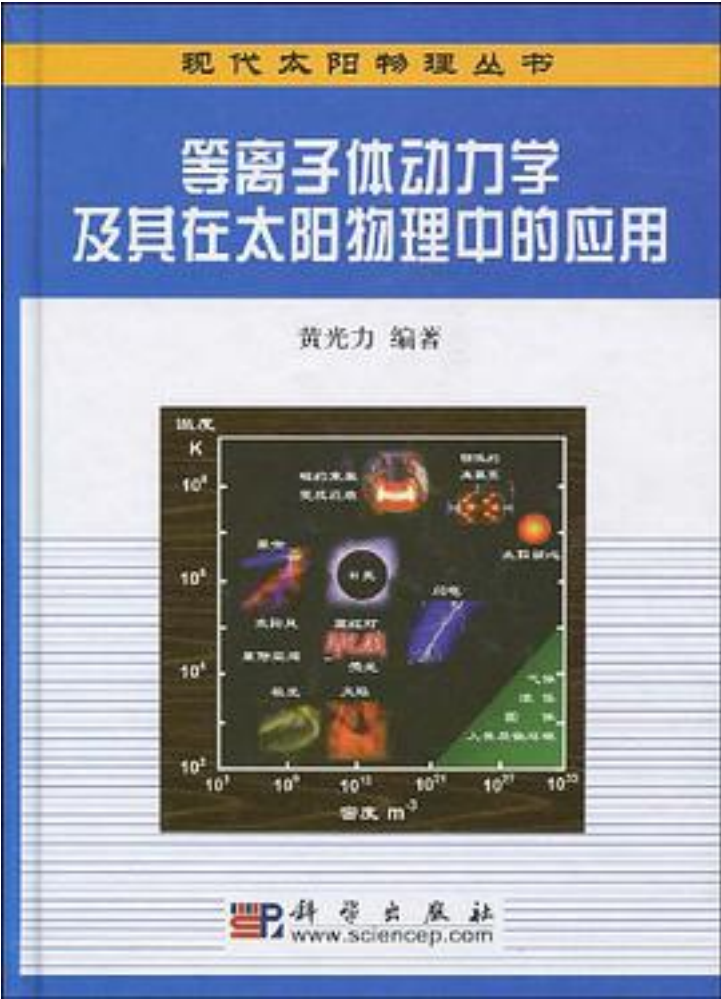


等离子体动力学及其在太阳物理中的应用



[等离子体动力学及其在太阳物理中的应用_下载链接1](#)

著者:黄光力

出版者:科学

出版时间:2009-8

装帧:

isbn:9787030249258

《等离子体动力学及其在太阳物理中的应用》将基本理论和天文应用相结合，根据太阳物理深入发展的需求，侧重介绍了等离子体动力学理论框架及其与磁流体力学基本方程

的关系。系统推导了等离子体动力学的线性理论(包括色散关系和微观不稳定性)及其在太阳射电物理中的应用实例。并通过若干个例,列举了非线性等离子体动力学理论的基本类型及其在太阳物理中的应用。最后对等离子体动力学所涉及的几个重要问题进行了专题讨论。为了便于研究生学习和掌握《等离子体动力学及其在太阳物理中的应用》的内容,各章均设置了一些习题。

《等离子体动力学及其在太阳物理中的应用》可作为太阳物理,特别是太阳射电物理的研究生和研究人员的入门书和参考书。

作者简介:

黄光力,1949年出生于南京,1982年毕业于山东大学物理系,1985年于核工业西南物理研究院获等离子体物理硕士,1990年于中国科学院紫金山天文台获天体物理博士。现任中国科学院紫金山天文台“太阳活动”创新团队的首席研究员和博士生导师。作者长期从事太阳射电和天体等离子体物理领域研究,在国内外学术刊物发表了上百篇论文;并在南京大学天文系承担等离子体动力学的研究生课程,培养了多名博士和硕士研究生。于1988年获美国史密松天文台博士前基金、1994年获法国国家科学研究中心一王宽诚博士后基金、2000年任日本文部省访问教授。主持完成“九五”和“十五”国家自然科学基金重点项目各一项、面上基金多项。曾获1993年中国科学院自然科学二等奖和2000年北京市科学技术一等奖各一项。

目录: 第1章 前言 参考文献第2章 等离子体的定义 2.1 德拜长度和准中性条件 2.2 德拜球中的粒子数条件 2.3 中性粒子和带电粒子的碰撞频率 本章习题 参考文献第3章 等离子体动力学的基本方程 3.1 引言 3.2 Klimontovich—Dupree方程 3.3 无碰撞的弗拉索夫方程 3.4 玻尔兹曼方程(短程碰撞) 3.5 福克尔-普朗克方程(库仑碰撞) 本章习题 参考文献第4章 磁流体力学方程的推导 4.1 动力学方程的矩方程 4.2 双(多)流体方程 4.2.1 连续性方程 4.2.2 运动方程 4.2.3 能量输运方程 4.2.4 双(多)流体方程组 4.2.5 碰撞项的性质 4.3 磁流体力学方程 4.3.1 磁流体的质量密度、平均速度、电荷密度和电流密度 4.3.2 磁流体连续性方程 4.3.3 磁流体运动方程 4.3.4 广义欧姆定律 4.3.5 磁流体力学方程 4.3.6 简化的磁流体力学方程 本章习题 参考文献第5章 “冷”等离子体色散方程 5.1 双流方程的线性化 5.2 推导色散关系所必需的三个张量 5.2.1 电导率张量 5.2.2 介电张量 5.2.3 色散张量 5.3 “冷”等离子体色散方程 5.3.1 一般形式 5.3.2 两个重要的特例 5.3.3 几种常见的“冷”等离子体波 5.4 “冷”等离子体色散曲线 5.4.1 几种典型的色散曲线 5.4.2 截止频率和共振频率 5.4.3 背景等离子体参数的影响 本章习题 参考文献第6章 等离子体动力学色散方程 6.1 未扰轨道积分 6.1.1 弗拉索夫方程的线性解 6.1.2 未扰轨道的选择 6.2 电导率张量 6.2.1 电导率张量的一般形式 6.2.2 电导率张量的各个分量 6.2.3 电导率张量的复对称性 6.3 介电张量和色散张量 本章习题 参考文献第7章 共振(相干)不稳定性 7.1 电子回旋脉泽不稳定性——共振不稳定性 7.1.1 不稳定性增长率的近似表达式 7.1.2 介电张量的反Hermitian分量 7.1.3 “冷”等离子体色散张量的伴随张量 7.1.4 常用的非热带电粒子的分布函数 7.1.5 与速度空间的共振条件 7.1.6 电子回旋脉泽不稳定性的增长率 7.1.7 回旋共振吸收 7.1.8 理论计算的结果 7.1.9 和经典回旋同步辐射机制的关系 7.2 太阳毫秒级射电尖峰辐射的解释 7.2.1 一般特征 7.2.2 寿命 7.2.3 带宽 7.2.4 偏振 7.2.5 谐波结构 7.2.6 尖峰辐射的日冕高度 7.2.7 尖峰辐射的日面位置和源参数 本章习题 参考文献第8章 反应(非相干)不稳定性 8.1 直接求解色散方程的方法 8.1.1 经典的Buneman不稳定性 8.1.2 双流不稳定性和朗缪尔波 8.1.3 修正后的双流不稳定性, 8.1.4 温度和束流的变化对双流不稳定性的影响 8.2 在共振条件附近展开的方法 8.2.1 与电子回旋脉泽不稳定性的比较 8.2.2 弱磁化近似下的增长率 8.2.3 增长率的计算和讨论 8.3 束流不稳定性增长率的解析表达式 8.4 理论和观测的比较 8.4.1 米波III型射电爆发的观测特征 8.4.2 III型射电爆发的经典理论 8.4.3

用束流不稳定性直接放大电磁波解释III型射电爆发 本章习题 参考文献第9章
非线性等离子体物理 9.1 例一：有质动力和非线性朗道阻尼 9.1.1 线性朗道阻尼 9.1.2
非线性朗道阻尼和有质动力 9.2 例二：电磁孤波理论 9.2.1 线性色散方程的弱磁化近似
9.2.2 非线性项的导出 9.2.3 非线性波动方程和孤波解 9.2.4 和太阳观测的比较 9.3
例三：损失锥分布的形成 9.3.1 基本方程和边界条件 9.3.2 各向同性注入的粒子源 9.3.3
任意角度注入的粒子源 9.3.4 捕获粒子的注入深度 9.3.5
初始投射角对太阳硬x射线和微波足点发射的不对称性的影响 本章习题 参考文献第10章
若干问题的讨论 10.1 等离子体动力学和磁流体力学的关系 10.2 速度和位置的不同层次
10.3 速度空间的共振和相干辐射 10.4 准线性理论和等离子体动力学的关系 10.5
线性和非线性的关系 10.6 解析和数值方法的关系 本章习题 参考文献后记
· · · · · (收起)

[等离子体动力学及其在太阳物理中的应用_下载链接1_](#)

标签

天文

物理学

太阳物理

Astrophysics

评论

[等离子体动力学及其在太阳物理中的应用_下载链接1_](#)

书评

[等离子体动力学及其在太阳物理中的应用_下载链接1_](#)