

Abstract

Bestehende Online Coverage-Path-Planning Algorithmen ermöglichen bereits die Trajektorienplanung zur Abdeckung von Unterwassergebieten, berücksichtigen jedoch nicht die spezifischen Anforderungen der Side-Scan Sonartechnologie und leiden an mangelnder Generalisierbarkeit in variablen Szenarienkonfigurationen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wird ein politikbasierter DRL-Algorithmus vorgeschlagen, der in einem partiell beobachtbaren Raum eine Abdeckung in variablen Umgebungs-konfigurationen ermöglicht und die erforderlichen Bewegungsmuster für die Sonartechnologie berücksichtigt. Eine Simulationsumgebung in einem 20 x 20 Gitternetz wurde erstellt, in der sich der Agent in vier Himmelsrichtungen bewegt. Der Agent deckt nur in Fahrtrichtung ab; Zellen, in denen er wendet, bleiben unbedeckt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Proximal Policy Optimization (PPO) Algorithmus in allen komplexen Szenarienumgebungen die Baseline BA* übertrifft und eine durchschnittliche Coverage Ratio von 82,49% erreicht. Der Ansatz erweist sich als robust gegenüber Ausreißern und blinden Flecken. Diese Arbeit bietet damit eine solide Grundlage für die Anwendung und Forschung von DRL in der Missionsplanung für maritime autonome Systeme.