

<<未来10年中国学科发展战略>>

图书基本信息

书名：<<未来10年中国学科发展战略>>

13位ISBN编号：9787030334305

10位ISBN编号：7030334302

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：国家自然科学基金委员会,中国科学院 编

页数：174

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>

## <<未来10年中国学科发展战略>>

### 内容概要

《未来10年中国学科发展战略:天文学》是国家自然科学基金委员会和中国科学院学部历时两年多联合开展研究的重要成果,凝聚着600多位院士、专家的智慧 and 心血,对广大科技工作者洞悉学科发展规律、了解前沿领域和重点方向及开展科技创新等有重要的参考价值,对促进我国学科均衡、协调、可持续发展必将发挥积极作用。

《未来10年中国学科发展战略:医学》全面总结了近年来医学的研究现状和研究动态,客观分析了学科发展态势,从学科的发展规律和研究特点出发,前瞻性地思考了学科的整体布局,提出了医学的重要科学问题、前沿方向及我国发展该学科领域的政策措施等。

《未来10年中国学科发展战略:天文学》不仅对相关领域科技工作者和高校师生有重要的参考价值,同时也是科技管理者和社会公众了解医学发展现状及趋势的权威读本。

# <<未来10年中国学科发展战略>>

## 书籍目录

总序 (路甬祥陈宜瑜)

前言

摘要

Abstract

第一章 战略地位

第二章 发展规律与发展态势

第一节 天文学的发展规律

第二节 天文学的发展态势

一、星系宇宙学

二、银河系、恒星与太阳系外行星系统

三、太阳物理

四、行星科学和深空探测

五、基本天文学

六、天文技术方法

第三章 发展现状

第一节 我国天文学研究的基本现状

第二节 我国已建成的重要天文观测设备情况

第三节 我国天文学研究取得的代表性成果

第四节 我国天文学各分支学科的现状与分析

一、星系宇宙学

二、银河系、恒星和行星系统

三、太阳物理

四、行星科学和深空探测

五、基本天文学

六、天文技术方法

第四章 学科发展布局

第一节 我国天文学学科发展目标和发展战略

第二节 我国天文学学科发展布局和重点发展方向

一、天体物理设备

二、太阳物理设备

二、天力天测设备

四、重点实验室建设

第三节 我国天文学各分支学科发展布局和发展方向

一、星系宇宙学

一、银河系、恒星与行星系统

二、太阳物理

四、行星科学和深空探测

五、基本天文学

六、天文技术方法

第五章 优先发展领域与重大交叉研究领域

第一节 优先发展领域

一、星系宇宙学

一、银河系、恒星与行星系统

二、太阳物理

四、行星科学和深空探测

<<未来10年中国学科发展战略>>

五、基本天文学

六、天文技术方法

第二节 重大交叉研究领域

一、宇宙学和粒子物理的交叉

一、天文光学 / 红外技术与其他学科交叉

二、天文学与地球科学的交叉

四、太阳物理学与空间天气学的交叉

第六章 国际合作与交流

第一节 星系宇宙学

第二节 恒星、银河系结构

第三节 太阳物理

第四节 行星科学与深空探测

第五节 基本天文学

第六节 天文技术方法

一、射电天文

二、光学 / 红外技术

三、空间天文

第七章 保障措施

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：第一章 战略地位 天文学研究宇宙中各种不同尺度的天体，包括太阳和太阳系内各种天体、恒星及其行星系统、星系和星系团，乃至整个宇宙的起源、结构和演化。

太阳和地球环境密切相关，太阳活动对于地球环境和人类活动有着重要甚至决定性的影响。

对其他行星的研究和地外生命的探索有助于理解生命的起源和演化，并可能回答人类在宇宙中是否孤独的问题。

宇宙和生命的起源和演化是全人类共同关心的重大问题，不但具有重要的科学意义，而且对于人类的世界观也具有深刻的影响。

因此天文学的成就是自然科学、人类文化和文明的重要组成部分。

先进的天文探测技术、天文仪器发展带来的技术进步，以及天文学的研究成果，广泛应用于导航、定位、航天、深空探测等领域，因此天文学研究对于国家经济建设和国家安全都有重要的作用。

天文学是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称《纲要》）重点发展的六大基础学科之一。

宇宙中空间和时间尺度跨度达60个量级，能量尺度超过30个量级。

宇宙间存在着地面实验室无法达到的超大尺度、超大质量、超高速、超高（低）密度、超高（低）温、超高压、超真空、超强引力和超强磁场等极端物理条件。

对宇宙的研究必将大大丰富和深化人类对自然规律的认识，探索《纲要》的八大前沿问题之一——“物质深层次结构和宇宙大尺度物理学规律”，必将推动人类认识论和世界观的发展。

天文学研究中发展的高灵敏度、高分辨探测技术为高分辨率对地观测系统，载人航天与探月工程等重大专项的实施提供技术支撑，是国家空天技术发展的组成部分。

1. 人类认识宇宙的带头学科 16、17世纪，人类对宇宙的认识发生了第一次飞跃，天文学取得了划时代的进展：哥白尼日心说的提出、望远镜的发明以及牛顿力学的创立，推动了数学和力学的发展，促进了自然科学的革命。

20世纪以来，以相对论和量子论为代表的现代物理学的建立，以及射电、光学和空间天文观测技术的突飞猛进，天文学特别是天体物理学发生了革命性变革，促成了人类对宇宙认识的第二次飞跃。

人们可以科学地研究从基本粒子到原子、分子的形成，到行星系统、恒星、星系以至整个宇宙的起源和演化。

激动人心的发现不断涌现，新认识、新理论层出不穷，天文学又成为自然科学中最活跃的前沿学科之一。

在21世纪来临时，系外行星的发现激发了人们寻找外星生命的热情，高红移超新星巡天表明宇宙在加速膨胀。

揭开占宇宙成分90%以上的暗能量和暗物质的神秘面纱是21世纪自然科学面临的重大挑战。

这意味着天文学在人类认识宇宙的下一次飞跃中将再次成为万众瞩目的带头学科。

2. 与现代高技术相互作用、相互促进，满足国家重大战略需求 天文学是以观测为主的科学。

观测手段、技术和方法的改进常是天文发现和重大突破的先导。

天文学研究反过来又常会对技术进步产生重大的影响。

历史上牛顿力学定律的发现、核聚变概念的发展，以及恒星大气辐射转移理论的完善，都对近代科学技术的发展起过重大的作用。

由于现代天文观测和研究追求极微弱信号的探测、极高的空间和时间分辨率、极精确的空间导向和定位以及极精密的计时等，因而在天文学研究中发展起来的探测技术、方法和新概念对技术进步无疑有着巨大的推动作用，在满足国家安全、载人航天、“嫦娥”探月工程等国家战略需求方面能够发挥巨大的作用。

3. 有力地促进其他自然科学的发展 天文学曾对数学和力学的发展起了重要的作用。

天文学和物理学的结合产生了天体物理学，成为当代天文学的主流。

暗物质和暗能量的发现为粒子物理、量子场理论的研究注入了巨大活力，产生了粒子天体物理学。

宇宙中星际分子和有机分子的发现，以及地外生命的探索开创了天体化学和天体生物学的研究，并成

## &lt;&lt;未来10年中国学科发展战略&gt;&gt;

为生命起源研究的重要领域。

天文学同地球物理学和地学的密切结合，开辟了空间天气学和天文地球动力学等交叉学科。

天文学是空间科学的先驱，又是其不可缺少的内容和依托。

因此，天文学和自然科学的几乎所有学科互相渗透、互相促进，成为整个自然科学中不可缺少的重要学科。

4.与人类生存和社会发展密切相关 当代地球和空间环境的保护和利用是与人类生存和社会发展密切相关的重大问题。

它涉及全球气候变化研究、大气臭氧层保护、厄尔尼诺现象、地震和旱涝的预测，以及小行星撞击地球的监测等。

太阳活动的剧烈变化还会造成无线电通信中断、电力系统故障、人造卫星损坏和变轨，以及威胁宇航员安全等重大灾害。

卫星的监测、空间碎片的研究，以及自主的时间服务系统可以为国家安全和航天器的安全提供保障。

所有这些，无一不同天文学的研究息息相关。

地球是太阳系行星中最重要的一颗。

它的大气、海洋、地壳变形、地核较差自转等多种因素对天文研究有重要影响，同时也影响到人类居住的环境。

这些问题需要天文学和地球科学的交叉研究，对人类认识和预测地球环境变化有重大意义。

5.在提高全民素质中有不可替代的作用 宇宙丰富多彩、充满魅力，自古以来就吸引了人类极大的兴趣和关注。

以研究宇宙为根本任务的天文学自然就成为传播科学知识和科学思想方法最积极和最有效的学科之一。

天文学的每一项重大成就都大大地丰富了人类的知识宝库，给愚昧和迷信以沉重打击。

哥白尼的日心说把自然科学从神学中解放出来，开创了人类思想史上第一次伟大的革命，就是最好的例证。

培养数以亿计高素质的劳动者和数以千万计的专门人才，对我国21世纪社会和经济的发展有重大战略意义。

天文学在提高全民族素质的历史性任务中无疑有着不可替代的作用。

天文学不仅可以培养人们强烈的求知欲、勇于创新的精神和科学的思维方法，还可以帮助人们认识人类在自然界和宇宙中的地位，树立起辩证唯物主义的认识论和正确的世界观。

第二章 发展规律与发展态势 天文学研究宇宙中各种不同尺度的天体的起源、结构和演化。

按照研究的对象，天文学可以分为5个研究领域：星系宇宙学，银河系、恒星与太阳系外行星系统，太阳物理，行星科学和深空探测，基本天文学。

天文技术方法作为支撑天文学发展的技术基础，是天文学研究的组成部分。

本书将对这6个领域的发展分别进行研究和讨论。

在天文技术方法领域，由于探测技术与观测波段密切相关，这一领域又按射电天文、光学红外、空间天文学三个方向分别讨论。

第一节 天文学的发展规律 20世纪人类在探索宇宙奥秘的漫长道路上取得了辉煌的成就。

从学科发展的全局来看，这些成就突出地表现为两个方面。

第一，建立了两大理论框架。

它们是：恒星的内部结构与演化理论。

这一理论框架令人信服地描述了作为天体最基本单元的恒星在形成之后，如何简单地只要用两个初始参量，即质量和化学丰度，便可决定恒星一生演化的主要特征，并获得观测上的验证。

宇宙大爆炸标准模型。

这一理论框架描述了作为自然界最大物质系统的宇宙的创生、演化和未来的命运，并为一切物质包括基本粒子、原子和分子的产生和形成提供统一的科学图像，受到越来越丰富的观测的支持。

这两大理论框架的建立也在宇宙尺度上验证和极大地支持了作为其基础的广义相对论。

第二，天文学再度成为新现象、新思想和新概念的源泉。

## <<未来10年中国学科发展战略>>

宇宙作为自然界天然的实验室，由于它时空的广延、对象的多样、条件的极端、系统的复杂和过程的激烈，从而成为不竭的知识源泉。

随着探测能力的进步，在人类无止境的探索宇宙发展规律的进程中，新发现不断涌现。

类星体、脉冲星、星际有机分子、微波背景辐射、宇宙伽马暴、暗物质、黑洞、引力波、引力透镜、暗能量、太阳系外行星等的发现，有力地刺激并推动了天文学自身及相关学科的发展。

天文学的这两方面的成就是相互补充的：理论框架的建立，不是认识的终结，相反，它为更深刻地了解新发现确立了新的高度；而新发现又反过来丰富、发展旧的理论框架乃至催生新的理论体系。

探索宇宙奥秘的好奇心是天文学发展的源泉，为此人类不断地研制设备，观测更多、更远、更暗的天体和天体中更精细的结构，以了解宇宙和天体的发生和发展规律。

现代物理学的应用，大大丰富了人类对宇宙的规律性认识，产生了天体物理学。

由上述现代天文学的成就看出，目前天文学的发展是由观测和理论研究共同推动的。

在各国政府和民间团体的支持下，人类不断建造的新的天文仪器全面拓展了人类的视野，使人类能够在全电磁波波段，包括射电、红外、可见光、紫外、X射线和伽马射线等所有波段，具有更高灵敏度、更高角分辨率、全天巡天和全时域观测的能力。

最近几年，中微子和宇宙射线天文学更是打开了观测宇宙的新窗口，引力波望远镜也在建造之中，将使人类能够全面观测宇宙。

这些新的天文望远镜和天文观测仪器所带来的新的观测能力，使天文学家不断发现新类型的天体和发现新的天文现象。

在天文观测的基础上，天文学家利用大规模数值模拟计算、数据分析和理论研究进一步理解发现的天文现象，探索新的天文学、天体物理和基本物理规律；而新的理论又向天文观测提出更深层次的观测要求，由此推进新一代观测设备和方法的发展。

因此近代天文学的发展主要是由一系列新的天文发现和对天文发现的定量理解组成的。

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>