



中外物理学精品书系

NSF

51

脉冲星物理

吴鑫基 乔国俊 徐仁新 编著

清华大学出版社



国家自然科学基金项目

中外物理学精品书系

能源系列 - 51

脉冲星物理

吴鑫基 乔国俊 徐仁新 编著

清华大学出版社
TSINGHUA UNIVERSITY PRESS



中外物理学精品书系



中外物理学精品书系

中外物理学精品书系·前沿系列51

NSP

51

脉冲星物理

吴鑫基

乔国俊

徐仁新

编著

前沿系列·51

脉冲星物理

吴鑫基 乔国俊 徐仁新 编著

脉冲星物理

吴鑫基 北京大学教授、博士生导师，兼任中科院新疆天文台和上海天文台客座教授。曾任中国天文学会理事和高能天体物理专业委员会主任、北京天文学会副理事长。从事脉冲星物理的研究，发表论文近二百篇，曾获国家教委科技进步奖二等奖两次，以及中国天文学会“张钰哲奖”和北京天文学会“学术成就奖”。学术成就被列入《20世纪中国知名科学家学术成就概览》天文学卷第二册（2011）及《中国科学技术专家传略(理学编天文卷1)》（2007）。出版十部天文科普图书。

乔国俊 北京大学教授、博士生导师。曾任中国天文学会理事和教育工作委员会主任、北京天文学会副理事长，以及国务院学位委员会学科评议组成员。从事脉冲星物理的研究，发表论文近二百篇，获国家自然科学基金二等奖、北京市科学技术奖一等奖各一次，教育部科技进步奖二等奖三次，并获北京天文学会“学术成就奖”。学术成就被列入《20世纪中国知名科学家学术成就概览》天文学卷第二册（2011）。享受国务院政府特殊津贴。

徐仁新 北京大学教授，国家杰出青年基金获得者。1997年获北京大学理学博士学位并留校任教至今。从事脉冲星相关的天体物理研究，涉及强作用物质状态、宇宙极早期量子化相变等，所著三百余篇学术论文被SCI收录。编著教材《天体物理导论》。曾任中国物理学会引力与相对论天体物理分会副主任兼秘书长，《中国科学：物理力学天文》中英文版副主编、教育部高等学校教学指导委员会委员等。



“北京大学出版社”
微信公众号

ISBN 978-7-301-29696-7



9 787301 296967 >

定价：95.00元

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

目 录

第一章 中子星的预言、发现和认证	(1)
§ 1.1 中子星的预言和寻找	(1)
§ 1.2 行星际闪烁观测和脉冲星的发现	(5)
§ 1.3 脉冲星被认证为中子星	(9)
§ 1.4 超新星、超新星遗迹和中子星	(14)
§ 1.5 脉冲星类天体概览	(22)
第二章 脉冲星的观测工具——射电天文望远镜	(24)
§ 2.1 射电脉冲星信息的特点和射电望远镜的基本结构	(24)
§ 2.2 射电望远镜的天线系统及性能参数	(29)
§ 2.3 射电望远镜接收机	(34)
§ 2.4 脉冲星观测常用的大型单天线射电望远镜简介	(39)
§ 2.5 其他观测脉冲星的射电望远镜	(46)
第三章 脉冲星观测消色散技术和巡天方法	(52)
§ 3.1 脉冲星的脉冲宽度和星际介质色散	(52)
§ 3.2 消色散技术	(58)
§ 3.3 脉冲星的搜寻	(70)
第四章 脉冲到达时间的观测和脉冲星的周期特性	(81)
§ 4.1 脉冲到达时间的观测	(81)
§ 4.2 脉冲到达时间观测资料的处理方法	(86)
§ 4.3 磁偶极辐射模型和某些参数的确定	(93)
§ 4.4 脉冲星周期的噪声	(101)
§ 4.5 脉冲星周期跃变	(106)
第五章 单个脉冲、漂移子脉冲和巨脉冲	(121)
§ 5.1 单个脉冲、子脉冲和微脉冲	(121)
§ 5.2 漂移子脉冲(drifting pulses)	(132)
§ 5.3 巨脉冲	(141)
第六章 零脉冲脉冲星、间歇脉冲星和自转射电暂现源	(152)
§ 6.1 零脉冲	(152)
§ 6.2 间歇脉冲星	(159)

§ 6.3 新型天体:自转射电暂现源(RRAT)	(166)
第七章 平均脉冲、辐射区结构和极冠几何模型	(175)
§ 7.1 脉冲星的辐射特性	(175)
§ 7.2 脉冲星辐射区的结构和平均脉冲的成分分离	(189)
§ 7.3 磁极冠几何模型及其参数的估计	(202)
第八章 磁层结构、粒子加速与辐射过程概述	(216)
§ 8.1 观测对理论的限制	(216)
§ 8.2 脉冲星静态磁层模型	(225)
§ 8.3 几种可能的高能粒子加速过程	(228)
§ 8.4 辐射过程概述	(232)
第九章 脉冲星辐射机制和模型	(238)
§ 9.1 辐射机制和辐射模型概述	(238)
§ 9.2 射电辐射机制	(239)
§ 9.3 伽马射线辐射机制	(258)
§ 9.4 讨论	(267)
第十章 中子星与夸克星	(270)
§ 10.1 历史评述	(271)
§ 10.2 中子星的形成与热演化	(279)
§ 10.3 中子星与夸克星模型	(288)
§ 10.4 如何观测鉴别中子星和夸克星?	(296)
第十一章 毫秒脉冲星及其应用	(299)
§ 11.1 毫秒脉冲星的发现和基本特性	(299)
§ 11.2 从 X 射线脉冲星得到的启示	(301)
§ 11.3 球状星团中的毫秒脉冲星	(308)
§ 11.4 毫秒脉冲星的应用	(312)
§ 11.5 展望	(324)
第十二章 射电脉冲双星和广义相对论的验证	(326)
§ 12.1 射电脉冲双星和轨道参数的确定	(326)
§ 12.2 射电脉冲双中子星系统	(332)
§ 12.3 其他射电脉冲星双星系统	(342)
§ 12.4 射电脉冲双星的演化	(351)
第十三章 X 射线双星	(355)
§ 13.1 X 射线双星概述	(355)
§ 13.2 X 射线脉冲星的主要观测特征及一些简单分析	(362)

§ 13.3	X 射线脉冲星的理论研究	(376)
§ 13.4	讨论	(394)
第十四章	X 射线脉冲单星	(395)
§ 14.1	射电脉冲单星的 X 射线辐射	(395)
§ 14.2	孤立 X 射线天体概述	(398)
§ 14.3	反常 X 射线脉冲星和软伽马射线重复暴	(404)
第十五章	脉冲星——星际介质的探针	(422)
§ 15.1	星际介质	(422)
§ 15.2	星际介质的色散、电子密度和脉冲星距离的确定	(424)
§ 15.3	脉冲星的空间分布	(431)
§ 15.4	脉冲星作为银河系星际磁场的探针	(437)
§ 15.5	星际闪烁和散射	(443)
第十六章	脉冲星类天体研究进展与展望	(458)
§ 16.1	脉冲星类天体新的观测表现	(458)
§ 16.2	两倍太阳质量脉冲星的发现及其对物态的限制	(460)
§ 16.3	展望	(461)
参考文献	(465)