



云南大学学报(自然科学版) » 2012, Vol. » Issue (3): 258-264 DOI:

数学

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

◀ Previous Articles | Next Articles ▶

### 非线性分数阶微分方程边值问题多重正解的存在性

刘刚, 胡卫敏, 张稳根

伊犁师范学院 数学与统计学院, 新疆 伊宁 835000

The existence of multiple positive solutions for boundary value problem of nonlinear fractional differential equation

LIU Gang, HU Wei-min, ZHANG Wen-geng

College of Mathematics and Statistics, Yili Normal University, Yining 835000, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (KB) HTML (KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要 研究了非线性分数阶微分方程边值问题  ${}^c D_{0+}^\alpha u(t) + f(t, u(t)) = 0, 0 < \alpha < 3$  为Caputo分数阶导数,通过Green函数的性质,利用不动点定理得出了奇异和非奇异微分方程边值问题多重正解的存在性的一些理论以及奇异问题的唯一解存在性理论,并给出了相应的例证.

关键词: 分数阶微分方程 格林函数 正解 不动点定理 边值问题

Abstract: We study the existence on multiple positive solutions for the nonlinear fractional differential equation boundary value problem  ${}^c D_{0+}^\alpha u(t) + f(t, u(t)) = 0, 0 < \alpha < 3$  is the Caputo fractional derivative and  $2 < \alpha \leq 3$  is a real number,  $f: \times [0, +\infty)$  is continuous. By the properties of the Green function, fixed-point theorems, we give some multiple positive solutions for singular and nonsingular fractional differential equation boundary value problems, and we also give the uniqueness of solution for a singular problem. As applications examples are presented to illustrate the main results.

Key words: fractional differential equation Green's function positive solution fixed point theorem boundary value problems

收稿日期: 2011-12-08;

基金资助:新疆普通高校重点培育学科基金资助项目(XJZDXK2011004).

通讯作者: 胡卫敏(1968-),男,江苏人,教授,硕士生导师,主要从事常微分方程边值问题方面的研究.

引用本文:

刘刚,胡卫敏,张稳根. 非线性分数阶微分方程边值问题多重正解的存在性[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2012, (3): 258-264.

LIU Gang, HU Wei-min, ZHANG Wen-geng. The existence of multiple positive solutions for boundary value problem of nonlinear fractional differential equation[J]. , 2012, (3): 258-264.

[1] KILLBAS A A, SRIVASTAVA H M, TRUJILLO J J. Theory and application of fraction differential equation[M]//North-Holland Mathematic Studies 204. Amsterdam: Elsevier Science B V, 2006.

[2] OLDHAM K B, SPANIER J. The fractional calculus[M]. London: Academic Press, 1974.

[3] TATOM F B. The relationship between fraction calculus and fractals[J]. Fractals, 1995, 3: 217-229.

[4] SAMKO S G, KILLBAS A A, MARICHEV O I. Fractional integral and derivatives(Theorey and Applicationa)[M]. Switzerland: Gordon and Breach, 1993.

[5] BAI Z B, LV H S. Positive solutions for boundary value problem of nonlinear fractional differential equation[J]. Math Anal Appl, 2005, 311: 495-505.

[6] EL-SHAHED M. Positive solutions for boundary value problems of nonlinear fractional differential equation[M]. Abs Appl Anal, 2007, Article ID 10368.

[7] ZHANG S Q. Monotone method for initial value problem for fractionadiffusion equation[J]. Sci China: Ser A, 2006, 49: 1 223-1 230.

#### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

#### 作者相关文章

- ▶ 刘刚
- ▶ 胡卫敏
- ▶ 张稳根

- [8] 胡卫敏,伊磊,陈维.一类分数阶微分方程三点边值问题的多重正解[J].东北师范大学学报:理学版,2011,43(2):16-22.
- [9] 姚庆六.一类非线性三阶两点边值问题的单调迭代方法[J].云南大学学报:自然科学版,2011,33(1):1-5.
- [1] 周辉,周宗福.中立型抽象微分方程 $SP$ -权伪概周期弱解的存在性[J].云南大学学报(自然科学版),2012,(2):129-133.
- [2] 徐晶晶,肖子牛,周伟灿.  $2k$ 阶一般型常微分方程解的存在性[J].云南大学学报(自然科学版),2011,33(4):373-377.
- [3] 姚庆六.一类非线性三阶两点边值问题的单调迭代方法[J].云南大学学报(自然科学版),2011,33(1):1-5,10.
- [4] 杜瑞霞,刘萍.具有限分布时滞的模糊BAM神经网络模型概周期解的存在性及指数稳定性[J].云南大学学报(自然科学版),2010,32(4):378-384.
- [5] 姚庆六.一类不连续三阶两点边值问题的变号解[J].云南大学学报(自然科学版),2010,32(2):136-139.
- [6] 姚庆六.左端简单支撑右端被滑动夹子夹住的奇异梁方程的正解[J].云南大学学报(自然科学版),2009,31(2):109-113.
- [7] 杨莉,李永昆.一类泛函差分方程的正周期解存在性[J].云南大学学报(自然科学版),2009,31(1):16-20.
- [8] 姚庆六.含有2个参数的非线性四阶边值问题解的一个存在定理[J].云南大学学报(自然科学版),2007,29(6):541-545.
- [9] 李红玉,熊道统,崔玉军.一类奇异非线性 $m$ 点边值问题的解的全局结构[J].云南大学学报(自然科学版),2007,29(6):546-550.
- [10] 许兴业.一类 $R^n$ 上奇异非线性双调和方程正整解的存在性及性质[J].云南大学学报(自然科学版),2007,29(2):118-122.
- [11] 姚庆六,李永祥.一类非线性悬臂梁方程解的存在性[J].云南大学学报(自然科学版),2006,(4):277-280,284.
- [12] 李永昆.二阶时滞微分方程三点边值问题的多重正解[J].云南大学学报(自然科学版),2003,(3):185-188.

版权所有 © 《云南大学学报(自然科学版)》编辑部

编辑出版:云南大学学报编辑部(昆明市翠湖北路2号,650091)

电话:0871-5033829(传真) 5031498 5031662 E-mail: yndxxb@ynu.edu.cn yndxxb@163.com