

doi:10.1631/FITEE.1601101

题目: 连续非线性最优控制问题的勒让德—伽辽金逼近方法

概要: 使用逼近方法获得一类连续非线性最优控制问题的近似最优解。该方法基于伽辽金逼近理论(Galerkin approximation)求解广义哈密尔顿—雅可比—贝尔曼(Hamilton-Jacobi-Bellman, GHJB)方程。勒让德—伽辽金逼近方法(Galerkin approximation with Legendre polynomials, GALP)尚未被用于求解连续非线性最优控制问题。由于勒让德多项式(Legendre polynomials)具有正交性,在计算函数内积时,该方法可以明显减少积分计算量。详细证明了此方法的稳定性和收敛性。数值算例表明,按此方法获得的控制律,能够收敛到连续非线性控制系统的最优控制。

关键词: 广义哈密尔顿—雅可比—贝尔曼方程; 非线性最优控制; 伽辽金逼近(Galerkin approximation); 勒让德多项式(Legendre polynomials)