**近海无线通信工程项目管理虚拟仿真软件采购项目**

技术参数

1. ★实验功能模块采用unity 3D技术开发，需对大型近海港口场景进行3D建模，软件上传接口需与国家虚拟仿真平台对接；
2. ★整个模块以无线通信系统部署为工程项目背景，至少包含活动网络图、人力资源、横道图设计、项目全流程执行过程的全生命周期；采用质量、成本、进度、安全等多维度考核方式；
3.系统需提供给学生自主搭建活动网络图功能，各主要活动符合通信工程项目特点；
4.具备人力资源选择功能，提供给项目不同级别和熟练度的工程师，从工期、成本、效率等多维度进行人力管理考核；
5.具备横道图自主设计功能，提供各主要活动预估天数、各活动先后及排斥关系，可依据最终设计，获得初始总工期；

6.具备物料管理功能，提供物料下单确认、运输方式选择、缺货管理等流程，以实现对采购流程的成本和效率考核；

7. ★具备突发事件触发机制，系统能模拟实际项目中的各种事件，并能仿真出事件对实际项目造成的影响，包含进度、成本、质量；事件类型包含自然事件、人为因素；

8.部署阶段模型包含移动通信的常见通信设备，如传输类设备、射频类设备、基带类设备、线缆及辅助设备等设备，其中主要设备类型的种类不少于3种，并提供同一制式下多种设备的选择；

9.包含多场景的设备安装包含室内机房、室外铁塔。安装时应该引导学生如何进行标准的工程安装以及工程安装规范。学生仿真视角须具备3D效果，通过鼠标移动可切换视角以达到观察设备不同视角的效果；

10.线缆安装时应该考虑线缆的选型、速率、功率匹配等情况，同时线缆的安装需要符合工程安装的规范；系统能够模拟和检测出各种不规范的安装操作、线路是否连接正确、线缆及模块是否选型正确进行评价；

11.提供网络开通场景所需要的工参以及网络拓扑结构图、开通流程需符合工程实际项目的规范流程；

12.仿真系统的网络管理系统软件及设备本地维护软件，软件的界面配置需与实际操作软件保持一致，软件功能需实现设备全局参数、传输参数、板卡规划、小区规划等参数；

13.参数配置中，板卡的槽位、线缆的物理接口、AAU设备、设备物理接口的配置需要和网络部署流程中部署的物理设备保持一致；系统能够对设备配置是否正确进行检测并能仿真出设备中的告警及错误提示信息；

14.开通配置参数部分，参数配置完成后须对参数正确与否进行即时判断，即软件的基站设备状态指示图实时可用；并能根据配置的参数仿真出实际效果；

15.网元规划操作采用图形化界面进行设备的选择及线缆连接，参数采用选择方式进行配置，参数配置需包含各系统设备中关键的核心参数，核心参数覆盖率需达到100%；

16. ★建立三维射线跟踪模型能够仿真呈现覆盖区域內的覆盖情况；

17.配置网络测试系统，根据网络性能要求，学生组建测试系统，包含相关的测试设备选择、测试设备连接、测试设备脚本配置等；

18. ★模拟仿真测试过程，整个测试过程，需要显示系统的主要功能参数包含信号强度、干扰、信令、业务质量、轨迹图等；

19.优化操作时，对选定的设备进行参数调整时，系统能够模拟仿真出相关的覆盖变化情况，并图形化显示出来；

20. ★验证测试考虑在改变设备参数后对整体网络性能的影响，需重新评估整体网络性能；

21.根据实验设计的应用场景要求构建通信系统的网络拓扑，并能检测网络拓扑是否合理可行、评估网络拓扑的最大性能；
22.具备重复操作功能，学生可对实验进行多次重复操作，已获得最优的工程执行结果。

23、★系统需包含项目管理模型，按照项目管理模型对实验操作进行全程跟踪与评估，并能根据模型对整网的性能进行评估。