

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《天文专业综合》考试大纲

一、考试科目基本要求及适用范围概述

本考试大纲适用于中国科学院大学天文类的硕士研究生入学考试。“天文专业综合”科目的考试内容包括基础天文学、实测天体物理、恒星物理与星系宇宙学四大部分。

要求考生能熟练掌握天文研究方法和天文现象的基本规律以及分析、处理天文学基本问题的能力,理解并掌握各类天体性质、规律、演化等;要求掌握天文观测手段和方法,观测设备的特征、参数计算和应用,测光与光谱观测的基本方法、数据处理与分析;掌握恒星的基本性质,恒星的特征参数、分类、演化,以及恒星辐射、结构、演化等求解和模型计算等;掌握星系的分类、结构、形成和演化、基本宇宙学模型、广义相对论、大爆炸核合成、宇宙微波背景辐射等;并能够灵活运用所学知识对天文学现象开展分析和计算。

二、考试形式

本考试为闭卷,笔试,考试时间为 180 分钟。

试卷满分为 150 分,其中天文基础部分试题小计分值为 75 分,实测天体物理部分试题小计分值为 25 分,恒星物理部分试题小计分值为 25 分,星系宇宙学部分试题小计分值为 25 分。

三、试卷结构

试卷结构(题型)主要包括:选择题(60分)、概念和简答题(40分)、问答和计算题(50分)。

四、考查内容

1. 天文基础

- (1) 了解天文学研究历史、现状与未来
- (2) 理解并掌握天球与天球坐标系
- (3) 掌握太阳系相关知识
- (4) 掌握太阳与恒星相关知识
- (5) 掌握系外行星与地外生命
- (6) 掌握星系与宇宙

2. 实测天体物理部分

- (1) 熟练掌握光学天文观测设备
- (2) 理解并掌握天体物理研究所需要的主要观测数据
- (3) 掌握天体光度测量
- (4) 掌握天体分光测量
- (5) 了解其他电磁波段天文观测

3. 恒星物理

- (1) 理解并掌握恒星基本参数
- (2) 熟练掌握恒星大气及辐射特征
- (3) 熟练掌握恒星内部结构
- (4) 熟练掌握恒星演化
- (5) 掌握恒星形成与星族合成

4. 星系宇宙学

- (1) 了解并掌握星系宇宙学的基础知识：星系分类、哈勃定律、坐标、星等
- (2) 熟练掌握银河系相关知识
- (3) 掌握旋涡星系相关知识
- (4) 掌握星系、星系团和类星体相关知识
- (5) 了解牛顿力学下的球形膨胀宇宙模型
- (6) 了解广义相对论初步

- (7) 掌握相对论宇宙学和观测宇宙学相关知识
- (8) 了解并掌握宇宙微波背景辐射相关知识，了解宇宙微波背景辐射各向异性
- (9) 理解并掌握大爆炸核合成、暴胀宇宙、结构形成、星系形成等相关知识

五、主要参考书目

- 1、《今日天文（全3册）》，机械工业出版社，2016年，第一版，（美）埃里克·蔡森、史蒂夫·麦克米伦 著，高健、詹想 译
- 2、《天体物理方法》，科学出版社，2009年，第一版，[英]CR Kitchin 编著，杨大卫等 译
- 3、Introduction to stellar astrophysics, Volume 1, II, III, Cambridge University Press, 1997年，Erika B. hm-Vitense 著
- 4、Extragalactic Astronomy and Cosmology - an introduction, Springer, Peter Schneider 著
- 5、An Introduction to Modern Cosmology, Wiley, 2015年，第三版，Andrew Liddle 著

编制单位：中国科学院大学

编制日期：2024年6月20日