分数阶微分方程边值问题数值方法

李 敏

摘 要

本文主要研究分数阶微分方程两点边值问题解的存在唯一性，构造不同的数值方法进行数值求解并给出误差分析。

本文主要结果如下

(1) 给出了两点边值问题解存在且唯一的充分条件。

(2) 采用打靶法求解两点边值问题并给出相应的误差估计。

(3) 把线性情形的两点边值问题转化为等价的第二类 Fredholm 积分方程，并构造样条配置法进行数值求解，同时对其进行误差分析。

(4) 用三次样条配置法求解一类含有分数阶导数项的二阶两点边值问题并给出误差估计。

(5) 构造有限元方法求解一类含有分数阶导数项的二阶两点边值问题并给出误差估计。

关键词：分数阶微分方程两点边值问题，第二类 Fredholm 积分方程，打靶法，配置法，有限元