

2018 年度广东省科学技术奖拟推荐项目公示

项目名称		危险性粉蚧类有害生物检测鉴定和检疫除害技术体系					
主要完成单位	惠州出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心						
	华南农业大学						
	山西出入境检验检疫局检验检疫技术中心						
	沈阳出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心						
	惠州市惠城区农业技术推广中心						
	仲恺农业工程学院						
	顺德出入境检验检疫局综合技术服务中心						
	广东翔农科技有限公司						
主要完成人 （职称、完成单位、工作单位、主要贡献）	序号	姓名	学历	职称	完成单位	工作单位	主要贡献
	1	吴福中	博士	高级农艺师	惠州出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	惠州出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	项目负责人，组织实施项目
	2	许益鏖	博士	教授	华南农业大学	华南农业大学	负责扶桑绵粉蚧与红火蚁的互作关系
	3	李惠萍	博士	研究员	山西出入境检验检疫局检验检疫技术中心	山西出入境检验检疫局检验检疫技术中心	负责粉蚧形态鉴定、室内饲养繁殖等
	4	付海滨	博士	高级农艺师	沈阳出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	沈阳出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	负责入侵粉蚧风险评估及鉴定等
	5	刘志红	硕士	农艺师	惠州市惠城区农业技术推广中心	惠州市惠城区农业技术推广中心	负责粉蚧调查及项目在惠州推广应用
	6	罗梅	博士	高级实验室	仲恺农业工程学院	仲恺农业工程学院	负责粉蚧的行为特性和抗性基因研究
	7	沈阳	硕士	农艺师	顺德出入境检验检疫局综合技术服务中心	顺德出入境检验检疫局综合技术服务中心	负责粉蚧调查及项目在佛山推广应用
	8	梁巧丽	硕士	农艺师	广东翔农科技有限公司	广东翔农科技有限公司	负责粉蚧防治药效试验和技术推广
	9	朱磊	硕士	农艺师	惠州出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	惠州出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心	负责粉蚧生物学研究
	10	曾玲	博士	教授	华南农业大学	华南农业大学	负责项目协调

项目简介	1、主要技术内容 粉蚧是危险性有害生物类群，全世界分布，危害苗木花卉、果蔬和各种作物，种类多，适应性强，易随寄主、交通工具等传播扩散，暴发成灾，难于发现和防控。我国粉蚧种类不明确，检疫鉴定和除害问题亟待解决。本项目系统调查了粉蚧种类，建立了多种检疫鉴定方法，构建了 DNA 条形码分子鉴定数据库和除害技术体系，为丰富粉蚧类群的分类研究、预防该类害虫的入侵、扩散和危害提供科技支撑。 (1) 首次系统地对中国多地发生粉蚧和口岸截获粉蚧开展调查，共采集鉴定粉蚧 21 属、51 种，发现中国新纪录种和中国大陆新纪录种各 2 种、新组合 1 个。全国口岸首次截获危险性粉蚧 7 种，其它蚧虫 5 种。发明了一种制作玻片标本装置，制定了多个检疫鉴定标准，实现了标准化应用，填补了国内空白。 (2) 通过提取 DNA 并扩增测序,应用多种遗传进化软件，建立了粉蚧类害虫的分子鉴定方法。构建了基于 mtDNACOI 基因片段的粉蚧分子标记鉴定技术和 DNA 条形码分子鉴定数据库。在口岸首次截获了多种危险性入侵粉蚧，从分子遗传角度揭示了扶桑绵粉蚧的种群遗传多样性和分化特征，明确了该虫的入侵来源、行为特性和抗性基因。 (3) 发明了多种蚧虫饲养器具和诱捕器，解决了蚧虫室内饲养的难题，建立了种群繁殖的方法，为蚧虫生物生态学研究奠定了基础。研究粉蚧在不同条件下生长发育和种群增长能力，阐明了扶桑绵粉蚧与红火蚁的协同入侵关系、行为与生理机制以及生态效应，探明了风雨自然因子以及红火蚁等对粉蚧近距离扩散的促进作用。 (4) 通过测定粉蚧过冷却点和结冰点，研究其耐寒性和适生性，利用 ISPM 分析程序，对多种粉蚧入侵我国的风险进行评估，提出了科学风险管理策略。应用多种方法评价和筛选了不同类型的杀虫剂对粉蚧的毒力作用、机理及药效，建立了检疫除害技术体系。 2、知识产权情况 发表论文 65 篇，SCI 收录 16 篇，授权专利 6 项；颁布国家、行业标准 11 项，培养博士 2 名，硕士 3 名。 3、技术经济指标 有关粉蚧的野外监测调查、鉴定、种群遗传分化、风险分析以及检疫除害，具有创造性、先进性，处于国际先进水平。整体提升了我国粉蚧的防控水平，对防止粉蚧类害虫入侵、扩散传播、危害具有重要作用。 4、应用及效益情况 成果在农林、出入境等部门进行了广泛应用，提高了该虫的检疫防控水平，对创新检疫鉴定和风险防控具有重要的推动作用，遏制了外来入侵粉蚧的传播扩散，保障了城市园林、景观生态和农林业生产安全，取得了显著的经济、社会和生态效益。
代表性论文专著目录	论文 1: Homology difference analysis of invasive mealybug species <i>Phenacoccus solenopsis</i> Tinsley in South China with COI gene sequence variability 论文 2: Morphological and molecular identification of <i>Paracoccus marginatus</i> (Hemiptera pseudococcidae) in Yunan, China 论文 3: Does Mutualism Drive the Invasion of Two Alien Species? The Case of <i>Solenopsis invicta</i> and <i>Phenacoccus solenopsis</i> 论文 4: Fire Ants Protect Mealybugs against Their Natural Enemies by Utilizing the Leaf Shelters Constructed by the Leaf Roller <i>Sylepta derogata</i> 论文 5: <i>Solenopsis invicta</i> (Hymenoptera: Formicidae), Defend <i>Phenacoccus solenopsis</i> (Hemiptera: Pseudococcidae) Against its Natural Enemies 论文 6: Mutualism between fire ants and mealybugs reduces lady beetle predation 论:7: interspecific competition between the red imported fire ant, <i>Solenopsis invicta</i> Buren and ghost

	ant, <i>Tapinoma melanocephalum</i> Fabricius for honeydew resources produced by an invasive mealybug, <i>Phenacoccus solenopsis</i> Tinsley
	论文 8: Effects of Tending by <i>Solenopsis invicta</i> (Hymenoptera: Formicidae) on the Sugar Composition and Concentration in the Honeydew of an Invasive Mealybug, <i>Phenacoccus solenopsis</i> (Hemiptera: Pseudococcidae)
	论文 9: 扶桑绵粉蚧组织蛋白酶 B 基因的克隆、原核表达和不同发育阶段表达分析
	论文 10: 基于转录组数据高通量发掘扶桑绵粉蚧微卫星引物
知识产权名称	专利 1: 一种制作玻片标本装置 (发明专利: ZL201410641235.9)
	专利 2: 一种制作玻片标本装置 (实用新型专利: ZL 2014 2 0678477.0)
	专利 3: 一种智能环保昆虫诱捕及烘干装置 (实用新型专利: ZL201621133054.6)
	专利 4: 一种蚧虫饲养箱 (实用新型专利: ZL 2012 20350869.5)
	专利 5: 一种饲养蚧食料固定架 (实用新型专利: ZL 2012 20326534.X)
	专利 6: 小型昆虫玻片标本制作器皿 (实用新型专利: ZL2014 2 0370577.7)
	标准 1: SN4482Y-2016 榕树粉蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 2: GBT 33033-2016 木槿曼粉蚧检疫鉴定方法 (国家标准)
	标准 3: SNT3162-2012 大洋臀纹粉蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 4: SNT3554-2013 葡萄粉蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 5: SN4175Y-2015 木薯绵粉蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 6: GB/T 35340Y-2017 大洋臀纹粉蚧和柑橘臀纹粉蚧检疫鉴定方法 (国家标准)
	标准 7: SN/ T 4495-2017 李比利氏灰粉蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 8: GB/T28107-2011 枣大球蚧检疫鉴定方法 (国家标准)
	标准 9: SN4011Y-2013 七角星蜡蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 10: SN4012Y2013-无花果蜡蚧检疫鉴定方法 (行业标准)
	标准 11: SN/T 3075Y2012-香蕉肾盾蚧检疫鉴定方法 (行业标准)

推广 应用 情况	项目成果在农林技术推广、口岸检疫部门广泛应用，有效阻断外来有害生物入侵，保护我国农林业安全生产，维护国门生物安全，发挥了重要的作用。提高了粉蚧类有害生物的检疫防控水平，对创新检疫鉴定和风险防控具有重要的推动作用，遏制了外来入侵粉蚧的传播扩散，保障了城市园林、景观生态和农林业生产安全，取得了显著的经济、社会和生态效益。 （1）在南海、深圳等多个口岸检疫部门应用，截获有害生物 39126 种次，检疫出口苗木花卉 23958 株，出口创汇 7206.1 万美元； （2）在广东惠州、肇庆等多个水果产区监测和防治面积累计 296.32 万亩次，蔬菜推广应用面积 196.53 万亩，共挽回经济损失 11.04 亿元。
-------------------------	---