
声学所提出用于欠驱动水面舰艇的全局事件触发镇定控制器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11962.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

欠驱动水面舰艇已在多个领域应用广泛，可开展水面侦查、巡逻、监控以及搜救等任务。欠驱动水面舰艇模型所具有的多变量、非线性及欠驱动特性，导致常规的连续状态反馈方法无法使系统镇定，这为控制器设计增大了难度。

现有的设计方法多基于连续时间模型，系统按固定采样间隔对信号采样并计算控制器幅值。由于系统带宽、能量等资源有限，使用较高的采样频率会增加系统的通信次数并提高执行器的操纵频率，造成资源浪费；而如果采样频率太低，将导致控制品质变差。

为了节约系统资源，同时不降低控制器性能，中国科学院声学研究所水下航行器信息技术重点实验室助理研究员王锐与同事司昌龙、马慧、郝程鹏等，提出一种切换门限事件触发镇定控制器（switching threshold event-triggered controller, SWT-ETC）。该方法在节约系统资源的同时实现了对欠驱动水面舰艇的精确镇定控制，还能减少设备间通信次数、降低执行机构操纵频率，减小系统负担。相关研究成果在线发表在[Ocean Engineering](#)上。

为了解决欠驱动水面舰艇模型的非线性、强耦合问题，研究人员首先提出一种内外环结构，便于完成控制系统的设计与分析（图1），然后设计事件触发条件，使控制器仅在满足触发条件时对系统采样并更新控制信号，从而得到SWT-ETC，实现了闭环系统的全局渐近镇定。仿真对比验证表明，相比于传统的控制方法，研究提出的SWT-ETC具有更高的控制精度（图2）、更低的能量消耗（图3）及更少的通信次数（图4）。

研究工作得到国家自然科学基金的支持。

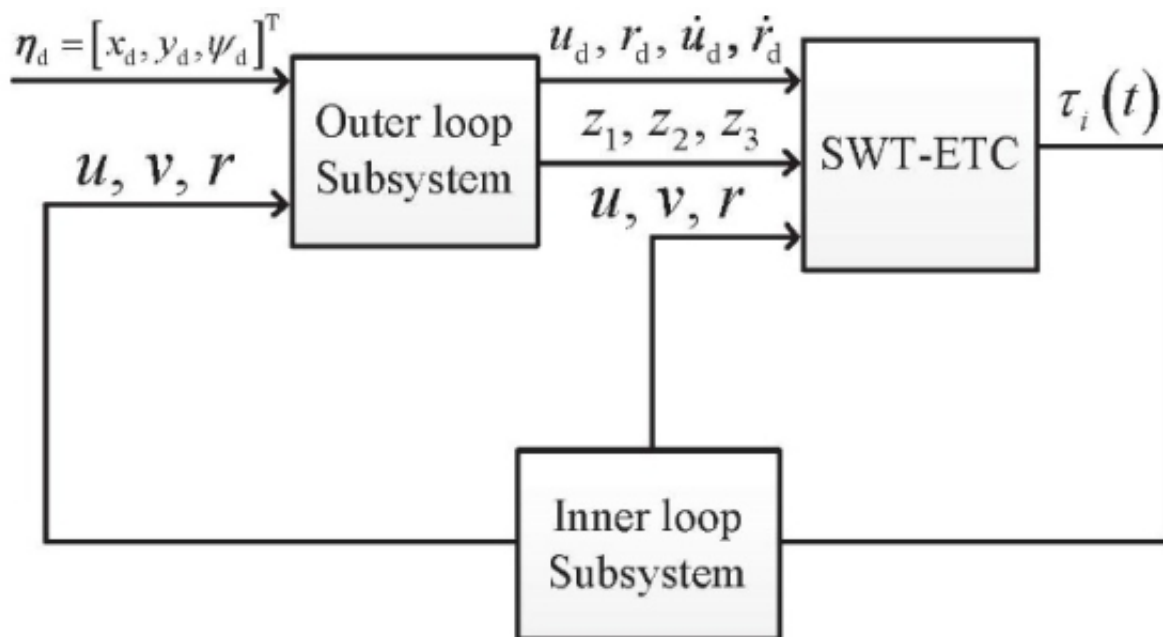


图1.内外环控制器结构 (图/中科院声学所)

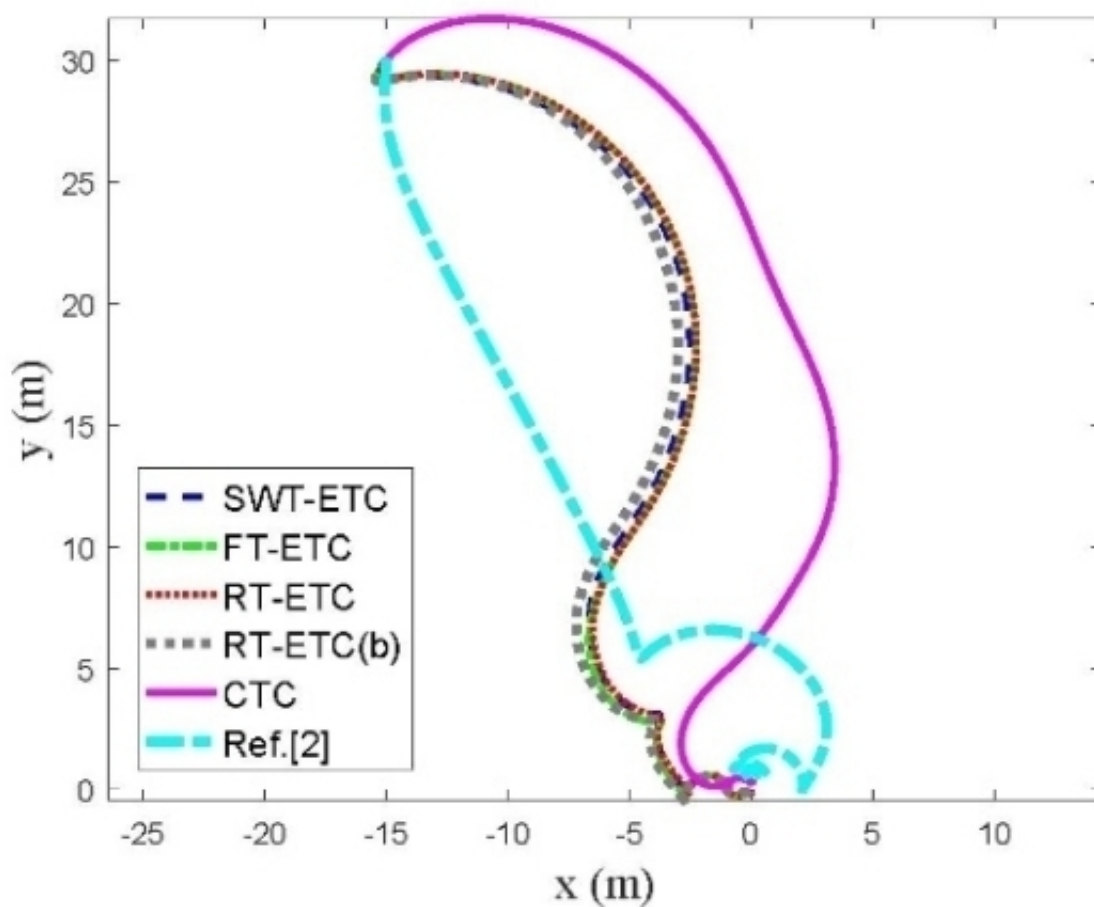


图2.全局镇定控制器位置误差对比验证 (图/中科院声学所)

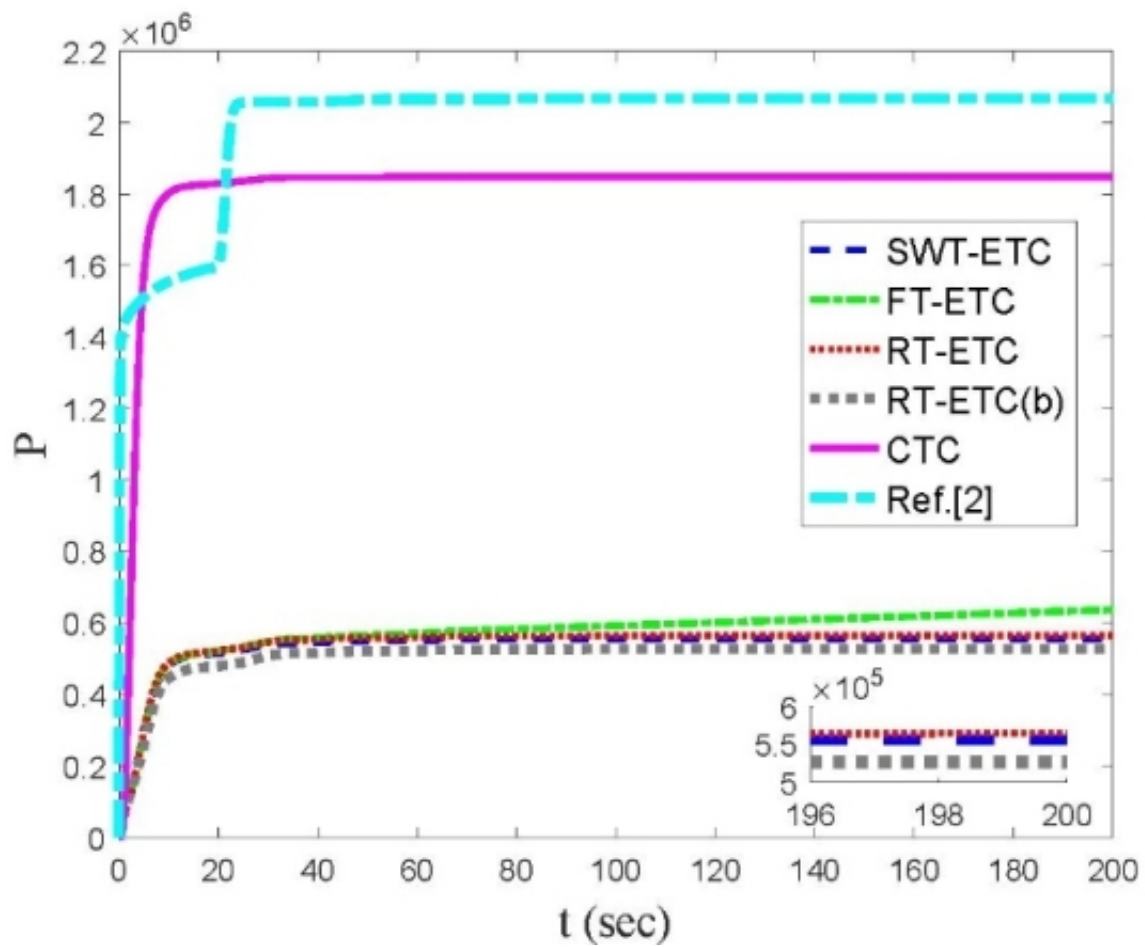


图3.控制器能耗对比验证 (图/中科院声学所)

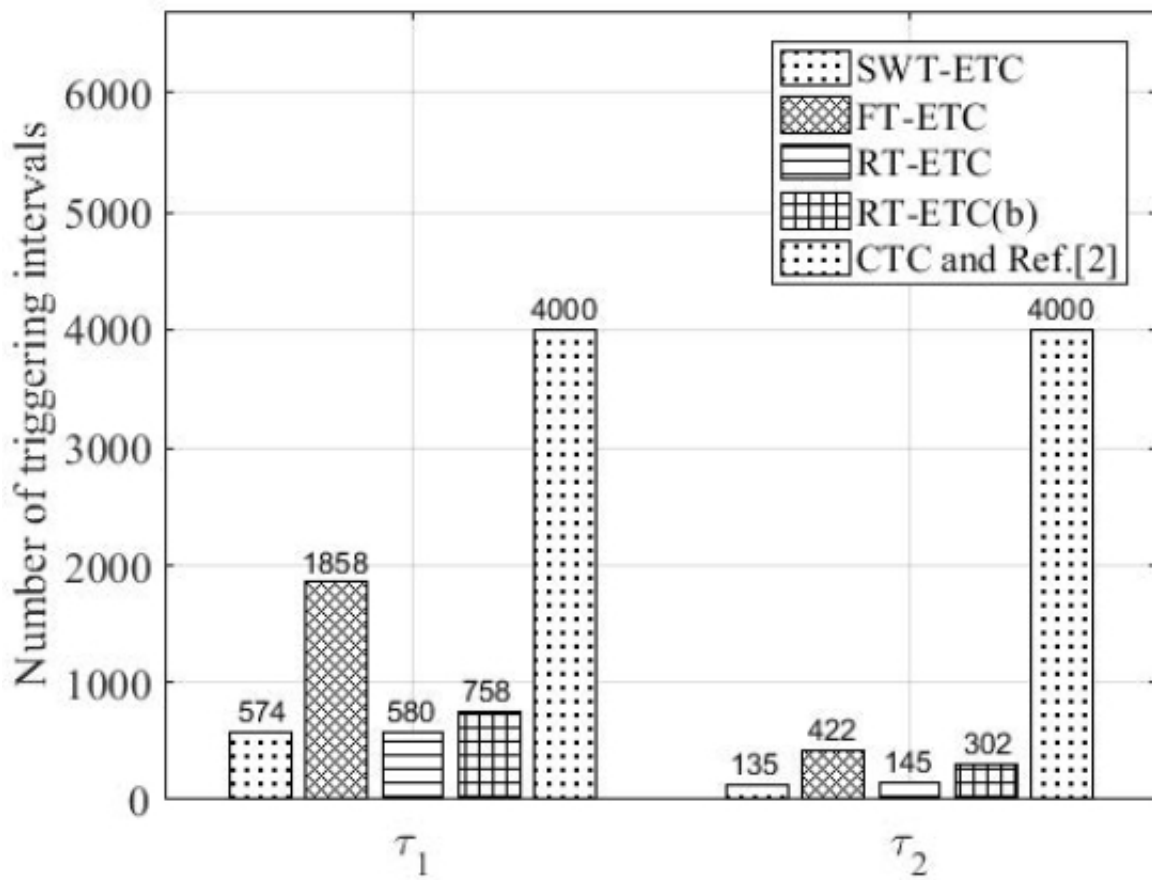


图4.执行器更新次数对比验证 (图/中科院声学所)

研究团队单位：声学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发