

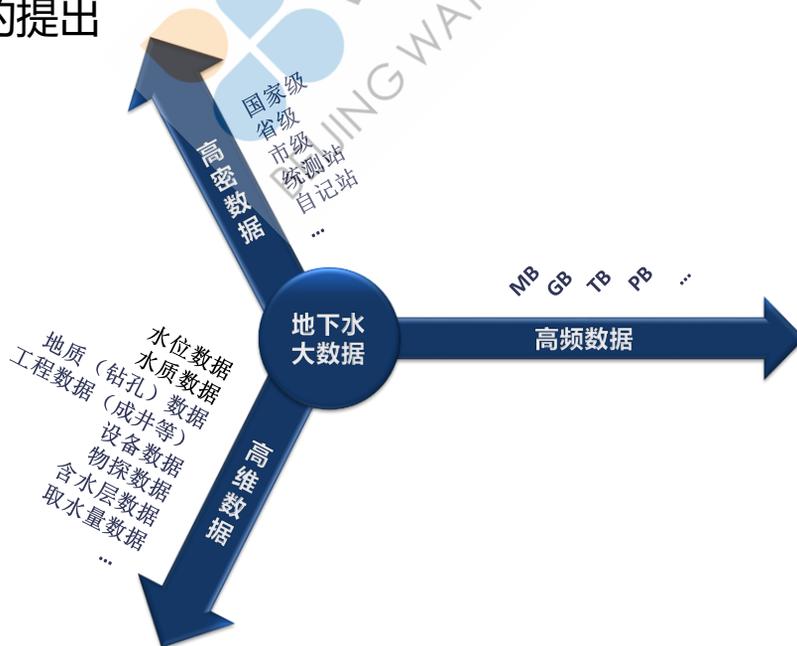
# 环境地学数据融合平台

ENVIFUSION

## 线上直播课

2021年6月

### 问题的提出

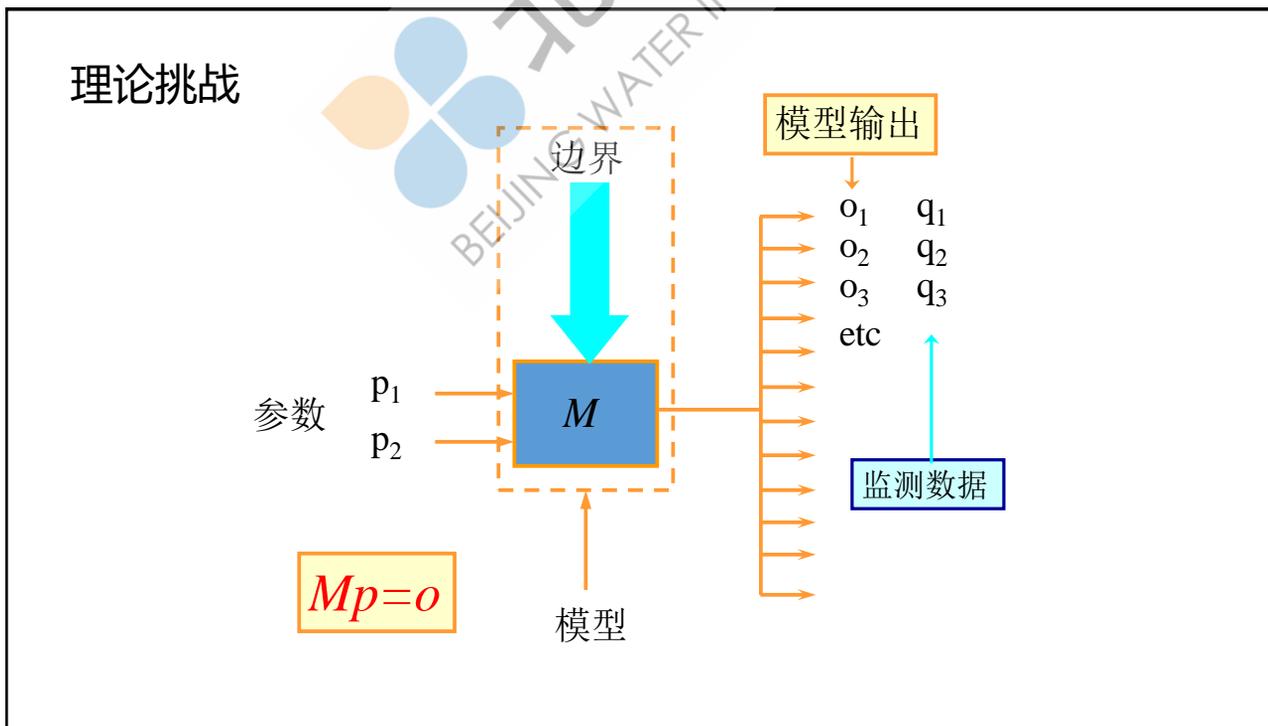


### 理论准备

数据融合

### 工具准备

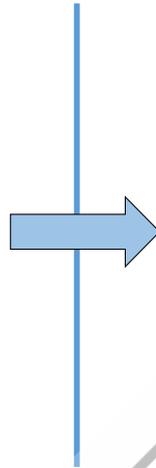
ENVIFUSION



## 地下水分析驱动模式转变

### 模型驱动

- 边界
- 参数
- 模型
- 流场
- 水文分析



### 监测驱动

- 水位
- 等势线
- 流线
- 粒子追踪
- 水文分析

## 基于地下水位监测数据的3D流场可视化

高密  
水位  
监测  
数据



- 数据库图表展示
- 二维颜色展示
- 二维等值线展示



- ✓ 监测点散点分布
- ✓ 二维颜色展示
- ✓ 三维颜色展示
- ✓ 三维形状展示
- ✓ 三维形状变化
- ✓ 三维等值线展示
- ✓ 动态流线展示
- ✓ 粒子迹线展示

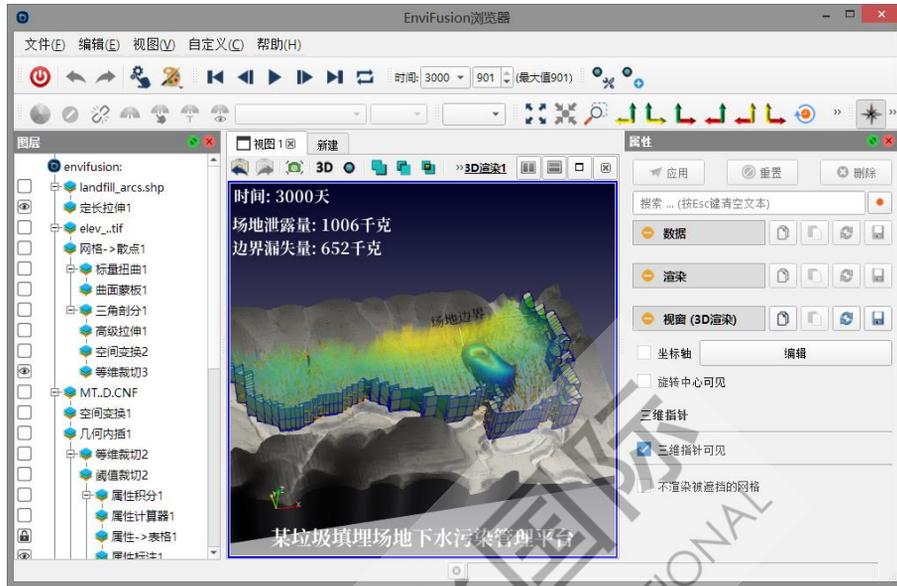
01

## 环境地学可视化计算平台—EnviFusion

### EnviFusion软件发展

- 中国地学科学家领导开发的**环境地学计算平台**。
- 在**四维**时空构建环境地学属性**数据体**。
- 帮助领域科学家对海量数据进行**可视化分析**和**统计挖掘**。
- 采用**图层管道**技术，允许设计复杂的数据模型。
- 提供**二次开发**接口，帮助生产单位为客户提供高  
水平咨询服务。

# EnviFusion界面



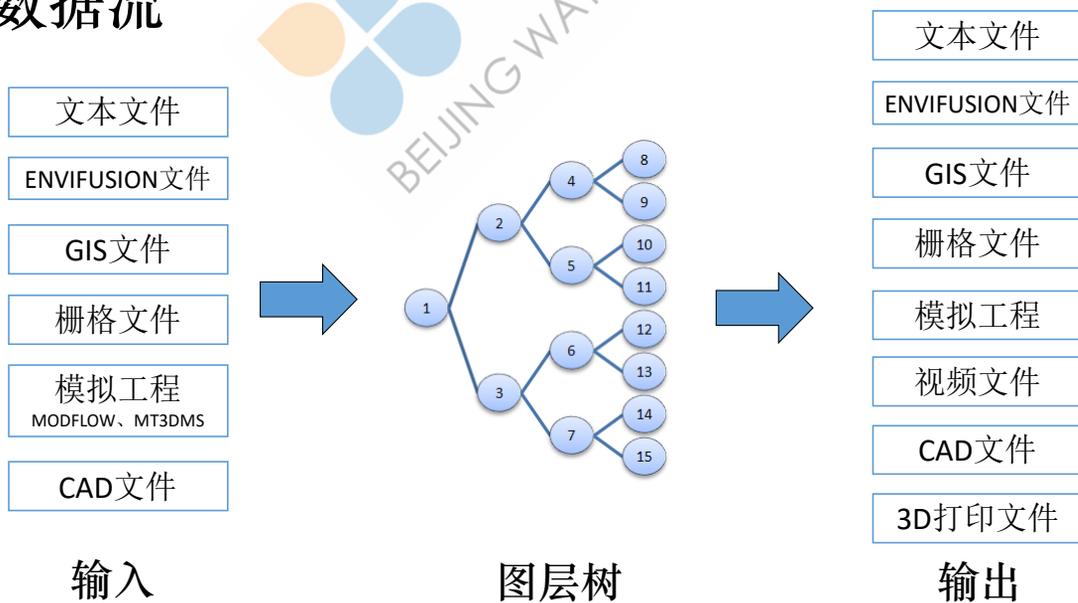
## EnviFusion中的数据融合与变换工具

- 数据补齐 (时间/空间/属性等)
- 空间地理 (切片/扭曲/提取等)
- 地下水建模 (ModFlow/MT3DMS)
- 地下水数据挖掘 (TFPR)
- 地球化学 (等值/热点/聚类等)
- 文本分析 (自然语言处理)
- 拓扑变换 (点线面体间转换)
- 向量操作 (属性场生成与追踪)
- 时间变换 (时序差分/平滑等)
- 属性变换 (筛选/提取/插值/微分/积分等)

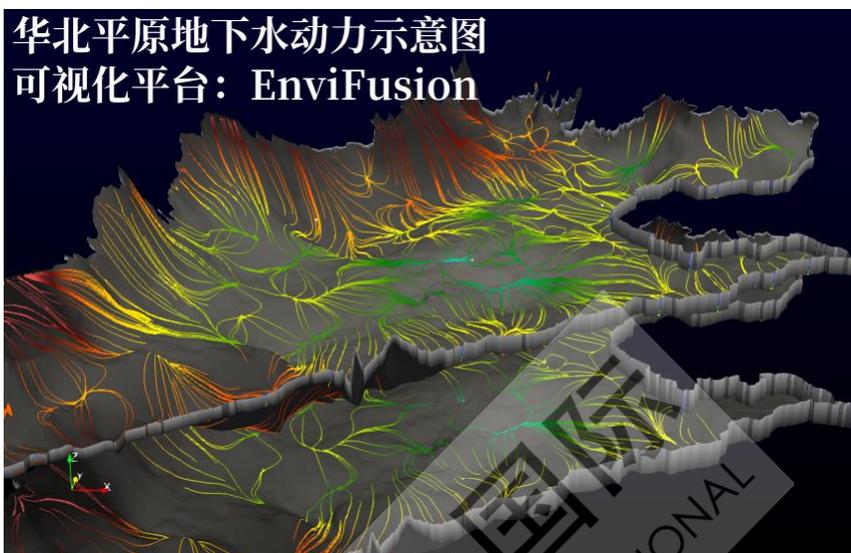
## 数值模拟引擎

- 梯度场引擎：势场->流场->追踪相关工具；
- ModFlow引擎：边界+参数->势场->流场；
- MT3DMS引擎：流场->浓度场；
- TFPR引擎：势场变化->含水层参数；
- 地球化学引擎：高维度地球化学数据->降维分析；
- 文本分析引擎：热词提取与语义关联；
- 数据补齐引擎。

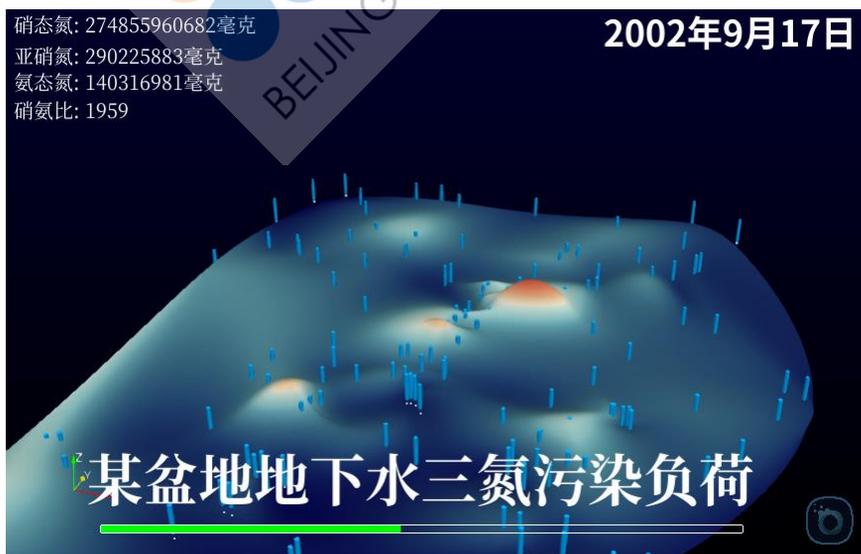
## 数据流



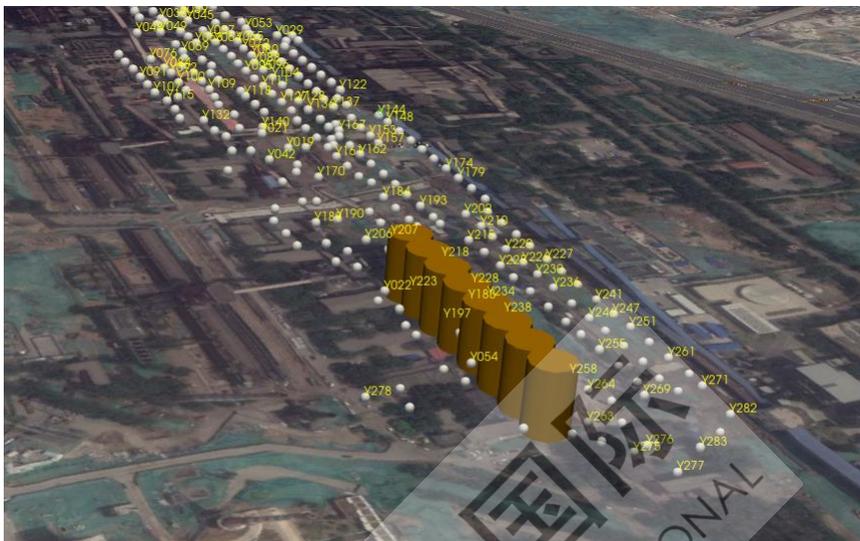
## 监测驱动的流场模拟



## 监测驱动的污染模拟

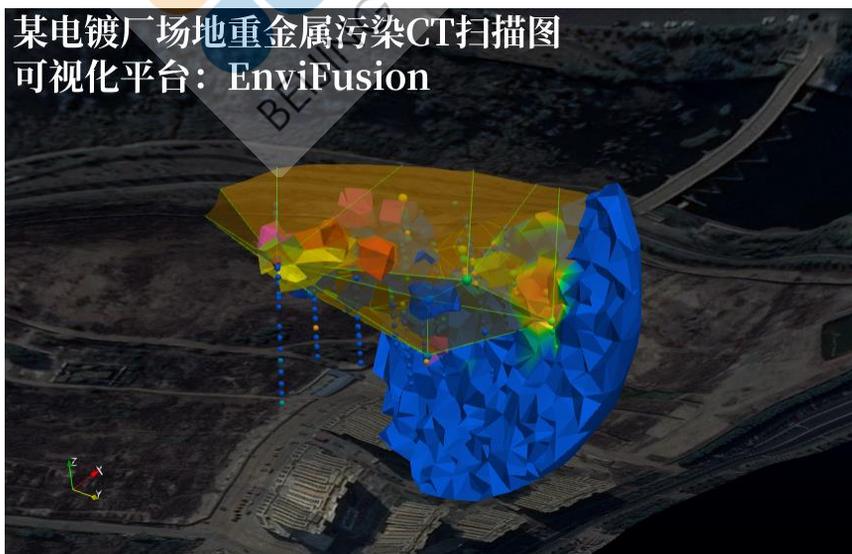


## 污染场地可视化管理

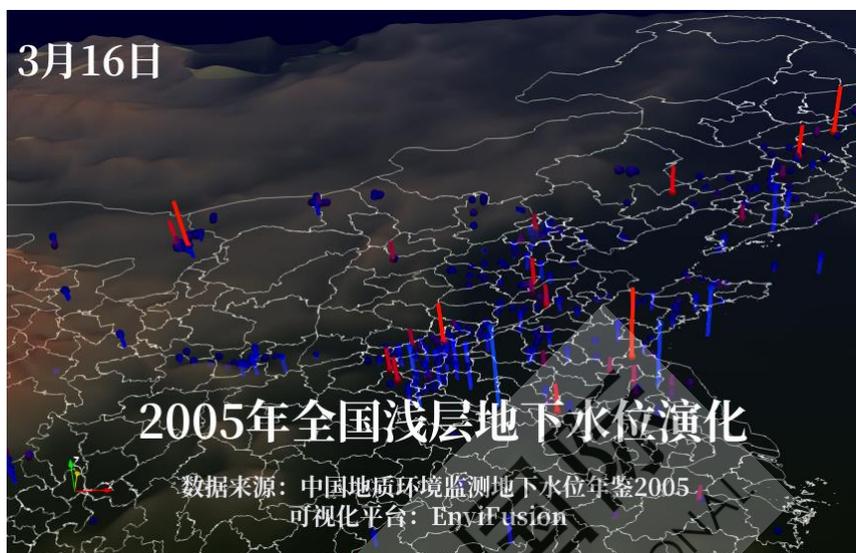


## 污染场地修复工程设计

某电镀厂场地重金属污染CT扫描图  
可视化平台：EnviFusion



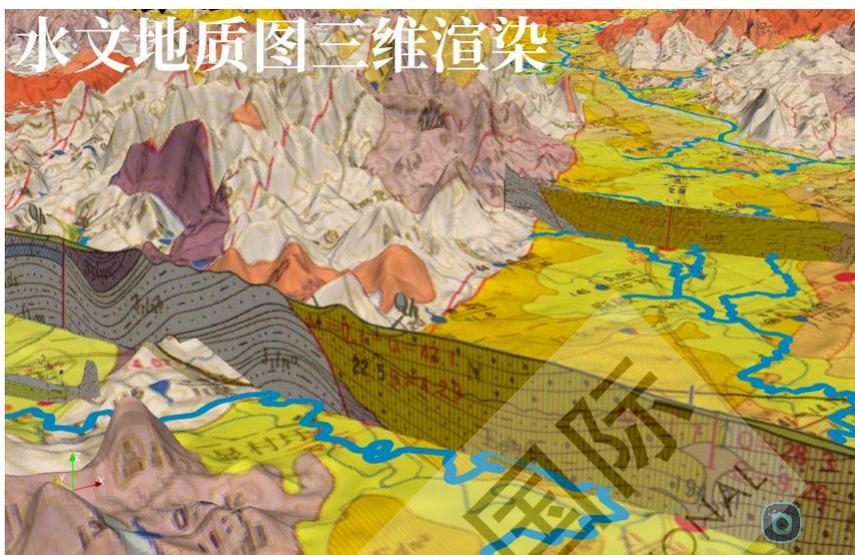
## 实时微分积分计算



## 岩心数据管理与地质模型

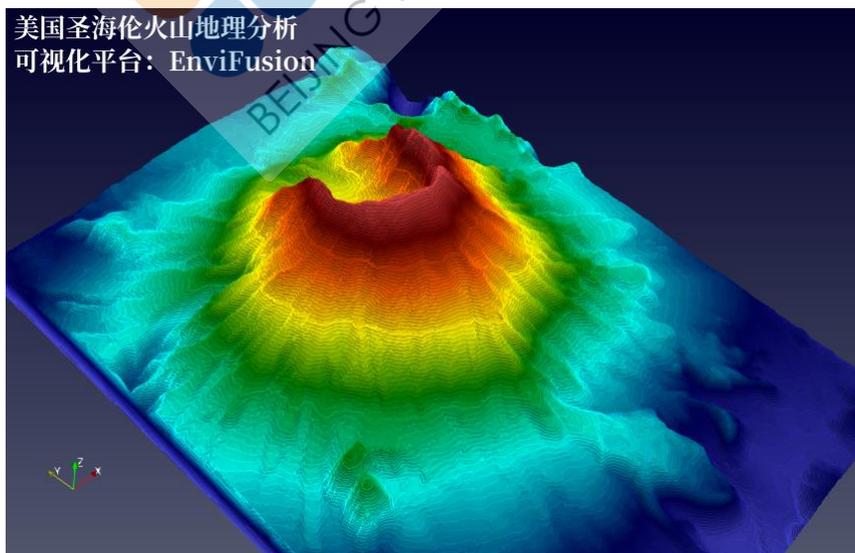


## 三维地质场景还原

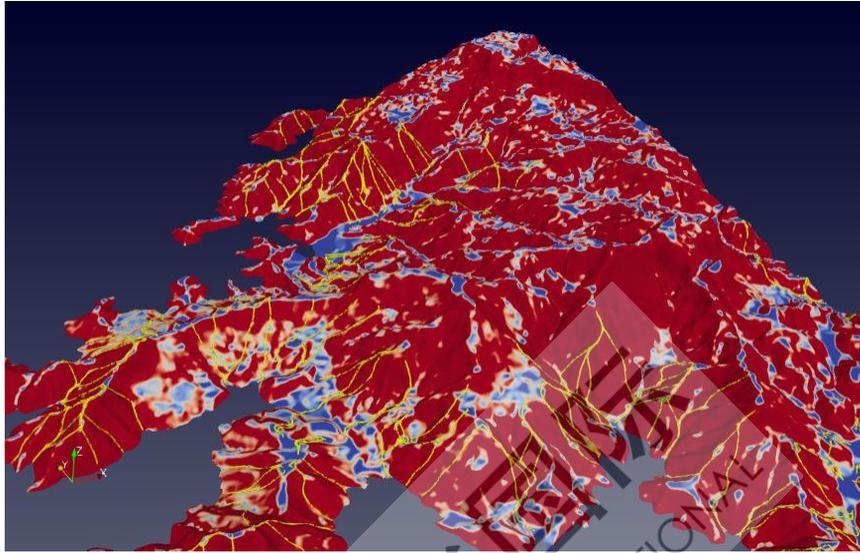


## 地理制图分析

美国圣海伦火山地理分析  
可视化平台: EnviFusion

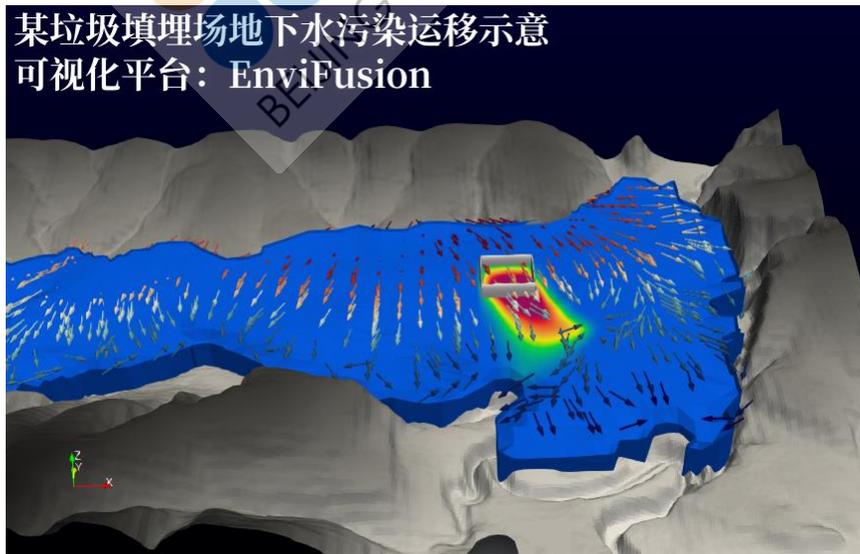


## 流域水文分析



## 地下水模拟 (ModFlow/MT3D模型)

某垃圾填埋场地下水污染运移示意  
可视化平台: EnviFusion

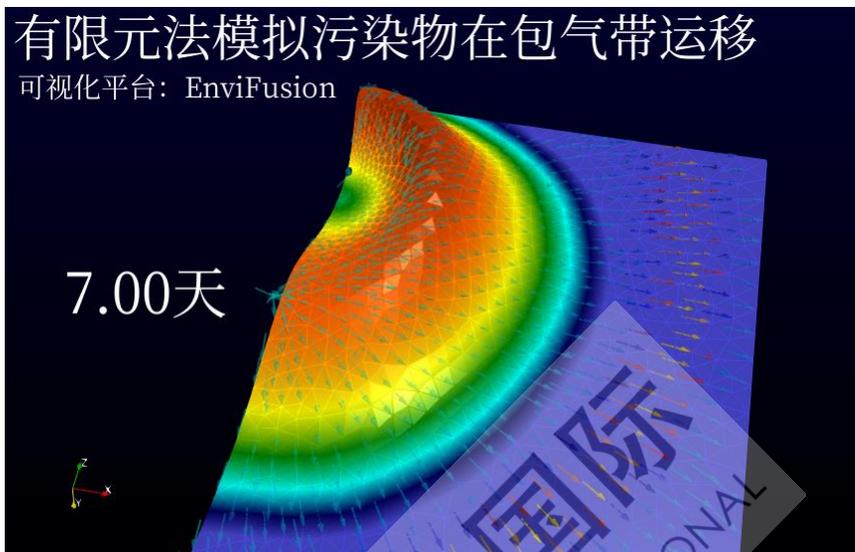


## 计算模型后处理（Hydrus模型）

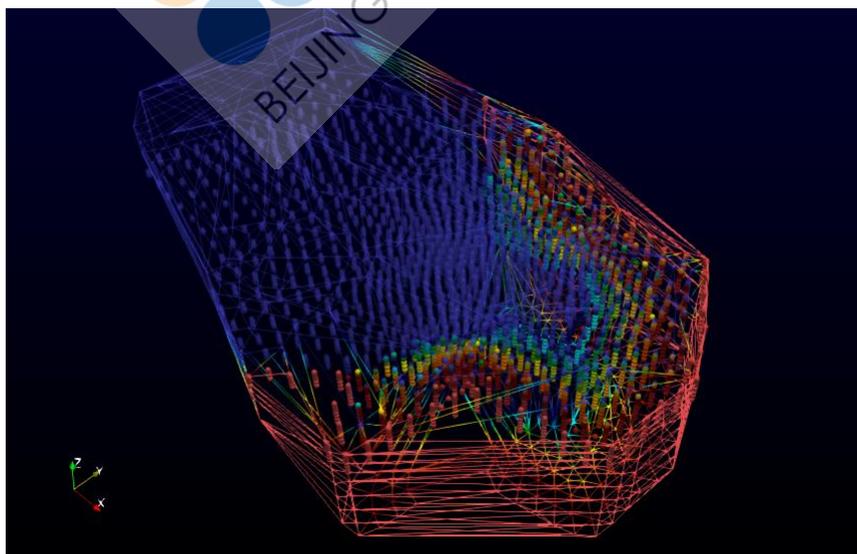
有限元法模拟污染物在包气带运移

可视化平台：EnviFusion

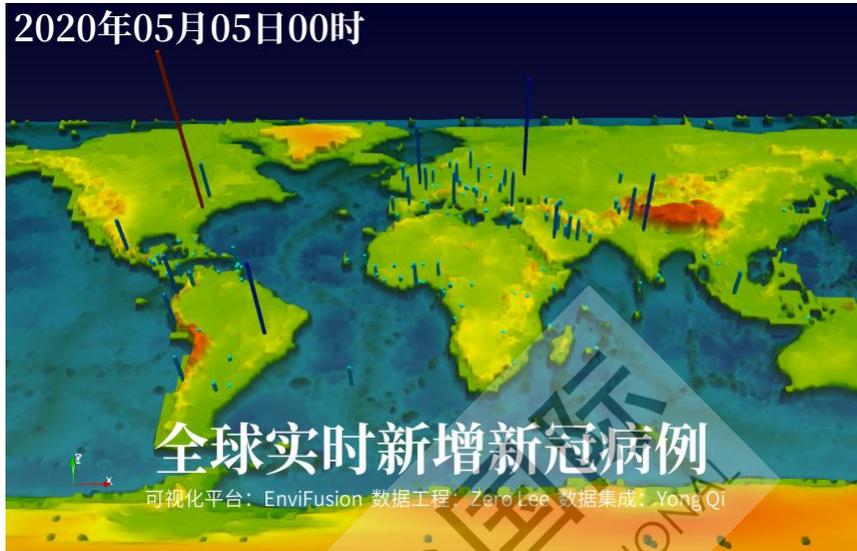
7.00天



## 计算模型后处理（FEMWater模型）



## 科学制图



## 基于地下水位监测数据的3D流场可视化

高密  
水位  
监测  
数据



- 数据库图表展示
- 二维颜色展示
- 二维等值线展示



- ✓ 监测点散点分布
- ✓ 二维颜色展示
- ✓ 三维颜色展示
- ✓ 三维形状展示
- ✓ 三维形状变化
- ✓ 三维等值线展示
- ✓ 动态流线展示
- ✓ 粒子迹线展示