

2018 年浙江省自然科学奖推荐项目公示表

推荐单位：浙江省教育厅

一、项目名称：相依新息纵向数据模型的统计推断及相关问题的研究

二、项目简介

主要技术内容、授权知识产权情况、技术指标、应用推广及取得的经济社会效益等（限 1000 字）

在纵向数据或面板数据分析中，忽略观测之间的序列相关或截面相依将会导致无效的统计推断，特别当时间维度很大时情况更严重。本项目以新息项相依的纵向数据或面板数据模型为研究对象，在总结以往国内外相关研究的基础上，运用概率极限理论、数理统计、计量经济学等方法，对模型的大样本性质在理论方面作深入研究，并将结果应用于模型的统计推断。本项目的主要贡献在以下几个方面：

（1）纵向数据和面板数据的移动分块经验似然方法

a. 纵向数据广义估计方程移动分块经验似然估计。讨论当纵向数据模型的新息项呈现混合鞅（mixingales）形式的序列相关时，对广义估计方程提出移动分块经验似然估计，证明了序贯极限下的大样本性质，并将方法应用于一项 AIDS 纵向研究。目前国际上大部分处理序列相关纵向数据的研究中，集中于序列相关形式的检验和在假设已知新息项相关形式之后的处理。这就对新息项形式做了严格限制，理论上缺乏一般性，实践上存在局限性。而且，常用的检验统计量，如 LM 统计量，在检验某些相依形式时不有效。本项目采用的移动分块经验似然方法处理序列相关情形具有稳健性。该成果已发表于统计学国际一流期刊 Biometrics.

b. 固定效应面板线性回归模型的移动分块经验似然估计。针对固定效应面板线性回归模型中特异误差项为任意形式序列相关情形，提出了移动分块经验似然估计方法，并给出了大样本性质。该方法适用于特异误差项序列相关形式已知和形式未知两种情形，较 Baltagi 和 Li (1994) 以及 Gonçalves (2011) 提出的方法有效。我们采用该方法对 CO₂ 排放量与城市化水平之间的关系进行了实证分析，结果表明城市化水平对 CO₂ 排放量有显著影响，不同城市化阶段对 CO₂ 排放量影响不同。该成果已发表于统计学国内一流期刊《统计研究》。

（2）空间相依计量经济模型研究

a. 基于 Bayes 视角的空间相依计量经济模型研究。基于 Bayes 空间计量视角，分析我国 GDP 增长与投资、消费、出口等因素之间的关系模式，并将区域集聚差异效应引入模型；基于 MESS 模型在理论和计算上的双重优势，采用 Bayes 方法对服务业的影响

因素进行空间计量建模。成果中一篇已发表在《财经研究》，一篇获“泛长三角应用统计学术年会”论文一等奖，并发表于《数理统计与管理》。

b. 延迟退休年龄对失业率的影响——基于空间面板回归模型的分析。在人口老龄化背景下，基于空间面板回归模型，分析我国失业率与老年人口抚养比、人均 GDP、养老金收益率的关系。

c. 基于空间面板计量模型的长三角城市群服务业发展影响因素研究。利用 2005—2012 年长三角城市群 25 市的面板数据，建立空间面板计量模型，分析了工业发展程度、对外开放水平、地区固定资产投资、地方政府对经济的干预程度、服务业人力资源投入、城市化水平等因素对服务业发展的影响。该成果获 2014 年“泛长三角应用统计学术年会”论文一等奖。

三、第三方评价

评价结论、检测结果等（限 1200 字）

1. 项目的专家鉴定意见

本项目第一完成人邱瑾教授主持的国家社科基金《相依新息面板数据模型的统计推断及应用》（14BTJ031）结题时专家给出鉴定意见：“该成果在理论方面，针对新息项一般形成的序列相关情况，对广义矩估计方程、固定效应模型的参数统计建立了大样本性质；针对新息项截面相依情形，研究了空间面板数据的分位数回归，受限因变量面板数据模型，对感兴趣的参数建立了相应的大样本性质。通过模拟说明了所给估计的优良性。在应用方面，分别将相应结果应用到 PM2.5 和大气污染指标关系，CO2 排放量和城市化水平关系，长三角服务业发展水平影响因素等方面的研究，获得了很有价值的社会成果，对相应领域的研究具有重要的参考价值。”

2. 项目的主要成果发表于国际统计学一流期刊及国内统计学一流期刊

本项目的主要成果发表在 *Biometrics*、《统计研究》、《数理统计与管理》、《财经研究》等国内外统计学一流期刊或核心期刊上。其中，论文《A Moving Blocks Empirical Likelihood Method for Longitudinal Data》发表于国际统计学一流期刊 *Biometrics*，被 SCI 二区检索；论文《固定效应面板线性回归模型的移动分块经验似然估计》发表于国内统计学一流期刊《统计研究》。

3. 项目的多篇成果获“泛长三角应用统计学术年会”论文一等奖

本项目中的三篇成果：《基于 Bayes 空间计量视角的 GDP 增长影响因素及其区域集聚效应分析》、《固定效应面板线性回归模型的移动分块经验似然估计》、《基于空间面板计量模型的长三角城市群服务业发展影响因素研究》，分别获得 2011 年、2013 年、2014 年“泛长三角应用统计学术年会”论文一等奖，受到与会专家的一致认可。

4. 项目成果中的硕士论文获评浙江省优秀硕士学位论文

本项目第一完成人邱瑾教授指导的研究生周涛（项目第五完成人）的硕士学位论文《空间面板分位数回归的经验似然推断》获得盲审专家的好评，并被评为 2017 年浙江省优秀硕士学位论文。

四、主要完成人员情况

排名	姓名	行政职务	技术职称	现从事专业	工作单位	二级单位	完成单位	对本项目主要科学发现或技术创造性贡献
1	邱瑾		教授	统计学	浙江财经大学	数据科学学院	浙江财经大学	项目负责人，对相依新息纵向数据模型的统计推断进行了开创性的工作。
2	吴浪		教授	统计学	加拿大哥伦比亚大学，浙江财经大学	数据科学学院	浙江财经大学	AIDS 纵向数据的应用研究
3	戚振江		副教授	管理统计	浙江大学	管理学院	浙江大学	空间计量模型的应用研究
4	马青		数据分析师	数据分析	浙江天猫信息技术有限公司		浙江财经大学	固定效应线性模型的移动分块经验似然推断
5	周涛		数据挖掘工程师	数据分析	大华科技股份有限公司	大数据研究院	浙江财经大学	空间面板分位数回归的统计推断

五、主要完成单位情况

排名	单位名称	对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况
1	浙江财经大学	为本项目的科技创新提供了良好的科研环境、政策支持以及经费资助。本项目的研究得到了“统计学”省级一流学科和省级重点专业的支持。统计实验室和大数据实验室为本项目的研究提供理想的实验场地。
2	浙江大学	为本项目的科技创新提供了丰富的文献查询网络数据库资源，以及在线统计数据分析平台。

六、代表性论文专著目录（不超过 10 篇）

序号	论文专著名称/刊名	影响因子	年卷期 页码	发表时间	通讯作者	第一作者	所有作者	SCI 他引次数	他引 总次数	是否省内 完成
1	A Moving Blocks Empirical Likelihood Method for Longitudinal Data/ 《Biometrics》	IF: 1.568	2015, 71: 616-624	2015.09	邱瑾	邱瑾	邱瑾、吴浪	1	2	是
2	固定效应面板线性回归模型的移动分块经验似然估计/《统计研究》		2014, Vol. 31 (8): 97-103	2014.08	马青	邱瑾	邱瑾、马青		2	是
3	基于 Bayes 空间计量视角的 GDP 增长影响因素及其区域集聚效应分析/《数理统计与管理》		2014(01), 128-137	2014.01	邱瑾	邱瑾	邱瑾		5	是
4	基于 MESS 模型的服务业影响因素及空间溢出效应分析——以浙江省 69 个市县为例/《财经研究》		2012, Vol. 38 No. 1: 45-57	2012.01	邱瑾	邱瑾	邱瑾、戚振江		11	是
5	延迟退休年龄应对人口红利消失——基于空间面板回归模型的分析/《统计科学与实践》		2015 年第 7 期, 13-16	2015.07	周涛	邱瑾	邱瑾、周涛		4	是
6	浙江省区域经济发展与科技创新的空间计量分析/《统计科学与实践》		2010 年第 2 期, 28-30	2010.02	邱瑾	邱瑾	邱瑾		1	是

备注：表中所填信息（包括作者姓名、刊名及论文名称的拼写或顺序请与提供的论文附件保持完全一致）

七、推荐单位意见（限 150 字）

该项目以新息项相依的纵向数据或面板数据模型为研究对象,运用概率极限理论、数理统计、计量经济学等方法,对模型的大样本性质在理论方面作深入研究,并将结果应用于模型的统计推断。获得了很有价值的理论成果和应用成果,对新息项相依的纵向数据或面板数据模型的研究具有重要的参考价值。同意该项目申报浙江省自然科学奖二等奖。

八、完成人合作关系说明（附签字扫描件）

完成人合作关系说明

浙江财经大学数据科学学院邱瑾教授与浙江大学管理学院戚振江副教授合作完成了项目中的“基于 Bayes 视角的空间相依计量经济模型研究”,邱瑾负责矩阵指数空间规范(MESS)模型的构建与检验,戚振江负责空间计量经济模型的实证分析与经济学解释。

签名: 邱瑾 戚振江

九、知情同意证明（附签字扫描件）