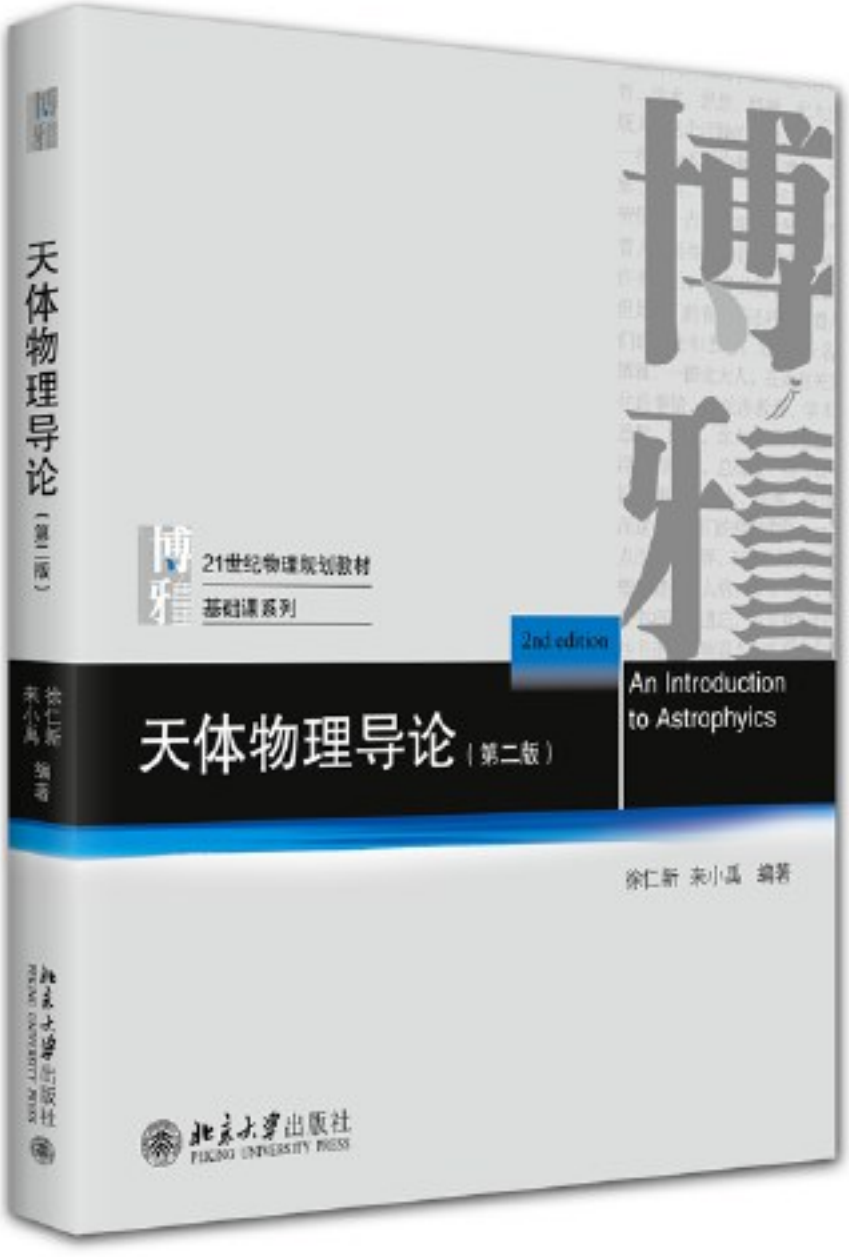
博学
天体物理导论（第二版）
徐仁新 朱小禹 编著
博学
21世纪物理规划教材
基础课系列
2nd edition
天体物理导论（第二版）
An Introduction to Astrophysics
徐仁新 朱小禹 编著
北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

天体物理导论 / 徐仁新，来小禹编著 . --2 版 . 北京：北京大学出版社，2025. 9. --（21 世纪物理规划教材）. --ISBN 978- 7-301 -36781-0

Ⅰ. P14

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 20253TL237 号

书　　名	天体物理导论（第二版） TIANTI WULI DAOLUN（DI-ER BAN）
著作责任者	徐仁新　来小禹　编著
责 任 编 辑	顾卫宇
标 准 书 号	ISBN 978-7-301-36781-0
出 版 发 行	北京大学出版社
地　　址	北京市海淀区成府路 205 号　100871
网　　址	http: //www. pup. cn　新浪微博 : @ 北京大学出版社
电 子 邮 箱	zpup@pup. cn
电　　话	邮购部 010-62752015　发行部 010-62750672　编辑部 010-62765014
印 刷 者	
经 销 者	新华书店
	787 毫米 × 1092 毫米　16 开本　17 印张　352 千字
	2006 年 2 月第 1 版　2025 年 9 月第 2 版
	2025 年 9 月第 1 次印刷
定　　价	59. 00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024　电子邮箱：fd@pup. cn

图书如有印装质量问题，请与出版部联系，电话：010-62756370

第二版序

自本书第一版问世以来已过去了近二十年. 这在历史长河中并不算长, 但期间天体物理学的进展却是巨大的, 尤以 LIGO (激光干涉仪引力波天文台) 团队于 2015 年 9 月 14 日记录到的引力波信号 (编号: GW150914) 为标志.

对于全面认识物质世界而言, 打开引力波天文窗口, 意义非凡. 经过漫长的岁月, 人类终于澄清了以原子/离子为基本单元构成的物质的物理属性, 明白了遥悬尘世烟云之外的星星跟身边所见物体并无本质差异. 对于黑洞这类特殊的物质形式, 尽管电磁信使的证据已经充分, 但通过引力波 "看到" 的黑洞着实让人惊叹: 除了此前知道的、质量约在 5 至 10 倍 $M_\odot$ (太阳质量) 范围内的黑洞以及星系中心百万倍 $M_\odot$ 以上的黑洞之外, 还发现大量质量分布于 $35M_\odot$ 附近的黑洞! 这类黑洞的双星系统并合率约 20 $\mathrm{Gpc}^{-3}\cdot\mathrm{yr}^{-1}$. 它们是如何形成的? 是跟电子对不稳定超新星爆发机制有关, 还是形成于星团或活动星系吸积盘内? 原初黑洞能在早期宇宙相变过程中产生并残留吗? 纳赫兹引力波观测可否甄别这些相变过程? 此外, 引力波观测进一步助力对强相互作用物质的认识, 也值得期待.

这一版在前版基础上做了章节调整和内容增减. 很遗憾, 受限于笔者学识和精力, 我们未能充分囊括包含引力波在内的多信使天文学若干进展, 大多只是 "点到为止". 相信读者将易于获取感兴趣的前沿研究评述, 进而深入钻研.

当然, 教材的撰写着眼于普及天体物理基本知识, 基于物理学知识透视宇宙, 以培养和造就专业天文后备队伍. 随着经济实力的提升, 我国正在运行或筹建若干一流大型天文设备. 这不仅为解决重大科学疑难问题提供平台, 而且促进技术创新. 无疑, 教育在这里将扮演关键角色, 即所谓: 兵马未动, "教育" 先行. 此外, 基本物理概念在丰富的天体物理现象中体现得淋漓尽致. 因此, 本书也适用于物理专业本科生或研究生概括性地了解天体物理学科、深化物理概念的理解. 虽然作者多年从事天体物理课程教学, 但难免有自身的局限性, 恳请读者提出宝贵意见.

本教材两个版本的成功出版都离不开编辑的辛勤付出, 在此诚表谢意.

作者

2025 年 10 月