



北京大学  
Peking University



北京水淼国际科技有限公司  
Beijing Water International Ltd.



中国节能  
国家环境保护工业污染场地  
及地下水修复工程技术中心



中国地质大学（北京）  
China University of Geosciences

## 第十六届地下水数值模拟培训班

中国经济的快速发展对地下水资源的合理开发和保护提出了更新更高的要求。地下水数值模拟技术是定量研究地下水资源、评估地下水污染的重要手段，被广泛地应用到地下水资源评价、污染防治和其它相关领域，是提高地下水资源保护和管理力度的重要工具。为响应国内地下水资源环境技术工作者需求，北水国际、国家环境保护工业污染场地及地下水修复工程技术中心、北京大学、中国地质大学（北京）合作，定于2015年12月1日至12月4日举办“第十六届地下水数值模拟培训班”。本培训的宗旨是在回顾地下水科学与工程理论的基础上，对地下水资源及污染勘查的理论和实践进行梳理，深入介绍地下水数值模拟技术和实践，探讨世界范围内地下水工作中的热点和难点问题，本次培训得到了斯伦贝谢水务公司的大力支持。

### ● 往届授课教师（按姓氏拼音排名）

- ◇ Stavros S. Papadopoulos博士。北水国际母公司 SSP&A创始人，美国工程院院士
- ◇ 郑春苗博士，北京大学终身讲席教授，北京大学水资源研究中心主任，溶质运移模拟软件MT3DMS作者
- ◇ 万力博士，中国地质大学（北京）副校长，国务院学位委员会环境科学与工程学科评议组成员
- ◇ Charles B. Andrews 博士。SSP&A公司总裁。1978年于威斯康星大学获得地质学博士学位。美国地质学会（GSA）理事，Ground Water杂志副主编
- ◇ James J. Butler, Jr. 博士。美国堪萨斯州地调局地质水文部主任，美国地下水协会科技部董事会当选成员
- ◇ Christopher J. Neville, 美国SSP&A公司副总裁，高级水文地质专家。20年的地下水模拟专业经验
- ◇ Miln Harvey博士。加拿大滑铁卢（Waterloo）水文地质公司培训部总监，水文地质学家。
- ◇ Norm L. Jones 博士。全球通用地下水模拟软件GMS作者，美国杨百翰大学土木与环境工程学院教授。
- ◇ Deborah L. Hathaway 水文地质学家。北水国际总公司SSP&A副总裁。
- ◇ Henning Prommer博士：澳大利亚联邦科学与工业研究院（CSIRO）土地与水特级研究员。全世界应用广泛的溶质反应运移软件PHT3D作者。
- ◇ Jay Punthakey 博士，澳大利亚Ecoseal公司首席水资源管理专家，具有27年的地下水资源管理和数值模拟经验。于悉尼理工大学国家地下水管理中心获得博士学位。
- ◇ 胡伏生 博士：中国地质大学教授。于1997年获得中国地质大学（北京）水文地质专业博士学位。在基岩裂隙水和区域水文地质研究方面有丰富经验。
- ◇ 陈家洵 博士。现任台湾中央大学应用地质研究所教授，台湾地球物理研究所合聘教授，台湾土壤及地下水环境保护协会创会荣誉理事长。
- ◇ 卫绍骥 博士，美国In-Situ公司前总裁，现任首席顾问。
- ◇ 王旭升 博士，中国地质大学（北京）水资源与环境学院，副教授。主要从事地下水科学与工程
- ◇ 李海龙，现任中国地质大学教授，博士生导师。
- ◇ 李国敏 博士。现任中国科学院地质与地球物理研究所研究员，博士生导师。
- ◇ 任理 博士。现任中国农业大学资源与环境学院土壤和水科学系教授，博士生导师。研究方向为土壤物理学、农业水文学、地下水动力学。

- ◇ 齐永强 博士,北水国际副总经理,于美国阿拉巴马大学获得地质学博士学位。中国地质大学(北京)水资源与环境学院客座教授。为中国环保部组织制订了地下水污染综合评价技术指南。
- ◇ 于晓东。中节能大地环境修复有限公司 副总工程师。加拿大BC省工程师协会会员、注册环境影响评价工程师。
- ◇ 杨丽红 北水国际高级技术经理。毕业于美国纽约州立大学,为国家环保部编制地下水污染综合评价技术指南和地下水污染物迁移模拟技术规程的工作,对数学模型在水资源和水环境管理中的应用具备丰富经验。
- ◇ 蔡俊铭 台湾中环科技副总经理。毕业于国立成功大学环境工程系及美国Maryland University 环境工程系。
- ◇ 张耿榕 台境企业股份有限公司总经理。中山大学国际高阶企业经营管理研究所(IEMBA)及中兴大学环境工程系毕业。
- ◇ 张耀宗 上海森品环境科技有限公司项目经理。在场地调查及修复相关产业有16年的丰富经验。

### ● 培训软件

**GMS**,地下水模拟系统(Groundwater Modeling System),简称GMS,是美国Brigham Young University 的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站在综合MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTCHEM 等已有地下水模型的基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件。

由于GMS 软件具有良好的使用界面,强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果,目前已成为国际上最受欢迎的地下水模拟软件之一。

### ● 课程安排

授课语言为中文。

时间		内容
12月 1日	上午	地下水流模拟理论与应用
	下午	数值模拟软件介绍-侧重GMS GMS上机练习 I-网格法:使用网格创建MODFLOW水流模型
12月 2日	上午	地下水数值模拟工作流程
	下午	GMS上机练习 II-概念模型法1:使用概念模型法创建MODFLOW水流模型 地层插值:利用GMS插值方法进行地层插值
12月 3日	上午	GMS上机练习 II-概念模型法2
	下午	地下水污染运移模拟理论与应用
12月 4日	上午	GMS上机练习 III-溶质运移和粒子追踪:使用MODPATH刻画捕获区
		使用MT3DMS预测污染物溶质运移
	下午	概念模型构建与案例分析
		水资源研究算例分享
		GMS考试

需学员自带笔记本电脑。(注:以上培训内容和课程安排可能变动,以正式的培训通知为准。)

## ● 培训费用：

人民币4500元/人。其中含注册费、讲义、及听课费。学员往返路费及食宿费用自理。

**培训人数限制：40人，报满为止。**

**提前缴费可向提前获得邮寄的培训材料。**

### ◇ 优惠政策：

- (1) 11月1日前缴费的学员，可享受4000元/人的优惠培训名额。
- (2) 凡在培训通知发布之日起至培训结束之前从北水国际购买Visual MODFLOW、Visual MODFLOW FLEX或GMS一套的用户，可享受4000元/人的优惠培训名额一个；购买两套的单位可享受两个，以此类推；
- (3) 同单位参加培训人员超过3人后，从第4人起可享受半价培训；
- (3) 大学全日制在校学生可凭真实有效学生证享受八折的优惠价格。发票单位与学生证单位一致。
- (4) 凡在培训通知发布之日起至培训结束之前从北水国际购买其它软件者，享受九折培训名额一个。
- (5) 以上优惠政策不能累加，北水国际具有对以上条款的最终解释权。

**缴纳途径：邮汇或转账；参加培训时，缴纳现金或支票。**

## ● 培训时间与地点：

时间：2015年12月1日至4日

地点：北京大学中关村新园一号楼

## ● 授课要点

1. 什么是地下水数值模型？
2. 为什么要进行地下水数值模型建模工作？建模目的主要包括哪些方面？
3. 如何构建地下水数值模型，主要包括哪些步骤？
4. 水资源研究方向的建模工作具体包括哪些方面？
5. 含水层参数估算的建模工作具体包括哪些方面？
6. 污染溯源与责任认定属于哪种模拟工作，需进行哪些具体操作？
7. 地下水环境影响评价、建设项目地下水系统影响预测、污染修复可行性研究等预测性模拟工作，需要进行哪些具体操作？
8. 建模工具的基本信息包括哪些方面？
9. 如何完整描述建模过程？
10. 如何筛选需要进行建模工作的软件产品及模块？
11. 如何确定不同的预测模拟场景？
12. 什么叫做地下水水流概念模型？
13. 创建概念模型需要进行的工作步骤有哪些？
14. 什么是模型区域，如何合理划分模型区域？
15. 划定模型区域需要哪些数据资料？
16. 什么是模型边界？
17. 模型边界包括哪些类别，如何概化模型边界？
18. 什么是人为边界？什么条件下需要设定人为边界？
19. 需要哪些水文地质参数？
20. 如何获取水文地质参数？
21. 如何判断水文地质参数的合理性？

22. 如何利用现有材料比较明确的判断地下水的运动状态？
23. 什么是地下水水流数值模型？
24. 创建地下水水流数值模型的工作步骤有哪些？
25. 如何判断进行二维模拟还是三维模拟？
26. 如何判断进行稳定流模拟还是瞬时流模拟？
27. 是否模拟潜水含水层？
28. 如何处置干枯单元格？
29. 如何选择计算机引擎？
30. 如何选择前后处理器？
31. 如何判断边界条件的设定是否合理？
32. 如何进行参数分区？
33. 参数分区的主要支撑依据包括哪些？
34. 如何选择适合的参数插值方案？
35. 模型网格划分的判断依据？
36. 水平网格划分是否足以刻画关键水文地质单元？
37. 水平网格划分是否足以刻画地下水系统的复杂程度？
38. 垂向网格划分是否足以描述含水层关系？
39. 不同类型的网格使用依据是什么？
40. 如何设置合理的模型收敛标准值？
41. 什么是应力期？
42. 如何设置合理的应力期？
43. 瞬时流的相关输入条件是否合理？
44. 如何选取初始条件？
45. 什么是水流模型校正评估？
46. 进行水流模型校正评估的基本原则和主要步骤包括什么？
47. 如何选取校正目标？
48. 如何选取校正方法？
49. 手动校正和自动校正的含义及各自适用情况是什么？
50. 如何判断模型的校正结果是可信的？
51. 什么是参数敏感性评价？
52. 如何进行参数敏感性评价？
53. 参数敏感性评价的意义及目的是什么？
54. 什么是模型验证？
55. 如何进行模型验证？
56. 什么是地下水溶质运移模型？
57. 构建溶质运移模型的主要步骤包括哪些方面？
58. 如何构建溶质运移概念模型？
59. 运移过程主控因素包括哪些过程？
60. 溶质运移过程中是否会发生变密度的情况？

61. 影响溶质运移过程的专用参数包括哪些？
62. 如何获取这些专用参数？
63. 如何评估水流参数对溶质运移预测的影响？
64. 如何设置可信的溶质运移定解条件？
65. 如何判断初始溶质溶度设置的合理性？
66. 如何进行设置适当的溶质边界条件？
67. 如何选择适当的数值方法模拟溶质运移过程？
68. 主要的数值引擎包括哪些？
69. 如何选择适合具体项目要求的解算器？
70. 模型网格设置是否合理？
71. 应力期设置是否合理？
72. 如何进行模型预测结果可靠性分析？
73. 什么是水均衡？
74. 模型水均衡结果对模型结果的意义是什么？
75. 什么是质量平衡？
76. 如何使用质量平衡对模拟结果进行评价判断？
77. 使用非常规方法帮助模型收敛的意义及影响是什么？
78. 将模型潜水问题考虑为承压水问题有什么区别和影响？
79. 使用长时间瞬时模拟来近似稳定流模拟的意义及影响是什么？
80. 什么是模型不确定分析？
81. 如何判断不确定性来源？
82. 如何选择恰当的不确定评估方法？
83. 如何确定不确定性分析定性及定量内容？
84. 如何理解模型的局限性？
85. 模型文件包括哪些文件？如何检查模型文件的完整性？
86. 如何撰写模型报告？
87. 完整的模型报告需包括哪些内容？
88. 模型报告图表需主要展示哪些方面的内容？

## ● 联系方式

北京水淼国际科技有限公司

电话：+86 (10) 5150 2601 ; +86 185 1086 2569

联系人：范雪莹

邮箱：[xfan@bwil.com.cn](mailto:xfan@bwil.com.cn)

## 第十六届地下水数值模拟培训班 报名表

培训时间：2015年12月1日至12月4日

培训地点：北京大学中关村新园一号楼二层映塔多功能厅

主办单位：北京水淼国际科技有限公司

国家环境保护工业污染场地及地下水修复工程技术中心

中国地质大学(地质)

北京大学

### 报名者信息

用户姓名		E-mail	
单位名称 (用于开具发票)			
电话		通讯地址	
传真		邮编	
参加培训目的			
关注领域			
通过哪种方式知道此次培训的消息？	电子邮件	<input type="checkbox"/>	
	公司网站	<input type="checkbox"/>	
	同事转告	<input type="checkbox"/>	
	其它		