

# 光学望远镜成像实验

## 实验简介

本实验建立了一个能够反映外界环境变化引起光学系统像差变化的光学望远镜模型。以虚拟现实技术为手段，为学生提供了对各类像差进行学习的环境。通过实验，学生可以掌握以下 5 个知识点。

1. 光学系统的波像差。
2. 光学系统的点扩散函数。
3. 望远镜成像原理。
4. 光学系统的形变和像差影响。
5. 相机的噪声模型。

## 主要流程

本实验采用模块划分模式，通过不同的模块进行相应的虚拟学习。本实验分为教学视频模块，星空模块，望远镜模块。

### 教学视频

使用视频的方式向学生展示天文望远镜虚拟仿真平台的操作方式。

### 星空模块

本场景中有 8 个教学部分：

1. 不同类别的恒星展示与教学。
2. 太阳系展示与教学。
3. TRAPPTST-1 展示与教学。
4. 毕宿五与太阳展示与教学。
5. 白矮星展示与教学。
6. 系外行星半人马座展示与教学。
7. 两种三体模拟。
8. 不同类型的行星展示与教学。

## 望远镜模块

望远镜模块中有三种主要的操作：

### 1. 望远镜选择

可以选择预设的 12 米光学红外望远镜，也可以选择自定义望远镜参数。选择预设的 12 米光学红外望远镜参数将直接返回主菜单，进行其他操作。若选择自定义望远镜参数，则需要填写 4 种参数，主镜孔径(m)、次镜孔径(m)、视场(arcsec)、像素点。填写完成后点击提交将可在望远镜参数显示面中看到所设参数。设置完成后点击返回将回到主菜单。

### 2. 望远镜模型展示

望远镜模型展示可以展示望远镜中 3 种主要模型，主镜模型、次镜模型、支撑框架。点击相应的按钮将可看到模型。通过返回主菜单按钮即可返回主菜单。

### 3. 望远镜观测模拟

这部分将可以通过预设按钮操作望远镜到合适的观测位置，并进行观测。通过点击 Verticals、Verticaln 按钮可以控制望远镜垂直方向移动，通过点击 horizontals 与 horizontaln 按钮控制望远镜水平方向移动。

点击观测按钮，可以在望远镜感测结果展示面板中看到由 dyskysim 软件利用输入参数模拟生成的望远镜观测图片、以及望远镜镜面 m1, m2, m3, m4 在当前姿态下受重力影响所造成的像差。

点击重置将使望远镜姿态与展示面板重置。

点击保存将望远镜模拟观测图与像差图保存在本地。（安装目录下的“vr\_sava\_data”文件夹中）

点击返回将返回主界面。

## 注意事项

本网站提供虚拟实验和仿真平台两部分，其中虚拟实验需要 HTC Vive 设备才可运行。

虚拟实验安装路径：“c:\TYUT\_SmartOptics\_VR”。下载安装之后，点击网页中[进入虚拟实验](#)即可启动程序。

望远镜模块中文件保存路径：“c:\TYUT\_SmartOptics\_VR\vr\_sava\_data”

[进入虚拟实验 →](#)

仿真平台安装路径：“c:\TYUT\_SmartOptics”。下载安装之后，点击网页[进入仿真平台](#)即可启动程序。

望远镜模块中文件保存路径：“c:\ TYUT\_SmartOptics\vr\_sava\_data”

[进入仿真平台 →](#)

本实验下载之后自动安装到指定目录，并给系统添加注册表。若要删除，可按“Win+R”打开“运行”窗口，输入“Regedit”命令后按回车打开注册表，在“HKEY\_CLASSES\_ROOT”中查找 **acClient1** 和 **acClient** 两个注册表进行删除。

实验结果提交方式：

在网页中**提交结果**处，点击浏览按钮，在本地选择要提交的文件，选择完成后点击**提交数据**按钮完成提交。提交文件名称格式为“**姓名\_学号.rar**”。

提交结果：  未选择文件。