**2017年北京师范大学硕士研究生招生考试大纲**

**747天文学综合**

**一、恒星基本概念**

**考试内容：**恒星距离及其测定，天文单位制及其换算，恒星的大小和质量测定，恒星亮度和光度，视星等，绝对星等，辐射星等，累计星等，热星等和热改正。

**考试要求：**

1．掌握基本概念：三角视差，周年视差，以及视差和距离的关系，会用于计算天体距离。

2．掌握天文特有的距离单位：天文单位，光年，秒差距，以及不同单位之间的换算。

3．掌握恒星大小的概念及其测量，理解恒星质量的重要性，掌握基本测定方法。

4．掌握恒星亮度和光度，视星等，绝对星等，辐射星等，累计星等，热星等和热改正。会应用有关公式进行计算。

**二、恒星的光谱**

**考试内容：**光谱的形成，典型的恒星光谱，由恒星观测光谱的分析确定恒星的化学元素组成、视向速度、自转和磁场，黑体辐射，维恩位移定律, 恒星的光谱能量分布和辐射曲线, 恒星的光谱分类, 决定恒星光谱型的主要因素。

**考试要求：**

1．了解氢原子光谱及其线系，掌握恒星光谱的基本特征。

2．掌握恒星观测光谱的分析方法，并学会如何从恒星光谱得到恒星的化学组成、速度、自转、磁场。

3．了解黑体谱和恒星辐射光谱能量分布和辐射曲线，掌握维恩位移定律及其物理意义。

4．掌握色指数、有效温度、色温度、亮温度的概念，了解多色测光方法，了解从恒星的光谱能量分布和辐射曲线得到这些基本物理量的方法。

5．掌握恒星的哈佛光谱分类和Yerkes光谱分类，以及温度和光度如何决定恒星光谱型。

**三、天文观测方法**

**考试内容：**电 磁辐射的大气窗口，地面光学望远镜结构，不同光学望远镜的类型和优缺点，光学望远镜参数（口径，相对口径，分辨角，极限星等，放大率，视场），光学分光仪 器和辐射探测器，主动光学和自适应光学的概念及其在大型光学望远镜的应用；射电望远镜特点，射电望远镜的灵敏度和分辨率，射电望远镜的干涉观测的重要性，VLBI和综合孔径技术对提高射电望远镜分辨率的重要性和成就；红外天文观测和空间望远镜观测。

**考试要求：**

1．了解地球大气对大气窗口的影响。

2．了解各波段望远镜基本参量和特点。

3．了解各波段辐射探测器情况和特点。

4．了解望远镜的新成就与新动态。

**四、太阳和太阳系**

**考试内容：**太阳的基本参量，太阳的各波段观测方法和结果，太阳的大气、内部结构与能源，太阳活动（黑子，日珥和耀斑），太阳和其他恒星的关系以及日地关系，太阳系起源与演化。太阳系主要成员，行星的运动情况。

**考试要求：**

1．了解太阳的基本参量：半径，质量，大小，温度，光度，化学组成以及这些参量的测量方法与结果，理解恒星半径、质量、光度和温度常以太阳的参量值为单位。掌握太阳的视星等和绝对星等。

2．了解太阳大气的分层结构和模型，各参量随太阳半径的变化情况。

3．了解太阳的能源和能量由内部向外部的转移方式。

4．了解太阳的活动：黑子的观测、规律、周期和机制，日珥和耀斑特点，以及太阳活动对地球的影响。

5．了解太阳系的成员组成：行星、矮行星和小天体；行星的运动；日食和月食发生的规律，太阳系的起源和演化。

6．太阳系探测仪器的基本状况。

**五、天球坐标系和天体视运动**

**考试内容：**星座，四季星空，天体的周日视运动，太阳的周年视运动，天球和天球上的基本点圈，地平坐标系、时角坐标系、赤道坐标系、黄道坐标系，天球坐标系的变换，时间的本质，天文时间的计量系统，地方时、世界时和区时，恒星时与平时的换算，历法。

**考试要求：**

1．掌握星座的概念和本质，了解四季星空的不同和产生的原因。

2．了解天体的周日视运动，太阳的周年视运动。

3．掌握天球和天球上的基本点圈。

4．了解常用的天球坐标系：地平坐标系、时角坐标系、赤道坐标系和黄道坐标系的建立、坐标起点和度量以及随时间和地点变化情况，天球坐标系之间的基本变换，会画图说明并计算。

5．了解天文时间的计量系统，地方时、世界时和区时的概念，恒星时与平时的换算。

6．了解历法中的概念：回归年，格里历（公历，阳历），中国农历，二十四节气和置闰方法。

**六、恒星的形成和演化**

**考试内容：**赫罗图的概念及其在恒星演化中的重要意义，对各种不同质量的恒星在赫罗图上的演化路径和表现形式有所认识，掌握变星测距的方法和双星测量恒星质量的方法。应用赫罗图理解密近双星的演化程，致密星的发现、物理特征和演化意义。

**考试要求：**

1．掌握赫罗图的概念，赫罗图在恒星演化中的重要意义。

2．了解各种不同质量的恒星在赫罗图上的演化路径和表现形式的区别，恒星的物理量在演化过程中所起的作用和变化。

3．掌握变星测距的方法：造父变星测距法和Ia型超新星标准烛光测距法，会应用相关公式进行计算，变星的特性及其在恒星演化中的地位。

4．应用赫罗图理解密近双星的演化程。

5．了解白矮星、脉冲星（中子星）和黑洞的基本物理特性，以及它们所代表的不同质量的恒星的演化意义。

**七、银河系和河外星系**

**考试内容：**银河系基本结构、星族和星团的概念，星际消光和红化，银河系自转曲线及其对测量星系质量的意义，最新的对银河系各部分观测结果，暗物质概念。河外星系形态和哈勃分类，星系的距离和质量等物理量的概念，哈勃定律，活动星系的特点，AGN统一模型，星系集团。

**考试要求：**

1．掌握银河系基本结构、星族和星团的概念。

2．了解银河系星云与星际介质以及消光和红化对观测的影响，哪些测距方法要进行消光改正。

3．了解最新的对银河系各部分多波段观测结果，暗物质概念。

4．掌握河外星系形态的哈勃分类法。

5．掌握星系的距离和质量等物理量的概念，哈勃定律及其意义和应用其测量星系距离。

6．了解活动星系的基本观测特点，与正常星系的不同表现。

7．了解AGN统一模型和星系的演化。

**八、宇宙学**

**考试内容：**大爆炸宇宙学模型，宇宙学的基本观测事实，暗物质和暗能量的概念，星系和宇宙大尺度结构的形成。

**考试要求：**

1．了解宇宙学原理，大爆炸宇宙模型。

2．了解观测证据：大尺度上星系的分布，宇宙膨胀，宇宙微波背景辐射，宇宙早期的原初丰度，宇宙的年龄。

3．了解暗物质和暗能量的概念，现代宇宙学参数。

4．在大尺度上，理解宇宙的形成和演化史。