

第十四届梁希林业科学技术奖公示表

项目名称	检疫性林业有害生物红火蚁高效监测与绿色防控技术创建与应用
主要完成单位	华南农业大学
	广州瑞丰生物科技有限公司
	广东森霖造绿有限公司
	广东省森林资源保育中心
	四川省林业和草原有害生物防治检疫总站
	阳江市林业科学研究所
	广州市增城区林业和园林科学研究所
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1. 王磊 (职称: 副教授; 工作单位: 华南农业大学; 完成单位: 华南农业大学; 主要贡献: 阐明红火蚁生物学及其在林草生态系统分布扩散趋势, 筛选防治药剂并研发生产工艺, 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	2. 王偲 (职称: 教授; 工作单位: 华南农业大学; 完成单位: 华南农业大学; 主要贡献: 阐明红火蚁生物学及其在林草生态系统分布扩散趋势, 筛选防治药剂, 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	3. 李慎磊 (职称: 高级农艺师; 工作单位: 广州瑞丰生物科技有限公司; 完成单位: 广州瑞丰生物科技有限公司; 主要贡献: 筛选防治药剂并研发生产工艺, 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	4. 戴智明 (职称: 副高级工程师; 工作单位: 广东森霖造绿有限公司; 完成单位: 广东森霖造绿有限公司; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	5. 刘春燕 (职称: 副高级工程师; 工作单位: 广东省森林资源保育中心; 完成单位: 广东省森林资源保育中心; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	6. 彭飞 (工作单位: 四川省林业和草原有害生物防治检疫总站; 完成单位: 四川省林业和草原有害生物防治检疫总站; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	7. 陆永跃 (职称: 教授; 工作单位: 华南农业大学; 完成单位: 华南农业大学; 主要贡献: 阐明红火蚁生物学及其在林草生态系统分布扩散趋势, 筛选防治药剂, 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	8. 宋春喜 (职称: 工程师; 工作单位: 阳江市林业科学研究所; 完成单位: 阳江市林业科学研究所; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	9. 杨振意 (职称: 工程师; 工作单位: 广东省森林资源保育中心; 完成单位: 广东省森林资源保育中心; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)
	10. 朱嘉煊 (职称: 助理工程师; 工作单位: 广州市增城区林业和园林科学研究所; 完成单位: 广州市增城区林业和园林科学研究所; 主要贡献: 研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术)

	<p>11. 曾海鹏（职称：农艺师；工作单位：广州瑞丰生物科技有限公司；完成单位：广州瑞丰生物科技有限公司；主要贡献：研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术）</p> <p>12. 温秀军（职称：教授；工作单位：华南农业大学；完成单位：华南农业大学；主要贡献：阐明红火蚁生物学及其在林草生态系统分布扩散趋势，筛选防治药剂，研发林草地红火蚁快速监测技术）</p> <p>13. 姜小璐（职称：林业工程师；工作单位：广东森霖造绿有限公司；完成单位：广东森霖造绿有限公司；主要贡献：研发林草地红火蚁快速监测技术、检疫除害技术、高效防治与根除技术）</p>
项目简介	<p>本项目属于林业科学技术领域，主要用于林业检疫性有害生物红火蚁（<i>Solenopsis invicta</i> Buren）的监测、驱避和防控。近年来，红火蚁广泛入侵我国林地草原生态系统，对林业生产、居民健康和生态安全造成严重威胁。然而，对林草地红火蚁的分布规律和觅食行为等基础生物学还有许多未知，对这些环境中的红火蚁进行监测和防治还存在较多技术难点。</p> <p>本成果围绕红火蚁的觅食行为和防治。理论上，预测了红火蚁在我国的扩散趋势，阐明了红火蚁在林草生境中的分布特点和在树干垂直表面搬运食物的行为，发现红火蚁高度适应树栖环境，揭示了红火蚁在我国林地草原生态系统快速扩散的机制。首次明确了红火蚁利用工具辅助觅食（使用土壤颗粒打破液体张力、掩埋食物、覆盖粘性表面）。阐明了红火蚁搬运土壤颗粒覆盖被驱避剂或杀虫剂处理的表面，使得驱避剂和杀虫剂迅速失效的行为抗性机制，为筛选新型防治药剂和高效驱避剂提供了重要的理论支撑。</p> <p>在此基础上，发明的粘胶监测法利用了红火蚁特有的覆盖行为，具有操作简便、专一性强、检出率高等优点，解决了传统监测方法（目视法、诱饵法、陷阱法）不适用于林地环境、需要辨别和鉴定大量蚂蚁样品的局限。从上百种植物精油及其有效成分中筛选出异丁香酚甲醚驱避剂，施用于土壤中可阻止红火蚁进入花盆达一个月以上，有效避免红火蚁随花卉贸易和绿化植物移栽传播扩散。筛选了多种高效杀灭红火蚁且对非靶标生物低毒的防治药剂，发明的茛虫威饵剂、触杀粉剂及其配套使用方法（两步法）在全国红火蚁防治工作中获得了广泛使用。针对不同的气候条件和林地环境研发了多种防治技术和施药设备，构建了林草生境红火蚁防治技术体系和疫情管理规范化程序。</p>
代表性论文 专著目录	<p>论文 1: Liang, M.R., Y.M. Shuang, J.F. Deng, L.Y. Peng, S.Q. Zhang, C. Zhang, Y.J. Xu, Y.Y. Lu, L. Wang. 2023. Toxicity and horizontal transfer of bifenthrin and dimefluthrin against the red imported fire ant, <i>Solenopsis invicta</i> Buren (Hymenoptera: Formicidae), and the efficacy of their dust applications in the field. <i>Journal of Integrative Agriculture</i>. 22: 1465 - 1476</p> <p>论文 2: He, Y., J. Zhang, L. Shen, L. Wang, C.Y. Qian, H.L. Lyu, C. Yi, J.C. Cai, X. Chen, X.J. Wen, C. Wen, C. Wang. 2022. Eugenol derivatives: strong and long-lasting repellents against both undisturbed and disturbed red imported fire ants. <i>Journal of Pest Science</i>. 96: 327 - 344</p> <p>论文 3: Zhang, L., L. Wang, J. Chen, J.L. Zhang, Y.H. He, Y.Y. Lu, J.C. Cai, X. Chen, X.J. Wen, Z.P. Xu, C. Wang. 2022. Toxicity, horizontal transfer, and physiological and behavioral effects of cycloxaprid against <i>Solenopsis invicta</i> (Hymenoptera: Formicidae). <i>Pest Management Science</i>. 78: 2228 - 2239</p> <p>论文 4: Wen, C., L. Shen, J. Chen, J. Zhang, Y. Feng, Z. Wang, X. Chen, J. Cai, L. Wang, Y. He, X. Wen, T. Ma, C. Wang. 2022. Red imported fire ants cover the insecticide-treated surfaces with particles to reduce contact toxicity. <i>Journal of Pest Science</i>. 95: 1135 - 1150</p> <p>论文 5: Wen, C., J. Chen, W.Q. Qin, X. Chen, J.C. Cai, J.B. Wen, X.J. Wen, C. Wang. 2021. Red imported fire ants (Hymenoptera: Formicidae) cover inaccessible surfaces with particles to facilitate food search and transportation. <i>Insect Science</i>. 28: 1816 - 1828</p> <p>论文 6: Wen, C., J. Chen, Y.H. He, F. Wang, C.Y. Qian, J.B. Wen, X.J. Wen, C. Wang.</p>

	2021. Electrophysiological and behavioral responses of red imported fire ants (Hymenoptera: Formicidae) to an essential balm and its components. <i>Pest Management Science</i> . 77: 1971 - 1980
	专著 1: <i>Biological Invasions and Its Management in China</i>
	专著 2: 植物保护案例分析教程
	专著 3: 防控红火蚁
知识产权名称	专利 1: 一种灭杀红火蚁的苦参碱粉剂 ZL 2022 1 0867083.9
	专利 2: 一种防治红火蚁的方法 ZL 2021 1 0198570.6
	专利 3: 一种灭蚁装置 ZL 2019 2 0970856.X
	专利 4: 一种快速安全的红火蚁巢施药装置 ZL 2022 2 0072683.1
	专利 5: 一种快速监测红火蚁发生的方法及装置 ZL 2020 1 1301779.2
	专利 6: 一种监测湿地蚂蚁的装置 ZL 2022 2 3570329.0
	专利 7: 一种具有新型双用瓶盖的瓶子 ZL 2016 21158213.8
	专利 8: 红火蚁药剂电动撒施器 ZL 2018 2 0491043.8
	专利 9: 一种手持式药剂撒播器 ZL 2022 2 2216935.6
	专利 10: 一种红火蚁婚飞蚁捕捉器 ZL 2019 20538113.5
	专利 11: 一种红火蚁采集器 ZL 2019 2 0681148.4
	标准 1: 红火蚁专业化防控服务组织等级评定规范 T/GDP 045-2022
	标准 2: 红火蚁防控效果评价 DB44 /T 1323-2014
	标准 3: 红火蚁防控规程 DB4403/T 325-2023
	标准 4: 0.1%茚虫威饵剂 Q/RFSW 036-2019
	标准 5: 0.6%高效氯氰菊酯粉剂 Q/RFSW 068-2019
	标准 6: 防治红火蚁安全用药规程 T/CCPIA 212-2023
	标准 7: 红火蚁化学防治技术规程 Q/RFSW 049-2020
	标准 8: 红火蚁婚飞蚁捕捉器 Q/RFSW 053-2020
	标准 9: 红火蚁监测器 Q/RFSW 052-2020
	标准 10: 红火蚁疫情监测规程 Q/RFSW 051-2020
	计算机软件著作权 1: 红火蚁疫情风险评估系统 V1.0 2017SR007493
	高新技术产品 1: 红火蚁技术服务产品 粤高企协[2017]29号
农药登记证书 1: 杀蚁饵剂 WP20200032	
农药登记证书 2: 杀虫粉剂 WP20200033	