

《高能量密度物理——基础、惯性约束聚变和实验天体物理学》

书籍信息

版次：1

页数：

字数：

印刷时间：2013年01月01日

开本：16开

纸张：胶版纸

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787118084306

编辑推荐

《高能量密度物理：基础、惯性约束聚变和实验天体物理学》是springer出版社出版的国际“冲击波与高压现象”丛书之一，是目前仅有的较全面论述高能量密度物理基础和应用的专著，是美国密执安大学大气海洋和空间科学系教授RP.Drake在其多年研究生教材的基础上撰写而成的。Drake教授于1979年在JohnHop—kins大学取得博士学位，长期参加利弗莫尔国家实验室（LLNL）聚变研究计划，擅长激光与等离子体相互作用，1989年—1996年任该实验室等离子体研究所所长。其间，1989年-1993年任加州大学Davis分校教授，1996年到密执安大学任教后专门从事实验室天体物理的研究。

内容简介

《高能量密度物理：基础、惯性约束聚变和实验天体物理学》第1章～第7章属于流体动力学和辐射流体力学基础，然而阐述角度独特，内容与一般教材不同，使从流体力学或者从等离子体物理进入高能量密度物理研究的读者都会受益匪浅。第8章介绍利用高功率激光设施和z箍缩内爆装置得到高能量密度稠密等离子体的原理和技术，叙述简明扼要。最后三章分别论述以高能量密度物理作为基础的三个主要研究领域或学科，即惯性约束聚变、实验室天体物理和激光强场物理（相对论高能量密度系统），想要更好掌握这些知识的读者还应进一步学习有关的专著。

目录

第1章 高能量密度物理导论

- 1.1 若干历史注记
- 1.2 高能量密度物理的各种状态
- 1.3 惯性约束聚变简述
- 1.4 实验天体物理学简述
- 1.5 与以前有关著作的联系
- 1.6 变量和符号

第2章 流体与等离子体的描述

- 2.1 多方气体的欧拉方程组
- 2.2 麦克斯韦方程组

2.3 更加普遍和完全的单流体运动方程组

2.3.1 一般的单流体运动方程组

2.3.2 磁流体力学

[显示全部信息](#)

在线试读部分章节

另一种过程中处于连续谱状态的电子与离子复合，发出一个光子。这样产生的X射线谱线位于K边沿附近，因为对于处于接近零能量的连续谱状态的电子来说，这是一个非常强烈的过程。在能量低于此谱线的部分，可以观察到由于与光子复合进入激发态，然后又衰退到基态的电子所造成的结构。在高于这条谱线的能谱范围则可看到连续谱的特色，即从连续谱中能量较高状态进行自由—束缚跃迁的电子所造成的结构。这种自由—束缚跃迁辐射谱段的能量略高于上述X射线谱线，某些情形中可用来对温度进行诊断。

3. 第三种类型的辐射与物质相互作用

最后一种类型涉及自由—自由跃迁，这种跃迁把一个电子从一个连续谱状态转移到另一个连续谱状态。自由电子与其他任何粒子（包括光子）相互作用，产生自由—自由跃迁，而且这种跃迁常导致光子的发射或吸收。两种最普通而且最重要的自由—自由相互作用过程是辐射的韧致发射和逆韧致吸收。韧致发射中，一个粒子（特别是电子）通过与另一个带电粒子（特别是原子核）的相互作用得到加速，导致光子的发射。韧致发射是灼热稠密物质发射连续谱辐射的主要机制。逆韧致吸收中，光子（或光波）驱使一个电子运动经过一个原子核，与原子核的相互作用使得电子运动发生随机化，其作用是从光波中提取能量。逆韧致过程的吸收系数将在9.2节中论述。逆韧致过程的高能端极限是康普顿散射，这里光子与粒子的能量交换是量子化的。对于磁化等离子体有重要意义的另一种自由—自由发射机制，是同步辐射的发射。

6.1.4 辐射与物质净相互作用的描述

幸运的是，人们并不经常需要明确地考虑每一种独特的辐射与物质相互作用，而只需要考虑辐射被发射、吸收和散射的净总量，给出对许多系统的恰当描述就行。下面给出这样一种描述。

等离子体通过直接和间接两种途径发射辐射，直接途径即是通过粒子之间的相互作用，如韧致辐射；间接途径即由辐射在角度或能量方面的散射所引起。写出谱发射率为其cgs制单位为 $\text{exg/cm}^3 \cdot \text{s} \cdot \text{sr} \cdot \text{Hz}$ 。在一些技术著作中，使用的术语是“谱发射系数”而不是“谱发射率”。上式中记 ν_{th} 为谱热发射率，这里已做近似，即假定粒子能量具有一个单一的麦克斯韦分布。更普遍完备的表达式应当明确包括系统中全部粒子发射辐射的所有可能过程，例如，应包括碰撞激发产生的线谱发射以及电子分布的高能尾部引起的韧致辐射发射。我们指出， ν_{th} 在频域及立体角上的积分，给出了等离子体中由于辐射导致的物质的功率损失率。式(6.2, 1)右部另一项是谱散射发射率 ν_{th} ，包括了使辐射在角度或能量方面发生散射的所有过程。我们对此项不进行深入讨论，但是指出，给定角度或能量下的谱散射发射率，通常与其他角度或能量范围上辐射强度的一个积分有关。

与本节前面讨论的物理量不相同，式(6.21)在频域或角度范围上的积分不能简捷地进行，除非先对散射项做简化近似，或者依据某种理由将其忽略不计。

.....

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

[更多资源请访问www.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)