

# 淄博开发区纸业公司搬迁改造 对地下水环境的影响预测

孟祥彬<sup>1</sup>, 韩建江<sup>2</sup>, 贾超<sup>3</sup>

(1. 山东大学齐鲁医院, 山东 济南 250014; 2. 山东省地矿工程勘察院, 山东 济南 250014; 3. 山东大学土建与水利学院, 山东 济南 250061)

**摘要:**地下水资源是人类赖以生存和发展的重要保证,但我国地下水环境的形势不容乐观,对新建项目进行地下水环境影响预测并提出科学有效的地下水污染防治措施十分重要。该文以淄博开发区纸业公司搬迁改造项目为例,概化建立了水文地质概念模型,利用地下水非稳定流数值模拟对模拟范围内地下水时空分布规律进行研究。在此基础上,建立地下水溶质运移数值模型,选取 COD、氨氮为污染因子,重点预测了非正常工况和事故工况下新建项目影响地下水环境的范围及程度。结果表明,非正常工况下该新建项目对地下水环境的影响程度更大,但采取严格保护措施后可防止污水泄漏进而污染地下水。

**关键词:**水文地质概念模型;数值模型;地下水环境影响;淄博

**中图分类号:**X171      **文献标识码:**B

**引文格式:**孟祥彬,韩建江,贾超.淄博开发区纸业公司搬迁改造对地下水环境的影响预测[J].山东国土资源,2015,31(10):44-51.MENG Xiang bin, HAN Jian jiang, JIA Chao. Predication Study on Groundwater Environment Impact of a Paper Company Relocation Project in Zibo Development Zone[J].Shandong Land and Resources, 2015,31(10):44-51.

## 0 引言

水资源是社会经济发展中至关重要的基础资源<sup>[1]</sup>。近年来,我国地下水环境质量的形势不容乐观。根据国土资源部公布的《2013年中国国土资源公报》<sup>[2]</sup>,在全国4778个地下水水质监测点中,水质呈较差级和极差级的共有2845个,占59.6%。同时,工业排放污染物集中、浓度高<sup>[3]</sup>,是地下水污染的重要来源。以济南为例<sup>[4-5]</sup>,泉域岩溶水有机污染物检出率高达93%,且与有机污染有关的污染源主要为部分大中型企业。泰安及黄河三角洲地区地下水环境也面临同样问题<sup>[6-7]</sup>。因此,预防工业污染对改善地下水环境质量具有重要意义。2011年,环保部发布了《环境影响评价技术导则地下水环境(HJ610-2011)》,对环境评价工作提出了更高的要求<sup>[8]</sup>。

随着地下水运动和溶质运移模拟技术的成熟,数值法已成为预测建设项目对地下水环境影响的重要方法,国内外学者在地下水污染质运移数值模拟和参数的确定方面做了大量研究工作。加拿大 Borden 基地、美国 CapeCod 基地与 Columbus 基地开展的大型野外试验,大大丰富了地下水溶质运移的理论和方法,取得了宝贵数据<sup>[9]</sup>。林学钰 1985 年建立了地下水污染模型,并对地下水水量水质模型及管理程序进行了总结<sup>[10]</sup>。吴吉春、薛禹群等针对山西柳林泉域建立了地下水流数值模型,预测了柳林电厂水源地投入使用后对区域地下水流场和柳林泉的影响<sup>[11-12]</sup>。此外,陈崇希、邵景力等也在地下水污染物运移研究方面取得了丰硕成果<sup>[13-15]</sup>。

淄博纸业公司现有厂区已不符合当地发展规划,因此将现有5万t再生文化纸项目搬迁至淄博开发区果周路以北、猪龙河以东,并建设年产10万t再生文化纸项目。该文针对该项目建立了水文地质

收稿日期:2014-12-08;修订日期:2015-01-22;编辑:王敏

作者简介:孟祥彬(1975—),男,山东成武人,工程师,主要从事水工环地质工作;E-mail:sdwshch@163.com

概念模型和数学模型,利用地下水数值模拟系统(GMS)进行地下水三维非稳定流和污染质运移数值模拟,预测该区域地下水时空分布规律,分析该项目的地下水环境影响,并提出预防措施。研究成果对预防区域地下水污染,改善地下水环境质量有借鉴意义。

## 1 水文地质概念模型

### 1.1 模拟范围地面高程及边界条件

根据附近区域水文地质资料,张店断层以西地下水为第四系孔隙水,以东为碳酸盐岩类裂隙岩溶水。断层东部地下水沿岩层向西运动,遇张店断层阻隔转向东北方向运动,对北部第四系孔隙水产生顶托补给。因此孔隙水含水层水文地质概念模型的东部边界为张店断层,边界条件类型为流量边界。

张店断层以西的孔隙水水文地质单元在附近区域并无明显的北、西、南边界,因此根据淄博市开发区地下水等水位线图(1:50 000),概念模型的南、北边界平行于地下水等水位线,西边界垂直于地下水等水位线,北、西、南边界均作为流量边界。

评价范围内地势总体西南高,东北低,自然坡降 $(1\sim 3)\times 10^{-3}$ 。淄博开发区内最高点高程 61.41 m,最低点高程 41.00 m。

### 1.2 含水层组概化及水文地质参数选取

根据评价区域水文地质资料及水文地质剖面图,评价区内普遍存在浅层潜水、微承压水和深层承压水。根据含水层岩性不同概化为 3 层,分别为粘质砂土潜水含水层、砂质粘土弱透水层、粗砂承压含水层。

根据中国地质调查局主编的《地下水数值模拟技术要求》和《水文地质手册》,为 3 层各含水层及弱透水层选取参数经验值作为模型识别、参数拟合的初值。水文地质模型参数初值如表 1 所示。

表 1 水文地质概念模型参数取值

含水层/弱透水层	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度	给水度/承压释水 系数( $m^{-1}$ )
粘质砂土潜水含水层	0.2	0.17	0.15
砂质粘土弱透水层	0.02	0.06	0.05
粗砂承压含水层	25	0.28	0.005

### 1.3 源汇项概化

#### 1.3.1 大气降水

根据淄博市水文局提供的降雨量资料,评价区内降水高度集中在 6—10 月份,约占全年降雨量的 78.7%,雨季降水足以构成对地下水的入渗补给。模拟范围内 2011—2012 年每月降雨量如图 1 所示。

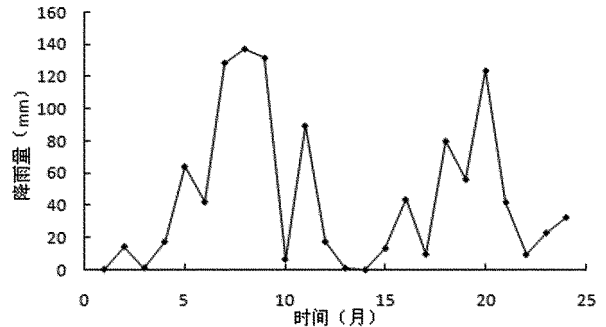


图 1 模拟范围 2011 年—2012 年月降雨量统计图

参考中国地质调查局为“全国地下水资源及其环境问题调查评价”项目制定的《水文地质参数获取方法技术要求》,根据不同非饱和带岩性条件下,降水入渗补给系数与地下水埋深的相互关系,降水入渗补给系数取值定为 0.17。

#### 1.3.2 蒸发

根据《淄博国家高新技术产业开发区水资源综合规划》,评价区域内多年平均蒸发量为 1252.9mm。GMS 中地下水蒸发模块计算方法如下:

$$\begin{aligned} R &= R_{\max} & h &\geq h_1 \\ R &= 0 & h &\leq h_2 \\ R &= R_{\max} \times \left( \frac{h - h_2}{h_1 - h_2} \right) \end{aligned} \quad (1)$$

式中: $R$ —地下水蒸发速率( $LT^{-1}$ ); $R_{\max}$ —地下水最大蒸发速率( $LT^{-1}$ ); $h$ —地下水水位(L); $h_1$ —蒸发界面(L); $h_2$ —蒸发终止界面(L)。

地下水水位达到或高于 $h_1$ 时,以 $R_{\max}$ 速率蒸发,根据《水文地质手册》,潜水蒸发系数取 $0.032^{[16]}$ ,并设定 $h_1$ 为地面高程以下 2 m。地下水水位达到或低于 $h_2$ 时,蒸发作用停止,设定 $h_2$ 为地面高程以下 4 m。

## 2 地下水流场时空分布规律模拟预测

根据水文地质概念模型中模拟范围、边界条件概化、含水层概化等条件,建立地下水非稳定流数学模型,并利用 GMS 系统的 MAP 模块,使用 MODFLOW 概念建模法,建立地下水数值模型。根据现有

的气象水文和水位监测资料,将 2011 年 1—12 月作为数值模型识别期,选取 2012 年 1—12 月为数值模型检验期,通过参数拟合、模型检验考察评价区域内流场分布的变化情况,并作为地下水环境影响预测的基础。

### 2.1 地下水非稳定流数学模型

根据上述水文地质模型,可建立地下水非稳定流数学模型。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + W = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} \\ H(x, y, z, t) |_{t=0} = H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in D \\ K \frac{\partial H}{\partial n} |_{s_2} = q_1(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in S_2 \end{cases} \quad (2)$$

式中: $K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}$ 为含水层组在各方向的渗透系数, $\mu_s$ 为贮水率, $H_0(x, y, z)$ 为模型初始条件, $q_1(x, y, z, t)$ 为模型流量边界条件。

### 2.2 地下水非稳定流数值模型初始条件

由模拟区域地下水等水位线图确定数值模型,初始流场如图 2 所示。

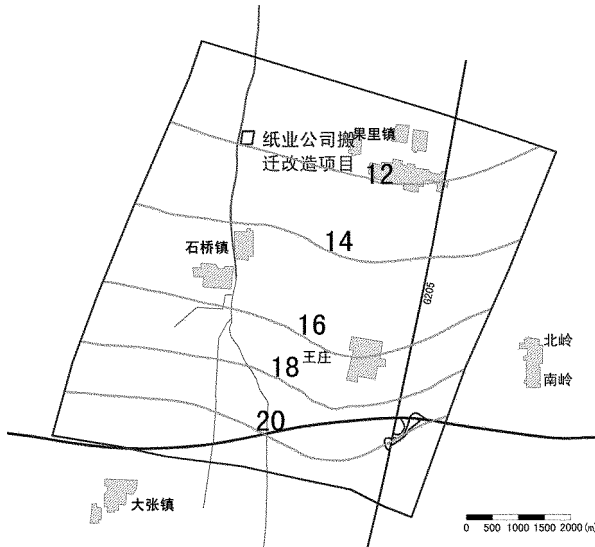


图 2 数值模型初始流场等水位线图

### 2.3 地下水非稳定流数值模型识别

除边界条件、初始条件以外,参数也是地下水流场的动态演变过程的重要控制因素,因此数值模型识别与参数反演是模拟建设中极为重要的部分。模拟范围内有 7 个地下水水位监测点,可监测潜水层和承压含水层水位,水位监测点分布如图 3 所示。

将 2011 年 1—12 月地下水水位监测结果作为数值模型识别资料,利用 GMS 的 PEST 参数反演模

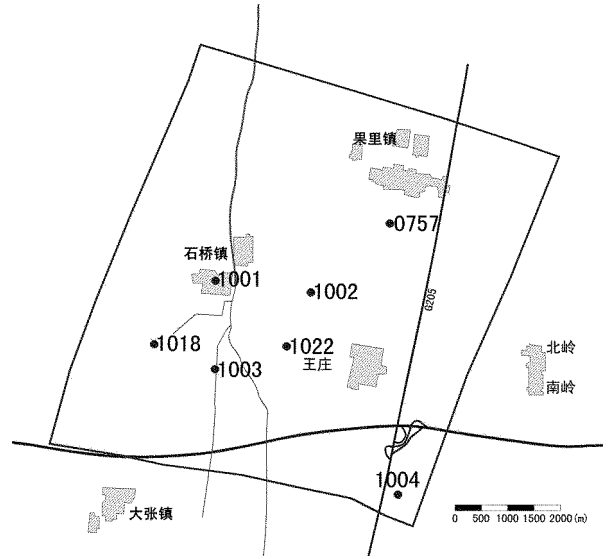


图 3 地下水水位监测点位置分布图

块,得到粘质砂土潜水含水层和粗砂层压含水层的渗透系数反演结果(图 4、图 5)。

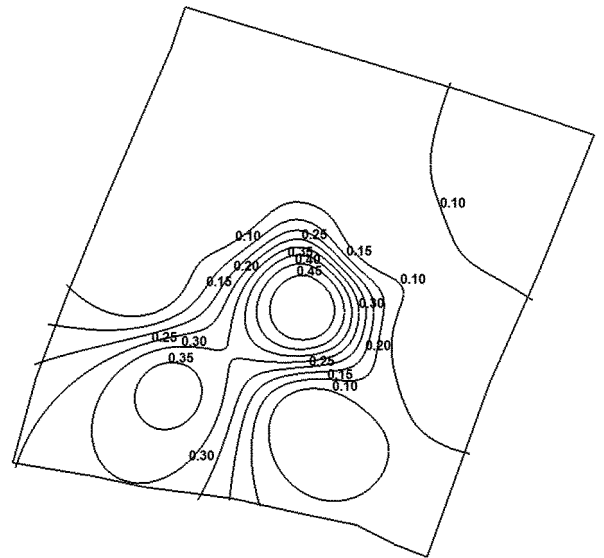


图 4 粘质砂土潜水含水层渗透系数反演参数场

### 2.4 地下水非稳定流数值模型模拟结果及检验

根据水文地质概念模型及渗透系数反演结果,应用地下水非稳定流数值模拟方法,可得到模拟区域检验期(2012 年 1—12 月)内地下水流场的时空分布规律。粘质砂土潜水含水层和粗砂承压含水层枯水期和丰水期的流场等水位线图见图 6、图 7。

由图 6、图 7 可知,粘质砂土潜水含水层与粗砂承压含水层地下水流场分布规律相近,水位相差较小。同时,相对于粗砂承压含水层,粘质砂土潜水含水层地下水受降雨、蒸发影响较大,地下水水位随季

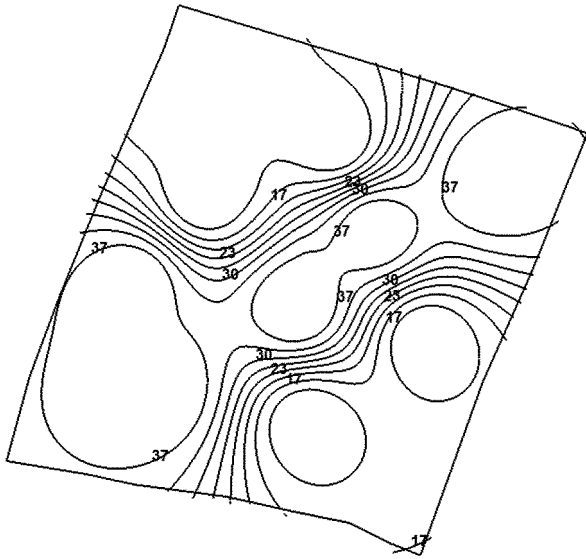


图 5 粗砂承压含水层渗透系数反演参数场

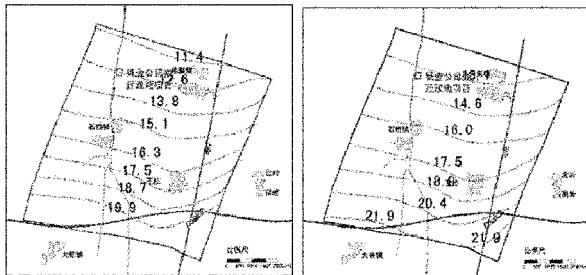


图 6 粘质砂土潜水含水层地下水枯水期、丰水期水位等水位分布图

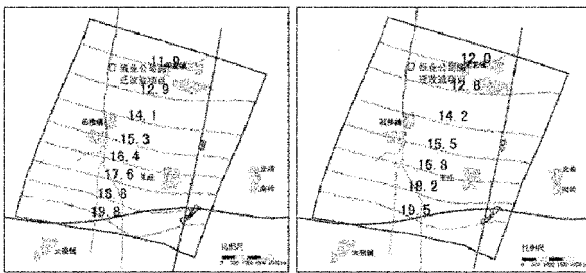


图 7 粗砂承压含水层地下水枯水期、丰水期水位等水位分布图

节变化较大。

选取 1001,1003 两地下水水位监测点监测资料与非稳定流数值模型计算结果进行动态检验,检验结果如图 8、图 9 所示。由图 8、图 9 可知,地下水水位观测值与数值模型计算值变化规律一致,相差较小,动态检验效果较好。

检验期数值模型地下水均衡检验结果如图 10 所示,地下水流出与流入差值为  $67 \text{ m}^3$ ,符合地下水均衡的原则。

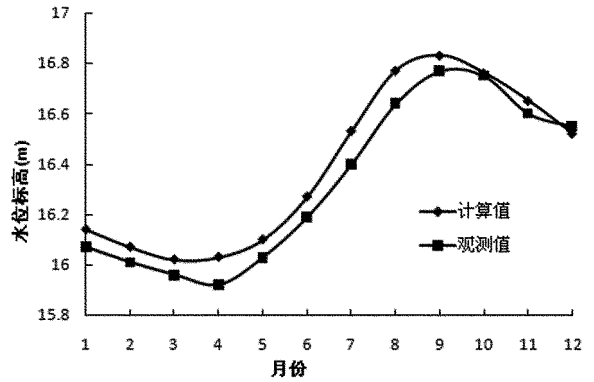


图 8 1001 监测点地下水水位计算值与监测值拟合图

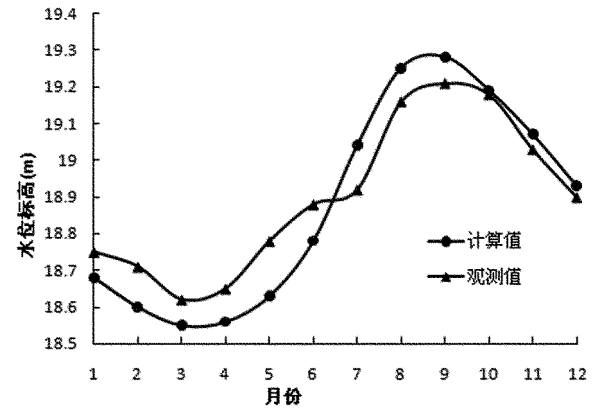


图 9 1003 监测点地下水水位计算值与监测值拟合图

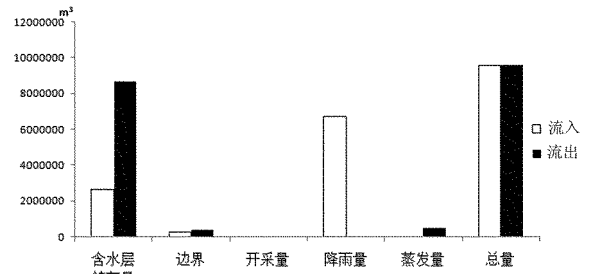


图 10 数值模型地下水均衡检验图

### 3 地下水环境影响模拟预测

#### 3.1 污染物运移数值模型建立

##### 3.1.1 污水产生情况及污染因子浓度

该纸业公司搬迁改造项目共有 3 期工程,厂区内设有污水处理站,对生产污水进行初步处理后与生活污水一同排入光大水务(淄博)三分厂。该项目污水产生及回用情况如表 2 所示。根据项目污水水质状况,选取 COD、氨氮作为模拟预测污染因子,两污染因子在厂区污水处理站出水中的浓度分别为  $415 \text{ mg/L}$ ,  $6 \text{ mg/L}$ 。

### 3.1.2 模拟工况设置

该文选择正常工况、非正常工况、事故工况 3 种情景模式,预测该搬迁改造项目在 20 年内各污染因子的运移和分布状况。

表 2 项目污水产生及回用情况

	生产污水(m <sup>3</sup> )	直接回用污水(m <sup>3</sup> )	污水处理站处理后回用污水(m <sup>3</sup> )	生活污水(m <sup>3</sup> )	排入污水处理厂污水(m <sup>3</sup> )
一期	11280	8380	2374.2	14.5	540.3
二期	11280	8380	2374.2	4.7	530.5
三期	15040	11174	3144	6.4	728.4

(1)正常工况。正常工况是指厂区内污水处理站及污水管线各部分运行正常并采取了正确的防渗保护措施,污水不发生渗漏、泄漏,因此建设项目不会对地下水环境产生不良影响。

(2)非正常工况。非正常工况是指生产设备、污水处理设备或管线由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因,发生污水渗漏,污水渗漏量较小但一直持续。

该文非正常工况下污水渗漏点位于污水处理站出水管线处。污水渗漏强度通过下式计算。

$$Q = A \times K \times i \quad (3)$$

式中:  $Q$ —污水渗漏强度 (m<sup>3</sup>/d);  $A$ —渗漏面积 (m<sup>2</sup>);  $K$ —包气带垂向渗透系数 (m/d);  $i$ —污水垂向渗透梯度。

假定管道出现长 1 m、宽 3 cm 的裂缝,垂向渗透系数  $i$  近似取为 1,根据渗透系数反演结果取  $K = 0.08$  m/d,则污水渗漏强度为 0.002 4 m<sup>3</sup>/d。污染源类型为连续污染源。

(3)事故工况。事故工况是指污水处理设施出现不可预见的突发事故,发生大量污水泄漏。渗漏修复时间定为 1 d。该文事故工况下污水渗漏点位于污水处理站出水管线处。3 种模拟工况定义及污染源强度总结如表 3 所示。

表 3 模拟工况定义及污染源强度

类别	模拟工况名称	模拟工况定义	污水泄漏强度或泄漏量	污染物泄漏强度或泄漏量		污染源类型
				COD	氨氮	
I	正常工况	污水管网及污水处理站各部分运行正常并采取了正确的防渗保护措施,不发生污水渗漏	0	0	0	无
II	非正常工况	生产装置的设备或管线由于连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损等原因,发生污水渗漏,渗漏量小但一直持续	0.0012m <sup>3</sup> /d	996mg/d	14.4mg/d	持续污染
III	事故工况	污水处理设施出现不可预见的突发事故,发生大量污水泄漏渗漏修复时间为 1 天,为瞬时污染源。考虑污水入渗量占泄漏量的 5%,10%,20% 3 种情况	89.96m <sup>3</sup> 179.92m <sup>3</sup> 359.84m <sup>3</sup>	37333.4g 74666.84g 149333.6g	539.76g 1079.52g 2159.04g	瞬时污染

### 3.1.3 弥散度取值

根据拟建项目勘探资料及弥散系数经验值,弥散度取值为 0.5 m。

### 3.1.4 污染因子标准限及最低检出限

根据《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002) 及《地下水质量标准》(GB14848 - 93),COD 最低检出限及Ⅲ类地下水下的标准限分别为 10 mg/L,20 mg/L;氨氮最低检出限及Ⅲ类地下水的标准限分别为 0.04 mg/L,0.2 mg/L。

## 3.2 污染物运移数值模拟及结果分析

### 3.2.1 正常工况

根据正常运行工况的定义,正常运行工况下厂区的各部分运行正常并采取了正确的防渗保护措施,建设项目不会对地下水水质产生影响,因此不需要模拟正常运行工况下建设项目对地下水水质的影响。

### 3.2.2 非正常工况

为了查明非正常工况下各污染因子浓度分布随时间的变化规律,展示事故发生后 100 d,300 d,1 000 d,3 000 d,7 200 d 5 个时间点的模拟结果。COD、氨氮在各时间点的浓度分布模拟结果如图 11、图 12 所示。COD、氨氮的最大污染浓度随时间变化曲线如图 13、图 14 所示(污染浓度最大处位于污水渗漏处)。

在 COD 污染羽分布云图中,污染羽边界的浓度为 1 mg/L。在污水持续渗漏 300 d 时,COD 的分布呈现各向异性的趋势,主方向为南北方向。7 200 d 后,以 1 mg/L 为界,COD 最大运移为 1012 m,到达北部徐斜村,以 10 mg/L,20 mg/L 为界,COD 最大运移距离分别为 449 m,200 m。

在氨氮污染羽分布云图中,污染羽边界的浓度为 0.01 mg/L。在污水持续渗漏 300d 时,氨氮的分

布呈现各向异性的趋势,主方向为南北方向;7 200 d 后,以 0.01 mg/L 为界,氨氮最大运移为 1 047 m,到

达北部徐斜村,以 0.04 mg/L,0.2 mg/L 为界,氨氮最大运移距离为分别为 873 m,339 m。

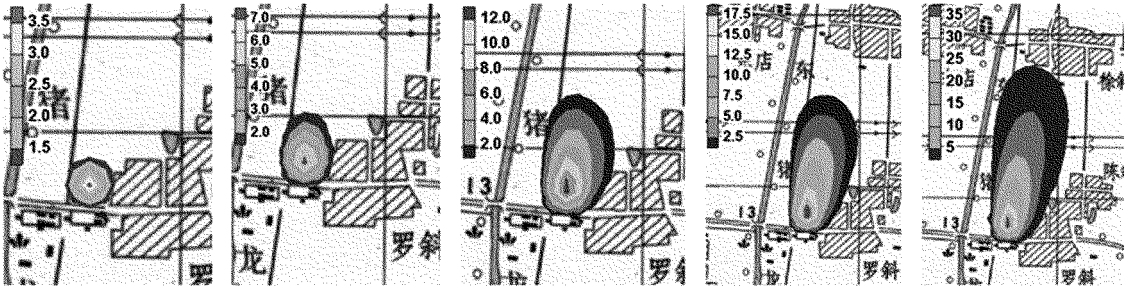


图 11 非正常工况下 COD 各时间点污染羽分布云图

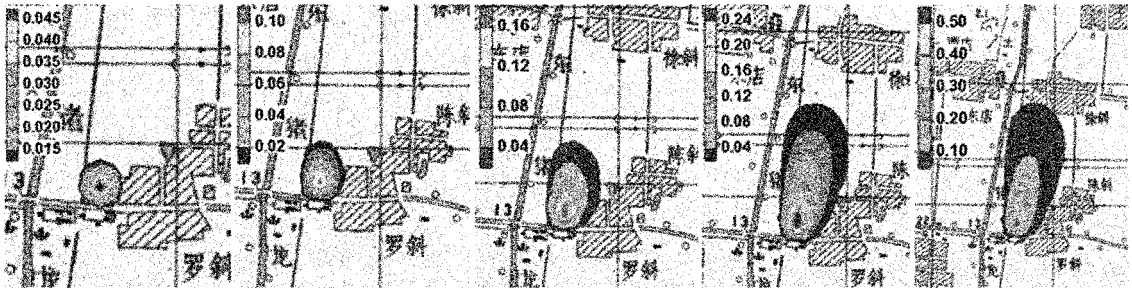


图 12 非正常工况下氨氮各时间点污染羽分布云图

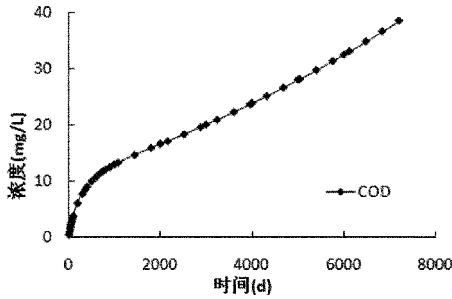


图 13 COD 最大污染浓度随时间变化曲线

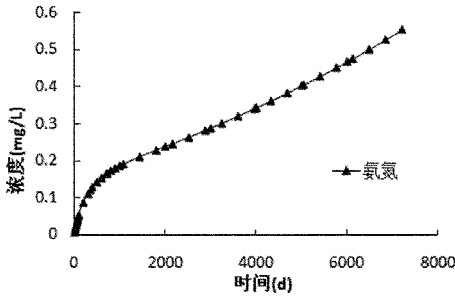


图 14 氨氮最大污染浓度随时间变化曲线

分析 COD、氨氮最大污染浓度随时间变化曲线可知,COD 最大污染浓度在污水持续渗漏 600 d,3 000 d后超过最低检出限和标准限,氨氮最大污染浓度在 70 d,1 400 d后超过最低检出限和标准限。7 200 d时,COD 和氨氮的最大污染浓度分别达到 38.4 mg/L 和 0.55 mg/L,且均呈上述趋势,说明非正

常工况下污水持续渗漏对地下水的影响将 7 200 d 后继续扩大。

### 3.2.3 事故工况

为了查明事故工况下各污染因子浓度分布随时间的变化规律,选择污水入渗量占渗漏量 20% 的情况,展示事故发生后 10 d,100 d,300 d,1 000 d,7 200 d-5 个时间点的模拟结果。COD、氨氮在各时间点的浓度分布模拟结果如图 15、图 16 所示。COD、氨氮在事故发生处的污染浓度随时间变化曲线如图 17、图 18 所示。

在图 15、图 16 中,COD、氨氮在事故发生 10 d,100 d,300 d,1 000 d 时的污染羽分布云图边界浓度分别为 1 mg/L,0.01 mg/L,在 7 200 d 时的云图边界浓度分别为 0.1 mg/L,0.005 mg/L。分析模拟结果可知,事故工况下,两污染因子的污染羽分布云图中心随污染物运移向北运动,在 7 200 d 时达到北部徐斜村。与此同时,污染羽分布面积逐渐扩大,污染物浓度逐渐降低,COD、氨氮的最大污染浓度(不在污水泄漏处)分别在 100 d,300 d 时低于Ⅲ类地下水标准限,在 300 d,2 700 d 时低于检出限。由于污染羽中心北移,泄漏事故发生处地下水中的 COD 和氨氮分布浓度随时间迅速下降。

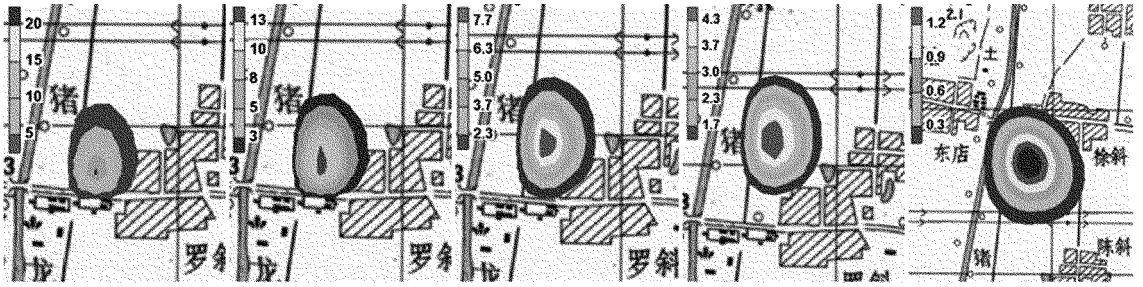


图 15 事故工况下 COD 各时间点污染羽分布云图

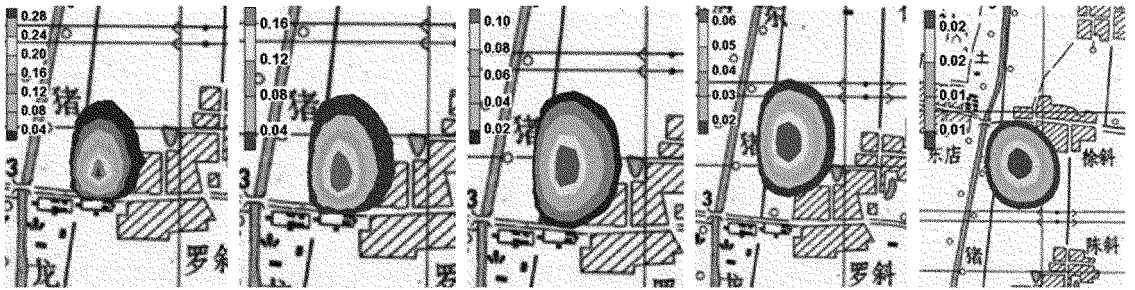


图 16 事故工况下氨氮各时间点污染羽分布云图

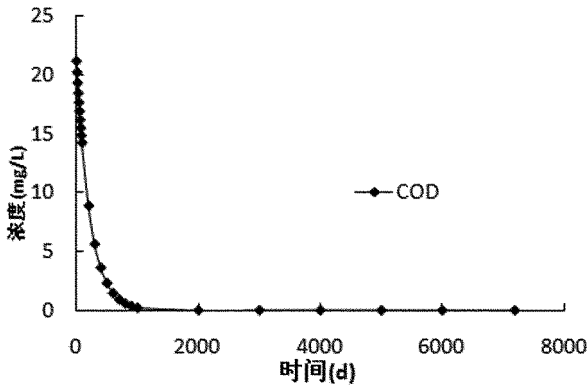


图 17 COD 在事故发生处的污染浓度随时间变化曲线

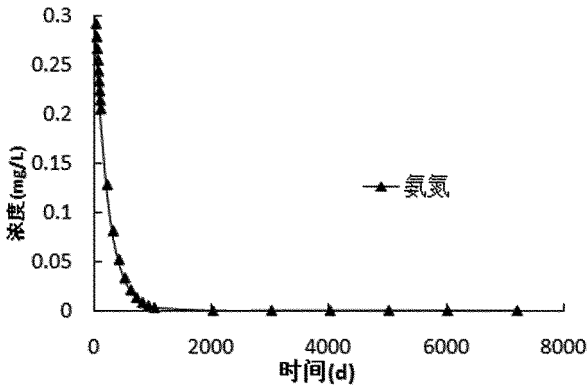


图 18 氨氮在事故发生处的污染浓度随时间变化曲线

## 4 结论

(1) 针对淄博市纸业公司搬迁改造项目, 分析了附近区域水文地质、工程地质资料, 划定模拟范

围, 概化含水层分布、源汇项等条件, 建立水文地质概念模型, 进而建立地下水非稳定流数学模型和数值模型, 反演得到了粘质砂土潜水含水层和粗砂承压含水层的渗透系数反演场。两含水层的地下水水流场模拟结果反映了该区域地下水时空分布的实际状态。

(2) 在建立污染物运移数值模型的基础上, 重点预测非正常工况、事故工况下新建项目对地下水环境的影响。计算结果表明, 非正常工况下 COD、氨氮的最大污染浓度(污水渗漏处)在 7 200 d 时分别达到 38.4 mg/L 和 0.55 mg/L, 均超过Ⅲ类地下水标准限且呈上升趋势。以标准限为界两污染因子的最大运移距离分别达到 200 m, 339 m, 新建项目对地下水环境有一定影响, 需采取严格的防渗措施; 事故工况下 COD、氨氮污染羽分布云图中心随污染物运移向北运动, 在 7 200 d 时达到北部徐斜村, 虽然污染范围略有扩大, 但 COD、氨氮的最大污染浓度(不在污水渗漏处)分别在 100 d, 300 d 时低于Ⅲ类地下水标准限, 新建项目对地下水环境影响不大。

(3) 根据模拟结果分析, 非正常工况下的污水持续泄漏将对附近区域的地下水环境产生一定影响, 因此需在厂区加强工业污水、生活污水处理设施、输送设施管理, 防治发生污水持续泄漏或泄漏事故, 同时建立地下水水质监测系统, 加强水质监测, 做到地下水污染快速发现、迅速处理。在采取严格的保护和监测措施后, 该建设项目可行。

## 参考文献:

- [1] 张寿全.中国水环境与水资源可持续利用若干问题[J].工程地质学报,1999,7(3):250-256.
- [2] 中国国土资源部.2013年中国国土资源公报[2014-04-22]. [EB/OL].http://www.mlr.gov.cn/xwdt/jrxw/201404/t20140422\_1313354.htm.
- [3] 文冬光,林良俊,孙继朝,等.中国东部主要平原地下水质量与污染评价[J].地球科学——中国地质大学学报,2012,37(2):220-228.
- [4] 徐建国,朱恒华,徐华,等.济南泉域岩溶地下水有机污染特征研究[J].中国岩溶,2009,28(3):249-254.
- [5] 高殿琪.济南市环境水文地质现状及保泉问题[J].山东地质,1988,4(2):90-98.
- [6] 马振民,石冰,高宗军.泰安市地下水污染现状与成因分析[J].山东地质,2002,18(2):24-28.
- [7] 张波,刘桂仪,范立芹,等.黄河三角洲南部地下水环境问题与对策[J].山东国土资源,2004,20(5):51-54.
- [8] 龚星,陈植华,孙璐.地下水环境影响评价若干关键问题探讨[J].安全与环境工程,2013,20(2):95-99.
- [9] 薛禹群.中国地下水数值模拟现状与展望[J].高校地质学报,2010,16(1):1-6.
- [10] 林学钰,侯印伟,邹立芝,等.地下水水量水质模型及管理程序集[M].长春:吉林科学技术出版社,1985.
- [11] 吴吉春,薛禹群,黄海,等.山西柳林泉域地下水数值模拟[J].水文地质工程地质,2001,(2):18-20.
- [12] 吴吉春,薛禹群,黄海,等.山西柳林泉裂隙发育区溶质运移三维数值模拟[J].南京大学学报(自然科学版),2000,36(6):728-734.
- [13] 陈崇希,林敏,朱伟武,等.运城市地下水咸化趋势预测——准三维数值模拟方法[J].地球科学——中国地质大学学报,1993,18(1):49-58.
- [14] 李国敏,陈崇希.空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计[J].地球科学——中国地质大学学报,1995,20(4):405-409.
- [15] 吕晓立,邵景力,刘景涛,等.某石油化工厂污染场地下水挥发有机物污染特征及成因分析[J].水文地质工程地质,2012,39(6):97-102.
- [16] 中国地质调查局.水文地质手册(第二版)[M].北京:地质出版社,2012.

## Predication Study on Groundwater Environment Impact of a Paper Company Relocation Project in Zibo Development Zone

MENG Xiang bin<sup>1</sup>, HAN Jian jiang<sup>2</sup>, JIA Chao<sup>3</sup>

(1. Qilu Hospital of Shandong University, Shandong Jinan 250061, China; 2. Shandong Geo - engineering Exploration Institute, Shandong Jinan 250014, China; 3. Civil and Hydraulic Engineering School of Shandong University, Shandong Jinan 250061, China)

**Abstract:** Groundwater environment is the important guarantee for human survival and social development. But the situation of groundwater environment is not optimistic in our country. It is essential to predicate the impact of a new built project and put forward scientific and effective groundwater pollution prevention and control measures. Aiming at a relocation project of a paper company in Zibo city, the concept model of hydrogeology has been set up and the temporal and spatial distribution of groundwater has been studied by building transient groundwater numerical simulation model. On this basis, numerical simulation of contaminants migration has been built. Choosing COD and NH<sub>3</sub>-N as the pollution factors, the influence of the new building project in abnormal and accidental condition has been predicated. It is showed that persistent leakage of sewage will have more negative influence to the groundwater environment. The project is feasible after taking strict protection measurements and preventing leakage of waste water.

**Key words:** Concept model of hydrogeology; numerical simulation model; groundwater environment impact; Zibo city