第一图书网, tushu007.com

<<天体物理中的微波谱线诊断>>

图书基本信息

书名：<<天体物理中的微波谱线诊断>>

13位ISBN编号：9787504644114

10位ISBN编号：7504644110

出版时间：2006-12

出版时间：中国科学技术出版社

作者：曾琴

页数：268

版权说明：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：http://www.tushu007.com

前言

宇宙在全波范围内，以谱线或连续谱的形式向我们不断发送丰富的信息。
当代科学的发展正从地面和空间向全波接收宇宙信息挺进。
由于各波段谱线形成条件不同，可诊断天体的物理条件和接收系统之技术的绝然不同，科学家在不同波段上有分工地或逐段地攻克全波观测这样一个目标。
射电望远镜大致工作于15MHz（λ≈20m）到600GHz（λ≈0.5mm）的大气窗口范围内。
射电窗口首先在较长波段被打开，此后随着技术的发展，打开的才是微波波段。
本书主题定位于通过原子、离子和分子射电谱线（但以分子微波谱线为主）对有关天体的物理条件进行诊断。
微波窗口涉及的跃迁所对应的上下能级的差大约从7×10～29K，由于该窗口的逐步被打开，20世纪50年代后人们才得以了解不为光学仪器观测所知的冷宇宙。
在微波窗口可以接收到连续谱和谱线，本书所关注的是天体物理的微波谱线诊断。
1951年Ewen&Purcell在微波波段观测到第一条天文谱线。
那是一条波长为21cm的发射线，是由处于氢原子基态的两个精细结构子状态间的跃迁而形成的。
此后射电天文学家通过这条谱线取得了银河系以及河外星系的原子云的许多信息。
然而原子只占中性气体的不到一半，其余都是分子。
自从第一条星际分子微波谱线（自由基OH的λ=18cm双重线跃迁）于1963年被Weinreb等观测到，到20世纪末已有近140种（不包括稀有同位素取代物，但H的同位素D的取代样品例外）分子样品的上千条谱线在星际空间和拱星包层中通过微波窗口被观测到。
这些谱线的辐射机制有热与受激辐射之分。
微波受激辐射线（MASER）光度高、谱线窄，提供了恒星诞生与死亡的珍贵信息，对于河外活动星系核的研究更有其独到的功能。
星际CO分子因广泛分布，且丰度仅次于氢分子，它和它的稀有同位素分子的转动热线在分子天文学的研究中倍受关注。
1959年Kardashev提出在HⅡ区可以观测到射电复合线的预言之后，射电复合线不仅在HⅡ区而且在HⅡ区临近的部分离化区、行星状星云和河外星系都已观测到。
原子、分子和离子的微波谱线为我们提供了大量星际空间、拱星包层以及河外星系中各种原子、分子和离子过程的知识。
……

内容概要

微波窗口的逐步被打开，展示给人们一个不为光学仪器观测所知的冷宇宙。
《天体物理中的微波谱线诊断》阐述如何透过在源区形成后，经长距离输运过程到达观测仪器的纷繁多姿的原子、离子和分子微波谱线对有关天体的物理状态作出诊断。
重点是如何通过谱线观测取得的结果来了解宇宙中原子、离子和分子的分布；研究低质量星与大质量星的形成过程；分析拱星包层内中央星的情况和探讨河外星系物理等。
《天体物理中的微波谱线诊断》涉及近140种（不包括稀有同位素取代物，但H的同位素D的取代样品例外）分子样品的上千条谱线。
谱线的辐射机制有热与受激辐射之分。
微波受激辐射线（MASER）光度高、谱线窄，提供了恒星诞生与死亡的珍贵信息，对于河外活动星系核的研究更有其独到的功能。
CO分子广泛分布，且丰度仅次于氢分子，它和它的稀有同位素分子的转动热线在分子天文学的研究中倍受关注。
处于学习阶段的读者可能被要求对某一频率的微波谱线作观测，本书希望读者不仅了解谱线的频率而且知道是哪个原子、分子或离子的哪两个能级之间的跃迁导致谱线的生成以及谱线形成所需要的物理条件。
进入研究阶段的读者可能想要研究某个或某类天体，本书希望读者知道应选择哪些原子、分子或离子的哪些谱线进行观测，并通过在适当模型下的理论计算来达到他们的研究目标。
本书比较适合已有量子力学及其在原子与分子结构方面应用的基本知识的读者。
为方便读者，书后备有附录，以便查阅。

作者简介

曾琴，1938年生于上海。
1960年毕业于吉林大学物理系，后师从芍清泉教授，于1964年吉林大学物理专业研究生毕业。
前期在吉林大学从事原子、分子结构与作用力的研究和教学，例如，稀土金属Gd的交换作用理论；高温高压下石墨转变为金刚石的机理与工艺等。
1978年在紫金山天文台转而研究天体的离子、原子、分子及其过程。
研究星际分子的形成、尚无实验室数据的星际分子谱线的证认。
在国际合作中通过对宇宙分子热线和受激辐射线（MASER）的观测及理论研究对天体的物理情况作诊断；通过地面毫米波观测取得中层大气臭氧周日变化与垂直分布的数据。
退休前系中国科学院紫金山天文台研究员、博士生导师。

书籍目录

第一章 天体的原子微波谱线1.1 氢原子的微波谱线——H的21cm线1.1.1 21cm发射线的观测1.1.2 21cm吸收线的观测1.1.3 H Ⅰ柱密度1.1.4 氢原子与分子的相互关系1.1.5 H Ⅰ21cm线的Zeeman效应1.1.6 河外H Ⅰ21cm线1.1.7 其他有关研究课题1.2 其他原子射电谱线第二章 射电复合谱线2.1 射电复合线的研究基础2.1.1 射电复合线的非LTE辐射转移方程2.1.2 辐射转移方程的求解2.1.3 离化气体云的光深2.1.4 射电复合线的外形2.2 射电复合谱线提供的物理信息2.2.1 由射电复合谱线观测量推导Te2.2.2 He复合线的观测与He丰度2.2.3 C与其他重元素的复合线区与分子云2.2.4 H Ⅱ区的射电复合线2.2.5 河外射电复合线第三章 星际与拱星微波受激辐射（MASER，脉泽）3.1 辐射转移和统计平衡方程3.2 SiO脉泽3.2.1 恒星形成区的SiO脉泽3.2.2 拱星包层的SiO脉泽3.3 OH脉泽3.3.1 星际OH脉泽3.3.2 拱星包层的OH脉泽3.3.3 OH脉泽的偏振与磁场3.4 H2O脉泽3.4.1 水的22GHz及其他脉泽3.4.2 22GHzH2O脉泽的抽运机制3.4.3 22GHzH2O脉泽的时变3.5 CH3OH脉泽3.5.1 Ⅰ类CH3OH脉泽3.5.2 Ⅱ类CH3OH脉泽3.6 脉泽综合研究一例3.7 河外巨脉泽3.7.1 河外OH巨脉泽3.7.2 河外H2O巨脉泽第四章 分子云与恒星形成及其微波谱线诊断4.1 分子云与恒星形成的基本概念4.1.1 分子云的基础知识4.1.2 小质量恒星形成4.1.3 大质量恒星形成4.2 分子云中的微波谱线诊断方法4.2.1 谱线的临界密度4.2.2 物理条件的LTE近似方法诊断4.2.3 物理条件的非局部热动平衡（NLTE）模型诊断4.2.4 化学条件的诊断：谱线巡测4.3 CO分子转动谱线：银河系巡天与分子外向流4.3.1 银河系中的CO转动谱线巡天4.3.2 已探测到的CO转动谱线4.3.3 从CO的转动谱线计算分子云物理量4.3.4 高速分子外流4.4 分子云核的常见研究手段4.4.1 NH3的反演线4.4.2 CS分子转动谱线4.4.3 HCO+的转动线4.4.4 CH3CN的转动谱线系4.4.5 CH3OH的转动谱线系4.4.6 HCN和CN的超精细结构线第五章 晚型星拱星包层第六章 河外星系中的微波谱线诊断附录 星际与拱星的原子、离子和分子及其微波谱线概论参考文献

第一图书网, tushu007.com

版权说明

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:http://www.tushu007.com