

附件 2

汕头大学教师外出合作科研和进修考核登记表

姓名	张银	出生年月	1990 年 8 月	聘任职务	讲师
研修起止时间	2023. 12. 18-2024. 12. 17				
研修期间工作总结					
<p>2023 年 12 月，我受邀前往马来西亚登嘉楼大学（Universiti Malaysia Terengganu, UMT）进行为期一年的学术访问与合作研究。UMT 成立于 1979 年，前身为渔业和海洋科学研究中心，后来升格为博特拉大学海洋研究所分院，并发展为以海洋科学为特色的国立大学。该校目前设有六所二级学院，分别是海洋科学与环境学院、渔业与食品科学学院、海洋科技工程与资讯学院、海洋研究学院、商业经济与社会发展学院及基础科学学院。这种多学科融合的设置使得 UMT 在马来西亚的高等教育体系中占据了独特的地位。</p> <p>UMT 是马来西亚唯一拥有海洋科考船的高校，在海洋研究、资源管理和渔业发展等领域取得了显著进展。此次访问的合作单位——UMT 热带水产与渔业研究所（Institute of Tropical Aquaculture and Fisheries, Akuatrop）成立于 2004 年，是马来西亚教育部设立的研究机构之一，致力于通过科研创新推动渔业产业升级。2021 年，Akuatrop 被评为高校卓越研究中心（HICoE），在马来西亚乃至国际渔业领域中具有广泛影响力。研究所拥有 42 名职工，其中包括 12 名正式研究人员（其中 2 人为全球高被引科学家），此外还有完善的实验室设备和先进的科研平台，涵盖水生动物生理学、水产工程、水产病原学和鱼类健康等领域。</p> <p>作为汕头大学海洋与生命学科的一员，我的此次研修聚焦于拟穴青蟹（<i>Scylla paramamosain</i>）幼体发育研究，并计划通过深入的分子生物学手段探索其发育过程中的调控机制。本次研修已经结束，期间的科研成果、学术交流体验让我在多个方面都有了显著收获。</p> <h4>一、科研进展</h4> <p>Akuatrop 的完善养殖设施为我的研究工作提供了强大的支持（图 1），尤其是在拟穴青蟹的繁育实验中，通过研究所丰富的养殖资源和技术平台，我们成功开展了多次实验（图 2）。研究的核心是揭示拟穴青蟹幼体在不同发育阶段的基因调控机制，前期我们利用高通量转录组测序技术，对幼体在不同发育阶段的基因表达模式进行了深入的解析。</p> <p>研修期间，我们完成了多个发育阶段样本的采集及 RNA 提取，并顺利开展了基</p>					

因表达量检测和干扰实验。数据分析表明，拟穴青蟹在关键发育阶段的基因调控存在明显的差异，尤其是在蜕壳和早期发育过程中，某些特定基因的表达显现出较为独特的模式。这些发现为深入理解拟穴青蟹的生理发育过程提供了新的视角。



图 1 Akuatrop 养殖房设施（部分）



图 2 青蟹繁育与幼体培育工作

此外，我们还通过基因干扰技术对这些关键基因的功能研究。研究结果表明，在干扰 *Abd-A* 基因和 *Ubx* 基因的表达之后，幼体的腹肢不生长或者退化（图 3），说明这两个基因对拟穴青蟹幼体腹肢发育具有关键作用。进一步地，在干扰溞状幼

体 II 期到 III 期生长过程中 Abd-B 基因的表达之后，原本应该增加的腹节并没有增加（图 4），说明 Abd-A 基因在拟穴青蟹幼体腹节增加过程中发挥了重要作用。研究结果为进一步研究其发育机制奠定理论基础，这一系列实验不仅为拟穴青蟹的基础生物学研究提供了有力支持，也为水产养殖中的种质改良及疾病防控提供了潜在的应用价值。

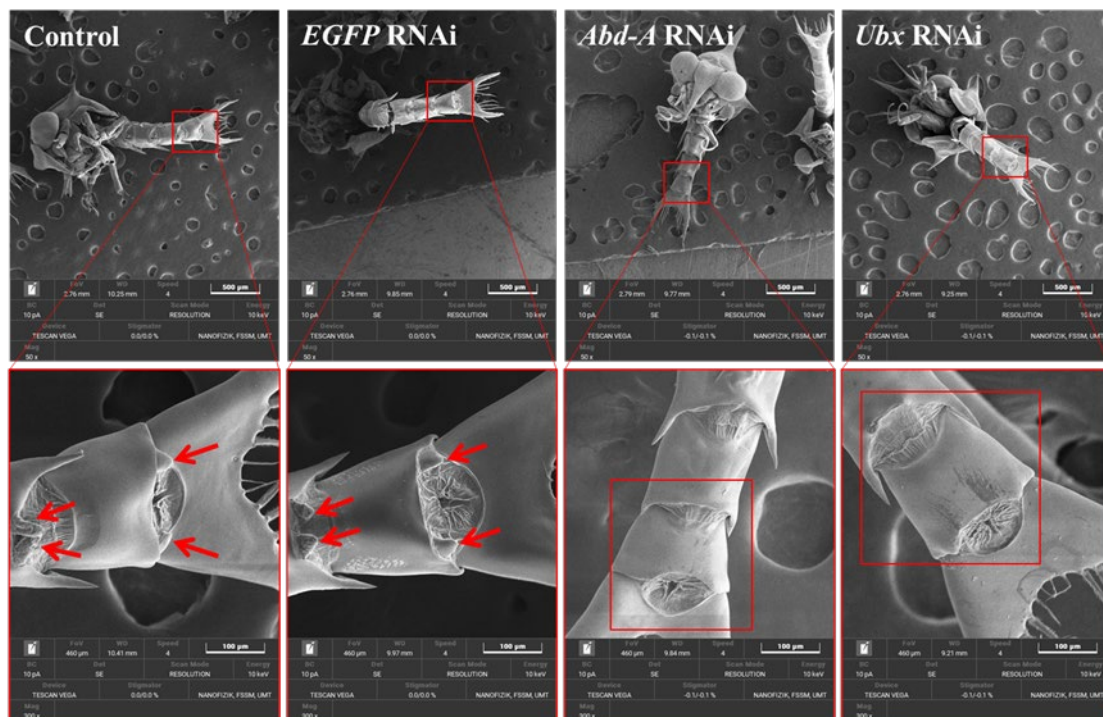


图 3 干扰蚤状幼体 III 期中 Abd-A 和 Ubx 基因的表达后幼体腹肢的生长变化

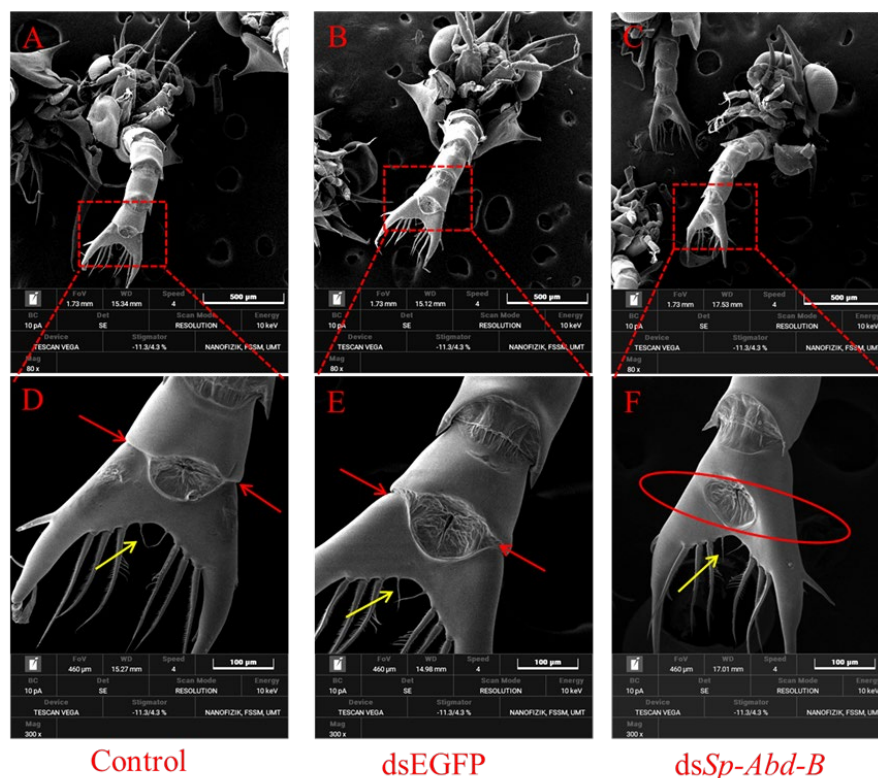


图 4 干扰蚤状幼体 II 期中 Abd-B 基因的表达后幼体腹节形态变化

此外，我还帮助 Akuatrop 实验室搭建了一套标准的分子生物学研究流程，确保研究所的科研工作能够在未来继续稳步推进。研修一年内，我们与 Akuatrop 团队合作已成功发表了 2 篇 SCI 论文（中科院一区 TOP）（图 5），其中的研究成果为青蟹养殖技术的优化提供了关键性理论依据。

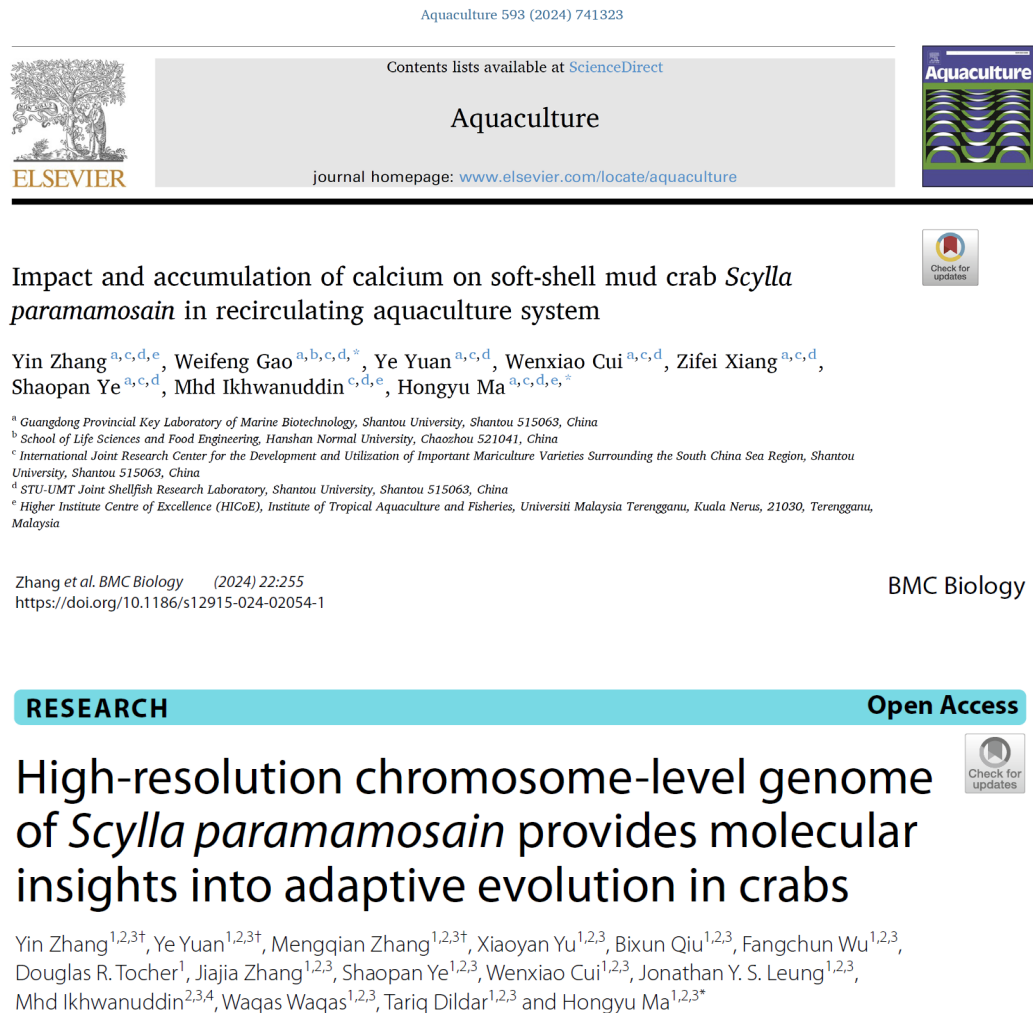


图 5 与 Akuatrop 团队合作发表 SCI 论文 2 篇

二、学术交流与合作

在 UMT 的访学期间，我积极参与了多次学术活动，尤其是两场具有广泛影响力的学术研讨会（图 6）。这些研讨会由 UMT 主办，参会者包括马来西亚、印度尼西亚和中国的渔业专家、科研人员以及学生，内容涵盖了青蟹养殖、生物技术创新、基因调控及海洋资源管理等领域的的前沿话题。作为参会嘉宾，我向参会人员介绍了我的研究成果，并与参会者探讨了在中国和马来西亚水产养殖领域的共同挑战与机遇。

通过这些学术活动，我们不仅深化了与 UMT 科研团队的合作关系，还与来自不同国家和研究背景的专家学者建立了联系。特别是在一次跨学科的学术沙龙中，我

与来自海洋科学、环境保护、生物多样性等多个领域的研究者进行了深入讨论，探讨了环境变迁和气候变化对海洋生物的影响，并结合拟穴青蟹的研究成果，提出了多个未来的研究方向。

除了研讨会，我还积极参与了由 UMT 及其他研究机构组织的实验室会议和国际合作论坛。这些活动不仅使我拓展了科研视野，还为我提供了宝贵的合作机会。通过这些平台，我与来自不同领域的科学家就未来的合作项目进行了探讨，这些合作将极大推动我的后续研究。

除此之外，我还积极申请国内科研项目并获得广东省自然科学基金面上项目一项，获批国家发明专利一项。





图 6 学术交流片段

三、生活体验

在科研之外，马来西亚多元的文化生活也给我留下了深刻的印象。登嘉楼作为海滨城市，不仅以其自然风光著称，更以浓厚的马来文化和独特的伊斯兰传统吸引着我。通过与当地同事、朋友的接触，我对马来西亚的生活方式、宗教信仰和文化有了深入的了解。UMT 校园毗邻大海，环境优美，气候温暖宜人，为我的工作和生活提供了理想的氛围（图 7）。



图 7 UMT 海边景色

此外，我还通过多次出海采样，与当地渔民互动，了解他们对海洋资源的利用方式以及面对海洋生态变化的应对策略（图 8）。这种实地体验为我的科研工作带来了新的视角，也让我意识到海洋资源的可持续利用在全球范围内面临的挑战和机遇。这些经历不仅丰富了我的文化认知，也为我的研究提供了更具实践性的思考方向。



图 8 出海采样片段

四、小结与展望

此次在 UMT 的访学让我在科研和个人成长方面都取得了显著进展。在科研方面，我深入探讨了拟穴青蟹幼体的发育调控机制，初步建立了该物种的基因调控网络，为后续研究奠定了基础。同时，UMT 和 Akuatrop 的丰富资源与研究平台为我的研究提供了有力支持。在学术交流方面，我通过参与多项国际会议和学术讨论会，拓展了国际合作网络，并为中马两国的水产养殖合作创造了更多机会。在接下来的时间，我将继续深入开展拟穴青蟹发育研究，并在基因功能验证、调控机制构建等方面取得更大突破。同时，我也将积极推动双方科研团队在水产养殖和海洋生态领域的深度合作，利用 UMT 和 Akuatrop 的研究资源，争取在学术成果上实现新的突破。

此次访学不仅让我在科研领域取得了实质性进展，也让我在跨文化交流、国际合作和个人成长方面有了更深刻的收获。期待未来能够继续与 UMT 及其他国际科研机构保持紧密合作，共同推动水产养殖及海洋资源可持续利用领域的研究与应用发展。

研修期间成果统计

成果类型	预期达到目标		实际取得成果	
	预期成果数	成果级别	实际成果数	成果级别
论文	2	P4	2	P2
著作	0		0	
专利	0		1	IP3
其它	0		1	获批 1 项省级项目

研修人签名： _____ 年 月 日

学院考核意见

单位盖章： _____ 年 月 日