



三维管网建模系统

MagicPipe3D V2.0

用户手册

武汉幻城经纬科技有限公司

<http://www.magic3d.net>

2022 年 8 月

目录

1	版权说明.....	3
2	产品系列.....	3
3	系统运行环境.....	4
3.1	软硬件环境.....	4
3.1.1	操作系统.....	4
3.1.2	运行内存.....	4
3.2	软件环境.....	4
3.3	硬件环境.....	4
4	安装部署.....	4
4.1	系统安装.....	4
4.2	天地图配置.....	5
4.3	影像地形服务.....	5
5	系统功能.....	5
5.1	启动系统.....	5
5.1.1	二维地图.....	5
5.1.2	三维局部.....	6
5.1.3	三维地球.....	7
5.2	系统主界面.....	8
5.3	基本操作.....	9
5.3.1	二维地图.....	9
5.3.2	三维局部.....	10
5.3.3	三维地球.....	10
5.4	系统功能.....	11
5.4.1	文件导入.....	11
5.4.2	数据视图.....	13
5.4.3	建模准备.....	15
5.4.4	管网建模.....	17
5.5	关于系统.....	26
5.5.1	系统设置.....	26
5.5.2	软件注册.....	26
5.5.3	系统帮助.....	26
6	服务与支持.....	27

1 版权说明

本文档及相关图片、视频的版权属于武汉幻城经纬科技有限公司。任何个人或组织在没有得到武汉幻城经纬科技有限公司正式授权情况下, 无权对文档及相关图片、视频等截图、截屏和传播使用, 否则公司有权追究相关人员的法律责任。

2 产品系列

三维管网建模系统 MagicPipe3D 是本公司的数字孪生管网产品系列“经纬管网”的组成之一, 另外还包括管网时空大数据管理平台、三维管网专题分析系统、管网平板 AR 系统, 产品体系结构如图 2-1 所示。

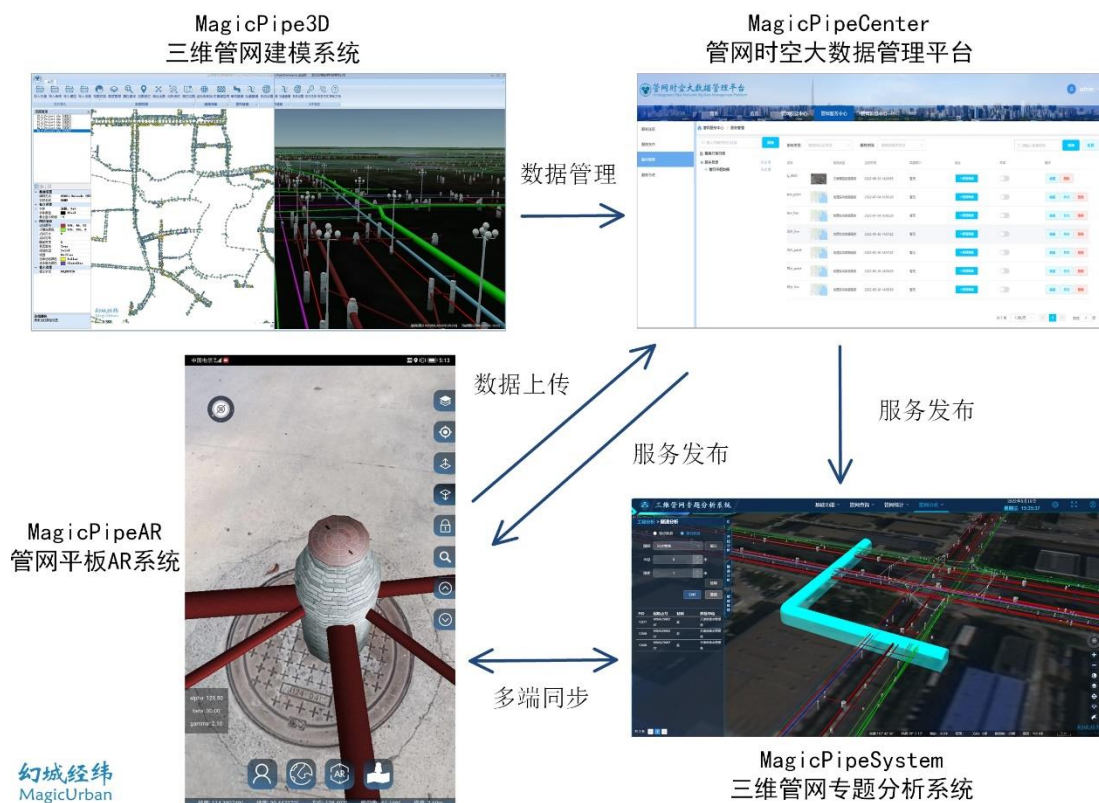


图 2-1 数字孪生管网产品系列“经纬管网”

如需详细了解其它系统, 请进入官网 <http://www.magic3d.net> 了解咨询!

3 系统运行环境

3.1 软硬件环境

3.1.1 操作系统

经纬管网三维建模系统 MagicPipe3D V2.0 以 Microsoft Windows 系统为运行操作系统, 支持 windows 7/10/11/server X64 版本。

3.1.2 运行内存

建议系统运行内存 8G 及以上。

3.2 软件环境

(1) Microsoft .Net Framework 4.7.2, 安装包自带环境检测, 没有则自动安装。如需手动安装, 离线版下载地址:

<https://support.microsoft.com/zh-cn/topic/%E9%80%82%E7%94%A8%E4%BA%8E-net-framework%E7%9A%84-microsoft-windows-4-7-2-%E8%84%B1%E6%9C%BA%E5%AE%89%E8%A3%85%E7%A8%8B%E5%BA%8F-05a72734-2127-a15d-50cf-daf56d5faec2>

(2) Microsoft WebView2 Runtime X64, Windows 11 系统自带, 其它 Windows 系统需要自行安装。离线版下载地址:

<https://developer.microsoft.com/en-us/microsoft-edge/webview2/#download-section>

3.3 硬件环境

CPU: 建议 IntelCore i5 10400F 以上;

GPU: 建议 NVIDIA GeForce GT730 独立显卡以上。

4 安装部署

4.1 系统安装

从公司经纬管网网站 <http://www.magic3d.net> 下载三维管网建模系统试用版:

MagicPipe3D-trial.exe，下载完成后点击安装包进行安装。

默认安装路径为 D:\MagicUrban\pipeCreator

模型默认生成路径为 D:\MagicUrban\pipeModel

在安装目录 D:\MagicUrban\pipeCreator \Sample 中存放了样例数据。样例数据是脱密处理之后的数据，坐标位置和属性信息可能是错误的，但不影响用其建模试验及建模效果。

4.2 天地图配置

经纬管网三维建模系统 MagicPipe3D 是集二维地图、三维笛卡尔和三维地球视图为一体的管网三维建模系统，其中三维地球底图使用的影像数据来自国家测绘局天地图的影像数据 <https://www.tianditu.gov.cn/>，按照天地图官方的要求，需要用户申请自己 Key。系统默认的 key 为武汉幻城经纬科技有限公司申请所有，可能会因为用户使用次过多，导致天地图官方屏蔽无法下载影像数据，影响使用和体验。

因此，强烈建议用户首次进入系统时，配置使用用户自己申请的 key，用户可以在系统设置中进行详细配置。

4.3 影像地形服务

系统暂时不提供在线地形数据服务，但支持接入用户自己发布的 TMS 影像和地形数据（.terrain）服务，用户可以在系统设置中进行详细配置。

5 系统功能

5.1 启动系统

系统初次启动或丢失配置文件时，会弹出系统初始配置窗体。在弹出的窗体中可以选择性的对二维地图、三维局部、三维地球进行系统的个性化配置，配置完成后点击【确定】即保存相关配置，配置文件保存在本地文件夹。

5.1.1 二维地图

二维地图视图参数配置如图 5-1 所示。

(1) 渲染质量

配置二维地图数据渲染的精细程度，默认为自适应

(2) 渲染方式

数据内存渲染：勾选时把打开数据的矢量数据一次加载到内存中；否则系统根据二维视图自动更新加载不同的数据到内存中。

鼠标实时查询：勾选时当鼠标移动到二维地图要素上时，会实时提示该要素信息；否则不提示。

(3) 地图背景颜色

设置二维地图背景颜色。



图 5-1 二维地图视图配置

5.1.2 三维局部

三维局部视图参数配置如图 5-2 所示。

(1) 相机模式

巡查模式：相机可以自由漫游浏览；

环绕模式：相机围绕目标点环绕浏览；

固定模式：相机处于锁定状态。

(2) 视图配置

显示导航块：显示/隐藏立体导航模块；

显示坐标系：显示/隐藏三维笛卡尔坐标系；

显示帧率（FPS）：显示/隐藏视图渲染帧率参数；

显示视口（FOV）：显示/隐藏渲染视口边线。

(3) 视图背景颜色

设置三维局部视图的背景颜色。



图 5-2 三维局部视图配置

5.1.3 三维地球

三维地球视图参数配置如图 5-3 所示。

(1) 底图配置

天地图底图数据源：配置底图数据，当前支持卫星影像数据；

数据密钥 Key：即本文档 4.2 中获取到的天地图 key。

离线 TMS 瓦片服务：为可填项，即用户的影像数据服务地址，当前支持 TMS 瓦片服务。

(2) 地形参数

可选项，配置系统的三维地形服务地址。

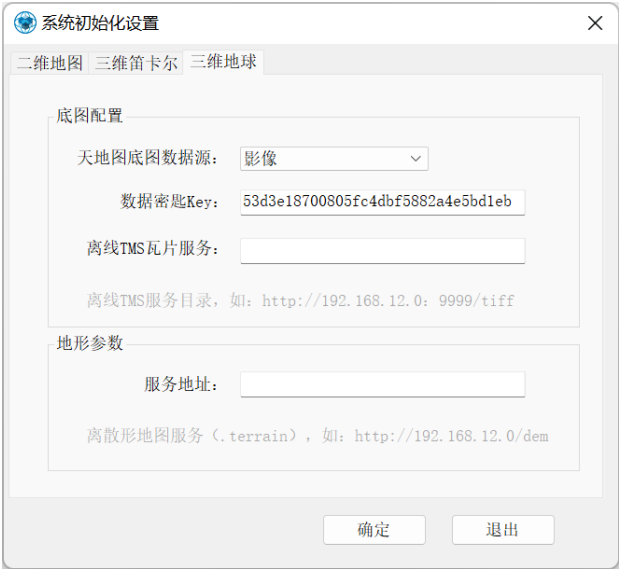


图 5-1 三维地球视图参数配置

5.2 系统主界面

打开系统后，首先进入二维地图视图模式，主界面如图 5-4 所示。系统整个从上到下分成三个区域：菜单栏、工作区和状态栏。其中菜单栏提供系统操作的基本按钮；工作区是二维、三维场景操作区域；状态栏显示鼠标的当前位置和二维地图操作的基本提示。

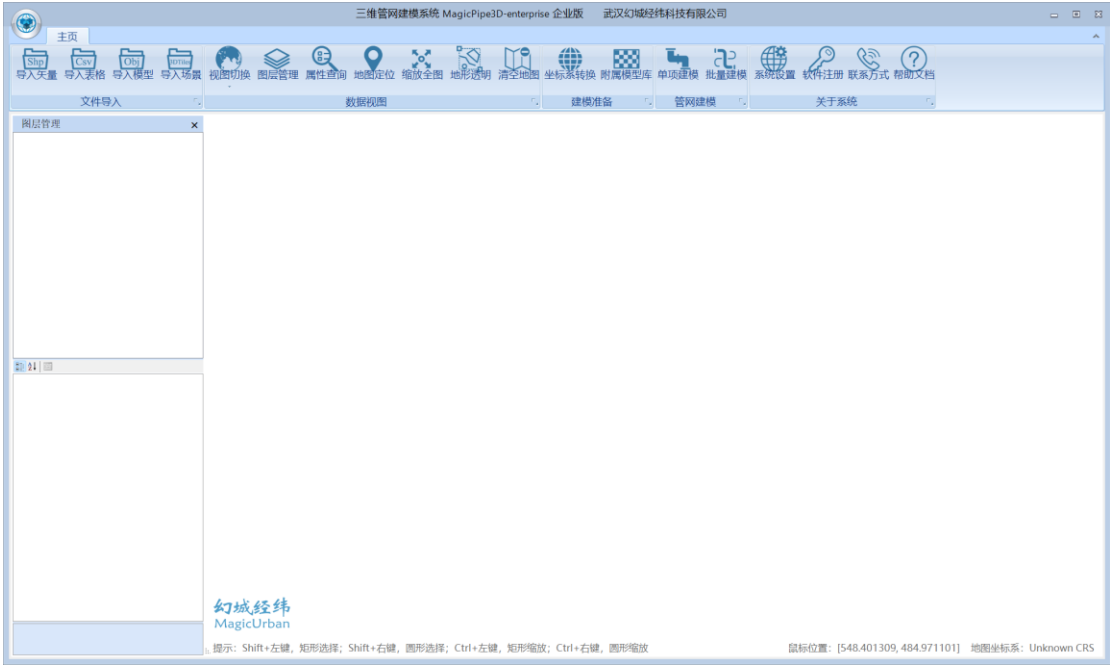


图 5-2 系统主界面

5.3 基本操作

5.3.1 二维地图

(1) 平移

按住鼠标键，同时拖动鼠标。

(2) 放大、缩小

滚动鼠标中键即可实现放大缩小。

(3) 局部放大

按住 **Ctrl** + 鼠标左键，同时在二维地图拖动，选择需要放大的区域，放开鼠标即可框选矩形区域进行放大；

按住 **Ctrl** + 鼠标右键，同时在二维地图拖动，选择需要放大的区域，放开鼠标即可选择圆形区域进行放大。

(4) 要素选中

按住 **Shift** + 鼠标左键，同时在二维地图拖动，选择需要放大的区域，放开鼠标即可框选矩形区域内的要素，选中要素为黄色；

按住 **Shift** + 鼠标右键，同时在二维地图拖动，选择需要放大的区域，放开鼠标即可选择圆形区域内的要素，选中要素为黄色，如图 5-5 所示。

取消选中，在没有要素的位置，按住 **Shift** 键，同时在二维地图拖动鼠标左键，放开鼠标即可。

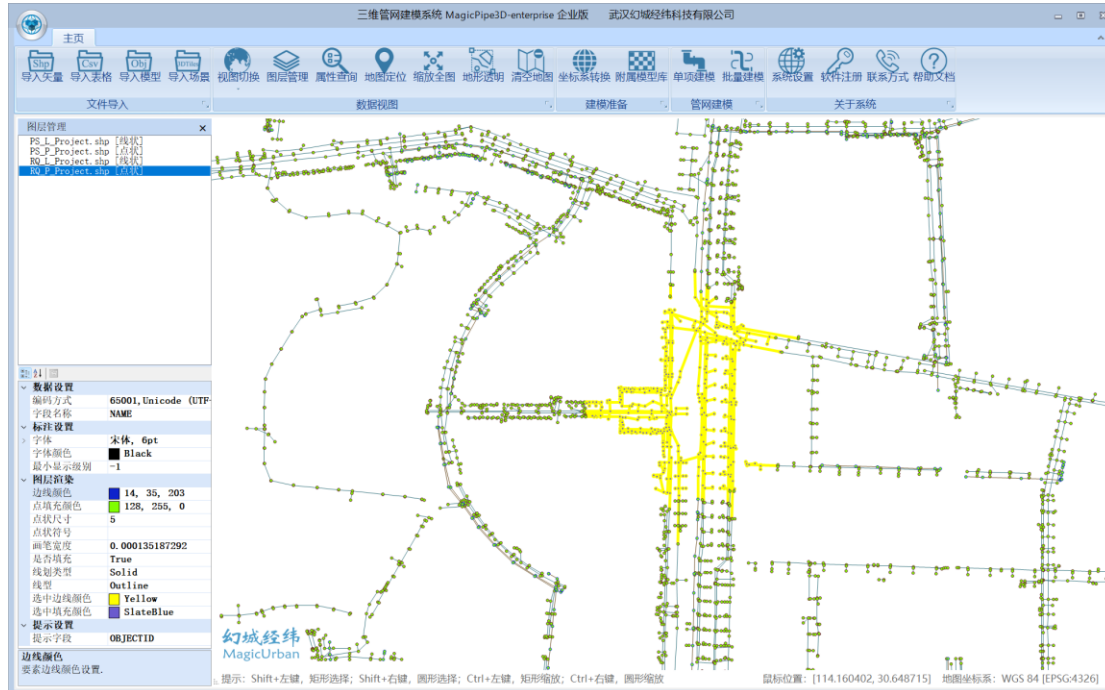


图 5-5 圆形选择要素

5.3.2 三维局部

鼠标左键移动场景，鼠标右键旋转场景。

5.3.3 三维地球

(1) 旋转地球

按住鼠标左键，拖动地球即可。

(2) 放大、缩小

按住鼠标右键，拖动地球或滚动鼠标中键即可。

(3) 倾斜视角

按住鼠标中键，轻拖地球即可，如图 5-6 所示。

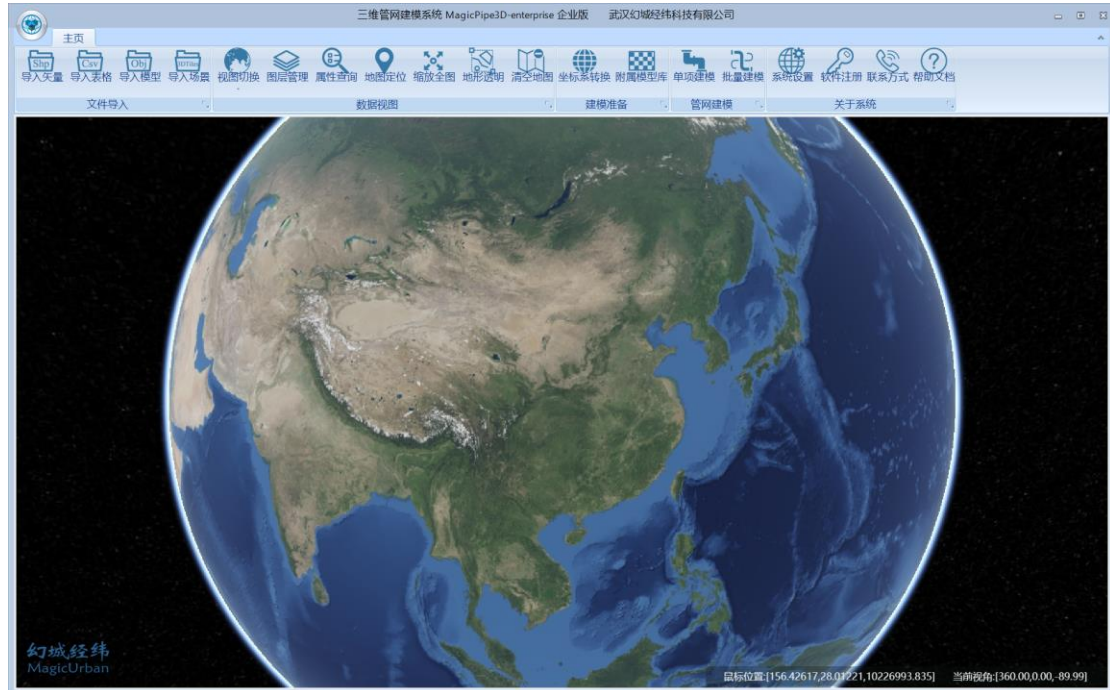


图 5-6 三维地球视图操作

5.4 系统功能

5.4.1 文件导入

导入本地文件到系统中, 当前版本支持导入的数据有.shp 格式矢量地图数据、含坐标列的.csv 格式表格数据、.obj 等三维模型数据和.3dtiles 三维场景数据。

(1) 导入矢量

点击文件导入组下“导入矢量”按钮。在弹出的对话框中选择需要打开的shp 数据, 系统将加载相应的 shp 文件, 同时切换到二维地图界面, 如图 5-7 所示。

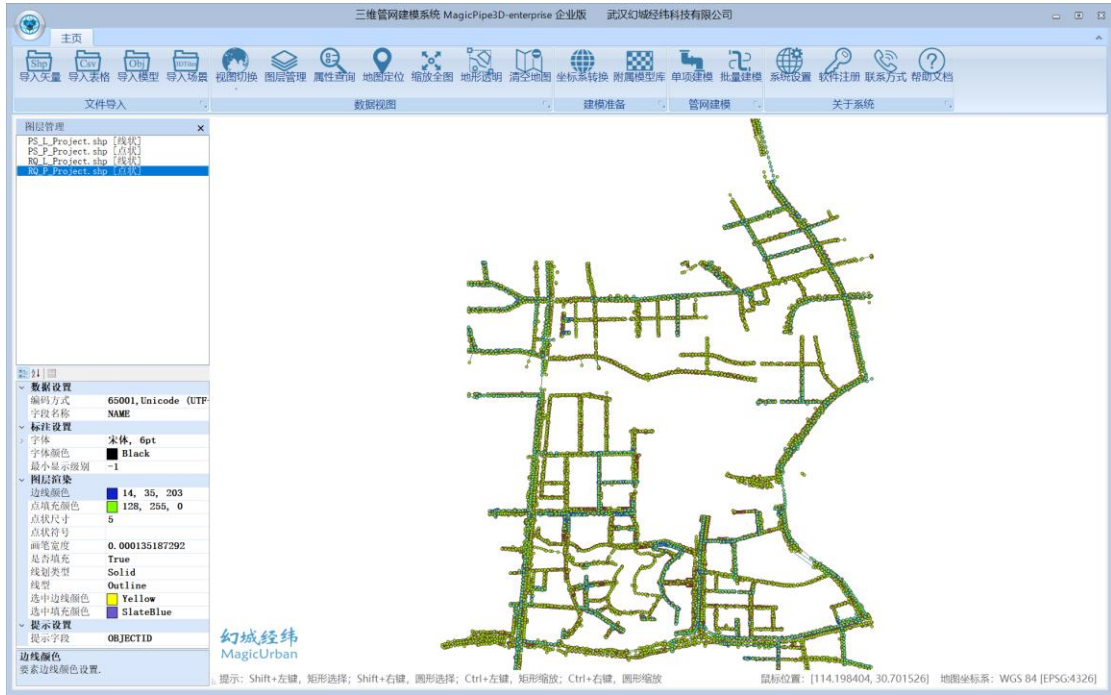


图 5-7 加载地下管网 Shapefile 数据

同时在工作区左侧显示图层管理界面，可以选择不同图层；鼠标右击，弹出图层调整下拉菜单，可以进行删除、缩放、上移、下移等操作。

在属性设置中，设置图层显示样式，如图 5-8 所示。

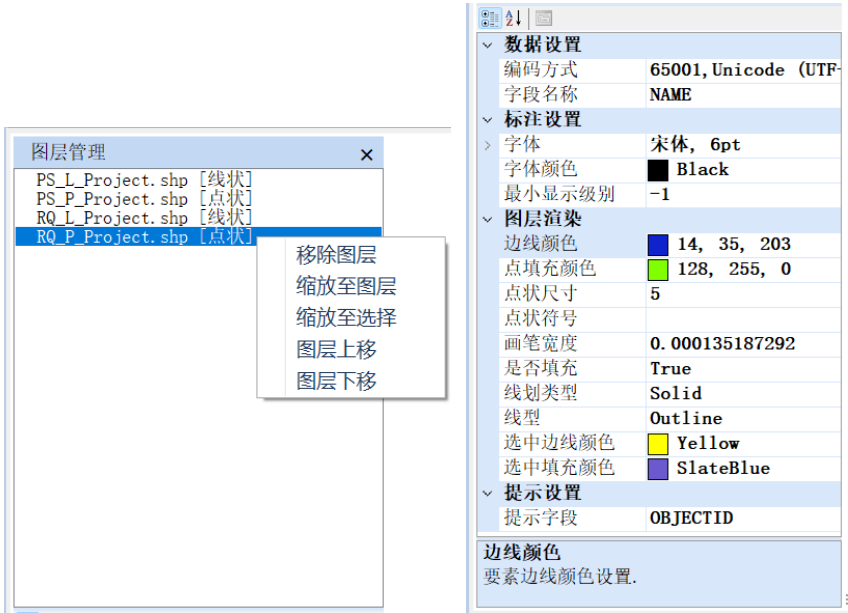


图 5-8 左侧边栏图层管理器和属性框

(2) 导入表格

导入表格功能支持把 csv 表格数据转换成 shp 矢量数据，并加载到二维地

图。

点击文件导入组下“导入表格”按钮。在弹出的对话框中选择需要打开的点 csv 数据和线 csv 数据，并设置相应字段信息。设置文件输出路径，点击【转换】，即可把相应的 csv 数据转换成 shp 数据并保存到输出路径下，如图 5-9 所示。

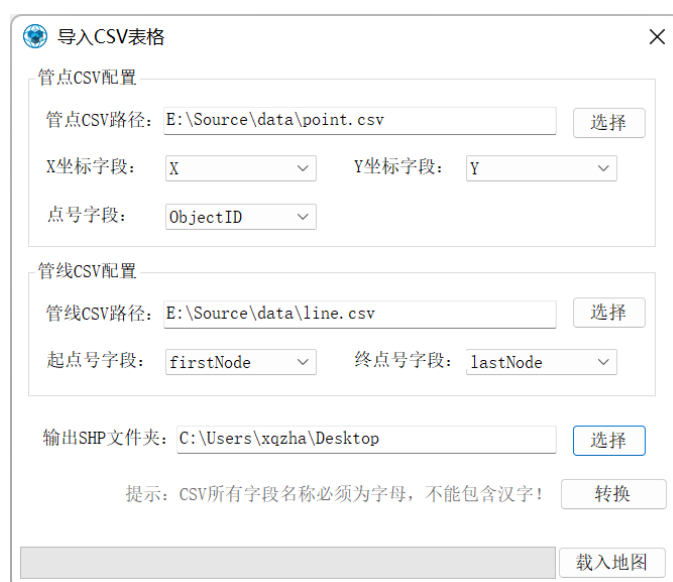


图 5-9 导入 CSV 表格

(3) 导入模型

导入模型功能支持把 obj、3ds、stl 等模型数据加载到笛卡尔三维场景中。

点击文件导入组下“导入模型”按钮。在弹出的对话框中选择需要打开的三维模型数据，可以将生成的单个三维管网模型导入查看。

(4) 导入场景

导入场景功能支持把 3dtiles 数据加载到三维地球场景中。

点击文件导入组下“导入场景”按钮。在弹出的对话框中选择需要打开的 3dtiles 数据所在文件夹。即可加载 3dtiles 数据到三维地球场景。数据视图

5.4.2 数据视图

数据视图是对二维地图和三维地球场景进行整体控制的功能组合，包括：视图切换、图层管理、地图定位、缩放全图、地形透明以及清空地图。

(1) 视图切换

视图切换功能是切换当前主视图为二维地图、三维场景或三维笛卡尔场景的功能。

(2) 图层管理

图层管理是控制二维地图图层是否显示的功能。

(3) 属性查询

属性查询是在二维地图中, 针对确定图层进行属性筛选的功能。

点击数据视图组下的【属性查询】按钮, 弹出图层查询界面。

选择图层, 输入查询条件, 点击【查询】, 即可查询图层中满足条件的要素。选中图层属性查询列表中的数据。在二维地图上相应要素会高亮显示, 如图 5-10 所示。

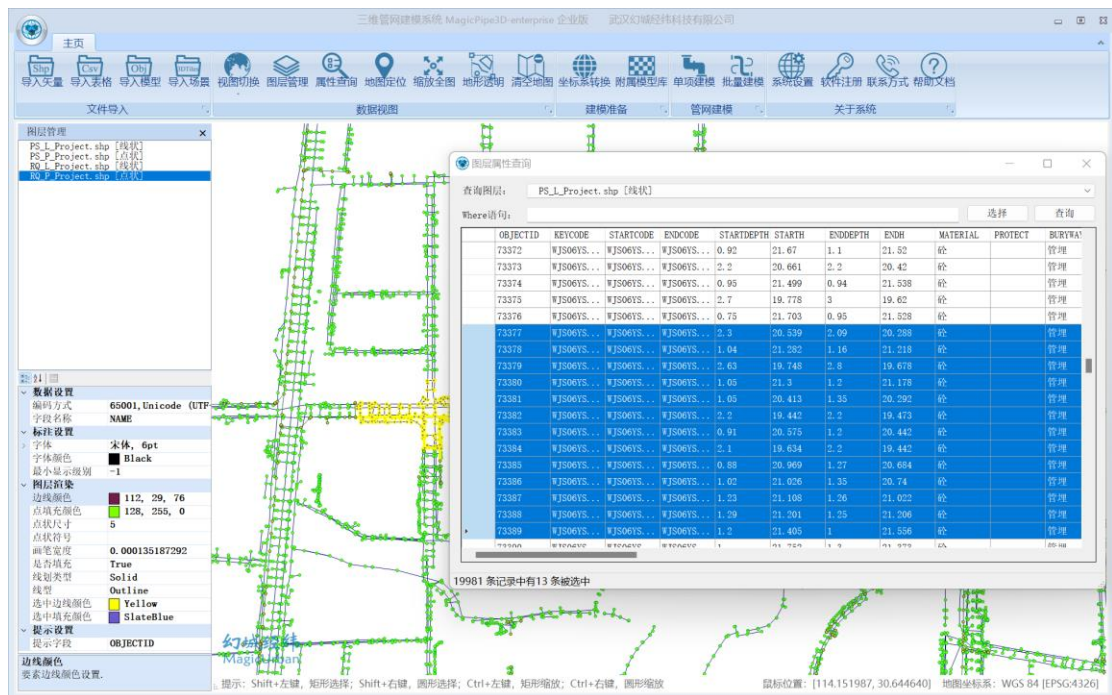


图 5-10 属性表查询

(4) 地图定位

地图定位功能是在二维地图或三维地球视图下, 指定经度、纬度、高度信息, 地图导航到指定位置, 如图 5-11 所示。

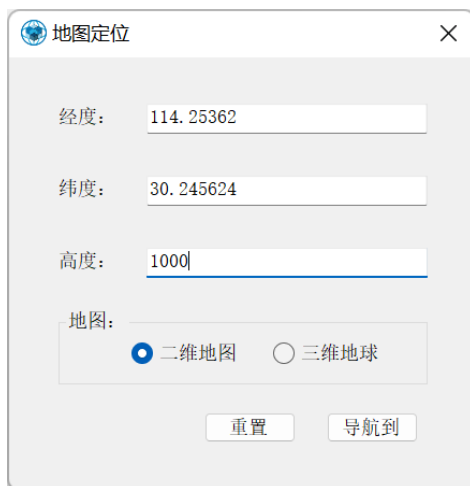


图 5-11 地图定位功能

(5) 地形透明

地形透明功能是在三维场景中设置地形透明的功能，便于查看地下管网三维模型。

(6) 清空地图

清空地图功能是清空二维地图和三维地球场景中加载的用户数据功能。

5.4.3 建模准备

数据预处理是三维管线建模前对数据的准备和处理的功能模块。当前版本包括：坐标系转换和附属物库配置。

(1) 坐标系转换

本系统的三维管网建模坐标系默认支持 WGS84 (EPSG:4326)、CGCS2000 (EPSG:4490) 等地理坐标系。当管网数据坐标系非 WGS84 (EPSG:4326)、CGCS2000 (EPSG:4490) 等地理坐标系时，需要首先做坐标系转换，为构建 3DTiles 模型做准备。

矢量数据加载到二维地图时，二维地图状态栏右下角，会提示当前数据坐标系信息。

点击主界面【坐标系转换】按钮。在工作区右侧弹出坐标系转换窗体，如图 5-12。

图中会列出最近使用列表中是用户最近使用过的坐标系，可以直接选择中使用。

设置坐标系统，选择地理坐标系统。

在 EPSG 编码中输入相应编码，点击【信息查询】，如果存在相应的编码，则在 WKT 描述信息中显示编码对应的坐标系统参数信息。点击【设置坐标系】即可转换数据坐标系。转换成功后，二维地图右下角状态栏中的坐标系信息将更新为新的坐标系。

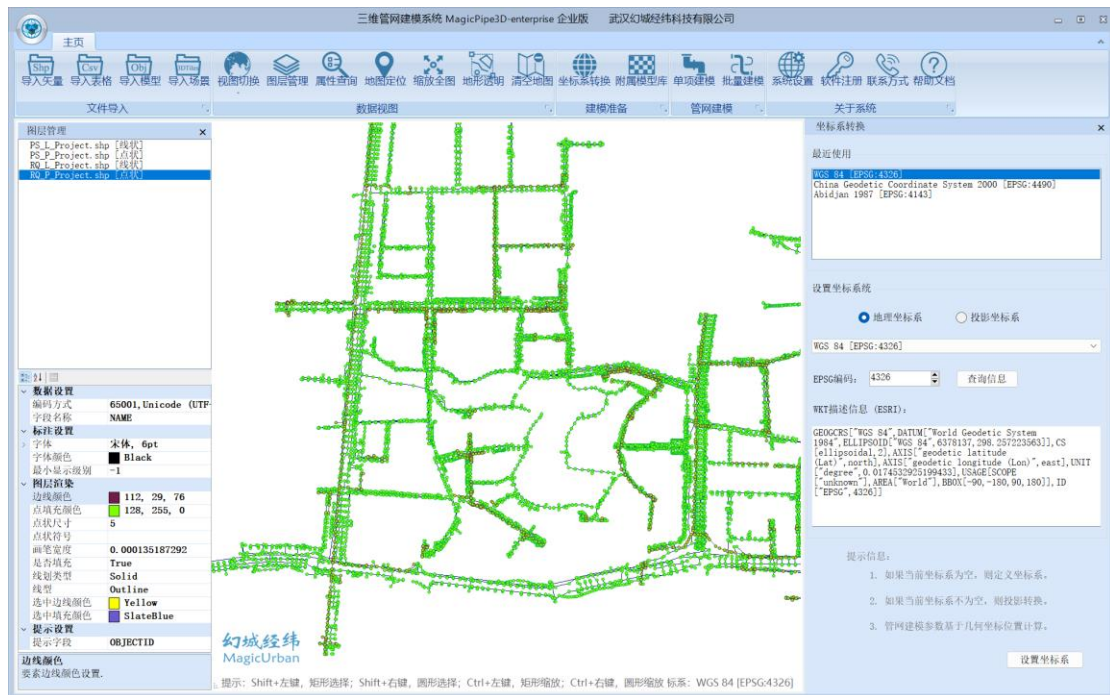


图 5-12 矢量数据坐标系转换

(2) 附属模型库

附属模型库以缩略图列表的形式展示了系统自带的所有地下管网附属物模型，可以进行关键字查询，点击缩略图自动加载模型到三维局部视图查看，如图 5-13 所示。

用户也可以上传自定义的附属物模型，便于扩展三维建模附属物配置。

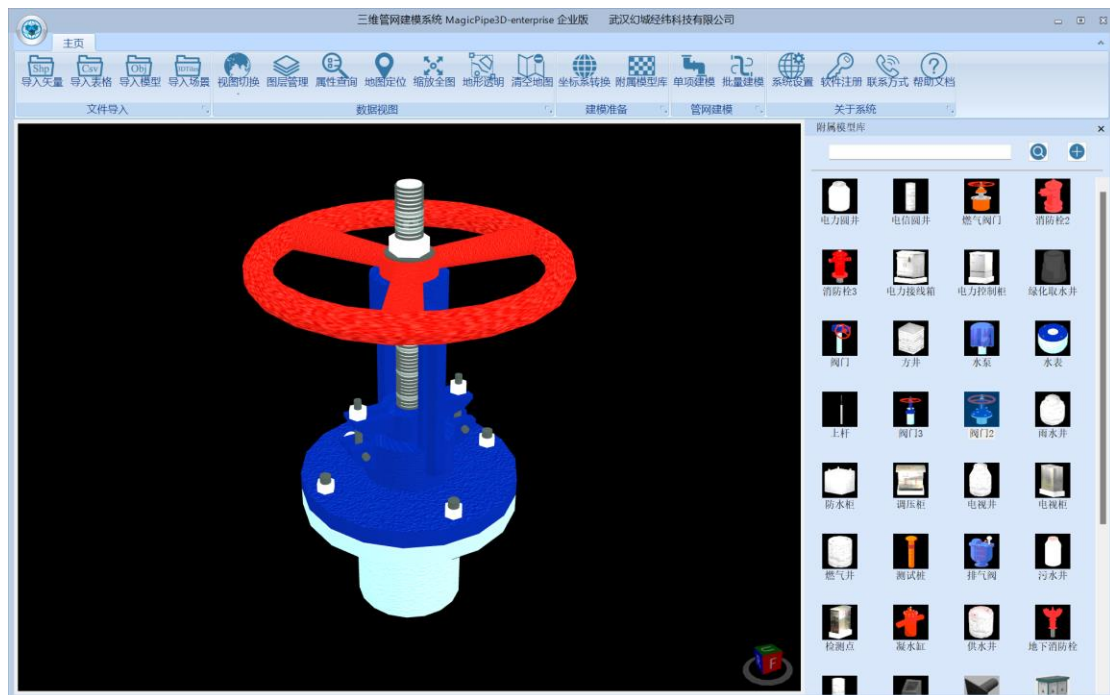


图 5-13 附属物模型库展示

5.4.4 管网建模

三维管网建模系统的核心模块，该模块包括：单项建模和批量建模功能。

(1) 单项建模

单项建模功能是针对一组（必须一个管点图层和一个管线图层，可能需要面图层）管网数据进行建模的功能。

点击三维管网建模组下的【单项建模】按钮，如果建模的矢量数据坐标系非 WGS84（EPSG:4386）、CGCS2000（EPSG:4490）等地理坐标系，系统提示先进行坐标系转换。

进入单项建模后，工作区右侧将弹出三维建模对话框，包括三个选项卡可对建模参数进行配置。

a) 管点/管线配置

对管点管线参数进行配置，如图 5-14 所示。

- 管线图层：选择建模需要的管线图层；
- 管点图层：选择建模需要的管点图层；
- 管线字段：配置建模时需要的管线参数。

- 管线 ID：建模时，模型区别的唯一标识；
- 管线类型：管线类型包括：电力、路灯、供水、污水、雨水、燃气、热力、通信、电视、工业十大类。配置的管线类型将保存该类型的管线材质、接头材质、附属物等，下次使用时选择该类型，系统将自动识别。
- 管径：线图层属性中的管径字段名称，管径单位为毫米（mm）；
- 起点 ID：线图层属性中的起点 ID 字段名称；
- 终点 ID：线图层属性中的终点 ID 字段名称；
- 起点高程：线图层属性中的起点高程字段名称；
- 终点高程：线图层属性中的终点高程字段名称；
- 起点埋深：线图层属性中的起点埋深字段名称；
- 终点埋深：线图层属性中的终点埋深字段名称；
- 管线字段：配置建模时需要的管线参数。
- 管点 ID：建模时，接头或附属物区别的唯一标识；
- 特征：点图层属性中的特征字段名称；
- 模型材质：配置建模时管线模型材质和接头模型材质。
- 管线材质：配置建模时管线模型材质；
- 接头材质：配置建模时管线接头材质，默认与管线材质一致；
- 模型输出：配置建模时数据源范围和输出配置。
- 整个图层：配置建模时把图层中所有管线、管点都建模；
- 选中更新：首先在二维地图中选择需要模型的要素，选中的要素进行建模；
- 瓦片层级：输出的 3dtile 瓦片层级。
- 高度夸张：全部模型在原来高度上的夸张倍数。
- 输出路径：配置模型输出位置。

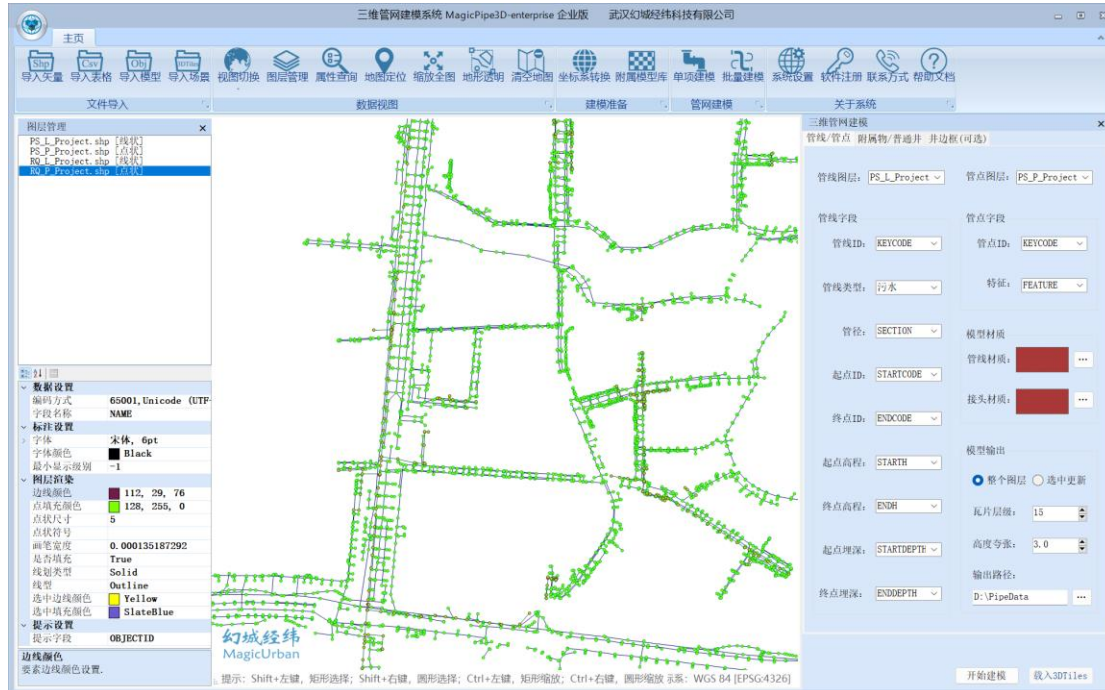


图 5-14 管线管点参数配置

b) 附属物/普通井

附属物/普通井为建模可选项，用于配置附属物或井的相关参数，如图 5-15 所示。

- 附属物：点图层属性中的附属物段名称；
- 默认附属物大小：配置井或附属物大小根据管道大小自动计算。
- 附属物建模方式：配置附属物在瓦片中组织格式，当前版本只支持 I3DM 格式，该格式可能在某些三维引擎中不识别。
- 附属物列表：为每一类附属物配置对应的三维模型，并配置模型大小，模型大小在选中默认附属物大小情况下被将忽略。

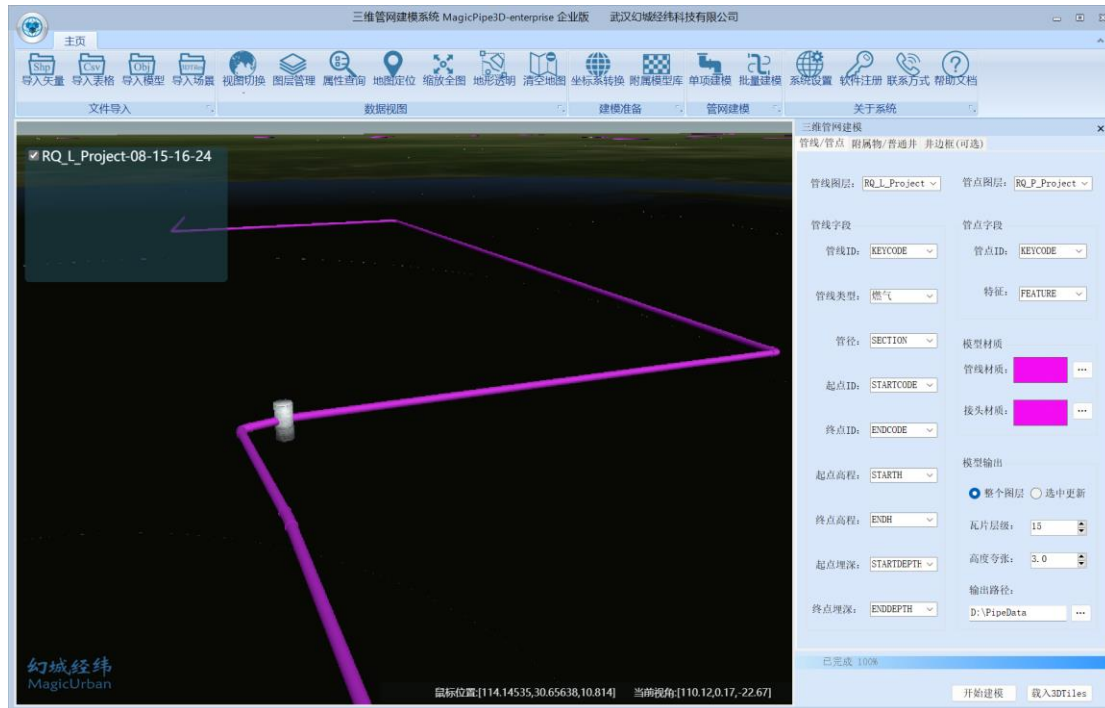


图 5-18 三维管网建模效果


(2) 批量建模

批量建模是对多个建模任务, 设置完成后, 按顺序执行建模任务的功能。批量建模, 首先需要通过导入矢量加载需要建模的数据, 当管网数据坐标系非 WGS84 (EPSG:4326)、CGCS2000 (EPSG:4490) 等地理坐标系时, 首先需要进行坐标系转换。

点击三维管网建模组下的【批量建模】按钮。进入批量建模窗体, 如图 5-19 所示。






图 5-19 批量建模列表

添加建模任务：点击  添加建模任务按钮新建任务；

清空建模任务：点击  清空建模任务按钮清空所有任务；

针对每一建模任务，都可以单独配置：

建模配置：点击  建模属性配置，可打开任务配置窗体，配置方法见 (1)。

建模顺序：点击  建模顺序前移；点击  建模顺序后移；

任务删除：点击  删除该项建模任务。

配置完成各建模任务后，点击【开始建模】按钮，即可按顺序执行建模任务。

建模任务完成后，点击【载入 3DTiles】即可添加建模结果到三维地球场景中，如图 5-20 所示。

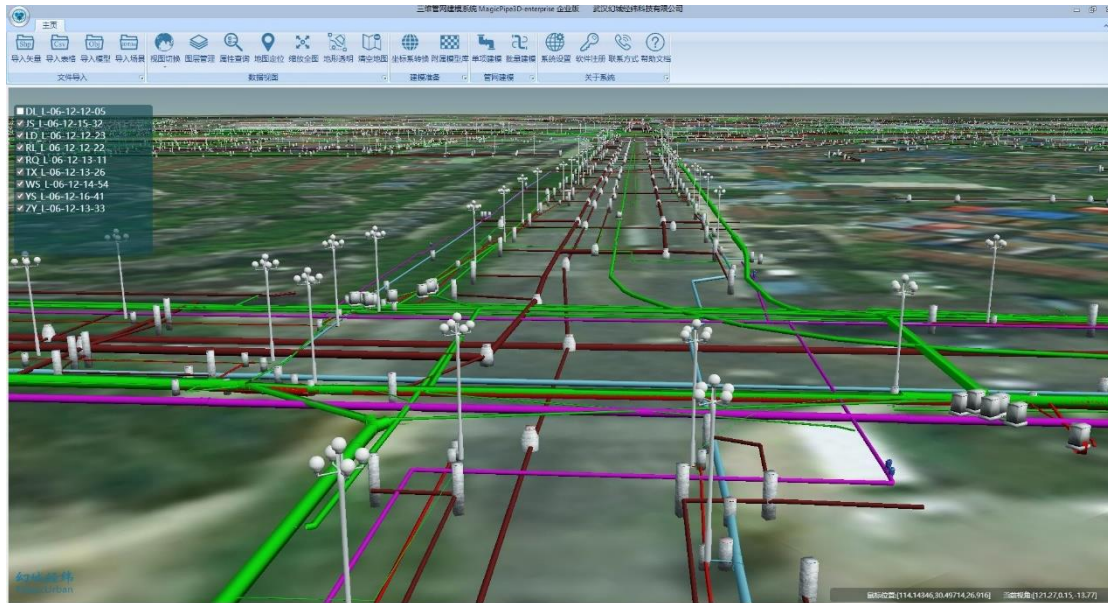


图 5-20 批量管网建模效果

设置地形透明，效果如图 5-21 所示。

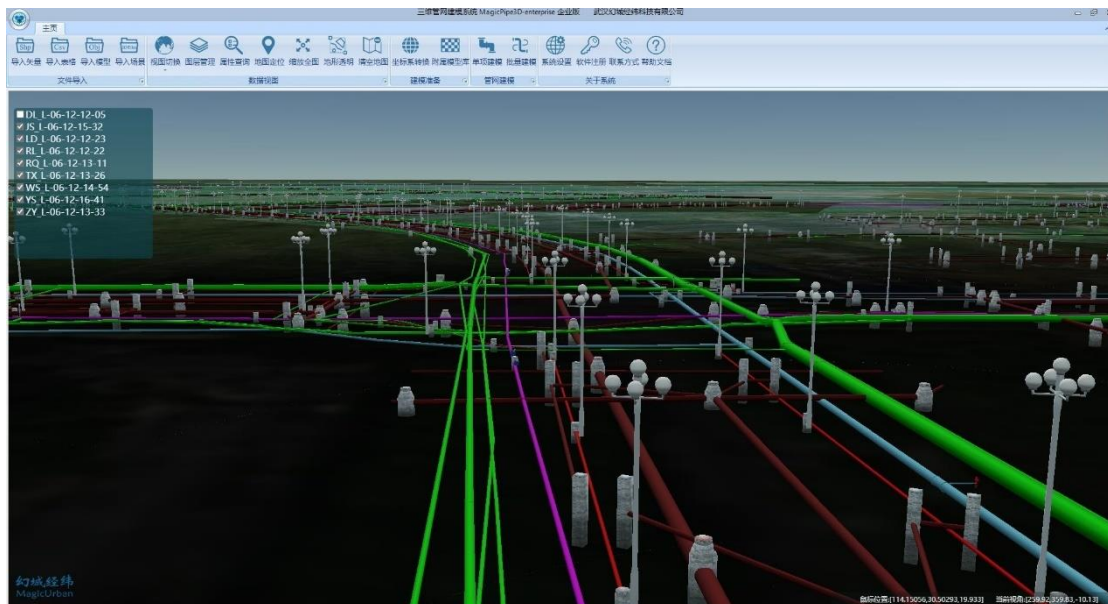


图 5-21 批量管网建模透明地形效果

用户可以点击查询三维管道、接头、附属物的属性信息，如图 5-22 所示。

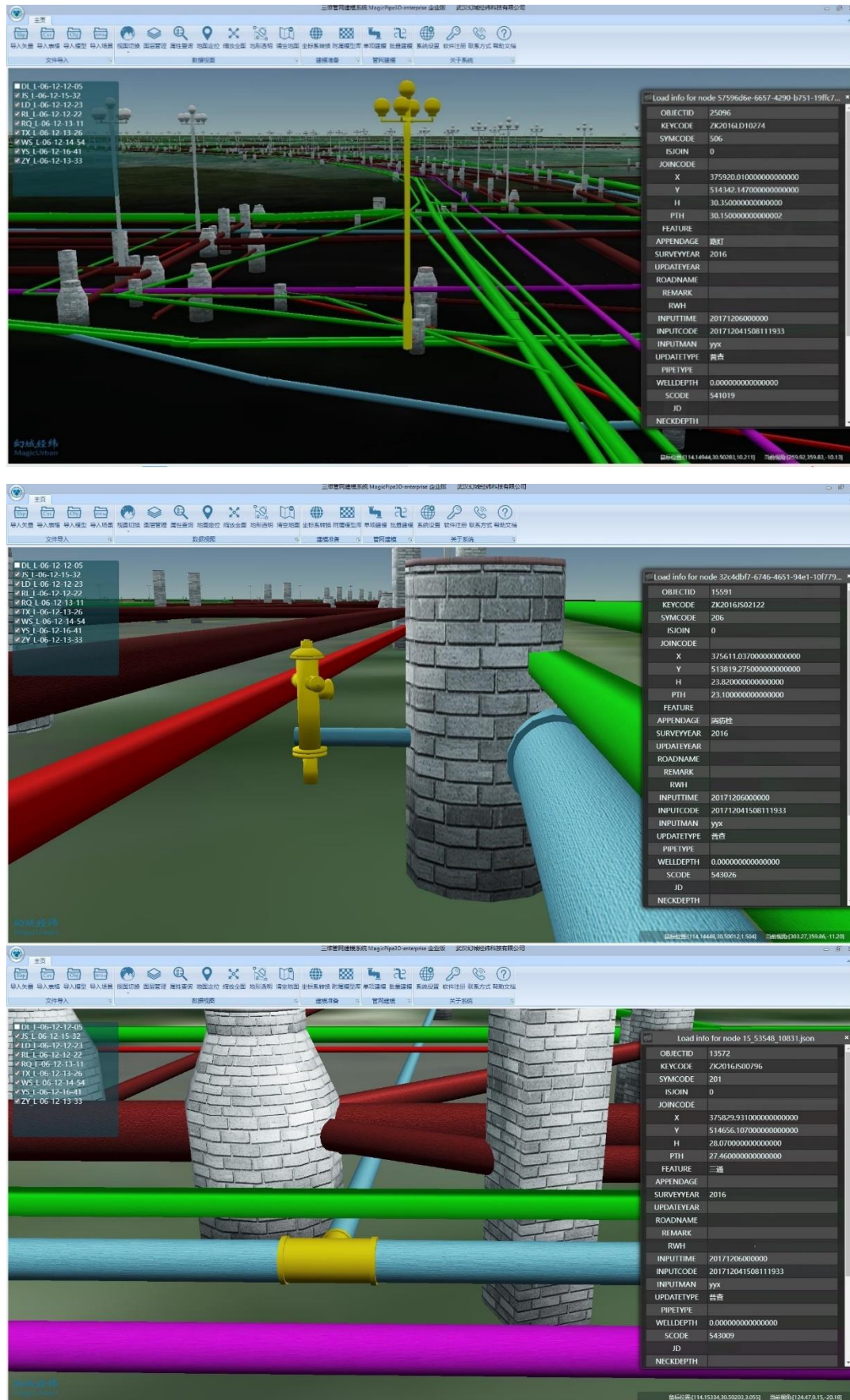


图 5-23 管网模型属性查询

5.5 关于系统

5.5.1 系统设置

系统设置参见 5.1。

5.5.2 软件注册

三维管网建模软件 MagicPipe3D 分为试用版、个人版、企业版，具体售价如下：

版本	管点限制	时间限制	许可个数	定价
试用版	小于 1 万管点 (园区级)	1 年	无	免费
个人版	小于 5 万管点 (区域级)	1 年，有效期内免费升级	1 个	13800
		不限期，3 年免费升级		42800
企业版	不限数量 (城市级)	1 年，有效期内免费升级	2 个	62800
		不限期，3 年免费升级		198000

备注：

(1) 试用版生成的三维管网模型添加公司水印，模型属性查询信息随机生成，批量建模功能受限。

(2) 2023 年 9 月 1 日前购买三维建模产品，一次性付费超过 10w 总价打 9 折。

(3) 所有报价均为含税报价，普票税率 3% 。

5.5.3 系统帮助

点击关于系统组下的按钮，打开本地帮助文档。

6 服务与支持

公司官网: <http://www.magicurban.net>

经纬管网: <http://www.magic3d.net>

联系电话: 027-81303080

客服邮箱: support@magicurban.net

微信公众号: MagicUrban

交流 QQ 群: 709743809

公司地址:武汉市东湖高新区汤逊湖北路 36 号新能源研发基地 3 号楼 301

