



卫星导航仿真与测试开放实验室

GNSS Open Laboratory of Simulation and Testing

微小课题任务书

课题名称： 典型环境（城市遮挡、山地树林遮挡、

海洋/湖泊等）仿真方法研究

课题类别： 技术研究类

课题子类： 国家综合定位导航授时体系仿真验证

卫星导航仿真与测试开放实验室 办公室

二〇一五年十二月

（一）研究目标

本课题基于 GIS 数据开展针对导航定位授时领域的典型环境仿真方法研究：

- 在城市遮挡环境仿真方面，突破根据 GIS 城市地形数据建立城市环境模型、城市环境对导航信号的遮挡模拟及该环境形成的多路径效应建模等关键技术，为用户接收设备在城市环境中的功能、性能及应用效果验证提供支撑；
- 在山地/山林遮挡环境仿真方面，突破根据 GIS 山地/山林地形数据建立山地/山林环境模型、山地/山林环境对导航信号的遮挡模拟及该环境形成的多路径效应建模等关键技术，为用户接收设备在山地/山林环境中的功能、性能及应用效果验证提供支撑；
- 在海洋/湖泊环境仿真方面，突破根据 GIS 海洋/湖泊数据建立海洋/湖泊环境模型、海洋/湖泊环境对用户接收设备天线姿态影响模拟及该环境形成的多路径效应建模等关键技术，为用户接收设备在海洋/湖泊环境中的功能、性能及应用效果验证提供支撑。

（二）研究内容

1) 城市遮挡环境仿真

- (1) 根据 GIS 城市地形数据进行城市环境建模研究；
- (2) 城市环境对象对导航信号的遮挡影响建模研究；
- (3) 城市环境的多路径效应建模研究；

2) 山地/山林遮挡环境仿真

- (1) 根据 GIS 山地/树林地形数据进行山地/树林环境建模研究；
- (2) 山地/树林环境对象对导航信号的遮挡影响建模研究；
- (3) 山地/树林环境的多路径效应建模研究；

3) 海洋湖泊环境仿真

- (1) 根据 GIS 海洋/湖泊数据进行海洋/湖泊环境建模研究；

- (2) 海洋/湖泊环境对用户接收设备的影响建模研究，包括对用户设备的动态位置抖动及天线姿态的影响；
- (3) 海洋/湖泊环境对用户接收设备与卫星间的可见性建模研究；
- (4) 海洋/湖泊环境的多路径效应建模研究。

(三) 考核指标

1) 功能要求

- (1) 能够根据 GIS 数据对典型环境（城市，山地树林，海洋湖泊）进行建模；
- (2) 在不同的环境模型下，具备分析可见星数目、卫星信号衰减、多路径效应等影响因素的功能；
- (3) 能够验证仿真模型的正确性；

2) 性能要求

仿真模型的定位结果与真实场景下接收机的定位结果要高度一致，定位精度相差小于 5%。

(四) 成果形式

1) 文档类

- (1) 详细的算法说明文档 1 份；
- (2) 测试文档 1 份。

2) 学术成果

公开发表课题相关学术论文 1 篇。

3) 软件产品

注释行不少于 25%的源代码。

(五) 进度要求

2016 年~2018 年。

(六) 申报条件

- 1) 专业基础：
有一定的 GIS 基础；
- 2) 开发环境：
Matlab 或 VS2010 C++。