浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 时空地统计学关键新方法与应用 |
| 提名等级 | 一等 |
| 提名书相关内容 | 代表性论文专著目录、主要知识产权和标准规范目录列于表后。 |
| 主要完成人 | 吴嘉平，排名1，教授，浙江大学；何俊昱，排名2，副研究员，浙江大学；George Christakos，排名3，教授，浙江大学；李丹，排名4，中级，之江实验室 |
| 主要完成单位 | 浙江大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 在浙江省杰青项目、国家自然科学基金项目、自然资源部项目科技部项目、自然资源部项目等的支持下，由吴嘉平教授组成的团队经过20余年的坚持不懈，完成了《时空地统计学关键新方法与应用》。该项目针对自然资源时空数据分析的瓶颈问题，创新构建了贝叶斯最大熵（BME）驱动的时空大数据分析体系，实现多源数据融合与精准预测；突破性地引入物理法则增强模型精准度，开发遥感软数据站点技术解决监测数据稀疏难题，提出新型协方差函数与时空投影降维方法，显著提高计算效率与精度；此外，创新建立随机站点指标体系与多变量互预测理论，深入揭示了环境因素与健康风险的复杂时空关联机制。研究广泛应用于自然资源环境管理、监测、评估，公共卫生风险预警，生态环境评价等，形成了多学科交叉特色。成果发表论文78篇；出版专著2部，包括参与编写《数学地球科学百科全书》（Encyclopedia of Mathematical Geosciences）和主编《地球与环境数据的定量分析与建模》（Quantitative Analysis and Modeling of Earth and Environmental Data）教科书，被包括院士在内的国内外知名学者广泛引用，具备显著的科学价值、应用成效与国际影响力。提名书和所提供的附件材料均属实。根据浙江省自然科学奖的评奖条件及标准，我校推荐《时空地统计学关键新方法与应用》为浙江省自然科学奖一等奖。 |

代表性论文专著目录：

1. Wu, J., He, J., Christakos, G., 2021. Quantitative Analysis and Modeling of Earth and Environmental Data. Elsevier.
2. He, J., Chen, Y., Wu, J., Stow, D.A., George, C., 2020. Space-time chlorophyll-a retrieval in optically complex waters that accounts for remote sensing and modeling uncertainties and improves remote estimation accuracy. Water Research 171, 115403. https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115403
3. He, J., Yang, Y., Christakos, G., Liu, Y., Yang, X., 2019. Assessment of soil heavy metal pollution using stochastic site indicators. Geoderma 337, 359–367. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.09.038
4. Chen, G., Jin, R., Ye, Z., Li, Q., Gu, J., Luo, M., Luo, Y., Christakos, G., Morris, J., He, J., Li, D., Wang, H., Song, L., Wang, Q., Wu, J., 2022. Spatiotemporal Mapping of Salt Marshes in the Intertidal Zone of China during 1985–2019. Journal of Remote Sensing 2022. https://doi.org/10/gn7kqn
5. Li, D., Christakos, G., Ding, X., Wu, J., 2018. Adequacy of TRMM satellite rainfall data in driving the SWAT modeling of Tiaoxi catchment (Taihu lake basin, China). Journal of Hydrology 556, 1139–1152. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.01.006
6. Lin, S., Jing, C., Coles, N.A., Chaplot, V., Moore, N.J., Wu, J., 2013. Evaluating DEM source and resolution uncertainties in the Soil and Water Assessment Tool. Stoch Environ Res Risk Assess 27, 209–221. https://doi.org/10.1007/s00477-012-0577-x
7. Zhang, Z., Su, S., Xiao, R., Jiang, D., Wu, J., 2013. Identifying determinants of urban growth from a multi-scale perspective: A case study of the urban agglomeration around Hangzhou Bay, China. Applied Geography 45, 193–202. https://doi.org/10/f5ppgq
8. Zheng, Y., Jin, R., Zhang, X., Wang, Q., Wu, J., 2019. The considerable environmental benefits of seaweed aquaculture in China. Stoch Environ Res Risk Assess 33, 1203–1221. https://doi.org/10.1007/s00477-019-01685-z

主要知识产权和标准规范目录：

1. 何俊昱，吴嘉平，George Christakos，许小鹏. 2025. 融合多源数据和不确定信息的土壤或沉积物属性制图方法. 发明专利：ZL202411537196.8（2025.1.14已授权）
2. 何俊昱、高泽坤、姜雨彤、George Christakos. 2025. 基于移动时空窗格贝叶斯最大熵的自然属性时空预测软件V1.0. 登记号：2025SR0121081（2025.1.17已授权）
3. 郑玉晗，金润杰，吴嘉平. 一种综合遥感影像和延绳信息的海带养殖面积监测方法. 发明专利：ZL201710660021.X（2020.3.06已授权）
4. 吴嘉平，江振蓝，苏世亮. 土壤侵蚀植被覆盖-管理因子的遥感估算方法. 发明专利：ZL2012100121011（2015.4.01已授权）
5. 吴嘉平，江振蓝，苏世亮. 基于修正通用水土流失方程的水土流失遥感动态监测方法. 发明专利：201210018803.0（2016.5.25已授权）