

操作手册

注意：

- 1、下载安装使用软件前，请尽量关闭杀毒软件、安全卫士、电脑管家等软件程序；
- 2、本操作手册包括门户网站浏览、软件下载与安装、软件启动与运行、详细操作步骤四部分。

一、门户网站浏览

网站链接：<https://znh5gt.hunnu.edu.cn/>

①进入网站后，界面如图所示：



②点击“仿真资源”或 首页拉到最下面，点击“下载软件链接”：



仿真资源学习

下载软件链接（下载完成之后，请解压安装）

二、软件下载与安装

进入平台自动检测当前计算机是否已安装仿真运行平台和仿真软件，若未安装需先下载安装

(1) 软件下载、解压、安装

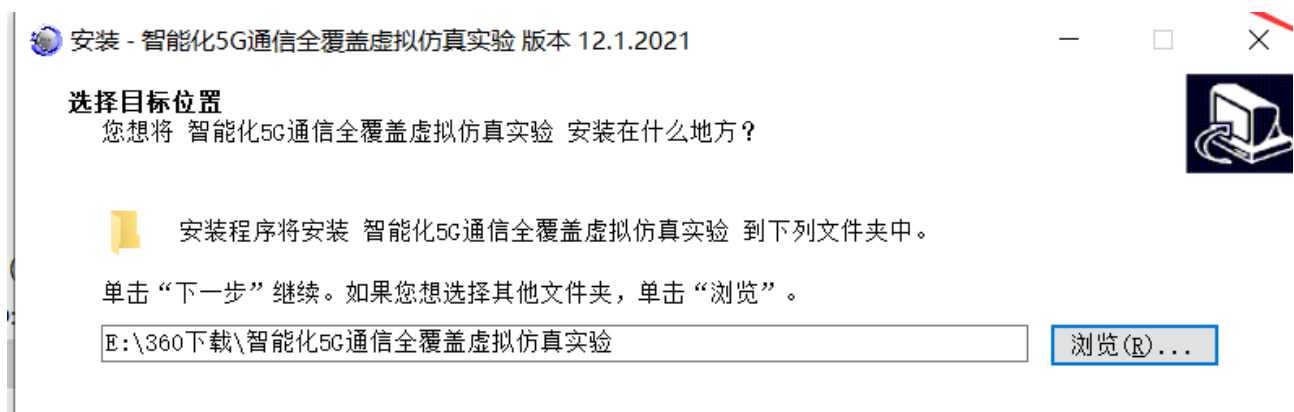
在界面中间点击“下载软件链接”（**下载完成之后，请解压安装**）处文字进行平台下载。

1 分钟左右，软件下载完成后（默认文件名 fzsyaz.rar）；

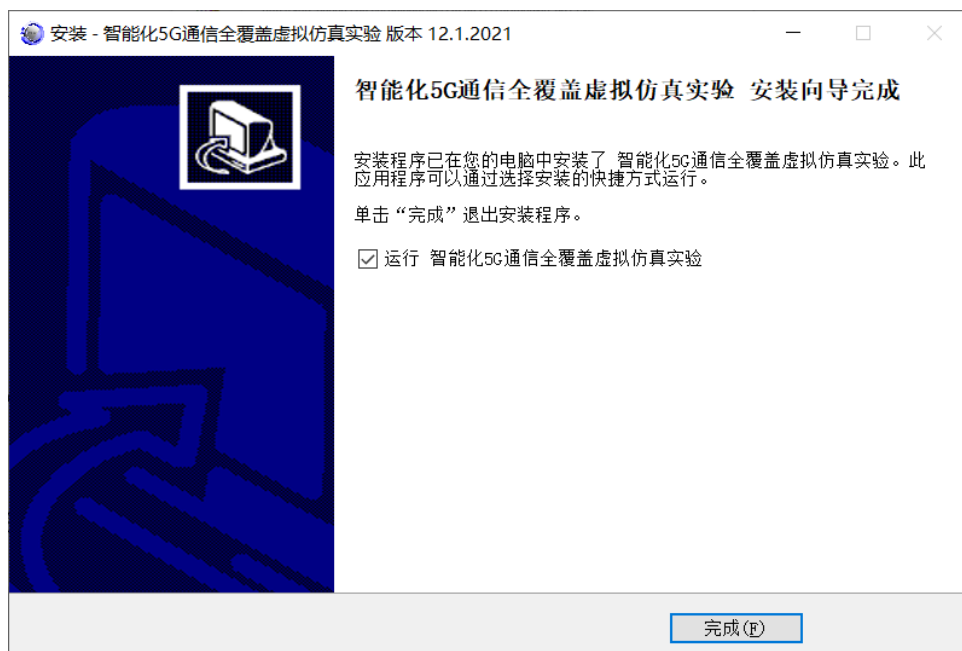
右键解压该文件，得到安装文件“智能化 5G 通信全覆盖虚拟仿真实验-湖南师范大学.exe”

(2) 软件安装

双击解压文件中的**智能化 5G 全覆盖虚拟仿真实验应用程序**进行安装



(2) 运行该应用程序显示安装程序后，一直下一步即可。

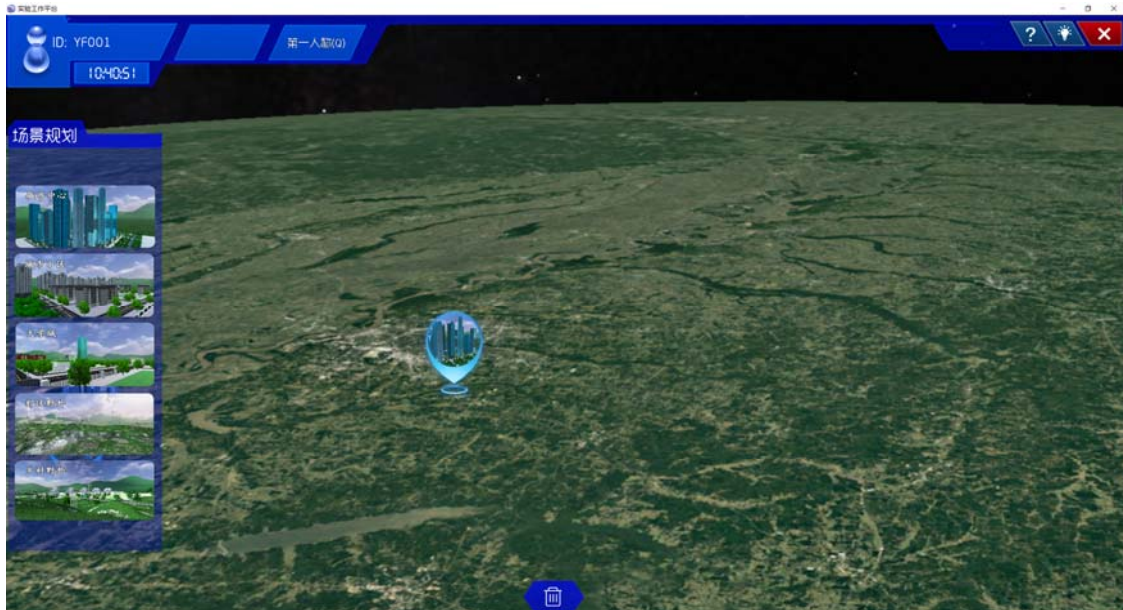


三、软件启动运行

软件安装完成后，在桌面双击运行应用程序。



运行后进入软件界面如下图：



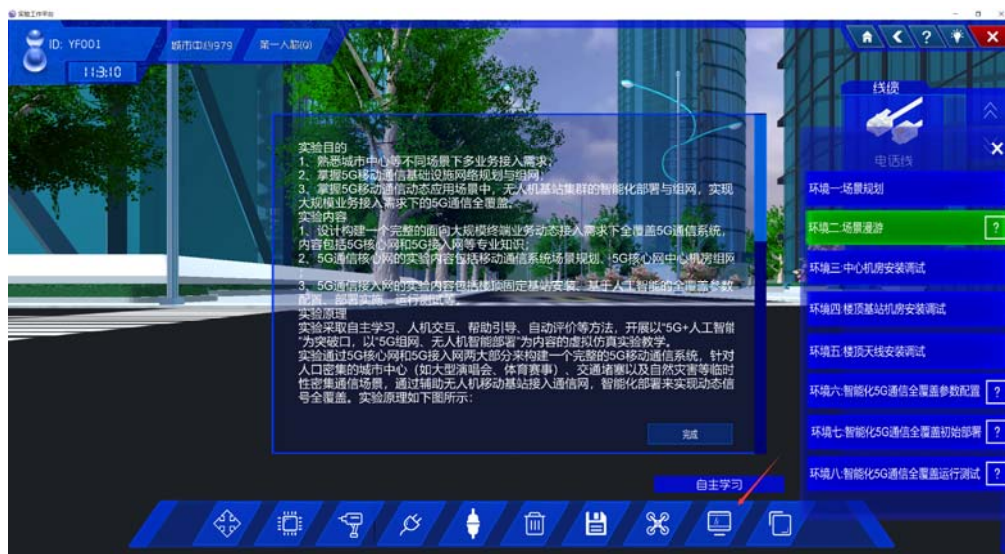
四、操作步骤

实验共设 8 个环境（点击**帮助按钮**打开环境）、21 个交互式操作步骤。

步骤一：（可选）自主学习，了解实验目的、实验内容、实验原理和实验流程。

操作方法：点击右下方倒数第二个的“自主学习”按钮，可进入自主学习。

注意事项：双击当前已有场景后并进入场景后才能进行自主学习；在此后所有场景操作过程中，随时都可以进行自主学习。



环境一：场景规划

步骤二：选择场景。在“环境一”中，选取“城市中心”作为此次实验的环境，将鼠标移动至需要规划的场景上方，通过按住鼠标左键，将需要规划的场景拖拽至地图中央，如图 1-1 所示。如需要调整场景，可进行移动、删除、更名等操作。

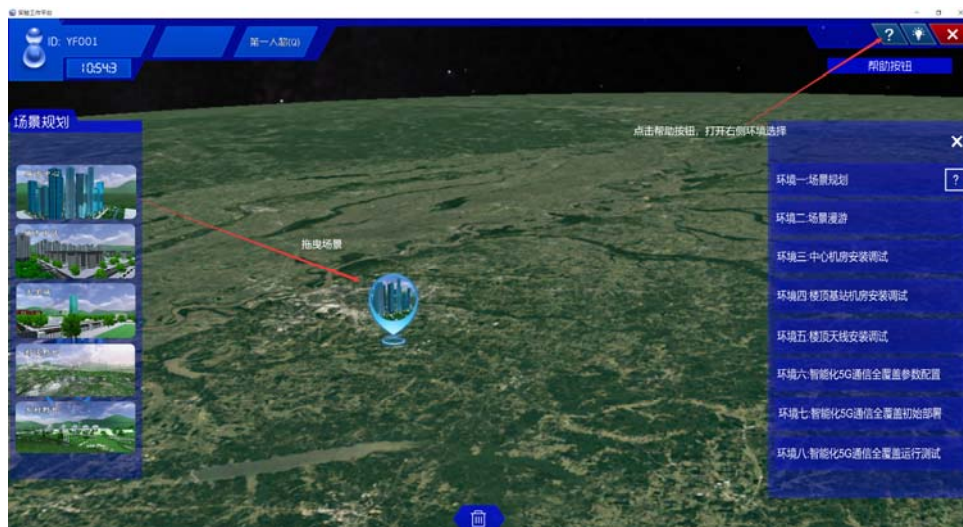


图 1-1 场景规划选择

2、地图中央将自动生成一个可实验的仿真场景图标，如图 1-2 所示；

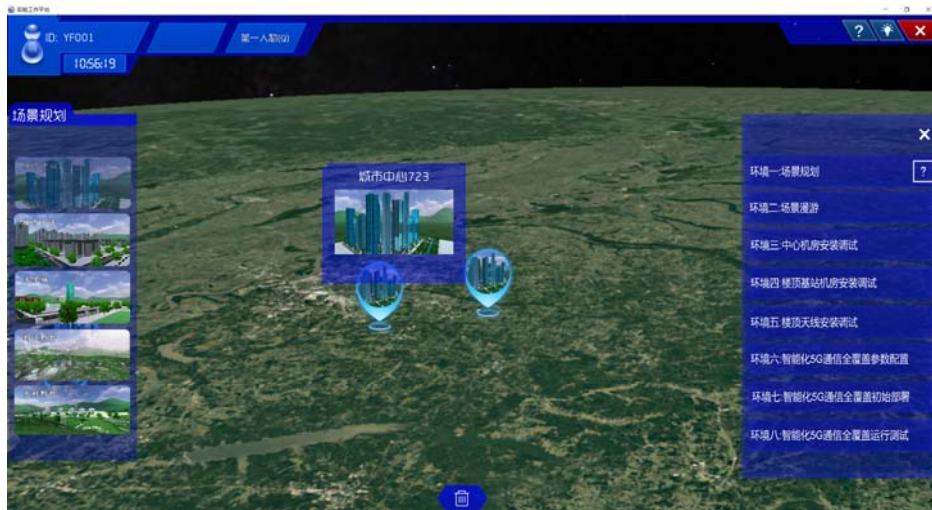


图 1-2 场景规划完成图

3、调整场景，可进行移动、删除、更名等操作。

(1) 移动场景：

可通过鼠标按住场景，直接拖拽至需要的指定位置即可。

(2) 删除场景：

选中对象，点击右键在菜单中删除。

(3) 更名场景：

可根据需求填写仿真场景的名字，将鼠标右键点击“更名”，填写需要更换的名字。

环境二：场景漫游

步骤三：场景漫游。将鼠标移动至界面最下方的第一个功能键“场景漫游”，单击漫游功能键后，当前界面会转换到“城市中心”的其它区域，如图 2-1 所示。

1、双击规划选中的场景图标或点击界面左下方的第一个功能键“场景漫游”，进入相应的场景，如图 2-1 所示；

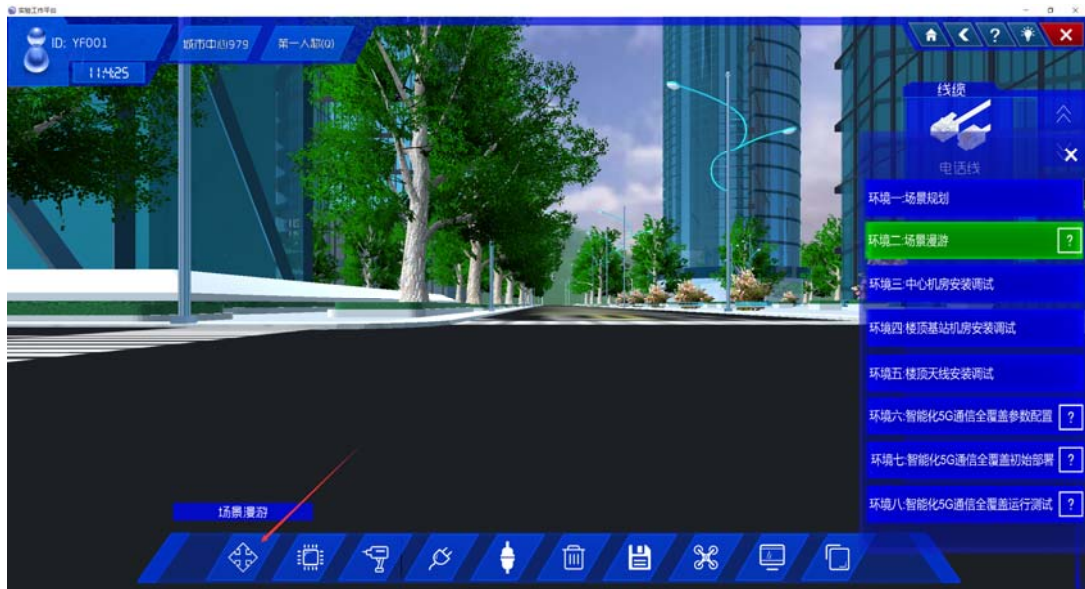


图 2-1 场景漫游

2、可在场景中进行人称视角转换操作。

环境三：中心机房

步骤四：中心机房机柜安装。双击地板任何空地，从左侧出现的设备栏第一栏中鼠标左击选中通信机柜拖到地面。

(1) 点击右上方的帮助摺扭，打开环境图，双击“环境三：中心机房安装调试”，进入中心机房安装调试，如图 3-1 所示；



图 3-1 中心机房帮助菜单

(2) 进入中心机房后，回答相关问题，然后依次安装机柜、设备、单板及连线等操作。如图 3-2 所示：



图 3-2 中心机房设备安装示意图



图 3-3 机柜安装 1

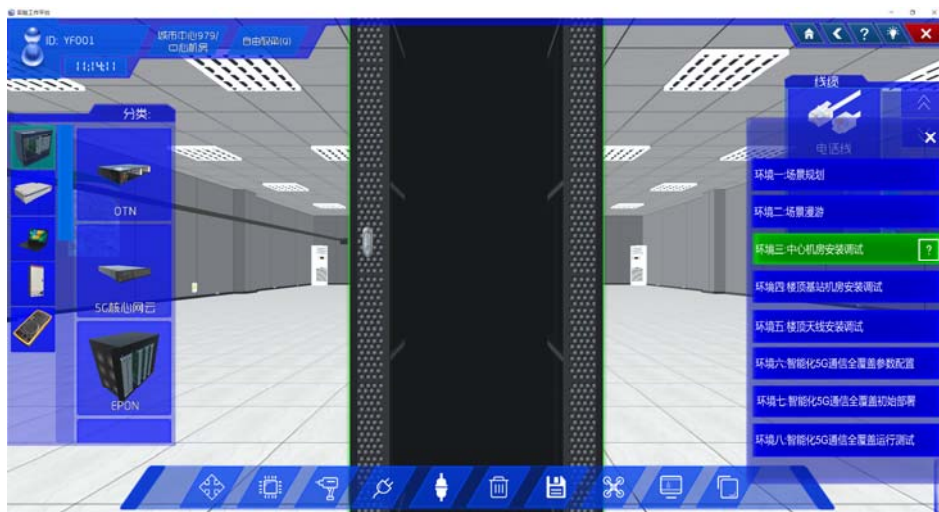


图 3-4 机柜安装 2

步骤五：5G 核心网云安装。先双击通信机柜，在机柜门的位置打开机柜门，然后在设备栏中选中 5G 核心网设备，拖出并安装到机柜中，如图 3-5 所示。

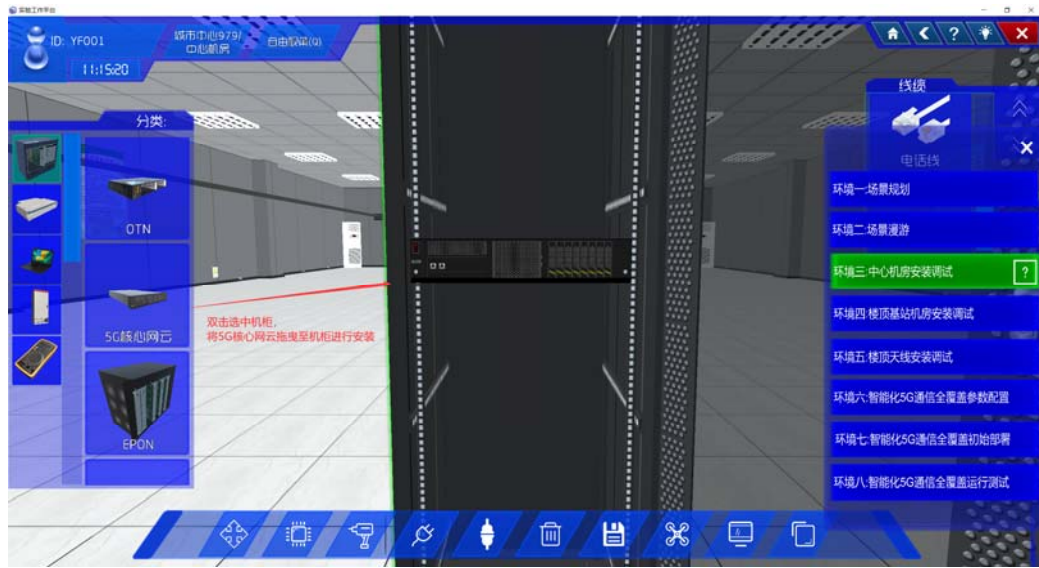


图 3-5 打开柜门安装设备

步骤六：中心机房接入和移动性管理（Access and Mobility Management Function, AMP）配线架安装。双击通信机柜，在设备栏的第二个中间设备选择配线架 AMP 安装到通信机柜中，如图 3-6 所示。

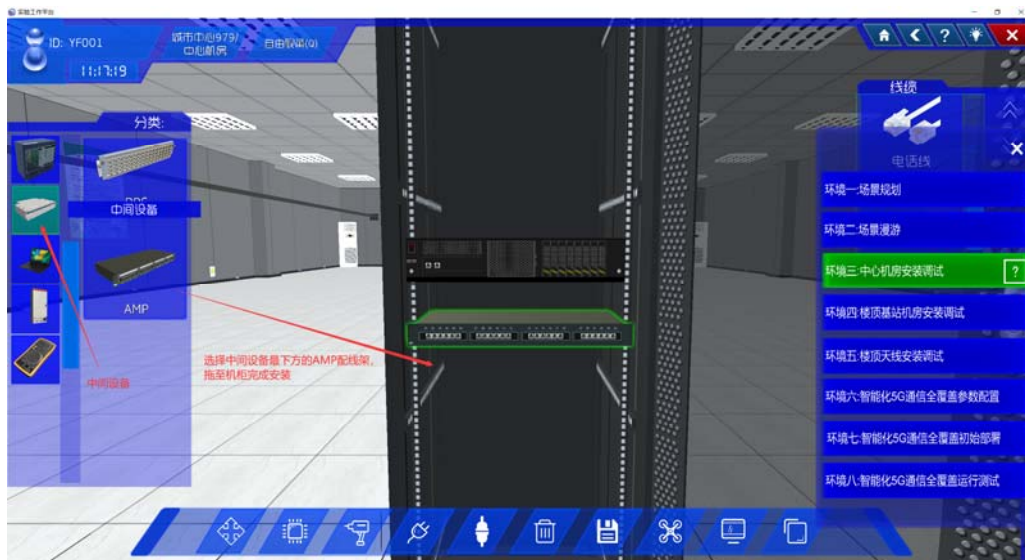


图 3-6 增加配线架设备（AMP）

(3) 其他功能：

- 增加：从左边菜单中选择某种机柜，将其拖动到地板空白处，呈绿色即可安装，红色代表不可在此处安装。

- 聚焦：左键单击选定物体，点击聚焦可以到近距离查看到某设备；也可通过界面下的第四个“设备连线”功能键，定位聚焦到某个设备。

环境四：楼顶机房

步骤七：5G 基站机柜安装。进入楼顶机房后，点击地面，从左侧出现的设备栏中选中 5G 基站机柜安装到地面上。

(1) 点击环境图“环境四：楼顶基站机房安装调试”，回答相关问题，进入楼顶基站机房，如图 4-1 所示。



图 4-1 楼顶基站图

(2) 双击地面显示设备栏，将通信机柜拖至地面进行安装。如图 4-2:



图 4-2 通信机柜安装图

(3) 双击选中机柜，将 5G 基站拖至机柜进行安装。

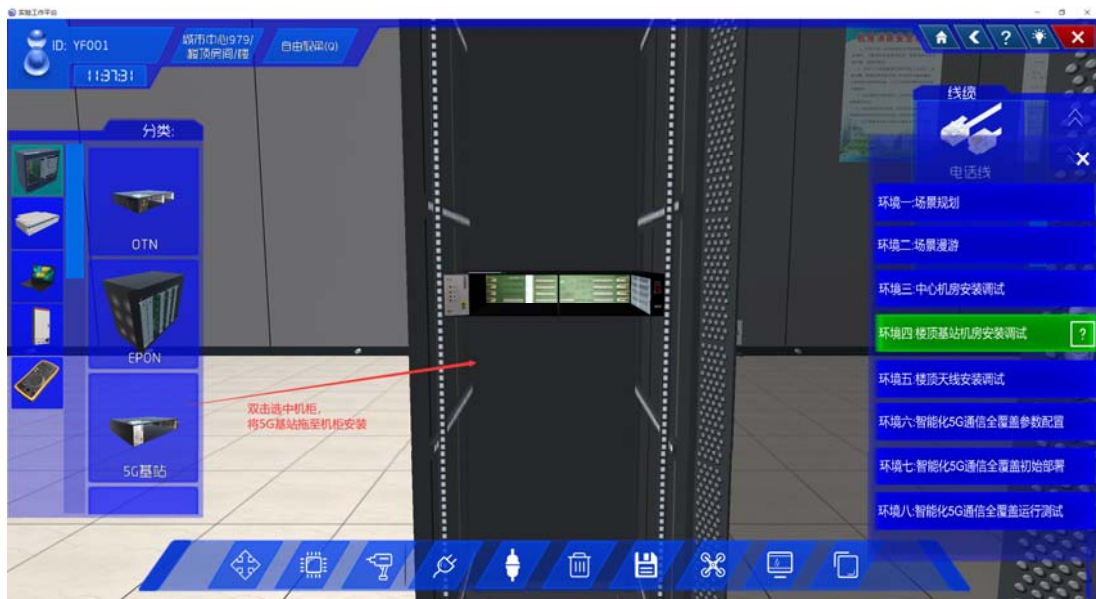


图 4-3 5G 基站安装图

步骤八：5G 基站单板安装。双击 5G 基站机柜，从设备栏选择相应的单板安装到 5G 基站机柜槽位中，如图 4-4 所示。说明：0 槽位安装通用主控传输 (Universal Main Processing & Transmission, UMPT) 单板，1 槽位安装通用基带处理板 (Universal Base Band Processing, UBBP) 单板，其它槽位安装空面板。

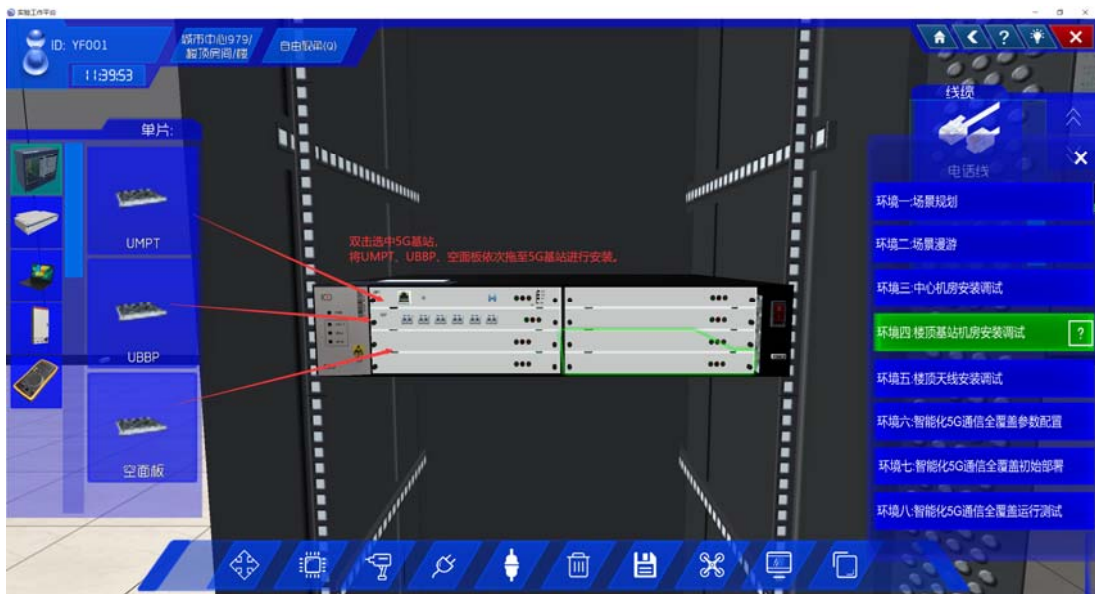


图 4-4 5G 基站单板安装

步骤九：基站机房 AMP 配线架安装。双击通信机柜，在设备栏的第二个中间设备选择配线架 AMP 安装到通信机柜中，如图 4-5 所示。



图 4-5 AMP 配线架安装

步骤十：中心机房与楼顶基站机房配线连接。

在楼顶机房中，从“线缆栏”中选择网线，然后点击界面最下方的第四个功能按钮“设备连线”，选择点击 5G 基站，聚焦到 5G 基站后，点击连接到 0 槽位单板 UMPT 的网口。继续借助“设备连线”功能按钮选择点击 AMP，聚焦到 AMP 后点击连接 AMP 的一个网口,如图 4-6(a)所示。

转换环境，进入中心机房，根据界面下方的第四个功能按钮“设备连线”依次选中连接 AMP，选中连接 5G 核心网云，如图 4-6(b)所示。



图 4-6 (a) 楼顶机房连线

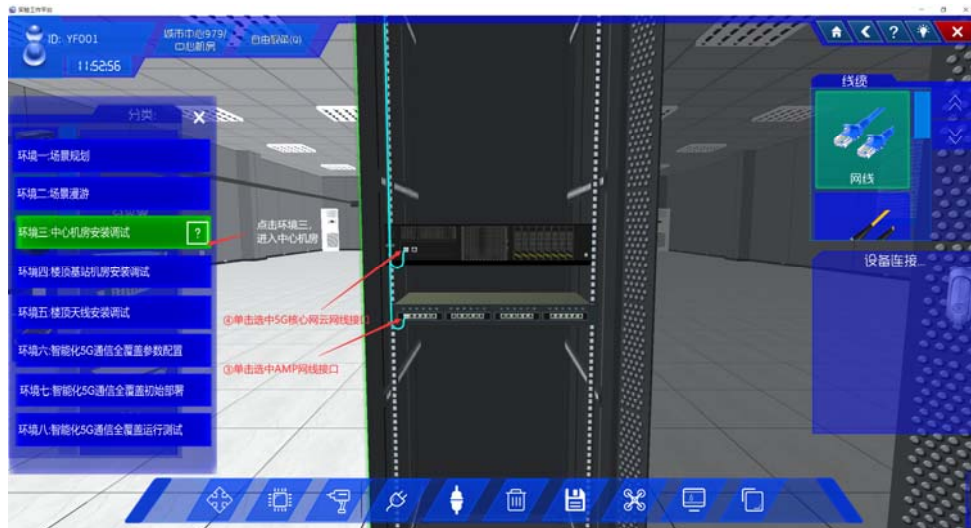


图 4-6 (b) 中心机房连线

环境五：楼顶室外

步骤十一：楼顶天线安装。进入楼顶环境，单击地面，在设备栏选中**有源天线处理单元 (Active Antenna Unit, AAU)**天线（抱杆）安装到地面,如图 5-1 所示。

(1) 点击帮助“环境五：楼顶楼顶天线安装调试”，进入楼顶天线安装；如图 5-1 所示；



图 5-1 楼顶天线安装

步骤十二：楼顶天线参数设置。通过界面下方“设备连线”按钮，选中点击 **AAU** 天线（抱杆），然后右击 **AAU** 天线（抱杆），设置 **AAU** 天线的功率、方位角、下倾角参数，如图 5-2 所示。

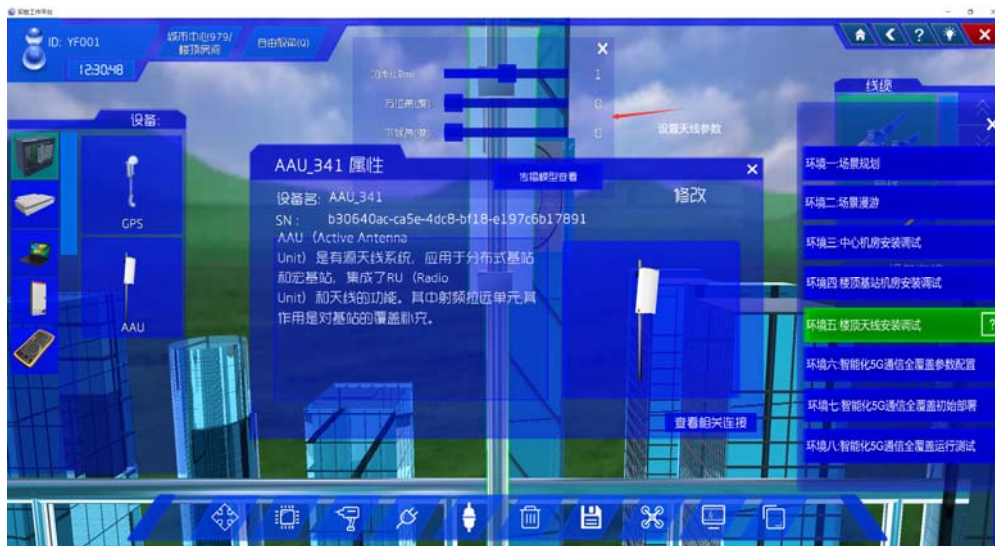


图 5-2 天线参数图

环境六：智能化 5G 通信全覆盖

步骤十三：大规模动态用户接入需求设置。进入环境六“动态智能化 5G 全覆盖”，回答提问后，即可输入配置用户终端（User Equipment, UE）数等参数；亦可以点击右下角倒数第三个无人机图标，即可进入图 6-1 所示的“基本参数设置”。



图 6-1 5G 全覆盖基本参数设置

步骤十四：无人机基站通信范围设置。根据通信场景的需求和通信场景的大小设置无人机基站的通信范围。在“基本参数设置”的界面下，点击“参数输入”后，第 2 项“无人机信号覆盖范围”，默认为 300 米，见图 6-2。



图 6-2 5G 全覆盖无人机基站通信范围等二级参数设置

步骤十五：无人机基站数量设置。根据无人机基站的通信范围和场景中用户的终端数量设置无人机基站数量。见图 6-1。

步骤十六：5G 通信接入网无人机位置刷新周期设置。根据设置的刷新周期执行机器学习算法，动态更新无人机基站的最优位置和飞行轨迹。见图 6-1。

步骤十七：5G 通信全覆盖二级参数配置。配置信道增益系数、起始位置、正交信道数量、最大计算能力、服务需求类型和优化算法参数等。见图 6-2。

环境七：智能化通信全覆盖初始部署

步骤十八：5G 通信全覆盖初始部署。点击部署运行，在界面右上角出现缩小版无人机运行画面图，可以观察到无人机运行轨迹，用户在不同无人机信号覆盖下的颜色变化，如图 7-1 所示。

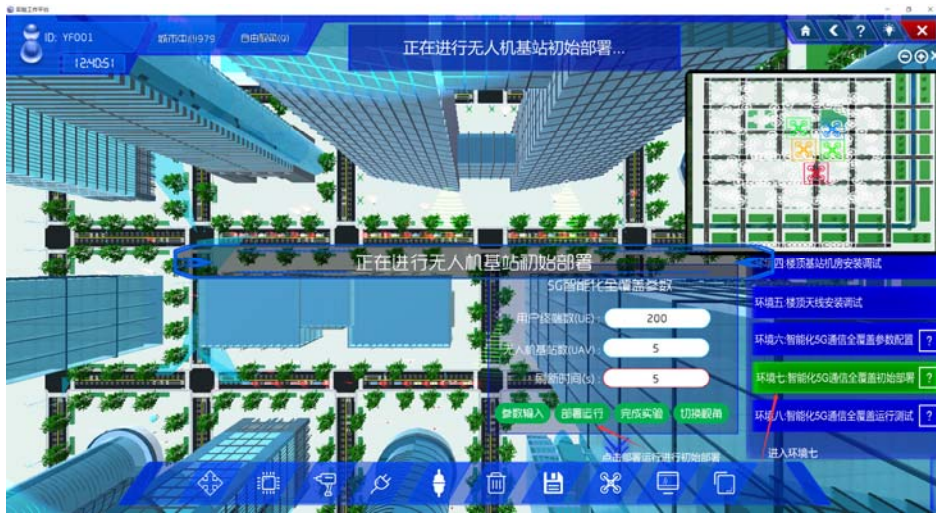


图 7-1 初始部署图

环境八：智能化 5G 通信全覆盖运行测试

步骤十九：5G 通信全覆盖运行测试。观察运行智能化算法后，覆盖效果图的变化，如图 8-1 所示。

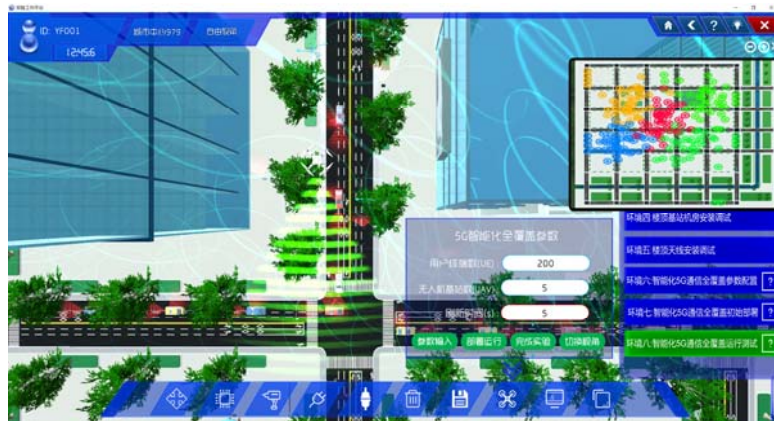


图 8-1 无人机运行侧视图

步骤二十：多视角观测。通过切换视角功能按钮观察无人机基站动态部署后的覆盖情况，如图 2-8-14 所示。

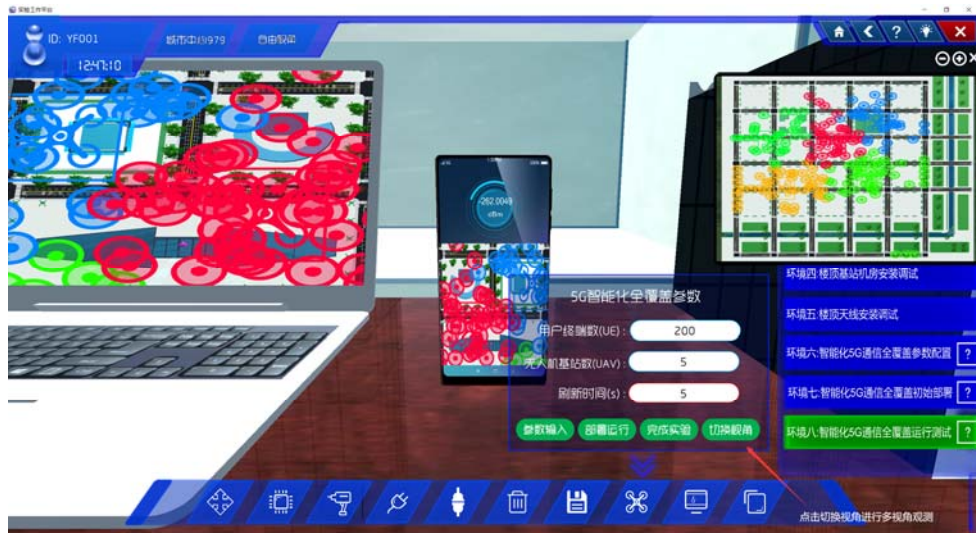


图 8-2 多视角观测图

步骤二十一：参数调节对比测试。通过改变参数，点击完成实验，观察无人机基站动态部署的覆盖情况，如图 8-3 所示。

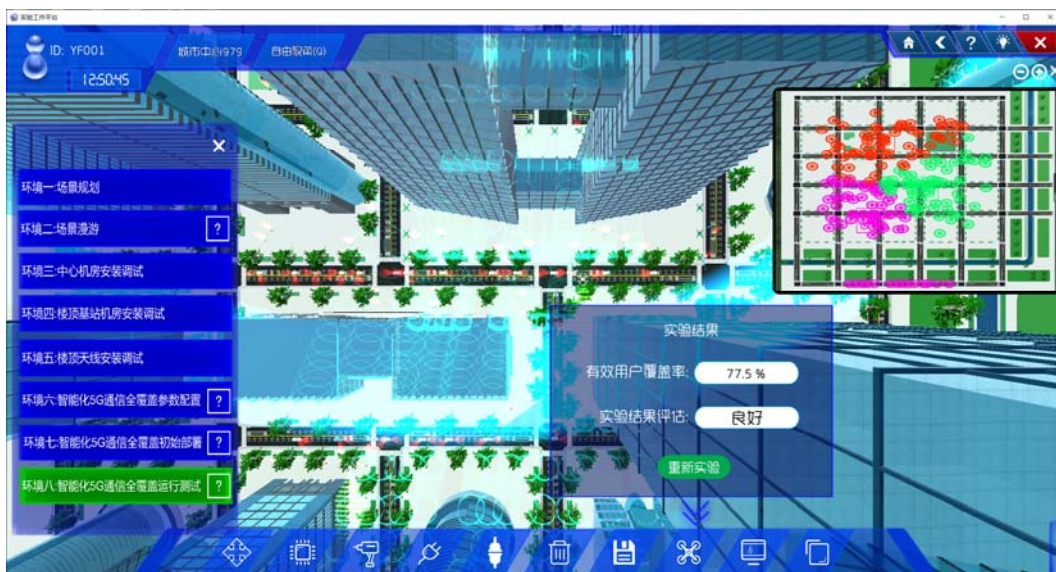


图 8-3 参数调节对比测试

步骤二十二：查看实验报告和成绩评价：

点击右下方第一个按钮，打开实验报告，查看实验报告与成绩评价。



图 8-4 实验报告图

至此，实验全部完成，可以进入线下的实验分析总结与学生互评及教师评价阶段。