



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： 全球卫星导航系统三维可视化

软件设计与实现

课题类别： 工程应用类

课题子类： 面向工程应用的软件开发

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

以卫星导航仿真与测试开放实验对全球卫星导航仿真软件平台的可视化要求为背景，开展融合空间段、地面段、用户段为一体的全球卫星导航系统三维可视化软件研究，突破全球卫星导航系统功能演示、关键技术演示、作战任务演示三大演示技术，形成全球卫星导航系统仿真演示能力，为全球卫星导航系统软件平台提供技术支撑。

（二）研究内容

1) 仿真基础场景可视化

具备基本的太阳系的 3 维可视化基础场景，包含太阳、地球、月球，各天体具备自身本有的几何坐标、大小，以及运动特性。

2) 3D 模型可视化

能够动态配置空间段、地面段、用户段、地球的 3D 模型；支持对 3D 模型的位置，大小，几何形状、姿态等的调整和更改。

3) 动态演示可视化

包括卫星运动、卫星星座、用户运动以及全球卫星导航系统各模型运动效果动态演示。

4) 模型通信与测量演示可视化

包括空间段、地面段、用户段通信功能及测量功能的演示；支持对天线、雷达通信属性的配置。

（三）考核指标

1) 功能要求

- (1) 基础场景可以无需配置，但地球的大小，质量，运动需符合理论值；
- (2) 能根据卫星轨道参数绘制出卫星的轨道；

- (3) 卫星、地面站、用户可以配置轨道/位置/轨迹参数、天线参数;
 - (4) 具备模型间通信链路可视化, 并通信持续时间可配置;
 - (5) 可视化场景具备时间配置与时间监控功能;
 - (6) 整个可视化场景具备放大缩小, 调整视角功能;
 - (7) 可以以场景中任何一个模型为三维场景中心, 进行视角变换, 默认为地球中心;
 - (8) 可视化过程具备开始、暂停、继续、加减速、停止控制功能。
- 2) 性能要求
- (1) 仿真动画更新频率最小不大于 0.1s;
 - (2) 仿真步长最小为 0.1 秒, 最大为 120s。

(四) 成果形式

- 1) 软件设计开发及测试文档、使用说明书;
- 2) 软件 1 套;
- 3) 软件著作权 1 篇;
- 4) 公开发表课题相关学术论文 1 篇。

(五) 进度要求

2016 年~2018 年。

(六) 技术要求

- 1) 专业基础
空间仪器、通信、电子、自动化等计算机相关专业。
- 2) 开发环境
 - (1) 平台要求: Win XP/ Win7/Win8;
 - (2) 环境要求: Visual Studio 2010;

(3) 开发语言：C#。