

# 基于 Transformer 的强化学习方法 在智能决策领域的应用：综述

袁唯淋<sup>1</sup>, 陈佳星<sup>2</sup>, 陈少飞<sup>2</sup>, 冯大为<sup>3</sup>, 胡振震<sup>2</sup>, 李鹏<sup>2</sup>, 赵卫伟<sup>1</sup>

<sup>1</sup>国防科技大学信息通信学院, 中国武汉市, 430014

<sup>2</sup>国防科技大学智能科学学院, 中国长沙市, 410072

<sup>3</sup>国防科技大学并行与分布计算全国重点实验室, 中国长沙市, 410072

**摘要：**强化学习已成为一种主导的决策范式，在许多现实应用中取得令人瞩目的成果。在大规模决策场景中，深度神经网络成为释放强化学习巨大潜力的关键所在。受自然语言和视觉领域中先进Transformer方法的启发，Transformer和强化学习的结合，突破了智能决策领域许多瓶颈。本文从基础模型、先进算法、代表性示例、典型应用和挑战分析等层面，归纳总结了基于Transformer的强化学习方法（TransRL），旨在深入分析当前强化学习方法的痛点，讨论TransRL如何突破强化学习范式的局限。据我们所知，本文是第一篇系统性回顾基于Transformer的强化学习方法在智能决策领域应用进展的综述，期望提供一个全面的TransRL讨论基础，推动强化学习在此领域的应用。为便于跟进TransRL的前沿进展，我们整理了最新相关论文及其开源项目，详见<https://github.com/williamyuanv0/Transformer-in-Reinforcement-Learning-for-Decision-Making-A-Survey>。

**关键词：**Transformer；强化学习；智能决策；深度神经网络；多智能体强化学习；元强化学习

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300548>