

可重构智能表面辅助的联合优化功率控制和被动波束赋形的抗干扰传输方法

刘洋, 许魁, 夏晓晨, 谢威, 马楠, 徐键卉

中国人民解放军陆军工程大学通信工程学院, 中国南京市, 210007

摘要: 由于无线传播环境的开放性, 无线网络极易受到恶意干扰, 严重影响其合法通信性能。研究了一种基于可重构智能表面的抗干扰通信系统, 通过优化基站的发射功率和可重构智能表面的被动波束成形来提高系统的抗干扰性能。考虑到智能干扰机的动态和不可预测性, 将发射功率和可重构智能表面反射系数的联合优化问题建模为马尔可夫决策过程。为解决复杂和耦合的决策问题, 提出一种基于双深度Q网络的学习框架, 提高系统的可达速率和能量效率。与大多数功率域的抗干扰方法需要干扰功率信息不同, 提出的双深度Q网络算法更能适应动态和未知的干扰环境, 而不依赖于关于干扰功率的先验信息。仿真结果表明, 所提算法在抗干扰性能和能量效率方面均优于多臂赌博机算法和深度Q网络算法。

关键词: 可重构智能表面; 功率控制; 抗干扰; 强化学习

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2200646>