

	2021
推荐奖种	卫生管理奖
项目名称	地理信息系统应用于卫生管理、决策和服务的研究
推荐单位	推荐单位：深圳市医学会 推荐意见： 地理信息系统在卫生健康领域的应用越来越引起人们的重视。深圳市职业病防治院梁实和中国科学院地理科学与资源研究所齐清文等合作完成的“地理信息系统应用于卫生管理、决策和服务的研究”项目，受到多项国家自然科学基金和深圳市政府科技立项等基金支持。在“健康深圳”便民服务平台设计和建设中实现了地理信息系统的应用，在一定程度上缓解了看病难问题，在便民服务项目管理中发挥了作用。攻克了医疗资源分布需求预测、建设规划和卫生决策支持、环境有害因素空间分布插值计算及其与疾病发生和死亡的关系、传染病及慢性病患者地理分布变化及其相对危险性分析、中国新一代互联网（打破国外根服务器垄断）环境下卫生应急管理信息系统建设等方面的建模、数据集成、大数据挖掘分析应用等方面一系列挑战，取得系列成果。有些内容属于国内首创并有推广应用，论文他引 192 次，SCIE 期刊他引 151 次，单篇最高他引 57 次。在方法和理论上具有创新性、先进性，对相关领域科技进步有促进作用。有些成果有实际落地应用。在卫生管理和疾病防控中发挥了作用。我单位同意推荐其申报 2021 年中华医学科技奖之卫生管理奖。
项目简介	地理信息系统（GIS）在卫生领域的应用越来越引起人们的重视。本跨学科项目受到多项国家自然科学基金和市级政府基金支持。 1.在便民卫生服务项目管理中，医疗资源需求和区域单病种医疗费用预测，卫生决策支持与建设规划（6 篇论文） 设计智慧医疗云服务平台包含了 GIS 应用，服务端为“健康深圳”APP，内容包括数十项便民服务及其管理。上网应用了 5 年多，在疾病防治、全民健康的促进和管理、解决民众看病难等方面发挥了重要作用。是国内较早相关项目，单篇论文他引 18 次。有应用证明。 采用时空扫描等多种地理分析方法研究了深圳冠心病病例十年时空分布变化，采用灰色模型 GM（1,1）对未来的发病率和住院人数预测，用贝叶斯多病模型方法为卫生规划政策提供信息。并应有到了区域医疗资源规划实施，有应用证明。研究一种基于模糊信息熵的属性约简方法，用于筛选人工神经网络的输入变量，并应用于心肌梗塞患者的医疗费用估计。结合中心模型、中值模型以及覆盖模型，构建城市创伤急救中心选址模型，利用蚁群算法提高选址模型的求解效率。通过聚类分析划分区域后再使用层次分析模型选址。所探索的方法对卫生决策、医疗资源建设规划有重要意义。部分项目有应用证明。 2. 环境污染物及有害因素空间分布及插值计算及其与疾病和死亡的关系研究（7 篇论文） 采用面积权重法、空间插值和空间自相关方法，获得了 6 种空气污染物时空分布特征，估算北京和深圳人口暴露情况。将紫外辐射强度（UV）对晴空指数和太阳天顶角余弦的依赖关系建立了 UV 估算全天空模型。采用描述性统计与地理统计结合

	对珠三角土壤及蔬菜中重金属含量及空间分布格局进行分析。 将患者健康数据与空间位置关联，将贝叶斯最大熵 BME 模型用于空气污染暴露浓度时空插值分析，构建空间暴露反应模型，从更细微的变化中揭示大气污染物对人类健康的影响。 相关项目对环境污染及其相关疾病的控制和管理具有重要意义。 3.传染病、慢性病及创伤患者地理分布、变化及其相对危险性分析（4 篇论文） 结合空间分析、制图和相关分析方法研究疾病流行。利用移动搜寻算法计算医院的空间可达性。利用贝叶斯统计构建小区域疾病间分布研究的模型框架，基于马尔可夫蒙特卡洛方法进行参数推断。采用地理探测器研究各种变量的交互作用对交通死亡是否有显著的影响，定量描述各类风险因素的效应。对相关疾病的控制与管理具有重要意义。 4.卫生应急管理系统建设（3 篇论文） 采用地理信息和光识别技术进行火情预警。结合 GIS 技术采用中国下一代互联网（CNGI，打破了互联网服务器被外国的垄断）环境（硬件包含 IPV6 网关和交换机）设计了疾病控制与应急响应系统和多目标决策应急资源多源调度系统。相关项目获专利 1 项、软件著作权 2 项。对卫生应急管理及打破国外对服务器的垄断具有重要意义。
--	--

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL200910162418.1	2012-10-03	基于可见光-热红外的多光谱多尺度森林火情监测方法	齐清文、姜莉莉、张岸、郭朝辉、程锡、梁雅娟
2	中国计算机软件著作权	中国	2009SR04099	2008-12-20	区域疾病防控与应急响应系统 V1.0	齐清文、张岸
3	中国计算机软件著作权	中国	2009SR01744	2008-12-20	基于可见光-热红外的森林火情智能监测和空间定位技术系统 V1.0	齐清文、姜莉莉、张岸、郭朝辉、程锡、梁雅娟

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	通讯作者(含共同)	SCI 他引次数	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	深圳智慧医疗云服务平台建设	测绘科学	2014, 39(8)	1.17	梁实	0	18	否

			: 74-77,87					
2	Spatio-Temporal Variation and Prediction of Ischemic Heart Disease Hospitalizations in Shenzhen, China	International Journal of Environmental Research and Public Health	2014, 11, 4799-4824	2.849	任福, 梁实	4	6	否
3	Spatial Patterns of Ischemic Heart Disease in Shenzhen, China: A Bayesian Multi-Disease Modelling Approach to Inform Health Planning Policies	International Journal of Environmental Research and Public Health	2016, 13,436	2.849	梁实, 任福	5	5	否
4	Location Optimization Using a Hierarchical Location-Allocation Model for Trauma Centers in Shenzhen, China	ISPRS International Journal of Geo-Information	2016, 5,190	2.239	任福, 梁实	3	5	否
5	城市创伤中心空间选址的层次分析模型	地理信息世界	2015, 22 (3) : 1-7	0.94	朱一姝	0	0	否
6	Application of Entropy-Based Attribute Reduction and an Artificial Neural Network in Medicine: A Case Study of Estimating Medical Care Costs Associated with Myocardial Infarction	Entropy	2014, 16, 4788-4800	2.494	王振声	4	5	否

7	Population Exposure to PM2.5 in the Urban Area of Beijing	PLOS ONE	2013, 8(5): e63486	2.74	齐清文	54	57	否
8	Pattern of Spatial Distribution and Temporal Variation of Atmospheric Pulletants during 2013 in Shenzhen, China. International Journal of Geo-information	ISPRS International Journal of Geo-Information	2017, 6,2	2.239	齐清文	13	14	否
9	Long-term variations of ultraviolet radiation in Tibetan Plateau from observation and estimation	International Journal of Climatology	2015, 35: 1245–1253	3.928	杜清运	2	2	否
10	Causal inference between bioavailability of heavy metals and environmental factors in a large-scale region	Environmental Pollution	2017, 226: 370-378	6.793	杜清运	10	11	否
11	The Association between Air Pollution and Population Health Risk for Respiratory Infection: A Case Study of Shenzhen, China.	International Journal of Environmental Research and Public Health	2017, 14,950	2.849	张岸, 梁实	24	25	否
12	Spatiotemporal analysis of ambient air pollution exposure and respiratory infections cases in	Central European journal of public health	2015; 23(1): 73-6	0.653	姜莉莉	2	2	否

	Beijing.							
13	Spatiotemporal Changes in Fine Particulate Matter Pollution and the Associated Mortality Burden in China between 2015 and 2016	International Journal of Environmental Research and Public Health	2017, 14,1321	2.849	杜清运	16	17	否
14	Spatial Analysis of the Home Addresses of Hospital Patients with Hepatitis B Infection or Hepatoma in Shenzhen, China from 2010 to 2012	International Journal of Environmental Research and Public Health	2014, 11, 3143-3155	2.849	任福, 梁实	3	7	否
15	Spatial Analysis of the Distribution, Risk Factors and Access to Medical Resources of Patients with Hepatitis B in Shenzhen, China	International Journal of Environmental Research and Public Health	2014, 11, 11505 - 11527	2.849	任福, 梁实	3	5	否
16	Analysis of the Spatial Variation of Hospitalization Admissions for Hypertension Disease in Shenzhen, China	International Journal of Environmental Research and Public Health	2014, 11, 713-733	2.849	杜清运, 梁实	3	7	否
17	Analyzing Risk Factors for Fatality in Urban Traffic Crashes: A Case Study of Wuhan, China	Sustainability	2017, 9,897	2.576	王振声, 岳扬	2	2	否

18	Improving the accuracy of image-based forest fire recognition and spatial positioning	SCIENCE CHINA (中国科学)-Technological Sciences	2010, 53 (suppl): 184-190	2.302	齐清文	3	4	否
19	A Web Based Public Health Emergency Multi-resource Dispatch System	2011 Physical and Numerical Simulation of Geotechnical Engineering. (EI)	2011, 1(3): 236-240.	0	张岸	0	0	否
20	Design and implementation of a web-based disease control and emergency response system on CNGI for Mekong sub-region	Proceedings 2011 IEEE International Conference on Spatial Data Mining and Geographical Knowledge Services (EI)	2011, 1(3): 263-266	0	张岸	0	0	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：梁实 排名：1 职称：主任医师 行政职务：副院长 工作单位：深圳市职业病防治院 对本项目的贡献：项目总体设计、组织实施、总结。国家自然科学基金项目“城市人群的PM2.5暴露-反应时空机理研究”（41471414）的分课题主持人，深圳市多个相关立项课题主持人。具体参与了“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（11）、（14）、（15）、（16）、
---------	---

	(17) 项目的研究，是论文 4-1、4-2、4-3、4-4、4-11、4-14、4-15、4-16 的通讯作者，是论文 4-5、4-17 作者之一。组织了深圳智慧医疗云服务平台建设（论文 4-1）中地理信息系统等相关内容在“健康深圳”官方便民服务平台的应用实施，2015 年起应用至今。 姓名：齐清文 排名：2 职称：研究员 行政职务：研究员 工作单位：中国科学院地理科学与资源研究所 对本项目的贡献：对应“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（7）、（8）、（11）、（12）、（18）、（19）、（20）的研究做出了贡献。主持国家自然科学基金项目，策划和设计了城市空气污染物的时空分布规律挖掘、人群暴露在 PM2.5 为主的空气污染物下的致病风险及其机理发现等的整套研究方案，并参与其中的关键技术研究；设计了“森林防扑火 GIS”中基于可见光图像和红外图像的森林火情识别与定位技术的整体方案，获得国家专利和软件著作权；主持 863 子课题，设计了湄公河“次区域疾病防控与应急反应子系统”，获得国家版权局软件著作权。是论文 4-7、4-8、4-18 通讯作者，论文 4-11、4-12、4-19、4-20 作者之一。 姓名：任福 排名：3 职称：教授 行政职务：系主任 工作单位：武汉大学 对本项目的贡献：负责病例数据智能地理编码引擎关键技术的设计和开发；针对各类疾病特点，使用疾病制图方法开展疾病数据可视分析，探测地理或环境等暴露因素，预测其发展趋势；使用城市卫生大数据分析方法，辅助城市疾病防控设施规划决策。对应“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（2）、（3）、（4）、（13）、（14）、（15）、项目的研究做出了贡献。是论文 4-2、4-3、4-4、4-14、4-15 通讯作者之一。论文 4-13 作者之一。 姓名：杜清运 排名：4 职称：教授 行政职务：院长 工作单位：武汉大学 对本项目的贡献：组织病例数据智能地理编码引擎关键技术的设计和开发；针对各类疾病特点，使用疾病制图方法开展疾病数据可视分析，探测地理或环境等暴露因素，预测其发展趋势；使用城市卫生大数据分析方法，辅助城市疾病防控设施规划决策。对“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（9）、（10）、（13）、（14）、（16）、（2）、（3）、（4）、（5）、（6）项目做出了贡献。是论文 4-9、4-10、4-13、4-16 通讯作者之一，论文 4-3、4-6 第一作者，论文 4-2、4-4、4-5 作者之一。
--	--

姓名：张岸 排名：5 职称：副研究员 行政职务：地图室副主任 工作单位：中国科学院地理科学与资源研究所 对本项目的贡献：对应“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（7）、（8）、（11）、（12）、（18）、（19）、（20）项目的研究做出了贡献。承担了北京和深圳 PM2.5 日均浓度和人口暴露时空预测分析、大气污染物暴露与呼吸道疾病风险和相关性的时空分析研究；参加森林火情的监测图像自动识别与空间定位技术和基于可见光图像和红外图像的森林火情识别与定位技术的研发，获得国家专利和软件著作权；主持“澜沧江－湄公河次区域 CNGI 信息服务示范系统”，设计了“次区域疾病防控与应急反应子系统”，获得国家软件著作权。是论文 4-11 通讯作者，4-19、4-20 第一作者，论文 4-7、4-8、4-12、4-18 作者之一。 姓名：陈妍 排名：6 职称：统计师 行政职务：部长 工作单位：深圳市医学信息中心 对本项目的贡献：具体参与了“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（2）、（4）、（16）项目的研究，为研究患者在深圳市的地理分布和发展情况提供基础数据和医疗资源相关信息。并对研究过程中患者信息处理过程中出现的问题进行数据源的核查和处理。参与项目设计、总结。是论文 4-2、4-4 和 4-16 的作者之一。 姓名：姜莉莉 排名：7 职称：高级工程师 行政职务：高级工程师 工作单位：中国科学院地理科学与资源研究所 对本项目的贡献：对应“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（7）、（8）、（11）、（12）、（18）、（19）、（20）项目的研究做出了贡献。承担了北京市和深圳市 PM2.5 日均浓度时空预测分析、PM2.5 人口暴露估算、大气环境污染暴露与呼吸道疾病风险和相关性的时空分析研究；参加森林火情的监测图像自动识别与空间定位技术、基于可见光图像和红外图像的森林火情识别与定位技术、国家发改委高新技术项目之子项目“澜沧江－湄公河次区域 CNGI 信息服务示范系统”研发，获得国家版权局软件著作权。参与完成论文 4-7、4-8、4-11、4-18、4-19、4-20，是论文 4-12 通讯作者。 姓名：朱一姝 排名：8 职称：其他,其他 行政职务：无
--

	工作单位：武汉大学 对本项目的贡献：综合考虑地学、医学、运筹学等相关学科知识，研究城市创伤救治中心选址问题。根据多模型耦合的思想，结合中心模型、中值模型以及覆盖模型这三大经典模型，构建城市创伤急救中心选址模型，并利用蚁群算法这一启发式算法求解模型，提高选址模型的求解效率。同时考虑到深圳市创伤中心的依托医院相对集中这一特殊情况，通过聚类分析划分区域后再使用层次分析模型选址。按照每200万人一个创伤救治中心惯例，用不同方法和优化规划了深圳8个创伤救治中心建设位置。论文4-4、4-5第一作者。
主要完成单位情况	单位名称：深圳市职业病防治院 排名：1 对本项目的贡献：该项目第一完成人梁实于2016年调入本院任副院长，经国家自然科学基金委地球学部批准，将其主持的国家自然科学基金“城市人群的PM2.5暴露-反应时空机理研究”（41471414）分课题依托单位变更为我院，他还是与本课题相关的深圳市多个相关立项课题主持人。本院对项目完成起到了组织管理和协调作用，给与了技术、人员和资金支持。 梁实负责项目总体设计、组织实施、落实项目应用、课题总结。主持设计了深圳智慧医疗云服务平台建设项目并在“健康深圳”官方便民服务平台应用实施；主持了依据创伤发生地址和深圳地理环境制定8个创伤中心选址项目；主持了深圳高血压、冠心病、肝炎、肝癌等疾病地理分布演变、资源需求预测；主持了深圳空气污染物分布变化与呼吸道疾病发病关系的研究。具体参与了“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（11）、（14）、（15）、（16）、（17）项目的研究，是论文4-1、4-2、4-3、4-4、4-11、4-14、4-15、4-16的通讯作者单位，是论文4-5、4-17作者单位之一。 单位名称：中国科学院地理科学与资源研究所 排名：2 对本项目的贡献：我所是我国学科覆盖最全的地理科学、资源科学、地理信息科学、生态与环境学以及农业政策研究等领域的国立研究机构。拥有资源与环境信息系统国家重点实验室、资源环境科学数据中心，功能强大的网络管理、高可信空间计算和数据处理与存储平台。我所为齐清文、张岸、姜莉莉等主要完成人承担国家自然科学基金、“863”和国家发改委高新技术等项目提供了全方位的技术、设备、数据和资金管理方面的支撑。其中，在开展空气污染物与城市人群的暴露-反应关系和机理研究中，我所的环境化学与环境健康研究室和气候地理研究团队在大气污染物扩散及对人群的危害等方面的科研积累，为本项目研究团队提供了相关专业的理论和机理支撑；在开展区域疾病防控与应急反应方法和技术的研究中，我所的资源环境数据中心为项目提供了云南及湄公河-澜沧江次区域的卫星遥感和资源环境数据，同时网络中心为项目组提供了CNGI（中国下一代互联网）的网络通道环境支撑；在开展森林火情监控和应急反应技术的研发中，我所科研设备平台中心为项目组提供了高精度摄像机、热红外传感器等设备支撑。总之，在我所的全力支持下，项目组在大气污染物空间分布插值计算与时空格局挖掘、空气污染物与人群疾病之间关系研究、区域疾病防控与应急反应系统研发等方面取得了系列成果。我单位对本项目

	给予人员、技术、管理和资金方面的支持。 单位名称：武汉大学 排名：3 对本项目的贡献：武汉大学发挥综合性高校学科交叉融合优势，特别是“地图学与地理信息系统”国家重点学科引领全国，拥有“测绘遥感信息工程国家重点实验室”和“地理信息系统教育部重点实验室”两个高水平研究基地。为本项目开展提供了理论方法和技术研发的实力支撑。 在本项目中，武汉大学负责完成部分分项目疾病数据智能处理和地理空间建模，通过研发高效率的地址匹配算法实现海量疾病数据的智能地理编码，即空间化；地理空间建模是通过使用 GIS 多尺度建模能力，研究各类疾病空间分异特征，构建空间分析模型，探测地理或环境等暴露因素，为城市公卫设置空间优化配置提供科学决策参考。 本单位获得多项国家自然科学基金立项，对该项目进行了人员、技术、管理和资金支持。参与了研究方案制定和组织分课题实施。对应“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中第（2）、（3）、（4）、（5）、（8）、（9）、（10）、（12）、（13）、（14）、（15）项目的研究做出了贡献。是论文 4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-10、4-13、4-14、4-15 通讯作者之一。 单位名称：深圳市医学信息中心 排名：4 对本项目的贡献：深圳市医学信息中心是深圳市卫生健康委员会直属单位，成立于 1985 年，其前身为深圳市医学情报所。主要承担深圳市卫生系统信息化建设、信息统计、科研服务、学术交流等工作，承担深圳市卫生健康委员会政府门户网站的保障和维护。作为全市卫生健康信息的汇集平台，深圳市医学信息中心为“四、主要科学发现、技术发明或科技创新”中（1）（2）（3）（4）（5）（14）（15）（16）（17）提供了数据资源。是相关论文的作者单位之一。对项目实施提供了人员、技术、资源支持。第一完成人梁实任本单位副主任时在本单位进行了部分工作。是项目（1）、论文 4-1 政府便民服务平台“健康深圳”APP 实际应用、建设单位。
--	---