

数学

Schauder不动点定理在分数阶三点边值问题中的应用

王丽颖¹, 许晓婕^{2,3}

1. 白城师范学院 数学系, 吉林 白城 137000; 2. 中国石油大学(华东)理学院, 山东 青岛 266555; 3. 东北师范大学 数学与统计学院, 长春 130024

摘要:

用Schauder不动点定理研究分数阶三点边值问题: ${}^C D_{\alpha} u(t)+f(t,u(t))+e(t)=0, 0<t<1, u(0)=0, u(1)=\beta u(\eta)$, 其中: $1<\alpha<2; 0<\beta, \eta<1; D_{\alpha} u$ 是标准的 Riemann Liouville微分; f 的第一个或第二个变量可以具有奇性; e 可以是负的. 给出了 e 取不同值时上述问题3个正解的存在性.

关键词: 正解 Schauder不动点定理 三点边值问题 分数阶微分方程

Application of Schauder's Fixed Point Theorem to Three Point Boundary Value Problem of Fractional Differential Equations

WANG Li ying¹, XU Xiao jie^{2,3}

1. Department of Mathematics, Baicheng Normal College, Baicheng 137000, Jilin Province, China; 2. School of Science, China University of Petroleum (East China), Qingdao 266555, Shandong Province, China; 3. School of Mathematics and Statistics, Northeast Normal University, Changchun 130024, China

Abstract:

Three results on the existence of positive solutions for three point boundary value problem of fractional differential equations ${}^C D_{\alpha} u(t)+f(t,u(t))+e(t)=0, 0<t<1, u(0)=0, u(1)=\beta u(\eta)$ were obtained, where $1<\alpha<2, 0<\beta, \eta<1, D_{\alpha} u$ is the standard Riemann Liouville derivative, f may be singular in its first or second variable, e does not need to be positive. The proof relies on Schauder's fixed point theorem.

Keywords: positive solution Schauder's fixed point theorem three point boundary value problem fractional differential equation

收稿日期 2011-05-09 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王丽颖

作者简介:

作者Email: wlya2005@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 马琦, 高文杰. 一类非线性奇异边值问题多重正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2004,42(01): 1-5
2. 代群, 李辉来. 一类非线性分数阶微分方程组的爆破解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2012,50(01): 1-05
3. 陈祥平. 一类含参数二阶奇异微分方程边值问题的正解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(4): 705-710
4. 常晶, 高忆先, 韩月才. 具Volterra型的2k阶时滞泛函微分方程的周期解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(4): 745-748
5. 李圆晓, 魏英杰, 高文杰. 拟线性二阶方程三点边值问题对称正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(1): 1-8
6. 孔令彬, 张仲毅. 奇异非线性四阶边值问题的正解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2002,40(01): 40-43

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(323KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 正解
- ▶ Schauder不动点定理
- ▶ 三点边值问题
- ▶ 分数阶微分方程

本文作者相关文章

- ▶ 王丽颖
- ▶ 许晓婕

PubMed

- ▶ Article by Wang, L. Y.
- ▶ Article by Hu, X. J.

7. 周媛媛, 刘文斌.二阶积分-微分方程周期边值问题正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,07(4): 539-544
8. 千美华, 从福仲, 许晓婕.奇异二阶方程组两个正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(05): 755-760
9. 宋文晶, 高文杰.具积分边值条件二阶微分方程组正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(03): 363-369
10. 赵海琴, 吴事良.一类交叉单稳型时滞格微分方程行波解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(05): 829-834
11. 王彦纲, 姜杰, 裴银淑.一类三阶微分方程的奇异非线性边值问题[J]. 吉林大学学报(理学版), 2003,41(03): 280-283
12. 黄庆道, 祝文壮, 王国铭.二阶非线性系统三点边值问题的可控性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2003,41(04): 474-476
13. 李兆兴, 王俊禹.一类奇异非线性两点边值问题[J]. 吉林大学学报(理学版), 2002,40(03): 240-243
14. 高海音, 李晓月, 林晓宁, 蒋达清.二阶奇异非线性微分方程周期边值问题解的存在性和多重性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2005,43(04): 411-416
15. 袁洪君, 陈明涛.一类具有退化性和奇异性的拟线性椭圆方程正解的注记[J]. 吉林大学学报(理学版), 2005,43(06): 741-745
16. 文香丹, 苑成军, 范鹰.奇异非线性椭圆型方程组边值问题正解的存在唯一性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2012,50(02): 232-236
17. 唐小平, 李靖云, 高文杰.具有HollingIII类功能反应的三维顺环捕食-食饵模型的概周期问题[J]. 吉林大学学报(理学版), 2006,44(06): 857-862
18. 刘锡平, 贾梅, 葛渭高. p -Laplace算子方程三点边值问题单调正解的存在性 [J]. 吉林大学学报(理学版), 2007,45(01): 49-55
19. 金京福, 刘锡平, 窦丽霞, 王平友.分数阶微分方程积分边值问题正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(05): 823-828
20. 赵展辉,, 高文杰.一类半线性半正奇异边值问题的正解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2007,45(02): 165-172
21. 姚庆六.奇异二阶常微分方程 n 个正周期解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2007,45(02): 187-192
22. 代群, 李辉来.几类线性分数阶微分方程解的结构[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(04): 580-586
23. 张丽娟, 闫丽.双参数奇异多点边值问题正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(04): 664-668
24. 沈春芳, 梁艳, 汪小玉.具复杂非线性项分数阶微分方程多点边值问题的正解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(02): 223-227
25. 赵亚男,, 翁世有.具有随机扰动的广义“食物有限”种群模型正解的存[J]. 吉林大学学报(理学版), 2007,45(06): 919-922
26. 敖婧, 张然, 张凯.一类二阶四点边值问题解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2008,46(02): 173-178
27. 梁心,, 张伸煦.2k阶非线性时滞微分方程的周期解[J]. 吉林大学学报(理学版), 2008,46(03): 466-468
28. 王丽颖, 许晓婕.Schauder不动点定理在 $(k,n-k)$ 共轭边值问题中的应用[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,07(4): 551-556
29. 赵昕,, 常小军.含Hardy位势的非线性椭圆方程组解的存在唯一性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2008,46(04): 651-652
30. 李映红, 刘冬, 韩月才 .具积分边值条件解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(03): 409-410
31. 万保成.奇异非线性动力方程可数个正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(05): 749-754
32. 魏元鸿, 刘冬.二阶微分方程周期解的存在性和唯一性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(02): 229-230
33. 赵昕.一类非线性微分方程反周期解的存在唯一性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2008,46(06): 1091-1093
34. 肖羽, 刘锡平, 陈建名.二阶微分方程积分边值问题正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,07(4): 533-538
35. 王林君, 陈旭梅, 尹云光, 宫成春.一类时滞 p -Laplacian差分方程边值问题正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(02): 261-264
36. 文香丹, 苑成军.奇异非线性二阶三点连续和离散边值问题解的存在唯一性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(03): 461-468
37. 张清明, 王雷, .一类Fredholm型积分方程正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(03): 481-486
38. 李秋月,, 从福仲.二阶微分方程Neumann边值问题多重正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(03): 527-529

文章评论

| | | | |
|-------------|--|------------------|--|
| 反 馈 人 | <input style="width: 95%;" type="text"/> | 邮 箱 地 址 | <input style="width: 95%;" type="text"/> |
|-------------|--|------------------|--|

反馈标题

验证码

3020