

论文

等熵可压Navier-Stokes-Poisson方程局部强解适定性

(厦门大学 数学科学学院, 福建 厦门 361005, 北京应用物理与计算数学所, 北京 100088)

摘要:

该文得到了三维情形等熵可压Navier-Stokes-Poisson方程局部强解的存在性、唯一性及稳定性. 重要的是, 该文允许初始密度真空的存在. 首先用推广形式的Gronwall不等式得到了强解的局部存在性, 然后得到了较弱条件下的唯一性, 在证明唯一性的同时得到了稳定性.

关键词: 局部强解 Navier-Stokes-Poisson方程 存在性 唯一性 稳定性

分类号:

35A05; 35Q30

Local Strong Solutions of Navier-Stokes-Poisson Equations for Isentropic Compressible Fluids

(School of Mathematics, Xiamen University, Fujian | Xiamen 361005, Institute of Applied Physics and Computational Mathematics, Beijing 100088)

Abstract:

In this paper, the authors prove the existence, uniqueness, stability of the local strong solutions for Navier-Stokes-Poisson equations in three dimensions. The important point is that they allow the initial vacuum: the initial density may vanish in a boundary and open subset. The local existence is gotten by the extended Gronwall's inequality, then the authors prove the uniqueness in weaker condition. Finally, from the proof of the uniqueness, the stability can be concluded naturally.

Keywords: Local strong solutions Navier-Stokes-Poisson equations Existence Uniqueness Stability

收稿日期 2007-01-28 修回日期 2008-03-15 网络版发布日期 2009-08-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(10531020)、厦门大学新世纪优秀人才资助计划(NCETXMU)资助

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

[1] Choe H J, Kim H. Strong solutions of the Navier-Stokes equations for isentropic compressible fluids. J Diff Eqs, 2003, 190: 504--523

[2] Choe H J, Kim H. Strong solutions of Navier-Stokes equations for nonhomogeneous incompressible fluids. Commun PDE, 2003, 28: 1183--1201

[3] Desjardins B. Regularity of weak solutions of the compressible isentropic Navier-Stokes equations.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(356KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 局部强解
- ▶ Navier-Stokes-Poisson方程
- ▶ 存在性
- ▶ 唯一性
- ▶ 稳定性

本文作者相关文章

- ▶ 尹俊平
- ▶ 谭忠

PubMed

- ▶ Article by Yin, J. P.
- ▶ Article by Tan, Z.

[4] Feireisl E, Petzeltov\{a} H. Asymptotic compactness of global trajectories generated by the Navier-Stokes equations of compressible fluid. J Diff Equations, 2001, 173: 390--409

[5] Feireisl E, Petzeltov\{a} H. On integrability up to the boundary of the weak solutions of the Navier-Stokes equations of compressible flow. Comm PDE, 2007, 25(3): 755--767

[6] Hoff D. Global solutions of the Navier-Stokes equations for multidimensional compressible flow with discontinuous initial data. J Diff Eqs, 1995, 120: 215--254

[7] Kobayashi T, Suzuki T. Weak solutions to the Navier-Stokes-Poisson equation. 2004, In preprint

[8] Lions P L. Mathematical Topics on Fluid Mechanics, 2. Oxford Lecture Ser Math Appl. Oxford: Clarendon Press, 1998, 10

[9] Liu T P, Yang T. Compressible Euler equations with vacuum. JDE, 1997, 140: 223--237

[10] Luo T, Xin Z, Yang T. Interface behavior of compressible Navier-Stokes equations with vacuum. SIAM J Math Anal, 2000, 31(6): 1175--1191

[11] Matusu-Necsov'a S, Okada M, Makoni T. Free boundary problems for the equation of spherically symmetric motion of viscous gas (II)--(III). Japan J Indust Appl Math, 1995, 12: 195--203; 1997, 14: 199--213

[12] Okada M, Makoni T. Free boundary problems for the equation of spherically symmetric motion of viscous gas. Japan J Indust Appl Math, 1993, 10: 219--235

[13] Xin Z. Blowup of smooth solutions to the compressible Navier-Stokes equation with compact density. Comm Pure Appl Math, 1998, 51: 229--240

[14] Yang T, Yao Z, Zhu C J. Compressible Navier-Stokes equations with density-dependent viscosity and vacuum. Comm PDE, 2001, 26(5/6): 965--981

#### 本刊中的类似文章

1. 李建全; 马知恩. 一类带有接种的流行病模型的全局稳定性[J]. 数学物理学报, 2006,26(1): 21-030
2. 周宗福; 李蕾; 王敬丰; 胡秀林. 一类退化中立型微分系统的周期解[J]. 数学物理学报, 2006,26(6): 1025-
3. 姚庆六. 两端固定的奇异梁方程的多重正解[J]. 数学物理学报, 2008,28(4): 768-778
4. 杨喜陶. 差分方程解的稳定性、有界性及概周期解的存在性[J]. 数学物理学报, 2008,28(5): 870-878
5. 姚庆六. 一类非线性 Dirichlet 边值问题的正径向解[J]. 数学物理学报, 2009,29(1): 48-56
6. 冯春华. 一类非齐次时滞微分方程概周期解的存在性[J]. 数学物理学报, 2006,26(6): 987-
7. 顾永耕; 曾宪忠. 被捕食者带有第三边值的捕食模型的正稳态解的存在性[J]. 数学物理学报, 2007,27(2): 248-262
8. 刘炳文; 黄立宏; 张正球. 一类n阶非线性时滞微分方程周期解的存在性[J]. 数学物理学报, 2007,27(2): 343-350
9. 欧柳曼; 朱思铭. 时标动力方程的稳定性分析[J]. 数学物理学报, 2008,28(2): 308-319
10. 徐阳; 赵景军. Volterra型时滞积分方程单支 $\theta$  -方法的稳定性[J]. 数学物理学报, 2008,28(5): 942-944
11. 余国林; 刘三阳. 集值映射的Henig有效次微分及其稳定性[J]. 数学物理学报, 2008,28(3): 438-446

12. 陈滨;王明新.一类三种群捕食模型的正解[J]. 数学物理学报, 2008,28(6): 1256-1266
13. 袁洪芬, 乔玉英. $k$ -超正则函数及其相关函数的性质[J]. 数学物理学报, 2009,29(3): 716-726
14. 谢向东, 陈凤德.一类具有二虚不变直线的三次系统的极限环与分支[J]. 数学物理学报, 2005,25(4): 538-545
15. 姚庆六.一般Lidstone边值问题的解的存在性[J]. 数学物理学报, 2005,25(7): 1004-1011

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 3690