**2025年春《数学模型与数学实验》课程实验报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验项目名称 | 实验一 小行星轨道问题 | | |
| 实验地点 | 明理楼C901 | 实验日期 | 2025/3/13-14 |
| 实验环境 | **1. 电脑基本配置：设备名称 反杀闰土的猹**  **处理器 13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1360P 2.20 GHz**  **机带 RAM 16.0 GB**  **2. 使用软件及版本：**  matlab 2023a版 | | |
| 实验目的及意义 | 利用现有数据，使用matlab算出小行星轨道参量，并进一步解析化，画出轨道图  （以太阳为原点） | | |
| 实验任务与问题 | 小行星轨道方程为二次曲线且在平面直角坐标系中二次曲线的方程为可以看作  已知五次观察数据（已经过天文单位处理且以太阳为原点），利用matlab解出符合小行星运动轨迹方程的常量  并利用参量进一步解析小行星轨道，画出小行星相对于太阳的轨道图和在一个运动周期内的运动图。 | | |
| 实验过程记录 | 见附件：实验记录.pdf， | | |
| 实验结果及分析 | 由图像和运动结果表明，小行星的轨道是一个椭圆方程，这符合开普勒第一定律。此算法可以用来计算太阳系中行星的运动轨迹和方程，只要知道太阳系中各星星的运动周期和距离太阳的距离，就可以画出行星关于太阳运动的平面动图  更进一步的，可以以此算法为方法论，进一步探讨出行星关于太阳系运动的三维图，只需要一点空间几何的知识即可补充。 | | |
| 实验体会与收获 | 首先，进行数学建模是由简入繁的：先从一个简单的模型入手，在解决问题中体会此模型带来的意义和基本方法论；解决之后在前一个问题的基础上加以延伸和拓展，从而拓宽我们的知识层面和进一步完善方法论。另外，在解决问题时，也会遇到很多新的问题，这会加深我们的思考，选择突破还是绕道而行。就比如这次实验，先从简单的线性方程组入手，到画图，再到由多变量到单变量的问题转换，这个过程是发展的过程，再这个过程中，我们的许多能力都会得到检验，由此引出下一点  其次，要有一定的基础能力才能不断地发展，正是因为能力不足才需要进一步学习，正是因为遇到难题才能检验能力。不论是编程还是数学，亦或者是对文本语言，都要有一定的学习才能接触到问题的根源，才能入手，解决问题。否则就只能干瞪眼。以这次实验为例，如何用单变量画出动图呢，就要想到参数方程。如何才能将一般的二次曲线化成参数方程，这又是一个检验的过程。这再一定程度上提醒了我们要保持学习，不要停止思考。  最后，让自己尽可能地全面发展，我参加过一次国赛，给我的感受就是如果队友能力不能互补，那就尽可能地让自己全面发展，从而弥补空缺。这次实验本来计划和另一位同学一起探讨，但是他一不会编程，二不会沟通，我就只好自己推导公式，做出结果  当然，这次的实验很简单，下次遇到更难的题目我可能才会有更多的体会 | | |