

## 第二课时《我们来自星星》学习任务单

### 一、学习目标

1. 知道恒星从诞生到死亡的完整演化过程。
2. 区分小质量恒星与大质量恒星的不同归宿。
3. 理解核聚变与元素形成的关系。
4. 明白“我们来自星星”的科学道理。

### 二、课前预习

1. 恒星诞生于**星云**，被称为“恒星育婴室”。
2. 恒星核心的**核聚变**反应是恒星能量的来源。
3. 恒星一生中 90% 的时间处于**主序星**阶段。
4. 小质量恒星（如太阳）最终会变成**白矮星**。
5. 大质量恒星最终会发生**超新星**爆发，形成**中子星（脉冲星）或黑洞**。

### 三、课堂探究

#### 任务 1：恒星的诞生

1. 恒星形成的完整过程：

星云 → **星核** → **原恒星** → 恒星点火（核聚变启动）

2. 什么是褐矮星？

**核聚变无法启动，介于行星与恒星之间的亚恒星天体。**

#### 任务 2：恒星的演化

1. 主序星的“平衡状态”是：

引力向内收缩 ↔ 核聚变产生压力向外推

2. 小质量恒星（太阳）演化路径：

主序星 → 红巨星 → 行星状星云 → 白矮星

3. 大质量恒星演化路径：

主序星 → 红超巨星 → 超新星爆发 → 中子星 或 黑洞

任务 3：我们来自星星

1. 氢、氦来自：宇宙大爆炸
2. 碳、氧、铁等重元素来自：恒星内部核聚变
3. 金、铀等更重元素来自：超新星爆发
4. 一句话结论：构成人体的重元素都来自恒星。

任务 4：赫罗图小知识

1. 恒星颜色由表面温度决定。
2. 蓝色恒星温度高，红色恒星温度低。
3. 太阳是 G2 型恒星。

四、实践活动

1. 主要观察对象：仙后座 A 超新星遗迹
2. 用到的观测方式：多（全）波段观测
3. 我的发现：超新星抛射重元素，形成物质循环。

五、课堂小结

恒星一生：诞生 → 主序星 → 末期爆炸 → 散播元素 → 新恒星 / 生命形成

六、当堂检测

1. 恒星能量来自（ B ）

A. 核裂变 B. 核聚变 C. 燃烧

2. 太阳最终会变成（ B ）

A. 中子星 B. 白矮星 C. 黑洞

3. 人体中的重元素来自（ B ）

A. 地球 B. 恒星 C. 空气

4. 大质量恒星死亡会发生（ A ）

A. 超新星爆发 B. 形成行星 C. 直接冷却

## 七、拓展思考

为什么说“我们来自星星”？

### 答案要点：

- 氢氦来自宇宙大爆炸。
- 碳、氧、铁、钙等构成人体的元素都在恒星内部合成。
- 重元素由超新星爆发抛洒到宇宙，形成太阳系、地球和生命。
- 我们身体里的原子，都曾是恒星的一部分。