



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

## 第十五届地下水数值模拟培训班 二号通知

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5月26日至5月29日举办“第十五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。

### ● 授课教师(按姓氏拼音排名)

- ◇ 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
- ◇ 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。
- ◇ 杨丽红博士，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。

### ● 培训软件

- ◇ **Visual MODFLOW**是目前国际上最为流行且被各国同行一致认可的三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统。整个软件包包括MODFLOW，MODFLOW - SURFACT，MODPATH，ZoneBudget，MT3DMS/RT3D，MGO和WinPEST等模块，可满足大多数地下水问题的模拟并都具有最直观和强大的图形交互界面。

### ● 时间与地点：

报道时间：2015年5月26日，上午8:30-9:00

报道地点：北京大学中关村新园一号楼二层观湖多功能厅

### ● 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。**

### ◇ 优惠政策：

- (1) 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；
- (2) 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。**

### ● 课程安排

授课语言为中文。

时间		内容	授课专家
5月26日	9:00-12:00	地下水数值模拟工作流程	杨丽红
	13:00-15:30	数值模拟软件介绍；Visual MODFLOW上机练习 I Classic界面练习：MODFLOW和MODPATH联用进行地下三维污染羽捕获模拟	乐晟华
	15:45-17:00	概念模型构建与案例分析 I	齐永强
5月27日	9:00-12:00	地下水流模拟理论与应用	万力
	14:00-17:00	Visual MODFLOW上机练习 II Flex界面练习: MODFLOW和MT3DMS联用进行地下水流及溶质运移模拟	乐晟华
5月28日	9:00-12:00	地下水污染运移模拟理论与应用	齐永强
	14:00-17:00	Visual MODFLOW上机练习 III Classic界面练习：MODFLOW\ZoneBudget\MT3DMS进行地下水流及溶质运移模拟	许雅琴
5月29日	9:00-10:20	Visual MODFLOW上机练习 III；	许雅琴
	10:40-12:00	水资源研究算例分享	
	14:00-15:30	Visual MODFLOW实际算例考试	杨丽红
	15:40-17:15	概念模型构建与案例分析	齐永强

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。）

### ● 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. 如何利用模型进行水资源研究？
5. 如何利用模型进行含水层参数估算？
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. 如何筛选需要进行建模工作的软件产品及模块？

9. 如何设计预测模拟场景？
10. 什么叫做地下水水流概念模型？
11. 创建概念模型需要进行的工作步骤有哪些？
12. 什么是模型区域，如何合理划分模型区域？
13. 划定模型区域需要哪些数据资料？
14. 什么是模型边界？
15. 模型边界包括哪些类别，如何概化模型边界？
16. 什么是人为边界？什么条件下需要设定人为边界？
17. 划定边界需要哪些水文地质参数？
18. 如何获取水文地质参数？
19. 如何判断水文地质参数的合理性？齐讨论
20. 如何利用现有材料比较明确的判断地下水的运动状态？
21. 什么是地下水水流数值模型？
22. 如何判断进行二维模拟还是三维模拟？
23. 如何判断进行稳定流模拟还是瞬时流模拟？
24. 潜水含水层和承压含水层的模拟有何区别？
25. 如何处置干枯单元格？
26. 如何选择计算引擎？
27. 如何选择前后处理工具？
28. 如何判断边界条件的设定是否合理？
29. 如何进行参数分区？
30. 如何选择适合的参数插值方案？
31. 模型网格划分的判断依据？
  - 水平网格划分是否足以刻画关键水文地质单元？
  - 水平网格划分是否足以刻画地下水系统的复杂程度？
  - 垂向网格划分是否足以描述含水层关系？
32. 不同类型的网格使用依据是什么？
33. 如何设置合理的模型收敛标准值？
34. 什么是应力期？
35. 如何设置合理的应力期？
36. 稳定流转化为瞬时流模拟时的新增参数是否合理？
37. 水流模拟进入溶质运移模拟时的新增参数是否合理？
38. 如何选取初始条件？
39. 进行水流模型校正评估的基本原则和主要步骤包括什么？
40. 如何选取校正目标？
41. 如何选取校正方法？
42. 如何判断模型的校正结果是可信的？
43. 什么是参数敏感性评价？
44. 如何进行参数敏感性评价？

45. 参数敏感性评价的意义及目的是什么？
46. 什么是模型验证？
47. 如何进行模型验证？
48. 什么是地下水溶质运移模型？
49. 构建溶质运移模型的主要步骤包括哪些方面？
50. 如何构建溶质运移概念模型？
51. 运移过程主控因素包括哪些过程？
52. 溶质运移过程中是否会发生变密度的情况？
53. 影响溶质运移过程的专用参数包括哪些？
54. 如何获取这些专用参数？
55. 如何评估水流参数对溶质运移预测的影响？
56. 如何设置可信的溶质运移定解条件？
57. 如何判断初始溶质浓度设置的合理性？
58. 如何进行设置适当的溶质浓度边界条件？
59. 主要的溶质运移数值引擎包括哪些？
60. 如何选择适合具体项目要求的解算器？
61. 溶质运移模型网格设置是否合理？
62. 溶质运移模拟应力期、计算步长以及输出时间的区别及设置原则？
63. 什么是水均衡？
64. 模型水均衡结果对模型结果的意义是什么？
65. 什么是溶质质量平衡？
66. 如何使用质量平衡对模拟结果进行评价判断？
67. 使用非常规方法帮助模型收敛的意义及影响是什么？
68. 将模型潜水问题考虑为承压水问题有什么区别和影响？
69. 使用长时间瞬时流模拟来近似稳定流模拟的意义及影响是什么？
70. 什么是模型不确定分析？
71. 如何判断不确定性来源？
72. 如何选择恰当的不确定评估方法？
73. 不确定性分析定性及定量内容包括什么？
74. 模型文件包括哪些文件？如何检查模型文件的完整性？
75. 完整的模型报告需包括哪些内容？
76. 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

联系人：范雪莹

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

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