# 基于嫦娥二号数据初步研究月球表面元素组成 项目简介（大学生科创计划项目）

1. **导师及课题组介绍**
2. 导师郭万磊介绍链接：

https://people.ucas.ac.cn/~0032646

1. 课题组介绍（导师提供）

主要从事江门中微子实验的质子衰变和大气中微子研究；

同时也正开展月球表面元素组成等深空探测方面的研究。

1. **科创计划项目简介**
2. **项目简介**

月表元素组成一直是国际上月球探测和研究的热点。伽马射线谱仪和中子谱仪等粒子探测器广泛用于月球遥感探测，提供了月表天然放射性元素（U、Th、K）、主要元素（Fe、Ca、Si、Al、Mg等）和水冰（H元素）的分布情况。这些成果极大地促进了人类对月球起源与演化历史的研究，同时也推动了近年来世界各国开发利用月球资源以及建设月球科研站的步伐。

2007年和2010年，我国先后开展了嫦娥一号和嫦娥二号探月工程，它们的核心载荷都包括伽马谱仪，其能够探测宇宙线持续轰击月壤以及天然放射性元素衰变产生的伽马射线。不同元素产生的伽马射线拥有像指纹一样不同的特征线，从而可以实现对不同元素的识别。本项目将基于已公开的嫦娥二号伽马谱仪数据初步研究一些元素特征谱线在月表的分布情况，分析过程会涉及一些必要的数据处理，如本底分析及扣除、宇宙线变化带来的修正、太阳耀斑期间的数据去除等。

1. **使用的实验方法、仪器设备、数据软件等**

本项目采用已公开的嫦娥二号伽马谱仪数据，因此会指导学生学习伽马谱仪的结构设计、探测原理和探测器响应情况。在数据软件方面，将使用高能物理常用的Root以及深空探测领域通用的Planetary Data System (PDS)。

1. **对学生专业知识背景等方面的要求**

懂C++语言，无专业知识背景方面的要求。

1. **项目预期目标、成果和收获**

根据特征伽马谱线给出一些元素在月表的分布情况，研究岩浆活动和陨石撞击对月表元素组成的影响。通过本项目学生可以了解月表元素组成的探测原理、熟悉高能物理和深空探测领域的常用软件，学习相关的物理分析和数据处理方法，有助于未来在高能物理和深空探测方面的学习和研究。

1. **其他说明**

（备注：请填写其他需要说明的内容，若没有请写“无”。）

无