

VR Scene 态势显示推 演软件

华夏为人（北京）科技有限公司

2016 年 11 月

目 录

1	三维态势显示系统.....	2
1.1	环境模块.....	3
1.2	GIS 功能.....	4
1.3	军标库.....	4
1.4	标绘.....	5
1.5	全局态势显示模块.....	7
1.6	特写特效镜头显示模块.....	错误!未定义书签。
1.7	接口模块.....	18

1 VR Scene 态势显示软件

VR Scene 态势显示软件是基于华夏为人公司开发的一套可以根据想定配置文件自动生成三维虚拟场景，根据仿真的数据驱动，创建仿真对象的三维模型，实现对仿真的环境、作战行动、作战等效果的显示。可视化模块侧重于场景的自动生成，避开了可视化纷繁复杂的开发。



系统适用于想定制作和论证、论证仿真系统、实验验证系统、虚拟实验系统、仿真研究应用系统、战术训练系统、装备训练系统、军事训练模拟器的仿真效果实时场景显示。从而缩短研制或试验周期，提高研制系统的质量，节省研制经费。

系统特点是：

- 专业级别的场景渲染，流畅、高效的进行三维场景的渲染
- 支持丰富的战场环境显示；包含：白天、黑夜、雨、雪等。
- 支持标准格式的 GIS 数据。包括：高程数据、影像数据、矢量

层数据、标绘层数据。

- 支持在线地图，影像数据。包括：google 影像、google 高程等数据。
- 支持多种标准格式的三维实体外观模型。
- 支持对三维实体路径的规划及显示。
- 支持二维数字地图显示，并且能和三维进行数字地球进行视图联动。
- 支持二维数字地图和三维数字地球数据联动。
- 支持三维数字地球海洋显示。
- 支持对二维、三维进行空间分析。

二维主要对点线面的交、并分析；三维主要对通视、淹没的分析。

- 支持对二维、三维标绘。主要包括：图片（常用格式 jpg、png 等）和箭头、区域等。
- 支持场景效果显示。包含动画，视频，运动轨迹、爆炸等特效和声效；电磁特效可根据用户需求进行定制。
- 更专业的三维效果及用户界面，可以根据用户需求进行定制。

1.1 环境及海洋模块

丰富的战场环境显示；包含：白天、黑夜、雨、雪、浪等。**具有三维数字地球海洋显示功能。**

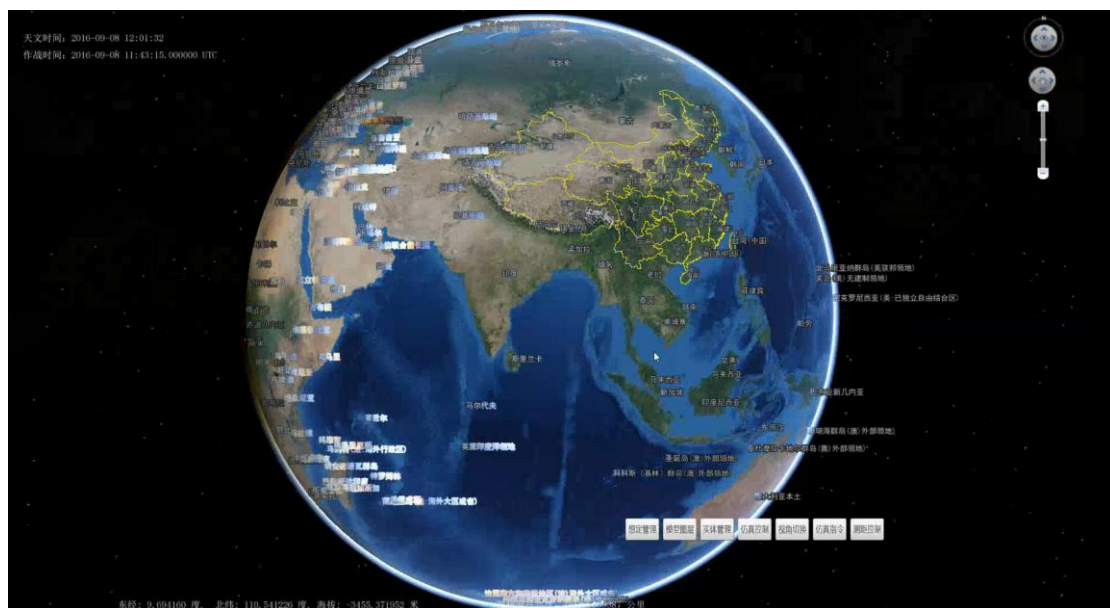
1.2 GIS 功能

(1) GIS 数据处理功能。负责完成 GIS 数据（图像纹理、SHP 文件等）的预处理。采用分层方式管理多分辨率的纹理；支持图像纹理与矢量数据的混合显示；对于图像数据，提供大图像分割、建立图像金字塔分层进行快速索引功能；对于矢量数据，支持元素信息编辑，颜色编辑，矢量大小编辑功能。

(2) 地图操控功能。包括：地图的放大、缩小、区域选择、拖动、前后视图切换，依比例缩放等功能。

(3) 地图旋转。可以旋转地图选择观察视角观察态势。

(4) GIS 计算功能。包括：测距、测量面积功能。



1.3 军标库

支持军标库及二维实体图片的显示。包含几百个常用的军标符

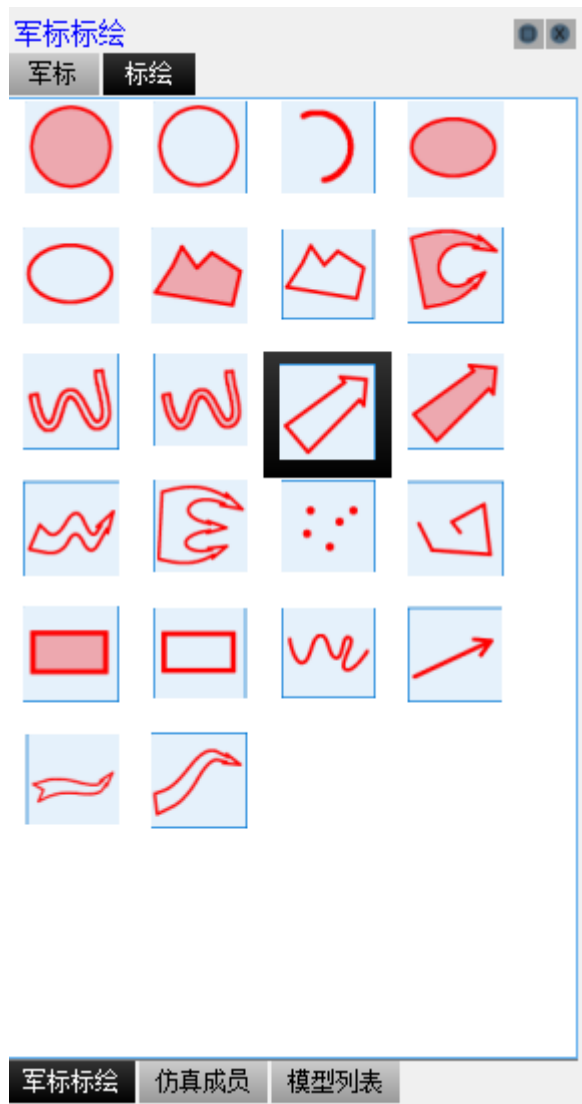
号。可根据实际的场景需要，自定义开发与添加新的军标符合。

军标库主要包括：军兵种与专业兵、指挥机构、侦查情报、航空器、机场与部队配置、空中编队与作战行动、舰艇船、雷达等。



1.4 标绘

标绘要素包括：点、圆、扇形、折线、曲线、圆面、扇形面、弓形面、单直箭标、双直箭标、多箭标、区域等要素。支持对要素的选择，属性的设置，图元的编辑。支持对标绘文件进行存储管理。



标绘库

- (1) 要素选择功能： 包括符号库选择、标号或几何图元选择。
- (2) 属性设置： 包括符号大小、色彩、填充方式、线形线宽，字体大小等绘图属性设置。
- (3) 图元编辑： 包括图形的增加、删除、修改、移动、复制粘贴、重复撤销操作、成组编辑、合并等。
- (4) 标绘文件管理： 包括标绘文件的新建，保存，另存，删除等以及支持从数据库嵌入等。



标绘编辑

1.5 三维兵力模型

1.5.1 模型分类

支持用户自定义分类模型及列表。模型列表通过 xml 和本地三维模型管理，模型分类类别参考 VRSim

1.5.2 航路设定

设定其三维的航路点，供推演使用

1.5.3 特效属性（可以直接当作三维模型的一个属性来设置）

1、一些典型的雷达扫描绘制形状。雷达扇区体、球面体、半球

面体、圆柱体

2、爆炸特效

3、数据传输表现：动态连线等，环形雷达波

该部分集成之前我们做过的效果，罗列如下：

1.5.3.1特效属性效果

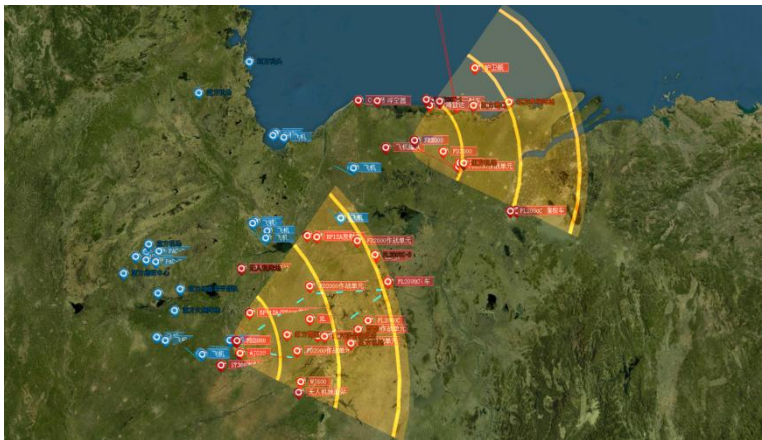
该接口采用粒子技术绘制，系统需要下列参数支撑。系统需要箔条弹的数目、影响的范围、位置等参数支撑。



该接口实现态势可视化功能共分为以下两步。

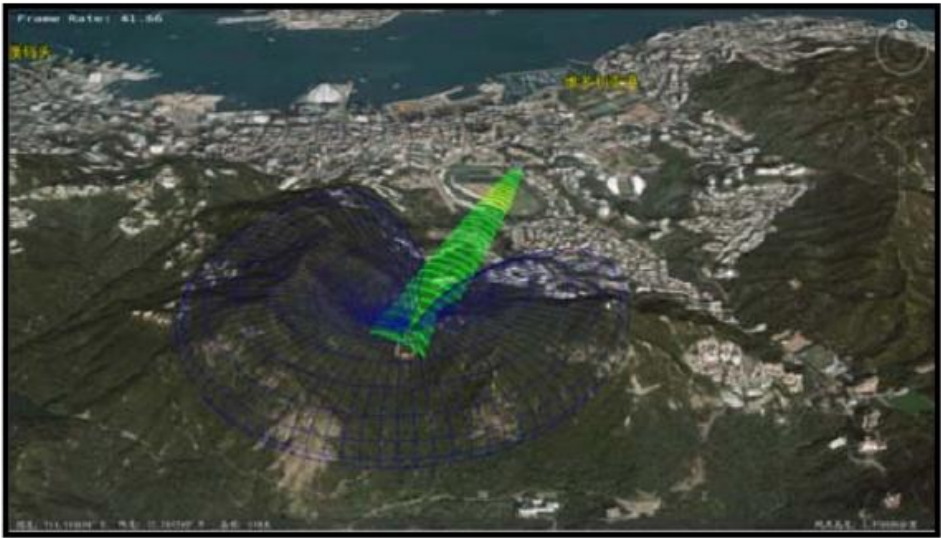
- 1) 根据箔条弹发射的位置，绘制箔条弹发射的过程，爆炸位置可修改。
- 2) 绘制箔条弹爆炸的过程，爆炸扩散时间可修改。
- 3) 雷达扩散半径可修改。

1.5.3.1.1 压制干扰



该接口采用三维体动态渲染技术绘制，实现效果图如上，系统需要下列参数支撑。

序号	参数类别		备注
1	对象标识		
2	干扰机参数	作用距离	
3		位置	
4	天线参数	波束水平宽度	
5		波束垂直宽度	
6	工作模式	干扰机工作状态	压制
7		跟踪目标信息	
8	渲染设置	效能网格颜色	
9		效能网格线颜色	
10		波束颜色	



该接口实现态势可视化功能共分为以下三步。

- 1) 根据干扰机作用距离、天线参数和渲染设置，绘制干扰机的波束。
- 2) 根据干扰机的位置信息，绘制波束的位置。
- 3) 根据干扰机的工作状态，绘制干扰机波束的方向。
- 4) 根据干扰类型提供三角形、和圆形、正方形三种表现形式进行可视化绘制。

1.5.3.1.2 投影干扰

该接口通过截获扫描数据后，将数据延迟回发，使得扫描波发射设备错误认为目标在正在目标的后方位置，也就是说雷达扫描波发现目标在正确的目标的后方位置的“影子”目标。该系统需要如下的列参数支撑。

序号	参数类别		备注
1	对象标识		
2	发射器	作用距离	
3		位置	
4	目标	位置	
		干扰机工作状态	干扰
6	投影目标	位置	
8	渲染设置	线型样式（实线、虚线）	
9		线颜色	
10		线的粗细	

1.5.3.1.3 舷外有源诱饵干扰

舷外有源诱饵干扰是利用悬停、拖拽、漂浮式加目标或有源电子干扰对反舰导弹末制导系统实施的干扰，该技术的应用特点是降低了

对防御平台的限制，可以综合配置干扰设备，使干扰方式多样化、灵活化、综合化。

舷外有源诱饵位置、雷达源位置、状态开关

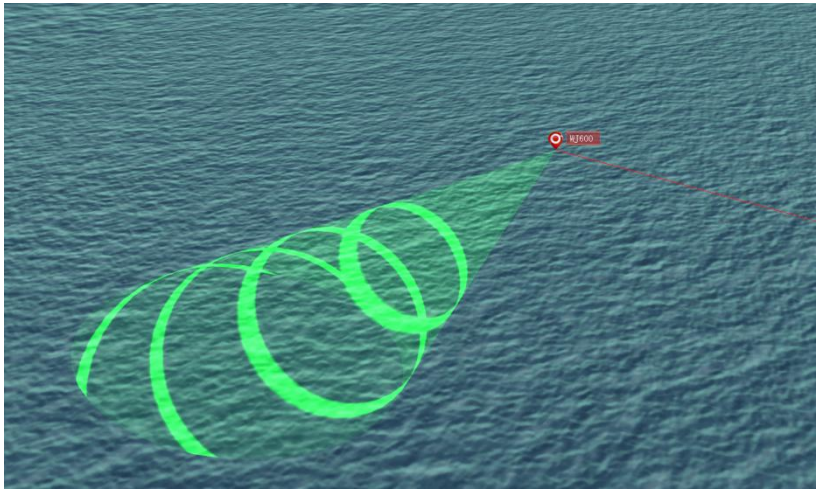
序号	参数类别		备注
1	舷外有源诱饵	对象标识	
2		位置	
3		属性	哪实体释放的
4	雷达源	对象标识	
5		位置	
6	干扰状态开关	是/否	
7	渲染设置	波束样式	虚线
8		波束颜色	

1.5.3.1.4 角反射器

雷达反射器又名角反射器，它是通过金属板材根据不同用途做成的不同规格的雷达波反射器。当雷达电磁波扫描到角反射后，电磁波会在金属角上产生折射放大，产生很强的回波信号，在雷达的屏幕上出现很强的回波目标。由于角反射器有极强的反射回波特性，所以被广泛应用于军事、船舶遇险救生等领域，自二次世界大战中雷达技术成熟广泛使用以来一直在应用。角反射器的种类：从材料上分：有金属型和涂层型；形状上分：有四角型、八角型、六角型、多角型；从放置方法上分有固定型和吊挂型。

序号	参数类别		备注
1	角反射器	对象标识	
2		位置	
3	雷达源	对象标识	
4		位置	
5	干扰状态开关	是/否	
6	渲染设置	波束样式	虚线
7		波束颜色	

1.5.3.1.5 侦察态势展现



该接口采用三维体动态渲染技术绘制，实现效果图如上。侦察态势展现主要展现电子侦察机、监测船信号侦察情况，环形波束从外向移动，收缩到平台上，展现平台信号侦察过程，系统需要下列参数支撑。

序号	参数类别		备注
1	对象标识		
2	侦察机参数	作用距离	
3		位置	
4	天线参数	波束水平宽度	
5		波束垂直宽度	
6	工作模式	侦察工作状态	扇扫、跟踪
7		跟踪目标信息	
8	渲染设置	效能网格颜色	
9		效能网格线颜色	
10		波束颜色	

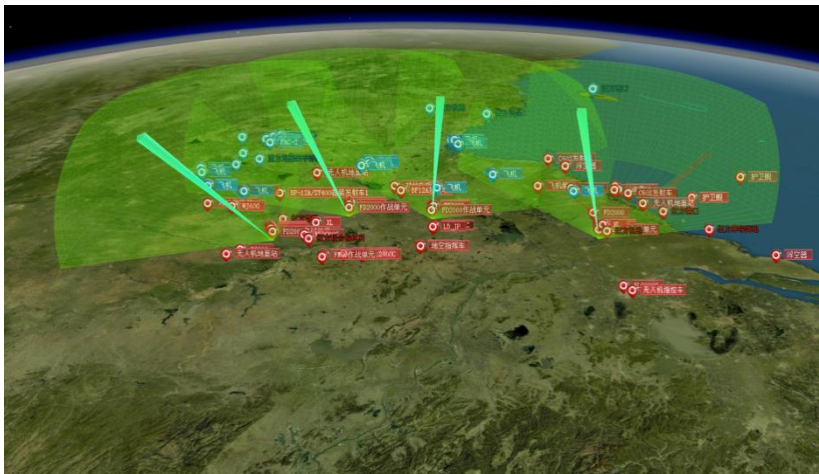
该接口实现态势可视化功能共分为以下三步。

1) 根据侦察机作用距离、天线参数和渲染设置，绘制侦察机的波束。

2) 根据侦察机的位置信息，绘制波束的位置。

根据侦察机的工作状态，绘制侦察机波束的方向。

1.5.3.1.6 相控阵雷达探测展现



该接口采用三维体动态渲染技术绘制，实现效果图如上。相控阵雷达探测展现主要展现相控阵雷达工作状态及效能范围。与机械雷达不同之处在于不用获得机械雷达瞬时旋转角度，系统需要下列参数支撑：

序号	参数类别		备注
1	对象标识		
2	雷达参数	作用距离	
3		位置	
4	天线参数	波束水平宽度	
5		波束垂直宽度	
6		水平旋转最小角度	
7		水平旋转最大角度	
8		水平旋转速度	
9		垂直旋转最小角度	
10		垂直旋转最大角度	
11		垂直旋转速度	
12	工作模式	雷达工作状态	扇扫、周扫、跟踪
13		跟踪目标信息	
14	渲染设置	效能网格颜色	
15		效能网格线颜色	
16		波束颜色	

该接口实现态势可视化功能共分为以下四步。

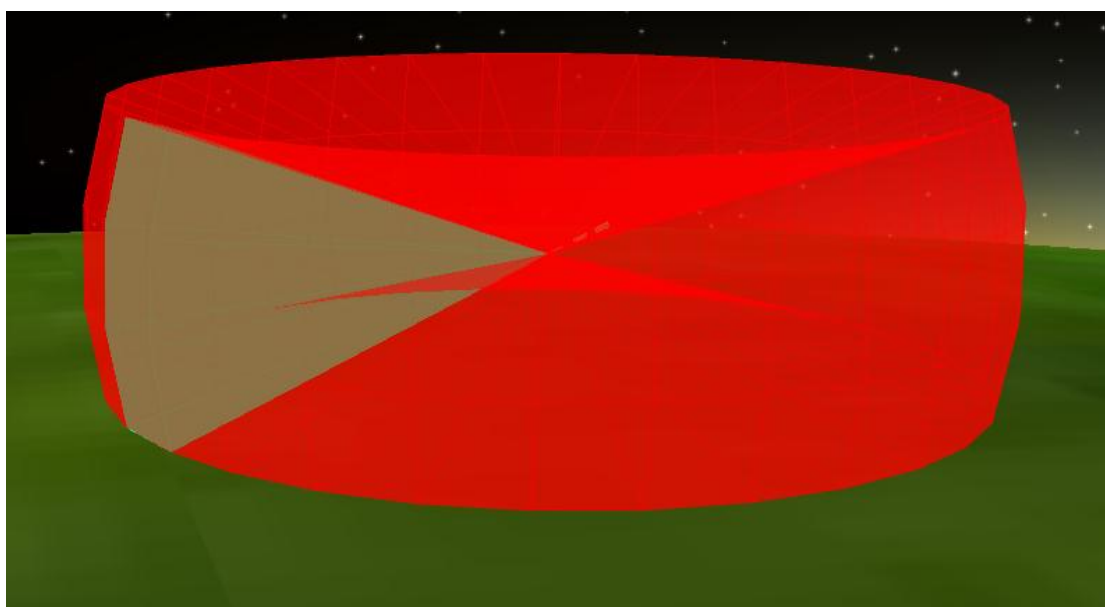
1) 根据雷达作用距离、天线参数和渲染设置，绘制雷达天线

的波束。

- 2) 根据雷达的位置信息，绘制波束的位置。
- 3) 根据雷达的工作模式控制波束的运动情况。周扫则是 360 度旋转扫描；扇扫则是根据水平旋转范围和垂直旋转范围来绘制；跟踪则是根据跟踪目标信息来绘制。

根据雷达波束能到达的范围，绘制雷达的效能范围。

1.5.3.1.7 机械雷达



该接口采用三维体动态渲染技术绘制，实现效果图如上。机械雷达探测展现主要展现相机械雷达工作状态及效能范围。在红蓝对抗过程对雷达布防提供雷达的求交和求并；系统需要下列参数支撑：

序号	参数类别		备注
1	对象标识		
2	雷达参数	作用距离	
3		位置	
4	天线参数	波束水平宽度	
5		波束垂直宽度	
6		水平旋转最小角度	

7		水平旋转最大角度	
8		水平旋转速度	
9		雷达工作状态	扇扫、周扫、跟踪
10	工作模式	跟踪目标信息	
11	渲染设置	效能网格颜色	
12		效能网格线颜色	
13		波束颜色	

该接口实现态势可视化功能共分为以下四步。

- 1) 根据雷达作用距离、天线参数和渲染设置，绘制雷达天线的波束。
- 2) 根据雷达的位置信息，绘制波束的位置。
- 3) 根据雷达的工作模式控制波束的运动情况。
- 4) 对两个或者两个以上的雷达进行求交求并，并且通过渲染模式进行点线面模式；获取交、并部分数据。

根据雷达波束能到达的范围，绘制雷达的效能范围。

1.5.4 高级 API

当为外部控制时，可以同 API 接口控制兵力的位置信息和以上属性。

1.6 推演

主要对系统进行时间控制分成系统自身仿真控制或者同步外部的时间控制两个状态。而系统自身仿真控制分成以下六个部分进行控制：



- 1) 开始：开始仿真
- 2) 暂停：仿真时间暂停
- 3) 恢复：将暂停时间恢复
- 4) 加速：加速仿真时间
- 5) 减速：减慢仿真时间；
- 6) 跳转：跳转到需要的时间。

而当处于外接外部控制时，系统自带的控制器将失去控制的作用。

1.7 全局态势显示

全局态势显示模块从战场全局、全景的角度上，实时的反映战场的作战情况。以清晰地观察到红蓝对抗态势的变化。

具体功能包括：

(1) 兵力分组显示。在运行过程中，默认观察可以看到所有的仿真对象，也可以单独选择显示的兵力分组，分别将兵力分组显示出来。

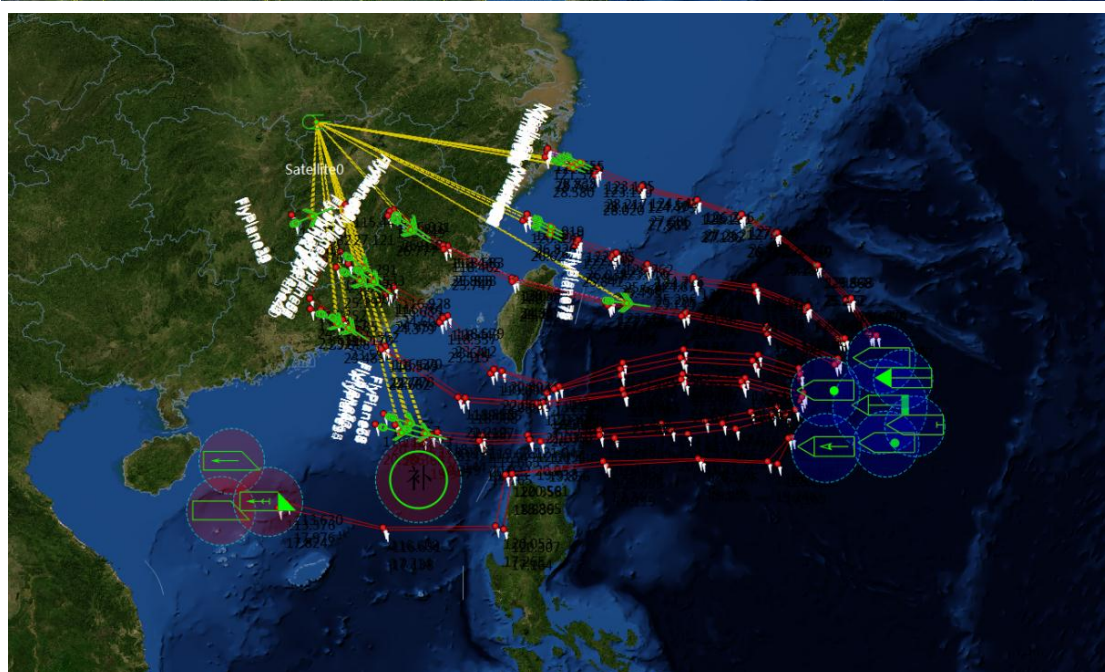
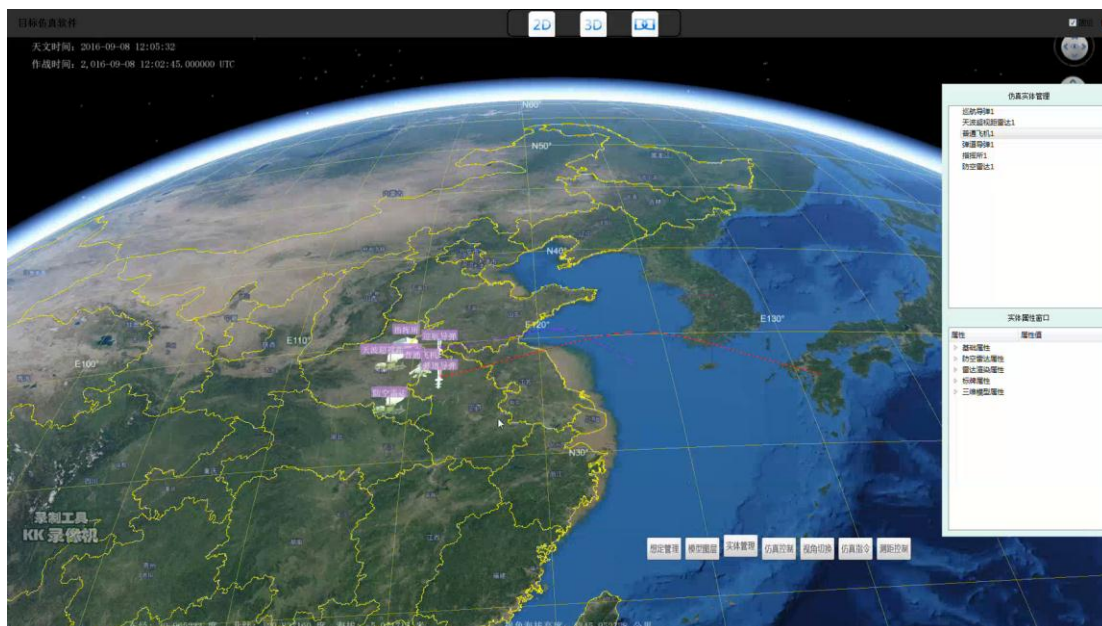
(2) 兵力的探测、攻击范围显示。单独选择某个兵力，可以看到该节点的探测范围圈或攻击概率范围圈。

(3) 兵力通信示意显示。可以通过在节点之间的连线示意显示

通信效果。

(4) 兵力运动轨迹。显示兵力、目标的运动轨迹。

(5) 显示隐藏控制选项。设置兵力文字、传感器波束、指挥关系、航迹等信息的显隐。



1.8 接口模块(集成开发的时候再考虑)

接口模块需要根据用户系统进行定制开发和联调，支持数据库、文件、TCP/IP、DDS、HLA、反射内存卡等多种数据驱动方式。