

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目： 基于纳米材料信号放大的真菌毒素纸基传感器的研制

学生姓名： 张晓波

本论文针对赭曲霉毒素 A (OTA) 传感检测面临的器件集成化程度较低、灵敏度不够、准确性较差等问题，以特异性强、亲和力高的核酸适配体为识别单元，采用稳定性高、易于修饰的纳米酶作为信号放大单元，构建了快速、灵敏、便携的比色、电化学以及比色/电化学双模式纸基传感器。论文选题具有较好的研究意义和潜在的应用价值，取得如下成果：

(1) 集成适配体识别、DNA 酶自组装和比色信号输出单元，构建了一种 3D 纸基传感器，利用智能手机作为读出装置，实现了 OTA 的可视化检测，检测范围为 0.1-500 ng/mL，检出限为 41.9 pg/mL。




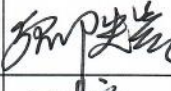



(2) 制备了铂纳米粒子负载镍钴层状双金属氢氧化物 (Pt@NiCo-LDH)，构建了一种电化学纸基传感器，基于信号“开/关”传感策略，实现了 OTA 的电化学检测，检测范围为 20 fg/mL-100 ng/mL，检出限为 8.9 fg/mL。

(3) 设计了核壳型金铂纳米粒子负载的壳聚糖功能化的二硫化钼 (Ch-MoS₂-Au@Pt) 信号放大材料，结合电化学和比色分析方法，构建了一种双模式 OTA 纸基传感器，电化学检测范围为 100 fg/mL-200 ng/mL，比色检测范围为 0.1-200 ng/mL，检出限为 0.025 pg/mL。

(4) 利用适配体作为门控单元，将氯化血红素分子封装在金纳米簇修饰的多孔碳内，制备了一种 OTA 响应型智能材料，设计了电化学/比色纸基传感器，检测范围为 0.05-500 ng/mL，OTA 的检出限为 0.347 pg/mL。

论文书写规范，数据、图表详尽，论述充分，取得了系列研究结果，表明论文作者具有系统的专业知识和熟练的实验技能，具备独立从事科学研究的能力。达到了博士学位论文的要求，在答辩过程中能正确回答问题，5 票 (5/5) 通过论文答辩，建议授予理学博士学位。

答辩委员会组成

答辩委员会成员	姓 名	专业技术 职 务	是否 博导	研究领域	工作单位	签 字
主 席	曹际娟	教授	是	食品生物工程	大连民族大学	
委 员	谭明乾	教授	是	食品科学与工程	大连工业大学	
	刘猛	教授	是	环境工程	大连理工大学	
	卿光焱	研究员	是	分析化学	中科院大连化学物理研究所	
	刘宇	研究员	是	有机化学	中科院大连化学物理研究所	
表决结果	记录	投票 人， 其中同意 票， 不同意 票， 弃权 票 综合评价意见：优秀 票， 良好 票， 中 票， 差 票				
	结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 修改论文重新答辩 <input type="checkbox"/> 不通过				
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div> 答辩委员会秘书（签字）： </div> <div> 答辩委员会主席（签字）： </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> 2022年 11 月 18 日 </div>					