



基于统计数据的东海渔业资源开发与经济发展关系研究

丁兆霞¹, 王超¹, 方舟^{1,2,3,4*}

1. 上海海洋大学海洋生物资源与管理学院, 上海 201306; 2. 大洋渔业资源可持续开发教育部重点实验室, 上海201306; 3. 国家远洋渔业工程技术研究中心, 上海 201306; 4. 农业农村部大洋渔业开发重点实验室, 上海 201306;

摘要

基于2003–2024年《中国渔业统计年鉴》中代表东海区域的上海、浙江和福建三省市数据, 构建涵盖海洋捕捞、海水养殖与经济发展三大维度的指标体系, 运用结构方程模型 (SEM) 量化捕捞效率 (CPUE) 与养殖效率 (YPUA) 对渔业产值、贸易、加工及就业的影响。结果显示, 东海渔业呈现“捕捞先行、养殖兴起”的阶段特征, 养殖在补偿捕捞减产和促进经济增长中发挥关键作用。捕捞效率与经济指标关系复杂, 而养殖效率对产值与就业具有显著正向效应。研究揭示了资源开发与经济发展的作用路径, 为渔业管理、资源保护及产业结构优化提供科学依据。

材料与方法

本研究首先利用R“ggplot2”包绘制2003–2024年东海渔业各指标的年际变化趋势。随后采用R“lavaan”包构建结构方程模型 (SEM), 以量化捕捞效率 (CPUE) 和养殖效率 (YPUA) 对渔业经济各指标的影响。模型假设CPUE直接影响海洋捕捞产值、贸易、加工及就业等指标, YPUA直接影响海水养殖产值、贸易、加工与从业结构。进一步将海洋捕捞与海水养殖经济发展分别设为潜变量, 评估各潜变量对内部指标及总体经济发展的贡献。SEM模型采用最大似然 (ML) 估计与全信息最大似然 (FIML) 方法处理缺失数据, 通过标准化路径系数、显著性检验及拟合优度指标 (CFI、TLI、RMSEA) 评价模型适配度, 并利用lavaanPlot()函数可视化结构路径关系。

表1 东海海洋渔业发展指标体系

维度	指标类别	具体指标
海洋捕捞	产量	海洋捕捞产量
	投入	海洋渔船数量、海洋渔船吨位、海洋渔船功率
	效率	单位捕捞努力量渔获量
海水养殖	产量	海水养殖产量
	投入	海水养殖面积
	效率	单位养殖面积产量
经济发展	经济产出	海洋捕捞产值、海水养殖产值
	贸易	水产品贸易额、水产品贸易量
	加工	水产品加工量
	就业	海洋渔业人口与从业人员、海洋捕捞和养殖专业从业人员

结论

本研究基于2003–2024年东海渔业数据, 运用结构方程模型评估捕捞效率与养殖效率对渔业经济发展的影响。结果表明, 捕捞效率与产值、贸易、加工关系复杂, 养殖效率对产值与就业具有显著正向作用, 二者在渔业发展中互为补充。研究揭示了资源开发与经济发展的耦合机制, 提出应科学调控捕捞、提升养殖效率、优化产业结构, 以促进东海渔业可持续发展。

联系信息

邮箱: 丁兆霞: m240200706@st.shou.edu.cn;

王超: shouwchao@163.com; 方舟: zfang@shou.edu.com;

地址: 上海市浦东新区沪城环路999号, 上海海洋大学, 海洋生物资源与管理学院

结果

结果1: 东海渔业资源开发情况

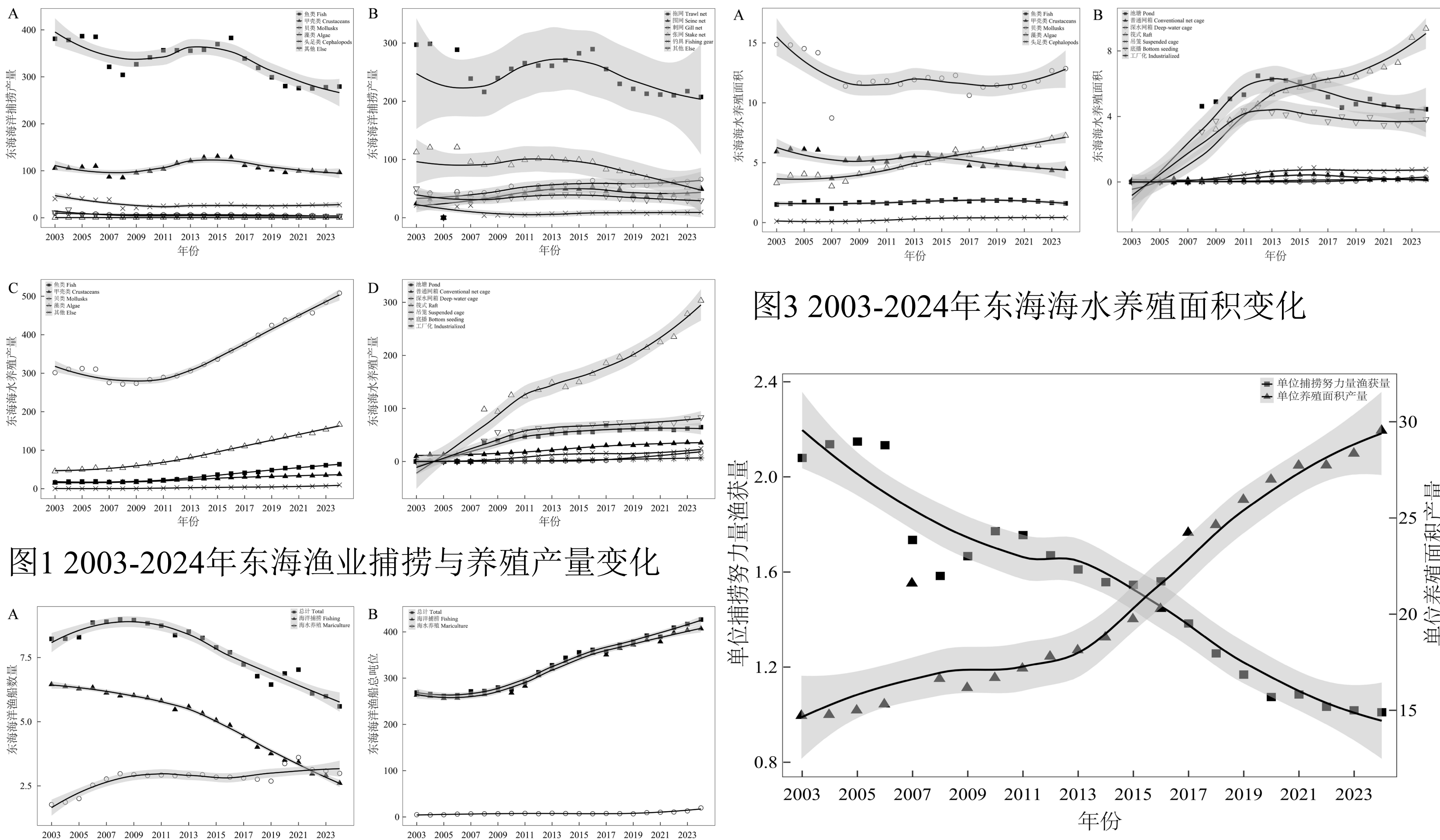


图1 2003-2024年东海渔业捕捞与养殖产量变化

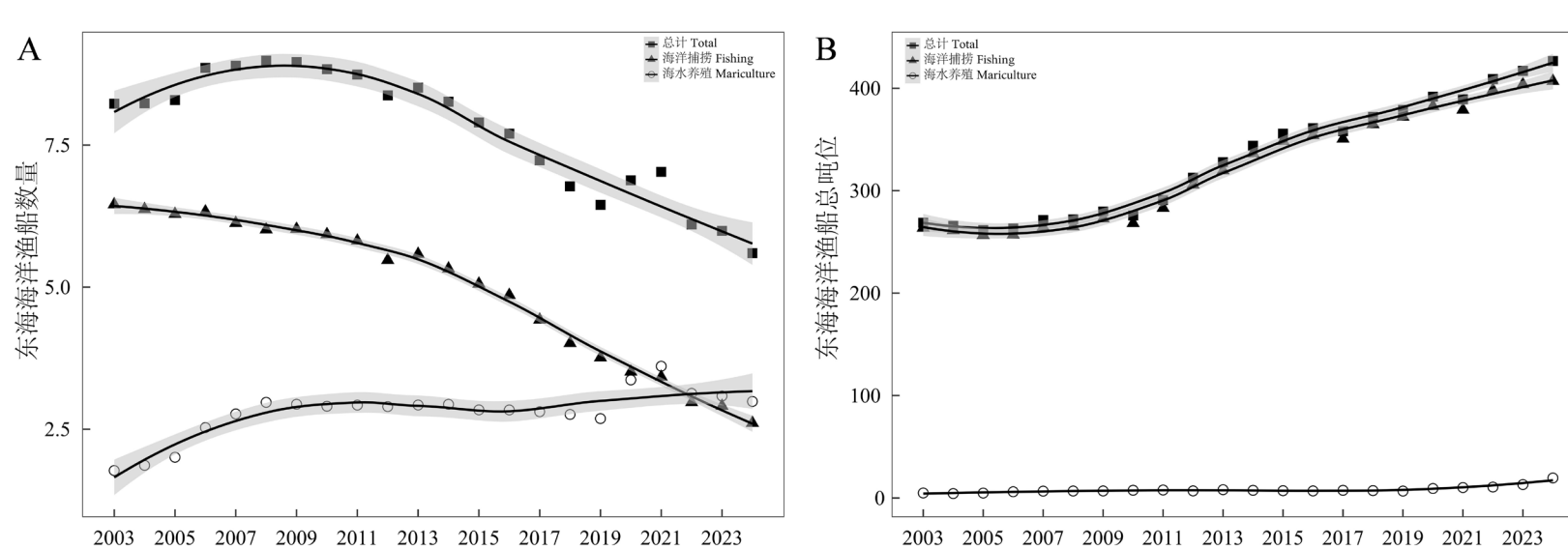


图2 2003-2024年东海渔业捕捞和养殖渔船规模变化

图3 2003-2024年东海海水养殖面积变化

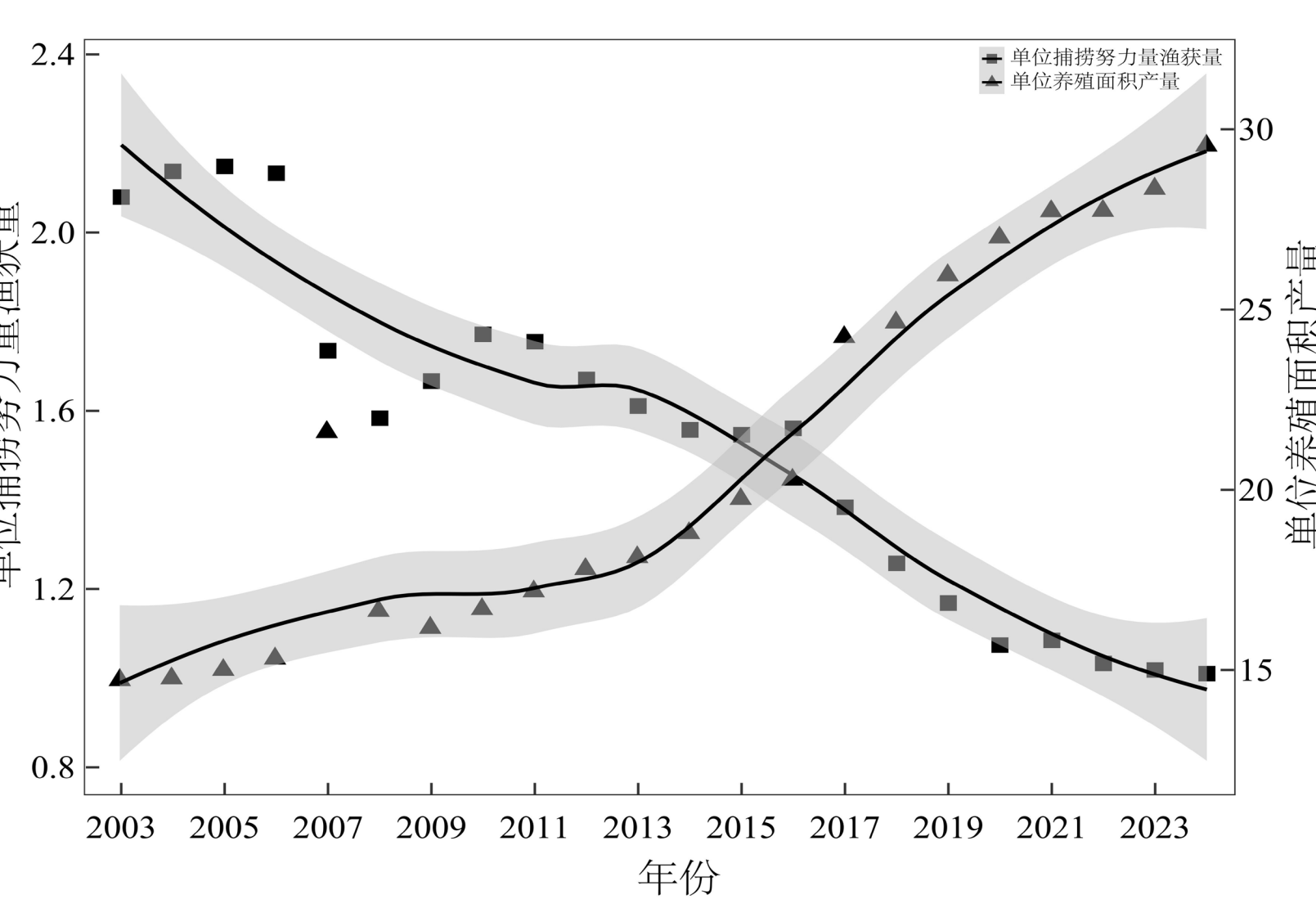


图4 2003-2024年东海渔业捕捞与养殖效率变化

结果2: 东海海洋渔业经济发展情况

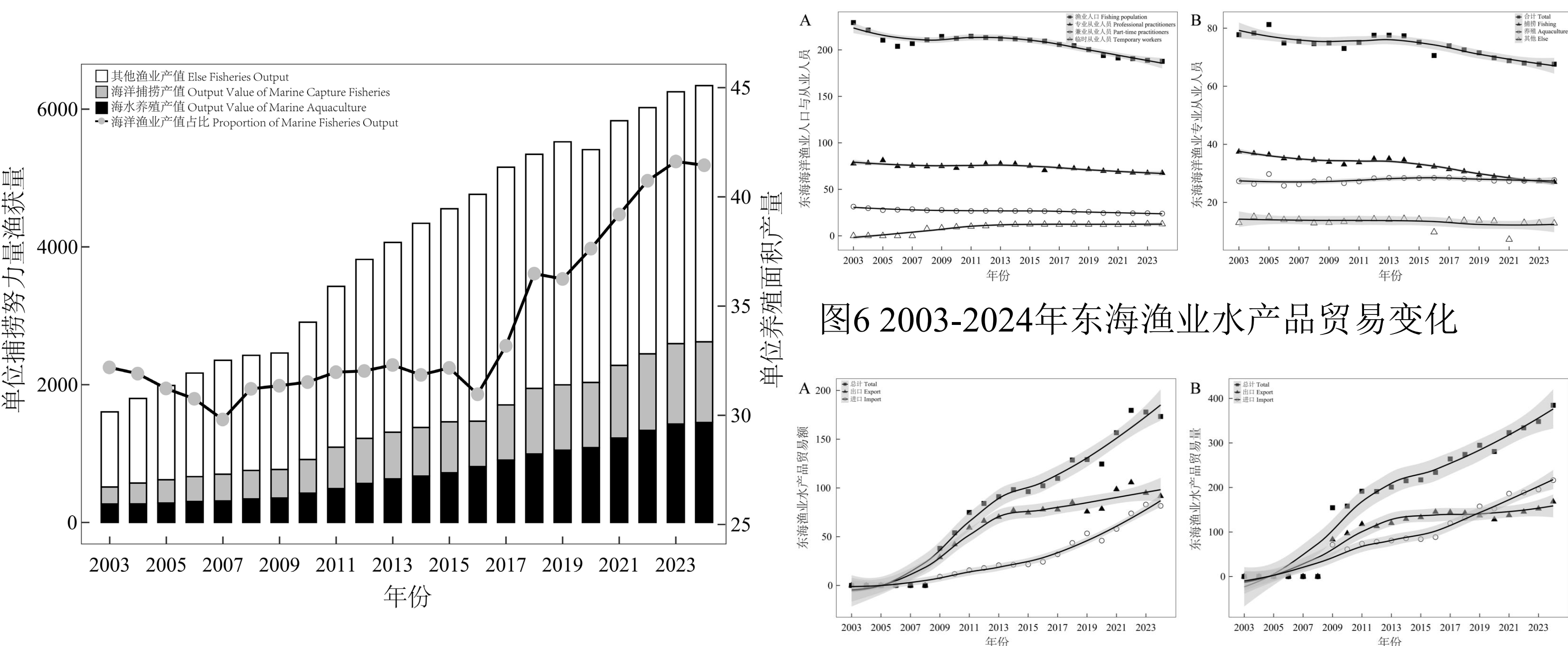


图5 2003-2024年东海渔业产值变化

图7 2003-2024年东海渔业人口变化

结果3: 结构方程模型分析

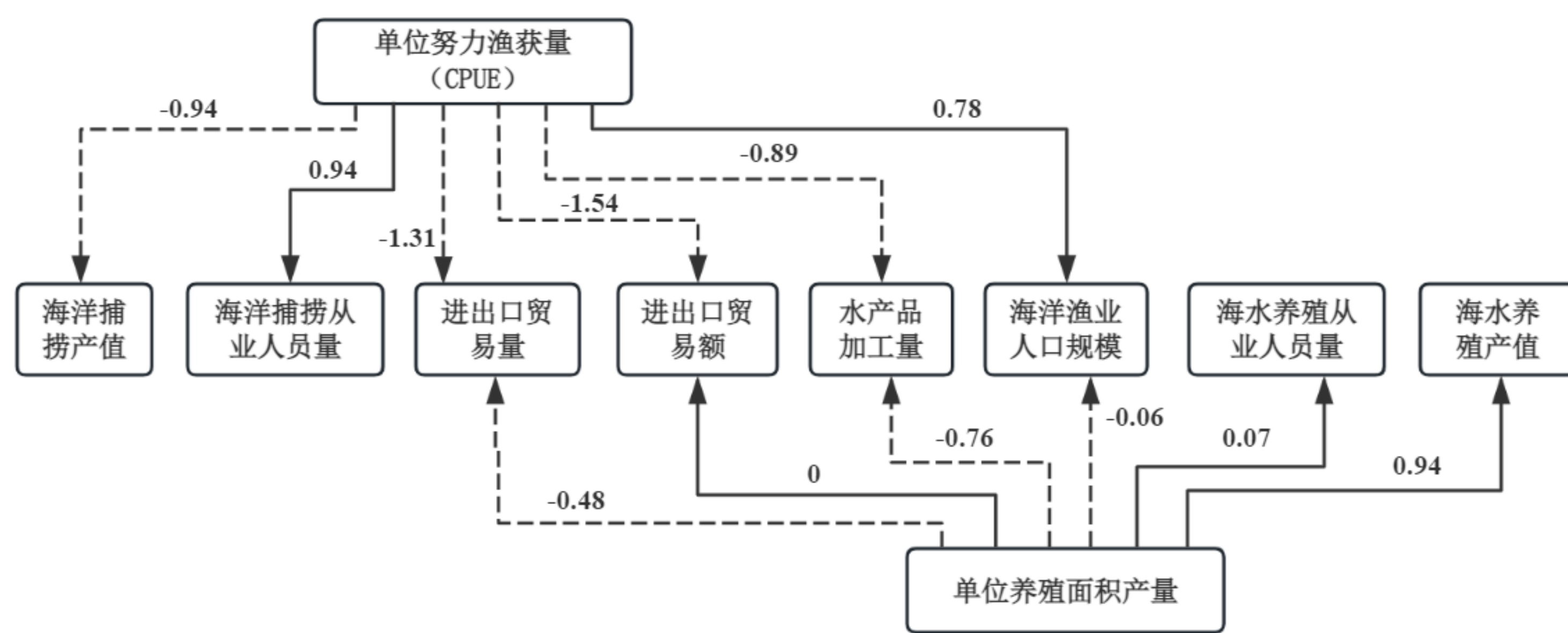


图8 东海渔业资源开发效率与渔业经济指标的结构方程模型路径图

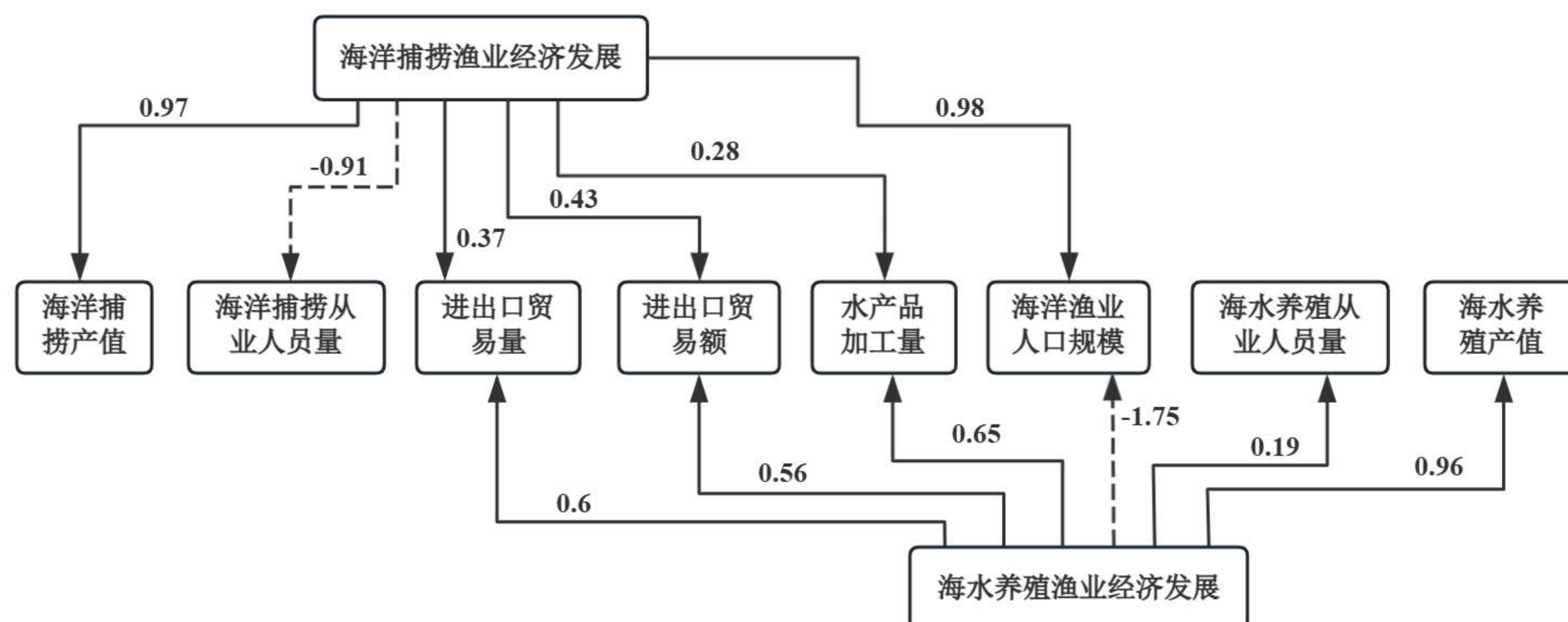


图9 东海渔业经济发展与渔业经济指标的结构方程模型路径图