

南京库仑
NANJING KULUN

污染场地调查、修复和监测三维数字化 解决方案探索和实践

南京库仑软件技术有限公司

吴汶垣

2021.10

目 录

CONTENTS

0 1

公司介绍

Company introduction

0 2

污染场地数字化调查和三维建模

Contamination site digital survey and 3D modeling

0 3

污染场地三维设计和体积计算

Contamination site 3D design and volume calculation

0 4

污染场地三维监测和溯源预测

Contamination site 3D monitoring and source trace

PART 01

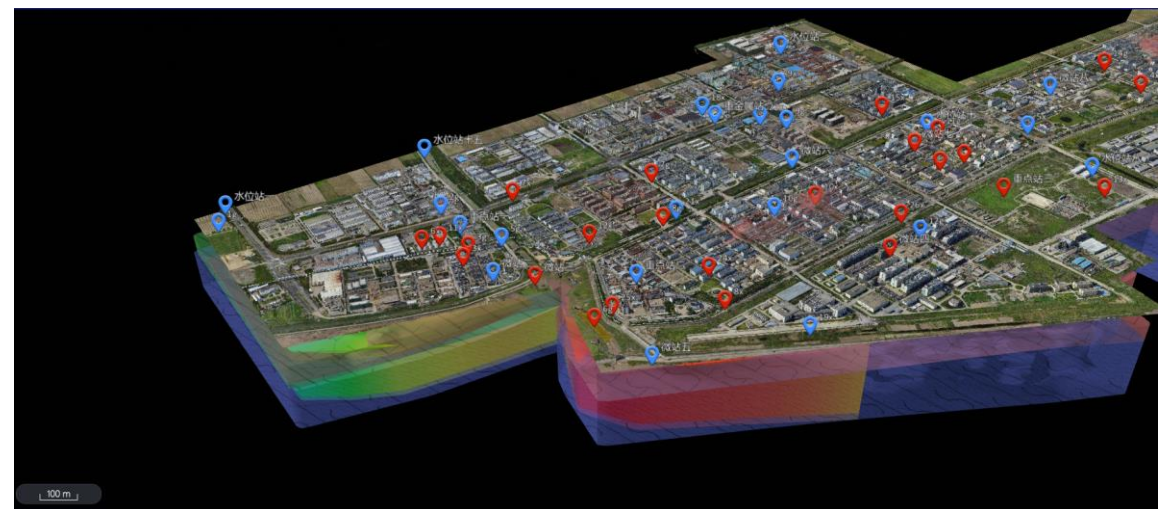
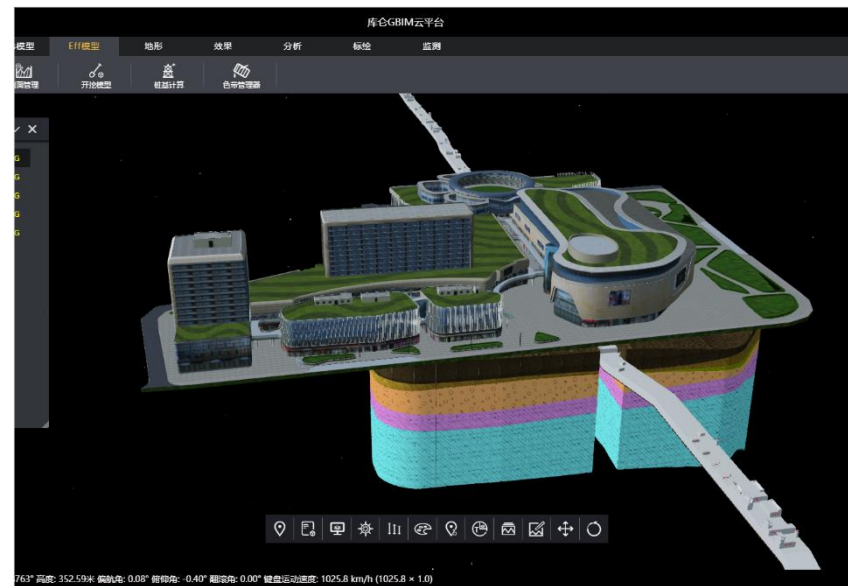
公司介绍

Company introduction

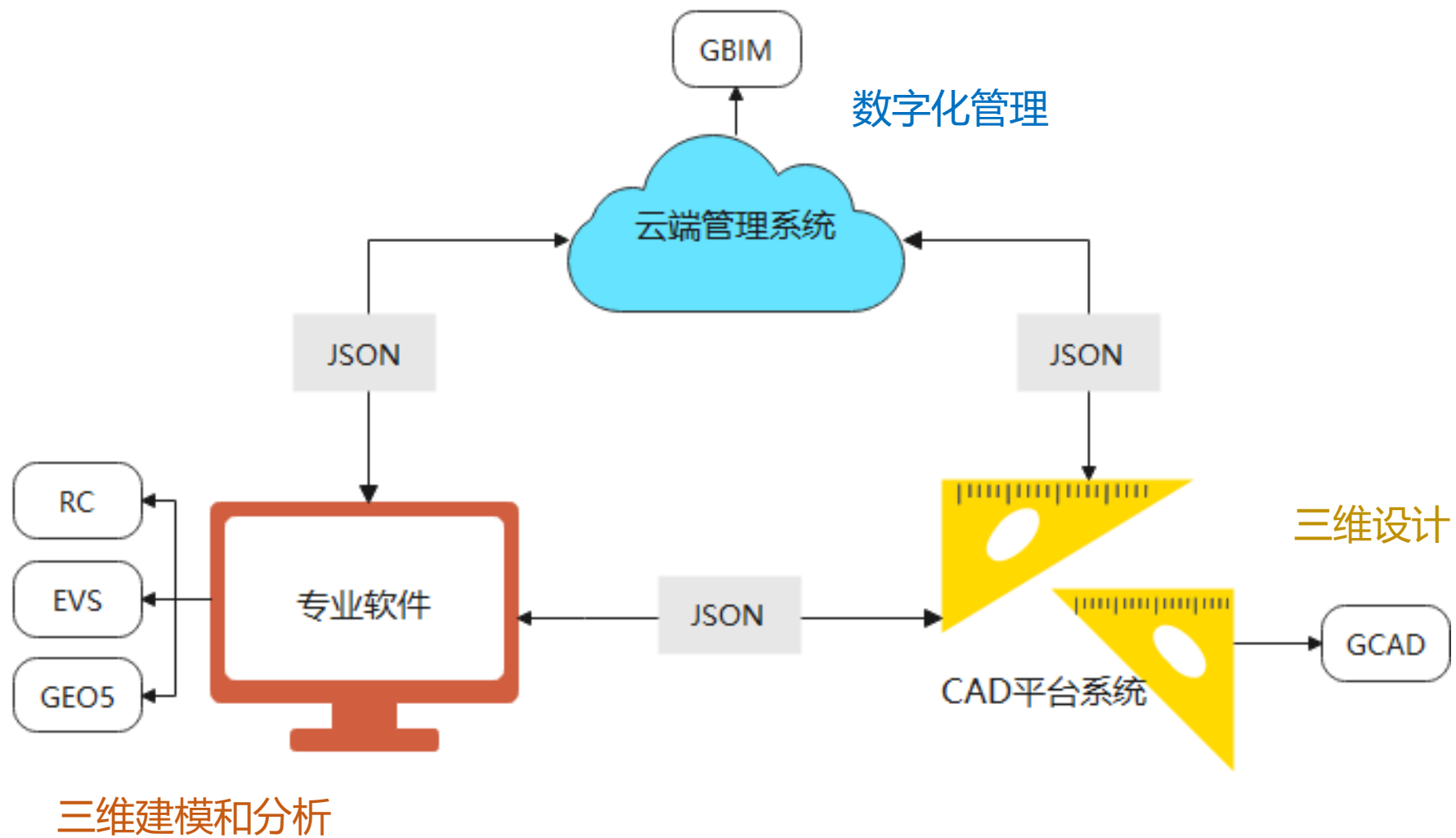
1.1 公司简介

- 南京库仑是一家专注于土木、地质和环境领域软件研发、销售和咨询服务的高新技术企业，主要为工民建、能源、电力、交通、地质、环境等领域的企事业单位、科研院所及大学院校提供高效、优质的软件产品和数字化解决方案
- 是中国地质灾害防治工程行业协会、中国地理信息产业协会会员单位、广东省工程勘察设计行业协会、江苏省地基基础协会等行业组织会员单位
- 南京库仑以“让天下没有难做的工程”为公司愿景，以“用工程数据创造行业价值”为公司方向，旗下各类产品涵盖岩土勘察设计、结构计算分析、三维地质建模、环境污染分析、数据可视化、地下三维GIS和岩土BIM等
- 全球战略合作伙伴包含捷克Fine公司、德国SOFiSTiK AG公司、美国Ctech开发公司、丹麦Optum CE公司和法国Cesar-LCPC等

1.2 业务领域



1.3 产品组成



PART 02

污染场地数字化调查 和三维建模

Contamination site digital survey and 3D
modeling

2.1 污染场地数字化调查 - 现场数据采集APP(GBIM)



2.2 污染场地数字化调查 – 数据云端存储(GBIM)

结构化数据：在线表格

勘探点表

数据统计

取消批量操作

导出PDF

导出EXCEL

删除

☐	勘探点编号	勘探点类型	勘探点坐标X	勘探点坐标Y	孔口高程	勘探深度	钻孔孔径	开孔日期	开孔确认	图片记录
☒	ZK76	取土试样钻孔	33612417.54	2860636.733	1986.131	30.4		2020-11-09 13:17:22	环境确认	
☒	BZK77	鉴别孔	33612433.755	2860639.717	1985.726	25.3		2020-11-09 13:17:22	环境确认 现场资料	
☒	ZK78	取土试样钻孔	33612451.57	2860658.344	1985.467	30.4		2020-11-09 13:17:22	环境确认	
☒	BZK79	鉴别孔	33612455.203	2860638.66	1985.506	25.3		2020-11-09 13:17:22	环境确认 现场资料	
☒	BZK211	标准贯入试验孔	33612463.009	2860571.46	1986.268	30.3		2020-11-09 13:17:22	环境确认	
☒	BZK134	标准贯入试验孔	33612289.11	2860561.644	1989.348	24.8		2020-11-09 13:17:22	环境确认 现场资料	
☐	BZK135	标准贯入试验孔	33612303.054	2860576.745	1988.454	25.2		2020-11-09 13:17:22	环境确认	
☐	ZK213	标准贯入试验孔	33612486.628	2860575.552	1985.902	25.4		2020-11-09 13:17:22	环境确认 现场资料	
☐	BZK649	取土试样钻孔	33612615.282	2860218.199	1985.24	25.1		2020-11-09 13:17:22	环境确认	

2.2 污染场地数字化调查 – 数据云端存储(GBIM)

非结构化数据：在线网盘

根目录

已是根目录

上传文件

新建文件夹

☐	名称	大小	创建者	创建时间
☐	资料汇总	-	演示账号	2021-05-17 01:41:35
☐	图纸汇总	-	演示账号	2021-05-17 01:41:47
☐	0000.xml	875.05 KB	演示账号	2021-05-13 17:25:52
☐	zztZK-1-1.dwg	635.41 KB	演示账号	2021-05-17 01:42:24

上传列表

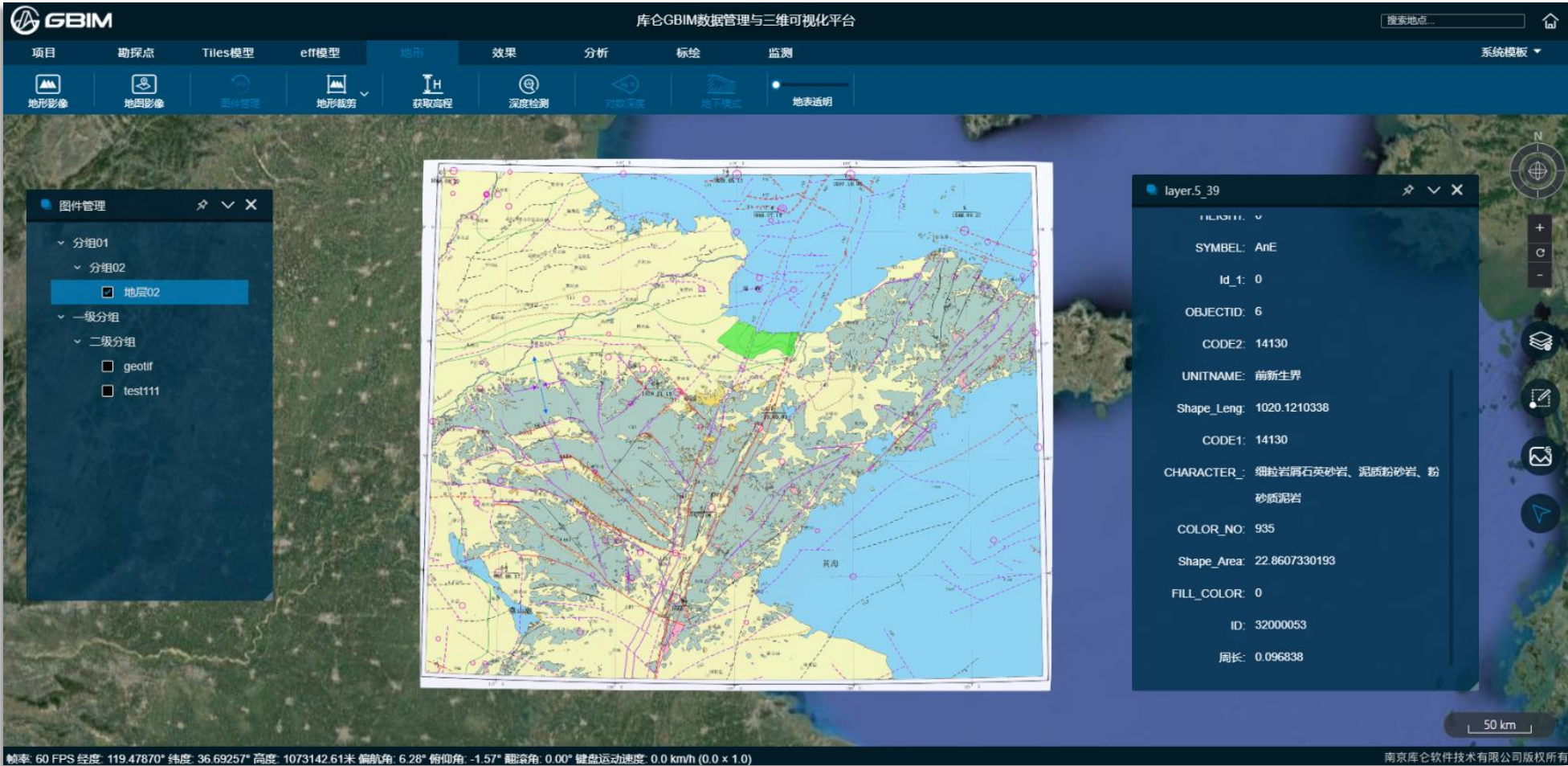
 zztZK-1-1.dwg

635 KB

成功

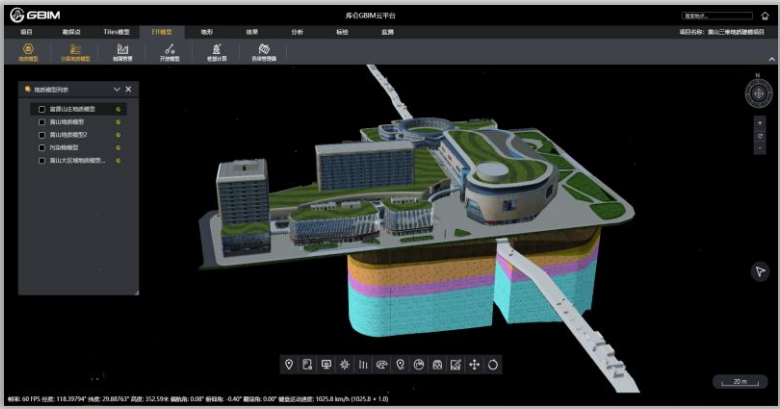
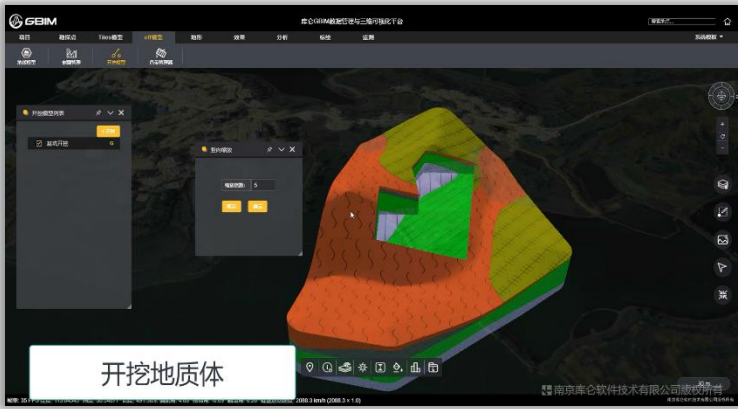
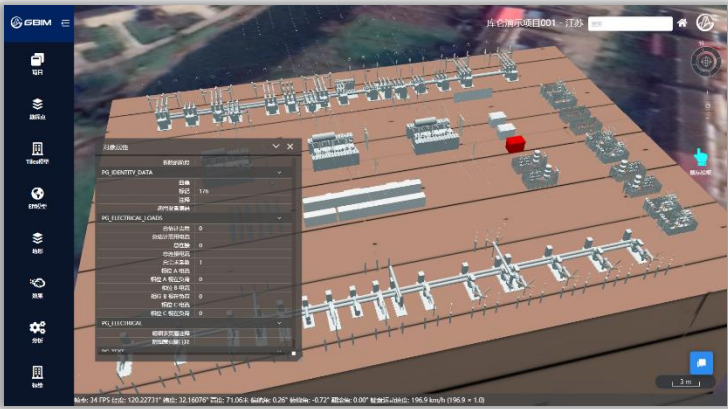
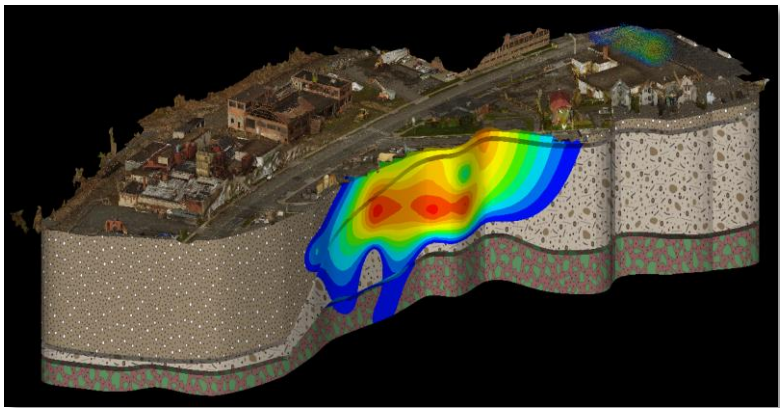
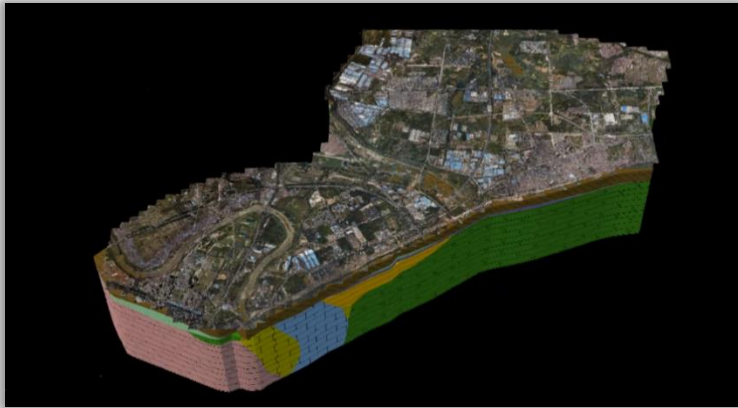
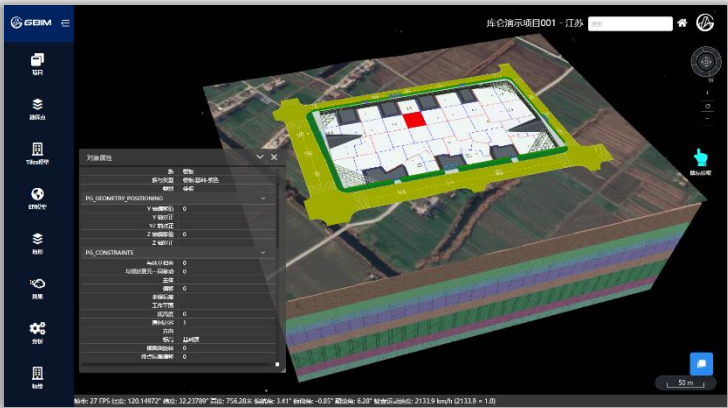
2.2 污染场地数字化调查 – 数据云端存储(GBIM)

地图图件数据



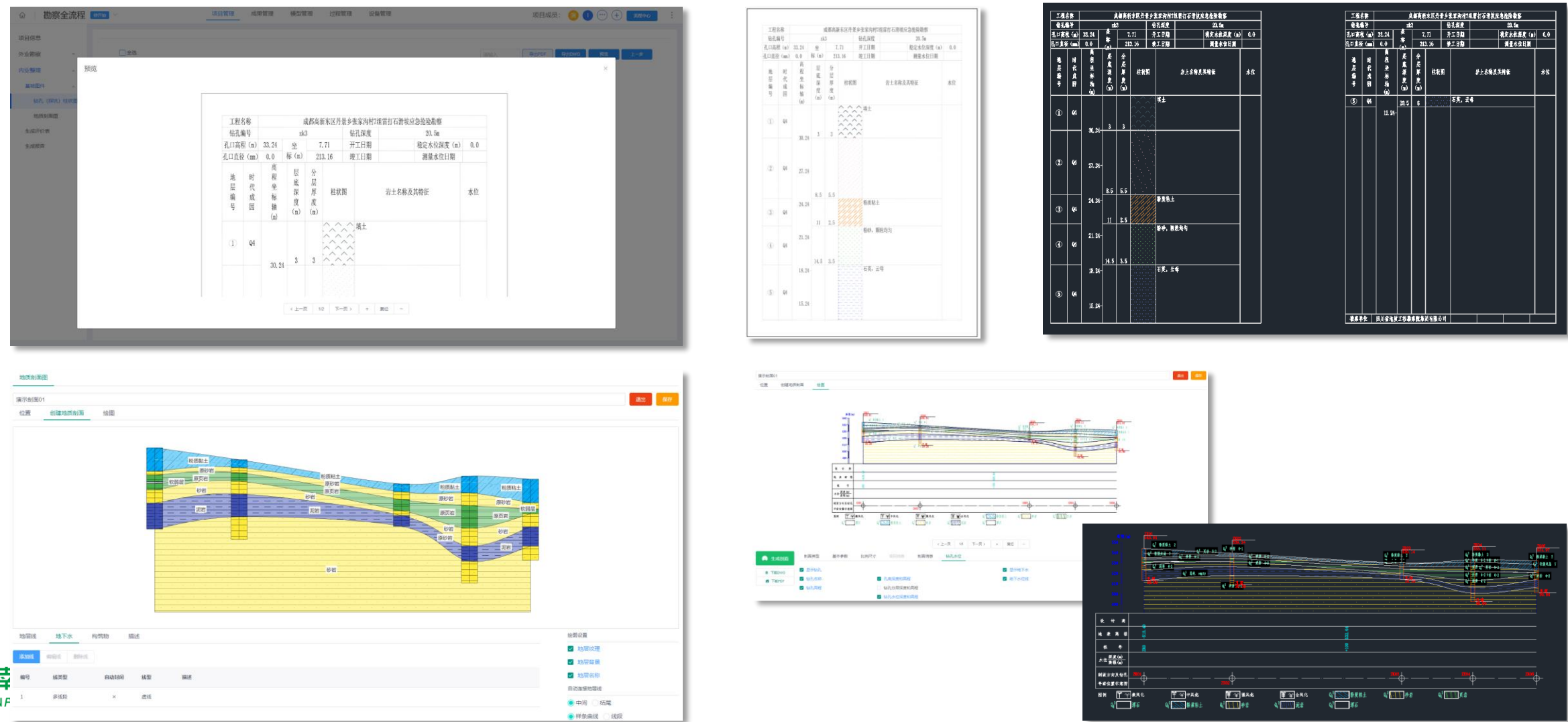
2.2 污染场地数字化调查 – 数据云端存储(GBIM)

三维模型数据



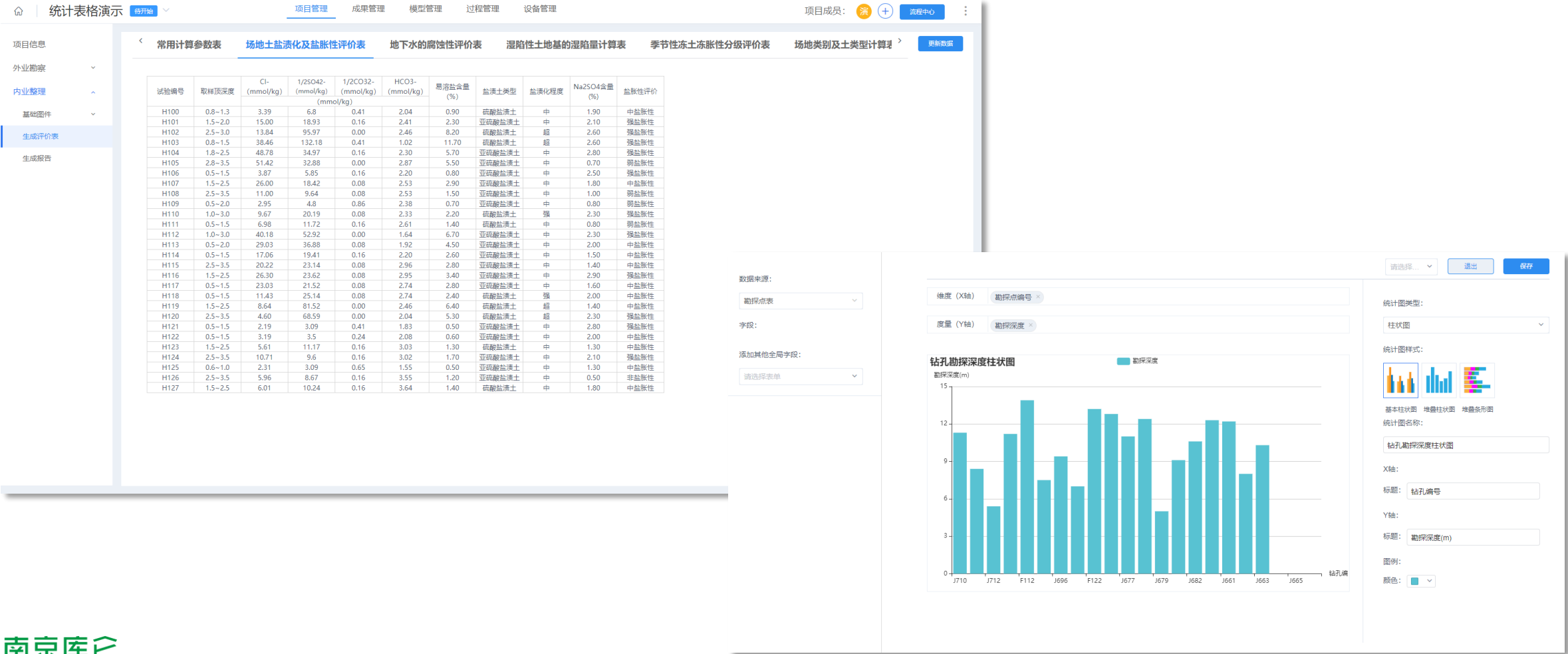
2.3 污染场地数字化调查 – 图纸和报告生成(GBIM)

钻孔柱状图和地质剖面图



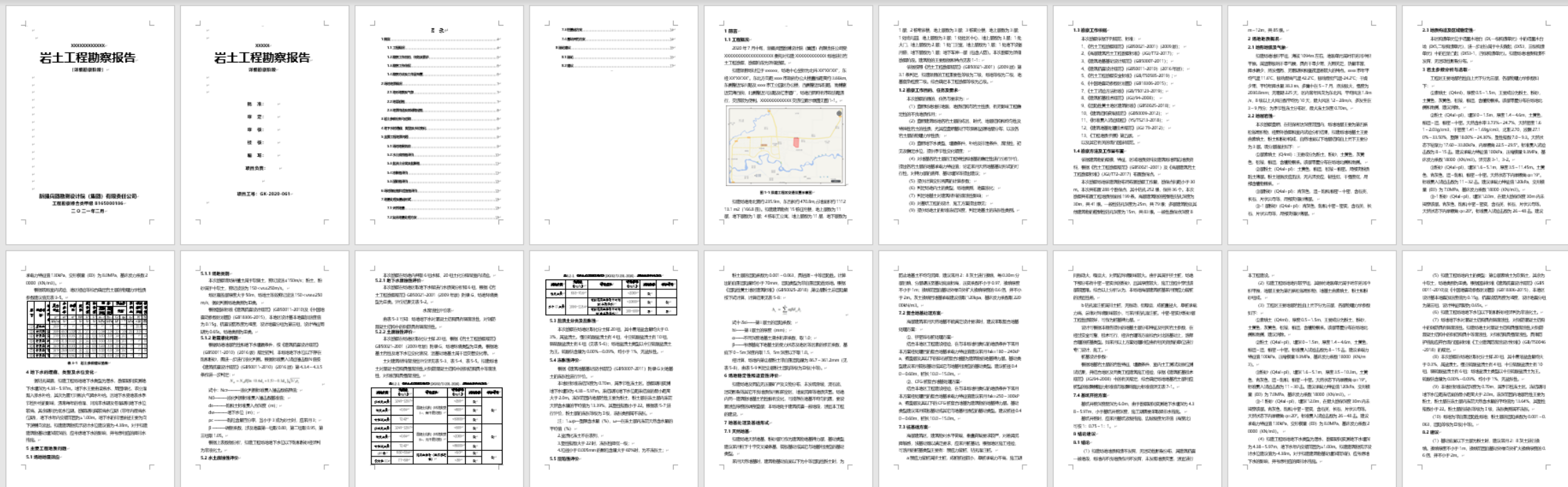
2.3 污染场地数字化调查 – 图纸和报告生成(GBIM)

统计表和统计图



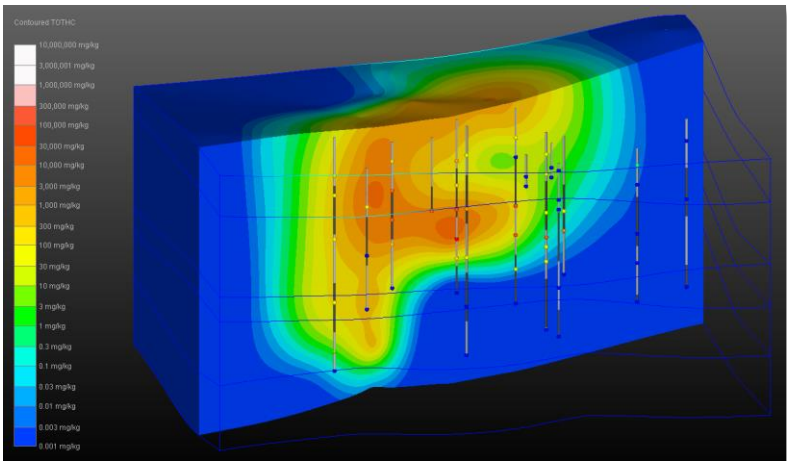
2.3 污染场地数字化调查 - 图纸和报告生成(GBIM)

图文报告

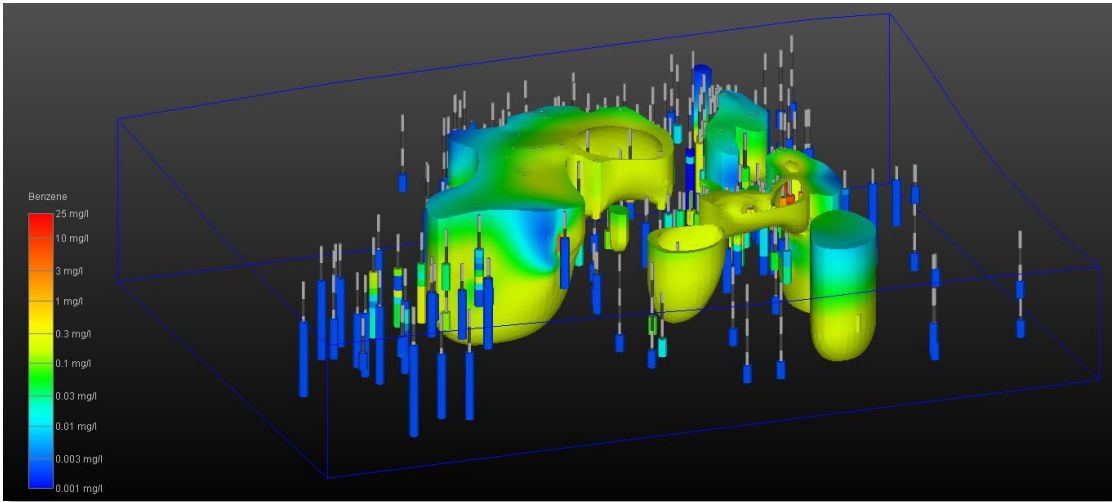


2.4 污染场地三维建模 – 土壤污染建模(EVS)

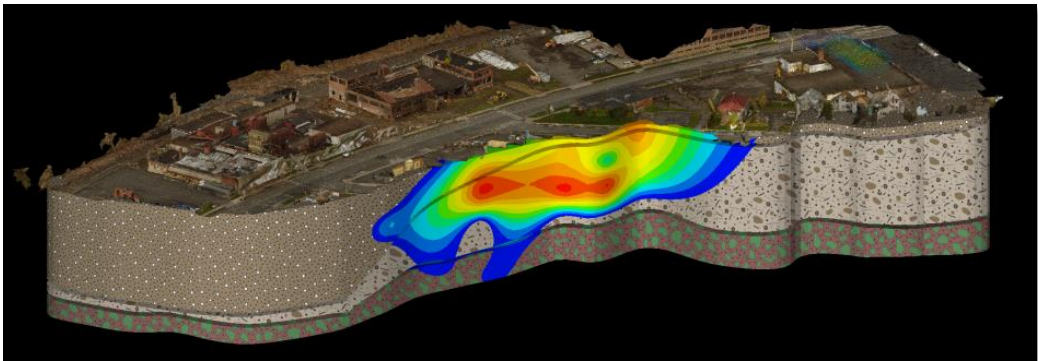
钻孔数据，土壤污染样品数据



土壤污染空间分布和按点测试的污染物数据钻孔



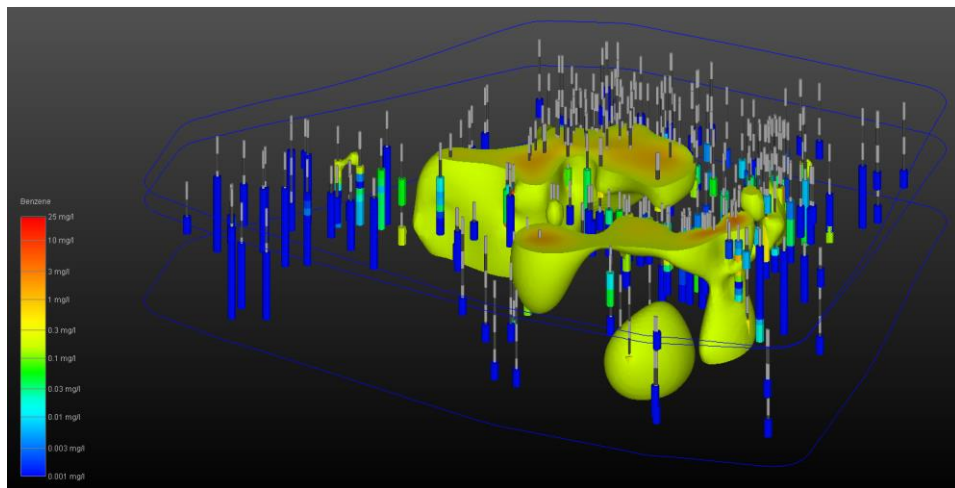
土壤污染空间分布和按段测试的污染物数据钻孔



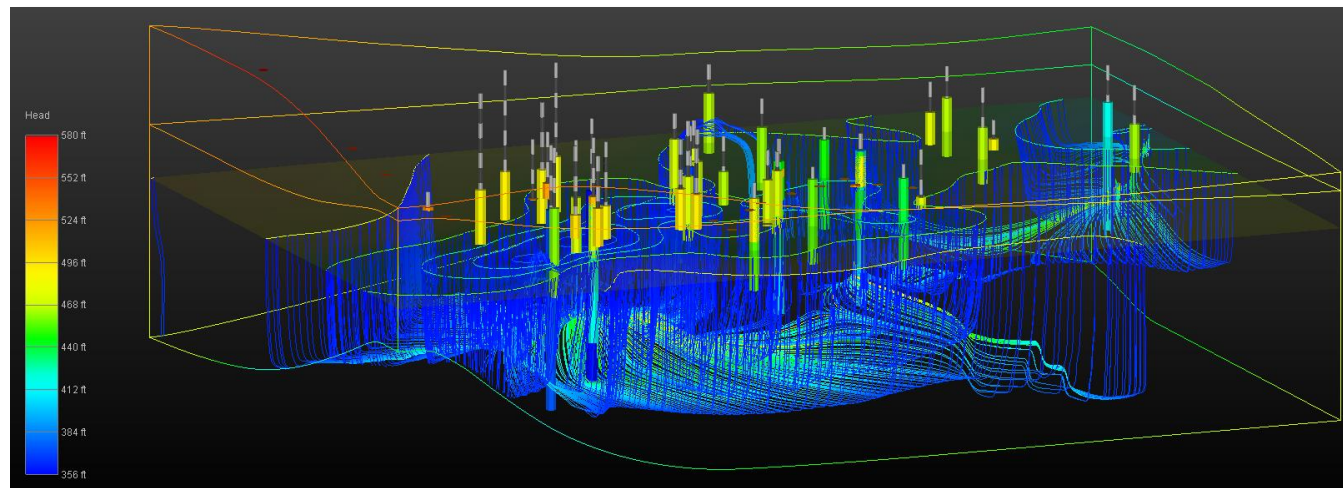
污染物、实景模型和三维地质模型整合显示

2.5 污染场地三维建模 – 地下水污染建模(EVS)

钻孔数据，水头数据，水污染样品数据

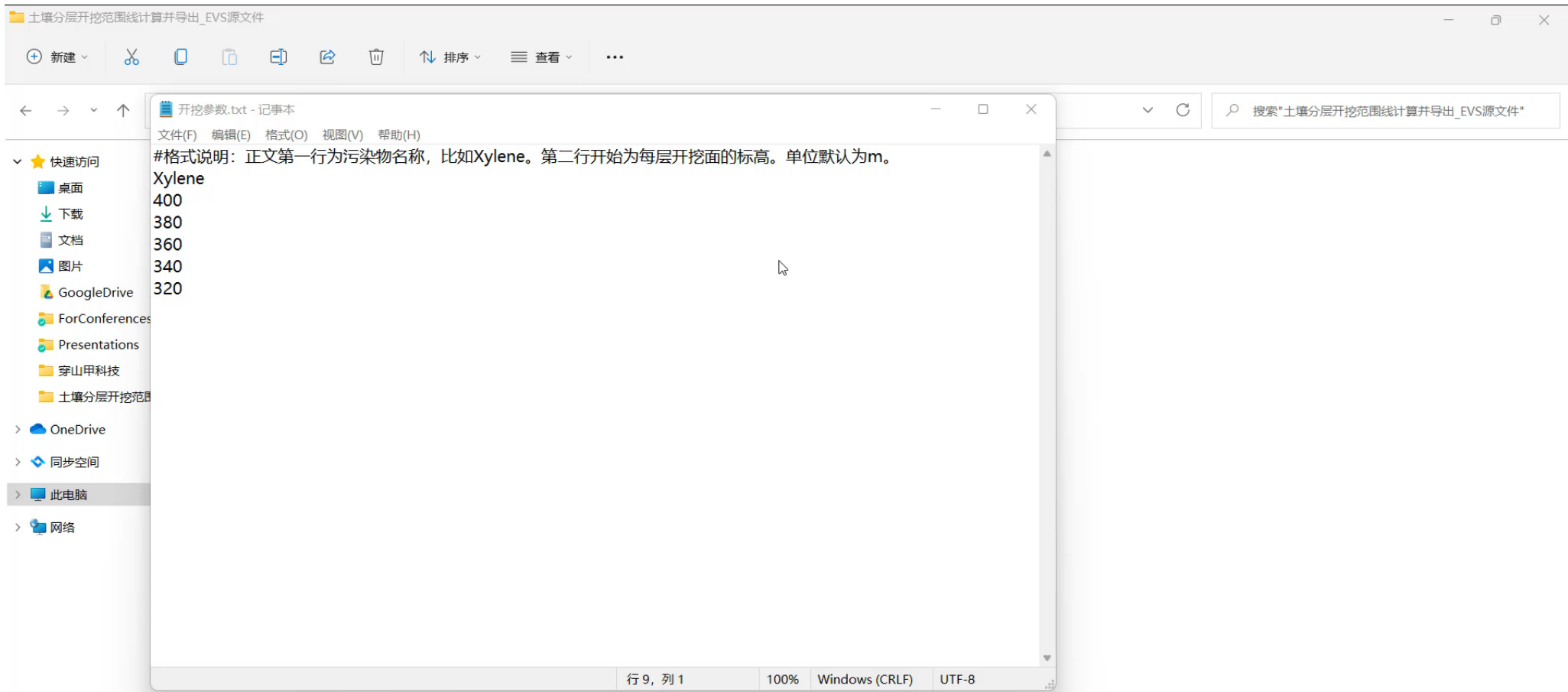


含水层污染物分布和按段测试的污染物数据钻孔



地下水流线分布

2.6 污染场地三维建模 – 平面污染边界自动生成(EVS)

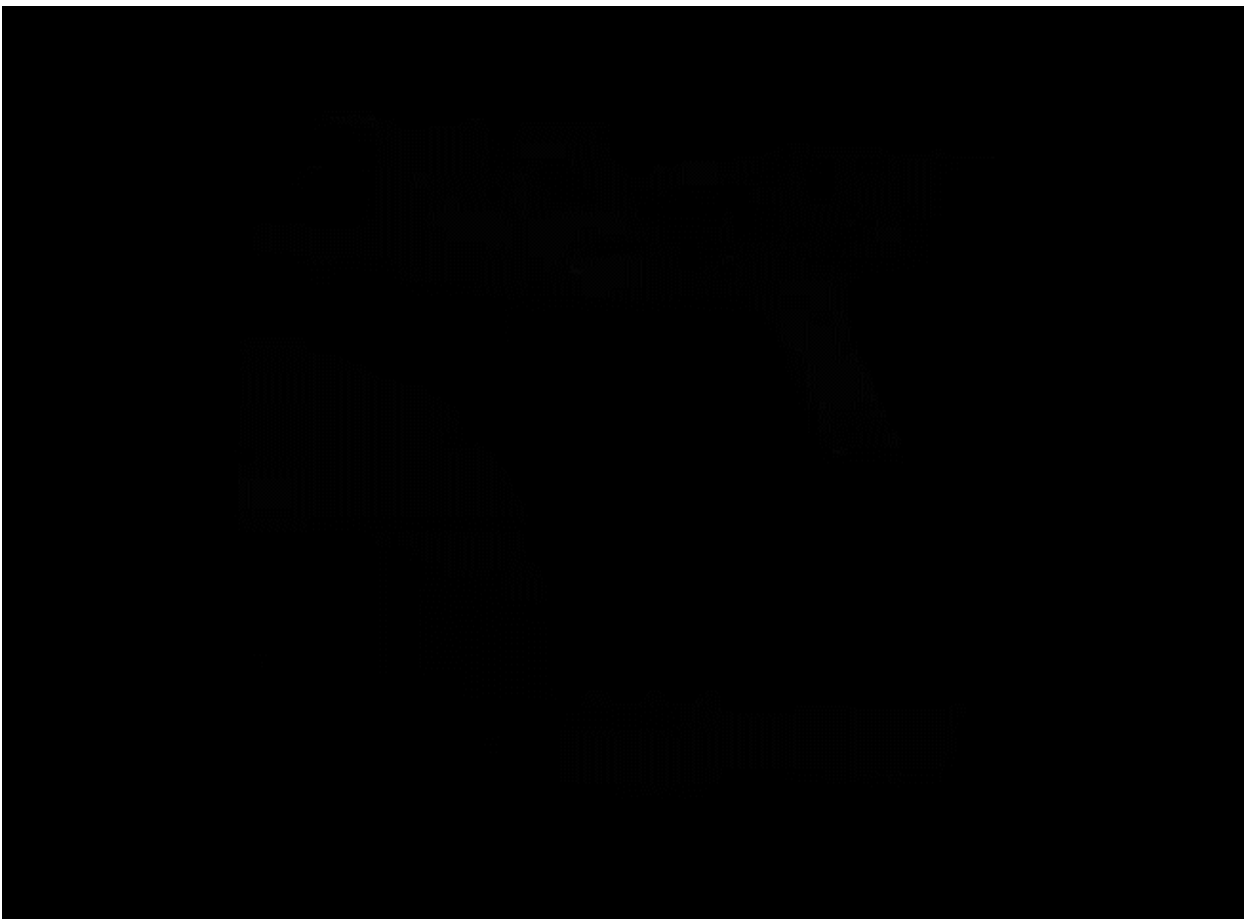


输入每层开挖标高

6 个项目 选中 1 个项目 168 字节



2.7 污染场地三维建模 - 动画展示(EVS)

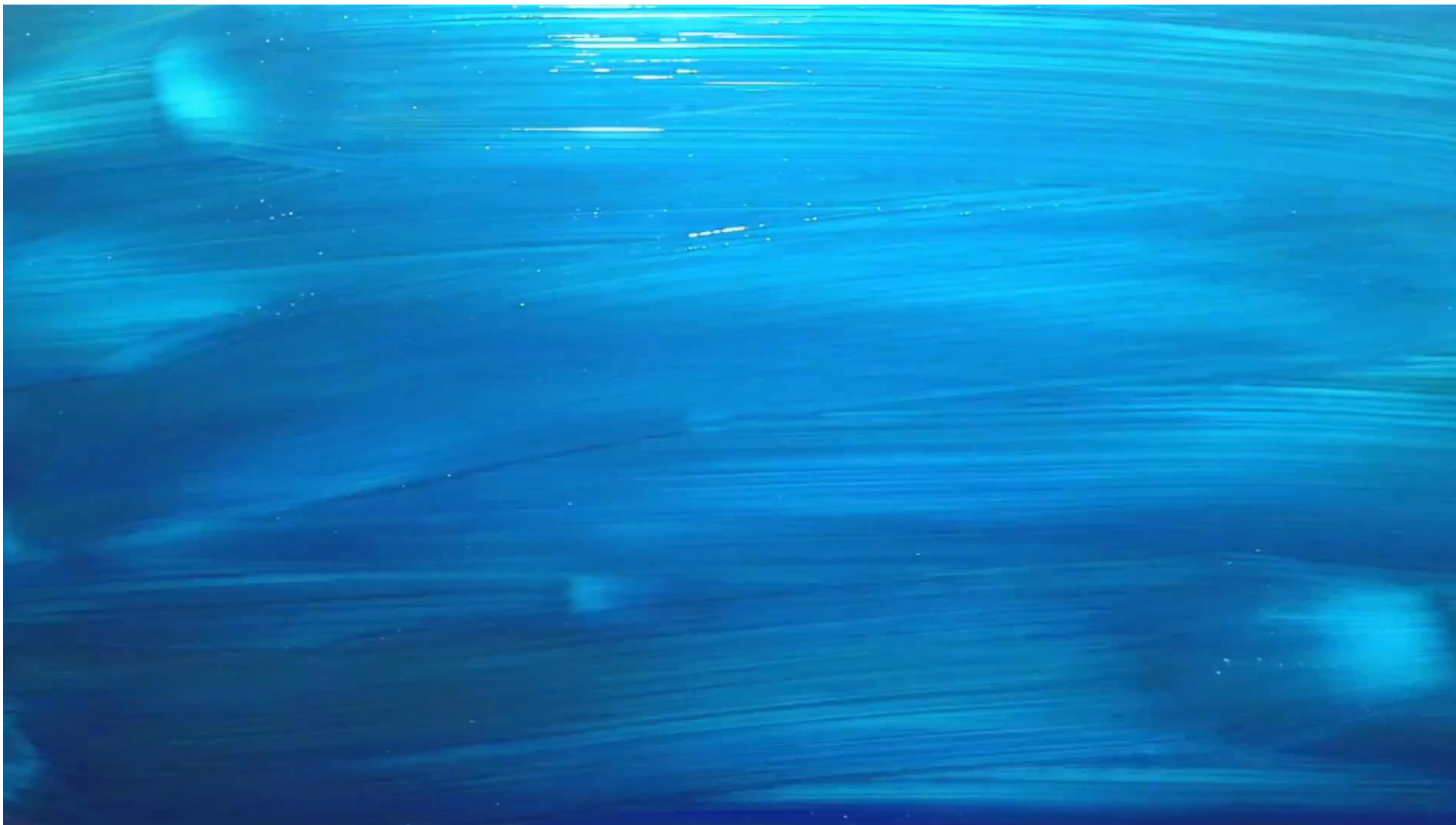


土壤污染



地下水流

2.8 污染场地三维建模 – 云端发布和管理(GBIM)



2.8 污染场地三维建模 – 云端发布和管理(GBIM)

体渲染，带时间序列的模型

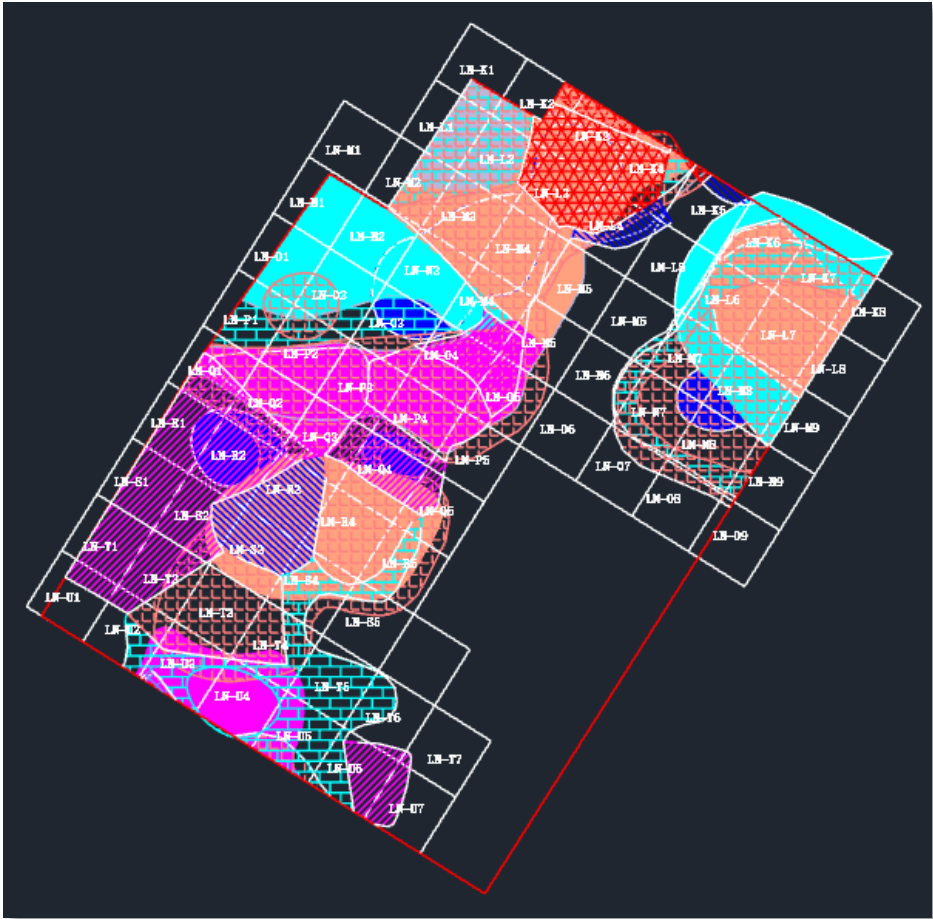


PART 03

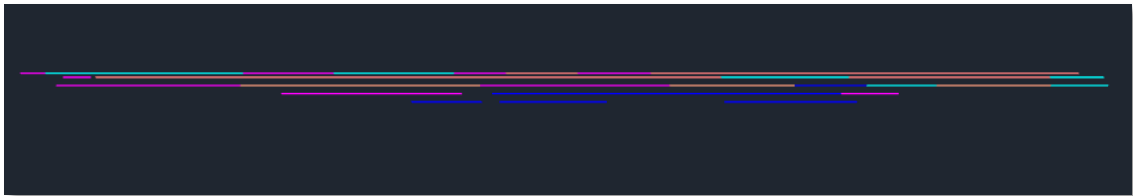
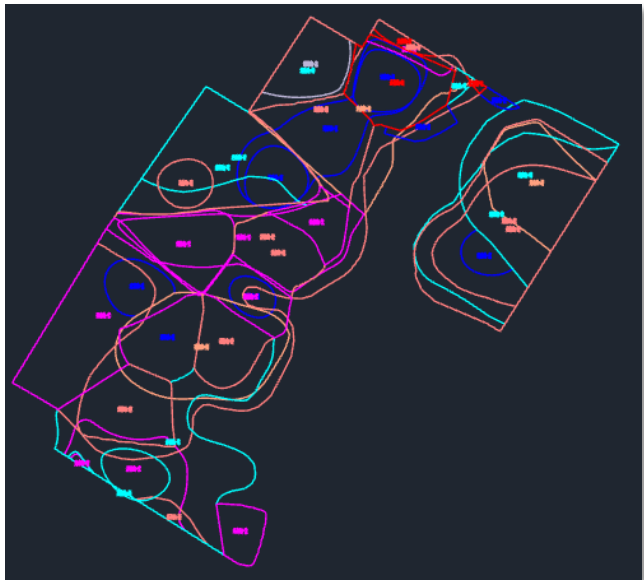
污染场地三维设计和 体积计算

Contamination site 3D design and volume
calculation

3.1 污染场地三维设计和体积计算(GCAD)

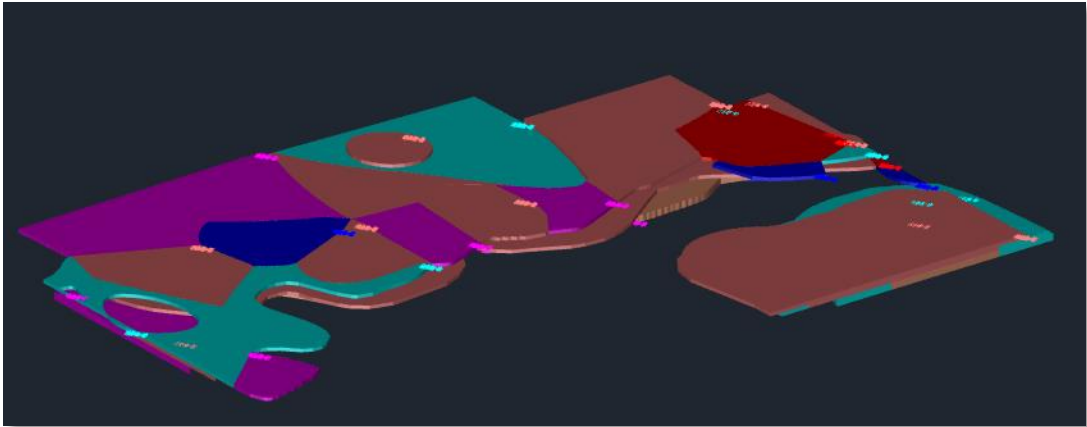


1) 多层平面污染图

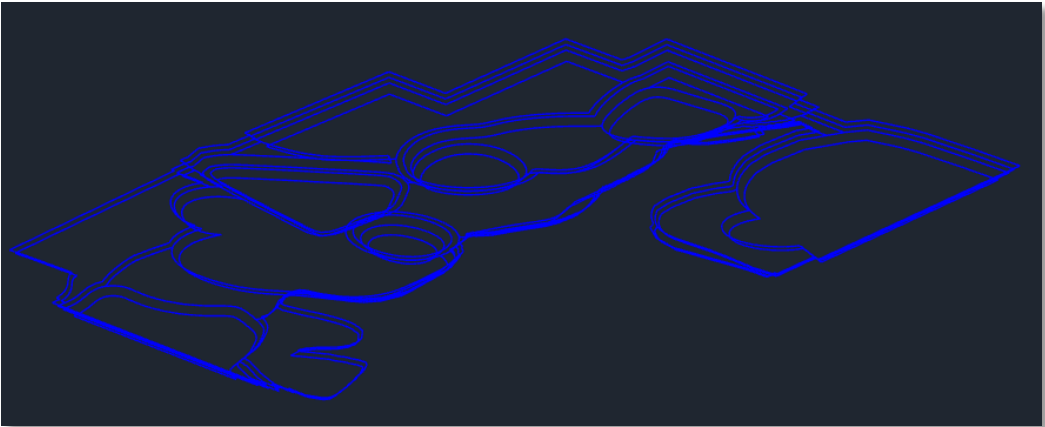


2) 三维污染边界

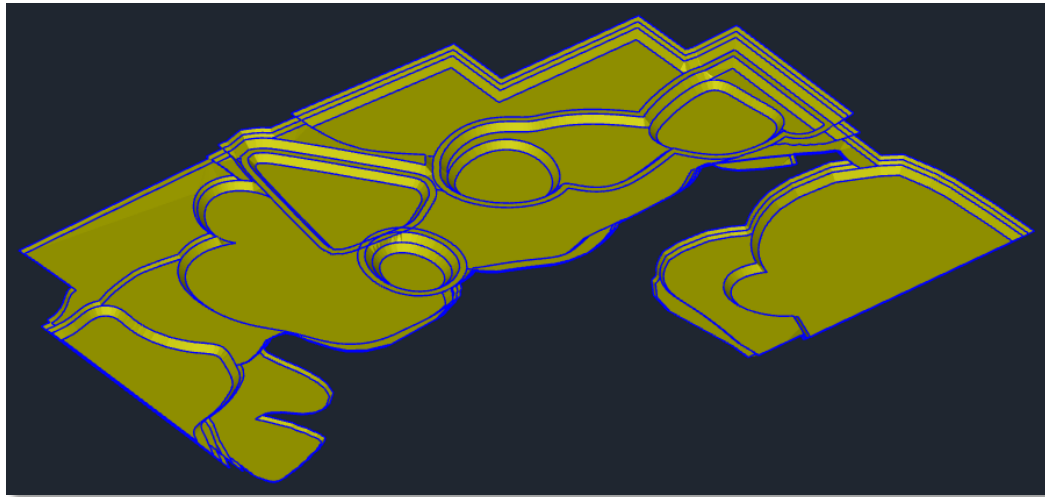
3.1 污染场地三维设计和体积计算(GCAD)



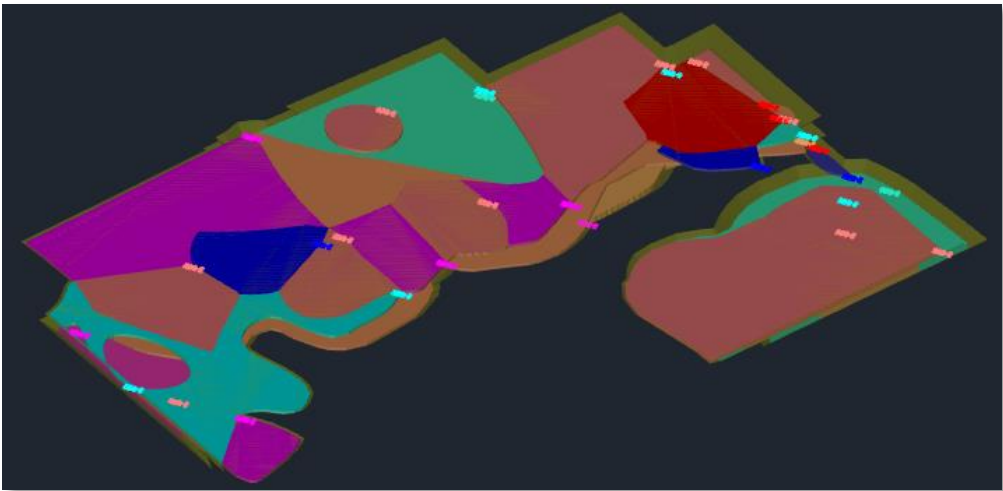
3) 三维柱状污染羽



4) 三维开挖边界

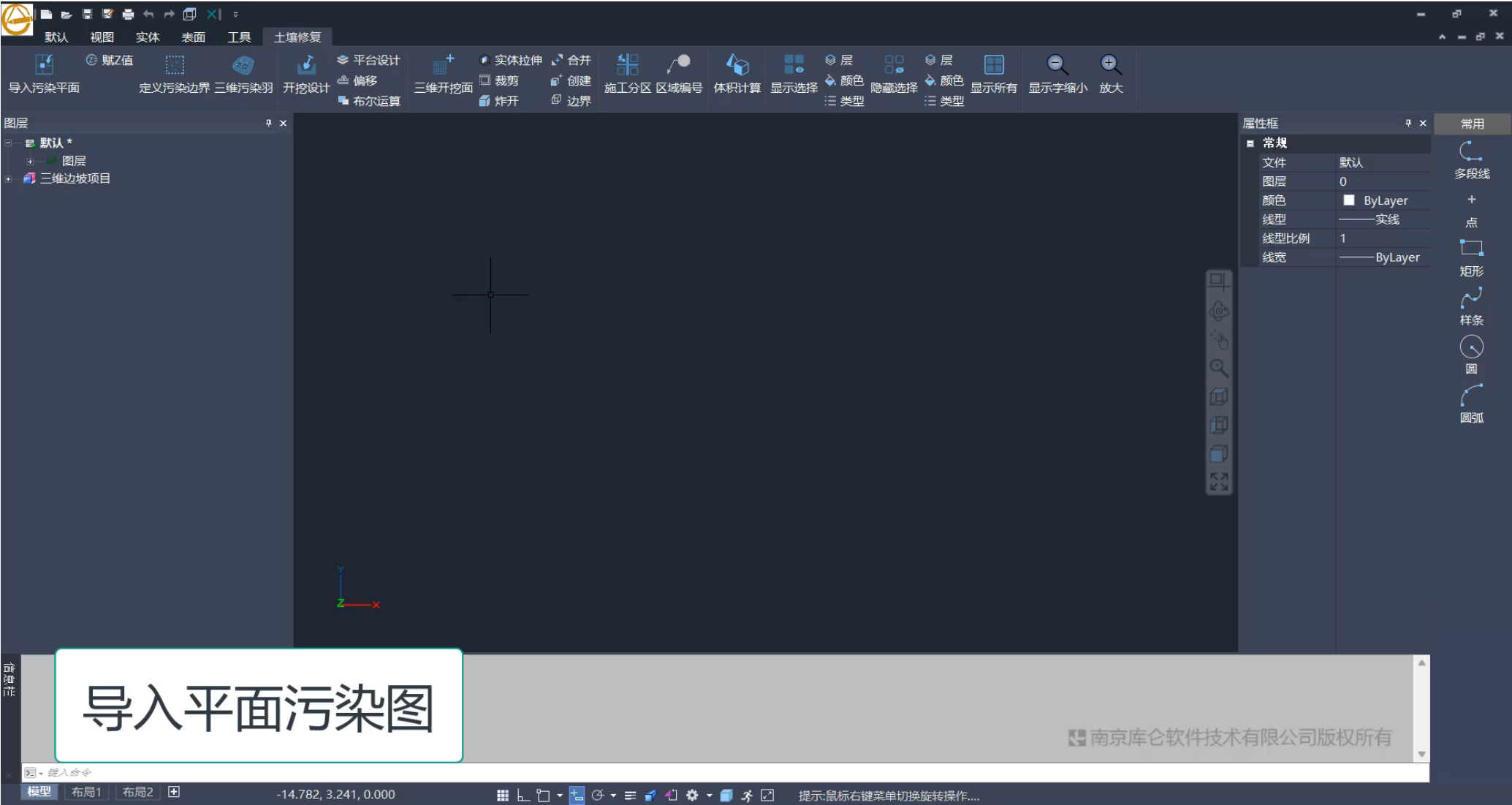


5) 三维开挖面



6) 三维体积计算

3.2 污染场地三维设计和体积计算：示例演示(GCAD)

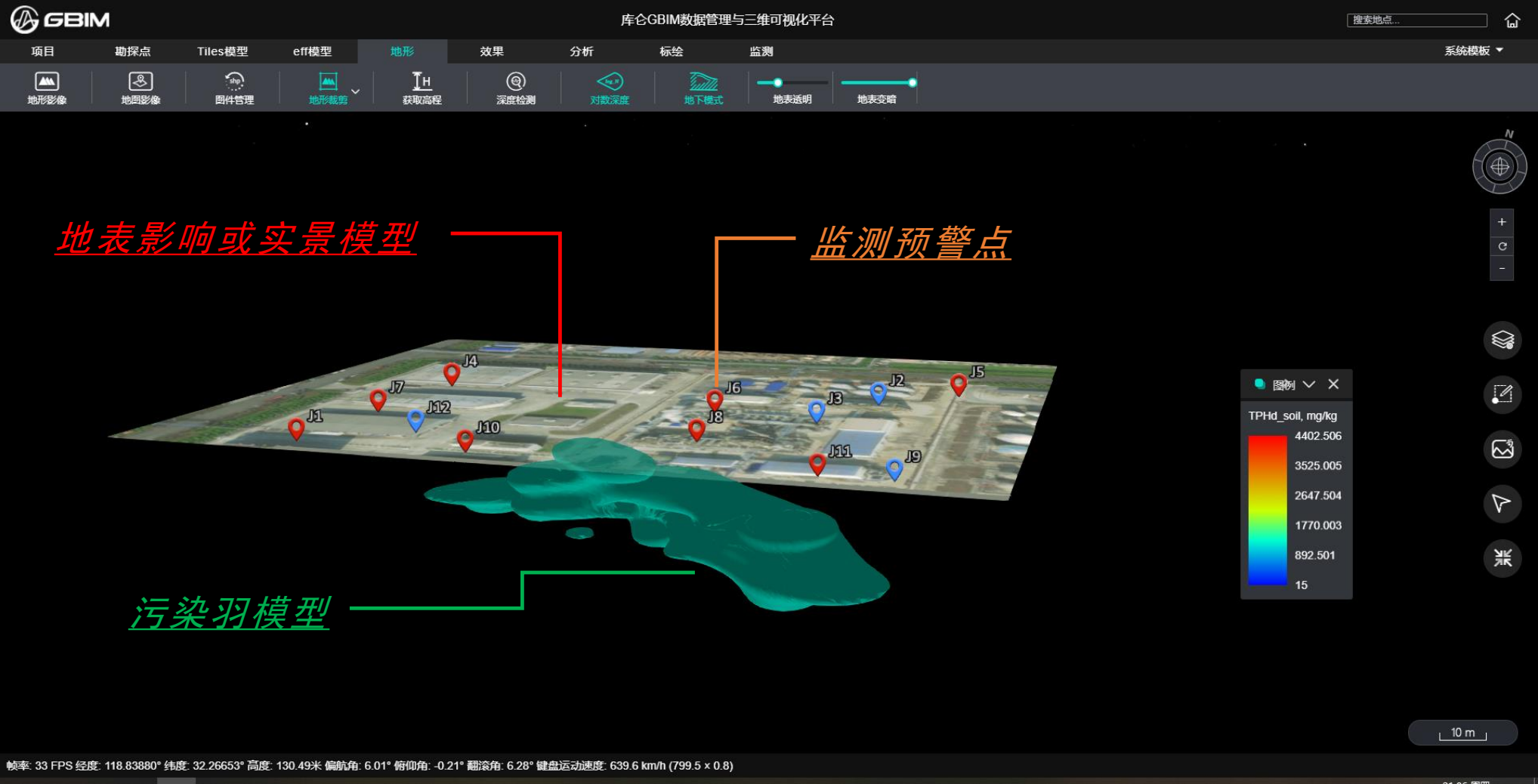


PART 04

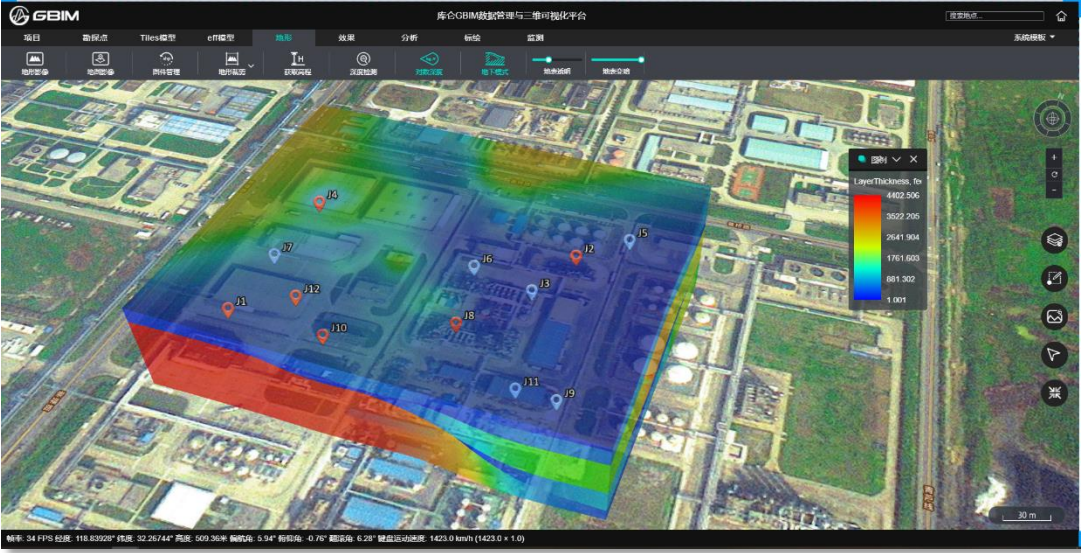
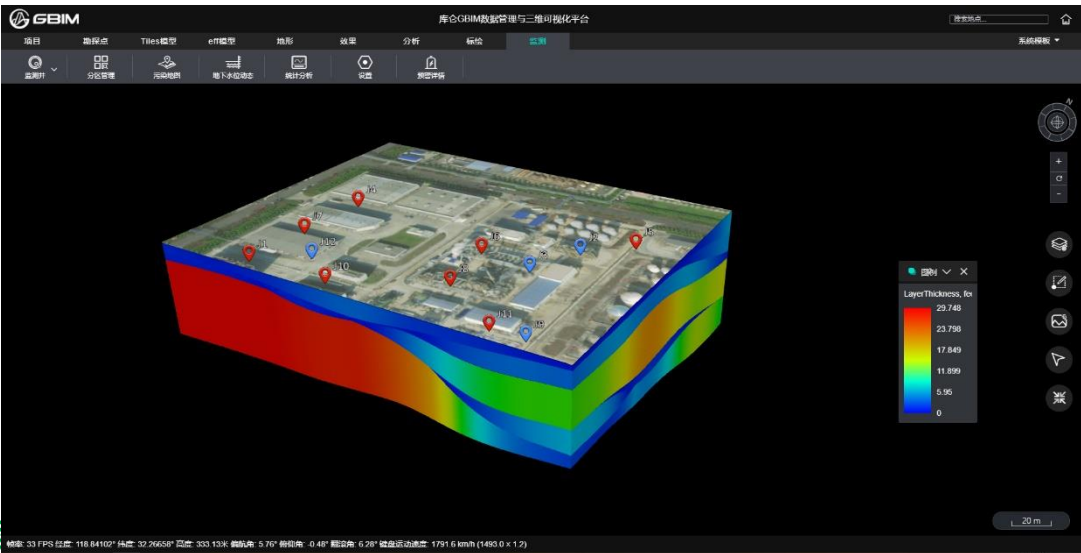
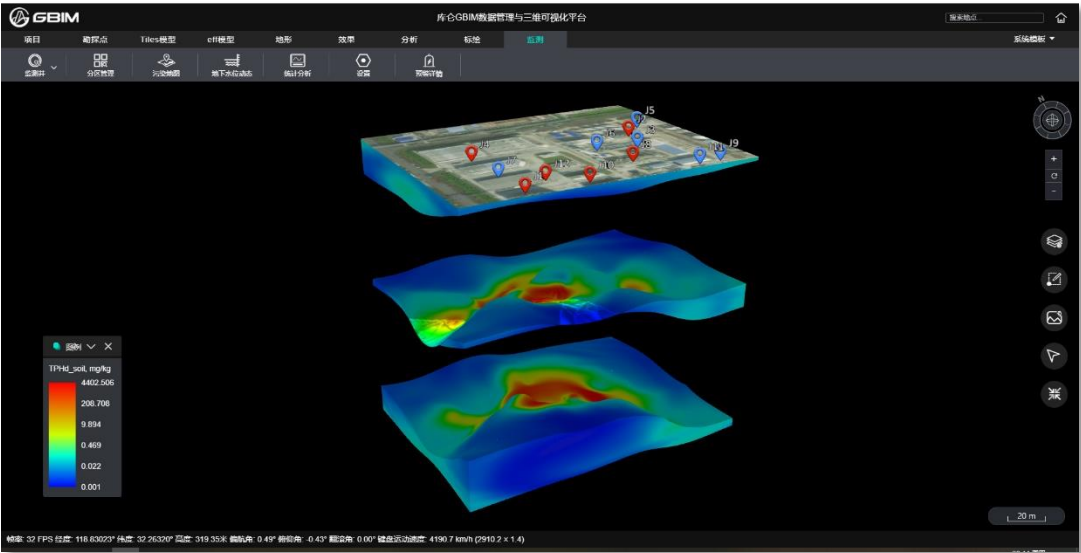
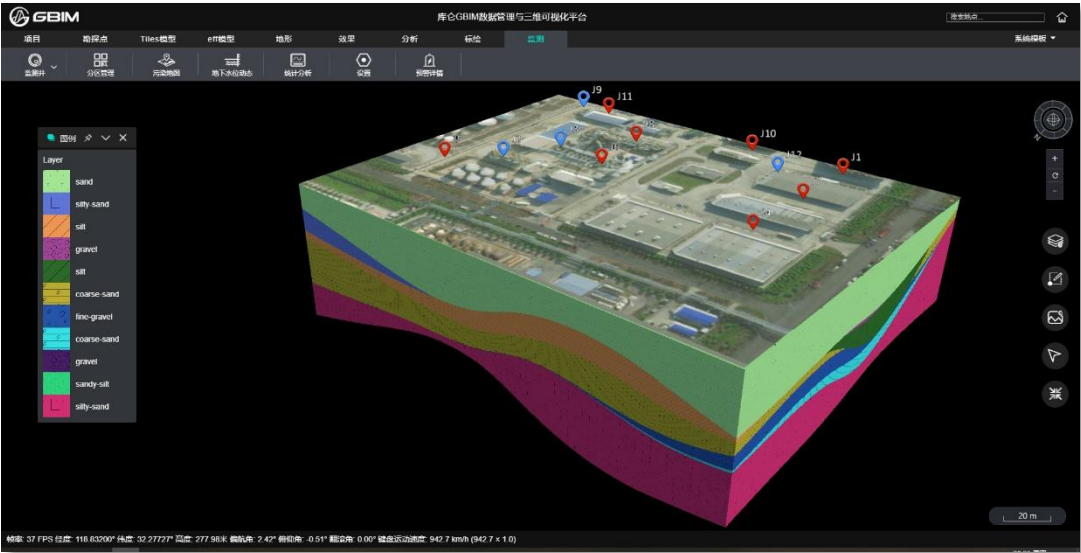
污染场地三维监测和 溯源预测

Contamination site 3D monitoring and source
trace

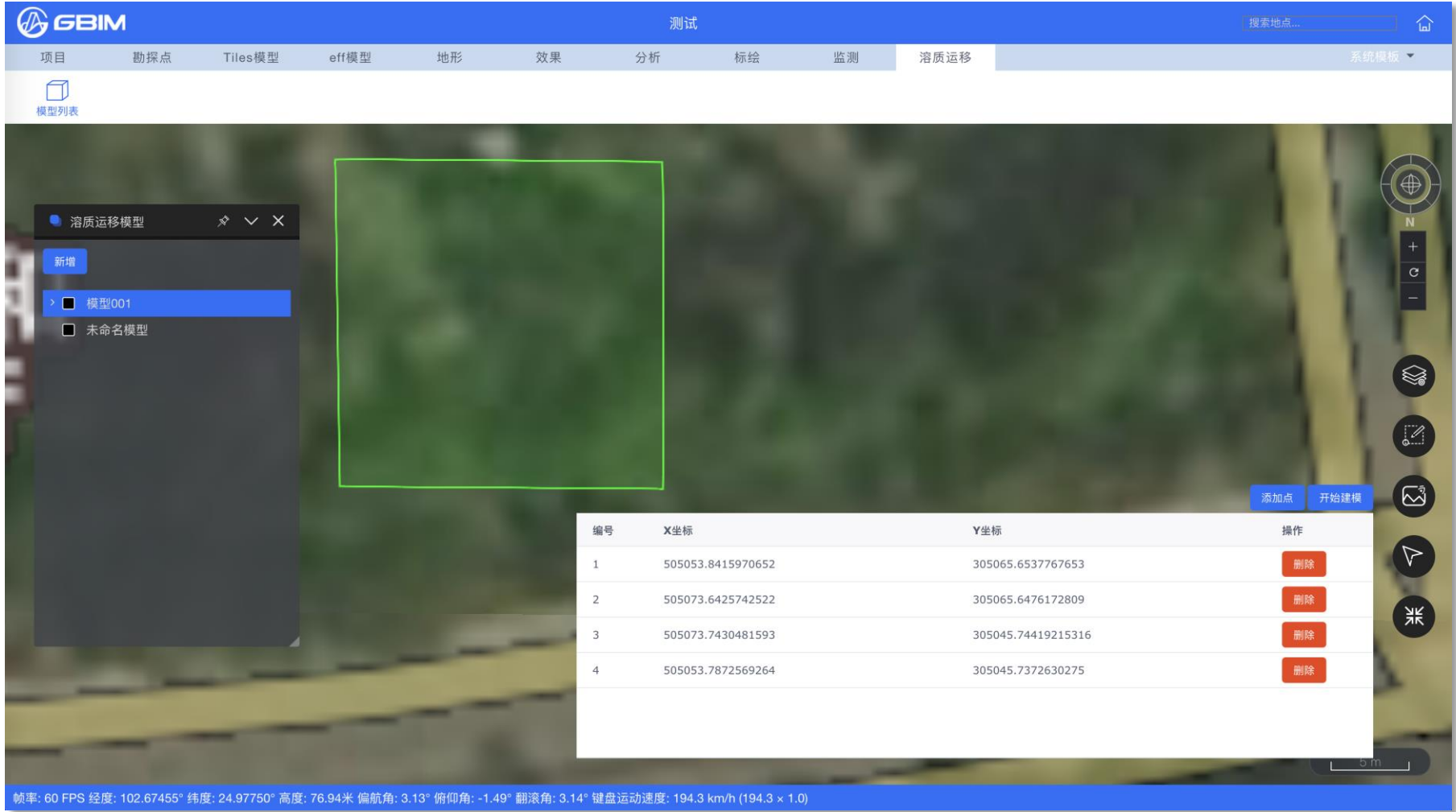
4.1 污染场地三维监测



4.1 污染场地三维监测

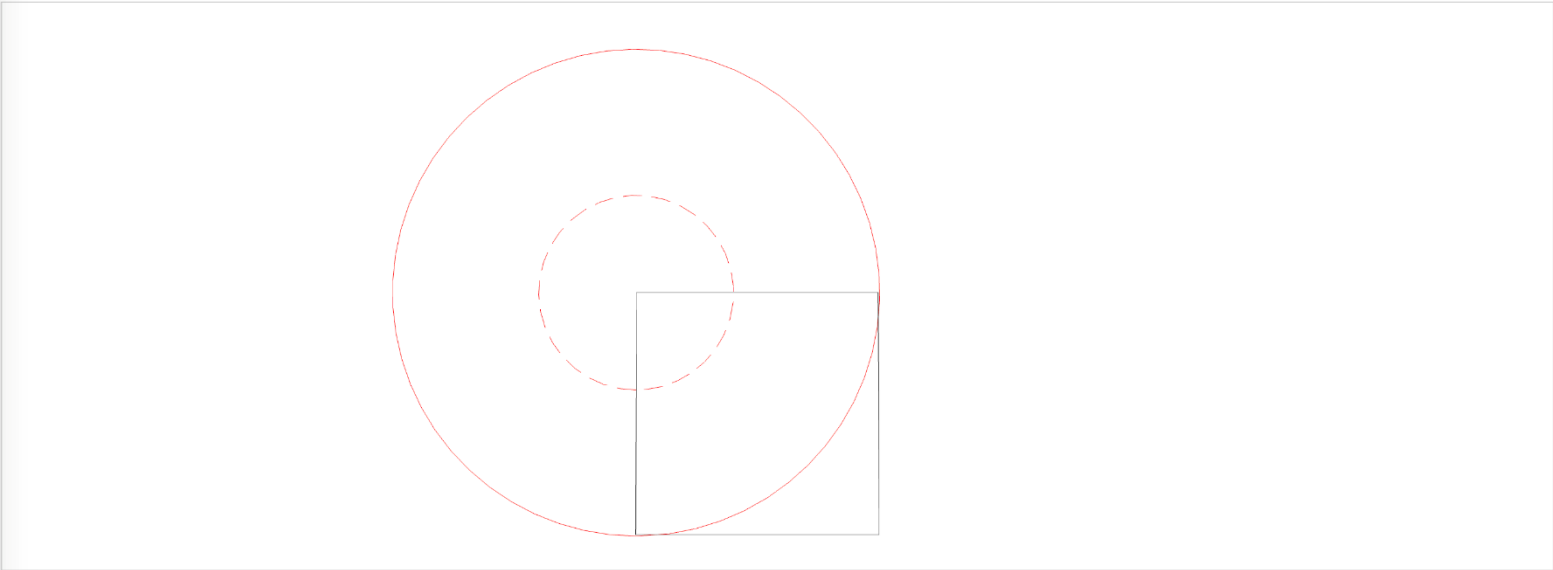


4.2 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 设置建模区域



4.3 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 设置加密点

返回



添加加密点

编号	类型	X坐标(m)	Y坐标(m)	加密半径(m)	缓冲半径(m)	加密尺寸(m)	缓冲尺寸(m)	操作
1		505053.86280650384	305065.62316660443	8.0	20.0	0.7	2.5	删除

✓ 平面区域

2 加密点

3 生成网格

4 生成地层

5 选择污染物

6 初始条件

7 设置材料

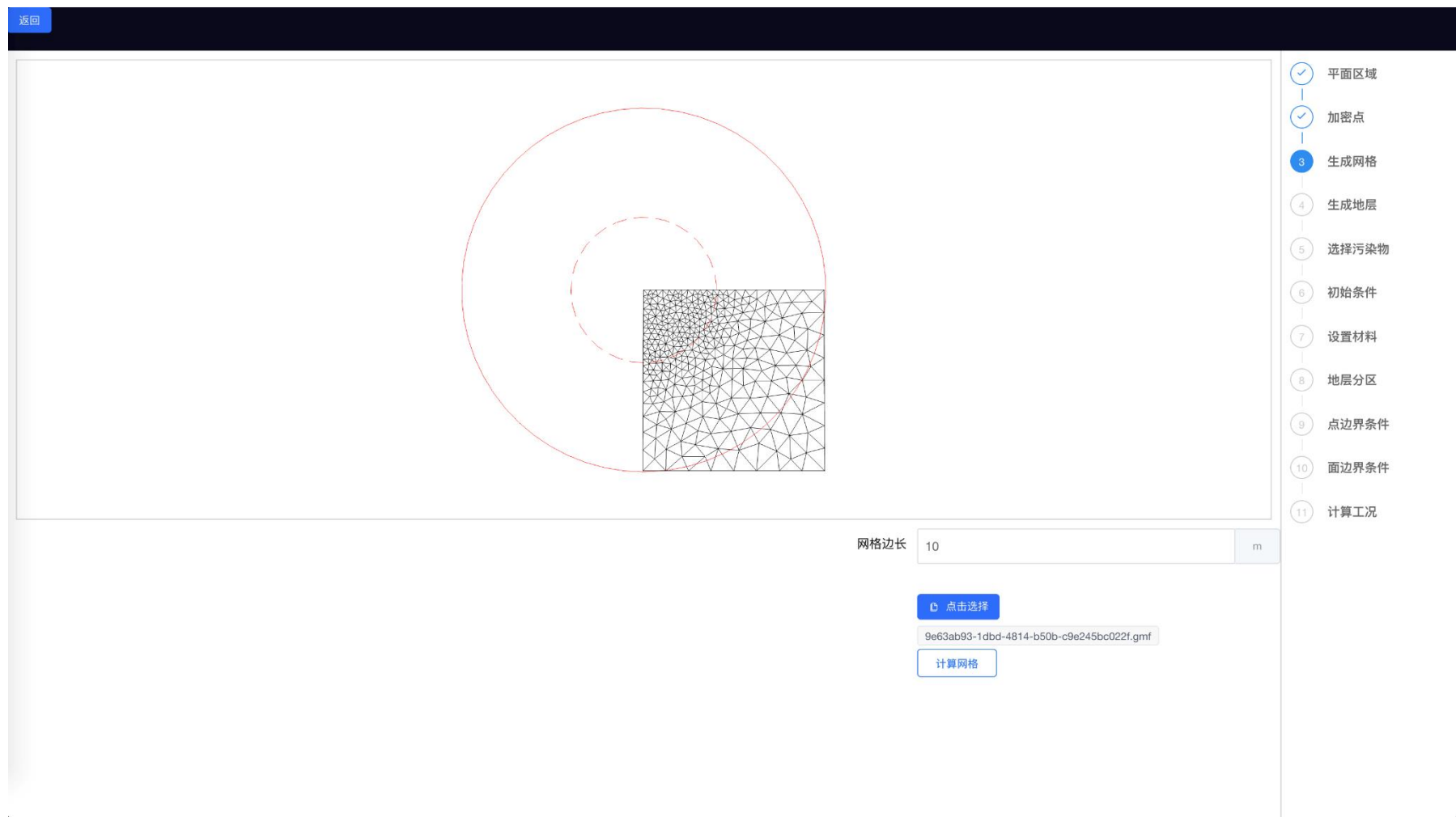
8 地层分区

9 点边界条件

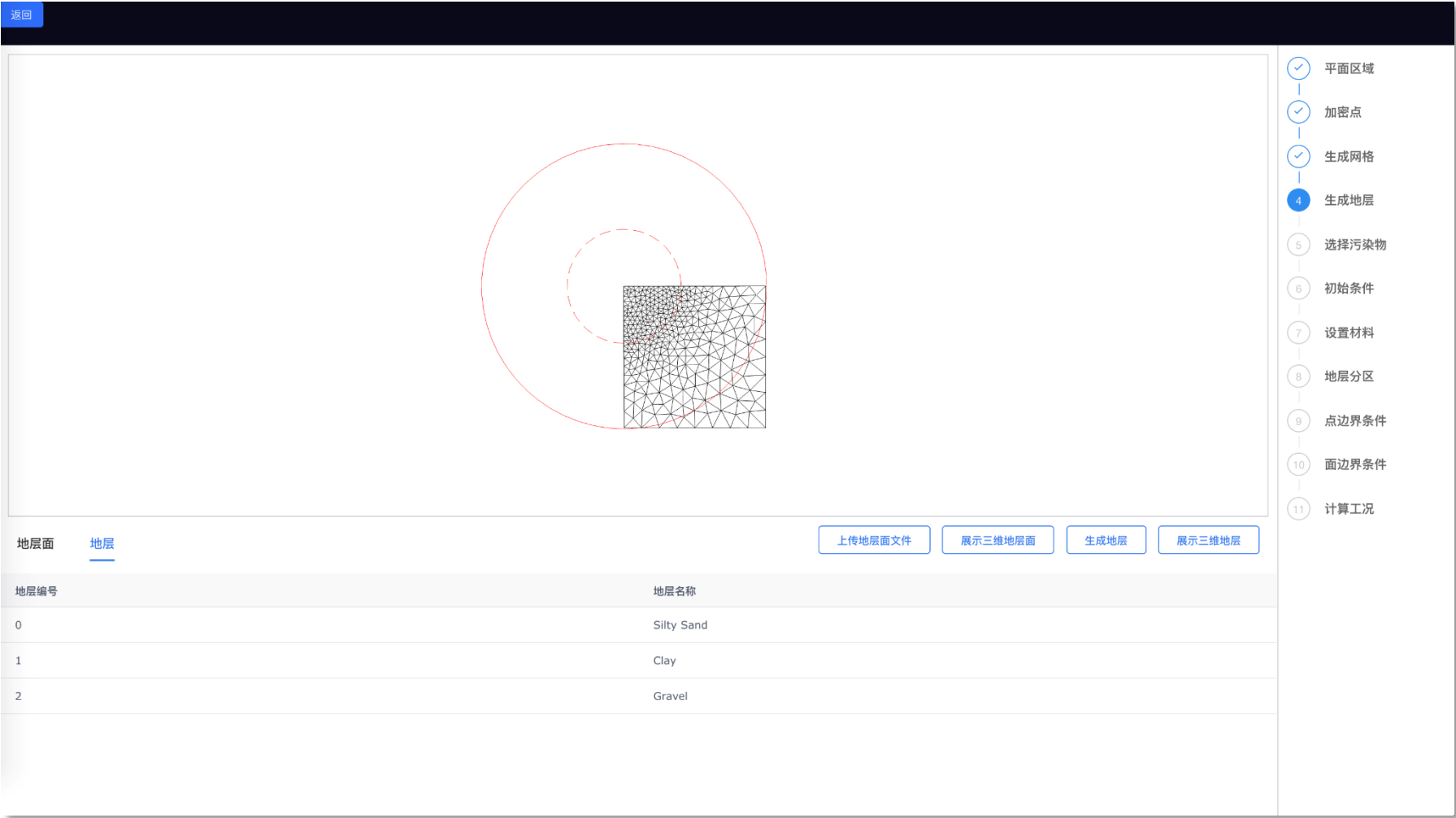
10 面边界条件

11 计算工况

4.4 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 生成计算网格

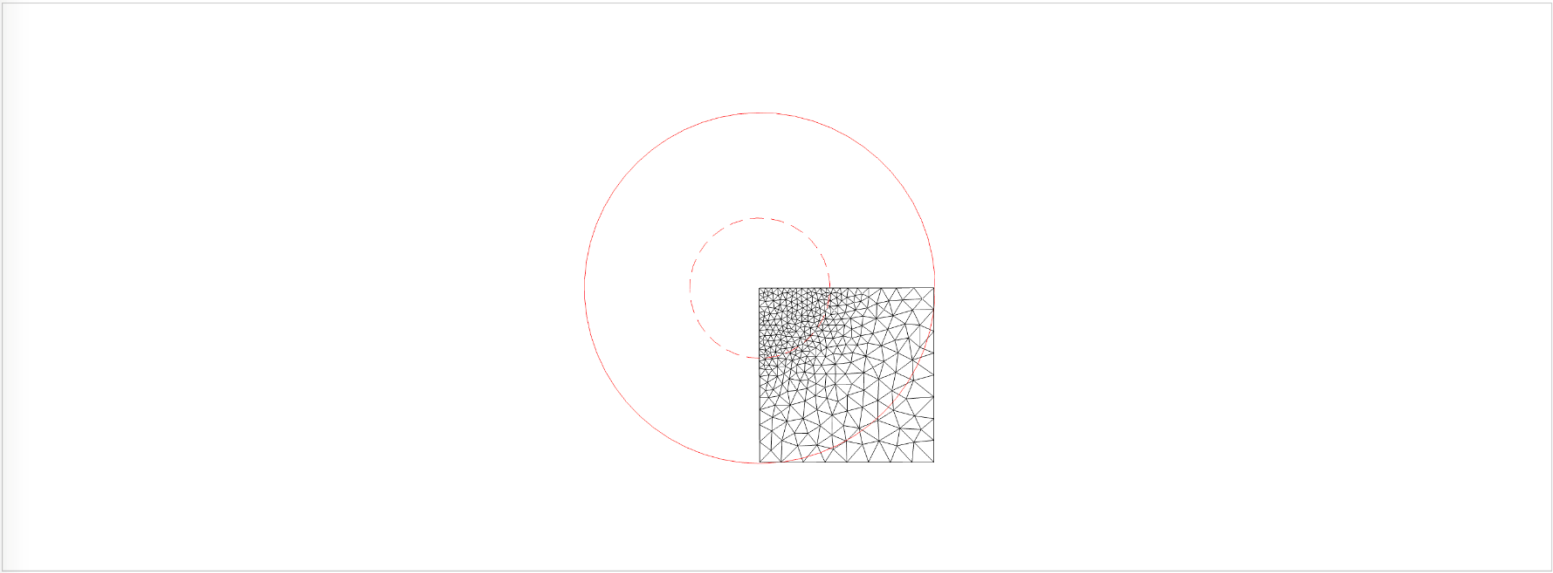


4.5 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 生成三维地层



4.6 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 选择污染物

返回



所有污染物

☒ Benzene (STD)

☐ Benzene-2

☐ Toluene-2

☒ n-DECANE

☐ Ethylbenzene

☐ o-Xylene

☐ m-Xylene

☐ p-Xylene

☐ Naphthalene

☐ Phenanthrene

☐ Methylene Chloride

☐ Chloroform

☐ Carbon Tetrachloride

☐ Chloroethane

☐ 1,1-Dichloroethane

☐ 1,2-Dichloroethane

☐ 1,1,1-Trichloroethan

☐ 1,1,2-Trichloroethan

☐ Vinyl Chloride

☐ 1,1-Dichloroethylene

☐ cis-1,2-Dichloroethy

☐ trans-1,2-Dichloroet

☐ Trichloroethylene

已选污染物

Benzene (STD) x

n-DECANE x

✓ 平面区域

✓ 加密点

✓ 生成网格

✓ 生成地层

5 选择污染物

6 初始条件

7 设置材料

8 地层分区

9 点边界条件

10 面边界条件

11 计算工况

4.7 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 设置初始条件

返回

添加初始条件

初始条件名称

初始条件1

材料说明

1

初始条件类型

非饱和带-水气共存

压力

101000

温度

25

污染物浓度

物质	液相摩尔分数
水	0.3
Benzene (STD)	0
n-DECANE	0

取消

确定

初始条件

地层

条件名称	条件类型	压力(Pa)
初始条件1	非饱和带-水气共存	101000

添加初始条件

编辑

删除

平面区域

加密点

生成网格

生成地层

选择污染物

初始条件

设置材料

地层分区

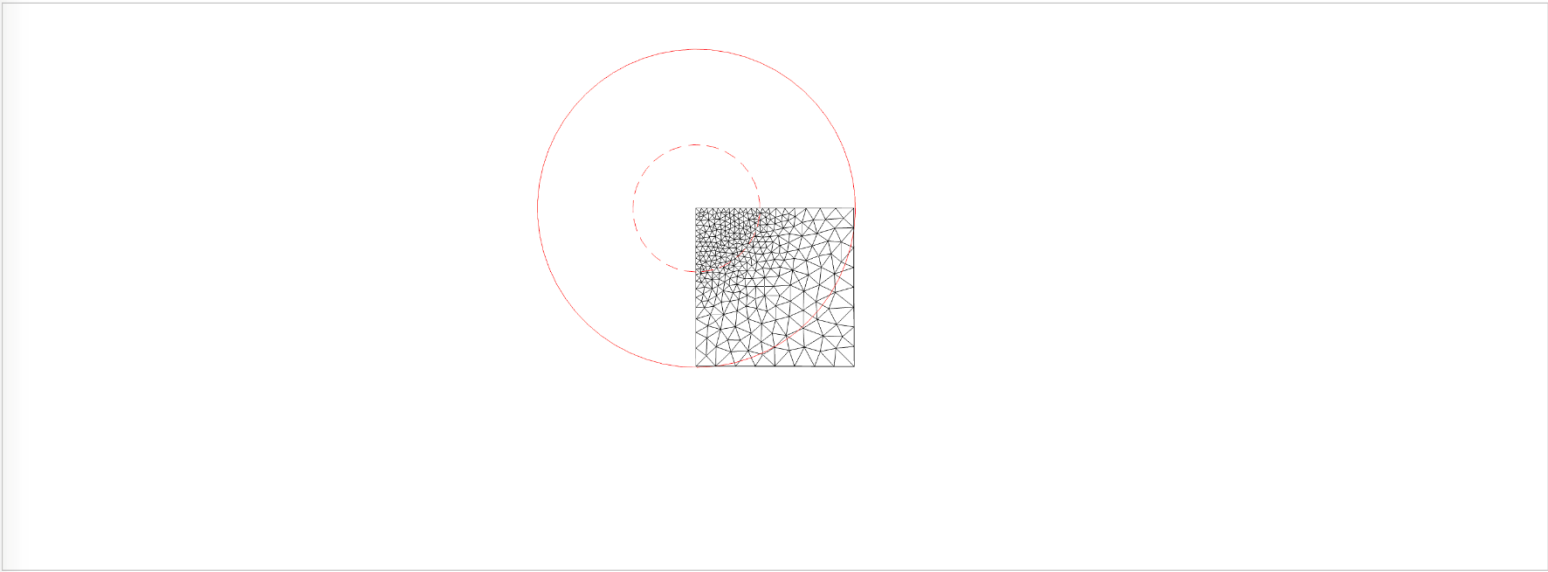
点边界条件

面边界条件

计算工况

4.8 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 设置模型材料

返回



添加材料

材料名称	示例颜色	渗透率	孔隙压缩系数	孔隙度	操作
材料1		[1e-12, 1e-12, 1e-12]	1e-8	0.3	编辑删除
材料2		[1e-12, 1e-12, 1e-12]	1e-8	1e-8	编辑删除

平面区域

加密点

生成网格

生成地层

选择污染物

初始条件

7 设置材料

8 地层分区

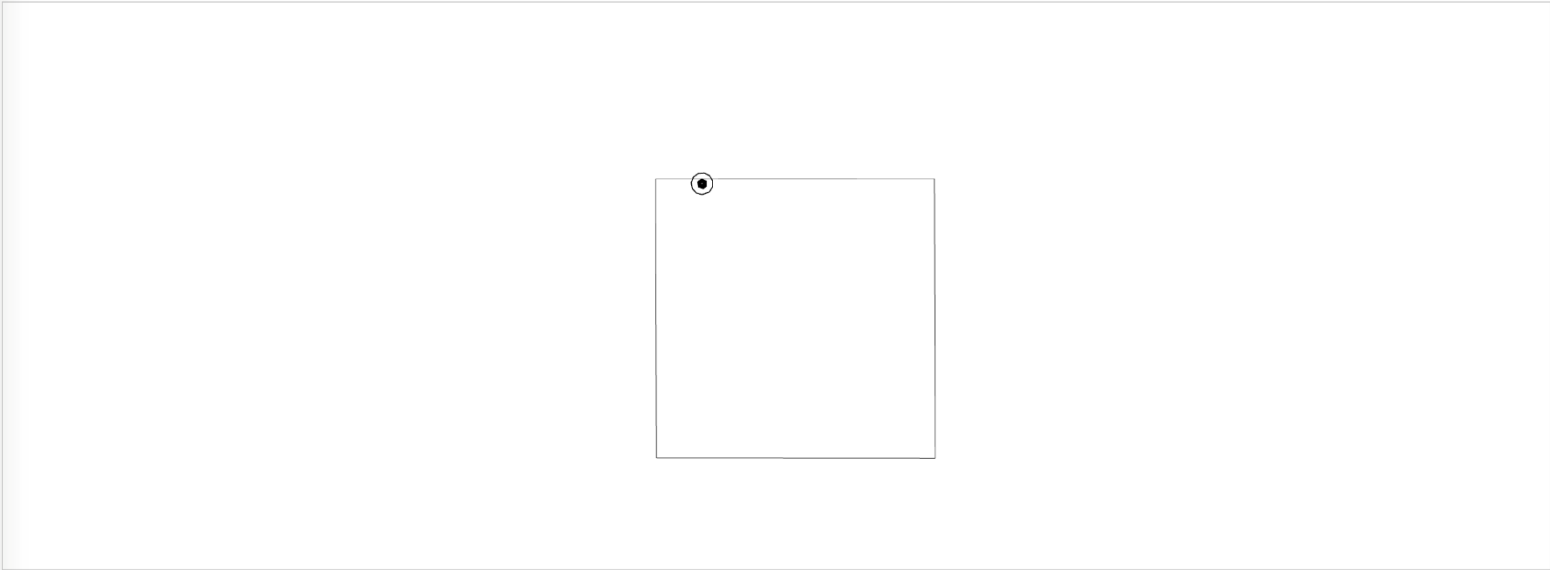
9 点边界条件

10 面边界条件

11 计算工况

4.9 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 设置边界条件

返回



点边界条件

Silty Sand

Clay

Gravel

添加点

展示三维地层

编号	类型	X坐标(m)	Y坐标(m)	边界条件名称	边界类型	操作
1	自由点	505057.1330566216	305065.26525333116	边界条件1	给定水头边界	删除条件 删除

✓ 平面区域

✓ 加密点

✓ 生成网格

✓ 生成地层

✓ 选择污染物

✓ 初始条件

✓ 设置材料

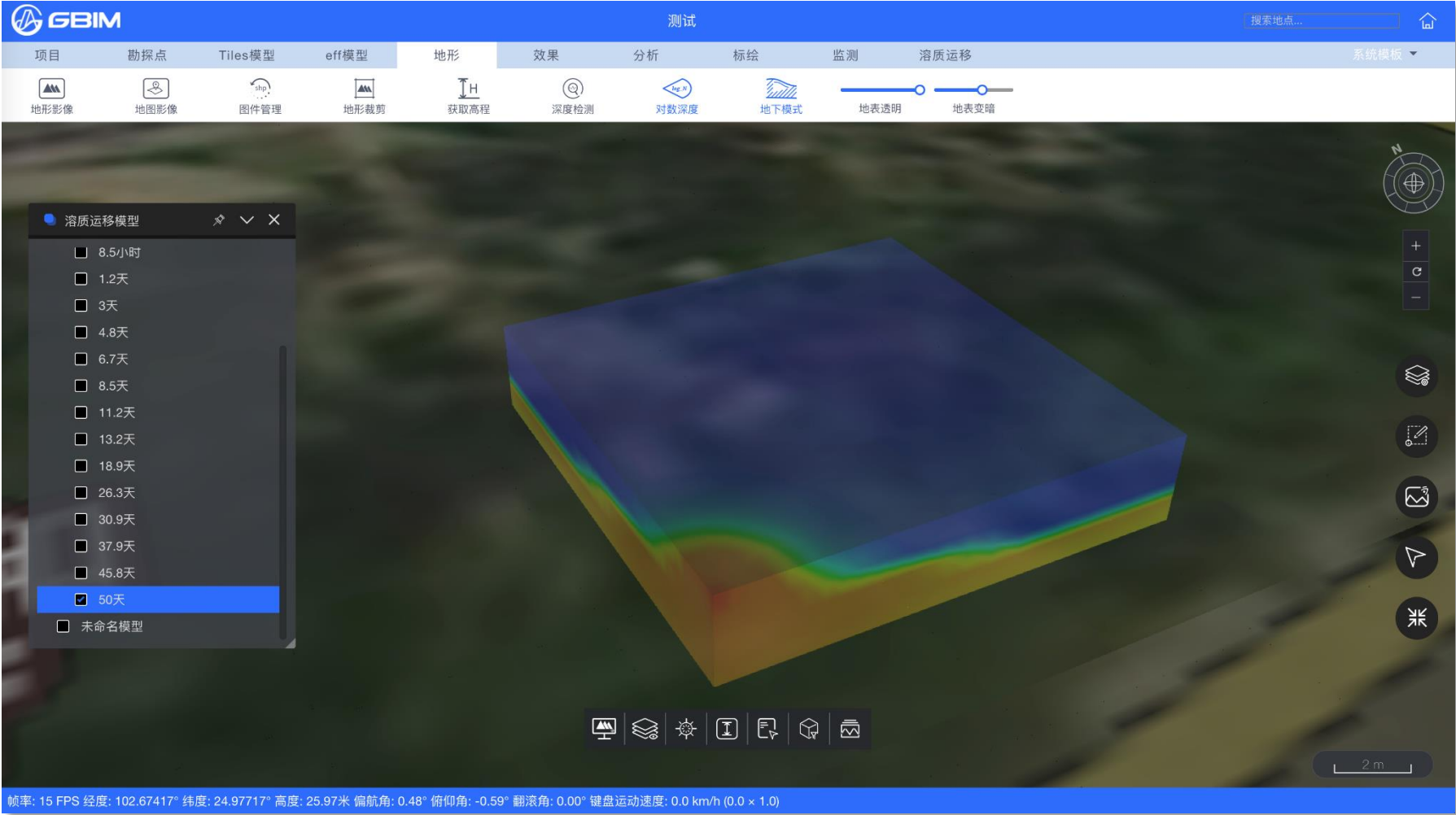
✓ 地层分区

9 点边界条件

10 面边界条件

11 计算工况

4.10 污染场地三维溯源和预测（地下水） – 计算生成模型



技术支持



025-52375135



support@kulunsoft.com



www.wen.kulunsoft.com

普通问答&VIP通道



关注**微信**公众号



感谢聆听