

# 《地球概论》课程思政教学案例设计

## 课程名称

## 《地球概论》

地球概论课程是高等师范院校地理专业的一门专业基础课，课程主要涉及地球天文学与地球物理学两大模块的内容：在地球天文学方面，在认识地球的宇宙环境的基础上，明确地球的运动特性，从而进一步理解地球运动的地理意义、地月系统及地月间的关系；在地球物理学方面，主要明确地球的形状与大小，了解地球的圈层与表面结构，了解地理内部的物理性质。

该课程是地球系统科学基本物理框架的重要组成部分，为所有后续开设的地学相关课程提供关于地球系统科学的基本知识，特别是地球运动参数有关的天文知识，课程中的内容在中学地理课程中均有涉及，可为学生后期从事中学地理教学提供强大的知识储备。

## 主讲教师

## 成爱芳



成爱芳，宝鸡文理学院讲师，自然地理学专业博士。

教学方面：承担《地球概论》、《计量地理学》、《中学地理课程标准与教材解读》和《地理学科教学论》等课程的讲授工作；担任地理与环境学院天文台指导老师，指导学生参加国家天文台举办的2019年万维望远镜大赛获得大赛优秀奖，指导学生参与省级和校级大学生创新创业训练计划项目各1项、主持校级教改项目1项。

主要从事不同尺度气候水文极值与气候变化水文响应方面的研究。

## 案 例

### 恒 星

#### 一、课程教学目标

通过本课程的学习后，学生在知识、能力和素质上应达到以下目标：

在知识获取上，掌握地球天文学与地球物理学的基础知识。

在能力提高上，充分运用现代教育技术和教学手段，使学生在掌握地球基本理论和方法的基础上，具有应用仪器观测和相关软件进行分析、解决实际问题的能力。

在素质培养上，学生能够树立正确的科学观、宇宙观和世界观，增强看待问题的广度和深度，并且具有仰望星空、脚踏实地的高尚情怀，从而做到一个地理人既要接地气又要仰望星空，最终将对地球的认识内化为求索知识的动力。

#### 二、课程思政育人目标

(1) 让学生在在学习中领会宇宙的广阔、浩瀚与地球的渺小，体味人在宇宙中的“微不足道”，思考生命存在的意义，衡量如何正确处理人类与地球环境之间的关系，探索宇宙环境变化对地球和人类生存的影响，建立正确的生命观、生存观和生活观；

(2) 由宇宙的起源与演化、太阳系的形成与演化及生命的演化历程，思考人类的未来发展之路；认识人类社会面临的太空挑战；思考天文与空间科学探索与研究对人类社会的意义；

(3) 由人类对太空和宇宙的探索，学习科学发展历史，建立正确的科学观；体会科学探索的牺牲精神，树立科学探索的神圣感和自豪感；思考宇宙动态发展，瞬息万变，地球与人类面临的潜在危机，建立辩证唯物主义思想，并树立危机意识，拥有热爱生活、并为美好生活奋斗的动力。

#### 三、课程育人案例设计及实施过程

背景知识：2019年中国天文学家依托我国自主研发的郭守敬望远镜（LAMOST），发现了一颗迄今为止质量最大的恒星级黑洞，并提供了一种利用LAMOST巡天优势寻找黑洞的新方法。这颗70倍太阳质量的黑洞远超理论预言的质量上限，颠覆了人们对恒星级黑洞形成的认知，有望推动恒星演化和黑洞形成理论的革新。



图 1 郭守敬望远镜发现的恒星级黑洞

天文学家仅在银河系中就发现了约 20 颗恒星级黑洞，理论预言银河系中还有上亿颗恒星级黑洞！宇宙中还有那些天体呢？

在众多天体中恒星是最重要的天体：

思政元素：宇宙在不断的膨胀中，宇宙的边界在不断变化，当前预估的可观测宇宙的直径达到了 936 亿光年！强调地球在宇宙中的位置，让学生对我们生存的星球空间有个宏观的认识，让学生认识到自己在地球上，乃至社会与生活当中既是普通，又是特殊的一分子，世界之大，超出了我们的认知和想象，所以要正确的审视他人和认清自己。

### 1 恒星的本质特征

### 2 恒星的距离

北斗七星天璇和天枢的距离约和天枢到达北极星的位置相差 5 倍。将仙后座的五颗较亮星也就是图 3 中的  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$  五颗星，连成一个英文字母 W，将  $\epsilon$   $\delta$ 、 $\beta$   $\alpha$  反向延长，交于一点 F，连接 F  $\gamma$  延长五倍距离，那个地方就是北极星的所在。



图 2 哈勃太空望远镜拍摄到的南门二（比邻星）



图 3 天体间距离的估算（摄影：戴建峰）

从2016年1月起，欧洲南方天文台的暗淡红点（Pale Red Dot）计划开始探测比邻星。暗淡红点计划目的就是寻找距离太阳系最近的恒星—比邻星轨道上是否存在行星，如果存在这颗行星是否适合人类居住？

思政元素：让同学思考并分组探究讨论暗淡红点计划为什么聚焦于距离太阳系最近的恒星轨道上的行星呢？从而让学生建立辩证唯物主义唯物观，要辩证的看待事物，知道事物是变化发展的，对事物或人的认识不能一成不变，另外，也要有危机意识，要在平静的生活中看到希望、挑战与危机。

### 3 恒星的自行

“恒”星，本意“固定的星”，“固定”并非没有周日运动，而是在天球上基本保持相对位置不变。实际上，恒星也在宇宙空间中不断运动—自行。恒星自行指的是恒星在天球上位位移。

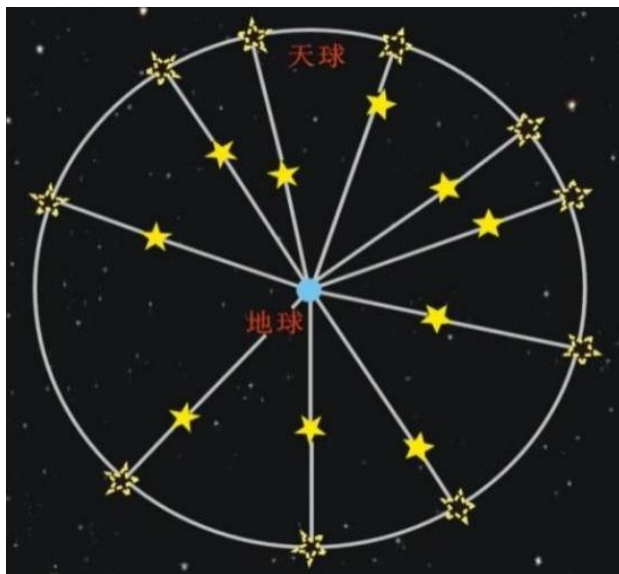


图4 恒星在天球上的位移



图5 恒星的空間速度

恒星的空間速度，可以分为两个分量，即视向速度和切向速度。前者是沿着观测者的视线的分量，距离观测者远去为正，向观测者接近为负，后者是同视向速度相垂直的分量，它表现为恒星在天球上的位移，称为自行。

一般而言，恒星自行速度小于0.1角秒/年，截止目前约有400颗恒星，超过1角秒/年，自行最快的是位于蛇夫座的巴纳德星，10.31角秒/年。



图 6 1985-2005 年巴纳德星运行示意图

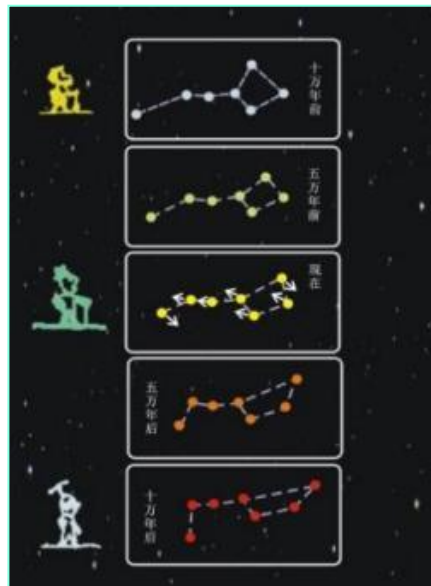


图 7 北斗七星的自行与北斗形状的变化

另外，我们熟悉的北斗七星也有自行。

思政元素：北斗七星是大家最为熟悉的天象，反问学生即使是最为熟悉的常见的事物是否确定已经了解它呢？引导学生认识到世间万物既然存在就有它的合理性，都有它的神秘之处，我们不能非常肯定的说完全掌握了，对待新事物或者熟悉事物都要从多个角度去认识它、钻研它，不要只局限于认识事物的表象，要善于钻研，在钻研中积累知识，进而达到开拓与创新的目的。