的空间格局呈现出两大特征：水平环形特征和垂直地带性特征。

关键词：新疆；地貌；分布特征；空间格局

地理研究，2009，28（5）：1157~1169

99. 典型农牧交错区 LUCC 及农牧交替演化过程分析——以内蒙古赤峰市为例

董金玮，徐新良

摘　要：以内蒙古赤峰市为例，利用TM影像解译得到的三期土地利用数据（1988、1995、2000年）研究 20 世纪 80 年代以来，典型农牧交错区的LUCC演化过程，主要采用土地利用开发度、耗减度、信息熵、空间转移矩阵等方法分析了不同阶段农牧交替演化的时空特征。结果表明：（1）草地、耕地、林地为研究区主要的土地利用方式，整个研究时段内，耕地开垦和草地减少是主导LUCC过程。耕地开垦面积达 2424112km^2，草地减少 1959165km^2。从前后两个时期来看，前期（1988-1995 年）耕地和草地变化更为剧烈，耕地以增为主，草地以减为主；后期（1995-2000年）草地转出速度放缓，但耕地开垦速度仍相对较快，林地转出速度加快；（2）土地流转过程以农牧交替演化为主，前期草地与耕地的交替转化剧烈，草地开垦面积达到 2040150km2，耕地撂荒还草 634175km2，耕地开垦主要集中在敖汉旗的北部；后期LUCC过程放缓，草地转耕地面积为 828150km2，主要发生在敖汉旗以及林西县北部地区等区域，伴随着一定程度的弃耕；（3）三个时期土地利用结构信息熵分别为 11290、11301、11304，赤峰市土地利用系统有序程度在降低。农牧交错演化过程的分析，为研究该地区人类-环境耦合系统的变化和机制提供了重要依据。

关键词：农牧交错区；LUCC；农牧交替演化；赤峰市

地球信息科学学报，2009，11（4）：413~420

100. 数字地图规范性质量评价探讨.

廖顺宝，白燕

摘　要：遥感信息的广泛应用使数字地图的生产和更新周期明显加快，同时，因制图不规范而导致的数据产品质量问题也日益突出。基于地图制图规范和地图数字化技术规范，建立数

字地图的规范性质量评价指标数据库，开发相应的分析评价模型和软件，实现数字地图规范性质量评价的定量化和自动化，有助于提高数字地图产品的规范化水平，提升数字地图产品的应用价值。

关键词：数字地图；规范；质量；评价

浙江大学学报（理学版），2009，（已录用，待发表），核心期刊

101. 属性数据空间化误差评价指标体系研究

廖顺宝，张赛

摘　要：属性数据空间化作为地学数据处理和地学数据产品加工的一种重要手段，已经成为 GIS 领域的研究热点之一。属性数据空间化与其他数据处理手段和方法一样，也必然会产生误差。分析、评价空间化过程产生的误差，探讨减少误差的技术方法，对于提高数据产品的质量、更好地满足用户需要具有重要意义。完整的属性数据空间化误差的评价指标包括数据源、空间化模型和数据产品等三个方面。数据源误差评价指标，包括数据点密度、等值线密度、多边形斑块密度和数据源均匀度指数；空间化模型误差评价指标包括：相关系数、模型显著性（相关系数检验、F 检验、t 检验）和模型的估计误差；数据产品的误差评价指标包括平均误差、最大误差、误差的数值分布和误差的空间分布。

关键词：属性数据；空间化；误差评价；指标

地球信息科学学报，2009，11（2）176~182

102. 不确定性对象表达及其时空拓扑研究

薛存金，苏奋振

摘　要：不确定性对象时空拓扑关系研究的滞后，严重制约了时空推理与分析的进展。文中分析了时空对象空间信息与时间信息不确定性，并引入 Rough 集理论的上、下近似集概念对不确定性对象进行表达。另外，根据时空对象空间与时间信息的确定性与否，把时空对象归纳为 4 种类型，时空对象间的时空拓扑描述框架归纳为 10 种。再是，基于点集理论、Egenhofer 的空间拓扑与舒红的时态拓扑关系研究成果，给出 4-交扩展模型的时空拓扑描述框架，并得出类型 I 对象间的时空拓扑是最基本的拓扑关系，类型 IV 对象间的拓扑关系是最复杂的拓扑关系，其他类型对象间的时空拓扑都可通过类型对象 I 间的和类型对象 IV 间的时空拓扑演绎而得。最后，鉴于不确定性对象时空拓扑的复杂性，给出不确定性拓扑描述表达的流程体系。

关键词：不确定性；对象表达；时空拓扑；上下近似集

地球信息科学学报，2009，11（4）:475~48

103. CBERS-02 与 SPOT5 融合数据及其在海岸带土地利用调查中应用能力综合评价

薛振山，杨晓梅，苏奋振，孙晓宇

摘　要：以珠海市横琴岛为试验区，对 CBERS-02 星多光谱数据和 SPOT5 全色数据进行融合

处理，融合方法包括 HIS 变换法、Brovey 法、主成分融合法、小波融合法、SFIM 法、Gram-Schmidt 法、PANSHARP 法，并使用定量指标对融合结果进行分析，通过计算各波段均值、信息熵、标准差、相关系数等指标对各融合结果进行分析评价，探讨适合两种数据的融合方法；对 CBERS-02 和 SPOT5 数据的 PANSHARP 法融合数据进行支持向量机分类，总体分类精度为 82.55%，Kappa 系数为 0.7358；试验结果表明，通过融合 CBERS-02 多光谱数据与 SPOT5 全色数据，既可以增强空间纹理信息，又可以弥补 SPOT5 多光谱数据缺少蓝光波段的缺陷，具有丰富的光谱信息，可以在海岸带土地利用调查广泛应用。

关键词：CBERS-02；SPOT5；影像融合；支持向量机分类；土地利用

遥感技术与应用，2009，24（1）：97~102

104. 基于 Web 的统计电子地图发布系统设计

霍佳，王英杰，王映辉，余卓渊

摘　要：为解决传统桌面统计电子地图向网络统计电子地图的转换问题，提出一种基于 Web 的统计电子地图发布系统设计方案，对其系统框架和主要功能模块的实现原理进行了介绍。根据该设计方案开发了基于 Web 的统计电子地图发布系统，并对 2005 年出版的中国人口、环境与可持续发展电子地图集进行了网络发布实验。该实验系统在国家统计局相关部门进行安装调试，取得较好的效果，实现了传统桌面统计电子地图向网络统计电子地图的快速、平滑转换。

关键词：统计电子地图；Web 发布；可视化

计算机工程，2009，35（4）:258~264

105. 海洋标量场时空过程远程动态可视化服务研究

刘文亮，苏奋振，杜云艳

摘　要：随着多源、大面海洋遥感数据及其反演产品呈指数形式增加，利用网络实现远程长时间序列的海洋标量场动态可视化查询、分析，成为海洋信息服务的迫切需求之一。本文在深入分析现有海量数据网络动态可视化技术及海洋标量场时空变化过程的特点时，针对海洋标量场数据探讨标量场的点过程和面过程的网络可视化表达。并以海表温度数据为例，介绍了从MOD IS的海表温度反演产品到网络发布的整个处理流程，构建了中国台海区域海表温度场时空过程的网络可视化原型系统。在该原型系统中，实现了海表温度场任意点位的温度查询，任意点位温度时间变化的过程曲线，温度场面过程时空过程动态演进可视化分析等功能。同时该原型系统可以为其他海洋标量场的时空过程可视化提供技术与方法借鉴。

关键词：数字海洋；空间信息服务；Web GIS；远程可视化；时空过程

地球信息科学学报，2009，11（4）:513~519.

106. 高光谱热红外数据反演地表温度与比辐射率的新方法

王新鸿，邱实，李召良，姜小光，欧阳晓莹

摘　要：地表温度与地表比辐射率是陆地表层系统的两个重要特征物理量，它们反演的精度将在很大程度上影响间接导出的地表参量的准确性。多光谱热红外反演温度和比辐射率受到陆地表面类型复杂而观测信息不足的限制，很难同时反演出精确的地表温度数值和地表比辐射率数值。高光谱热红外传感器的出现，为更好地解决这一难题带来了机遇。本文利用高光谱热红外数据的优势和特性，提出了一种基于大气下行辐射残余指标（DRRI）的方法，实现了地表温度与地表比辐射率的准确分离。通过高光谱热红外模拟数据的反演实验表明DRRI方法具有运算速度快、结果精度高、抗噪声干扰能力强等优点。该方法能够应用于野外测量的高光谱热红外数据及经准确大气校正后的星载高光谱热红外数据。

关键词：高光谱；热红外；地表温度；比辐射率；大气下行辐射残余指标（DRRI）

干旱区地理，2009，31（4）

107. 空间软数据及其插值方法研究进展

罗明，裴韬

摘　要：由于对地观测技术的迅速发展，空间数据的种类和数量增长迅猛，由空间数据反演得到的各种信息日趋膨胀，这些反演结果中的信息不少以软数据的形式出现。在实际应用中，这些软数据往往与空间插值的目标变量具有一定的相关性，甚至成为控制目标变量空间分布特征的重要因素。然而，由于这些数据通常表示为非数值形式，在计算和处理上存在着一定困难，以致被传统的插值方法所忽视，从而造成信息浪费。近来出现的空间软插值方法是一种利用空间软数据作为辅助信息并以改善插值效果的方法，能够较好的处理并利用软数据所隐含的信息，具有较好的应用发展前景。本文根据空间软数据的特点及其分类，系统综述了空间软插值方法及其应用领域。首先分析了空间数据软硬性质的根本区别，论述了软数据的分类和“硬化”方法，然后介绍空间插值模型中对空间软数据的集成方法和原理，最后对空间软插值方法及其应用研究领域进行了展望。

地理科学进展，2009，28（5）:663~672

108. Estimation of regional surface evapotranspiration using MQDIS Products

LIU Chao-Shun, GAO Wei, GAO Zhi-Qiang

Abstract: The idea of the spatial local similarity is introduced to improve the thermal enhance method for fully using the advantages of the temporal and spatial resolutions of MODIS data. Based on the modified Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) model and MODIS products,the retrieval and the verification of the regional surface evapotranspiration(ET0) in Shandong Province show that the simulation results of the remote sensing model are in good agreement with those in situ observation,and the mean daily relative errors are about -11.34%. The monthly changes of ET0 in different land use and land cover (LULC) types in 2005 and 2006 are

analyzed. It is found that the monthly average ET0 is highest in water areas,followed by paddy fields. A similar ET0 variation is found over woodlands,dry lands and grasslands. The ET0 minimum is obtained on urban lands.

Keywords: Evapotranspiration; MODIS; land use and land cover (LULC); SEBAL model; water resources

Advances in Water Science, 2009, 20(6):782~788. (in Chinese with English abstract)

109. An approach to computing topographic wetness index based on maximum downslope gradient.

Qin C-Z, A-X Zhu, T Pei, B-L Li, T Scholten, T Behrens, C-H Zhou.

Abstract: As an important topographic attribute widely-used in precision agriculture, topographic wetness index (TWI) is designed to quantify the effect of local topography on hydrological processes and for modeling the spatial distribution of soil moisture and surface saturation. This index is formulated as TWI = ln(a/tanβ), where a is the upslope contributing area per unit contour length (or Specific Catchment Area, SCA) and tanβ is the local slope gradient for estimating a hydraulic gradient. The computation of both a and tanβ need to reflect impacts of local terrain on local drainage. Many of the existing flow direction algorithms for computing a use global parameters, which lead to unrealistic partitioning of flow. β is often approximated by slope gradient around the pixel. In fact, the downslope gradient of the pixel is a better approximation of β. This paper examines how TWI is impacted by a multiple flow routing algorithm adaptive to local terrain and the employment of maximum downslope gradient as β. The adaptive multiple flow routing algorithm partitions flow by altering the flow partition parameter based on local maximum downslope gradient. The proposed approach for computing TWI is quantitatively evaluated using four types of artificial terrains constructed as DEMs with a series of resolutions (1, 5, 10, 20, and 30 m), respectively. The result shows that the error of TWI computed using the proposed approach is generally lower than that of TWI by the widely used approach. The new approach was applied to a low-relief agricultural catchment (about 60 km2) in the Nenjiang watershed, Northeastern China. The results of this application show that the distribution of TWI by the proposed approach reflects local terrain conditions better.

Keywords: Topographic wetness index (TWI); Multiple flow direction algorithm (MFD); Digital terrain analysis; Digital elevation model (DEM); Resolution

Precision Agriculture, 2009, doi: 10.1007/s11119-009-9152-y.

3.3 一般期刊部分论文摘要（含 EI 检索论文）

1. Handling Spatial-Correlated Attribute Values In A Rough Set

Bai H X, Ge Y.

Abstract: Rough set theory has been widely used in spatial analysis. However these applications take little account of the spatial characteristics of spatial data, especially spatial dependencies and correlations. This paper proposes a new method to consider spatially correlated information in rough sets theory. This method divides the attributes of geographical objects into two categories, namely spatial correlated attributes and non-spatial correlated attributes. These two types of attributes are handled separately and the results from both types of attributes are then combined to generate the decision rule. An example is given to illustrate how the new method handles spatially correlated information in rough set theory. Key words: Rough sets, spatial attributes, non-spatial attributes.

Lecture Notes In Computer Science, 2009，5992:176~188. (EI)

2. Simulating of emergent and self-organizing features in fluvial-deltaic dynamic system

Chong Huang, Gaohuan Liu

Abstract: Channels formation and evolution in deltaic plains tends to be complicated by both fluvial and marine processes. Understanding the ways in which channel development after avulsion is critical to tackling many geomorphologic and river management problems. In general, models for channel development include physical modeling in laboratory flumes and computer numerical simulation. The former is limited to short-term processes at small scale and costs much. The latter often refers to the Computational Fluid Dynamics (CFD) models which are used to simulate the micro-scale interactions between flow hydraulics and sediment. Their predictions are circumscribed by the accuracy and extent of the initial and boundary conditions, the assumptions made by the modeller and the dependence of the model on parameterizations which may have a weak physical basis. Both are not suitable for modeling channel avulsion and development at larger scale which involve complex non-linear relations and interactions. In the paper, an improved multi-flow routing algorithm was integrated in a cellular modeling framework to explore the dynamics of channel avulsion and subsequent new course formation in fluvial-deltaic system. The algorithm allows for lateral transfer of water at angles of up to approximately 180°to the downstream direction. Modeling results appear able to reproduce many of the larger-scale emergent and self-organizing features observed in the Yellow River Delta. This study demonstrates the utility of relatively simple algorithms to simulate complex emergence features of channel processes in fluvial-deltaic system.

The 8th International Conference on Grid and Cooperative Computing, 2009, Lanzhou.

3. Service-oriented Parallel Remote Sensing Image Fusion on the Grid

Chuanjie Xie, Gaohuan Liu,Shaobin Zeng and Jiaqi Li

Abstract: Grid computing is a resources sharing environment on the web, and resources dynamic changing is an essential characteristic of the Grid. Gird computing is being more attractive environment for parallel image processing on web because of the high bandwidth and plentiful shared computing resources available on the Grid. In the paper, a service-oriented architecture for parallel remote sensing image on Grid is presented firstly, and different kinds of services of the architecture are introduced briefly. There are seven components for the architecture, which can trace and record resources dynamic changing on the Grid and provide an environment for parallel remote sensing image processing. Then, a parallel remote sensing image fusion algorithm on the architecture is presented in detail. The algorithm generates optimal parallel execution plan adaptively for the parallel image fusion according to the resource changes on the Grid. The equations for evaluating the cost of different execution plan are also presented. At last, a testing Grid environment is setup and the partial result image of the image fusion of a TM image and a Spot image is illustrated.

Keyword: Grid Computing; Service-Oriented Computing; Parallel Remote Sensing Image Processing; Image Fusion

International Conference on Information Engineering and Computer Science 2009, 191~194.

4. A Study On Geo-Cbr And Its Application In Spatial Data Mining Framework

Du yunyan, Su fenzhen Et.al

Abstract: The study deems the CBR approach as a kind of problem-oriented spatial data mining method and provides case-based similarity and reasoning algorithms to extract knowledge from geographical data. First, this paper provides problem-oriented method to represent and organize geographical cases. Second, a rough set theory-based approach was employed to quantitatively retrieve these inherent spatial relationships. Third, a general model was then proposed to calculate the spatial similarity among geographic cases considering different spatial characteristics and relationships of geographical cases. The CBR method was then tested by studying a typical geographic phenomenon, Results of the studies show that CBR method has its advantages in quantitatively analyzing spatial data as well as in solving geographical problems.

Keywords: geographic case-based reasoning; case representation

International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGRASS proceeding, Cape Town, South Africa,2009

5. A Study On The Driving Forces Of Urban Expansion Using Rough Sets

Ge Y, Cao F.

Abstract: Urban expansion is the direct manifestation of urbanization and greatly affects economic growth and the decision making process for urban development policies. Therefore, extracting and analyzing the driving forces of urban expansion is an essential issue, especially for future land use planning and urban construction. This paper utilizes rough sets to analyze the driving forces of urban expansion in Guangdong Province, China. To test the validity of the driving force rules, the study area is split into two groups: the training set and the validation set. The driving force rules for urban expansion are extracted in the training set and then used to predict the urban expansion in the validation set. The overall prediction accuracy is 75.5%.

Keywords: Driving forces, urban expansion, rough set.

Lecture Notes In Computer Science, 2009，5992:456~468.(EI)

6. Grid Transformation Method of Population Data Combining Geographic Factors and Simulated Boundary Adjustment

Han Jiafu, Li Hongsheng, Ma Liuqing

Abstract：High-quality spatially referenced population information plays an important role in many social-demographic fields. This paper focuses on grid transformation method for population data by combining geographic factors and simulated township boundary adjustment. Given the location, area and census data of each town-level administrative unit and national base map (1:25000) in China, 1km*1km gridded population data can be acquired after interpolation and several adjustments. Besides the adjustment based on geographical factors like topography, transport (roads), rivers and settlements, a new adjustment method based on township boundary simulation and total population of the town is proposed in this paper. The Voronoi polygon of town point is generated and rasterized into 1km*1km grids. Considering the area of each township and boundary line of the corresponding country, the collapse or expansion process of the rasterized Voronoi polygon is conducted pixel by pixel to minimize the differences between total count of grids with same township ID and the announced area of the corresponding township iteratively. After boundary simulation, gridded population data is adjusted based on town-level census data. The study indicated that the proposed method can acquire fine-grained grid population surface. It is demonstrated as an effective method to transform census population data into regular grids.

Keywords：gridded population, geographic factor, boundary simulation, Voronoi

ISDE6,2009.09

7. Study on Land Surface Temperature Retrieval from HJ-1B Infrared Data

Jiang Xiaoguang, Wu Minjie, Tang Bohui, Xi Xiaohuan

Abstract: Land surface temperature (LST) is an important measurement for estimating equilibrium of income and expense of land surface energy. It is also a key input parameter in many

geographic models. Therefore, research on land surface temperature retrieval has close relation with thermal infrared-related study, such as hydrology, ecology, climatology, environment and other fields. Made in China, the Small Satellite Constellation for Environment and Disaster Monitoring and Forecasting is an advanced satellite constellation (composed of satellite HJ-1A, 1B and 1C) designed for environment and disaster monitoring and mitigation. Whether the sensor data can reach the designed specifications and meet the demands of application? It is necessary to carry out relative research before the launch of a new satellite. There is an infrared sensor in HJ-1B. Our work has been done before the launch of HJ-1B. This paper focuses on the land surface temperature retrieval study based on HJ-1B thermal infrared data, which is significant for its potential assessment and effective application in environment monitoring and disaster preventing and management. According to the characteristics of HJ-1B thermal infrared sensor, a method of using middle infrared (MIR) band and thermal infrared (TIR) band of HJ-1B is put forward in this paper. The spectral response function of bands, standard atmospheric profiles data and radiation transfer simulating software-MODTRAN are used to get simulated HJ-1B infrared data. And finally, the algorithm accuracy is estimated by comparing the retrieval value and true value of temperature. And the sensitive analyzing of retrieval algorithm is made through some main parameters. It can be know from our research that the proposed land surface temperature retrieving algorithm for HJ-1B infrared data has a considerable precision, the RMSE value range is 0.01K~2.08K. The RMSE increases with the increase of view zenith angle. The variation range of temperature retrieval RMSE due to view zenith angle is 0.1K~0.2K. The emissivity and water vapor content influence the land surface temperature retrieving result obviously, and the influence of instrument noise on retrieving result is little and can be ignored.

PROCEEDINGS OF SPIE, MIPPR 2009, Multispectral Image Processing and Pattern Recognition, Proc. of SPIE Vol. 7494, 749419-1~8, Yichnag China, 2009. (EI)

8. GIS-based Poverty and Population Distribution Analysis in China

Jing CUI, Yingjie WANG, Hong YAN

Abstract: Geographically, poverty status is not only related with social-economic factors but also strongly affected by geographical environment. In the paper, GIS-based poverty and population distribution analysis method is introduced for revealing their regional differences. More than 100000 poor villages and 592 national key poor counties are chosen for the analysis. The results show that poverty distribution tends to concentrate in most of west China and mountainous rural areas of mid China. Furthermore, the fifth census data are overlaid to those poor areas in order to gain its internal diversity of social-economic characteristics. By overlaying poverty related social-economic parameters, such as sex ratio, illiteracy, education level, percentage of ethnic minorities, family composition, finding shows that poverty distribution is strongly correlated with high illiteracy rate,

high percentage minorities, and larger family member.

Proceeding of Remote Sensing and Geoscience for Agricultural Engineering, 2009 (EI)

9. A top-down hierarchical spatio-temporal process description method and its data organization

Jiong Xie, Cunjin Xue

Abstract: Modeling and representing spatio-temporal process is the key foundation for analyzing geographic phenomenon and acquiring spatio-temporal high-level knowledge. Spatio-temporal representation methods with bottom-up approach based on object modeling view lack of explicit definition of geographic phenomenon and finer-grained representation of spatio-temporal causal relationships. Based on significant advances in data modeling of spatio-temporal object and event, aimed to represent discrete regional dynamic phenomenon composed with group of spatio-temporal objects, a regional spatio-temporal process description method using Top-Down Hierarchical approach (STP-TDH) is proposed and a data organization structure based on relational database is designed and implemented which builds up the data structure foundation for carrying out advanced data utilization and decision-making. The land use application case indicated that process modeling with top-down approach was proved to be good with the spatio-temporal cognition characteristic of our human, and its hierarchical representation framework can depict dynamic evolution characteristic of regional phenomenon with finer-grained level and can reduce complexity of process description.

International Symposium on Spatial Analysis, Spatial-Temporal Data Modeling, and Data Mining. Edited by Liu, Yaolin; Tang, Xinming. Proceedings of the SPIE, Volume 7492, pp. 74922P-74922P-10 (2009).

10. Progressive Simplification and Transmission of Building Polygons Based on Triangle Meshes

Li Hongsheng, Wang Yingjie, Guo Qingsheng, Han Jiafu

Abstract: Digital earth is a virtual representation of our planet and a data integration platform which aims at harnessing multi-source, multi-resolution, multi-format spatial data. This paper introduces a research framework integrating progressive cartographic generalization and transmission of vector data. The progressive cartographic generalization provides multiple resolution data from coarse to fine as key scales and increments between them which is not available in traditional generalization framework. Based on the progressive simplification algorithm, the building polygons are triangulated into meshes and encoded according to the simplification sequence of two basic operations, edge collapse and vertex split. The map data at key scales and encoded increments between them are stored in a multi-resolution file. As the client submits requests to the server, the coarsest map is transmitted first and then the increments. After data decoding and mesh

refinement the building polygons with more details will be visualized. Progressive generalization and transmission of building polygons is demonstrated in the paper.

Keywords：Progressive; Generalization; Transmission; Building; Mesh; Simplification

The 6th International Symposium of Digital Earth, Beijing 2009.9.9-9.12（EI）

11. Using the number of faults to improve fault-proneness prediction of the probability models

Lianfa Li & Hareton Leung

Abstract: The existing fault-proneness prediction methods are based on unsampling and the training dataset does not contain the information on the number of faults of each module and the fault distributions among these modules. In this paper, we propose an oversampling method using the number of faults to improve fault-proneness prediction. Our method uses the information on the number of faults in the training dataset to support better prediction of fault-proneness. Our test illustrates that the difference between the predictions of oversampling and unsampling is statistically significant and our method can improve the prediction of two probability models, i.e. logistic regression and naive Bayes with kernel estimators.

2009 World Congress on Computer Science and Information Engineering, March 31 - April 2, 2009. Los Angeles/Anaheim, USA (IEEEXplore 收录)

12. GIS-based quality analysis on the cultivated land resources in poor areas of China

Ling LIU, Ying Jie WANG, Jia Fu HAN

Abstract: Cultivated land resource is a key factor that affects the development standard of a region. By analysis of land use and land cover data in 2000, together with national geographical data, soil fertility comprehensive quality assessment data (1980), a GIS-based research is carried out on the quality analysis of cultivated land resources in poor areas. Firstly, data mining methods are used to gather the inter-relationships between the poor areas' cultivated land resources and its geographical background factors. Secondly, comparative analysis between the poor areas and non-poor areas is conducted to reveal the difference. Results show that the big difference exists in the basic natural features of the cultivated land resources between poor and non-poor areas. Although the quantity of cultivated land resource in those poor areas is not less than that of non-poor areas, the quality is lowly evaluated because of its high elevation, steep slope and earth surface roughness. Finally, after overlay analysis, the natural quality of cultivated land resources in poor areas is assessed according to their topographical and soil fertility features.

Proceeding of Remote Sensing and Geoscience for Agricultural Engineering,2009 (EI)

13. Sediment transportation zoning based on GIS in main downstream of Jinsha River

Liu Hongjiang, Lan Hengxing

Abstract: The generating environment condition of debris flow in the main downstream of Jinsha River is analyzed from the aspects of geology, geomorphic, climate, hydrology, soil and human economic activity etc. Spatial distribution is obtained through combining the inventory database and remote sensing investigation. And the development rules of debris flow are summarized. It shows that debris flow in the study area has the character of "group distribution", "Colliding-type distribution", "uncompleted fans", "obviously controlled by fault", "different distribution between left bank and right bank", "high relative with tectonic concentration location", "north-south distribution in the whole". Combining with the sediment data of four hydro-sediment observation station and the main tributaries station for nearly 32 years long（1954-1985）, the ratio of debris flow basin and sediment yield fixes the range of 2.6~2.8×104t/km2/a. In order to analyzing the relationship between bed load and suspended load of debris flow activity, deposition fans are sampled along the segment of Xiaojiang- Qiaojia. According to the river median diameter and sampling grain grading components, results show that less than 20% of debris flow material is converted to suspend load sediment and the other becomes bed load or bed material.The deposition time of the reservoir is also estimated.

Keywords: Times Roman, image area, acronyms, references

ISDE6, Beijing, 2009-11(EI)

14. Geospatial Information Semantic Retrieval Algorithm Research Based on Geo-ontology

Liu wei, Du yunyan, et al

Abstract: spatial information retrieval which is mainly catalog service based on metadata is the foundation of spatial information sharing. Today's information retrieval methods in catalog service are typically limited to keyword searches or matches of sub-strings, which do not meet user's retrieval demand. This paper presents a semantic similarity degree algorithm, in which geo-ontology is compared from concept of the hierarchical structure similarity degree and property similarity degree to adjust the relations of concept. Firstly, overall evaluating the geoontology concept hierarchical structure similarity degree and attribute similarity degree; secondly, the semantic similarity degree was calculated as the basis for spatial information retrieval; In the end, the retrieval algorithm was applied in the "Ocean Grid Portal", the retrieval results demonstrate the feasibility and effectiveness of the semantic similarity degree retrieval algorithm.

Keyword: Geo-ontology; spatial information retrieval; semantic similarity degree

The 17th international conference on Geoinformatics，Aug.12~14, USA, 2009

15. A practical route guidance approach based on historical and real-time traffic effects

Lu F., Duan, Y.Y., Zheng N.B.

Abstract: Implementing convenient traveling information service is a crucial task for deploying intelligent transportation system applications and location-based services. Traditional traveling information service systems, such as car navigation systems or web maps, only provide relatively static information which doesn't truly reflect the dynamic changes of traffic situation, and result in very limited practical use. Although there have emerged some car navigation products and other applications involving dynamic traffic information, considering the rapid change of city traffic situation, these applications still face practical difficulties for all the information received real-timely will get outdated within a few minutes, which makes the so called dynamic applications basically time-slice limited static ones. Aiming at such a problem, a short-term traffic prediction approach and a consequent real-time route guidance process are presented in this paper which integrates historical traffic based statistical reasoning, real-time traffic and events processing, with a BP neural network based analytical model, to forecast the situation and evaluate the influence of traffic during the traveling process. Then a collaboration working framework is set forward to implement dynamic route guidance, with the combination of a GIS server, a traffic forecasting server and a database management system. The traffic forecasting server, integrating with historical statistics reckoning continuously receives real-time traffic information obtained from floating vehicles, traffic events described in natural language, and achieves short-term forecasting results for the whole road networks, then fed the results back into the database management system and GIS server, so that a time-dependant optimal routing can be conducted through a dynamic least traveling time algorithm developed in this study. A prototype navigation system fulfilling the above aspects has been developed and the dynamic route choice approach demonstrated on road networks in the downtown area of Beijing city. The approach presented in this paper is argued to provide a practical solution for real-time public traveling information service and dynamic web maps.

Keywords: traffic forecasting; traffic simulatio; BP neural networ;, natural language processing; dynamic route guidance

Geoinformatics'2009, Fairfax, U.S.

16. A walking network building approach for pedestrian navigation

Lu F., Yu H.C.

Abstract: Most of public travel information services nowadays are limited to the driving navigation or bus/subway guidance. Practical needs for pedestrian navigation yet haven't got met enough and usually result in unacceptable travel route planning. This paper presents an approach on building Walkway network with different map layers for pedestrian specified facilities, and then implements pedestrian aimed route planning considering complete walking guidance. With the road network dataset and the walking concerned facilities dataset (e.g. overpass, underpass, pedestrian crosswalk

in separate map layers), this research established a walkway network automatically through neighbourhood searching, topological and geometrical computation, as well as attribute considering. The walkway network is argued suitable for foot walking and critical for the walking guidance during mode transfer in multi-modal journeys, and also the fundamental difference with traditional approaches and current map websites and mobile navigation systems. A prototype system was developed to verify above approach. Data utilized in this prototype comprise detailed road network navigation dataset, and overpass, underpass and pedestrian crosswalk dataset in Beijing downtown.

Keywords: route planning, multi-modal, multi-criteria, real-time, walking guidance

Proceedings of the 6th International Symposium on Mobile Mapping Technology (MMT), 21~24 July 2009, Presidente Prudente, Sao Paulo, Brazil.

17. The Design and Research of Poverty Alleviation Monitoring and Evaluation System: A Case Study in Jiangxi Province

MO Hong-yuan, WANG Ying-jie, YU Zhuo-yuan

Abstract: The Poverty Alleviation Monitoring and Evaluation System (PAMES) is introduced in this paper. The authors present environment platform selection, and details of system design and realization. Different with traditional research of poverty alleviation, this paper develops a new analytical geo-visualization approach to study the distribution and causes of poverty phenomena within Geographic Information System (GIS). Based on the most detailed poverty population data, the spatial location and population statistical indicators of poverty village in Jiangxi province, the distribution characteristics of poverty population are detailed. The research results can provide much poverty alleviation decision support from a spatial-temporal view. It should be better if the administrative unit of poverty-stricken area to be changed from county to village according to spatial distribution pattern of poverty.

Keywords: Poverty alleviation, monitoring, evaluation

Proceeding of Remote Sensing and Geoscience for Agricultural Engineering,2009 (EI)

18. Simultaneous retrieval of geophysical properties and atmospheric parameters from the infrared hyperspectral resolution sounding data using neural network technique.

N. Wang, B.H. Tang, Zhao-LiangLi

Abstract: Land surface temperature, land surface emissivity and atmospheric profiles are all of great importance in many applications. As the at-sensor radiances are dependent on both the land surface parameters (temperature and emissivity) and atmospheric conditions, it is difficult to simultaneously retrieve these parameters with a high accuracy from multi-spectral radiances measured at satellite level. However, some studies have recently shown that hyperspectral thermal infrared data could be used to derive these parameters simultaneously from space. This paper tries to explore the

possibilities to recover with an acceptable accuracy both the geophysical properties and the atmospheric parameters from the hyperspectral thermal infrared data using the neural network technique. The results show that the land surface temperature can be obtained with a RMSE=0.24K and the atmospheric profiles can also be retrieved with relatively high accuracy. However, further work has to be performed to improve the retrieval accuracy in the near future. This paper tries to explore the possibilities to recover with an acceptable accuracy both the geophysical properties and the atmospheric parameters from the hyperspectral thermal infrared data using the neural network technique. The results show that the land surface temperature can be obtained with a RMSE=0.24K and the atmospheric profiles can also be retrieved with relatively high accuracy. However, further work has to be performed to improve the retrieval accuracy in the near future.

Keywords: Hyperspectral; neural network; land surface temperature; land surface emissivity; atmospheric profiles

IGARSS 2009, Atmospheric Sensing, Profiling, and Assimilation, Paper ID: 1955. 13~17 July, Cape Town, South Africa.

19. Simultaneous estimation of both soil moisture and model parameters using particle filtering method through the assimilation of microwave signal

Qin, J., S. Liang, K. Yang, I. Kaihotsu, R. Liu, and T. Koike

Abstract: Soil moisture is a very important variable in land surface processes. Both field moisture measurements and estimates from modeling have their limitations when being used to estimate soil moisture on a large spatial scale. Remote sensing is becoming a practical method to estimate soil moisture globally; however, the quality of current soil surface moisture products needs to be improved in order to meet practical requirements. Data assimilation (DA) is a promising approach to merge model dynamics and remote sensing observations, thus having the potential to estimate soil moisture more accurately. In this study, a data assimilation algorithm, which couples the particle filter and the kernel smoothing technique, is presented to estimate soil moisture and soil parameters from microwave signals. A simple hydrological model with a daily time step is utilized to reduce the computational burden in the process of data assimilation. An observation operator based on the ratio of two microwave brightness temperatures at different frequencies is designed to link surface soil moisture with remote sensing measurements, and a sensitivity analysis of this operator is also conducted. Additionally, a variant of particle filtering method is developed for the joint estimation of soil moisture and soil parameters such as texture and porosity. This assimilation scheme is validated against field moisture measurements at the CEOP/Mongolia experiment site and is found to estimate near-surface soil moisture very well. The retrieved soil texture still contains large uncertainties as the retrieved values cannot

converge to fixed points or narrow ranges when using different initial soil texture values, but the retrieved soil porosity has relatively small uncertainties.

J. Geophys. Res., 114, D15103

20. Using Tasseled Cap Transformation and Finite Gaussian mixture model to classify Landsat TM imagery data

Qingsheng LIU, Gaohuan LIU

Abstract: An unsupervised classification method combining Tasseled Cap Transformation (TCT) and Finite Gaussian Mixture Model (FGMM) for Landsat TM imagery data is proposed in this paper. The spectral dimensionality of the imagery data is firstly reduced by TCT into the Brightness Component (TCTB) and Greenness Component (TCTG) and Wetness Component (TCTW), then the transformed data is modeled by FGMM, the parameters of the model are estimated using the Expectation-Maximization (EM) algorithm. Finally the data after TCT is classified according to the mixture model. The results from the present study suggest that the TCTB is enough to classify the Landsat TM image to water, vegetation and town or bare land, and the combination of TCTB and TCTG is better to classify the image to water, wetland, shrub and grass land, farmland and town or bare land than the combinations of TCTG and TCTW, TCTB and TCTW, and the combinations of TCTB, TCTG and TCTW is the most reasonable and delicate method for the classification of Landsat TM imagery data.

The Fifth International Conference on Natural Computation (ICNC'09), Aug. 14~16, 2009 Tianjin.

21. Using Tasseled Cap Transformation of CBERS-02 Images to Detect Dieback or Dead Robinia Pseudoacacia Plantation

Qingsheng LIU, Gaohuan LIU

Abstract: Brightness, Greenness, and Third component tasseledcap transformation parameters for the four bands of CBERS-02CCD images were developed. First, the image acquired on May 9, 2005 in the Yellow iver Delta was used to calculate theBrightness and Greenness and Third component tasseled cap transformation parameters. Then use the parameters to calculate the Brightness and Greenness of four images acquired from March 18, April 13, May 9 and June 6, 2005. The Brightness versus Greenness in this paper resembles other scholars' results of other sensors in shapes. Finally, use Greenness change difference map among multi-date CBERS-02 CCD images and Decision tree to detect dieback or dead Robinia Pseudoacacia plantation of Gudao Forestry Centre successfully. The results show that the tasseled cap transformation of multi-date CBERS-02 CCD images can be used to monitoring forest health, and now Robinia Pseudoacacia plantation of Gudao Forestry Centre is unhealthy, and needs to be managed and protected effectively.

The 2nd International Conference on Image and Signal Processing (CISP'09), Oct. 17~19, 2009 Tianjin.

22. Studies on spatio-temporal collaboration model for location analysis of vegetable & fruit logistics.

Qu Xiaohui, Yuan Wen

Abstract: Time and space are two of the most essential elements of fresh agro-food logistics such as vegetable and fruit, in order to achieve the spatio-temporal collaboration in its logistics location analysis, this paper has analyzed the interior mechanism of vegetable & fruit logistics from the point of view of two dimensions, i.e. time and space, a traditional p-median model is revised by adding time dimension on distance-based spatial dimension and applied in analyzing the site selection of vegetable & fruit distribution center in Beijing. It is shown that the revised p-median model can effectively resolve the problems of site selection for perishable agro-food, which could make for the decision-making to ensure vegetable & fruit agro-food to enter Beijing market expediently and efficiently, and could also reduce the wastage and logistics costs.

6th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery，2009. EI

23. Data mining for hydrological time series analysis. Hydroinformatics in Hydrology, Hydrogeology and Water Resources

Rulin Ouyang, Liliang Ren, Chenghu Zhou

Abstract: The rapid development of data mining supplies a new way for hydrological information analysis and mining, which use artificial intelligence methodology. Applying data mining theory and technology, we analysed hydrological daily discharge time series of Shaligunlanke station in the Tarim River basin in China for the years 1961–2000. First, according to the four monthly statistics, mean monthly discharge, monthly maximum discharge, monthly amplitude and monthly standard deviation, K-mean clustering was used to segment the annual process of the daily discharge. The clustering result showed that the annual process of the daily discharge can be divided into five segments: snowmelt period I (April), snowmelt period II (May), rainfall period I (June–August), rainfall period II (September) and dry period (October–December and January–March). Secondly, dynamic time warping (DTW), which is a different distance metric method from the traditional Euclidian distance metric, was used to search for similarity in the discharge process. Based on the similarity matrix, the similar discharge processes can be mined in each period. Finally, the physical causes of the similar processes identified in the previous steps were analysed. It was found that the discharge had a close relationship with the temperature and the precipitation, and the discharge processes were more similar under the same climatic conditions. Our study shows that data mining is a feasible efficient approach to discovering the hidden information in the historical hydrological data and to mining the implicative laws under the hydrological process.

Keywords: data mining; hydrological time series; dynamic time warping; similarity search

(Proc. of Symposium JS.4 at the Joint IAHS & IAH Convention, Hyderabad, India, September 2009). IAHS Publication, No.331, IAHS Press, 2009，224~235

24. Surface modelling of soil pH

Shi Wenjiao; Liu Jiyuan; Du Zhengping; Song Yinjun; Chen Chuanfa; Yue Tianxiang

Abstract: In addition to classical methods, namely kriging, Inverse Distance Weighting (IDW) and splines, which have been frequently used for interpolating the spatial patterns of soil properties, a relatively more accurate surface modelling technique is being developed in recent years, namely high accuracy surface modelling (HASM). It has been used in the numerical tests, DEM construction and the interpolation of climate and ecosystem changes. In this paper, HASM was applied to interpolate soil pH for assessing its feasibility of soil property interpolation in a red soil region of Jiangxi Province, China. Soil pH was measured on 150 samples of topsoil (0–20 cm) for the interpolation and comparing the performance of HASM, kriging, IDW and splines. The mean errors (MEs) of interpolations indicate little bias of interpolation for soil pH by the four techniques. HASM has less mean absolute error (MAE) and root mean square error (RMSE) than kriging, IDW and splines. HASM is still the most accurate one when we use the mean rank and the standard deviation of the ranks to avoid the outlier effects in assessing the prediction performance of the four methods. Therefore, HASM can be considered as an alternative and accurate method for interpolating soil properties. Further researches of HASM are needed to combine HASM with ancillary variables to improve the interpolation performance and develop a user-friendly algorithm that can be implemented in a GIS package.

Keywords: HASM; Interpolation accuracy; Soil properties; Validation

Geoderma, 2009，150（1-2）：113~119, April 15

25. High accuracy surface modeling based on multi-grid method

Song Yinjun; Yue Tianxiang

Abstract: High accuracy surface modeling(HASM) developed in terms of the fundamental theorem of surfaces has theoretically given a solution to the error problem.However,HASM had a huge computation cost and very large memory cost because it must solve a partial differential equation set for simulating each lattice of surface,which make HASM difficult to be widely applied.As multi-grid method is well known as a fastest solution for the elliptic partial differential equations,we apply multi-grid method in the process of HASM.Numerical tests show that multi-grid method is efficient for HASM whilst it keeping the accuracy of the solutions,and it solves the memory problem of HASM as well.

Keywords: high accuracy surface modeling; multi-grid method; computation speed

Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/ Geomatics and Information Science of Wuhan University, 2009，34（6）：711~714, June 2009

26. The Optimization of Remote Spatial Join Queries on Spatial Information Grid

Xie chuanjie, Liu gaohuan, Gao bingbo

Abstract: With the application of the Spatial Information Grid (SIG), the spatial information managed

by SIG being more and more abundant. The abundant spatial information promotes the application requirements of distributed spatial information query across SIG. However, the remote spatial join queries are always the bottleneck in the distributed spatial information query. Following this observation, in this paper, the spatial join queries are optimized by taking advantage of the grid computing resources according to the characteristics of spatial information. At first, the software architecture for distributed spatial query is designed based on the different grid services. In the architecture, the grid computing resources are utilized by the remote spatial join query grid services; secondly, the partitioned parallel spatial join queries are implemented by the Kd-Tree based spatial partition, in which the performance of the remote spatial join queries is improved. The cost model for the partitioned parallel spatial join queries is also presented; thirdly, the optimization algorithm for the query plan generation for the remote spatial join queries is designed according to the cost model.

Keywords: Spatial Information Grid; Remote Spatial Join Queries; Distributed Spatial Query Optimization; Parallel Query

CSIE 2009 Conference Proceedings of IEEE Computer Society

27. Surface modelling of population density and food provision capacity of ecosystems in China

Tian Xiang YUE, Ji Yuan LIU.

Abstract: Surface models are developed for simulating the food provision capacities of cropland, grassland, woodland, and aquatic ecosystems. Based on these models, it appears that China's current agricultural structure is responsible for the shortage of food. If the agricultural production structure was improved so as to result in balanced nutritional value, the human carrying capacity would be 2029, 1914, and 1794 million individuals, living under the standards of the primary well-to-do life, full well-to-do life, and well-off life, respectively, taking into account the threshold of the human carrying capacity and an 11% production drop caused by natural disasters. If 57 billion m3 of water were transferred from southern to northern China by a south-to-north water diversion project and 17.3 billion m3 of water were diverted into agriculture, the human carrying capacity would be 2058, 1940, and 1817 million individuals, respectively, under the three living standards.

Keywords: Human carrying capacity; Terrestrial ecosystems; Food provision; Ecological threshold; Surface modeling

7th International Science Conference on the Human Dimension of Global Environmental Change, 26-30 April, 2009, Bonn, Germany.

28. Extraction of Tectonic Faults of Longmen Mountain Based on DEM

Wang Ruibo, Cheng Weiming

Abstract: According to the analysis of the tectonic characteristics of thrust belt in the Longmen Mountain, the present study aims to build a methodology to extract liner fault structures in the study area. The methodology is an approach which includes automatic extraction of major faults based on combined calculation of landform factors from the SRTM-DEM and revision of the automatic extraction result according to remote sensing images and geologic data. Therein, these landform factors including elevation, slope, aspect and variation of aspect, slope of slope (SOS) and slope of aspect (SOA). The compound method, including the spatial analysis techniques based on SRTM-DEM, interpretation of remote sensing images, and some geosciences' researches, provides strong technical support to achieve the quantization of the morphotectonics research.

Keywords: Longmen Mountain; SRTM-DEM; tectonic fault lines; information extraction

The 2nd International Congress on Image and Signal Processing, 17-19 October, 2009, Tianjin, China, 1023~1026

29. The Fast Processing Method for the Recognition of Atmospheric Profiles' Characters Based on Artificial Neural Network

Wu Minjie, Jiang Xiaoguang, Tang Bohui, Li Zhao-Liang.

Abstract: The goal of this paper is to introduce how to make use of the artificial neural network technique to develop a new method which can fast recognize atmospheric profiles' characters from hyperspectral infrared thermal remote sensing. This technique would accelerate the calculation speed of hyperspectral infrared atmospheric radiative transfer model (RTM). As the launch of hyperspectral infrared sensors such as Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (IASI), it becomes possible for people to take advantage of the hyperspectral data which contains abundance of precise spectral information, to add constraint conditions for the researches of some physical models. But in practice, normal hyperspectral infrared atmospheric RTM are relatively complex and time costing. The calculation speed of these models is not fast enough to make these models to respond to the variety of atmospheric radiative or the bright temperature timely. Therefore, the practical and effective physical models and research methods, such as the practical surface temperate inversion model, couldn't be founded relay on these transfer models. In order to solve this problem, institutions and researchers around the world have tried some methods to develop the fast calculation of atmospheric RTM. But these methods still have problems on speed, accuracy and the applicability for certain sensors. Automatized Atmospheric Absorption Atlas (4A) is an accurate hyperspectral infrared radiative transfer model which is suitable for the simulation of IASI sensor. But it sill takes too much time for model calculation. According to the study of the mechanism of 4A, we find that the processing of atmospheric profiles' characters is an

important section of this radiative transfer model. It has great impact on the speed and accuracy of this model. Varieties of the characters of temperature, water and ozone profiles in differentheights would lead to the changes of the absorption spectrums of many kinds of molecules, and then lead to the changes of optical depth and radiative. 4A owns a huge atmospheric molecule absorption atlas （Scott and Chédin, 1981）. Atmospheric profiles' characters are used as the important points to search and locate required molecules' optical depth. The procedure which makes use of the characters of atmospheric profiles to look up data from the absorption atlas to acquire optical depth layer-by-layer block-by-block and molecule-by-molecule takes a large part of model's total running time, and is also the most time-costing section of the model calculation procedure. As the development of Artificial Neural Network (ANN) technique, ANN could be applied to deal with many complicated environmental models and make these models have advanced processing efficiency.In a RTM, the parameters we need to know can be mapped continuously to some parameters we have known. Therefore the procedure of parameter calculation could be considered as a kind of function fitting. Some ANN algorithms perform well on function fitting, so we can use ANN to replace the traditional algorithm for required parameter. In our study, we use ANN to create the direct relationship between atmospheric profiles' characters and optical depth as well as build the mapping between them. By this way, we can avoid the complicated look-up-table procedure of 4A and at last develop the fast atmospheric RTM. In our study, firstly we set up the initial conditions including the atmospheric profile database TIGR2000 for 8 typical channels, and use 4A to work out the required parameters according to the initial conditions for these wavelengths, such as optical depth, transmittance, radiative and brightness temperature. Then we use atmospheric profiles from TIGR 2000 atmospheric profile database as samples to design the training group and verification group for the construction of our multi-layer neural networks for each wavelength separately. During the experiment, we tried many training methods to build our networks, and at last get the suitable construction of the neural networks. With it we can work out the results which could meet the requirements of accuracy and accelerate the calculation speed for the same parameters compared with 4A's results under the same conditions. As a result, using this method to recognize the characters of atmospheric profiles calculate the optical thickness and at last acquire the brightness temperature for 8 typical channels can have a speed at least 103 times faster than 4A. And more than 97% results of the brightness temperatures have an error less than 0.1K compared with 4A's results under the same conditions. The single spectrum strategy for the construction of the neural networks would also make the networks enjoy the highly flexibility for the choosing of spectrums in practice.

Keywords: Artificial Neural Network; Hyperspectral Thermal Infrared Remote Sensing; Atmospheric Profile; Atmospheric Radiative Transfer Model

Proc. of SPIE Vol. 7498, 749806-1~9, Yichang China, 2009.（EI）

30. Sensitive analysis of various measurement errors on temperature and emissivity separation method with hyperspectral data.

X. OuYang, X. Wang, N. Wang, B.-H. Tang, Zhao-LiangLi

Abstract: Land surface temperature (LST) and emissivity are required for many applications. Several methods have been proposed to retrieve these two parameters from hyperspectral data, some of which are based on the spectral smoothness of emissivity. To analyze the sensitivity of those methods to various measurement errors, hyperspectral TIR data are first simulated using radiative transfer model 4A/OP (Operational Release for Automatized Atmospheric Absorption Atlas) with different atmospheric profiles and surface parameters, and then the sensitivity of the Downwelling Radiance Residual Index method to different sources of error is analyzed. In terms of resulting errors in LST, results show that: 1) the method is not very sensitive to the uncertainties of atmosphere. An error of 1.47 g/cm2 on water vapor content for a sub-arctic summer atmosphere (2.1g/cm2) only leads to an error of 1.8K for rock2 (the worst case). 2) Satisfactory results are obtained by this method over heterogeneous land surface. LST retrieval error is less than 0.3K for all atmospheres.

Keywords: Sensitive analysis; Hyperspectral thermal infrared data; Land surface temperature; land surface emissivity

IGARSS 2009, Optical Modeling II Paper ID: 1595. 13~17 July, Cape Town, South Africa.

31. An atmospheric correction method for remotely sensed hyperspectral thermal infrared data

X. Wang, X. OuYang, Zhao-LiangLi, X. Jiang, L. Ma

Abstract: Atmospheric correction plays an important role in the retrieval of land surface temperatures and emissivities from remotely sensed thermal infrared images. When imaging technology upgrades from multispectral to hyperspectral, an opportunity appears that atmospheric compensation can be resolved only according to hyperspectral thermal infrared data itself. A set of methods is now proposed to carry out atmospheric correction for the purpose of land surface temperature/emissivity separation: A segmental linear model is proposed to retrieve water vapor line absorption transmittance, a “H2O-CO2 two channel groups” method is designed to retrieve water vapor continuum absorption transmittance, and a procedure to extract atmospheric upwelling radiance is presented. Tests with the simulated hyperspectral thermal infrared (TIR) data demonstrate that these techniques can provide good results for atmospheric compensation.

Keywords: Land surface temperature (LST); Atmospheric correction; Atmospheric compensation; Hyperspectral thermal infrared; Temperature Emissivity Separation (TES)

IGARSS 2009, Inverse Problems and Techniques, Paper ID: 2561, 13~17 July, Cape Town, South Africa.

32. Study on temporal variation and spatial distribution for rural poverty in China based on GIS

Xianfeng Feng, Xiuli Xu, Yingjie Wang, Jing Cui. Et al.

Abstract: Poverty is one of the most serious challenges all over the world, is an obstacle to hinder economics and agriculture in poverty area. Research on poverty alleviation in China is very useful and important. In this paper, we will explore the comprehensive poverty characteristics in China, analyze the current poverty status, spatial distribution and temporal variations about rural poverty in China, and to category the different poverty types and their spatial distribution. First, we achieved the gathering and processing the relevant data. These data contain investigation data, research reports, statistical yearbook, censuses, social-economic data, physical and anthrop geographical data, etc. After deeply analysis of these data, we will get the distribution of poverty areas by spatial-temporal data model according to different poverty given standard in different stages in China to see the poverty variation and the regional difference in County-level. Then, the current poverty status, spatial pattern about poverty area in villages-level will be lucubrated; the relationship among poverty, environment (including physical and anthrop geographical factors) and economic development, etc. will be expanded. We hope our research will enhance the people knowledge of poverty in China and contribute to the poverty alleviation in China.

Proceedings of SPIE, Vol 7491, (74910M-1-74910M-7)

33. An Intelligent Bay Geo-information Retrieval Approach based on Geo-ontology

Xiao Rulin, Du yunyan et al

Abstract: In the era of information explosion, information retrieval has become a bottleneck in information sharing and integration. However currently, the existing information retrieval methods are mainly based on keyword matching, which can not fully take advantage of the information context and potential knowledge. All of these methods are particularly inefficient as to geospatial information which is more complex and unstructured. Nevertheless, geospatial ontology (Geo-ontology) has been used to enrich geospatial objects with semantic information which could be very helpful in the geospatial information retrieval and integration. And there is a wealth of relations between objects (such as the relation between bay and the inter-tidal zone) in bay field. Thus in this paper, an intelligent bay geo-information retrieval approach based on bay geo-information ontology has been proposed. Firstly, the procedure of establishing the bay geoinformation ontology database is introduced. Secondly, both the intelligent retrieval mechanism and approach in bay geoinformation are expatiated, which are used to convert the user retrievals request to semantic request and map the semantic request to concrete query of actual data source by adopting the knowledge that ‘s explicitly expressed in formal ontology modeling language (OWL). Finally, the

method was applied in the bay information management system, and the feasibility and efficacy of the geo-information retrieval approach is well verified

Keyword: Geo-Ontology; Information Retrieva; Bay Geo-Information System

The 17th international conference on Geoinformatics，Aug.12~14, USA, 2009

34. Based On Multi-Scale and Multi-Feature Information Mining Technique for Remote Sensing Image and Application

Xiaomei Yang, Wei Cui, Jianming Gong, Tao Zhang

Abstract: The paper attempts to present an information extraction approach in terms of image segmentation based on an object-oriented algorithm for high-resolution remote sensing images. The hierarchy frame and multi-features of the remote sensing image understanding and processing method are put forward. Firstly we extract various internal characteristics of relatively homogeneous primitive objects using an image segmentation algorithm based on both spectral and shape information. Secondly, the features of those primitives are analyzed to ascertain an optimal object by adopting certain feature rules, such as the traditional feature of the spectrum, shape, texture, spatial relation etc. Results from this research indicate that the model is practical to realize and the extraction accuracy of the coastal information is significantly improved compared to traditional approaches. Therefore, this study provides a potential way to serve our highly dynamic coastal zones for monitoring, management, development and utilization.

IGARSS 2009

35. Spatial and Temporal Variations of Vegetation Cover in the Burned Area of Daxing'an Mountains

Xinliang Xu, Bing Zhao, Chaozheng Du

Abstract: Daxing’an Mountains was one of the most important forest areas in China, but it was also an area which was prone to suffering forest fire. Based on the method of space substituting time, this paper analyzed the spatial and temporal variations of vegetation cover in the burned area of Daxing'an Mountains. The analysis was done using MODIS NDVI products. The results showed that: In the first year, the recover rate of NDVI in the burned area was more than 90%, and in some parts, the vegetation recovered completely. Three months after forest fire occurrence was the important period of vegetation recover in the burned area. During this period, the increase of NDVI was most obvious. The annual change curve of NDVI in the burned area had basically same trend with that of comparison area.The annual change curve of NDVI in the burned area and comparison area showed that the recover process of vegetation was not obvious.

Keywords: Burned blank, vegetation cover, NDVI

Proceedings of the 2nd International Conference on Earth Observation for Global Changes –chengdu, China, 25~29 May 2009

36. Building Extraction based on Morphology Characteristics from High-resolution Remote Sensing Imagery

Xiuli Xu, Xianfeng Feng, Chuanhai Wang

Abstract: Information extraction and target recognition are key technologies for high-resolution remote sensing, as well as the foundation of carrying out high resolution remote sensing application. Buildings are the most important ground objects of urban areas. Therefore, the thematic information extraction of buildings from high resolution remote sensing data is of great significance in many fields. The extraction results have been widely used in urban planning, geographical data updates, population and socio-economic census, environmental monitoring and other fields. This paper proposes an algorithm based on morphological characteristics of connected components to segment image and extract buildings from high-resolution image, and successfully extracted the buildings information. First of all, select the 0.6 m pan sharpened band integrated with 3 multispectral bands QUICKBIRD image which imaged in May 2004 as experimental data, and preprocess with geometric correction and integration. Then, process images with closing and opening morphology filter in different scales and build mask to remove the background interference. Finally, use the method of gray-scale threshold, edge detection to segment and select different features to extract buildings respectively. The results proved that the object-oriented building extraction method based on morphology characteristics is superior to the general per-pixel or per-field extraction method. On the one hand, this method improves the extraction accuracy, on the other hand ,improves the contours of buildings.

Keywords: Photonics; Information extraction; Morphology; High-resolution methods; Agricultural industry; Application; Pixel; Gray scale; Image segmentation; Environmental monitoring; Optical method; Remote sensing; Algorithms; Imagery; Edge detection; Image processin; Pattern recognition

Proceedings of SPIE, Vol 749

37. Geographic knowledge map and its application in seismic knowledge representation

Xu J, Yao Y, Pei T and Yao C.

Abstract: The paper proposes a concept of geographic knowledge map, which represents spatial-temporal knowledge, and displays our cognition about the geographic world. The conceptual framework of geographic knowledge map is described. It is structured diagram with semantics and syntax, and is computale. It is not only a way to visualize geographic knowledge, but also a form of graphic knowledge representation and a method of data mining and knowledge

discovery. With computation, we can transfer the knowledge it represnts into foraml language description. Finally, an application of geographic knowlege map to seismic knowledge representation is studied.

Keywords: Knowledge map; knowledge representation; earthquake; spatial-temporal distribution

Geoinformatics'09, Fairfax, VA, August 12~14. (EI)

38. Updating Conventional Soil Map Using Digital Soil Mapping Techniques

Yang, L., S. Fahmy, Y. Jiao, S. Hann, A.X. Zhu

Abstract: Soil polygons in conventional soil maps implicate the relationships between soil and the environmental conditions, which can provide very useful information for soil mapping. This research proposed a method to use this kind of information and digital soil mapping techniques to improve level of spatial detail and accuracy of conventional soil maps. The basic idea is to use soil polygons with soil type names to interpret environmental combinations (landscape units) generated using clustering on environmental factors, and extract knowledge on soil-environment relationships from the interpretation results. This method was applied in Wakefield, New Brunswick, Canada. Firstly, a geology map generated from the local 1:20000 conventional soil map was used to stratify the study area into uniform geology units. In each geology unit, a fuzzy c-means clustering classifier was run on environmental factors (including slope, planform curvature, profile curvature and topographic wetness index) to generate environmental combinations. Then the conventional soil map was used to interpret the environmental combinations as soil types. Knowledge on soil-environment relationships was extracted from the interpretation results, and was used to predict soil spatial distribution by SoLIM (Soil-Land Inference Model). It was showed that the generated digital soil map had more details than the original 1:200000 conventional soil map. Besides, validation of 17 field points indicated that the accuracy of the digital soil map was much higher than the conventional soil map, no matter in a soil association level or soil association with drainage class level. In conclusion, the proposed method can serve as an effective way to update conventional soil maps.

Keywords: Updating conventional soil map; digital soil mapping; SoLIM (Soil-Land Inference Model); knowledge on soil-environment relationships; fuzzy c-means clustering

Pedometrics 2009, August 26-28, 2009, Beijing China. (Oral presentation)

39. Updating Conventional Soil Map Using DSM Techniques - the New Brunswick case study

Yang,L., S. Fahmy, Y. Jiao, S. Hann, A.X. Zhu.

Abstract: This research proposed a digital soil mapping method using fuzzy clustering and SoLIM with conventional soil map. This method was applied in Wakefield, New Brunswick, Canada.

Firstly, a geology map generated from the local 1:20000 conventional soil map was used to stratify the study area into uniform geology units. In each geology unit, a fuzzy c-means clustering classifier was run on environmental factors which have dominant impacts on formation and development of soil to generate environmental combinations. Then the conventional soil map was used to interpret the environmental combinations as soil types. Knowledge on soil-environment relationships was extracted from the interpretation results, and was used to predict soil spatial distribution by SoLIM (Soil-Land Inference Model). It was showed that the generated digital soil map had more details than the original 1:200000 conventional soil map. And validation of 17 field points indicated that the accuracy of the digital soil map was much higher than the conventional soil map, no matter in a soil association level or soil association with drainage class level.

Keywords: Digital soil mapping; Conventional soil map; Soil-landscape model; Fuzzy c-means clustering; SoLIM (Soil-Land Inference Model)

Canada Land Resource Network conference and Digital Soil Mapping Workshop, February 23~25, 2009, Ottawa, Canada. (Oral presentation)

40. The Pricinple and Framework of National Poverty Database Design

Yingjie Wang, Xianfeng Feng, Zhuoyuan Yu

Abstract: Poverty is listed as the one of eight “Millennium Development Goals” by UN Summit. From 1978 to 2004, rural poverty population in China is cut to 26.1 million from 250 million. In order to support the decision maker to make nice planning in elimination of poverty and promotion of regional sustainable development in China, the GIS based systemic and comprehensive database for poverty, environment and development is proposed and designed in the paper. Additionally, the design principle and main content of the database is discussed by utilization modern technology, such as spatial-temporal and tree-ring data models for data structuring and coding, in order to represent current poverty status, spatial distribution and temporal variations, and to explore the relationship among poverty, environment and development ultimately.

Keywords：Database, poverty, environment, development, structure, data model

Proceeding of Remote Sensing and Geoscience for Agricultural Engineering, 2009 (EI)

41. A multi-modal, multi-criteria dynamic route planning approach with accurate walking guidance

Yu H.C., Lu F.

Abstract: Accurate walking guidance has been usually ignored in current public travelling applications concerning several transportation modes. The independent representation of different

transportation modes in spatial datasets lays the gaps for modeling the mode transfer, and further makes the route guidance inaccurate and unclear. With the spatial manipulation and semantic analysis on the dataset involving road network features and pedestrian facilities, an automatic approach on building walking network is set forward in this paper. The walking network is a successful connection of involved modes in public travelling, and makes the route guidance more explicit. Then a multi-modal, multi-criteria dynamic route planning algorithm considering accurate walking guidance is proposed. A user-free combination of transportation modes with user specified route criteria is implemented to provide more practical, feasible and personalized solutions on route planning. Historical and dynamic traffic information are adopted to conduct short-term traffic prediction and provide required data for the dynamic route algorithm.

Keywords: route planning, multi-modal, multi-criteria, real-time, walking guidance

Proceedings of the 11th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management (CUPUM), 16-18 June 2009, Hong Kong

42. 100a climate change and its impact on vegetation ecological zoning in China.

Zhiqiang Gao, Ran Meng, Wei Gao.

Abstract: The temporal and spatial characteristics of climate change in China during the recent 100 years were analyzed using CRU05 climate data. We studied the impacts of climate change during the recent 100 years on vegetation ecological zones in China by using Holdridge Life Zone Classification Model and Center-of-Gravity Model. It is concluded that the precipitation and temperature increased and climate became wetter and warmer in most areas of China during the study period with an exception in the subtropical area to the south of Qinhuai River where climate changed toward more precipitation and lower temperature (wetter and colder). The climate change during recent 100 years had strong impacts on vegetation ecological zones in China. It was shown by the variations of spatial distributions of vegetation ecological zoning in three time periods in China and the space displacements of the centers of the gravity that the boreal type and cool temperate zone type in the vegetation ecological zone in China had expanded toward south; wet, moist, and rain forest types had moved forward to the west; the climate change in China during the recent 100 years had improved environmental quality and made the environment in China more suitable for plants to live and grow.

Keywords: Remote sensing; Ecosystems; Sustainable development; Vegetation

Remote Sensing and Modeling of Ecosystems for Sustainability VI, edited by Wei Gao, Thomas J. Jackson, Proc. of SPIE , 2009,Vol. 7454, 745411. doi: 10.1117/12.824115.

43. Research on Earth System Scientific Data Sharing Platform Based on SOA

ZHU Yunqiang, LIU Runda, FENG Min et al.

Abstract: In order to integrate distributed and isomerous earth system scientific data resources and provide one stop data sharing services for different users, a distributed data sharing platform is needed urgently in China. In this paper, we analyze interoperability requirements of the distributed earth system scientific data sharing platform (ESSDSP) in the first place. Then the general framework of the platform based on service-oriented architecture (SOA) is designed. This platform comprises one main center, one authentication center and several sub-centers in which core functions are encapsulated into web services. Through this incompact architecture, it can not only implement the interoperability among distributed data centers, but also easily integrate other software systems. Furthermore, these web services can be accessed by third party software such as e-business, e-government and so on to achieve data sharing function. Finally we introduce the design, implementation and deployment of some core web services in detail, i.e. data centers' information synchronization service, distributed metadata synchronization management service and multi-resource data access service. This platform was deployed in Earth System Scientific Data Sharing Network (ESSDSN), one of National Infrastructure and Facility Development Environment Building for Science and Technology Industries Program of China. In practice, it comprises one main center, one authentication center and 13 sub-centers. So far, it has integrated 10.23 T Byte data resources and 17 T Byte data resources have been downloaded by 34,597 users.

Keywords: data sharing; web service; distributed interoperability; software architecture

The 2009 World Congress on Software Engineering.2009（EI）

44. Predicting Spatial Variation of Soil Properties Using Local Representativeness of Point Samples.

Zhu, A.X.

Abstract: Most, if not all, existing spatial interpolating methods require field samples to capture the major patterns of spatial variation of soil properties over large areas. In satisfying this requirement, these methods require the needed field samples to be collected either using a random or regular sampling strategy. Due to the constraints of field conditions and project budget, and due to the complexity of the spatial variation of soil properties, field sampling can rarely meet the requirements of these methods. This creates a situation that existing interpolation methods are using sample data which do not meet the requirements of these methods. This situation implies that not only the precision of interpolating results could be of lower quality, but also the uncertainty introduced by these methods, as the result of sample data not meeting the requirements, cannot be measured. This paper presents a new approach to predict soil properties and quantify the

uncertainty about the prediction based on the local representativeness of each sample. Under the concepts of Case-Based Reasoning (CBR) and soil-landscape model each sample is perceived as a case which contains the local relationship between environment conditions and soil property, and which can be used to predict soil condition at the locations with similar environmental conditions. By comparing the environmental similarity between a case and an unsampled location, the soil property value on the unsampled location, as well as the associated uncertainty, could be estimated. Instead of extracting the global relationship embedded in the sample set and applying this global relationship to the entire area this approach just estimates the soil property values at the unsampled locations which can be represented by the cases (the samples). Moreover, the uncertainty value at each location would provide the information to judge the credibility of prediction. A case study in Yili Valley, which is located in Xinjiang Uygur Autonomous Region of China, has demonstrated that this approach was an effective and accurate way to predict soil organic matter of the surface layer. The comparison between the uncertainty and the residual values has showed that the uncertainty values correlate with residuals positively and therefore are valuable for evaluating the prediction.

Keywords: local representativeness; Case-based reasoning; similarity; uncertainty

Pedometrics'2009 (Biannual Conferences of Commission 1.5 Pedometrics, Division 1 of the International Union of Soil Sciences), August 26~28, 2009, Beijing, China.

45. Land surface feedback dynamic patterns and soil types: a CSI approach

Zhu,A.X., F. Liu

Abstract: This paper presents an idea of relating difference in land surface feedback dynamic patterns after a major event to difference in soil conditions at different pixels. Land surface feedback dynamic patterns are defined as the pattern of change in reflectance captured by MODIS images over a short period at a daily interval after a major rain event. The difference in land surface feedback dynamic patterns between pixels was hypothesized to be highly related to the difference in soil conditions at these pixels, given that other surface conditions are the same. Case studies in Hailun area of Heilongjiang Province and Ili area of Xinjiang Province were conducted to examine the above hypothesis. Both case studies show that areas with different subgroups exhibit significantly different feedback patterns and that areas over a same soil subgroup have similar feedback patterns. It was also found that the more similar soil types the more similar their response patterns. This leads us to believe that the land surface feedback patterns can be used to effectively differentiate soil types. This finding could lead to the development of a new environmental covariate which could be used to improve the accuracy of digital soil mapping over areas, such as flat areas, where easy-to-measure soil-forming factors (such as topographic and vegetation information) are

ineffective in revealing soil spatial variation. The research work reported in this paper provides another way to apply remote sensing data in environmental studies, such as habitat research, delineation of sensitive areas.

Keywords: Land Surface Feedback Dynamic Pattern; Flat Terrain; Soil Types; MODIS; Digital Soil Mapping, SoLIM

The Annual Meeting of the Association of American Geographers, March 22~27, Las Vegas, NV

46. Control Mode of Public Emergency Response

Ze-Meng Fan, Wen-Yuan Niu, and Ji-Fa Gu

Abstract: Emergency is very difficult to be predicted since the social system has complex and comprehensive characters, so while a public emergency happens, a reasonable, efficient and timely response and control mode to be quickly selected is important to decrease the loss and to reduce the control cost. If the public emergency response agency doesn't rapidly forecast or estimate the potential loss, an ineffective control mode would be adopted, and the emergency diffusion situation couldn't be controlled, which would lead to the social instability. According to the different efficiency of response measure, the different control mode of public emergency response are classified into four types which are defined as lead-control mode, sync-control mode, delay-control mode and Invalid-control mode, respectively. The results show that the different cost is needed to control the emergency diffusion with different control mode, and the lead-control mode is the most efficient control model.

Complex 2009, Part II, LNICST 5, pp. 2255~2265, 2009.

47. Estimation of regional surface evapotranspiration using MQDIS Products

LIU Chao-Shun, GAO Wei, GAO Zhi-Qiang.

Abstract: The idea of the spatial local similarity is introduced to improve the thermal enhance method for fully using the advantages of the temporal and spatial resolutions of MODIS data. Based on the modified Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) model and MODIS products,the retrieval and the verification of the regional surface evapotranspiration(ET0) in Shandong Province show that the simulation results of the remote sensing model are in good agreement with those in situ observation,and the mean daily relative errors are about -11.34%. The monthly changes of ET0 in different land use and land cover (LULC) types in 2005 and 2006 are analyzed. It is found that the monthly average ET0 is highest in water areas,followed by paddy fields. A similar ET0 variation is found over woodlands,dry lands and grasslands. The ET0 minimum is obtained on urban lands.

Keywords: Evapotranspiration; MODIS; land use and land cover (LULC); SEBAL model; water

resources

Advances in Water Science, 2009, 20(6):782~788. (in Chinese with English abstract)

48. Based On Multi-Scale and Multi-Feature Information Mining Technique for Remote Sensing Image and Application

Yang Xiaomei, Gong Jianmin, et al.

Abstract: The paper attempts to present an information extraction approach in terms of image segmentation based on an object-oriented algorithm for high-resolution remote sensing images. The hierarchy frame and multi-features of the remote sensing image understanding and processing method are put forward. Firstly we extract various internal characteristics of relatively homogeneous primitive objects using an image segmentation algorithm based on both spectral and shape information. Secondly, the features of those primitives are analyzed to ascertain an optimal object by adopting certain feature rules, such as the traditional feature of the spectrum, shape, texture, spatial relation etc. Results from this research indicate that the model is practical to realize and the extraction accuracy of the coastal information is significantly improved compared to traditional approaches. Therefore, this study provides a potential way to serve our highly dynamic coastal zones for monitoring, management, development and utilization.

IGARSS 2009

49. GIS-based Poverty and Population Distribution Analysis in China

Jing Cui, Yingjie Wang

Abstract: Geographically, poverty status is not only related with social-economic factors but also strongly affected by geographical environment. In the paper, GIS-based poverty and population distribution analysis method is introduced for revealing their regional differences. More than 100000 poor villages and 592 national key poor counties are chosen for the analysis. The results show that poverty distribution tends to concentrate in most of west China and mountainousrural areas of mid China. Furthermore, the fifth census data are overlaid to those poor areas in order to gain its internal diversity of social-economic characteristics. By overlaying poverty relatedsocial-economic parameters, such assex ratio,illiteracy, education level, percentage of ethnic minorities, family composition, finding showsthat povertydistribution is strongly correlated with high illiteracy rate, high percentage minorities, and larger family member.

Keywords：Poverty Distribution, Population Distribution, Spatial Analysis, Geo Visualization

3.4 实验室开放基金部分论文摘要

1. Assessing the health risk of heavy metals in vegetables to general population in Beijing

Song Bo, Lei Mei. Chen Tongbin, Zheng Yuanming, XIE Yunfeng, Li Xiaoyan, GAO Ding

Abstract: A systematic survey of As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb and Zn concentrations in vegetables from 416 samples (involving 100 varieties) in Beijing was carried out for assessing the potential health risk to local inhabitants. The results indicated that the metal concentrations in vegetables ranged from < 0.001 to 0.479 μg/g fresh weight (fw) (As), < 0.001 to 0.101 μg/g fw (Cd), < 0.001 to 1.04 μg/g fw (Cr), 0.024 to 8.25 μg/g fw (Cu), 0.001 to 1.689 μg/g fw (Ni), < 0.001 to 0.655 μg/g fw (Pb) and 0.01 to 25.6 μg/g fw (Zn), with average concentrations of 0.013, 0.010, 0.023, 0.51, 0.053, 0.046 and 2.55 μg/g fw, respectively. The results showed that the concentrations of As, Cr, Cu, Cd, Pb and Ni in vegetables from open-fields were all significantly higher than those grown in greenhouses. In addition, in local-produced vegetables, all HMs except Zn were significantly higher than those in provincial vegetables. The estimated daily intake (EDI) of As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb and Zn from vegetables was 0.080, 0.062, 0.142, 3.14, 0.327, 0.283 and 15.7 μg/(kg body weight (bw)·d) for adults, respectively. Arsenic was the major risk contributor for inhabitants since the target hazard quotient based on the weighted average concentration (THQw) of arsenic amounted to 44.3% of the total THQ (TTHQ) value according to average vegetable consumption. The TTHQ was lower than 1 for all age groups, indicating that it was still safe for the general population of Beijing to consume vegetables.

Keywords: heavy metals; health risk; estimated daily intake; Beijing; vegetable

China Journal of Environmental Sciences. 2009, 21(12):1702~1709

2. Evaluation of four remote sensing based land cover products over China

Youhua Ran, Xin Li and Ling Lu

Abstract: Precise global/regional land cover mapping is of fundamental importance in studies of land surface processes and modelling. Quantitative assessments of the map quality and classification accuracy for existing land cover maps will help to improve accuracy in future land cover mapping. We compare and evaluate four land cover datasets over China. The datasets maps used different classification systems, which made the comparison difficult. So we first aggr include the Version 2 global land cover dataset of IGBP, MODIS land cover map 2001, a global land cover map produced by the University of Maryland, and the land cover map produced by the global land cover for the year 2000 (GLC 2000) project coordinated by the Global Vegetation Monitoring Unit of the European Commission Joint Research Centre. The fouregated these maps by reclassifying them using a unified legend system. A large-scale, i.e. 1:100 000 land cover map of China was used as the reference data to validate the four maps. The results show that the GLC2000 land cover map represents the highest accuracy. However, it has obvious local labelling errors and a zero labelling accuracy for the wetland type. The MODIS land cover map ranks second for type area consistency

and third for sub-fraction overall accuracy compared with reference data, which may be affected by the local labelling error. The IGBP land cover map has good labelling accuracy, although it has a local labelling error and third consistency for type area. The labelling accuracy and type area consistency for the reference data of UMd land cover map is low. We conclude that the accuracies of all the datasets cannot meet the requirements of land surface modelling. For the reference data, i.e. the 1:100 000 land cover map, the classification system needs to be transferred to a well recognized one that has been used commonly in land surface modelling. In addition, we propose an information fusion strategy to produce a more accurate land cover map of China whose classification system should be compatible with the well-accepted classification system used in land surface modelling.

International Journal of Remote Sensing, in press

3. Multi-Agent systems for simulating traffic behaviors

DAI JiCai and LI Xia

Abstract: Multi-agent systems allow the simulation of complex phenomena that cannot be easily described analytically. As an efficient tool, the agent-oriented traffic models have emerged to investigate vehicular traffic behaviors. In this article, a new agent-based traffic simulation model is proposed for solving the traffic simulation problems. A vehicle with the driver is represented as a composite autonomous agent in this model. Different from the classical car-following principles, vehicle-agent moving approaches are pro- posed instead of particle-hopping techniques. This model defines reasonable acceleration and deceleration rates at any certain condition. In this simulation, this can offer a natural, even cognitive way to follow the leader and switch lane. The simulation results have verified that this model has achieved more realistic results without loss of accuracy than those obtained from the cel- lular automata traffic models. This model can provide better simulation performance than the traditional vehicle-following models which are used to investigate the nonequilibrium traffic flow. A comparison of the real flow with the simulated freeway flow and lane capacity highlights the validness of this model.

Keywords: microscopic traffic model; vehicle-following model; multi-agent; cellular automata; acceleration

Chinese Science Bulletin, in press

4. Determining class proportions within a pixel using a new mixed-label analysis method

Liu Xiaoping and Li, X, Liu, Xiaoping

Abstract: Land-cover classification is perhaps one of the most important applications of remote-sensing data. There are limitations with conventional (hard) classification methods because mixed pixels are often abundant in remote-sensing images, and they cannot be appropriately or accurately classified by these

methods. This paper presents a new approach in improving the classification performance of remote-sensing applications based on mixed-label analysis (MLA). This MLA model can determine class proportions within a pixel in producing soft classification from remote-sensing data. Simulated images and real data sets are used to illustrate the simplicity and effectiveness of this proposed approach. Classification accuracy achieved by MLA is compared with other conventional methods such as linear spectral mixture models, maximum likelihood, minimum distance, and artificial neural networks. Experiments have demonstrated that this new method can generate more accurate land-cover maps, even in the presence of uncertainties in the form of mixed pixels.

IEEE Transactions On Geoscience and Remote Sensing, in press

5. Urban Road Travel Speed Estimation Based on Low Sampling Floating Car Data

Yang YUE, Haixiang ZOU, Qingquan LI

Abstract: Using traffic data collected by floating car is a feasible way to determine road network traffic conditions. But conventional travel speed estimation from high sampling floating car data (FCD) is not applicable in practice. In this paper we propose a method for estimating road travel speed from low sampling FCD based on a trajectory-based approach, which also takes intersections into consideration. The experiment demonstrates that this approach can achieve a trade-off between low sampling FCD and higher estimation accuracy, and can be further used for traffic state analysis and short-term prediction.

Critical Issues in Transportation Systems Planning Development and Management,1719~1725（EI）

6. An Interval-Varying Floating Car Data Clustering Approach Based on Self-Organizing Maps

Qingquan LI, Jing CAO, Yang YUE

Absract: Floating car data (FCD) are characterized by high dimensions and large data size with complex spatiotemporal relationships. This paper proposes a time interval-varying scheme for FCD dimensional reduction for clustering analysis, which can capture the main fluctuation closer to the original data. A self-organizing map is used as the clustering algorithm. Some interesting and hidden relationships between links can be found in the clustering results. The method proposed in this paper proved acceptable for FCD clustering, which is useful for road correlation analysis of the urban road network.

ICCTP 2009: Critical Issues in Transportation Systems Planning, Development, and Management，1701~1706（EI）

7. 基于地形因子信息量的数字高程模型分辨率的选择

陈楠，王钦敏

摘　要：在黄土高原选取代表不同黄土地貌类型的神木、绥德、延川、富县、宜君共 5 个研究样区，以样区 1∶1 万地形图所建立的 DEM 为研究对象，分析不同水平分辨率 DEM 所提取的坡度和坡向的信息量变化规律，提出了基于互信息的精度指标。在每一样区随机选取 20 个试验样区，得到上述指标与水平分辨率的函数关系，可以根据其反函数由已知指标求得所需要的水平分辨率数值，并且该函数关系在每一样区的 16 个随机检验样区通过了检验。实例证明，该函数关系可以在保证精度的条件下节约成本，并可以减小数据量。

关键词：数字高程模型；坡度；坡向；互信息；分辨率

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（6）：692~695，705（EI）

8. Application Research of Environmental Disaster Spatial Information Semantic Grid Based on Geo-ontology

Cui Wei, Chen Ting, Gao Li-ping

Abstract: In the preprocessing course of spatial data, different departments always have diverse naming methods when describing the same geographical entity, due to different backgrounds and views of angle. There is also great difference among the feature sets which are used to describe concepts of geo-ontology, making it difficult to conduct semantic interoperation based on the theory of concepts reasoning in the information science. Consequently, this paper takes green land system for example and presents a reasoning method of geo-ontology based on object-oriented remote sensing analysis. We firstly establish an image hierarchical network system by using the object-oriented multi-scale segmentation technology. Then, the mapping from domain ontologies to image objects is realized by the maximum area method. Finally, through analyzing the features of image objects, the reasoning principles are built up, realizing the semantic interoperation between concepts of ontologies and image objects.

Proceedings of SPIE，2009，714507，1~9

9. 在轨光学遥感仪器探测灵敏度的建模分析与应用

郭强，杨昌军，林维夏

摘　要：在分析光学遥感仪器探测信息中主要噪音源的基础上，提出了一种改进空间结构函数分析的仪器探测灵敏度在轨评价方法，包括：基于多项式递推分解的整体噪音估计模型，以及减小系统误差及修正模数转换噪音影响等基本技术途径。仿真结果证实，该改进算法的噪音估计准确度优于传统的高斯估计和基于外推的结构函数分析方法。针对实际观测数据，在去除模数转换噪音影响后，仪器噪音等效温度差指标的在轨评价准确度可达±0.05K。该评价方法已在 FY-2D 静止气象卫星在轨测试中得到成功应用。

关键词：探测灵敏度；在轨分析；噪音估计；多项式递推分解

光子学报，2009，37（7）：1378~1383（EI）

10. 基于参数化模板技术的电子地图设计研究

谢超，陈毓芬，王英杰，柯希林

摘　要：提出了基于参数化模板技术的电子地图设计方法，该方法结合参数化模板技术，通过用户配置和修改模板，实现电子地图的快速高质量设计。将参数化模板技术引入到电子地图设计中，详细介绍了参数化模板技术在电子地图设计中的应用，并以此开发了一个电子地图设计系统，在实践中进行了应用。

关键词：电子地图；参数化；模板；界面；色彩；符号

武汉大学学报（信息科学版），2009，34（8）：956~960（EI）

11. 地图可视化系统中图标设计研究

谢超、柯希林、陈毓芬、柳佳佳

摘　要：图标是地图可视化系统一个重要组成部分，图标设计是实现用户和地图可视化系统交互的关键环节，但对这一情况目前地图学界还没有给予足够的重视。文中阐述了图标在普通软件中的应用、作用以及用户如何去认知图标，并对地图可视化系统中图标设计常见的问题进行了分析，提出了地图可视化系统中图标设计的一般原则，并给出了图标设计实现的一个实例。

关键词：地图可视化；界面；图标；认知

测绘科学，2009，34（1）：167~169

12. 地理信息的可听化表达研究

李伟，陈毓芬

摘　要：听觉通道在信息突变状态及视觉通道负荷过重等场合的信息传递中优于其他通道，因此信息可听化在解决视觉过载、多重显示和信息突发等方面具有重要意义。解析了听觉多维感知体系，讨论了可听化在地理信息表达中的关键特征，对地理信息可听化的应用现状及前景进行了分类探讨，最后通过降雨预报专题图的可听化表达加以实例说明。希望借此为地理信息多维表达提供新的研究思路。

关键词：地理信息；可听化；听觉感知；多维表达；视觉过载

测绘科学技术学报，2009，26（5）：383~386

13. 以用户为中心的电子地图集用户界面设计与实现

凌云，陈毓芬

摘　要：用户界面是影响多媒体电子地图集软件成功与否的重要因素。分析了现有的电子地图集软件的用户界面元素及设计风格，认为电子地图集软件的用户界面设计需要由表达功能

为中心转移到易于被用户使用为中心。对部分常见界面元素的用户适用性进行了讨论，并且介绍了在现有操作系统的基础上如何设计和实现以用户为中心的电子地图集软件用户界面，最后举例说明了以用户为中心的用户界面基本实现方法。

关键词：以用户为中心；人机交互；用户界面；电子地图集软件；设计风格

测绘科学技术学报，2009，26（6）：445~450

14. 多媒体电子地图用户界面设计

王浏毅，柳佳佳

摘　要：多媒体电子地图使用者和地图界面之间的操作性交互是实现高层次地图交互的基础，地图系统界面的交互性是提高使用者操作性交互效率的关键。本文以系统方法为指导，提出了交互界面的设计流程，包括需求分析、概念模型设计和详细界面设计三个阶段，结合地图使用者的特点，讨论了交互方式和交互形式的选择与配合以及界面隐喻的原则，重点提出了地图可视化系统中界面交互性的设计原则。作者希望本研究能够用于地图可视化系统设计过程中交互界面的设计，从而促进多媒体电子地图交互效率的提高。

关键词：地图可视化；用户界面；交互性；设计方法

测绘科学，2009，34（4）：222~224

15. 长春百年城市土地利用空间结构演变特征研究

匡文慧，张树文，张养贞，李颖

摘　要：综合集成 SPOT5、TM 遥感影像，大比例尺地形图、城市现状图、城市规划图、历史地图等空间数据建立了一种“面向对象分割”的信息提取方法重建长春 1905 年、1932 年、1954 年、1976 年、1990 年和 2004 年共 6 期城市土地利用空间分类信息。利用分形模型、空间集聚模型、空间圈层结构模型分析长春百年来城市土地利用空间结构演变特征。结果表明：“面向对象分割”的多源源空间信息集成下的系列城市土地利用分类信息提取方法在提高信息提取效率、分类精度以及进一步的空间分析定位精度方面具有较好的效果。

关键词：城市土地；空间结构；空间分析；百年；长春市

哈尔滨工业大学学报，2009，41（7）：176~179

16. 四种常用的全球 1km 土地覆盖数据中国区域的精度评价

冉有华，李新，卢玲

摘　要：精确的全球及区域土地覆盖数据是陆地表层过程研究的重要基础。对数据质量的了解与数据本身同等重要，定量的数据精度评估不仅是对数据本身包含信息的丰富，而且对有助于发现问题，从而促进土地覆盖制图方法的发展。基于一个新的分类系统（森林、灌木草地、农田、裸地、城市、湿地和水体），以中国 1∶10 万土地利用数据为参考数据，从类型面积一致性、空间一致性两方面对 4 种全球土地覆盖数据集在中国区域的分类精度进行了评价，包括美国地质调查局为国际地圈-生物圈计划的全球土地覆盖数据集（IGBPDISCover）；美国

马里兰大学的全球土地覆盖数据集（UMd）；欧盟联合研究中心（JRC）空间应用研究所（SAI）的 2000 年全球土地覆盖数据产品（GLC2000）；MODIS2000 年的土地覆盖数据产品（MOD12Q1）。并对 4 种土地覆盖产品误差的空间和类型分布进行了分析。结果表明：在 4 种土地覆盖分类产品中，GLC2000 和 MODIS 土地覆盖数据有更高的整体分类精度，IGBP 数据的整体分类精度次之，但是 3 种数据在局部都存在明显的分类错误；UMd 的分类精度整体最低。通过对 4 种数据分类精度的空间和类型分布规律的分析，认为 4 种数据都不能很好的满足陆地。

关键词：土地覆盖；土地利用；遥感；精度评价

冰川冻土，2009，311（3）：1~11

17. Meta 分析及其在生态环境领域研究中的应用

郭明，李新

摘　要：Meta 分析（Meta-Analysis）是当今比较流行的综合具有同一主题的多个独立研究的统计学方法，是较高一级逻辑形式上的定量文献综述。20 世纪 90 年代后，Meta 分析被引入生态学领域的研究，并得到高度的重视和长足的发展。文章介绍了 Meta 分析的基本概念；回顾了 Mata 分析的发展历程，及其在生态环境领域研究中的应用；归纳了如何进行 Meta 分析；最后讨论了 Meta 分析的局限性。以期能合理应用 Meta 分析，为生态环境领域综合研究提供合理有效的分析方法。

关键词：Meta分析；生态学；定量综合

中国沙漠，2009，29（5）：911~919

18. 黄土高原提取坡向的最适宜算法

陈楠，林宗坚，王钦敏

摘　要：在黄土高原选取代表不同黄土地貌类型的神木、绥德、延川、富县、宜君、长武、淳化、定边共 8 大研究样区 200 个小样区。在每个小样区中以 1∶1 万地形图制作的分辨率为 5m 的 DEM 为研究对象，采用 6 种不同算法分别提取坡向。运用方差分析，排序分析，比较分析等方法，通过分析比较不同算法所提取坡向的中误差，不同坡向的面积，认为在黄土高原提取坡向时选用三阶反距离平方权差分算法和三阶反距离权差分算法较为合理。

关键词：数字高程模型；算法；坡向；误差

测绘科学，2009，34（4）:61~63

19. 由等高线建立 DEM 的 YUE-HASM 方法研究

宋敦江，岳天祥，杜正平

摘　要：建立 DEM 的数据源有很多，传统的由人工解译地形得到的等高线数据，仍然是一种十分重要的用于建立 DEM 的数据源。针对 YUE-HASM（High Accuracy Surface Modelling）目前主要用于处理离散点数据这一特点，本文提出了一种基于 YUE-HASM 由等高线数据建立

DEM 的方法：（1）首先，根据分辨率建立研究区域的矩形网格；（2）然后，对等高线进行离散化，离散化时采用 1/4 阈值的方法，即如果等高线经过的格网中心点离等高线的距离小于或等于格网边长 1/4 时，该点就被赋为等高线的值；（3）最后，使用 YUE-HASM 方法模拟离散点的方法建立 DEM。将高斯合成曲面研究区域 x∈[-3，3]，y∈[-3，3]切分为 75×75 的规则网格 DEM，在 ArcGIS9.0 中提取该区域的等高线，并分别使用本文提出的方法，以及 ArcGIS9.0 的常用方式建立 DEM 方法，即薄板样条（Thin Plate Spline,TPS）方法和 TIN 方法，对等高线进行 DEM 模拟和等高线回放比较分析，发现用于 YUE-HASM 方法模拟结果的等高线最近似于原始等高线，其次是 TPS 方法和 TIN 方法。

关键词：HASM；DEM；等高线；空间离散化；薄板样条

地球信息科学学报，2009，11（3）：325~332

20. Constructing DEM from Simple Terrain Information Using HASM method

Song, Duanjiang, Yue, Tianxiang Du, Zhengping Chen, Chuanfa

Abstract: Research on constructing DEM from terrain features(eg. Valleys or stream lines, ridges, peaks, saddle points) is important for improving DEM accuracy and saw applications in hydrology, precision agriculture, military trajectory planning, etc. HASM(High Accuracy Surface Modeling), based on the theory of surface, is a method for surface modeling, mainly used for scattered points interpolation. This paper uses HASM method to construct DEM from stream lines and scattered points. Firstly TIN(Triangulated Irregular Network) for the scattered points is set up. Secondly, each segment of the stream lines is correctly oriented, and a tree data structure(that has parent, daughters and brothers) is used to represent the whole streams. From the streams' tree data structure, all the possible waterflow lines are drawed, and the start point and end point of each waterflow lines is predicted from TIN. Third, given a cell size, build a 2-D matrix and get the cell values which the stream line pass by use of linear interpolation among each waterflow line. Fourth, gather all the cell values that the stream line passed through and the original scattered points, use HASM to construct the final DEM. A case study on the typical landform of plateau of China, KongTong gully of Dongzhi Plateau, Qingyang, Gausu province, is presented. The original data is manually vecterized from scanned maps 1:10,000, includes scattered points, stream lines, contour lines, precipitous cliff lines of a region of area about 4×5 square km. For simplicity this paper uses only the former two of them. By Comparing with the result from stream-line-constrained TIN and hydrologically correct DEM construction method Thin plate Spline(TPS, that is implemented as command TopoToRaster in ArcGIS 9.0 and later version)through visual inspection, HASM gets a more desirable DEM and more reasonable integration of information of the terrain features. Some challenges and future research about HASM.

The 6th International Symposium on Digital Earth, Beijing，2009

21. 城市交通网络的多尺度地理信息系统数据建模

陈少沛，谭建军，李英远

摘　要：多模式交通是未来城市交通的重要形式，多模式交通系统要求每个交通模式平衡发展并发挥其最好的服务性能。可靠的数据和信息获取是建立可持续多模式交通系统的基础。单一模式的交通地理信息系统信息模型不能准确地反映城市交通空间网络的特性和联系程度。针对此问题，提出一种面向多尺度多模式的城市交通网络地理信息系统数据模型，支持多模式交通网络地理数据集成化和拓扑关系模型化，实现多模式交通数据的综合分析和表达。数据模型在概念和逻辑建模层面上，应用面向对象设计语言及其扩展机制集成面向地理信息时空特征描述的可视化语言插件（plug-in for visual languages,PVL），将不同交通线网集成于一个综合信息模型中。交通线网的多尺度表达允许不同的交通地理信息系统应用和专业化信息服务的开发和实现，辅助多模式交通网络规划和发展，并且进一步优化城市交通的应用。将模型应用在广州市多模式交通系统中进行可靠性和实用性验证，对未来相关的研究和应用具有指导意义。

关键词：多模式城市交通系统；交通地理信息系统；面向对象建模方法

地理科学进展，2009，28（3）：376~383

22. 基于高分辨率遥感影像的农村聚落信息的提取

罗震，杨存建，李小文

摘　要：传统的房屋提取方法一般基于像素的提取，无法利用影像的空间信息。本文提出了一种面向对象的卫星影像房屋提取方法。利用影像对象的光谱特征、几何特征和空间关系建立知识库，利用知识库中的规则来提取影像中的房屋。

关键词：遥感；面向对象；聚落提取；影像分割；eCognition；VC

地理空间信息，2009，7（2）：80~82

23. VC 和 Matlab 混合编程应用于遥感影像道路的提取

周春，巫兆聪，秦昆

摘　要：介绍了一种基于 COM 组件的 VC 与 Matlab 混合编程方法，分析了其在小波变换边缘检测中的优势，证明了其在遥感影像处理中的高效性和便利性。

关键词：Matlab；Visual C++；COM Builder；混合编程；边缘检测

测绘信息与工程，2009，32（3）：8~9

24. 青藏高原植被垂直带与气候因子的空间关系

许娟，张百平

摘　要：集成了青藏高原气候区 149 个山地植被垂直带数据，利用国家基本气象台站自建站以来到 2001 年的地面观测日气象数据，计算了地面的温暖（WI）、寒冷（CI）、湿润（MI）、

吉良龙夫（Kira）干湿指数、干燥度（Idm）等水热指数，运用 GIS 的空间分析模块，模拟了青藏高原水热条件的空间分布形势，探讨山地植被垂直带谱分布规律与制约因子的定量指标。结果表明：在高原的东北部、西北边缘，以荒漠、荒漠草原、山地森林、山地草原、灌丛、草甸为组合的半干旱、干旱结构向高原腹地以高寒草原、高山草甸、荒漠带组合的高寒干旱带谱结构的变化；东南、南部边缘，以温暖湿润为特征的以森林带为优势带谱组合结构逐渐向寒冷的高原中心变化；高原的地势效应，致使的水热形势呈现从中央向边缘变化的趋势是致使青藏高原植被垂直带谱分布的重要原因。

关键词：青藏高原；垂直带谱；分布；气候

山地学报，2009，06

25. 基于数据场的图像分割方法初探

陈露，秦昆，杨海全，李辉，孔祥兵

摘　要：分析了数据场的基本原理，提出了一种基于数据场的图像分割方法。该方法在原有图像分割方法基础上实现了可视化基础上的分割，通过实验，并根据图像分割效果定性定量角度的分析，论证了该方法的可行性和有效性

关键词：图像分割；数据场；图像数据场

地理空间信息，2007，5（6）：79~81

26. 基于云变换的曲线拟合新方法

秦昆，王佩

摘　要：云变换是一种基于云模型的连续数据离散化方法。提出了一种基于云变换的曲线拟合新方法，取得了良好的实验效果，证明了基于云变换曲线拟合方法的有效性。

关键词：云模型；云变换；曲线拟合

计算机工程与应用，2009，44（23）：56~58

27. 基于云模型和 FCM 聚类的遥感图像分割方法

秦昆，徐敏

摘　要：模糊 C 均值算法由于具有良好的聚类性能而被广泛应用于图像分割领域，但聚类中心的初始化问题一直影响着该算法的运行效率。好的初始聚类中心，可以使算法很快收敛于最优解，而不合适的初始聚类中心，不仅需要更多的迭代次数，而且还可能使算法最终收敛于局部最优解。文章结合云模型和 FCM（模糊 C 均值）聚类算法，提出了一种遥感图像分割的新方法。利用云变换解决模糊 C 均值聚类算法的初始化中心选择问题，可以根据样本特性自动确定聚类中心值及个数，并以较少的迭代次数收敛到全局最优解，提高了模糊 C 均值遥感图像分割方法的效率，具有较好的稳定性和鲁棒性。文章选取三幅 TM 遥感图像作为样本，分别利用云模型的 FCM 方法和传统的 FCM 方法对样本进行分割实验，实验表明采用云模型

的 FCM 方法不仅能够取得较好的分割效果，而且大大减少了使算法收敛的迭代次数，提高了分割的效率。

关键词：模糊C均值；聚类；图像分割；云模型

地球信息科学，2009，10（3）：302~307

28. 基于 YUE-HASM 方法的气温与降水时空变化趋势分析

范泽孟，岳天祥，宋印军

摘　要：气温和降水作为最主要的气候要素，其时空变化趋势将直接影响着各种生态系统的结构、服务功能及空间分布变化。经验证，YUE-HASM 方法较普通 Kriging 方法模拟精度高。根据江西省及其邻域范围内 1961~2000 年的 100 个气象观测站点每天的气温和降水的基础观测数据、DEM 数据，运用 YUE-HASM 方法分别对江西省 20 世纪 60、70、80 和 90 年代平均气温和平均降水的时空变化趋势进行数字模拟分析。研究结果表明：在 1961~2000 年的 40 年间，江西省平均气温和平均降水在时空分布上存在显著变化，60 年代为相对暖干时段、70 和 80 年代为相对冷湿时段，而 90 年代则为暖湿时段。

关键词：YUE-HASM方法；气温；降水；时空变化；江西

地理研究，2009，28（3）：643~652

3.5 学术专著

1) 蓝荣钦，杨晓梅，张世涛，登陆战役地理环境智能分析与咨询技术研究，解放军出版社，2009

2) 王劲峰，姜成晟，李连发，胡茂桂著，2009，《空间抽样与统计推断》，科学出版社，2009 年 5 月出版

3) 《中华人民共和国地貌图集（1：1000000）》图集，周成虎，程维明等，2009，北京科学出版社

4) 数字地貌遥感解析与制图专著，周成虎，程维明等，2009，北京科学出版社

5) 张百平，谭靖，姚永慧等。山地垂直带信息图谱研究，环境科学出版社，2009

6) 中华人民共和国贫困地图集（2009年出版）星球地图出版社，2009，王英杰主编，余卓渊编委（已签署了出版合同，并送交了样稿）

7) 中华人民共和国人口与环境变迁地图集（2009年出版），科学出版社，王英杰编委（已签署了出版合同，并送交了样稿）

8) 王家耀主编，齐清文任编委：中国地图学六十年，中国地图出版社，2009 年 10 月。

9) 诸云强，地球系统科学数据共享关键技术研究。北京：科学出版社，2009，2

10) 地球系统研究与科学数据，孙九林、林海主编，科学出版社，2009

11) 数字中国发展报告，陆锋副主编，电子工业出版社，2009

12) 国家科技基础条件平台建设回顾与展望，国家科技基础条件平台主编（孙九林、王卷乐参编者），科学出版社，2009 即将出版

13) 21 世纪中国地球科学发展战略报告，中国科学院地学部地球科学发展战略研究组（孙九林、王卷乐参编者），科学出版社，2009

14) 何建邦，曹彦荣等，地理信息资源产权研究，科学出版社，2009

3.6 专利、软件成果登记

2009 年申请专利

专利名称	单位名次	发明人	专利申请年份	备注
多用户并发导航路径查询均衡控制方法及装置	第一	陆锋，周亮	2009	申请号：200910088856.8 公开号：CN101603836
一种交互式在线统计地图生成与发布装置及方法	第一	王英杰，罗斌，余卓渊，李洪省	2009	公开号：CN101593209 申请号：200910135349.5
一种提高空间分辨率和更新速度的人口统计方法及系统	第一	杨小唤，江东	2009	公开号：CN101593210 申请号：200910135350.8
基于区域划分的屏幕饱和度实现系统及方法	第一	余卓渊，王英杰，邓红艳，崔璟	2009	公开号：CN101593457 申请号：200910151859.1
电子地图线状流动注记的配置方法及装置	第一	余卓渊，王英杰，李洪省	2009	公开号：CN101593455 申请号：200910151860.4
一种地理空间模型整合与共享的方法及其系统	第一	冯敏，诸云强，朱华忠，王卷乐	2009	公开号：CN101604323 申请号：200910088743.8
一种支持异构地学数据资源的检索方法及检索系统	第一	宋佳，诸云强，冯敏，杜佳，廖顺宝	2009	公开号：CN101609460 申请号：200910089737.4
一种利用加权多项式模型实现遥感影像几何校正的方法	第一	杨晓梅，张涛，周成虎	2009	公开号：CN101477682 申请号：200910077439.3
步行网建立方法及装置、路径搜索方法及装置	第一	陆锋，于海璁，段滢滢	2009	公开号：CN101614551 申请号：200910088855.3
一种数据库空间几何对象存取方法	第一	谢炯，陈荣国，周成虎，张明波，程昌秀，卢战伟，颜勋，陈振，林永恒，陈应东，赵彦庆	2009	公开号：CN101520801 申请号：200910076928.7
一种基于位运算的地图图	第一	陈荣国，周成虎，卢	2009	公开号：CN101520898

像细化和线跟踪方法		战伟，张明波， 程昌秀，谢炯，颜勋， 陈应东		申请号：200910076927.2
基于共享 Cache 多核处理器的数据库哈希连接方法	第二	陈荣国，周成虎， 张明波，程昌秀， 谢炯，卢战伟	2009	公开号：CN101593202 申请号：200910076926.8
一种外包数据库查询结果验证方法及其系统	第二	张敏，陈驰，冯登国， 洪澄，张德胜， 陈荣国，张明波， 谢炯，程昌秀， 卢战伟，景宁，熊伟， 邓亚丹	2009	公开号：CN101464902 申请号：200910076040.3
一种分布式地学数据共享的方法和系统	第一	诸云强，宋佳，冯敏， 刘润达，杜佳， 王卷乐，杨雅萍， 廖顺宝，朱华忠	2009	申请号：200910090684.8 初审合格 公开号：
一种分布式双重授权及访问控制方法和系统	第一	刘润达，诸云强， 杜佳	2009	申请号：200910090837.9 初审合格
一种存储多种标准地学元数据的方法及系统	第一	王卷乐，冯敏， 诸云强，宋佳， 朱华忠	2009	初审合格 申请号：200910091295.7
一种分布式地学元数据同步实现方法及系统	第一	杨雅萍，冯敏， 诸云强，宋佳， 廖顺宝	2009	初审合格 申请号：200910088667.0
一种分布式、异构地学数据资源共享访问的方法及装置	第一	诸云强，宋佳，冯敏	2009	初审合格 申请号：200910088666.6
大量分块地形数据的动态淹没区提取方法、装置及系统	第一	冯敏，宋佳，廖顺宝， 杨雅萍	2009	初审合格 申请号：200910090206.7
MODIS 光学数据海面溢油检测算法	第一	周成虎，苏奋振， 苏伟光	2009	公开号： 申请号：2009100836794
一种普适的遥感数据规则格网化方法	第一	刘荣高，刘洋	2009	公开号： 申请号：200910084904.6
定量遥感数据反演软件系统		刘荣高	2009	公开号： 申请号：2009R11S019905
光学遥感数据定量融合软件系统		刘荣高	2009	申请号：2009R11S019906
基于空间位置的流动人口监测调查系统	第一	王英杰，余卓渊	2009	公开号： 申请号：200910082088.5
基于可见光-热红外的多光谱多尺度森林火情监测方法	第一	齐清文，张岸， 姜莉莉	2009	公开号： 申请号：200910162418.1

一种基于历史相似性案例的海洋涡旋变化检测方法	第一	杜云艳，周成虎，王丽敬，杨新忠，齐光雅	2009	公开号： 申请号：200910086690.6
一种适合空间查询的遥感影像分块排序存储方法	第一	李飞，陈荣国，周成虎，张明波，程昌秀，谢炯，卢战伟，颜勋，陈应东	2009	公开号： 申请号：200910076929.1
一种基于 CD 直方图的空间查询选择性估计方法	第一	程昌秀，陈荣国，周成虎，张明波，谢炯，卢战伟，颜勋，朱焰炉，陈应东，	2009	公开号： 申请号：200910076930.4
一种基于空间相关性的亚像元空间定位方法	第一	葛咏，李三平	2009	公开号： 申请号：200910085474.x
一种基于广义自相似性原理提取地学空间信息的方法	第四	成秋明，许亚光，张生元，葛咏	2009	公开号： 申请号：200910078792.3
一种普适的遥感数据规则格网化方法	第一	刘荣高	2009	公开号： 申请号：200910084904.6
一种基于自适应机制的地图符号库管理系统及方法	第一	王英杰，余卓渊等	2009	公开号： 申请号：200910241283.8
基于自适应机制的地图符号显示系统及方法	第一	王英杰，余卓渊等	2009	公开号： 申请号：200910241284.2
一种人口抽样调查样本分层系统及方法	第一	王英杰，余卓渊	2009	公开号： 申请号：2009102054448
人口统计信息的空间可视化系统及其方法	第一	王英杰，余卓渊	2009	公开号： 申请号：2009102060627

2009 年软件著作权登记

编号	软件名称，登记号	参与人
1	人口普查区与调查小区空间数据采集系统V1.0（2009SR052587）；证书号：软著登字0179586号	王英杰等
2	交互式网络在线统计地图制作与分析系统V1.0（2009SR052586）；证书号：软著登字0179585号	王英杰等
3	人口空间统计管理系统V1.0（2009SR051006）；证书号：软著登字0178005号	王英杰等
4	浙江省旅游资源管理信息系统V1.0（2009SR051033）；证书号：软著登字0178032号	王英杰等
5	Web人口普查地图标绘系统V1.0（2009SR052585）；证书号：软著登字0179584号	王英杰等
6	基于移动设备的流动人口数据采集系统V1.0	王英杰等

	（2009SR053326）；证书号：软著登字0180325号	
7	人口流动监测数据采集系统V1.0（2009SR053327）；证书号：软著登字0180326号	王英杰等
8	海洋中尺度涡旋案例信息管理系统（2009SR030291）	杜云艳
9	旅游地理信息系统软件V1.0（2009SR04100）	齐清文
10	基于可见光-热红外森林火情智能监测和空间定位技术系统软件（2009SR01744）	齐清文，张岸，姜莉莉
11	区域生态环境空间信息共享系统（2009SR013471）	齐清文
12	区域疾病防控与应急反应系统软件（2009SR04099）	齐清文，张岸，姜莉莉
13	自然资源调查与可持续发展决策系统（2009SR013751）	齐清文
14	HASM自适应模拟系统V1.0（2009SRBJ1255）	岳天祥，陈传法
15	简化数字地形分析软件1.0版本（SimDTAV1.0）（2009SR01493）	秦承志
16	油指纹快速分析辅助鉴别及油品可视化管理系统（登记号：2009SR04159）	杨晓梅，苏奋振
17	中国LULUCF碳核算与决策支持系统V1.0（2009SR03477）	刘纪远等
18	光学遥感数据定量融合软件系统[MODISoftF]V1.0（2009SR026140）	刘荣高等
19	定量遥感数据反演软件系统[MODISoftQ]V1.0（2009SR026139）	刘荣高等
20	GeoPar基于MODIS数据的光合有效辐射反演软件V1.0[GeoPar]（2009SRBJ4828）	高志强等
21	GeoWave面略遥感时序数据的小波处理信息提取软件V1.0[GeoWave]（2009SRBJ4835）	高志强等
22	GeoScape面略作物长势及旱情监测应用平台软件V1.0[GeoScape]（2009SRBJ4824）	高志强等
23	宁波市生态环境监测数据共享软件（2009SR027171）	诸云强，宋佳，杜佳
24	宁波市生态环境质量评估系统软件（2009SR027172）	诸云强

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和专题讲座，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9名博士后出站，23名博士研究生和21名硕士研究生毕业；9名新博士后进站，新招20名博士和21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：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、黄河三角洲区域协调发展、遥感图像信息提取、GIS技术、地理信息共享等方面内容。

4.1 新进站博士后及新生情况介绍

2009 年实验室招收博士后研究人员 9 名，博士研究生名 20 名，硕士研究 21 名。

博士后：

万 幼：男，2008 年 12 月获得武汉大学摄影测量与遥感专业博士学位，博士毕业论文题目《k 邻近空间关系下的离群点检测与关联模式挖掘研究》。

2009 年 2 月进入资源与环境信息系统国家重点实验室开始博士后研究工作。合作导师：周成虎研究员、裴韬副研究员。研究方向为空间数据挖掘。

钱永刚：男，2009 年 7 月获得北京师范大学地理学与遥感科学学院理学博士学位。并于 2009 年 7 月 15 日进入资源与环境信息系统国家重点实验室开始博士后研究工作。合作导师：李召良研究员。研究方向：地表温度遥感反演与验证、叶面积指数反演。

王 昆：女，2009 年 7 月获得中国科学院地理科学与资源研究所博士学位，并同时进入资源与环境信息系统国家重点实验室开始博士后研究工作。合作导师：李召良研究员。研究方向：生态模型，陆面过程模式，数据同化。

张丹丹：女，2009 年 6 月在中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室获得博士学位，2009 年 7 月进入资源与环境信息系统国家重点实验室开始博士后研究工作。合作导师：周成虎研究员。研究方向：海岸带时空数据组织与表达

陈应东：男，2008 年 12 月获得解放军信息工程大学测绘学院地图制图与地理信息系统工程系博士学位，2009 年 11 月进入资源与环境信息系统国家重点实验室开始博士后研究工作。合作导师：陈荣国研究员。研究方向：空间信息资源共享与服务。

孙崇亮：男，2009 年获得中国科学院研究生院地图学与地理信息系统博士学位，同年毕业后进入中国科学院地理科学与资源研究所开始博士后研究工作。合作导师：欧阳华研究员，孙九林院士。研究方向：数据质量控制及定量遥感。

马胜男：女，2006 年获得中国科学院地理科学与资源研究所博士学位，专业为地图学与地理信息系统，同年毕业后到中国标准化研究院高新技术与信息标准化研究所工作。2009 年 10 月进入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开始博士后研究工作。合作导师：孙九林研究员。研究方向：科技资源集成与共享标准符合性测试方法研究。

杨 飞：男，2009 年获得中国科学院东北地理与农业生态研究所博士学位，同年毕业后进入资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业开始博士后研究工作。合作导师：孙九林院士。研究方向：遥感定量反演及其与 GIS 在生态环境中的应用研究。

张金区：男，2002 年 7 月毕业于山东省烟台师范学院地理科学专业，后考入中科院广州地化所环境科学专业，硕博连读。2006 年 7 月至 2009 年 6 月在华南师范大学计算机学院工作，2009 年 7 月起来中科院地理所做博士后研究，合作导师孙九林院士。研究方向：空间信息处理与可视化表达方法研究。

博士研究生：

卢 浩：男，1984 年 5 月生，内蒙古呼和浩特人。2007 年 7 月毕业于中国农业大学信息与电气工程学院，获信息系统与信息管理专业理学学士学位。2007 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕博连读。导师：钟耳顺研究员。研究方向：GIS 软件技术。

王天宝：男，1985 年 10 月生，河南平顶山人。2007 年 7 月毕业于南京大学地理与海洋科学学院，获地理信息系统专业理学学士学位。2007 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕博连读。导师：钟耳顺研究员。研究方向：GIS 软件技术。

刘曾林：男，1982 年 11 月生，黑龙江双鸭山市人。2006 年 7 月毕业于中国矿业大学（北京），获资源环境与城乡规划管理理学学士学位。2007 年 9 月至今，就读于资源与环境信息系统国家重点实验室，地图学与地理信息系统专业，研博连读。导师：李召良研究员。研究方向：被动微波定量遥感。

刘晓曼，女，1979 年 1 月生，湖北宜昌人。2001 年 7 月毕业于华中师范大学，获地理教育学士学位。2004 年毕业于南京师范大学，获自然地理学硕士学位，同年毕业后到中日友好环境保护中心小卫星筹备办工作，2005 年到中国环境监测总站工作，2009 年到环保部卫星环境应用中心工作至今。导师：庄大方研究员。研究方向：资源环境遥感

刘越：男，1977 年 11 月生。2005 年 3 月毕业于日本东京农业大学，获国际食品信息专业学士学位；2008 年 3 月毕业于日本立正大学环境信息系统专业获理学硕士学位。2009 年 2 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：庄大方研究员。研究方向：城市地表热平衡

徐于月：男，1982 年 9 月省，安徽省庐江县人。2005 年 7 月毕业于河海大学，获测绘工程专业学士学位。2005 年 9 月至 2008 年 7 月，就读于河海大学，获大地测量学与测绘工程专业硕士学位。2008 年 8 月至 2009 年 9 月，就职于江苏省泰州市高港区青年干部培训中心。2009 年 9 月至今就读于中科院地理所地图学与地理信息系统专业博士。导师：孙九林院士。研究方向：地理信息数据共享与分析。

姚凌：男，1985 年 10 月生，江苏省南通市人。2009 年 7 月毕业于南京师范大学，获地图学与地理信息系统专业理学硕士学位。2009 年 9 月就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：孙九林院士。研究方向：地理信息系统空间数据库。

廖秀英：女，1981 年 12 月生，湖南省浏阳市人。2003 年 7 月毕业于中南大学，获地质工程专业工学学士学位。2003 年 9 月至 2006 年 7 月，就读于中南大学，并获地球探测与信息技术专业硕士学位。2006 年 7 月至 2009 年 7 月，在湖南科技大学建筑与城乡规划学院任教，担任地理信息系统专业老师，并于 2009 年 10 获得高等学校讲师职称。2009 年 9 月至今就读于中科院地理所地图学与地理信息系统专业博士。导师：孙九林院士。研究方向：地理信息系统与遥感信息反演。

曹峰：男，1980 年 1 月生，山西省朔州人。2005 年 7 月毕业于山西大学数学科学学院，获理学学士学位；2009 年 7 月毕业于山西大学计算机与信息技术学院，获工学硕士学位。2009 年 9 月至今就读于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，地图学与地理信息系统专业。导师：王劲峰研究员。研究方向：空间数据挖掘。

刘军志：男，1984 年 9 月生，山东省海阳市人。2006 年 7 月毕业于中国矿业大学资源与地球科学学院，获资源环境与城乡规划管理专业理学学士学位。2009 年 7 月毕业于中国科学院研究生院资源与环境学院，获地图学与地理信息系统理学专业理学硕士学位；2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：朱阿兴研究员。研究方向：地理信息系统与流域生态模拟。

周增坡：男，1982 年 7 月生，河南省唐河县人。2002 年 9 月至 2009 年 7 月就读于东北师范大学，并分别于 2006 年 7 月和 2009 年 7 月获得地理信息系统学士学位和地图学与地理信息系统硕士学位。2009 年 9 月至今就读于中科院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国际重点实验室，专业为地图学与地理信息系统专业。导师：周成虎研究员。研究方向：时空数据分析与建模、数字地貌。

庞宇：男，1981 年 9 月生，河南省安阳市人。2008 年 7 月毕业于安徽师范大学，地图学

与地理信息系统专业硕士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，攻读博士学位。导师：张百平研究员。研究方向：山地垂直带信息图谱。

傅新：女，1984 年 1 月生，山东聊城市人。2006 年 7 月毕业于山东师范大学，获得地理信息系统专业学士学位。2009 年 7 月毕业于首都师范大学，获得地图学与地理信息系统专业硕士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，博士在读。导师：刘高焕研究员。研究方向：生态建模。

宋辞：男，1986 年 2 月生，湖北省赤壁市人。2009 年 7 月毕业于武汉大学，获取地图学与地理信息系统硕士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：周成虎研究员。研究方向：时空关联规则挖掘。

张恒才：男，1985 年 5 月生，山东济南人。2002 年 7 月毕业于山东师范大学，获取地理科学学士学位。2006 年 9 月至 2009 年 7 月毕业于首都师范大学，获取地图学与地理信息系统硕士学位。2009 年 9 月至今就读于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，导师：陆锋研究员。研究方向：交通地理信息系统。

李亚飞：男，1983 年 3 月生，河南省义马人。2006 年 7 月毕业于河南大学，获取地图学与地理信息系统学士学位。2009 年 7 月毕业于北京师范大学，获取土地资源管理学管理硕士学位。2009 年 9 月至今就读于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，导师：刘高焕研究员。研究方向：地理信息系统模型与生态遥感。

宋晓眉：男，1983 年 8 月生，山东威海人。2007 年毕业于中国农业大学，获取理科实验班专业的理学学士学位。2009 年毕业于中国农业大学，获取地图学与地理信息系统专业理学硕士学位。2009 年至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：周成虎研究员。研究方向：空间数据库的查询优化技术研究。

闫长青：男，1978 年 4 月生，山东省梁山县人。2002 年 7 月毕业于山东科技大学，获取计算机科学与技术专业工学学士学位。2005 年 7 月毕业于山东科技大学，获取计算机软件与理论专业工学硕士学位。2005 年 7 月-2009 年 7 月就业于山东科技大学泰山科技学院。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：岳天祥研究员。研究方向：生态建模与系统模拟。

刘铁军：男，1977 年 10 月出生，湖南宁乡县人。2001 年 7 月毕业与新疆大学，获资源环境区划与管理专业理学学士学位，后工作于新疆地矿局从事 GIS 应用和开发；2004 年至 2007 年于北京师范大学地理学与遥感科学学院在职研究生，获 GIS 专业理学硕士学位，2008 年至今在中国城市建设研究院工作，2009 年考入中科院地理所攻读 GIS 专业博士学位。导师：王劲峰研究员。研究方向：空间分析与系统建模。

孙晓芳：女，1985 年 1 月生，山东省梁山县人。2006 年 7 毕业于山东农业大学，获生物学士学位。2009 年 7 月毕业于中国科学院植物研究所，获取生态学硕士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：岳天祥研究员。研究方向：资源环境模型与系统模拟。

硕士研究生：

张珣：男，1986 年 4 月生，吉林省辽源市人。2009 年 7 月毕业于中国农业大学信息与电气工程学院，获地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕博连读。导师：钟耳顺研究员。研究方向：GIS 软件技术。

黄金库：男，1984 年 11 月生，山东省泰安市人，2009 年 7 月毕业于中国矿业大学（北京）地球科学与测绘工程学院，资源环境与城乡规划管理专业，获理学学士学位。2009 年 9 月至今就读与资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，导师：冯险峰副研究员。研究方向：遥感与地图可视化。

刘鹏：男，1985 年 10 月生，湖北省孝感市祝站镇人。2008 年 7 月毕业于武汉大学资源与环境科学学院地理信息系统专业，获取地理信息系统理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士在读。导师：杜云艳副研究员。研究领域：GIS 空间数据组织和管理，地理案例推理及其应用研究（Geo-CBR），海洋及海岸带信息系统、基于本体的 GIS 数据集成等。

姜娉：女，1988 年 9 月生，河南省商丘市夏邑县人。2009 年 7 月毕业于武汉大学，获取空间信息与数字技术专业工学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士研究生。导师：鲁学军副研究员。研究方向：地学可视化建模与计算。

李红亮：男，1983 年 2 月生，河南省安阳市人。2007 年 6 月毕业于武汉科技大学，获得资源环境与城乡规划管理理学学士学位。2009 年至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士生。导师：万庆研究员。研究方向：三维 GIS。

刘锟：男，1986 年 7 月生，河北省邯郸人。2009 年 7 月毕业于中国地质大学（北京），获取地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：杨晓梅研究员。研究方向：遥感数据挖掘。

王静：女，1987 年 1 月生，宁夏石嘴山人。2009 年毕业于武汉大学，获取地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士。导师：杨小唤研究员。研究方向：资源环境遥感。

吴丹：女，1988 年 3 月生，江苏省常州市人，2009 年 7 月毕业于中国矿业大学，获取资源环境与城乡规划管理专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于区域环境变化综合探测与模拟研究室地图学与地理信息系统专业，硕博连读，导师：邵全琴研究员。研究方向：生态 GIS。

武芳：女，1986 年 12 月生，山西省太原市人。2009 年 7 月毕业于北京师范大学，获取地图学与地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，攻读硕士学位。导师：苏奋振副研究员。研究方向：时空数据挖掘。

余万里：男，1987 年 9 月生，湖北省宜昌市人。2009 年 6 月毕业于武汉大学，获取遥感科学与技术专业工学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，攻读硕士。导师：李宝林副研究员。研究方向：资源详查与自动制图。

任建顺：男，1987 年 1 月生，山东省泰安市宁阳县人。2009 年 7 月毕业于中国石油大学（华东），获取地理信息系统专业学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士。导师：齐清文研究员。研究方向：数字地图与信息图谱。

王震：男，1986 年 4 月生，吉林省长春市人，2009 年 7 月毕业于北京师范大学大学地理学与遥感科学学院地理信息系统专业获理学学士学位。2009 年 9 月至今就读与资源与环境信

息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，导师：王黎明研究员。研究方向：GIS。

刘世阳：男，1985 年 12 月生，河南省鹿邑县人。2009 年 7 月毕业于兰州大学资源环境学院地理信息系统专业，获理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，攻读硕士。导师：刘荣高（副研究员）。研究方向：定量遥感。

付晶莹：女，1986 年 3 月生，吉林省磐石市人。2009 年 7 月毕业于南京农业大学，获取农业资源与环境专业农学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士。导师：江东副研究员。研究方向：生态环境遥感动态监测。

苏艳军：男，1987 年 6 月生，辽宁省盘锦市人。2009 年 7 月毕业于中国地质大学（北京），测绘工程专业工学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：王英杰研究员。研究方向：空间信息可视化。

张鹏飞：男，1986 年 12 月生，陕西省凤翔县人。2009 年 7 月毕业于北京大学，获地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业，硕士。导师：陈荣国研究员。研究方向：空间数据库。

钟新科：男，1987 年 7 月生，湖南宁乡县人。2009 年毕业于长安大学，获取地理信息系统理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国家重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：游松财副研究员。研究方向：地图学与地理信息系统。

黄海涛：男，1987 年 3 月生，江苏省海安县人。2009 年 6 月毕业于南京大学，获取地理信息系统专业理学学士学位。2009 年 9 月至今就读于资源与环境信息系统国际重点实验室地图学与地理信息系统专业。导师：高志强副研究员。研究方向：定量遥感。

万丛：导师：程维明，专业：地图学与地理信息系统。

张雪：导师：许珺，专业：地图学与地理信息系统。

包黎丽：导师：秦承志，专业：地图学与地理信息系统。

4.2 博士后出站报告摘要

1.刘汉丽：时空聚类在区域生态研究中的应用及时间序列挖掘研究

指导导师：周成虎研究员

答辩时间：2009 年 08 月

摘　要：本报告涉及的研究工作主要包括两个方面的内容：其一是 MODIS 遥感影像数据和时空聚类方法在三江平原地区区域生态研究中的应用，主要内容包括中等空间分辨率的 MODIS 遥感影像数据用于三江平原地区沼泽湿地的提取研究，以及将 MODIS 影像用于该地区土地利用类型划分的研究，以便利用 MODIS 影像覆盖面积广、易于获取以及高时间分辨率的特征和优势，对该地区湿地及其它土地利用类型的分布状况及发展变化趋势进行实时动态的监控。另一方面的研究内容则关注于对时空数据的挖掘方法的探索，主要集中在寻求时间序列数据聚类分析和预测分析的最新方法和思路，并将其应用于实际时空数据的聚类挖掘和预测分析之中。下面对这两个方面的研究内容和方法分别进行简述：

1．MODIS 遥感影像数据用于三江平原地区湿地的提取及土地利用类型的划分

研究内容主要分为密切相关的三个部分：①基于 MODIS 影像数据运用粒子群优化的模糊 C-Means（PSO-FCM）聚类算法进行三江平原湿地的提取；②基于自组织特征映射（SOM）神经网络模型进行三江平原地区湿地提取；③基于 MODIS 影像结合最小噪声分离（MNF）变换与灰值形态学图像分割方法进行三江平原地区土地利用类型的划分。主要的研究方法和思路为：首先在分析 MODIS 数据光谱特征以及本研究区物候特征的基础上，选择多波段、多时相的 MODIS 影像数据作为实验数据，为解决 MODIS 影像数据中的混合像元问题，引入了模糊集理论，采用模糊 C-Means 聚类算法对影像中的地物进行聚类提取，为解决模糊 C-Means 算法聚类结果依赖于初始聚类中心的缺点，采用粒子群优化算法对模糊 C-Means 的聚类中心初始位置进行优化；然后为改善湿地提取的硬划分精度，采用自组织特征映射 SOM 经网络模型作为聚类模型，提高了湿地提取的精度。最后在前期工作中已取得的地物提取成果的基础上，通过最小噪声分离 MNF 变换对影像数据降维和去噪，并结合数学形态学图像分割方法，将前期工作中未能提取的旱地从其它地物中分离出来，然后运用 SOM 聚类模型提取湿地，从而划分出三江平原地区主要的土地利用类型，并提高了旱地、湿地及水田等土地利用类型的分类和提取精度。

2．时间序列数据的预测分析与聚类分析

时间序列的预测挖掘工作主要包括：①多子群遗传神经网络用于路口短时交通流量预测。为适应交叉路口短时交通流量的实时变化性和非线性性，本文提出一种多子群遗传神经网络（MPGNN）算法模型，将其应用于交叉路口短时交通流量的预测，结合 BP 网络对非线性问题良好的求解能力和遗传算法优良的全局寻优能力，建立遗传算法的多个子种群来搜索 BP 网络的最佳结构。通过对武汉市珞瑜路、武珞路、珞狮南路、珞狮北路交叉路口短时交通流量的预测分析，取得了良好的实验效果。

在时间序列的聚类分析方面主要包括：②基于小波变换和统计特征分析的时间序列聚类方法研究。由于小波变换具有在时域和频域同时局部化和多尺度分辨的功能，能对时间序列

数据进行很好的展开和逼近。因此，本文运用标准正交基 Haar 小波变换对时间序列数据进行降维及趋势提取，然后计算时间序列数据的一阶原点矩、二阶中心矩和三阶中心矩等统计特征量，在数据规范化后组合以上趋势信息和统计特征量，作为待聚类数据，最后运用自组织特征映射 SOM 神经网络对以上数据进行聚类分析。将该方法应用于一组模拟实验数据的聚类分析中，取得了较好的实验效果。并将该方法应用于一组实际 MODIS 遥感影像植被数据中，用于对三江平原地区林地植被的聚类提取，其提取精度得到了较大的改善。

关键词：三江平原湿地；MODIS 影像；模糊 C-Means 聚类算法；粒子群优化算法；PSO-FCM 聚类算法；SOM 神经网络聚类算法；数学形态学滤波；路口交通流量预测；多子群遗传神经网络；时间序列；小波变换；统计特征提取

2.姚 敏：土地管理信息系统集成设计及关键技术研究

指导导师：钟耳顺研究员

答辩时间：2009 年 9 月

摘　要：土地管理信息技术已经成为当前土地管理不可或缺的手段和必需的工具。随着计算机软硬件、网络和空间信息技术的不断发展以及土地管理信息化的不断深入，当前的土地管理信息系统出现了新的发展趋势，并面临新一轮的技术革新。在此背景下，研究新型土地管理信息系统的技术体系以及关键问题的实现，将推动我国土地管理信息系统向更高层次发展。本文研究的主要目的是从土地管理信息的获取、管理以及应用三个方面，探讨新技术在土地管理信息系统设计和开发中的应用，并对其中的关键技术问题进行研究和实践，从而为推动我国土地管理信息系统的技术进步，提高我国土地管理信息系统的整体应用水平提供参考。在土地信息的获取方面，针对传统外业作业效率低、准确性不强的问题，结合当前高分辨率遥感影像数据、嵌入式开发技术、嵌入式GIS、无线通讯等等技术，研究基于手持外业设备的土地调查外业作业软件技术体系。将外业工作中图形调绘、外业手簿填写等等工作全部通过统一的软件实现，并实现调查数据与内业作业系统之间的一体化衔接。在此基础上，研究并提出土地调查数据的快速建库和基于元数据和规则的数据质量控制技术方法，以满足土地信息的快速更新以及数据准确性要求。在土地信息的管理方面，从信息模型、数据的集成管理、时空数据组织以及多级分布式存储环境下数据的一致性保持等几个方面进行了研究。在信息模型方面，针对当前土地管理主要针对权属和用途的特点，建立了土地信息核心模型。在数据的集成管理方面，针对土地信息的多元性特点，对空间数据与非空间数据、海量遥感数据、多源空间数据以及多尺度不同投影空间数据的一体化集成管理和应用的关键技术问题进行了研究。基于改进的基态修正模型和关系型数据库的时间戳属性，研制了时间、空间以及属性一体的土地信息时空数据模型。另外，针对当前我国多级分布式存储环境，研究基于增量方式进行数据更新的策略和数据一致性保持方法。在土地信息的应用方面，对面向网络一体化土地信息系统的技术体系进行了研究。主要包括：（1）基于基础软件平台的土地管理信息系统的整体架构和开发方式以及基于Intranet/Internet的系统体系架构，所谓基础软件平台，是在

操作系统、数据库平台以及土地管理信息系统之间的具备开发和应用功能的平台；（2）对土地管理信息系统基础软件平台进行了技术研究和设计，包括建模平台和运行平台；（3）对主要的土地管理业务系统进行了设计；（4）针对上述的土地管理信息系统体系架构，对其中的GIS应用以及GIS软件的形态进行了分析，并研究了GIS功能开发方法；（5）针对目前土地管理中决策的主要类型，对土地管理决策辅助系统的设计以及关键技术进行了研究。总之，本研究的主要出发点是研究土地管理信息系统的新技术体系，从土地信息获取、管理以及应用等方面进行了分析研究，并研制了相应的系统。

关键词：土地管理信息系统；嵌入式 GIS；信息模型；时空数据模型；基础软件平台

4.3 博士论文摘要

1.樊哲文：基于 GIS 的江西省生态脆弱性分析与评价研究

指导导师：陈述彭院士，周成虎研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：在红壤丘陵分布十分广泛的我国东南部，虽然具有中亚热带优越的生物气候条件，生产潜力很大，但由于自然与人为等原因，该区域存在水土流失严重、自然植被退化、生物多样性降低、土壤质量下降等较为严重的生态与环境问题，有些地区已成为我国生态脆弱区。论文以典型红壤丘陵分布的江西省为研究区，以遥感与地理信息系统为技术支撑，从土地利用与土壤侵蚀等方面，开展区域生态脆弱性分析与评价方法及其应用研究。论文的主要研究内容及进展如下：

1）在广泛调研和资料整理与分析的基础上，建立了以 100x100m 栅格为基本单元的区域基础生态与环境数据库，剖析了区域生态与环境的基本特征和存在的关键生态与环境问题。

2）选择 1986 年、1995 年和 2005 年三个典型年，通过对区域土地利用结构和景观格局指数的分析，揭示了区域的土地利用格局及其动态变化。分析结果表明，1986 至 2005 年的 20 年间，区域土地利用总体格局变化不大，但各类型之间的转换频繁。面积增加的是林地、水域和工矿居民用地，面积减少的是耕地、草地和未利用地。土地利用景观变化的总体变化趋势呈现出斑块数减少，斑块面积增大，破碎程度降低，景观连通性增加的特点。但局部地区（如赣南山区）土地破碎度呈加剧趋势。

3）研究和建立了基于转移矩阵模型、侵蚀率和侵蚀强度指数的区域土壤侵蚀分析方法，揭示了区域土壤侵蚀的时空变化规律及其与主要影响因子之间的关系。分析结果表明，1986 年至 2000 年期间，土壤侵蚀总面积和总侵蚀量呈逐年减少趋势，但强度以上土壤侵蚀面积明显增加；80 年代中期原严重的水土流失区得到了有效的治理，但至 90 年代中期，由于在不合理的资源开发利用过程中又产生了大面积新的强度以上水土流失区。至 2000 年，水土流失恶化趋势得到有效控制；土壤侵蚀空间分异规律明显，与土壤类型、土地利用方式、成土母岩、地形、地貌等条件密切相关。土壤侵蚀区主要分布在海拔 50-300m 的低丘岗地和小坡度（小于 30）地区。说明人类不合理的土地利用方式是造成土壤侵蚀的重要因素。

4）在对生态脆弱性的内涵和成因探讨与分析的基础上，提出了基于结构型脆弱性与胁迫型脆弱性的现实生态脆弱性概念模型；针对江西区域生态环境的基本特征，构建了区域生态脆弱性评价指标体系；采用空间主成分分析法原理，确定指标权重。在 GIS 支持下，以栅格单元为基础，结合县域行政单元，应用综合指数评价法，进行了研究区生态脆弱度的评价，并应用退化度的概念，进行了区域生态脆弱性动态变化分析。结果表明：本研究区以中度脆弱区为主，占全区总面积的 85.36%，其次为低度脆弱区占 14.64%，整体上属中度脆弱区。生态脆弱性空间分异明显，五河上游的边缘山地，脆弱度相对较高，鄱阳湖平原和吉泰盆地脆弱性相对较低；而五河中下游丘陵区脆弱性处于两者之间。整体生态环境变化趋势是，80 年代中期至 90 年代中期，江西的生态环境是微度退化的。90 年代中期至 2005 年生态环境得到了一定的恢复和改善。从县域单元来看，20 年来，49 个县生态环境得到不同程度的恢复与改善，其余 40 个县生态是退化的。整体上来说，20 年来，江西生态环境得到一定的改善，在向好的方向发展。

5）在研究生态脆弱性变化的基础上，论文从自然、社会经济和政策三个方面对江西生态脆弱性变化的驱动机制进行了定性分析，并基于因子分析法对区域生态脆弱性驱动力进行了定量研究。结果表明，自然生态系统本身的物质组成与结构奠定了区域生态脆弱性的基础，人类活动的胁迫因素起到了催化剂作用，是区域生态环境的退化或改善的关键因素。江西省生态环境的好转，得益于江西省近 20 多年来致力于生态保护建设的实践。

关键词：生态脆弱性；土地利用格局；土壤侵蚀；评价；GIS；江西省

2.张丹丹：海湾开发强度分析与评价方法研究

指导导师：陈述彭院士，周成虎研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：海湾独特的自然资源、优越的地理区位和便利的环境条件，使之成为地球表面人类活动最活跃，现象与过程最丰富的自然区域。正因如此，海湾承受了人类高强度的开发利用活动。由围填海、养殖、旅游，到港口建设，在经济利益的驱使下，人类不断地改造着海湾的形态和空间结构。海湾的开发利用程度和强度直接影响海湾的管理、修复和后续的开发利用。然而，关于海湾开发强度的研究所见报道甚少。鉴于海湾类型繁多，区位与环境彼此有别，本文在对海湾进行系统分析的基础上，提出一套基于海湾形态结构的海湾开发强度分析与评价方法，具体包括：

（1）提出通过海湾的轴面结构对海湾进行空间表达的方法

根据海湾的空间形态，将海湾定义为由口门、平均低潮线、海岸线和陆域上边界四条轴线所围成的近岸陆域、潮间带滩涂和近岸海域三个面域系统结构，并将海岸线视为该系统结构的主轴。由此将海湾地理综合体分解成独立的地理要素，即轴线和面域。本文分析了轴线和面域空间范围的确定方法，在对海湾陆域边界的确定上，提出了根据陆域部分耕地和建筑用地动态度的变化，动态确定海湾陆域上边界的方法。此外，鉴于对海湾的分析和评价所涉及的数据内容、类型和形式多样，且多数数据直接获取困难，分析了运用遥感和 GIS 对海湾

轴线和面域自然属性和利用信息的综合提取技术。

（2）构建海湾开发强度评价的冲量模型

围绕海湾的轴面结构，在对海湾轴面要素的开发利用模式和变化监测指标深入分析的基础上，针对现有的开发强度数学模型在过程解释能力和海湾适用性方面的不足，从物理学原理出发，利用冲量模型的思想将海湾的开发利用过程视为人类活动对海湾各开发要素的累积作用过程。并根据动量定理将过程量转化为状态量的思路，构建了海湾开发强度的冲量模型。

（3）根据海湾的空间形态结构，提出海湾开发强度的多级评价方法，即对海湾轴面结构要素的分层评价和海湾开发强度的综合评价。

分层评价主要是对海湾的各空间组成要素，即海岸线、近岸陆域、潮间带滩涂、近岸海域的评价。海湾的综合评价仍以海湾的轴面结构为基础，包括渐进式指标体系的建立、基于灰色关联分析的权重确定和基于冲量模型的评价三部分。指标体系建立过程中，先对压力、脆弱性、状态三个系统层次的近岸陆域、潮间带滩涂和近岸海域的指标进行粗选，并利用多源数据和轴面信息的综合提取技术对指标进行量化/半定量化处理，再利用特尔斐法进一步筛选，从而确定最终的指标体系。权重确定过程主要是利用灰色关联分析确定各个指标的权重大小顺序，再结合专家打分法确定各指标的权重。综合评价阶段，则通过海湾开发强度冲量模型对研究时间范围内的海湾开发强度进行综合评价。

（4）利用本文所提出的海湾开发强度的分析与评价方法，选择粤东形态、开敞类型、动力特征和主要开发利用类型各异的大亚湾和柘林湾为案例区进行分析。通过评价结果与海湾实际开发利用情况的比较验证了模型的有效性，同时对评价结果的对比分析也解释了开发利用类型、海湾的开敞度、岸线分维数、海湾动力，以及地貌对海湾不同结构要素开发强度的影响。

关键词：海湾；开发强度；空间分析模型；动态轴面；冲量模型

3.赵军：黄河三角洲（东营）土地资源空间格局及其优化配置研究

指导导师：刘高焕研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：合理利用土地是我国的一项基本国策，也是经济和社会发展的基础条件。它是关系到国计民生、社会发展的重大问题。黄河三角洲土地资源丰富，但是生态环境脆弱。黄河三角洲高效生态经济区发展规划 2009 年 11 月 23 日经国务院批复，上升为国家战略，明确提出要统筹规划土地资源开发利用，合理划分农业、建设和生态用地，探索土地利用管理新模式，推进土地集约高效开发。为此，全面了解黄河三角洲土地资源及其利用空间格局，探索土地资源优化配置模式，实现区域土地资源可持续发展具有重要的现实意义。

本文以黄河三角洲（东营）及其各生态功能区为研究对象，综合运用地理信息系统技术，借助景观生态格局分析法，以土地资源适宜性评价为基础，以土地资源空间格局为突破口，按照土地资源空间格局，探讨黄河三角洲区域土地资源优化配置模式。同时，针对黄河三角洲（东营）“三网”绿化工程总体规划，对未绿化的宜林牧地进行立地类型分类和树种配置，

提出打造黄河三角洲生态绿洲策略。主要内容包括：

（1）黄河三角洲土地资源适宜性评价体系和适宜类划分标准研究。在前人对土地资源适宜性评价的基础上，特别是针对黄河三角洲实际，经过综合分析与研究，构建了由 11 个因子组成的黄河三角洲土地资源适宜性评价体系，并提出了以海拔、含盐量和微地貌为限制条件的土地资源适宜类划分标准。分析得到：黄河三角洲宜农类土地资源约有 2904km2，占面积的 36%；宜林牧约 3018km2，占总面积的 38%，宜渔类约 1590km2，占 20%，其他类 6%。该研究成果为黄河三角洲高效生态经济区发展规划提供了有力的基础数据支撑。

（2）黄河三角洲土地资源适宜性格局研究。采用景观格局分析法和适宜性综合指数对对黄河三角洲土地资源空间格局进行深入分析，研究发现各生态功能区土地资源适宜性多样性与均匀度指数分布规律相同，与优势度指数成相反。土地资源适宜性综合指数总体状况是农田生态亚区向草场封育区、湿地保护区递减，呈现出“沿现黄河流路，两侧由西南向东北递减”规律。

（3）黄河三角洲土地资源优化配置模型研究。基于适宜评价结果和土地利用现状，根据黄河三角洲优化配置原则，构建了黄河三角洲土地资源优化配置模型，对整个研究区和各个功能区进行土地资源优化配置研究。通过对土地资源优化配置的结果分析可知，土地利用综合适宜度总体分布情况是“沿现黄河流路两侧呈对称并逐步升高”；在土地资源相对适宜度方面，以宜农土地资源相对适宜度来看，农田生态亚区各功能区相对适宜度高，以宜林牧土地资源相对适宜度来看，林草生态亚区和湿地生态亚区相对适宜度高，说明其各自适宜类土地资源利用比较合理。从生态角度来看，基于生态功能区化进行黄河三角洲土地资源优化配置较为科学、合理、可行。

（4）黄河三角洲土地资源优化配置模型在黄河三角洲（东营）“三网”绿化工程中的应用研究。根据黄河三角洲土地资源优化配置模型，结合黄河三角洲实际，针对“三网”绿化工程规划，改进黄河三角洲造林立地类型划分标准。以土壤类型、微地貌、含盐量和地下水埋深为主打因素，以灌排条件为参照对未绿化的宜林牧地进行立地类型划分为 8 个类型，然后根据造林营林模式配置造林树种，结合“三网”绿化工程打造黄河三角洲生态绿洲提出推进策略和建议。

关键词：土地资源；适宜性；空间格局；优化配置；黄河三角洲；“三网”绿化工程

4.张海龙：基于水热过程及耦合氮素的陆地植被净初级生产力模型研究——以澜沧江流域为例

指导导师：刘高焕研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：陆地植被净初级生产力（Net Primary Productivity：NPP）是植被与气候、土壤等环境因子相互作用、相互影响的结果，是陆地生态系统碳循环环研究的重要内容。作为环境变化的指示因子，NPP 的研究对于揭示气候以及环境变化具有重要意义。

绿色植物利用太阳辐射进行光合作用并制造有机物是 NPP 机理模型的核心与基础，而由

于受地形条件及观测条件的限制，相比常规气象观测，我国以及全球太阳辐射观测站的分布及其数量极不平衡，因此如何获取地表太阳辐射量的时空分布就成为 NPP 模拟要解决的首要问题。植被叶片碳氮比决定了叶片和冠层的光合作用速率，而土壤氮含量则决定了植被生长对氮素需求的可利用性，生态系统中植物光合需氮量与相对较低的生态系统可用氮量之间的矛盾，使得陆地生态系统的碳吸收与碳蓄积过程受到氮循环的调控与限制，而目前有关氮对植被光合作用的调控机理仍处于探索阶段，区域尺度 NPP 模拟的模型虽然很多，但是很少有模型考虑到氮的地球化学循环对 NPP 的影响。

基于此，本文选取澜沧江流域作为研究区，对实际天气情形下复杂地表太阳辐射量模拟和考虑氮对光合作用调控的 NPP 模拟这两方面作了深入研究，本研究所作的主要工作及结论有：

（1）基于太阳辐射传输参数方程，构建了复杂地表太阳短波辐射模型。模型的输入数据包括：MODIS 每日白天两次的卫星天顶角与方位角参数、大气可降水量与云产品以及 DEM。通过与站点实测资料、基于日照时数模型以及 ANUSPLIN 插值结果精度的比较，本模型的模拟精度优于基于薄板样条函数的插值方法和基于回归关系式的日照时数模型，其平均偏差为 4%，均方根误差为 23%。引起模型误差的原因主要有模拟值与实测值空间尺度不一致、1KM 分辨率的 DEM 对地形起伏状况的平滑以及 MODIS 产品的误差等方面。

（2）基于植被—大气—土壤联合体的氮平衡理论，通过模拟土壤—植被间的氮迁移以及氮在植被各组织器官的再分配过程，建立了叶片氮浓度模型。通过叶片氮浓度对光合作用的 Rubisco 活性限制的光合作用速率与光限光合作用速率的调节，模拟了实际氮盈亏状态下的 NPP。

（3）通过添加叶片氮对光合作用的调节模块，对基于植被生理过程的遥感过程模型 BEPS 进行了改进，并将本文建立的复杂地表太阳辐射模型输出结果作为模型的基本输入数据源，对澜沧江流域的 NPP 进行了模拟。通过选取站点实测资料以及植被样方调查等资料对模型结果进行了验证，结果表明：氮在热带亚热带森林生态系统中不是植被生长的限制因子，而对温带生态系统和高山草甸型植被而言，土壤氮的亏缺导致植被生长减缓，并降低了植被 NPP。表明本模型能够更好的模拟实际情形下的植被净初级生产力。

（4）基于改进的 BEPS 模拟结果与非氮限制模型的 NPP 模拟结果相比，森林生态系统的差异不明显，差异最大的为针阔混交林，达 12.66gC/m2•a，差异最小的为常绿阔叶林，为 2.1gC/m2•a，这是由于常绿阔叶林主要分布在 21°N 左右的热带、亚热带地区，由于雨热丰沛，营养元素的地化循环强烈，因此土壤中可利用氮素充足；草地由于主要分布在上游，其差异较为明显，达 49.67gC/m2•a，这说明草地的 NPP 除受温度等环境因子的影响较大外，较低的温度还限制了土壤氮的矿化与有机质的分解速率，导致其实际营养元素供应条件下的 NPP 模拟值较低。

关键词：澜沧江流域；短波辐射模拟；水热过程；氮素耦合；NPP

5.余旭：地理信息共享环境研究

指导导师：王劲峰研究员，何建邦研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：地理信息具有分散、类型多样、时空尺度大、综合性强等特点，其共享既具有信息共享的共性，又具有独特的复杂性。因此，地理信息共享不但是地球系统科学发展的必然要求，而且对推动科学数据共享具有重要意义。地理信息系统是采集、存储、管理、分析和显示地理空间信息的信息系统。分布式网络技术发展，为地理信息共享和交换提供了硬件基础。随着面向对象数据库技术的发展，存储和管理海量地理信息成为可能；地理信息系统的广泛应用，这使得地理信息共享成为必然趋势。一个开放的，易于访问的地理信息系统将有利于各个部门之间的信息交流，实现地理信息和服务的广泛共享。

地理信息共享涉及信息共享的政策、管理、标准、技术和法律等一系列问题，是地理信息系统研究的一个重要方面。在计算机化、数字化和信息化条件下，地理信息共享和传统的数据与资料共用有根本的区别，它是在海量数据、网络技术和市场经济的背景下实现的。因此，它必然需要一个以网络化为特征的地理信息共享环境。然而，自地理信息共享环境的概念提出以来，许多学者分别从组成地理信息共享环境的各个不同方面加以研究和论述，而鲜见对地理信息共享环境进行全面的论述。基于此，论文主要研究内容如下：

（1）地理信息共享环境体系框架。在众多学者研究的基础上，论文结合我国地理信息共享的实践，从基本理论、基本方法、技术体系、基本建设和存在的差距等方面对地理信息共享环境进行了论述，提出地理信息共享环境体系框架，并对其组成要素及要素间的关系进行了深刻论述。

（2）地理信息资源产权政策。地理信息资源产权是地理信息共享和地理信息产业研究中的一个十分重要的问题，而这方面的研究在我国尚处于起步阶段。论文提出了地理信息资源产权的概念，系统地论述了我国地理信息资源产权的主要权利内容，对国内外地理信息资源产权政策现状进行了分析，讨论了我国地理信息资源产权政策存在的问题，并提出了相关的政策建议。

（3）地理信息共享行为。地理信息共享在本质上也是一个社会过程，它涉及到社会文化环境中形成的人类（个人和组织）行为。地理信息共享网络是人以及这些人之间的关系组成的，任何依赖于人和这种关系的系统都受到社会协调和有关个人的动机的复杂性所支配。因此，为了促进地理信息共享环境建设，必须更好地理解人类（个人和组织）行为。个人之间、组织之间以及个人与组织之间的相互作用是一种复杂的现象，这种现象之中的地理信息共享行为不可能用一个单一的理论去描述。本文从社会文化理论的视角，研究可用于支持地理信息共享行为研究的相关理论，包括计划行为理论、网格/团体理论、文化理论等；并依据这些理论，结合地理信息共享的本质特征，将宏观层面和微观层面相结合，确定了一个研究地理信息共享行为的模型；在问卷调查的基础上，通过实证研究，定量地研究了影响我国地理信息共享的因素；最后在定性和定量分析的基础上，检验和修正了模型，并给出了相关

建议。

关键词：地理信息系统；地理信息共享环境；地理信息资源产权；政策；计划行为理论；网格/团体理论；文化理论；激励因素；组织

6.姜成晟：空间样点代表性评价与计算方法

指导导师：王劲峰研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：数据是科学研究的基础。在资源环境领域，由于研究对象往往在地理空间上连续分布，对研究对象的调查或者监测很难获得关于研究总体的全部数据。即使有时，人们花费大量的人力、物力调查得到研究对象在空间中的所有对象，也只是研究对象在某一时刻的值。因为，自然环境中的研究对象，往往还具有时间属性，在时间维度上存在变化。这一点与传统的抽样不同。因此研究者常常通过研究对象中的“样点”对研究对象总体进行推断。传统抽样调查方法处理的对象是离散的，并且样本之间互换不会影响调查结果。资源环境领域中的空间抽样的一个显著特点是样本具有空间属性即具有经纬度坐标。样本如果交换，则会影响抽样调查结果。

近年来，随着数据获取的能力提高，人们的关心从数据的可获得性转移到数据的代表性。根据调查数据得到的结论，能够在多大程度上反映真实总体。这也就是本文研究的样点的代表性问题。通过本文的研究，能够回答以下几个问题：如何衡量样本的空间代表性；如何将样本的空间代表性引入到对总体的估计中；样本代表性在属性空间中如何衡量和表达；如何利用样点代表性对已有监测网络进行评价。

具体而言，本文首先将引入空间方差概念，通过空间方差能够对总体参数进行更准确的估计。空间方差的计算由二个部分组成：多边形内任意两点之间距离的概率分布和半变异方差。本文提出了基于蒙特卡洛方法的距离的概率分布计算公式，并且给出了长方形和正方形计算概率分布的表达式。通过模拟数据的比较研究，证明空间方差在计算具有空间相关性的抽样总体时，能够提高抽样精度。

然后，本文将介绍在调查之前，如何确定单个样本的大小即样本在地理空间上的范围或面积。本文将论述样本面积大小、抽样率与抽样结果误差之间的关系。本文首先生成具有不同空间相关性和空间抽样分辨率的抽样总体，然后采用不同的抽样率进行抽样，最后对总体进行统计推断并对结果进行比较分析。

本文最后选择了二个案例详细说明如何评价已有样点的代表性。中国气象台站案例中，主要说明了在能够通过相关变量得到调查目标变量的回归方程时，如何评价样点的代表性。在中国生物媒介监测网络案例中，说明了在不能利用相关变量回归目标变量时，只有目标变量与相关变量的定性知识，如何利用定性知识分析样点的代表性，以及通过定性知识的定量化方法，评价样点的代表性。

关键词：空间抽样；样点代表性；空间方差；距离分布；监测网络评价

7.史文娇：基于高精度曲面建模的土壤环境元素空间信息分析——以南方红壤丘陵区为例

指导导师：岳天祥研究员，刘纪远研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：为了分析中国南方红壤丘陵典型区土壤环境元素的空间信息，本文于 2007 年 10 月在赣中红壤丘陵典型区（吉安市辖区、吉安县和泰和县）采集土壤表层（0-20cm）样品 150 个，分析测定了 11 项土壤肥力指标（土壤 pH、土壤黏粒含量、阳离子交换量、有机质、全碳、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷和速效钾）和 21 项土壤金属元素含量（Mg、Al、Fe、Na、Ba、Sr、Li、Cr、Co、Cu、Mn、Pb、Zn、Ni、La、Sc、Ca、V、As、Hg 和 Cd），研究了高精度曲面建模（HASM）（包括多重网格解法的高精度曲面建模 HASM-MG）在土壤属性空间预测的适用性，对比了不同计算域的高精度曲面建模方法对土壤属性空间预测的效果，并发展了与土地利用信息相结合的高精度曲面建模方法（HASM_LU）。在对土壤环境元素进行统计分析的基础上，研究了土壤肥力指标和重金属元素的空间分异规律、土壤重金属空间分布的影响因素以及污染来源。获得的主要结论如下：

（1）高精度曲面建模（HASM）方法（包括多重网格的高精度曲面建模 HASM-MG）应用在土壤属性（以土壤 pH 为例）插值中，能够获得比传统插值方法（kriging、IDW 和 splines）更高的插值精度和更好的插值效果，是土壤属性空间预测的一个可供选择的、高精度的方法。

以研究区边界切割范围以内区域作为计算域，与以研究区矩形边界为计算域的情况模拟的效果相比有所不同，在距边界较近的地方，以边界切割范围为计算域的模拟效果较好，而在距边界较远的内部区域二者差别不大。结合辅助变量（土地利用信息）的高精度曲面建模方法能够显著提高土壤属性空间预测的精度，并能提供较多细节信息的土壤属性空间分布图。

（2）研究区土壤环境元素的统计分析表明：中值和绝对中位差分别是描述研究区土壤环境元素的数据代表性和差异性的比较稳健的指标。与吉安地区、江西省和全国土壤的环境元素背景值相比，研究区土壤 Cd、Hg 和 Sc 的背景值均高于当地和全国的背景值；Co 高于当地土壤背景值而低于全国土壤背景值；Li 和 Sr 低于当地背景值而高于全国土壤背景值；其它元素含量均低于当地和全国的土壤背景值。除少数土壤环境元素（P、Al、Fe、Sc 和 V）符合正态分布外，大部分元素均不服从正态分布；Q-Q 分布图表明研究区的部分土壤属性中存在明显的高异常值（如 Mg、Fe、Na、Ba、Sr、Co、Cu、Pb、Zn、Ni、Ca、Cd 和 As）；Box-Cox 变换是使土壤属性原始数据趋向正态分布或更加对称的有效方法；CEC 与大部分金属元素之间具有正相关关系；除 Hg 外大部分金属元素之间有着很好的相关性；与相关分析相比，聚类分析和主成分分析更清楚地表现出土壤环境元素之间的关系。

（3）从总体上看，研究区土壤 pH 向酸性减弱方向发展；有机质、全 N、全 K 和碱解 N 含量有所下降；全 P 含量有着从两头向中间级别发展的趋势；速效 P 和速效 K 有增加趋势。土壤肥力各指标的空间分布格局受母岩、土壤类型、土地利用类型及人类活动等因素的影响。研究区的 12 种土壤重金属元素中，As、Co、Cr、Cu、Fe 和 V 的分布规律相似，以中部和南部最高；Cd 和 Ni 的高值主要分布在研究区东南部；Hg 的高值主要分布在从北到南的中部一

线和西部；Mn 和 Zn 的高值则在北部、中部和南部均零星出现；Pb 的高值出现在东部和南部的零星地区。土壤重金属出现的高值区大部分分布在高速公路、工矿企业、市县中心区等地的周围。

（4）研究区土壤重金属元素空间分布的影响因素包括自然因素和人为因素。其中自然因素包括母岩、土壤类型和高程等；人为因素包括土地利用类型、高速公路、市区和工矿企业等。

应用 HASM 与 GIS 和多元统计分析（聚类分析和主成分分析）对土壤污染进行来源识别发现：As、Co、Cr、Cu、Fe、Mn、Ni、V 和 Zn 主要受自然因素影响；Pb 和 Cd 主要受交通污染影响；Hg 主要受市县中心区的人类活动的影响。高精度曲面建模与 GIS 和多元统计分析相结合，是土壤属性空间预测和来源分析的有效手段，为土壤属性的空间信息分析和土壤质量管理提供可靠方法。

关键词：高精度曲面建模；多元统计分析；土壤环境元素；来源；南方红壤丘陵区

8.谭靖：欧亚大陆山地垂直带谱数字集成与分析

指导导师：张百平研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：欧亚大陆是世界上山地垂直带谱多样性和复杂性最高的大陆，在全球山地垂直带谱体系中占据十分重要的地位。迄今为止有关欧亚大陆山地垂直带谱的研究多停留于山系/区域尺度，对该大陆整体的垂直带类型、垂直带谱结构、垂直带空间变化模式的研究几为空白；运用 GIS、信息技术对大陆尺度复杂类型垂直带谱进行综合、集成研究的先例更是缺乏。

本文广泛收集欧亚大陆山地垂直带谱资料，对该大陆水平自然地带、垂直带类型、垂直带谱结构类型进行系统分类；在数字垂直带谱方法及 GIS 支持下，尝试大陆尺度海量垂直带谱的数字集成；在此基础上，探讨欧亚大陆主要垂直带界限在不同尺度上的空间分布模式。主要研究成果及结论如下：

（1）根据大陆尺度垂直带谱数字集成的需求，提出欧亚大陆水平地带区划的原则、指标体系、等级体系；以 Köppen-Trewartha、WWF、FVV、Bailey、郑度方案等为参考，建立欧亚大陆水平地带区划方案，共划分 7 个气候带，23 个生物气候区和 72 个自然地带，为垂直带谱数字集成与分析提供基本地学框架。

（2）首次对欧亚大陆山地垂直带进行系统分类。提出基于生态地理特征的山地层带模型，以及欧亚大陆垂直带分类的原则、依据、分类单位、命名方式；综合、归纳现有区域性分类系统，填补前人研究空白区域，建立包含 48 个类型的欧亚大陆垂直带分类系统，并系统论述了每个类型的特征、典型分布区。

（3）系统归纳了欧亚大陆垂直带谱结构类型。根据地理地带性原则，提出带谱系列、带谱结构型组、带谱结构类型三级带谱结构分类体系；将欧亚大陆垂直带谱结构类型划分为 6 大带谱系列、24 个带谱结构类型组，63 种带谱类型，并系统论述了每个类型的分布区域、结构特征。

（4）收集整理了 1600 余篇世界各国垂直带谱文献，制定规则实现带谱数据提取和标准化；建立包含 6 个大专题数据的欧亚大陆山地垂直带谱空间数据库（MABSDE），集成完整垂直带谱 870 个、林线 903 个、暗针叶林线 360 个、树线 366 个、雪线 183 个、冻土线 122 个，是当前数据量最大、覆盖面最广的垂直带谱数据库；建立了垂直带谱 WebGIS 平台，实现垂直带谱数据的网络发布、共享与交流。

（5）基于 ArcEngine 平台，研制了山地垂直带谱数字集成与分析系统（MABS-DIAS）。该系统具备通用 GIS 常用功能，并提供多项专业功能，包括任意空间范围内垂直带谱数据检索、垂直带信息图谱可视化、垂直带界限提取、空间分布模型计算等专业功能，为大尺度垂直带研究及相关领域提供一个功能丰富、实用性强的信息工具。

（6）利用本文集成的大量数据，分析了主要垂直带界限的空间分布模式，并以林线为例探寻欧亚大陆不同尺度上垂直带分布空间格局。大陆尺度上，林线、雪线、暗针叶林线、明亮针叶林线随纬度升高而下降，速率分别为 94m/纬度、108m/纬度、102m/纬度、76m/纬度。区域尺度上，大陆东、中、西部林线纬向下降率分别为 167m/纬度、99m/纬度、64m/纬度，各区域均出现低纬地带林线纬向下降率大于高纬地带的现象，地势海拔是主要原因，经度地带性也有影响。山系尺度上，除喀尔巴阡山脉之外，其它 6 大山系均高于之前估算，修正了前人因数据不充分、计算方式不合理造成的偏差。

（7）在山系、区域、大陆三个尺度上，欧亚大陆林线高度与纬度均呈二次曲线关系（R2 =0.813），南美大陆（R2=0.96）亦遵循这一模式，这在一定程度上证实了资源与环境信息系统国家重点实验室山地 GIS 研究组提出的垂直带分布的二次曲线模式假说。发现林线高度与经度的关系仅在温带剖面呈二次曲线模式（R2=0.64），而在大陆整体上并不严格成立，完善了对大陆尺度林线分布格局的认识。

本文还存在以下不足之处需改进：

（1）数据方面：应加大数据搜索力度，进一步丰富和完善垂直带谱数据库，并建立数据质量评价机制，提高数据可靠性；有必要借助山地 GIS 研究组发展的“山地垂直带谱数字识别”技术提取更多山系尺度的精细、连续带谱数据，并将其与离散带谱数据一体化集成与分析也是将来努力的方向之一。

（2）垂直带（谱）分类系统方面：由于文献资料不全，致使部分垂直带（谱）在现有分类系统中缺失，将来应予以补充和完善。

（3）垂直带谱分布模式的地学解释：因数据所限，本文未能结合环境要素对垂直带空间分布格局进行定量解释；“山体效应”对垂直带分布有重要影响，将其定量化将极大地提高垂直带分布的模拟和解释的精度，这将是下一步努力的方向之一。

关键词：山地垂直带谱；欧亚大陆；空间数据库；GIS；林线

9.杨琳：目的性采样下样本设计与制图精度的关系研究——以数字土壤制图为例

指导导师：朱阿兴研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：地理要素的空间分布是地理研究、资源管理、生态环境模拟所需的重要信息。目前，大部分地理要素仍需进行实地采样，并利用样点来推测其空间分布。推测地理要素空间分布所需样点的采集方法可分为经典采样、空间采样和目的性采样三种。常用的经典采样方法包括简单随机抽样、分层抽样、系统抽样等。空间采样，如，基于地统计学的采样，注重于地理要素在空间的相关关系。经典采样和空间采样具有可估算采样误差等优点，但利用这两种方法来推测地理要素的空间分布时所需样本量大；同时，复杂的野外状况也使得统计方法或地统计模型的假设无法满足。与经典采样和基于地统计学的采样需要选择大量样本不同，目的性采样（purposive sampling）是一种根据研究目的，通过有经验的专家或数据挖掘的方法来选择少量具有“代表性”或“平均状态”的样点的采样方案。这种方法可通过相对少量的样点就可以了解研究区的整体信息，进而可以大大减少野外的工作量。

目前，目的性采样的研究还处于探索之中。虽然目的性采样在利用少量典型样本达到较高精度的方面取得了初步成效，但采样方案设计中的样点优选策略仍是一个值得研究的重要问题。如何统筹规划设计不同批次的样点，并有效整合不同批次样点来推测地理要素的空间分布，以达到提高采样效率的目的，是本文的研究问题。本研究通过对与地理要素空间分布具有协同变化的环境因子进行分析和数据挖掘，利用样点典型性和稳定性两个指标来确定采样次序。样点的典型性，是指样点具有最能代表区域内目标地理要素特征的特性；样点的稳定性，是指样点代表区域内目标地理要素特征的可靠性。在样点典型性和稳定性的基础上，设计不同稳定性等级、具有先后采集顺序的典型点。将所提出的目的性采样设计方法应用于推测土壤类型空间分布的案例，进而验证采样方法的有效性，并探讨采样方案与数字土壤制图精度的关系。

本文案例分析的研究区位于黑龙江省嫩江县鹤山农场，选择坡度、沿等高线曲率、沿剖面曲率和地形湿度指数四个环境因子，采用模糊 c 均值聚类（Fuzzy c-means clustering，FCM）方法进行聚类，根据不同聚类数（8，9，10，11，12 和 13）下的结果，设计稳定性等级依次为 6 级，5 级，4 级、3 级的样点。通过野外采集共获得不同稳定性等级的 48 个样点。将稳定性等级为 6 的样点称为第一组样点，稳定性等级为 6 和 5 的样点为第二组样点，稳定性等级为 6、5 和 4 的样点为第三组样点，稳定性等级为 6、5、4 和 3 的样点为第四组样点。通过野外所得不同稳定性等级的样点获取土壤与环境之间的关系。稳定性等级为 6 的样点可得五种土壤类型（暗沃冷凉湿润雏形土、暗厚滞水湿润均腐土、普通简育湿润均腐土、普通简育－纤维有机滞水潜育土和石质湿润新成土）的土壤－环境关系知识。通过稳定性等级为 5 的样点增加了一种土壤类型（普通冷凉湿润雏形土）的土壤－环境关系知识。通过稳定性等级为 3 的样点增加了一种土壤类型（普通简育湿润均腐土的另一案例）的土壤－环境关系知识。利用四组样点进行数字土壤制图，得到其相应出现的土壤类型的模糊隶属度图，并将土壤类型的模糊隶属度图进行硬化得到土壤类型栅格图。采用 50 个独立验证点对不同组样点所得硬化

土壤类型图进行精度评价，第一组样点、第二组样点、第三组样点、第四组样点所得土壤图的精度分别为 62％、70％、72％和 76％。本文主要结论如下：

1）本研究所建立的目的性样点设计方法可获得不同稳定性等级、具有先后采集顺序的典型点，稳定性等级高的典型点先采集，能抓住环境因子与土壤之间的主要关系；稳定性等级低的样点后采集，能抓住环境因子与土壤之间的次要关系，后边采集的样点是对前边的有效补充；

2）案例分析表明，该样点设计方法有效，可利用较少样点获得较高精度的土壤图；通过这种方法，可以提高采样效率、降低调查成本；

3）案例分析表明，在鹤山农场研究区，随着样点数量增加，土壤类型图精度提高，但随其增加到一定数量，精度变化不大。

关键词：目的性采样；数字土壤制图；样点典型性；样点稳定性；环境组合类链

10. 杨阿强：CBERS 数据用于老挝土地覆被分类的方法论研究

指导导师：刘闯研究员

答辩时间：2009 年 5 月

摘　要：利用中国地球观测卫星遥感数据开展全球土地覆被分类及其规律性研究是中国地球科学数据领域自主创新研究的重要任务。老挝与中国接壤，自然资源丰富，与中国的经济有很强的互补性。为了进一步了解老挝土地覆被分布状况，本研究利用中（国）巴（西）陆地资源卫星影像数据（CBERS）对老挝土地覆被进行数值分类并探讨其数值化的方法论。论文的主要内容包括：在欧洲空间局（European Space Agency，ESA）和国际地圈生物圈计划（InternationalGeosphere-Biosphere Program，IGBP）全球1Km和300m空间分辨率土地覆被分类产品基础上，根据地域分异特征，将老挝地理区域划分成12个土地覆被遥感解译区，然后，采用CBERS数据（空间分辨率19.5m）在不同遥感解译区内分别进行土地覆被数字化分类研究。经过CBERS卫星的连续观测，云覆盖面积低于30%的各时相CBERS影像共获取到365景，每一景位置上有多景影像可供解译。为了最大利用多时相数据优势，同时降低数据冗余，根据物候特征对解译用CBERS影像进行选择。老挝的物候特征通过MODIS NDVI 时间序列获取。分析2000-2008年间的MODIS NDVI 时间序列数据，发现云的干扰严重，选择HANTS算法进行去噪处理，将去噪后的NDVI时间序列产品用于确定老挝的植被物候特征，再根据老挝的物候特征选择用于分类的最佳时相的CBERS影像。理想状况是每景位置上都选择3景影像，分别表现植被初长期、茂盛期、凋落期的环境特征。但由于老挝漫长雨季的影响，每景位置上能用于代表最佳时相分类的影像数量不同。老挝境内的CBERS影像校正采用LandsatGeoCover产品作为参考影像，辅以90m的DEM进行正射校正，绝对位置误差控制在65m，CBERS影像之间的相对误差控制在1个像元以内。选择7景不同位置的CBERS影像对其第5波段同其他波段的配准进行试验，发现多项式校正后波段间的配准误差不能满足分析需要，最终没有使用第5波段。穗帽变换可以有效地减少数据冗余，并且参与土地覆被分类后可以提高分类结果精度，因此对CBERS-02/02B影像的穗帽变换进行了推导，最终求得CBERS影像的穗帽变换系数，对影像进

行穗帽变换。

本研究中采用FAO的LCCS分类体系，设计了8种覆被类型的老挝土地覆被系统。在总体分类前先单独提取出水体，简化土地覆被分类的复杂程度。在水体提取过程中比较了NDVI指数、NDWI指数、第4波段、NDWI减去NDVI结果的阈值提水效果，发现NDWI的效果最佳，最终使用NDWI提取了老挝境内水体，并通过目视检查，手工对提取的结果进行了修改。老挝土地覆被分类采用决策树分类方法，样本通过参考ESA、IGBP的300m、1Km空间分辨率的土地覆被产品和CBERSHR影像等资料在CBERSCCD影像上获取。将样本输入See5程序产生决策规则，再根据决策规则对影像进行分类。分类过程中先掩膜掉先期提取的水体区域，分类完成后再将分类结果和先期提取的水体综合。分类结果显示，在8种土地覆被类型中面积占前三位的分别是：老挝森林覆盖率为62.35%，灌木面积占总面积的30.43%，农作物占国土面积的5.90%。为了验证分类结果的可靠性，随机生成309个点检验分类结果。生成的随机点同类型面积成比例，并规定最小类别的随机点数不少于3个。验证结果显示总体精度达到83.17%，Kappa系数71.04%。本项研究的创新点在于提出了应用中国CBERS数据对国外土地覆被分类的研究方法，将穗帽变换的理论和方法应用于CBERS-02/02B老挝土地覆被分类影像分析，并将老挝境内土地覆被分类制图，从国际1Km（IGBP，USA）和300m（ESA）空间分辨率的基础上提高到19.5m。

关键词：CBERS 影像；老挝；土地覆被

11. 黄大鹏：淮河洪泽湖以上流域洪涝灾害风险评估研究

指导导师：刘闯研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：洪涝灾害是一种严重的自然灾害，无论从它发生的普遍性及危害性，还是从它发生的经常性，都居各种自然灾害之首，一直以来威胁着人类社会的生存与发展。目前，单凭传统的工程性措施已经不能满足洪涝灾害管理的需要，洪涝灾害风险评估正日益得到重视和广泛应用。本文以洪涝灾害多发的淮河洪泽湖以上流域为研究区，基于历史长时间序列的遥感数据、格网化的地理数据、空间化的社会经济数据等，利用GIS的空间数据处理、空间分析及模型构建等功能，开展洪涝灾害风险评估研究。论文在洪涝灾害风险评估的数据基础、新技术运用以及模型构建等方面做出了一定的研究，丰富了洪涝灾害风险评估的理论与方法，为淮河流域的防洪减灾规划、社会经济发展规划等提供了重要的决策依据。针对AVHRR影像和MODIS影像具有历史时间序列长、成像范围广、免费获取等优点，利用AVHRR和MODIS影像提取1985-2009年淮河洪泽湖以上流域汛期洪涝水体淹没范围，论文对AVHRR影像和MOD9A1产品的水体提取方法进行了深入探讨。在洪涝水体淹没范围提取的基础上进行洪涝水体淹没频次分析，并对洪涝危险性进行了初步评估。洪涝水体淹没频次信息为洪涝灾害风险评估提供了重要的数据。

论文按照洪涝危险性、暴露性、脆弱性和防灾减灾能力一起构成的洪涝灾害风险概念模型，构建淮河洪泽湖以上流域洪涝灾害风险评估的指标体系。选用了地形、降雨量、河流矢

量数据、格网化人口数据、格网化GDP数据、老少人口数据、土地利用矢量数据、防洪标准数据、除涝面积数据、水文水位站点数据、医院床位数、人均居民存款、人均地方财政收入等15个指标数据，利用ArcGIS进行数据处理和分析，形成洪涝灾害风险评估的15个栅格数据指标。根据15个栅格数据指标，采用层次分析法（AHP）确定指标权重，运用模糊综合评价方法（FCA）、ArcGIS建模功能构建洪涝灾害风险评估模型。论文从格网单元和县（市）行政单元两种尺度表达了洪涝灾害风险评估的结果。

通过洪涝灾害风险评估模型运算得到如下重要结论：淮河洪泽湖以上流域高洪涝危险性区域主要分布于湖泊、部分蓄滞洪区及水库周边地区；中等危险性区域主要分布于高危险区域的外围、部分蓄滞洪区以及淮河干流上游附近；低危险性区域主要分布于湖泊和蓄滞洪区的外围。中等以上程度暴露性的区域主要分布于城镇；较低暴露性主要分布于涡河、颍河、洪河和茨淮新河围成的区域、沿淮湖泊洼地周边、淠河沿线等；其余区域为低暴露性区域。总的来看，淮河北侧平原区的暴露性要高于淮河南侧丘陵、山地区，平原区暴露性程度要高。中等以上洪涝灾害脆弱性分布于城镇；较低脆弱性主要位于流域中西部地区淮河洪泽湖以上流域淮北平原的县（市）的洪涝脆弱性要高于淮河南部和西部地区的县（市）。淮河洪泽湖以上流域中等以上防灾减灾能力主要分布于淮北平原，低防灾减灾能力主要分布于流域西部及淮干南侧地区。淮河洪泽湖以上流域较高以上洪涝灾害风险区主要集中于沿淮县（市），洪涝灾害风险大致呈现出以正阳关附近区域为中心的圈层分布特点，圈层中间为高洪涝灾害风险县（市），从中间到外围依次为较高洪涝灾害风险县（市）、中等洪涝灾害风险县（市）、较低洪涝灾害风险县（市）、低洪涝灾害风险县（市）。

关键词：洪涝灾害风险；淮河洪泽湖以上流域；遥感与GIS；空间化数据；模糊综合评价；防灾减灾能力

12. 周芹：GIS 并行处理中的空间数据域分解技术研究

指导导师：钟耳顺研究员

答辩时间：2009 年 5 月

摘　要：GIS 的功能主要体现在空间数据库、空间数据可视化和空间分析三个方面。空间分析作为 GIS 的核心模块，是区别于其它 MIS 系统（信息管理系统）的主要标志。GIS 经过近 50 年的发展，常用的空间分析算法如缓冲区分析、路径分析、叠加分析等，都得到了深入研究。很多算法在串行计算环境下几乎已经达到理论上的时间复杂度的极限。在 GIS 的高性能计算领域，学者们已经注意到并行技术带来的好处，并进行了相关研究，但大多集中于上层架构的设计，更多的是关注通过集群、分布式，甚至网格聚集的计算资源获取空间数据处理的高性能，目前很少有 GIS 平台软件通过并行技术来获得高性能，本文则在这方面做出尝试。首先，本文通过对国内外相关文献和技术的研究，确定了在多核环境下 GIS 平台软件支持并行处理的可行性和必要性。对于 GIS 软件来说，通过并行技术充分利用多核处理器提供的计算能力是目前提高空间数据的处理能力行之有效的方法，也是高性能网格 GIS、GIS 集群计算、

GIS 分布式计算系统的基础。其次，本文讨论了 GIS 软件空间分析并行处理框架。探讨了空间分析并行处理研究进行的基础，包括硬件和软件环境；系统地总结了现有的空间分析研究分类，指出本文空间分析研究的内容为 GIS 平台软件中的常用空间分析功能；在通用并行模式指导下，将 GIS 软件中的常用空间分析算法按并行策略进行分类，本文的研究方法主要是对数据并行策略进行研究；提出在 GIS 软件的内核中空间分析并行处理的框架结构，并确定关键技术。再次，本文对空间数据域分解技术、空间数据并行 I/O 策略和空间分析并行处理框架设计等关键技术进行研究，设计和实现了原型系统。空间数据域分解重点探讨空间索引与空间数据域分解技术的结合，分别探讨了采用 R-tree、四叉树、图幅索引和多级网格索引管理空间数据时，空间数据的分区方法和特点；此外，还探讨了空间索引的并发编辑的问题；空间数据并行 I/O 策略研究主要探讨了空间数据分区存储及缓存和预取策略。最后，在原型系统中对三个具有代表性的空间分析算法进行并行处理，包括：R-tree 的并行加载、线段求交并行处理和最短路径并行查找，对本文研究的关键技术进行了实验验证。

关键词：空间数据域分解；并行处理；GIS 平台软件；空间分析；空间索引

13. 卢鹤立：基于 IPCC 方法框架的中国陆地生态系统碳源汇核定技术体系及其应用研究

指导老师：邵全琴

答辩时间：2009.5

摘　要：近两个多世纪以来，人类活动已经给地球生态系统带来了显著的影响，人类通过自身的社会、经济行为正在扰动或改变着各种自然过程，最突出的例子是受人类活动影响的大气CO2等温室气体浓度在持续增加而导致全球气候变暖。1988年11月，世界气象组织（WMO）和联合国环境规划署（UNEP）联合建立了政府间气候变化专门委员会（IPCC），为国际社会就气候变化问题提供科学咨询。自其成立之日起，IPCC就在全面、客观、公开和透明的基础上，对世界上有关全球气候变化进行评估，并出版了一系列的评估报告、特别报告、技术报告和方法学报告。在IPCC1990和1995年两次报告的基础上，1997年在日本京都召开了第3次缔约方大会（COP会议），会议通过了《京都议定书》，制定了基本原则、减排目标和议定书三机制。从应对国际减排压力的生产关系影响来看，应对全球变暖的责任是基于历史原因和现实原因的“共同但有区别的原则进行的”。尽管历史上中国的碳排放量不大，但随着工业化进程的加快，排放量在迅速增加。另一方面，国际减排压力正在逐渐转向中国，减排承诺迟早要承担。所以碳源汇的问题不仅仅是科学问题，而且是能源问题、经济问题和政治问题。从制定国家的碳减排政策的角度出发，一个需要急迫回答的问题是：把有关碳源汇研究的大量工作进行集成，综合评价中国陆地生态系统在全球碳循环中的作用。

为因应各国在碳源汇核定方面的要求，政府间气候变化专门委员会于1996年出版了《IPCC国家温室气体清单指南》，经过进一步修订，于2006年又编写出版了《IPCC 2006国家温室气体清单指南》，为各国提交土地利用变化和林业（LULUCF）温室气体清单提供技术指导。

本研究以《IPCC 1996国家温室气体清单指南》为基础，并参考《2006 IPCC Guidelines for

National Greenhouse Gas Inventories》，首先基于考虑龄级的BEF方法，计算了近30年来的中国森林植被碳密度；结合中国的实际情况，充分利用近些年中国科学家在区域碳循环方面的最新资料和研究成果，在中国科学院土地利用覆盖变化空间数据的基础上，计算了二十世纪90年代中国的土地利用变化和林业温室气体清单，以及LULUCF活动（造林、毁林和植被重建）对中国陆地生态系统碳收支的影响；基于农田和草地管理因子以及统计数据，估算了农田和草地土壤碳变化的未来情景。

研究方法包括：利用时间序列的 NOAA-AVHRR 数据，对森林进行遥感分类，在考虑温度带的基础上把 LUCC 数据转化为 IPCC 所要求的生态类型；森林植被碳库采用考虑龄级的 BEF 方法，以期提高计算精度，并基于 LUCC 数据实现了 BEF 计算结果的空间化；其中，死木碳库的计算采用 IPCC 指南推荐的死活比例方法，枯枝落叶碳库则根据中国森林的枯枝落叶碳密度得到；各种生态类型的土壤碳密度是由第二次土壤普查得到的 2473 个土壤剖面数据得到，草地活生物量碳密度和湿地活生物量碳密度等由相关文献得到；在土地转类对土壤有机碳的影响方面，运用年度变化方程计算由于毁林和造林引起的土壤碳变化；同时也整理了农田和草地不同情景设置下的管理因子。

现获得如下主要结论：

（1）森林的碳密度与森林的林龄组成密切相关。计算表明，我国森林植被幼龄林的平均碳密度是16.77吨碳/公顷、中龄林是37.56吨碳/公顷、成熟林是59.19吨碳/公顷，分别是森林平均碳密度的46.10％、103.23％和162.66％；近30年来，我国幼龄林占森林平均碳密度的比例一直呈增长趋势，从1973～1976年的37.75％、1977～1981年的42.99％一直增加到1999－2003年的48.75％，这表明在我国现有的森林管理和保护的政策下，幼龄林正在逐步发挥其主导作用。随着它们的进一步发展成熟，这种作用将进一步加强，我国森林的碳密度也将越来越大。

（2）1990年－2000年的中国土地利用变化和林业温室气体清单为－425371.41千吨二氧化碳/年。其中：森林和其他木质生物碳贮量总变化为－464816.39千吨二氧化碳/年（约折合0.127PgCa-1），表现为净碳吸收。总变化中，活生物量变化为－334670.15千吨二氧化碳/年，死有机质变化为－130146.24千吨二氧化碳/年。森林转化引起的碳贮量变化为39444.98千吨二氧化碳/年（约折合0.01PgCa-1），表现为净碳排放。其中，森林到草地的碳储量变化为13498.62千吨二氧化碳/年；森林到农田的碳储量变化为25946.36千吨二氧化碳/年。

（3）20世纪90年代，造林、毁林和植被重建这三种LULUCF活动中深刻影响了中国陆地生态系统的碳收支。从全国尺度上来看，由于造林、毁林和植被重建等LULUCF活动，中国陆地生态系统共减少了49693.76千吨碳；其中，造林增加了39399.99千吨碳，毁林减少了112279.13千吨碳，植被重建增加了23185.38千吨碳。从区域尺度上来看，华东区和西北区表现为碳增加，华北区、东北区、华中区、华南区和西南区表现为碳减少。从省份上看，碳增加的有14个省（市、区），碳减少的有19个省（市、区）。

（4）在2003年的秸秆还田管理措施和免耕管理措施下，在20年时间里，我国农田土壤碳库平均每年固碳能力是11.08TgC；在2003年的秸秆还田最大潜力的管理措施和免耕最大潜力的管

理措施下，我国农田土壤碳库平均每年固碳能力可以达到39.41TgC；在2003年秸秆还田管理措施下，全国的粮食稳定性将可以增加7％；在免耕管理措施下，全国的粮食稳定性将可以增加4％。我国具有最大秸秆还田潜力比的三个地区分别是：东北地区、西北地区和西南地区。

（5）在2002年的围栏、灭鼠、人工种草和飞播的管理措施下，经过20年时间，到2022年全国草地土壤碳库将共可以增加391516.64千吨碳；其中，东北及内蒙古牧区的草地土壤碳增加幅度最大，占了全国的38％，其次是青藏牧区，占全国的26％，南方草地的增加幅度最小，只占全国的3％。不同的草地管理措施对草地土壤碳增加的贡献率不尽相同。从全国来看，围栏管理措施对草地土壤碳库增加的贡献率最大，达到42％，其次是人工种草管理措施，为28％，再其次是灭鼠管理措施，为21％，最后是飞播管理措施，为9％。从省份上来看，围栏管理措施影响最大的省份是内蒙古，达到71.49％；灭鼠管理措施影响最大的省份是西藏，为60.71％；人工种草管理措施影响最大的省份是北京，达到96.19％；飞播管理措施影响最大的省份是河北，为75.96％。

关键词：IPCC；中国陆地生态系统；碳源汇；核定技术体系；应用

14. 张雪艳：我国恶性肿瘤时空演变与环境诱因耦合规律研究

指导教师：庄大方

答辩日期：2009.5

摘　要：近年来，我国的经济发展取得了举世瞩目的成就，但我们却为此透支了太多的资源、环境，甚至我们的健康。恶性肿瘤目前已居我国人口疾病死亡率的首位。医学专家认为，我国每年200多万的癌症死亡者，70%与环境污染相关。本文以揭示环境污染与恶性肿瘤的空间耦合关系和环境因素对恶性肿瘤的作用规律为目标，对我国恶性肿瘤的环境诱因及其空间耦合作用规律进行了深入的研究。主要研究结果和结论如下：

1）根据1973~1975年、1990~1992年、2003~2005年三期我国恶性肿瘤调查数据，进行对比分析得出：20世纪70年代中期至近期，我国的恶性肿瘤死亡率显著增长。其中，20世纪70年代中期至90年代初是我国恶性肿瘤死亡率快速增长阶段；20世纪90年代初至近期，我国恶性肿瘤死亡率明显增长放缓，部分地区恶性肿瘤死亡率下降。农村地区前期增长较快，但后期下降也快；城市地区前期增长慢，但后期下降也慢。利用空间采样原理和变异函数方法，证明我国恶性肿瘤随机抽样方法下的调查数据平稳阈值为500个样点左右。并根据空间自相关分析方法、空间半变异函数的原理，对1973~1975年恶性肿瘤普查数据进行了插补，构建了我国恶性肿瘤的本底情景。

2）食管癌的本底格局及其动态变化受饮食习惯、本底环境因素及环境污染等诸因素的共同影响。上世纪70年代，食管癌的环境因素的影响排序为流域（0.296）>地貌（0.189）>土壤（0.146）>岩土类型（0.073）>化肥施用量（0.034）>地下水类型（0.022）>工农业生产总值（0.001），且部分因子间的协同作用将增强对食管癌死亡率空间分布的控制作用。近30年来，我国食管癌死亡率具有显著下降趋势，但历史低发区食管癌死亡率明显上升。食管癌死亡率

与河湖水质污染具有显著正相关性，随着水质污染浓度的增加，食管癌死亡率上升显著。由此推出，近年来水环境恶化与历史低发区食管癌死亡率上升有关。而食管癌历史高发区死亡率大幅下降，可能与经济发展、饮食结构改变、医疗水平发展有关。

3）本文依据剂量-效应原理和空间聚类方法得到具有空间聚集性特征的面源污染HH、HL、LH、LL地区及无空间分布模式的随机分布地区。在全国尺度上，面源污染高值聚类地区的农药施用量、化肥施用量在0.01、0.05显著性检验水平的相关系数分别为0.395和0.300；在非高值聚类地区农药施用量、化肥施用量与肝癌死亡率不具有显著相关性。面源污染是我国江浙地区、福建、广东、广西沿海地区，胶东半岛及东北吉林、黑龙江地区高肝癌死亡率的重要因素。

4）在过去30年中，我国肺癌死亡率具有显著上升趋势。肺癌死亡率与大气污染物排放量、空气质量及吸烟具有显著相关性。协克里格方法在对2003~2006年肺癌死亡率的空间预测误差为7.66%~19.8%，说明该方法适用于对肺癌死亡率的空间分布格局进行预测。对肺癌死亡率的空间热点地区探测表明，全国分为东北三省、京津冀、山东、江浙沪、江西福建、重庆、云南贵州、湖南湖北、广东9个热点。在过去的30年中，东北三省、京津冀、江浙沪热点地区肺癌死亡率呈总体减缓趋势，广东、湖南湖北、云南贵州、江西福建、重庆热点地区肺癌死亡率呈总体增长趋势。肺癌死亡率变化的驱动力分为直接驱动力和间接驱动力，直接驱动力包括空气污染和吸烟，间接驱动力主要包括政策、GDP增长、工业企业发展等。

关键词：恶性肿瘤；环境诱因；地理探测；空间预测

15. 陈卓奇：青藏高原草地生态系统生产力与承载力研究

指导老师：邵全琴

答辩日期：2009.6

摘　要：青藏高原是世界上最高的独立地貌单元，平均高度在 4000 米，是我国乃至东南亚国家的生态屏障，也是一个典型的生态敏感区域。草地生态系统是青藏高原生态系统的主体类型，随着人口的不断增长、人类经济活动范围的不断扩大和资源利用强度的加深，特别是在全球气候变化的大环境下，青藏高原草地退化日益严重，生产力和物种多样性不断降低，草地生态系统的平衡受到严重的胁迫。草地产量是天然草地生产力高低的重要衡量指标，同时也是制定畜牧业生产和管理规划的基础。及时准确地掌握草地产量资料，对计算草地载畜量和安排草畜生产，提高草地畜牧业生产力具有十分重要的意义。

本文利用 MODIS 数据，改进 PARCAL 算法反演光合有效辐射（PAR），土壤湿度采用 AMSR-E 微波遥感数据，驱动 GLO-PEM 模型模拟青藏高原净初级生产力（NPP），在大量野外工作基础上对模型模拟 NPP 进行验证，并尝试利用大样方采样方法，对模型模拟 NPP 进行尺度转换研究，探讨青藏高原 NPP 空间分布的控制因子，最后估算青藏高原草地生态系统可食牧草产量，结合载畜量统计资料，分析青藏高原载畜压力的空间差异，得到一下结论：

（1）本文发展了一套基于遥感数据的草地生产力动态监测方法，其中包括光合有效辐射

的反演，植被净初级生产力和草地产量及载畜压力的估计算法，并且在大量野外样方基础上，对反演和模拟过程中各参数进行验证，取得了很好的验证结果。

（2）青藏高原地区光合有效辐射年总量为 2900 兆焦/平方米，在空间上，青藏高原光合有效辐射在 4.5-10 兆焦/天/平方米范围内变化，全区均值约为 8 兆焦/天/平方米，最小值为 4.5 兆焦/天/平方米，最大值为 10 兆焦/天/平方米，其中柴达木盆地和青藏高原西南部光合有效辐射较高，光合有效辐射达到 8-9 兆焦/天，在昆仑山脉、巴彦克拉山脉、唐古拉山脉、横断山脉以及北部的祁连山脉，光合有效辐射值较低，约为 5-6 兆焦/天。青藏高原地区光合有效辐射具有明显的季节变化特征，夏季大，冬季小。7 月份达一年最大值，光合有效辐射总量达到兆焦/平方米天/，而 1 月和 12 月光合有效辐射日总量达最小值 5 兆焦/平方米天/；

（3）2005-2008 年青藏高原植被的净初级生产力总平均为 0.37Pgc×a-1.青藏高原植被净第一性生产力的最小值为 0gC.m.a，最大值为 1500gC.m.a。青藏高原植被的水平分布规律受制于以水分条件为主导的水热条件的组合。青藏高原草地和荒漠植被在降水条件不变的情况下，大于 0 摄氏度积温达到一定程度，植被出现生长抑制现象。在不同的降水量区，植被出现的生长抑制的积温（大于 0 摄氏度）不同。其中年降水量在 300-450mm 的区域，积温（大于 0 摄氏度）达到 1750 摄氏度时，植被出现生长抑制现象。年降水量 450-550mm、550-700mm 和大于 700mm 时，积温（大于 0 摄氏度）分别达到 2250 摄氏度、2750 摄氏度和 3750 摄氏度时，NPP 增长速度趋缓。

（4）2005-2008 年青藏高原草地生态系统的年总产草量平均为 4867 万吨，约占全国的 33.8%。总体分布式自东南至西北递减，产草量在 0-1500 公斤/公顷之间变化。高寒草甸、高寒草原、温性草原、热/暖性草丛以及高寒荒漠的产草量分别为 256、706、1044、2189、170 公斤/公顷。2005-2007 年青藏高原单位草地载畜量（羊单位/亩）呈东南高，西北低的基本格局。计算青藏高原载畜压力发现，青藏高原草地大部分处理超载状况，其中东南部草地超载严重。冬季牧场载畜压力比夏季牧场大。冬季草场平均超载 150%以上，超载最严重的区域为青藏高原东南部以及当雄那曲等地。夏季牧场平均超载 100%左右，主要集中于青藏东南部。夏季牧场在青藏高原西部（改则县、尼玛县等）表现为草地不超载。

（5）由于野外样方 NPP 与模型模拟 NPP 存在明显的尺度效应，本研究在海北生态试验站开展循环采样工作，并利用不同分辨率的 NDVI 数据（30mTM；250m，1kmMODIS），进行尺度转换工作。研究表明尺度转换方法可以有效地解决两种数据之间的尺度问题，使两种不同尺度的 NPP 数据可以相互验证。

（6）利用神经网络模拟三江源地区可食牧比例与环境因子的关系，经样方验证得到了较高的模拟精度。从空间分布来看，三江源地区可食牧比例基本在 80%左右，与草地类型的分布基本一致，即高寒草甸可食牧草比例（88.03%）比高寒草原（90%）低。

关键词：青藏高原；净初级生产力；GLO-PEM；光合有效辐射；产草量；载畜压力

16. 姜莉莉：基于知识的结构化河网自动选取优化方法研究

指导导师：齐清文研究员

答辩时间：2009 年 12 月

摘　要：制图综合是对空间信息抽象、概括的过程，而不是简单的数据压缩。综合的目标在于“地理特征”的概括简化，而不是“几何特征”的弃除。面向地理特征的地图综合，要从空间认知意义上分析地图要素蕴含的空间知识，是一种结构化的综合行为。水系是具有高度结构化特征的复杂空间数据，在不同水文条件和地形环境下发育的水系形态可以表现为多种模式，例如格状河系、羽毛状河系、平行状河系等，使得水系综合取舍具有较大难度。本研究目的在于探讨河流分布的地理特征、河流的汇流区域特征与水系综合（主要是取舍）之间的关系。

本论文在基于知识的河网自动选取理论的指导下，从图形思维和空间认知角度，描述了河网自动选取的认知机理。在建立河网层次化结构的基础上，设计了基于知识的结构化河网的综合选取模型。河网数据空间分布特征的提炼与归纳可以说是河网识别、选取中最关键的部分。因此本研究的主要内容就是如何在选取单元（流域）内提炼与河网型式相关的空间特征知识，并对其实行形式化。在基于 Dem 提取的河网数据的基础上，通过对不同型式的河网空间分布特征的分析，对河网识别、选取相关因子进行了分析，确定了识别因子和选取指标，提出了基于数字地图的河网型式分类的特征因子，包括流域特征因子、主支流角度关系、流向分布、曲率、长度变化等特征。在确定了识别因子和选取指标以及相应的阈值范围之后，分形态结构识别、过程识别、过程建模、过程执行和结果评价等五个步骤建立了河网自动选取模型，并对其中的形态结构识别，过程识别，河流选取部分分别进行了相应的优化。本文基于河网自动选取模型，设计了基于空间数据库的河网自动综合选取的实验系统。以云南省的 1：25 万河网到 1：100 万河网的综合选取为例，取得较好的实验效果。除此而外，本研究的研究成果还将有助于建立和完善地学信息模型和图谱模型。

关键词：制图综合；河网综合选取；流域层次化；河网结构化；河网型式

4.4 硕士论文摘要

1.　张纯：BeyonDB 数据库空间扩展的数据模型研究与实现

指导导师：陈荣国研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：在空间数据应用逐渐广泛的今天，空间数据库（Spatial Database，SDB）已经成为实现海量空间数据管理的高效手段。目前主要存在两种实现模式：空间数据库引擎和基于对象关系数据库系统的扩展。本文讨论的后种模式，指在对象关系数据库原有的标准 SQL 数据类型之上，增加空间数据类型，实现空间数据类型的函数和操作。本文以 BeyonDB 数据库空间扩展为例，研究其数据模型和实现。主要的研究内容包括：

（1）概括空间数据库相关的理论和关键技术，分析总结空间数据库的研究进展和现状。

（2）分析比较了两种国际主流的空间数据库标准：简单要素访问（SFASQL）规范与 SQL 多媒体与应用程序包第三部分空间（SQL/MMSpatial）。选择其中某种标准，就是选择它相应的一系列空间数据类型和操作函数，用于空间数据库。从几个方面展开讨论并进行分析比较，从而为数据库空间扩展的标准选择提供依据。

（3）在对空间数据库标准以及主流空间数据库产品的研究基础之上，设计 BeyonDB 空间扩展的数据模型，提出了 BeyonDB 数据库矢量和栅格空间扩展的数据结构设计，定义了相应的数据类型、空间数据表达以及空间函数。

（4）总结了实现数据库空间扩展的方法。首先分析了在 BeyonDB 平台下扩展数据类型及函数的方法，使用对象关系技术实现了基于 BeyonDB 数据库的空间扩展，主要包括以下几个方面：基于标准实现了空间数据类型、空间数据函数；各种数据格式的导入导出；空间数据管理与数据库前端的集成。

关键词：空间数据库；空间数据库标准；空间数据模型

2. 刘健：区域生态信息系统的生态模型软件构建与区域遥感三维表达技术

指导导师：葛咏副研究员，何建邦研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：“生态监测与预警信息系统（MEWS）”课题是“长江上游自然保护与洪水控制”项目的一个重要组成部分，是建立在地理信息系统（GIS）功能基础之上的数据管理信息系统和综合业务信息系统。水源涵养模块、土壤保持模块、生物多样性模块开发是 MEWS 系统中模型库建设的一个组成部分，用以监测区域水源涵养、土壤保持、生物多样性的变化情况，同时辅以三维巡航子系统，直观表达区域地形地貌，使得生态变化区域信息得以的直观显示。

目前，生态监测方面在理论研究上有了很大的进展，生态领域的专家也可利用 GIS 软件结合监测数据对监测模型进行计算分析，获取监测结果的信息，但仅仅将 GIS 软件作为计算分析工具，不进一步构建完整的信息系统，借助其强大的检索、制图与分析功能去为政府管理和业务部门提供服务，是不能适应现代化建设与管理需求的。

本文的研究是针对上述问题，借助计算机技术和 GIS 技术，结合生态监测数据，对 MEWS 系统模型库中的水源涵养模型、土壤保持模型、生物多样性模型的进行软件构建，同时研发 MEWS 系统中的三维巡航子系统，并将它们集成于 MEWS 系统当中，对区域生态信息进行监测、预警，直接服务于有关部门。本文以四川省宝兴和云南省老君山示范区为例，构建示范区生态监测与预警信息系统，研发水源涵养、土壤保持和生物多样性生态模型软件和三维表达软件，并应用于示范区生态变化分析与空间表达。

关键词：生态监测与预警系统；水源涵养；土壤保持；生物多样性；三维巡航

3. 郭磊：长输管道定线图软件的设计与实现

指导导师：万庆研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：石油天然气管道建设是国家能源战略的重要组成部分，关系到国家安全和国际民生，而管道信息化建设是提高石油天然气管道建设与管理水平的重要手段，是管道建设技术发展的必然趋势。

石油天然气管道工程包含了大量的信息，包括管道所经区域的地理信息、地质信息、水文信息、人文信息等，也包括与工程建设相关的勘查设计信息和施工信息，其信息量十分巨大。为了收集、存储、处理和使用这些信息，我们需要引进空间数据库、网络系统、地理信息系统技术，从而使管理能力得到扩展，管理的水平和质量得到提高，管道的安全得到保障。

目前，数字管道，已经成为管道工程建设和管道管理的一个重要发展方向，许多信息化技术，如 SCADA（Supervisory Control And Data Acquisition，自动化控制系统）、RS（RemoteSensing，遥感）、GPS （Global Positioning System，全球定位系统）、GIS（Geographic Information System，地理信息系统）等，被广泛的应用到该领域中，在众多信息手段中，GIS 一直被用于管理与管道相关的空间数据，如管道的设计资料、竣工资料、设备信息、检测信息、管道沿线的地质环境信息、社会经济信息等，实现了管道空间数据和属性数据的集成管理。

在实际工作中，依靠现代化的信心技术手段，获取信息的速度不断加快，数据量急剧增加。然而，面对海量数据，用户需要的往往只是其中的某个部分，如何从管道数据库中，提取对用户有用、满足实际需要的数据，是管道信息化管理中必须面对的问题。

同时，在管道行业中，为了满足管道规划设计、施工建设和运营期的需要，常采用以管道走向为参照，对相应管道用图表和文字直观展示管道规格、埋深、沿线设施分布、检测、风险评估以及管道周边地理信息等信息，将各类信息按照管道走向这一个统一维度进行组织和表达，从而实现管线数据多个维度的表达。

因此，根据长输管线数据的特点，以及管道定线图的制图需要，在长输管线定线图软件关键技术的研究中，本文尝试着：实现管线数据提取，即按照需求，从空间数据库中获取用户需要的数据，按照管线定线图的制图方案，利用抽取获得的管线数据实现多个带图的可视化表达，并保证带图之间的连接与同步，从而实现管线数据的多维分析表达。

关键词：长输管道定线图；APDM；GIS；长输管道

4.　王双：APDM 管道数据模型管理系统研究

指导导师：万庆研究员

答辩时间：2009 年 05 月

摘　要：目前管道运输业已经成为继铁路、公路、水运、航空之后的第五大运输行业。管道工业在给国民经济带来巨大效益的同时，管道安全也成为了一个越来越受关注的问题。我国很多管道由于长时间服役、当时设计施工水平不足、材料缺陷等多种原因，已经进入了后期事故多发阶段，再加上石油和天然气的易燃、易爆等特点，给管道的管理带来了很大的难度。

针对上述问题，国际上管道行业专家提出的基于 GIS 手段对管道进行完整性管理，是目前解决管道运营中安全问题的一种比较好的方法。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用空间数据库来进行统一地管理。由于底层管道数据模型的变动势必会影响到整个完整性管理系统的建设和实施，因此对于管道数据模型的管理工作至关重要。

本文针对当前国际上应用比较广泛的几种管道数据模型（ISAT,PODS,APDM）做了比较分析，确立了 APDM（ArcGIS Pipeline Data Model ） 作为本文的研究对象；对 GIS 中空间和时间管理机制以及模型管理系统作出了综述，并将其应用在 APDM 模型管理系统当中；在深入解读 APDM 设计原理以及模型特点的基础上，研究了 APDM 模型的定制和扩展，以及模型结构和模型数据维护中几个关键性的问题，并将其解决思路应用到 APDM 模型管理系统的设计和研发中来，该系统采用 ArcGISEngine 作为开发组件，使用 C#语言进行开发；最后以该系统的应用实例证明了本文成果的可行性。

我国长输管道的信息化建设正处于一个快速发展时期，管道完整性管理也正在不断地实践和探索中。本文在研究 APDM 模型的管理方面作出了一些小小的尝试，但是对于整个管道完整性管理体系，还需要在更多的领域进行探索；并且目前本文中对于 APDM 模型的理解还是会存在一定的不足，需要今后更进一步地进行研究。

关键词：GIS 模型；完整性管理；管道数据模型；模型管理；APDM

5. 杜斐：栅格数据的地学可视化分析——地学聚类模式的发现

指导导师：朱阿兴研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘　要：栅格数据因具有丰富的数据源和适合地学模拟的特点，在地学各领域应用越来越广泛。栅格数据地学聚类模式发现是栅格数据地学分析的重要内容，但目前单纯依赖定量算法的聚类模式发现存在着分析者无法介入分析过程，算法发现的聚类模式与实际类别差别较大等缺陷。地学可视化分析强调将可视化融入分析过程中，可以解决单纯依赖定量算法存在的问题。但由于栅格数据的数据量通常很大，如果依照常规的可视化方法将每个像素作为可视化单元在属性空间进行可视化，存在着大量遮挡，掩盖掉了数据中本来包含的聚类模式。

本研究主要针对这一问题，以地学聚类模式发现为主要目标，在现有方法基础上，结合计算机图形领域的成果，提出了基于体绘制的栅格数据地学可视化分析方案。方案用密度信息代替原始像素信息，采用体绘制方法对密度信息进行表达从而实现大数据量栅格数据在属性空间的可视化，解决遮挡问题；在体绘制基础上，结合平行坐标法对属性空间进行细节可视化，形成对体绘制方法的补充，并将属性空间可视化和地理空间可视化进行连接，形成交互可视化接口，实现基于体绘制的多层次栅格数据地学可视化分析。本研究基于上述思想，还开发了相应的原型系统。

方案和原型系统被应用于模拟数据集、真实地形数据集两个应用案例中。在模拟数据集

的应用案例中，对基于散点图的可视化、定量聚类算法和本文提出的方案进行了对比，结果表明，本研究提出的方案与散点图相比有效解决了遮挡问题，从而能将模拟数据中的多个预设聚类模式显示出来，和定量聚类算法相比能支持发现定量聚类算法难以提取的聚类。真实地形数据集的应用案例则表明，本研究所提出的方案可以支持对栅格形式地形数据集的多层次可视化探查，辅助发现定量聚类算法难以提取的、低频出现的地形部位，从而验证了方案与原型系统的有效性。

本文的研究结果表明，基于体绘制的多层次栅格数据地学可视化分析方案可以较好地解决栅格数据大数据量所带来的遮挡问题，使得分析者通过交互可视化接口融入自己的地学知识和可视化分析能力，人机交互地完成栅格数据地学聚类分析。

关键词：栅格；聚类；大数据量；体绘制；地学可视化分析

6. 周旭：基于 FDO 的 GIS 与 CAD 集成技术的研究

指导导师：梁军副研究员

答辩时间：2009 年 6 月

摘　要：GIS与CAD分别作为管理和设计世界的两种工具被广泛使用，两者之间的集成一直以来都是研究的热点。目前关于GIS与CAD集成技术的研究大多数仍然停留在数据转换的层次上，具有共同的缺陷：数据易丢失；转化过程繁琐；无法在CAD中直接访问GIS数据库中的数据。本文基于开源的FDO空间数据访问技术，采用国产SuperMap GIS作为研究对象，研究了如何针对特定GIS格式的数据实现一个FDO Provider，从而使得可以在CAD环境中直接访问和操纵GIS数据库中的数据，达到集成GIS与CAD各自优势的目的，避免了传统方法的种种弊端，为设计和管理的信息化一体化集成提供了新的途径。主要内容如下：

1）对开源的FDO空间数据访问技术进行了研究，对FDO的组成及特点、FDO组织GIS数据的逻辑模型、FDOAPI的整体框架及重要接口的功能进行了分析，提出了三种典型的FDO应用模式。

2）从数据组织的逻辑结构、支持的几何类型及其表示方法、投影坐标系统、查询过滤及表达式等四个方面对SuperMap GIS 与FDO 进行了对比研究，为实现FDO 空间数据引擎的SuperMap数据提供者（FDO Provider for SuperMap）提供了基础。

3）研究了如何针对特定GIS格式实现FDO Provider的方法。并基于SuperMap UGC 底层开发库开发实现了 FDO Provider for SuperMap。

4）基于 FDO Provider for SuperMap 的实现，提出了SuperMap 与AutoCAD 的集成方案，并在绍兴水务的管网管理和设计中进行了成功应用。

关键词：FDO；GIS；CAD；SuperMap；FDO Provider

7. 谭菊：土地利用现状调查移动终端软件研究

指导导师：梁军副研究员

答辩时间：2009 年 6 月

摘　要：为了全面查清全国土地利用状况，掌握真实的土地基础数据，建立和完善土地调查、统计和登记制度，实现土地调查信息的社会化服务，满足经济社会发展及国土资源管理的需要，国务院从2007年7月1日起，开展第二次全国土地调查。目前，土地外业调查仍然采用传统的调绘方法，以纸质工作底图为基础到外业进行实地调查。将变化的图斑、权属的变化信息调绘到相应图件，填写外业调查记录表。内业处理过程以外业调绘图件为基础进行数字化，获取地类的界线、范围、面积等信息并将外业调查记录表中的属性数据录入计算机。虽然遥感手段的使用使土地调查周期大大缩短，但是这种传统的外业调查工作模式的整个过程仍然存在大量繁琐的手工劳动，影响了土地调查整体的工作效率，数据精度也得不到保证。移动GIS是一种集成了GIS、GPS、移动通信和无线互联网等技术的服务系统，它使GIS从PC和图形工作站向移动终端延伸。移动GIS大大提高了空间信息采集、管理和分析的能力。移动GIS用于野外数据采集，具有显著的优势。

本文针对传统土地外业调查模式的不足，提出了基于移动GIS的土地外业调查模式，设计并实现了土地利用现状调查移动终端软件及相应的PC工具软件，形成了基于移动GIS的内外业一体化和数字化系统。系统基于国产移动GIS开发平台eSuperMap进行开发，其中移动端软件采用eMbedded Visual C++ 4.0开发环境实现，PC工具利用Visual C++ 6.0开发环境实现。移动端软件是系统的主体，主要功能包括行政界线调查、土地利用现状调查，包括地类图斑，线状地物和零星地类的调查、宗地（权属）调查、注记编辑、GPS数据采集、记录轨迹等；PC工具是移动终端软件与内业建库管理软件之间的重要桥梁，保证终端数据的正常导入导出，其主要功能包括前端配图、参数配置、手簿输出、简单的数据检查、遥感影像压缩、和矢量数据格式转换等功能。系统以手持GPS设备代替纸质的土地外业调查底图和各种记录表格，外业核实并补测内业预判土地利用现状信息。外业调查过程引入了全数字化的工作流程，调查结果可以直接导入，大大提高土地调查的数据质量和工作效率，也为土地利用数据的快速建库与更新奠定基础。系统除了可以在土地调查中应用外，还可以在今后日常土地利用现状数据更新中应用，使系统可以土地管理的日常业务中发挥作用，为土地管理信息化提供新的技术手段和应用模式。

关键词：移动GIS；数据采集；土地利用现状；外业调查

8.　郭会：基于自动机分词的中文地址地理编码技术研究与实现

指导导师：宋关福研究员

答辩时间：2009 年 5 月

摘　要：地理信息系统（GIS）是信息技术（IT）的重要组成部分，随着GIS社会化的进程，越来越多的普通用户开始使用丰富的地理信息服务（Geography Information Services）。现实世界和传统的信息系统中，人们通常使用一段文字来表达目标位置，然而，计算机无法通过文字叙述直接找到目标位置，无法直接获取其具体的经纬度坐标。随着GIS在人们的生产生活中

扮演着越来越重要的作用，各方对于根据文本地址快速、准确的查找其地理坐标的需求日益明显。地址地理编码是指将地址映射成地理坐标的过程，提供了一种把描述成文本地址的地理位置信息转换成地理坐标的方式。地址地理编码可以利用地址数据库来建立地址与地理坐标空间的对应关系，主要采用结构化的数据模型，将各种兴趣事件或者现象的文本地址进行匹配。本文在前人研究基础上，对中文地址地理编码的流程和方法进行了总结和归纳，并在一些关键技术上进行了改良，以国产GIS软件平台SuperMapGIS为例，研究了中文地址地理编码在GIS软件平台中的实现方法并进行了相应的试验。主要内容如下：

1）对中文地址进行了研究，在最小地址要素的基础上，总结出了层级地址模型，并构建了中文地址词典，为中文地址分词提供了条件。提出了使用自动机来对中文地址进行描述的方法，该方法与地址规则表描述的地址是等价的，但是比规则表的方法描述更加简单、效率更高。

2）提出了基于中文地址自动机的中文地址分词算法。该算法在正向最大匹配基础上，根据地址的层次关系和自动机来检测中文地址分词的有效性，该算法使得中文地址分词的效率得到了提高。

3）在分词基础上，通过对中文地址建立地址索引（双Hash索引）而快速检索并获取候选地址，将候选地址的各个地址要素进行比对和评价，最终选择最优的匹配地址。针对那些无法全匹配的地址，引入动态分段技术，归纳总结出了基于点、基于线、基于点和线联合等三类地址插值方法。

4.基于本文介绍的方法，在国产GIS平台软件中实现了中文地址地理编码功能。

关键词：层级地址模型；中文地址自动机；中文地址分词；中文地址匹配；中文地址插值；GIS平台

9. 张金禄：自适应地图符号系统研究

指导导师：王英杰研究员

答辩时间：2009 年 5 月

摘　要：自上世纪80年代以来，人们开始使用高交互性和所面向的用户群不断细化的地图产品来辅助思考并发现新规律、新知识。地图应用的变化使地图对用户的不适应问题越来越显著，作为地图的语言，地图符号也存在诸多问题，包括符号库的组织方式不便于用户交互；符号系统忽略了用户之间的差异、不能够获取用户对地图符号的认知信息。这导致了地图系统无法提供给用户适应其思维特点的可视化思维工具。

针对上述问题，本论文在自适应空间信息可视化系统研究成果的基础上，从改进地图符号模型和地图设计模型两个方面入手，研究了自适应地图符号的模型构建、自适应地图符号库设计、自适应地图符号的编辑原型系统以及用户对地图符号的认知信息的收集方案四个方面，并对自适应地图符号系统进行了设计，最后实现了原型系统，对相关的模型和算法进行验证。

论文首先对现有地图符号模型进行了研究，并在此基础上，结合自适应空间信息可视化

系统的特点，设计了树结构的自适应地图符号模型，将用户对地图符号的认知信息作为地图符号的一部分，并且使用地物类别为线索组织符号库。

地图符号库是地图符号系统的核心。论文针对自适应地图符号模型的特点，对自适应地图符号库从概念模型、逻辑模型和物理模型三个层面上进行了设计。

在自适应地图符号模型和符号库设计完成之后，论文研究了符号编辑系统的系统设计，并实现了点符号编辑器原型系统。用户对地图符号认知信息收集方案的设计好坏直接影响了自适应地图符号系统的优劣。本文对现有各种地图符号认知信息收集方案进行了研究，并结合用户操作地图的特点，对收集时机进行了慎重的选择，并设计了相关的数据结构和算法。

最后，在自适应地图符号模型以及符号认知信息收集方案的基础上，结合自适应空间信息可视化系统的研究成果，对自适应地图符号系统进行了系统设计，并选择点符号为例实现了原型系统，验证了本文提出的模型和方案的可行性。

关键词：符号模型；符号库；符号编辑器；认知收集；自适应地图符号系统

10. 索玉霞：中亚五国植被覆盖变化与气候因子相关性分析

指导导师：王正兴副研究员

答辩时间：2007 年 05 月

摘　要：中亚五国为典型的干旱半干旱地区，植被覆盖度低，生态环境脆弱。本文以MODIS-NDVI产品为主，结合地形、地表温度、居民地等辅助数据，采用决策树方法进行中亚五国土地覆盖分类，采用1982-2002年间AVHRR-NDVI、2000-2007年间MODIS-NDVI时间序列数据分析中亚地区NDVI变化趋势，利用1982-2002年间AVHRR-NDVI和CRU气象数据进行相关性分析，得出以下结论：

1）参考MODIS-NDVI产品数据质量评估信息，诊断有问题的像元，并利用趋势

均值插值方法，对问题像元进行数值纠正，使得NDVI时间序列能够正确反映土地覆盖类型物候变化过程。以MODIS-NDVI为主，结合高程、坡度、地表温度等辅助数据，利用决策树方法，依靠定量阈值提取了11种土地覆盖类型，总体分类精度90.14%，Kappa系数为0.8858。

2）对典型荒漠、落叶林、针叶林2000-2002年间AVHRR-NDVI和MODIS-NDVI年均、各季NDVI回归分析，发现AVHRR-NDVI和MODIS-NDVI NDVI 具有较高的一致性。

3）1982-2007年NDVI变化趋势分析表明：1982-2002年间，中亚53.56%的地区NDVI基本无变化，中亚北部森林草原地带，NDVI呈上升趋势（夏季）；2000-2007年间，NDVI变化趋势及变化幅度没有1982-2002年间明显，89.22%的地区NDVI基本无变化；南部山前地带NDVI呈上升趋势（冬春为主），在45°~50°N地区，春、夏、秋季NDVI均有不同程度的下降；常绿林、高山草甸年均NDVI变化趋势最为显著，落叶林、草原、作物、草原化荒漠NDVI则没有显著变化。

4）对中亚地区NDVI与降水量、气温的相关性分析表明：47.76%的地区（北部森林草原带），年均NDVI与年降水量正相关（春夏为主）。仅8.78%的地区（东南部高海拔地区），NDVI

与年均气温正相关，与各季气温相关性不显著。大部分地区，春季NDVI与春季平均气温、夏季NDVI与春季降水量、秋季NDVI与夏季降水量正相关，夏季NDVI与春季平均气温、夏季NDVI与夏季平均气温、秋季NDVI与秋季降水量负相关。

5）不同植被类型NDVI与气温、降水量相关性分析表明：草原、作物NDVI与降水量正相关（春夏为主）。常绿林、高山草甸NDVI与气温正相关，前者与春季气温正相关，后者与夏季、秋季气温正相关。落叶林NDVI与夏季降水量正相关，与秋季降水量负相关；草原化荒漠NDVI与春季降水量正相关。

关键词：中亚；植被指数；气候；趋势分析；相关性分析

11. 邸苏闯：黄土高原地区土壤水对全球变化的响应模拟与分析

指导老师：游松财

答辩日期：2009.5

摘　要：为了探索1961-2000年间黄土高原地区土壤水分空间和时间变化规律，分析未来气候变化情景下2071-2100年土壤水分动态变化，本研究建立一个适用于大尺度水文模拟的基于GIS的水量平衡模型（GWBM），该模型综合考虑了土壤、植被、高程、温度、太阳辐射、水汽压、风速和降雨等因子对土壤水的影响。

土壤田间持水量和凋萎含水量是该模型运行的两个重要参数，本研究通过土壤转换函数方法（Pedotransfer Functions, PTF）来获得。气象数据的空间化对模拟影响比较大。降雨数据采用了ANUSPLIN软件中的局部薄盘光滑样条函数（Partial Thin Plate Smoothing Splines，PTPSS）进行插值，蒸发数据采用了“先计算-再插值”的方法进行空间化。

模型输出了空间分辨率为1公里，时间分辨率为1个月的土壤水分数据集。运行的结果表明：土壤水在1961-2000年期间是一种逐渐减小的变化趋势。该地区6月份的平均土壤水分从1960s的42.3mm降低到了1990s的38mm；10月份的土壤水平均值从1960s的93.9mm降低到了1990s的56.7mm，这种变化的原因是降雨量不断减少，1960s的年平均降水从500mm，降低到了1990s的417mm。同时作物参考蒸发量也在不断减少，月最大作物参考蒸发量从1960s的190mm，降低到了1990s的142mm，主要原因是人类活动造成大量的粉粒和废气排放到大气中减少了达到地面的太阳辐射量，从而降低了潜在蒸发量，减缓了土壤水分降低的速度。

最后该水文模型与全球大气环流模型（GCM）相结合，将订正后的GCM气象数据输入该水文模型预测2071-2100年间土壤水变化的情况。结果表明：2071年-2100年平均气象条件下土壤水分变化波动比1961年-1990年基准时段的波动幅度减小。土壤水分变化的总体趋势是：春夏两季土壤水分增加，秋季土壤水分减少，冬季土壤水分与基准时段（1961-1990年）大体持平。2071-2100年该区的土壤水分最高值出现在11月份为78.3mm，最低值出现在6月份为52.4mm，全年平均值为66mm。

关键词：黄土高原；土壤水分；全球变化；土壤转换函数；水量平衡；GIS

12. 高霖：紧凑型城市发展和土地集约利用——以山东省为例

指导老师：王黎明

答辩日期：2009.5

摘　要：针对目前我国在快速城市化过程中土地资源粗放利用的现象和耕地面临的巨大压力，集约化利用土地，建设高效紧凑型城市是解决城市扩展和耕地保护之间矛盾的有效途径。如何衡量紧凑度是紧凑型城市发展所要解决的关键问题。以往的研究多采用指标测度或指标综合评价的方法对城市形态或城市内部结构进行度量。本文从城乡用地均衡的角度出发，在宏观尺度上研究紧凑型城市发展与土地集约利用的关系。

判别模型的构建是本文研究的重点，也是创新点。以经典地租理论为基础，选取“单中心模型”为原型并对其进行扩展。借助GIS空间分析手段，用山东省城市地价数据和山东省城市斑块空间数据，建立了不同等级规模城市斑块地价空间变化的拟合方程。再利用山东省气象站点数据、遥感NDVI数据和粮食产量数据等，模拟山东省耕地质量空间分布，并建立了耕地质量价格变化的拟合方程。对比分析城市地价拟合曲线与耕地地价拟合曲线，得出控制山东省不同规模城市发展的控制参数，最后提出了四种紧凑城市控制方案及其控制参数。

分析的结果表明，本文提出的对紧凑型城市判别的模型在理论上是合理并可行的。山东省紧凑型城市的发展可以采取鼓励大城市型、中等城市型、鼓励小城市型、均衡发展型四个控制方案。此外，农用地价格构成中的社会稳定价值由政府控制，是调控地价曲线改善城市紧凑程度的重要手段。市场在土地资源配置中起基础作用，而政府起调控作用。

本文对紧凑型城市判别的方法还处于探索性阶段，难免存在一些缺陷，有待于在今后的研究中进一步完善。

关键词：紧凑型城市；农用地价格；模型

13. 高文彬：耕地生产潜力变化及其驱动机制研究——以山东省为例

指导教师：杨小唤

答辩日期：2009.5

摘　要：作为中国重要的产粮区，山东省在国家粮食安全战略体系中有着举足轻重的地位。确保国家粮食安全，首先需要确保耕地数量，其次需要确保耕地质量。本文以耕地生产潜力作为衡量耕地质量的标准，着重研究了耕地生产潜力时空变化特征，并进而探讨了引起耕地生产潜力变化的内在驱动机制。

本文以气象数据、土地利用数据、遥感数据等多源数据为基础，按照三个层级开展研究工作：（1）构建土地生产潜力模型并计算耕地生产潜力：借鉴经典的“机制法”耕地生产潜力模型，分别计算光合生产潜力、光温生产潜力、气候生产潜力和土地生产潜力，在IDL编程环境下，基于各个指标的1km栅格数据，计算得到山东省土地生产潜力公里格网数据（网格值为作物单位面积的潜在产量），并结合耕地百分比栅格数据得到山东省耕地生产潜力公里格网数据（网格值为作物潜在的总产量）；（2）分析耕地生产潜力时空变化特征：首先分析了

山东省全省耕地生产潜力总量变化特征和空间分布变化特征，其次从山东省农业区划的角度分析了耕地生产潜力数量在不同区域内的变化情况，并针对变化剧烈的二级农业区划区域进行耕地生产潜力时空变化特征的分析；（3）分析耕地生产潜力变化的驱动机制：从自然要素、耕地变化和社会经济要素三个方面分别分析了不同要素对耕地生产潜力变化的作用和影响。

研究结果表明：1990年～2005年期间，山东省耕地生产潜力总量变化幅度不大，基本维持在一个恒定的水平上；耕地生产潜力变化比较剧烈的区域主要分布在山东省的北部和东北部；自然因素对耕地生产潜力变化的影响不明显，导致耕地生产潜力发生变化的主要是耕地面积的变化；人口变化和耕地生产潜力变化呈现一定的正向相关，GDP变化和耕地生产潜力变化相关程度不明显。

本文通过时空结合、量质结合的分析方法，为耕地保护注入了“质量要素”，研究结果可为相关土地政策的制定提供科学的依据。

关键词：耕地生产潜力；时空变化；驱动机制

14. 叶靖：统计型人口数据空间化尺度效应分析与最适宜尺度选择——以浙江省义乌市为例

指导教师：杨小唤

答辩日期：2009.5

摘　要：统计型人口数据空间化为人口数据与各种自然、人文数据融合分析提供了极大的便利。针对资源环境研究领域和全球变化区域模型对各种尺度的空间型人口数据的需求，国内外基于遥感和GIS技术对人口数据空间化进行了大量研究。但目前的人口空间化模型多是全球（如1995年全球5km人口数据库GPW）、全国（如中科院资源环境数据中心制作的2000年全国1km人口空间数据库）或省域尺度，数据产品的空间格网大小为1km至几km。近年来，开始出现利用高分辨率卫星影像进行局部地区（如城区等）人口空间分布模拟的研究成果。综观现有研究成果，缺乏针对具体应用需求的数据源选择方法，缺乏对数据产品适宜性的分析，因此数据在实际应用中，特别是县市、二三级流域等尺度上的应用中存在较多的不确定性。

针对上述问题，本文重点研究统计型人口数据空间化的尺度效应分析与最适宜尺度选择。以浙江省义乌市为研究区，分别基于CBERS、IRS-P5卫星影像提取土地利用信息，对乡镇统计人口进行空间化建模，生成20m至1km系列的格网人口数据；运用空间分析和数理统计方法，通过比较不同的格网人口与乡镇统计人口的误差，分析人口空间化的格网尺度效应，即基于某种遥感数据源进行人口空间化，数据产品尺度的适宜性分析；通过村级统计人口验证格网人口的精度，分析人口空间化的数据源尺度效应，即基于不同尺度的遥感数据源进行人口空间化，相应数据产品的精度分析；最后探讨了从不同的应用需求出发，应该选择哪种最适宜的遥感数据源尺度和相应的人口格网尺度，作为人口数据空间化的最佳技术方案。

尺度效应分析结果显示：采用CBERS数据源进行人口数据空间化，其数据产品即格网人口的适宜尺度是200m，抽样精度为76%；采用P5数据源进行人口数据空间化，其格网人口的适宜尺度是100m，抽样精度为84%。

本文探讨了统计型人口数据空间化的尺度效应分析方法，为人口等人文要素空间化过程中的数据最适宜尺度选择提供了基本方法和案例。

关键词：人口；空间化；尺度；选择CBERSP5

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 2009 年年度，实验室合作主持召开了 5 次国内、国际学术会议；有 100 余人次参加了国内外学术会议，60 人次出国考察访问，邀请了国内外 30 余位著名学者来实验室讲学。

5.1 举办/协办会议

1) Dissemination Workshop on Decision Support Tools and Approaches for Integrated Mountain Development, May14-15, 2009, Beijing, China

2) Seminar on Land Information Systems and the Potential of Using SuperMap Technology, May 23-25, 2009, Vientiane, Laos

3) International Workshop on Earth Surface Modelling and Global Ecology, 6-9 October, 2009, Quebec Canada

4) 中国科学院地理信息技术自主创新论坛，2009 年 9 月 4 日至 5 日，北京

5) 第二届地图学发展高层论坛，2009 年 10 月，北京

5.2 参加学术会议

1) 孙九林，信息资源开发利用与共享，林业信息化高峰论坛，中国北京，2009.3
2) 陆锋，位置服务中的信息获取与处理，中国计算机学会青年计算机科技论坛，2009 年 12 月 18 日，中国北京
3) 兰恒星，活动构造与地质灾害监测预警关键技术，国际工程地质与环境协会（IAEG）2009 年年会暨第七届亚洲区域会议，2009 年 9 月 9～11 日，成都
4) 钟耳顺，我国地理信息产业发展对策的思考，全国地理信息产业高峰论坛，2009 年 7 月 2 日
5) 王英杰，现代地图学若干问题，第二届地图学发展高层论坛，2009 年 10 月，北京
6) 陆锋，数字交通与出行信息服务的现在和未来，第六届数字中国发展高层论坛暨信息主管峰会智慧地球与数字中国专题论坛，2009 年 12 月 12－13 日，北京
7) 钟耳顺，How to Building a LIS, Practices in China, Seminar on Land Information Systems and the Potential of Using SuperMap Technology, 13th May, 2009
8) 王英杰，电子地图与地理信息可视化，第一届地图学发展高层论坛，2009 年 7 月 4-6 日南京
9) 陆锋，公众地理信息服务，中国地理信息系统协会理论与方法 2009 学术研讨会，2009 年 11 月 28－29 日，中国昆明
10) 兰恒星，基于 GIS 的灾害过程模型及模拟研究，中国地理信息系统协会/GIS 理论与方法专业委员会 2009 年年会，2009 年 11 月 28-30，昆明
11) 王劲峰，复杂区域均值，中国 GIS 协会理论方法委员会 2009 年会，2009 年 11 月 29 日，昆明

12) 诸云强，Regional geo-data sharing network in the HKH region opportunities and Challenges, 40th Meeting of the ICIMOD Board of Governors，November 18, 2009，Chengdu，China
13) 诸云强，Data Sharing Network of Earth System Science, Dissemination Workshop on Decision Support Tools and Approaches for Integrated Mountain Development, May 14, 2009, Beijing, China
14) 陈鹏飞，氮素营养指数（NNI）遥感反演研究，全国农业遥感技术研讨会，中国西宁，2009.8.31

5.3 研究生生活

1．新一届学生会介绍

2008-2009 年，实验室学生会张涛，段滢滢，于海璁等同学尽心尽力，为全室研究生做了许多有益的工作，受到了全室师生的好评。2009 年 9 月，学生会在实验室领导的关心和指导下，进行了换届，2009～2010 届实验室学生会正式成立（名单附后）。学生会是为全室研究生、博士后服务的窗口，也是联系实验室老师和学生的纽带。新一届学生会将继续不遗余力，全心全意地大家服务。同时也希望老师和同学们能真诚的关心、支持和配合我们的工作，并提出宝贵的意见和建议，以便学生会能更好地发挥其作用。

附：学生会成员名单

主　　席：曹　峰（2009 级博士）

委　　员：吴　迪（2009 级博士）

李　秦（2008 级硕士）

王　娟（2008 级硕士）

李佳琪（2008 级硕士）

王少华（2008 级硕博连读）

2．学术交流

2008 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，实验室为了增进学生之间的了解，实现优势互补，形成交叉性研究方向，举行了丰富多彩、形式多样的学术交流、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。

为了营造浓厚的学术氛围、促进室内外学术交流、继承实验室优良传统与作风，构建学术交流平台，博采科学精华，鼓励学术百家争鸣，实验室特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，活动以信息室内部人员为主，同时，也邀请国内外知名学者和青年学者前来做学术报告。如：Sun 中国工程研究院蒋清野为我们带来了《Sun Spot 无线传感器网络及 Unix-Center 发展介绍》的报告，中科院研究生院的宋现锋老师

的《Python 语言与空间信息处理》，联合国发展中心研究员任伏虎的《开源 GIS 在项目中的应用》，日本大阪市立大学的 Venka 教授所做的《开放源码地理空间信息软件及在日本的应用》等都为同学们提供一个学习和讨论的平台，受到广大师生欢迎。

3．文体活动

在文娱活动方面：

实验室在 2009 年度学生大型文娱活动主要有 2009 年 8 月南戴河海滨郊游。郊游活动是增进师生感情，促进实验室内部交流的有效方式。这次集体活动，使大家在饱览美丽的海滨风光的同时，也舒活了劳累的筋骨，在炎热的盛夏享受了清新的空气和凉爽海风。

在体育活动方面：

羽毛球活动

实验室的学生们在这几年内一直坚持每周定期的羽毛球活动，不但锻炼了身体、增进了友谊，也使得在工作和学习中紧绷的神经得到了放松，提高了工作的效率。

参与比赛

篮球：为了迎接广大新生，丰富同学们的课余生活，同时增进新老生之间的沟通交流，学生会组织了迎新篮球赛，我室同学分别担任新老球队的队长，带领两只球队进行了非正式的篮球友谊比赛，中间穿插游戏互动环节，并在活动中设有相关奖项。

足球：在地理资源所第七届“917”杯足球赛，其中我室代表队在球场上表现突出，队员们体现了高度的默契与配合，灵活运用战术，并积极寻找战机，取得了四场连胜的记录，最终夺取本届冠军。其中年轻的研二队员姜平同学凭借优良的身体素质和精湛的球技，以四场七个进球，荣获了“最佳球员”称号。

台球：为迎接虎年新春的到来，在我所工会、研究生部举办的首届台球比赛上，我室老师和同学积极参与，取得了九球单人冠亚季军全包揽，九球师生双人赛第一名的突出战绩，并多人进入 16 彩球前八名。

跳绳：在地理所组织的第五届职工（冬季）跳绳团体比赛中，我室代表队的全体队员不畏寒风凛冽，脚步灵活迅速，配合默契有素，最终以 205（个/2 分钟）的突出成绩折桂而归。

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的窗口，也是国内外学者了解实验室发展变化的主要渠道。实验室学生会负责外网的更新与维护，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

获奖项目名称	类别/等级	年份	单位排名	获奖人	备注
中国 1：100 万数字地貌图研究及其应用	国家科技进步二等奖 中国科学院报送	2009 年	第一	周成虎 程维明 张百平	中国1:100万数字地貌图研究及其应用 周成虎，程维明，钱金凯，王钦敏，陈曦，李吉均，王颖，杨发相，潘保田，张百平 中国科学院地理科学与资源研究所，兰州大学，中国科学院新疆生态与地理研究所，南京大学，福州大学，东北师范大学，中国科学院东北地理与农业生态研究所
森林资源遥感监测技术与业务应用	国家科技进步二等奖 国家林业局报送	2009 年	第三	周成虎	李增元，张煜星，周成虎，武红敢，黄国胜，陈尔学，韩爱惠，杨雪清，庞勇，骆剑承 中国林业科学研究院资源信息研究所，国家林业局调查规划设计院，中国科学院地理科学与资源研究所，中国科学院遥感应用研究所
大洋金枪鱼渔场速预报关键技术研究及推广应用	上海市科技进步二等奖	2009	第三	周成虎 苏奋振	陈雪忠，蒋兴伟，周成虎，沈新强，林明森，樊伟，程家骅，苏奋振，邹斌，王成 中国水产科学研究院东海水产研究所，国家卫星海洋应用中心，中国科学院地理科学与资源研究所，上海开创远洋渔业有限公司
宁波市生态环境监测服务平台	浙江省环境保护科学技术奖二等奖	2009	第二	诸云强	

6.2 个人荣誉

获奖名称	授予单位	年份	获奖人	备注
中国科学院优秀博士学位论文奖	中国科学院	2009	唐伯惠	
中国科学院优秀研究生指导教师奖	中国科学院	2009	李召良	
法国功勋与奉献金质奖章	法国功勋与奉献联盟	2009	李召良	
法国学术棕榈骑士勋章	法国教育部	2009	李召良	
中国青年科技奖	中国科协	2009	苏奋振	
面向地形湿度指数算法误差评价的人造表面建模。（中国地理学会百年庆典暨 2009 年学术年会青年优秀学术论文）	中国地理学会 2009 年学术年会，北京，2009 年 11 月 17~19 日。	2009	包黎莉，秦承志，覃彪，朱阿兴	
基于坡位渐变信息的土壤属性空间分布推测模型研究。（中国地理学会百年庆典暨 2009 年学术年会青年优秀学术论文）	中国地理学会 2009 年学术年会，北京，2009 年 11 月 17~19 日	2009	卢岩君，秦承志，邱维理，朱阿兴，张灵燕，杨琳	
福建省人民政府顾问	福建省人民政府	2009	何建邦	
中国 GIS 协会荣誉理事	中国 GIS 协会	2009	何建邦	