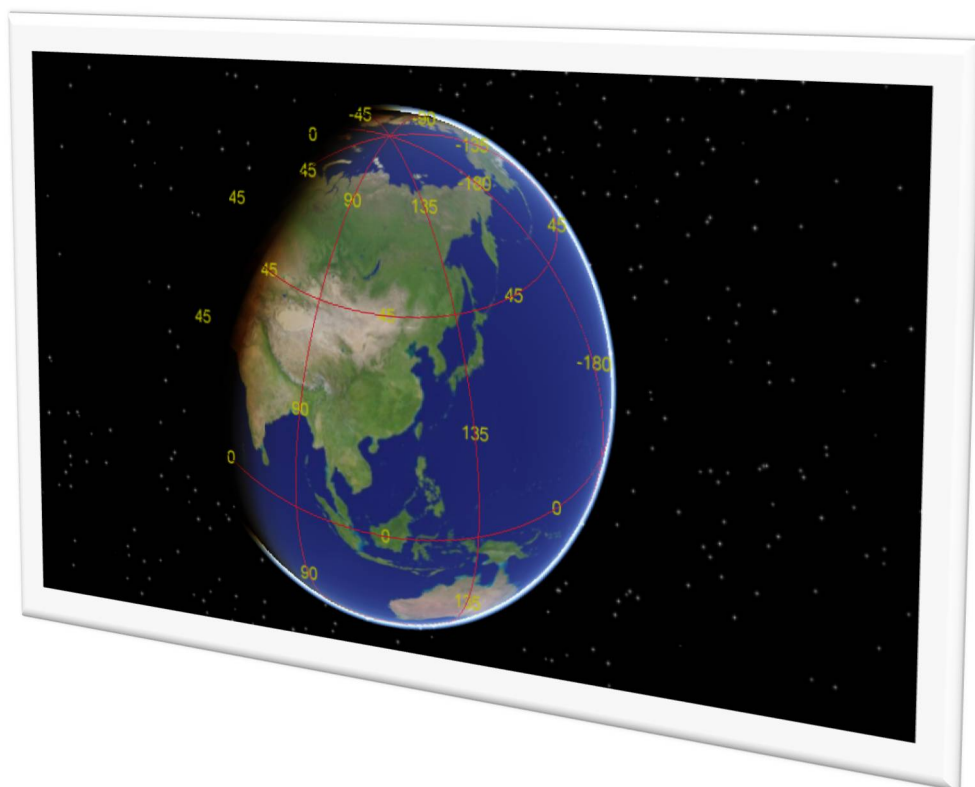




天行健三维平台（桌面版）产品白皮书

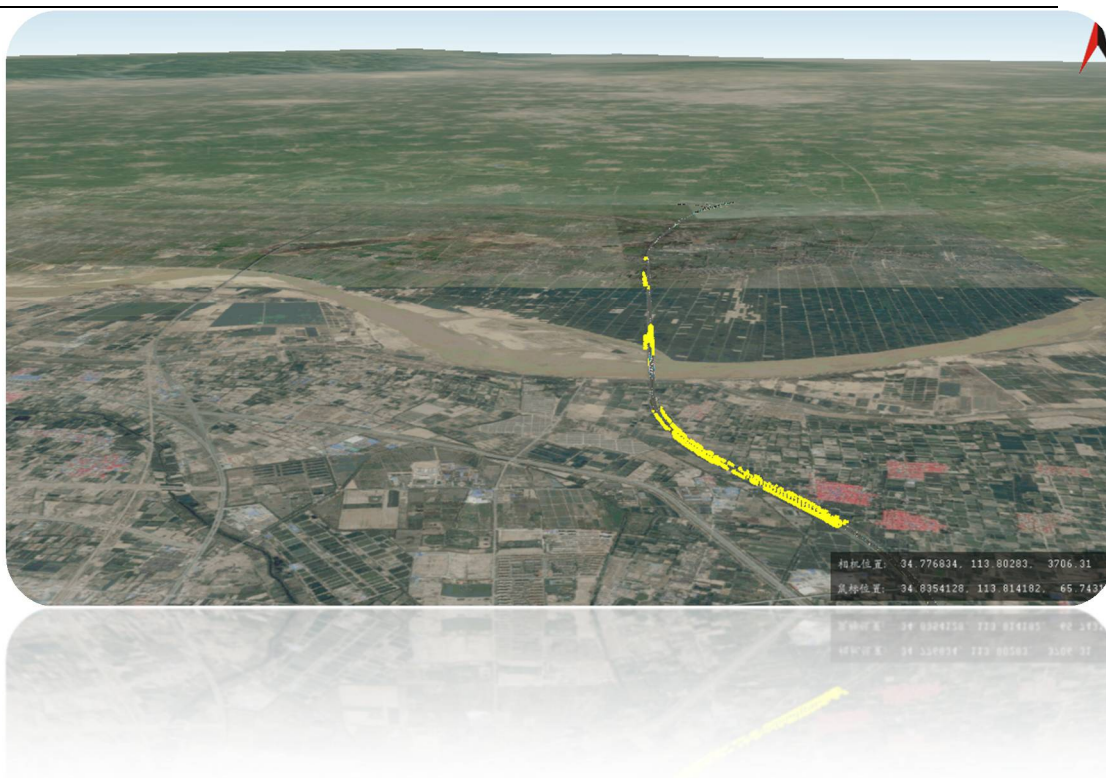




1.平台简介

天行健是我公司独立自主研发的三维数字地球平台软件,其采用国际领先的三维数字化显示技术,融合海量的遥感航测影像数据、数字高程数据以及二三维数据搭建出一个仿真的虚拟三维世界。特别是在大型三维数字仿真应用场景下具有明显的技术优势,具体分为以下几点:

- i. 具有跨平台特性,支持在 Windows、Linux、Android、iOS 等 PC 机和移动设备上运行;
- ii. 由于核心功能使用 ANSI C++语言编写,可直接使用图形硬件提供的高级功能,具有显示流畅、运行高效的特点;
- iii. 产品线齐全,涵盖了三维场景数据处理和装配、网络发布、二次开发整个流程;
- iv. 支持多种数据类型的接入,其中包括 WFS、WMS、TIF、GML、KML、Shp、DXF、3DS、DAE、OBJ 等数据格式;
- v. 所有底层数据都可进行金字塔处理,急剧地缩小了三维引擎在同一时间加载的数据量,因此在网络环境下可流畅地浏览小到城市,大到全球的三维场景数据;
- vi. 界面友好,具有良好的用户体验;

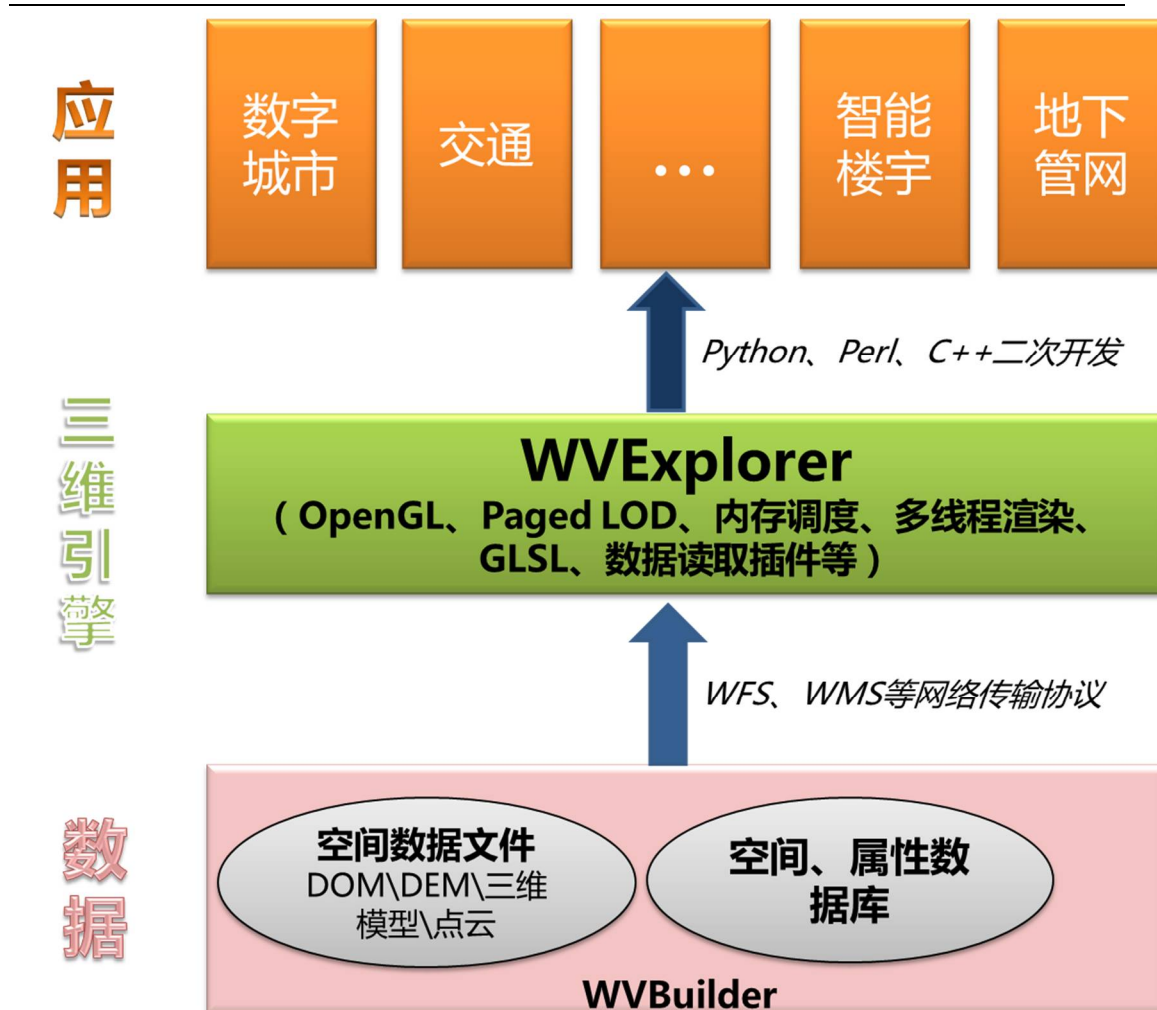


2. 平台架构

如下图所示，层次结构从下往上分为数据、三维引擎、应用三层。其中数据以文件或数据库方式存储在服务器端，三维引擎通过网络访问服务器端数据。三维引擎可独立运行也可嵌入到各类应用程序中。开发 SDK 提供了完备的开发接口，程序员根据业务需要可开发各类应用功能。



天行健三维平台



3. 平台功能和构成

天行健三维平台是由后台数据处理模块(WVBuilder) 、前台数据展示端(WVExplorer)和二次开发包三部分构成。

3.1 WVBuilder

平台支持接入多类数据 (DOM、DEM、二三维数据、点云等)。在一个数字城市项目中,光高分辨率的 DOM 数据就能达到 TB 级。为了让三维引擎能够



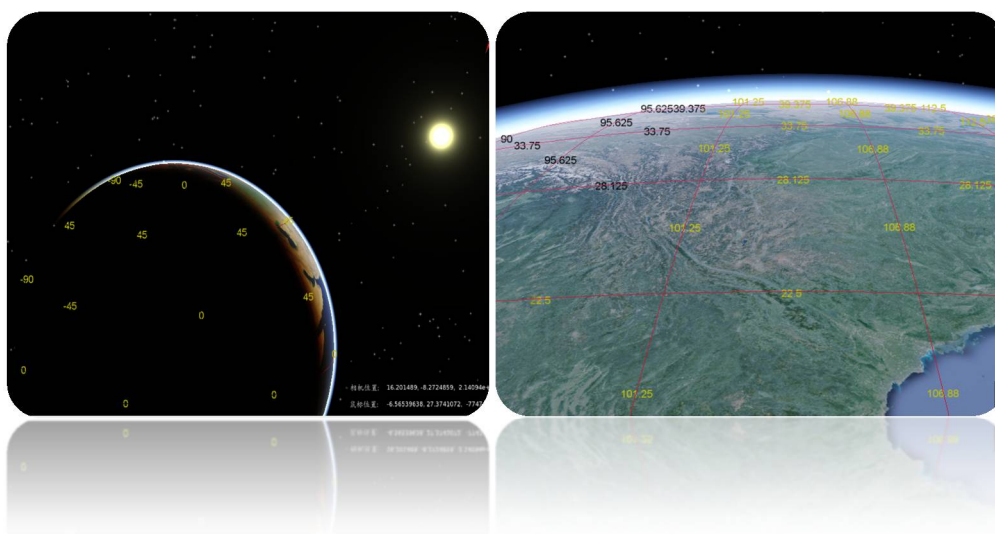
流畅地浏览三维场景，需要对所有类型的后台数据进行空间金字塔处理，因此诞生了 WVBuilder 模块。它具有如下几项功能：

- 构建 DOM 和 DEM 金字塔切片
- 构建三维模型金字塔
- 构建三维点云数据金字塔
- 球面和投影平面坐标互转

3.2 WVExplorer

WVExplorer 为前台三维展示引擎，它具有如下功能：

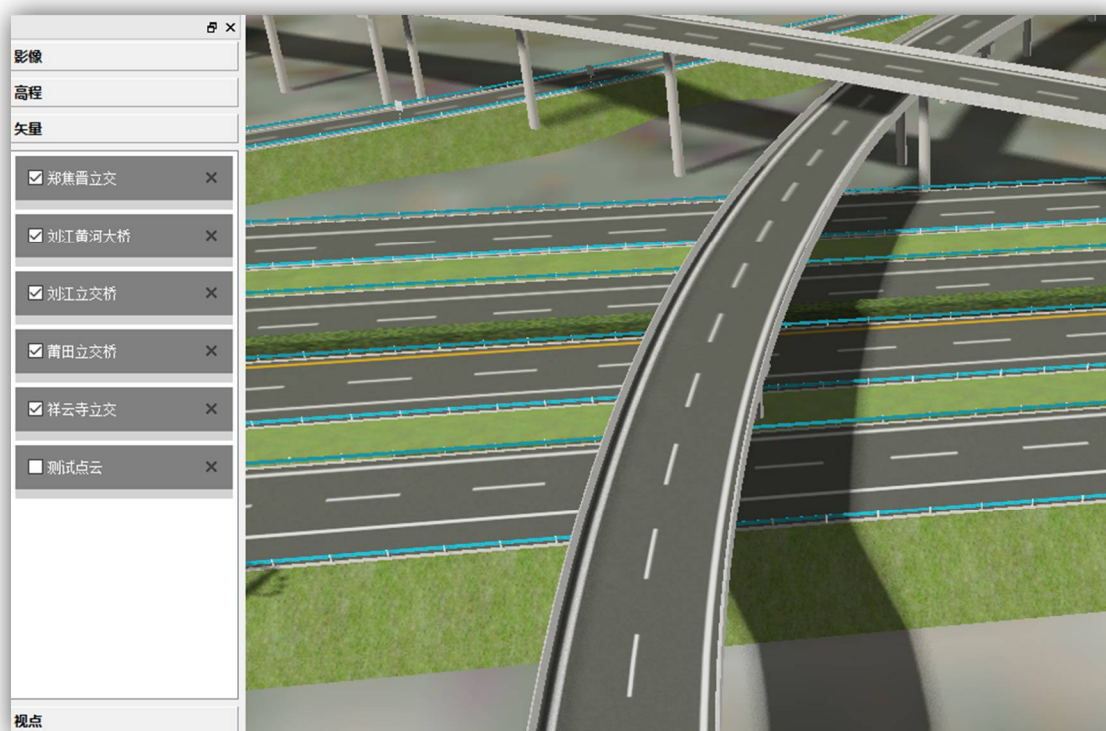
- 1) 日月星辰模拟、大气层模拟、日光模拟、经纬线生成



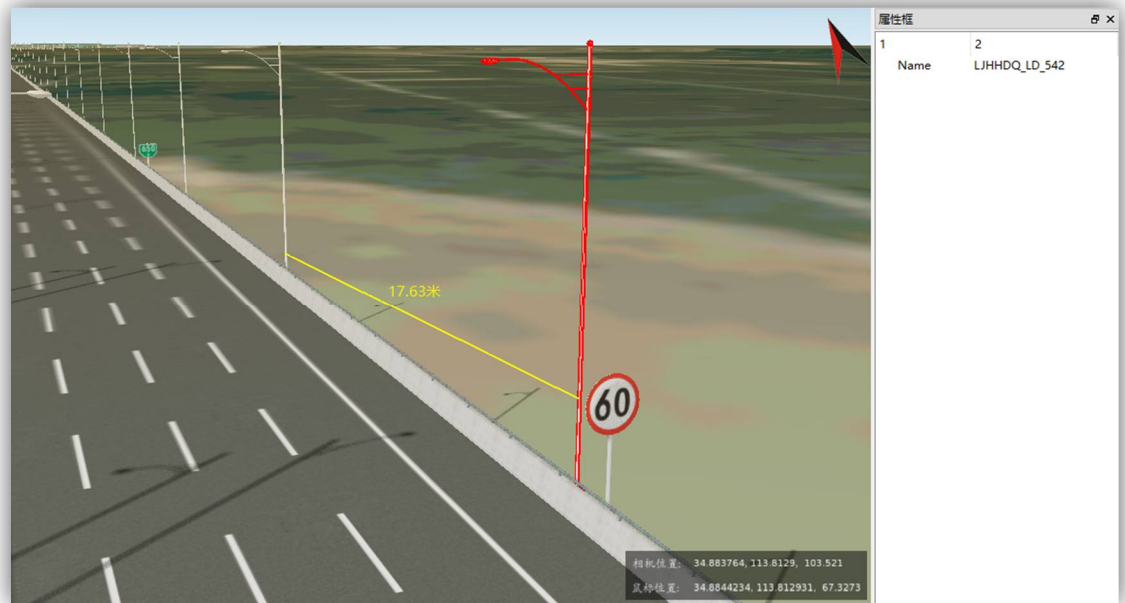
- 2) 碰撞检测、当前位置显示、指北针、光影生成、光照时间调节



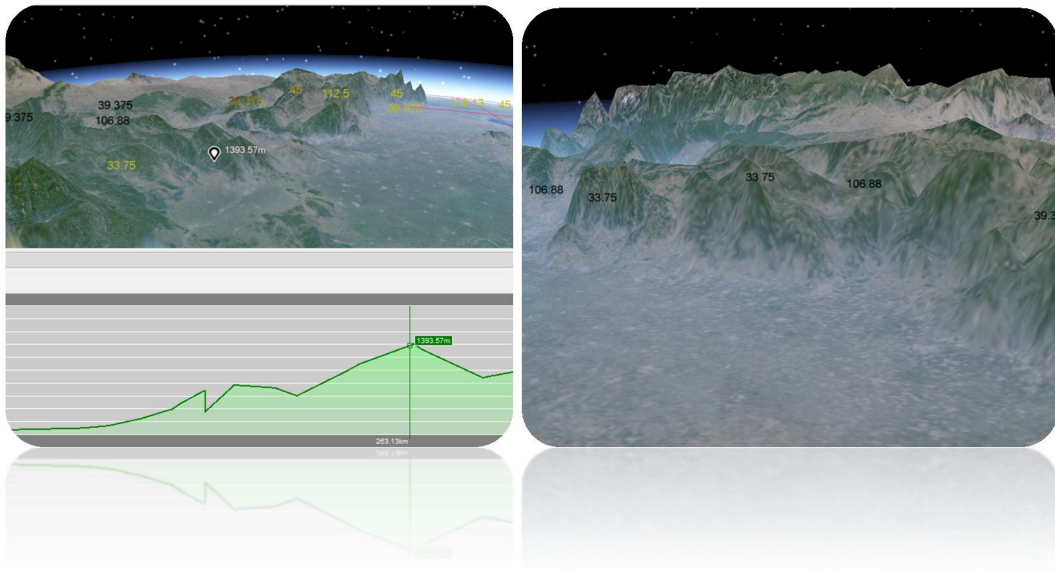
- 3) 图层显示控制 (图层包括影像、高程、二三维数据) 模型定位、视点保存

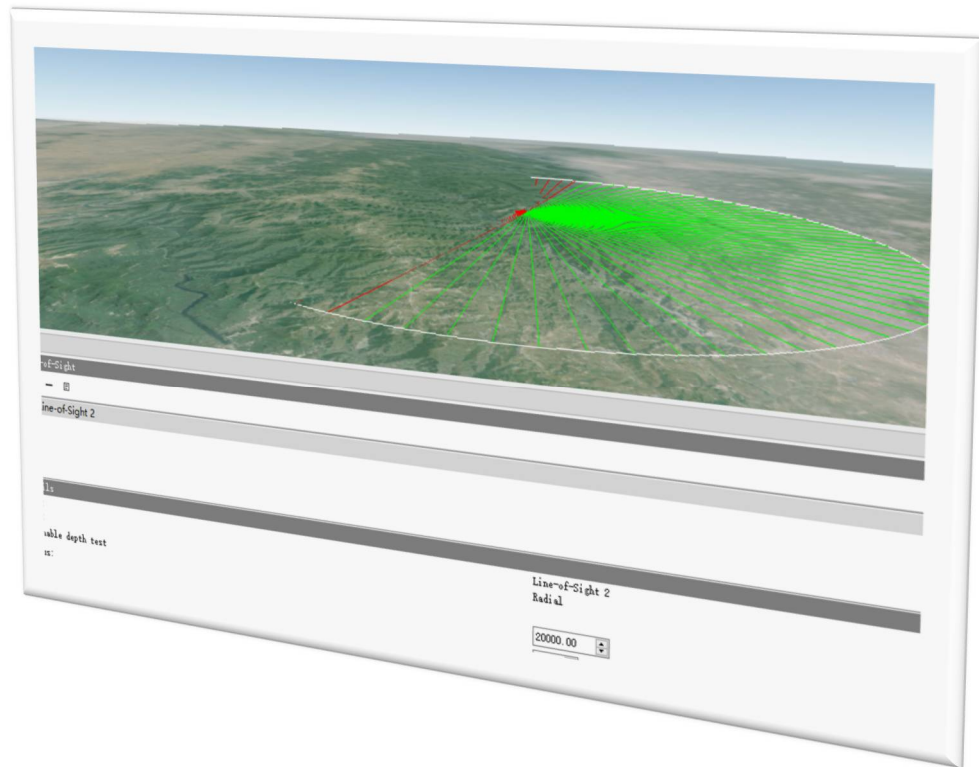


- 4) 属性显示、距离量测



5) 地形剖面图生成、地形拉伸、可视域分析、地面透明化等功能。





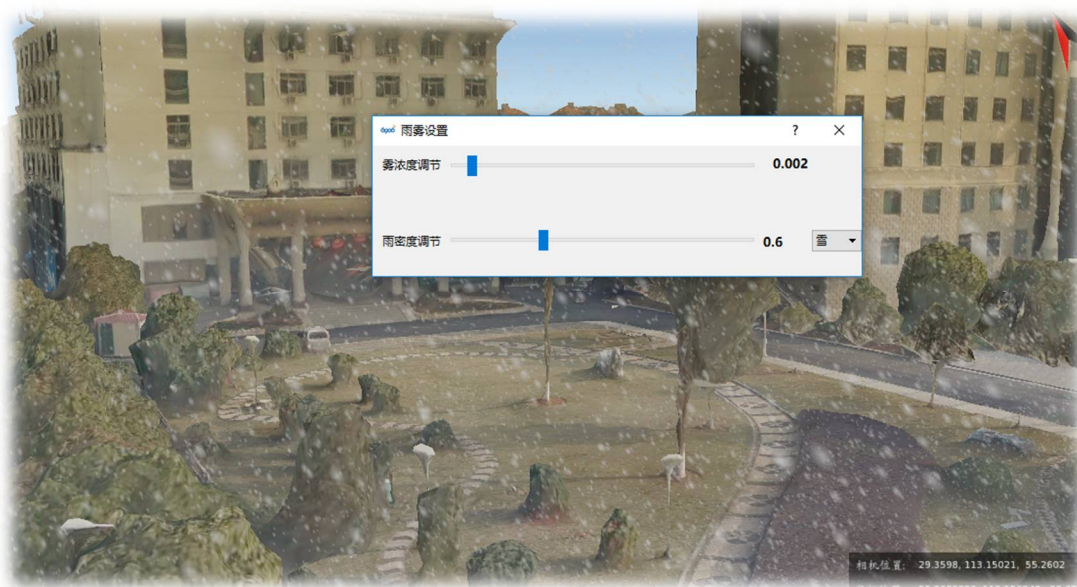
6) 倾斜摄像实景模型加载



7) 动画效果展示



8) 雨雪雾效果模拟



3.3 WV SDK

平台提供一套支持多开发语言（Python、ANSI C++）的标准 SDK 和统一的 API，满足不同开发人员的应用实现与应用集成需求，简化开发过程、降低难度。

开发人员可以把 WVExplorer 完整地嵌入到其他应用程序中 轻松地获取三



维引擎带来的强大功能。由于 SDK 提供了完备的功能接口，因此程序员也可以结合其他界面框架开发独立的三维应用程序。

4.应用案例

4.1 高速公路路产管理

截止到 2014 年底，京广澳高速公路路产管理单位的业务子系统已达 10 多个，包括路产实时监测和预警、非法建筑物监测、垃圾倾斜监测与预警、路况监测和特殊事件报警、道路桥梁安全性监测等等。这些系统都是单独建设，并采取相对独立的技术路线、系统设备和控制软件，这种使各子系统软硬件之间、系统与系统之间、以及系统运行与实际管理之间相互分割，形成了一个“信息孤岛”，难以适应对综合监控与集中管理方面新的要求。

在这样的背景下，郑新路管处计划建设统一管理平台来集成这些业务子系统，通过统一入口来访问各自分散的信息以提高工作效率。由于三维图形平台具有强大的现实仿真能力和界面展现力，决定使用 3D 电子沙盘作为统一管理平台的界面入口。通过在系统的信息集成，可实现在 3D 电子沙盘上查看路产损失点、事故发生地，让处理人员直观获得工作所需信息。此外，在 3D 电子沙盘上还可形象地展示道路桥梁安全性监测结果、巡检人员实时位置、调用监控视屏，极大地提高企业人员的工作效率和缩减了信息获取成本。



4.2 城市三维模型发布

数字岳阳地理空间框架是数字湖南的重要组成部分,是湖南省岳阳市唯一权威的、通用的地理信息公共平台,已在国土、规划、城管、公安、民政、医疗卫生等 6 大领域成功建立了应用示范系统。框架中要求对城区三维模型数据在公网上进行发布,以满足其他部门和公众对三维数据的需求。

我公司利用天行健三维平台完成了对该数据的发布,公众可以进行地名查询等地图服务,企业可以通过平台进行产品展示和广告宣传,政府可以通过三维方式直观展示和宣传城市,将重点区域城市规划设计成果制作成三维模型发布到网上,公众通过互联网络就可参观未来城市面貌,平台为公众、商家企业、政府的资讯发布、企业产品宣传提供高效沟通交流渠道,已经成为城市居民生活距离最近和最具实用意义的互联网络平台。同时还提供强大的三维地图访问服务接口,为市政、建筑工程管理等行业应用提供丰富的三维基础数据服务,成果具有广泛的推广应用价值。