

邀请函

FEFLOW DHI公开培训

FEFLOW地下水模拟软件专题培训

目前，国家对地下水的保护越来越重视，做好地下水管理和保护工作，对于维系良好生态环境具有重要作用。因此，如何借助各种先进的科学手段对地下水问题进行研究尤为关键，而地下水数值模拟技术毫无疑问是目前一项重要的技术支撑。

DHI的FEFLOW软件以其独具匠心的研发理念以及数十年的不断完善，为地下水流场、污染物迁移、地下水水龄和热能传输等模拟提供了一流的技术手段。凭借友好的用户界面、强大的功能和无与伦比的灵活性，FEFLOW已成为地下水模拟的优质标准。

为了让更多用户直观了解FEFLOW强大的模拟功能，**2023年3月28日至3月31日**，DHI中国将于**西安**举办FEFLOW地下水模拟软件专题培训课程，基于**FEFLOW V8.0** 软件，结合项目经验与各位同行交流探讨。

诚挚邀请广大地下水行业的同仁朋友参与学习交流，深入了解FEFLOW软件应用。欢迎报名！



—— 丹华水利环境技术(上海)有限公司 ——

课程安排 — 地下水专题班

	3月28日（周二）	3月29日（周三）	3月30日（周四）	3月31日（周五）
9:00 — 12:00	理论基础 <ul style="list-style-type: none"> 地下水数值模拟理论基础 FEFLOW软件功能介绍 FEFLOW项目简介 实例一：二维水流和溶质迁移模型入门 <ul style="list-style-type: none"> 网格剖分、边界条件设置、参数赋值 污染源设置 边界限制条件的应用 数值震荡的处理 水位等值线图的制作 	实例三(2)：二维地下水与河流相互作用模型（非稳态） <ul style="list-style-type: none"> 非稳态模型的模拟时间设置 随时间变化的边界条件和参数设置 流线和迹线（粒子追踪） 实例四：栅格影像地图的配准工具WGEO	实例六：非饱和带的模拟——以大坝渗流为例 <ul style="list-style-type: none"> 非饱和带模型的设置 渗流面边界的设置 子区域水均衡 渗流量的统计 	实例八：三维非结构网格（四面体网格）模型入门 <ul style="list-style-type: none"> 从层状三维(2^{1/2}D)到完全三维(3DUM)的跨越 断层、地层尖灭、岩溶管道、倾斜井的剖分处理 三维地质结构模型的直接导入
12:00 — 13:30 午餐				
13:30 — 17:00	实例二：污染场地修复技术之阻隔墙的设置和模拟 实例三(1)：二维地下水与河流相互作用模型（稳态） <ul style="list-style-type: none"> 网格的剖分、简化与优化 参数的空间非均质性 水均衡分析 	实例五：三维水流和溶质迁移模型 <ul style="list-style-type: none"> 三维地质模型的构建 自由水面处理 三维模型的边界条件和参数赋值 剖面视图、污染羽等值面及穿透曲线的制作 模拟结果的动画视频制作 	实例七：地热系统的模拟 <ul style="list-style-type: none"> 开放式系统：地下水源地热泵系统的模拟 封闭式系统：地埋管换热器阵列BHE井的模拟与优化 	实例九：参数估计软件FePEST入门 <ul style="list-style-type: none"> 模型参数自动率定 参数分区法(Zonation)和先导点法(Pilot Points) 敏感度分析 FEFLOW 8.0新功能与插件简介 <ul style="list-style-type: none"> 8.0版本：全新的建模流程 插件piCHEM、piFREEZE、piMIKE 1D、piHMC简介 问题讨论和答疑
17:00 培训结束				

培训事宜

培训时间及地点

2023年3月28日~3月31日（4天）

陕西省西安市，具体培训地址请见最终确认函。

培训费用

人民币5500元/人，食宿交通费用自理。

优惠政策：

1. 同单位三人以上（含三人）参加，费用为人民币5000元/人；
2. 2023年3月7日前完成付款的学员可直接享受5000元/人的优惠价。

报名网址

<http://www.dhichina.cn/h-col-299.html>

在线报名截止日期：2023年3月20日 星期一

付款方式

(A) 现场刷卡支付，不收现金；

(B) 银行转账电汇：

户 名：丹华水利环境技术（上海）有限公司

账 号：448164527244

开户行：中国银行上海市宜山路支行

MIKE软件培训电脑配置要求

请学员们自备手提电脑。本次培训基于最新的FEFLOW V8.0软件，我们将于注册时安排工程师为您安装培训所需软件。

操作系统·补丁包

Windows 10 Pro, Version 21H1 (64 bit)

Windows 11 Pro, Version 22H2 (64 bit)

注：其他Windows操作系统未经官方测试，不推荐用于MIKE软件安装。

- 处理器主频：2.2 GHz 或更高
- 内存(RAM)：4 GB或更高
- 硬盘空间：64GB或更高（系统盘剩余空间不少于20G）
- 图形适配器：128 MB RAM 或更高配置
- 显示器：建议1440 * 900及以上

特殊情况说明：

1. 根据培训场地情况，本次培训人数将限制在30人以内，以付款先后顺序为准，先到先得。
2. 若培训报名人数少于10人，则本次培训将改期举行或取消。报名截止日期为正式培训前一周，届时我们会将最终确认函发给各位报名学员。

DHI 中国公开培训安排资讯：

<http://www.dhichina.cn/h-col-145.html>

培训相关资讯,请联系我们：

sos-cn@dhigroup.com

021-64171951



DHI中国官方公众号

FEFLOW

地下水模拟软件

地下水项目的要求变得越来越高，需要建模软件具备比以往更加复杂的功能。FEFLOW为地下水流场、污染物迁移、地下水水龄和热能传输的模拟提供了一流的技术手段。凭借高效的界面、强大的功能和无与伦比的灵活性，FEFLOW已成为地下水优质模拟的标准。

应用领域

FEFLOW适用于各种尺度的地下水和多孔介质模拟项目。

典型应用

FEFLOW在以下领域表现卓越：

- 区域地下水资源管理
- 岩土、隧道工程地下水管理
- 基于地下水水龄计算的捕获区分析及风险评估
- 矿井水管理
- 露天开采过程模拟
- 盐水入侵模拟
- 大坝堤防渗流计算
- 土地利用和气候变化研究
- 地下水污染修复和自然衰减研究
- 地热能源（深层和近地表，包括开放和封闭系统）
- 地下水与地表水耦合模拟
- 工业中多孔材质研发模拟
- 露天开采和研石堆有效应力变化研究

有限元网格

FEFLOW通过应用有限元求解技术来处理地下水流场与溶质运移模拟过程中的各种复杂物理和化学过程。

有限元网格法的优势包括：

- 灵活的网格剖分方案用来详细表征复杂的地质结构
- 基于层状结构、部分非结构化或完全非结构化（四面体）的三维网格
- 精确描述河流、裂隙、隧道和井点等特殊模拟对象的特征
- 准确描述倾斜地层和各向异性特征

FEFLOW支持网格单元的动态激活和冻结，以表征模型区域随时间变化的几何形状变化。

由于三维地下水模型计算繁多复杂，FEFLOW团队优化了数值求解器，例如支持多核或多处理器的并行计算等。

通过使用控制体积有限元法使得高度非线性理查兹方程计算更为稳定。

功能特点

FEFLOW对各种物理和化学过程精确模拟：

总体

- 非稳定流
- 稳定流

流场模拟

- 多孔介质中的达西流
- 二维、三维非饱和流
- 自由表面（潜水）流场模拟
- 变密度流
- 裂隙流

溶质运移模拟

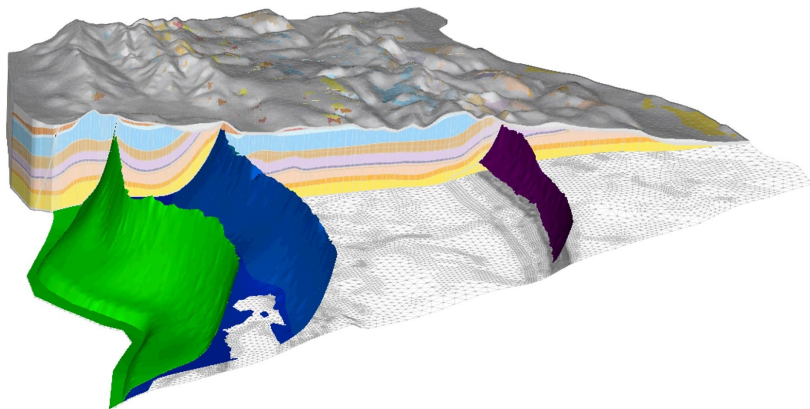
- 溶质对流、扩散和弥散运移
- 单组分和多组分溶质运移
- 平衡吸附过程
- 用户自定义溶质反应过程
- 裂隙中的溶质运移
- FEFLOW与PHREEQC耦合处理地球化学模拟

地下水水龄模拟

- 捕获区分析
- 逃逸概率计算分析

热能传输模拟

- 热对流、传导和弥散
- 裂隙中的热能传输
- 温盐对流
- 一维井孔热交换单元和热交换阵列



复杂地质构造下的地层和断层刻画



功能特点

地下水与地表水相互作用

对于河流模拟，FEFLOW可以和著名的MIKE 11（现已升级为 MIKE HYDRO River）耦合进行研究。

为更好地集成地表水和地下水模型，FEFLOW 实现了与强大的 MIKE 21 非结构网格计算引擎连接。

水力学-岩土力学耦合

基于修正胡克定律的水力学-岩土力学耦合插件，将有效应力 σ' 与流体渗透系数K、孔隙度 θ 和贮水系数 S_s 相关联，可实现断层和多孔介质区域因地下水水位下降导致的下部地层有效应力变化的模拟。

广泛的应用范围

无论是模拟区域抽水井影响范围内的地下水流场，还是大流域中由温度和盐度引起的水流和溶质运移，FEFLOW都将为您提供所需的技术支持。

从数据的预处理，到计算结果的后处理以及面向用户或公众的结果展示和报告呈现，FEFLOW都将为您提供便利。

最新的可视化工具

FEFLOW提供了良好的平面、剖面和三维可视化功能，可将您的模拟结果以清晰图像或视频呈现，如污染羽的变化过程等。

立体可视化和图像、视频输出功能，使深入了解复杂模型内部成为可能，这是前所未有的突破。

功能特点

开放的编程接口

FEFLOW具备添加新功能的专用接口。便捷的编程接口使插件开发易于管理，即使经验不足的程序员也同样易于掌握。FEFLOW已经预置了大量的插件包以满足您的一些特殊需求。

数据交互

FEFLOW能良好支持 3D GeoModeller、goCad、Leapfrog、MineSight地质建模器数据的导入和利用。

免费展示软件

FEFLOW的展示模块 FEFLOW Viewer 免费提供先进的可视化和后处理功能。用户和其他技术人员在查看输入数据和模拟结果时，将不再需要软件许可文件。

基准模拟

对于FEFLOW等复杂模拟软件的可靠性、准确性和高效性，用户持有很高的期待。

FEFLOW的所有模拟引擎都已经通过了广泛的基准测试，包括解析解和物理实验室测试结果。

优秀传统

自1979年以来，FEFLOW不断开发并应用于不同类型的地下水和多孔介质模拟项目中，于80年代后期形成了便于使用的图形用户界面。几十年来，它已成为全球地下水模拟领域值得信赖的选择并占据主导地位。

产品优势

如果您的项目需要灵活的网格来精确地模拟地质情况，甚至是随时间变化的几何形状，FEFLOW是最好的选择。

世界各地遍布数以万计的用户，您只需一封电子邮件或一个电话便能得到复杂地下水模型的高质量支持服务。

FEFLOW用户拥有一个活跃的社区，他们通过MIKE软件网络论坛和其他网络团体分享软件应用经验。即使您还未成为FEFLOW软件用户，也可以运用这些平台资源。

定期用户会议和FEFLOW用户大会为相关专业人士提供交流平台。

FEFLOW软件包中的FePEST工具，是在FEFLOW模型中使用John Doherty开发的PEST工具时的图形用户界面，能够帮助您方便地进行参数评估和不确定性分析。

FEFLOW软件系统包含一个WGEO许可文件，可以进行地理坐标定义、变换和校准，并对栅格格式和矢量格式的空间数据进行分析 and 处理。

咨询邮箱: sos-cn@dhigroup.com

热线电话: 021-6417 8810