

Fundamentals of Planetary Science Homework 1

12311405 纪浩正

March 2, 2025

1 some thoughts on the development of planetary science.

行星科学的历史是一部人类认知宇宙的恢宏史诗，其脉络深植于文明基因中对未知的永恒叩问。当远古先民仰观星月盈亏、记录辰宿列张之时，行星科学的种子便已在神话与现实的交界处悄然萌芽。

以我所见，三次认知革命重塑了这门学科的命运轨迹：

第一次飞跃始于光学的破界——十七世纪荷兰磨镜师的偶然发现，经伽利略之手化作窥探天机的「穹顶之眼」。当月球环形山的阴影首次在镜筒中显现，人类终于挣脱肉眼桎梏，让「水中捞月」的寓言化作「镜中取真」的实证，地月同质的震撼直接动摇了千年地心说的神学根基。

第二次飞跃来自力学的统御——牛顿以《自然哲学的数学原理》为行星运动赋形，让苹果坠地的朴素现象升华为跨越星海的引力法则。自此，开普勒三定律不再是神秘的天体诗篇，而成为可解构的数学方程；行星轨道从神明的几何游戏，蜕变为可计算的物理剧场，为二十世纪的航天器弹道计算埋下伏笔。

第三次飞跃成于技术的远征——冷战铁幕下的太空竞赛虽始于意识形态较量，却意外打通了地外探索的「星门」。从月球尘埃中的第一个人类足印，到旅行者号穿越太阳风顶的深空漂流，金属探测器代替哲学家的思辨，将实验室建在了火星峡谷与土星环隙之间。当「好奇号」机械臂掀起红色星尘时，笛卡尔「我思故我在」的命题，已在星际尺度上演化为「我证故我知」的科学宣言。这三级文明阶梯，不仅丈量着人类从蒙昧到启蒙的认知半径，更昭示着一个永恒的真理：行星科学从来不只是望远镜中的光影游戏，而是文明以数学为舟、以技术为楫，在浩瀚宇宙中寻找自身坐标的壮丽航程。

行星科学的疆域在学科交响中无限延展，各领域学者以独门密钥开启着宇宙的层叠密室。地质学家将阿尔卑斯褶皱与马里亚纳海沟的叙事编码为通用语法，让火星水手谷的断崖讲述板块运动的星际诗篇；地球物理学家以日冕震颤的涟漪为弦，以火星大地的低吟为谱，反演破译着恒星与岩质行星的自身结构。化学家则化身宇宙考古者，在陨石晶格间剥离出46亿年前的星云指纹，用同位素衰变的沙漏丈量太阳系襁褓期的每一次悸动。而工程师们以将齐奥尔科夫斯基公式浇筑成通天之梯，钛合金骨架刺破卡门线，离子推进器在深空织就光年蛛网，3D打印舱室在月球尘埃中生长出人类文明的异星胚芽。

站在新纪元的门槛回望，行星科学早已超越学科分野，成为全人类技术文明的动态全息投影。它宣告着最恢宏的真理：在浩瀚宇宙中寻找第二个地球的征程，恰恰是

地球文明整合自身全部科技基因的过程；解码系外行星大气光谱的每一道算法，都跳动着从蒸汽机到量子计算机的技术史脉搏。当未来某天，人类终于触碰到另一颗宜居星球的岩层，那将不仅是天体物理学的胜利，更是石器时代的石器打磨技艺、青铜时代的合金配比智慧、信息时代的人工智能技术共同完成的文明加冕礼——宇宙终将证明，唯有将整个人类的技术记忆锻造成梯，才能摘取星辰王冠上最璀璨的宝石。

2 Briefly summary the layout of the Solar system.

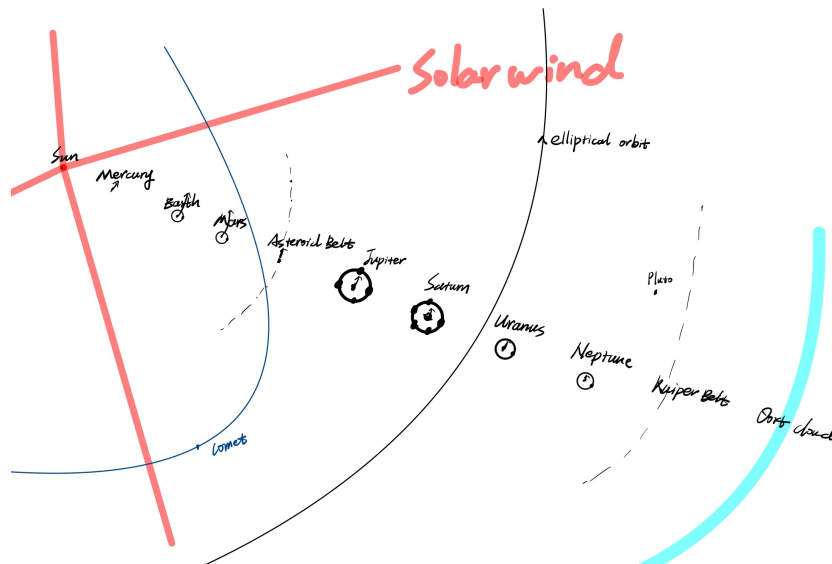


Figure 1: The layout of the Solar system.

3 Questions regarding the Solar system

3.1 How Saturn's ring can keep its stability?

I have downloaded the article written by Maxwell, and found he quotes too many conclusions from *Celestial mechanics* written by Laplace. It is very difficult in mathematics.

3.2 If the hydrogen surrounding Jupiter can provide power for humans?

I watched the movie *The Wandering Earth*, the burning Jupiter left me a deep impression. So, I want to know how can we take a good use of these extraterrestrial resources.

3.3 How can we get the accurate structure of these extraterrestrial planets by the seismology information?

I'm studying the ambient noise.