

# FD\_NucLab 虚拟仿真实验室基本操作说明 V180801

## 软件介绍：

本虚拟实验室，主要针对需要使用放射源进行的基础核相关实验，面向非核专业学生、不具备开展核相关实验院校以及社会大众核相关知识普及而开发。利用该系统可模拟进行辐射防护、放射源能谱测量、符合测量等核物理基础实验，通过贴近实际设备的虚拟仿真体验，使用户对核技术和基本应用及辐射防护等知识有更加深刻的理解和认识。

本系统由复旦大学核科学与技术系基于 Unity 平台自主开发研制，任何单位和个人未经授权不得将本系统用于任何商业目的活动。

## 软件打开和关闭：

打开安装文件夹，双击运行 FDUNST-VRLabv0.9.exe 文件，会弹出运行参数设置窗口，如图 1 所示。

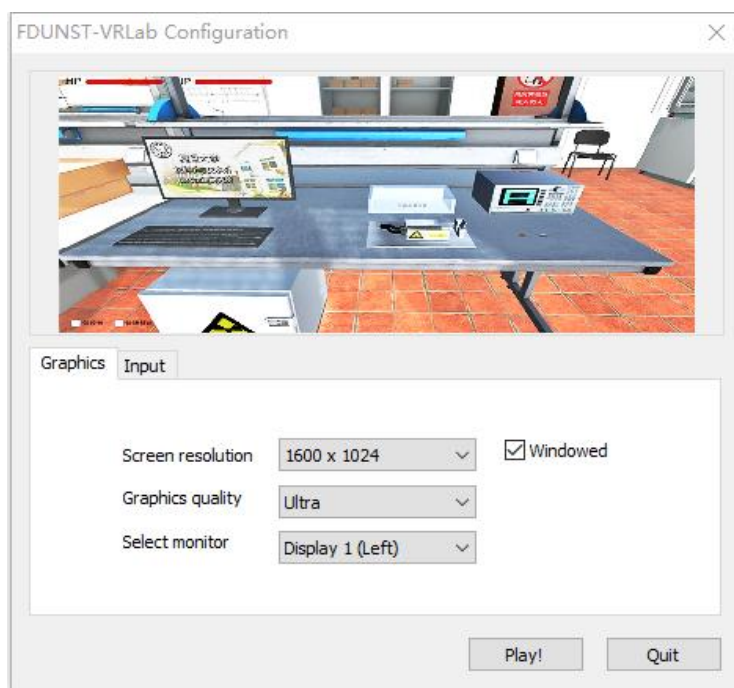


图 1：运行参数设置窗口

用户请根据操作电脑的硬件配置情况选择合适的分辨率和图像质量。当硬件配

置较低、分辨率设置过高时，系统运行过程中画面可能会出现卡顿，影响操作体验。

用户可根据自己左右手操作习惯，在键盘上选择不同的操作区域。也可以根据个人喜好，在“Input”选项卡中修改默认的操作按键。

当勾选“Windowed”选项时，系统将以窗口模式运行，如不勾选，则以全屏模式运行。

保持系统默认设置或根据需要完成相应参数修改后，用户可点击窗口右下方的“Play!”按钮进入虚拟实验室画面开始虚拟实验，也可点击“Quit”按钮退出。

在窗口模式运行时，用户可点击窗口右上角的关闭按钮退出系统；在全屏模式运行时，用户可以通过按“Alt+F4”组合键退出系统。

### 移动和视角切换：

进入虚拟实验室后，我们会看到第一人称站立视角的实验室画面，如图 2 所示：



图 2：进入实验室后看到画面

用户在进行实验操作时，可以根据个人喜好勾选画面左下角的“低视角”选项切换到第一人称坐姿高度视角，如图 3 所示：



图 3：坐姿视角画面

用户可在窗口范围内任意外置按下鼠标右键并移动鼠标，用户视角便会根据鼠标移动后相对按下右键时初始位置的相对方向而改变，用户可以通过改变相对初始位置的距离调整视角转动的速度。松开鼠标右键则视角停止改变。

用户可通过键盘上的上，下，左右方向键，或 w，s，a，d 键在虚拟实验室内前后左右移动。移动只受虚拟实验室外墙限制，不受实验室内陈设限制。用户可以勾选窗口左下角的“快速移动”选项提高位置移动的速度。

### 物品移动和操作：

在虚拟实验室中物品根据可操作性可分为三大类：

第一类物品如实验台、家具等是不可移动也不可操作的，对于这类物品用户不能进行任何操作，只能干瞪眼。

第二类物品如放射源保险箱门、电脑屏幕等是可以操作的。如用鼠标左键点击保险箱门可打开或关闭保险箱门，点击电脑屏幕则可以调出设备控制界面等

第三类物品如防辐射铅玻璃盖、放射源、硬币样品等是可以移动的。

用户可使用鼠标左键单击第二类物品激活该物品，使其进入可移动状态。用户可以通过键盘上，下，左，右方向键和 i, k 键对相应物品进行前后左右及上下移动。

用户可使用鼠标左键单击该物品外任何位置结束移动操作。如此时该物品处于悬空状态，则会受虚拟重力作用向下掉落直到稳定。

目前，系统尚未完善，在物品移动过程中需要注意以下几点：

- 1、 物体移动时的前后左右方向，是相对于虚拟实验室坐标；
- 2、 物体在移动过程中如果碰到障碍物，则可能会发生角度翻转，但目前本系统不支持对物品进行翻转操作，用户只能利用其它障碍物或重力对物品进行翻转调整；

生命值：

在窗口的左上角，分别显示有使用者生命值（Health Point）和仪器设备生命值（Instrumental Point）。

当用户在实验过程中违规操作受到辐射伤害时，例如，在实验中进入放射源射线束区域，抬起防辐射铅玻璃盖等，用户的 HP 值就会根据所接收的辐射剂量而下降。如接受照射剂量达到国家规定的安全标准时，用户生命值就会归零。

当用户在实验过程中违规操作仪器设备时，例如，在实验测量状态中升高探测器温度等，设备的 IP 值就会根据参数设定的危险程度而下降，如达到仪器设备额定标准时，设备的 IP 值就会归零。

无论是 HP 值归零还是 IP 值归零，系统都会弹出提示框告知实验失败，需要重新开始实验，如图 4 所示：



图 4：实验失败提示

### 实验数据记录：

对于数值类实验数据，用户需要根据实验要求自行记录相应数据；

对于图像类实验数据，用户需要根据实验要求自行截图保存相应数据；

对于能谱类实验数据，用户可以点击相应控制面板中的“Save”按钮导出实验数据，并根据实验要求用第三方软件进行解谱、寻峰、拟合等数据处理操作。

该虚拟实验系统目前还处于测试和完善阶段，仅供内部测试使用，欢迎提供 Bug 信息。联系邮箱：yangyang@fudan.edu.cn