

四川省应用地下水环评导则的问题及建议

李云祯¹, 谭池², 彭道平³, 赵希锦¹

(1. 四川省环境保护科学研究院, 四川 成都 610041; 2. 四川省环境保护厅, 四川 成都 610041;
3. 西南交通大学 地球科学与环境工程学院, 四川 成都 610031)

摘要:《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2011)的实施弥补了我国现行环境影响评价标准体系的不足,引起了对地下水环境影响评价的重视。在对导则的项目分类、工作等级划分、环境现状调查、地下水环境保护措施和对策等内容以及四川省地下水资源进行了简要介绍的基础上,分析了在四川省应用导则进行地下水环境影响评价过程中遇到的问题,提出有针对性的建议。

关键词: 地下水资源; 地下水环境影响评价; 工作等级划分; 环境现状调查

中图分类号: P641.8

文献标识码: A

文章编号: 1672-643X(2013)04-0123-04

Problem and suggestion on technical guideline of groundwater environmental impact assessment in Sichuan

LI Yunzhen¹, TAN Chi², PENG Daoping³, ZHAO Xijin¹

(1. Sichuan Academy of Environmental Sciences, Chengdu 610041, China;

2. Sichuan Environmental Protection Department, Chengdu 610041, China;

3. Faculty of Geosciences and Environmental Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China)

Abstract: The environmental impact assessment system has been improved with the implement of the "Technical Guidelines of Environmental Impact Assessment, Groundwater Environment" (HJ610-2011), and groundwater environment impact assessment has become important. Based on the brief description of groundwater resources of Sichuan, project classification, the contents of work grade division, environmental status investigation, groundwater environmental protection means in the Technical Guidelines, this paper analyzed the difficulties and problems encountered in the various project of groundwater assessment in Sichuan, and proposed some direction suggestions.

Key words: groundwater resources; assessment of groundwater resources environmental impact; work grade division; environmental status investigation

地下水是水资源的重要组成部分,在保障城乡居民生活、支持经济社会发展和维护生态平衡等方面发挥着十分重要的作用^[1]。由于长期以来我国水环境保护的重点是地表水,对地下水环境的保护工作重视度不够,导致地下水环境影响评价成为整个建设项目环境影响评价中较薄弱的一环^[2]。《环境影响评价技术导则——地下水环境》(以下简称“《导则》”)于2011年6月1日起正式实施。《导则》的发布弥补了我国现行环境影响评价标准体系的不足,标志着我国环评工作已经从关注地表以上的、可见的环境影响,逐渐向地下的、隐蔽的影响延伸,是环保系统构建全方位立体空间污染防范体系

的一个新举措。

由于地下水埋藏于地下,不能直接被观察到,查清地下水环境污染和影响需要借助很多设备和技术手段,专业性要求高^[3],因此在地下水环境影响评价过程中,导则实施起来具备一定的难度和问题,现就建设项目地下水环境评价工作中遇到的相关问题归纳出来,与行业同仁共同探讨。

1 地下水环评导则概述

2011年2月11日,国家环保部发布了《地下水环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2011),对地下水环境影响评价进行了详细的规范。

收稿日期:2013-02-27; 修回日期:2013-03-28

基金项目:四川省环保科技研究项目(2010HBY002)

作者简介:李云祯(1979-),男,河北衡水人,工程师,主要从事地下水环境效应及控制研究。

《导则》规定了地下水环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求。不仅适用于对地下水环境质量可能产生影响的建设项目的环境影响评价,而且适用于以地下水作为供水水源的建设项目的环境影响评价。规划环评中的地下水环境影响评价也可参照执行。该导则旨在针对建设项目开发的规划和许可阶段,从源头上规范对地下水环境的保护工作,防治对地下水的污染。

《导则》根据建设项目对地下水水质、流场和水位等特征影响的不同,将建设项目划分为三类。在对不同类型建设项目造成地下水环境影响大小的主要因素进行全面分析和研究的基础上,规定了根据不同类型建设项目对地下水环境影响的途径、影响的机理及影响的程度等指标,作为评价工作等级划分的判据,给出了判断评价工作级别的分级表,分别对一、二、三级评价提出了相应的评价要求。

在地下水环境保护措施和对策上,给出了地下水防治的基本要求,Ⅰ类建设项目污染防治对策,Ⅱ类建设项目地下水保护与环境水文地质问题减缓措施等。要求提出合理、可行、操作性强的防治地下水污染的环境管理体系,包括环境监测方案和向环境保护行政主管部门报告等制度。并规定了地下水环境影响评价专题编写应具备的内容。为项目建设过程中对地下水环境的保护提供了规范性的指导和要求,是环保系统构建全方位立体空间污染防范体系的一个新举措。

2 四川省地下水资源概况

四川省面积 48.5 万 km^2 , 地表水资源量为 2547.57 亿 m^3 , 地下水资源量为 545.98 亿 m^3 , 地表水和地下水资源重复计算量为 459.25 亿 m^3 ^[4]。四川省地下水系统以水文地质条件为基础,以大地构造单元和地貌形态作为划分的主导因素,分为三大一级水文地质区:川东盆地水文地质区、川西南山地水文地质区、川西高山高原水文地质区,在一级水文地质区划分的基础上,以次一级地貌形态和水文地质单元为主导因素,将盆地水文地质大区又划分为四个亚区。

川东盆地水文地质区以龙门山-泸定-小相岭为界,即以北川-汶川-泸定-马边为界的以东地区,按次一级地貌单元及地层分布划分为盆西平原松散岩类孔隙水水文地质亚区,盆中红层丘陵风化带裂隙水水文地质亚区,盆东平行岭谷岩溶水、红层裂隙水水文地质亚区和盆周中低山地岩溶水为主的

水文地质亚区;川西南山地水文地质区指泸定-木里弧形断裂和小相岭以南地区,各类地下水类型均有分布;川西高山高原水文地质区指以龙门山大断裂至泸定再沿弧形断裂至木里以西的地区,构造裂隙、风化裂隙水发育^[5]。

四川省地下水资源较为丰富,尤其是浅层地下水,在工农业及生活用水中发挥着较大的作用。由于四川省水文地质条件较为复杂,地下水资源分布很不均衡,地下水分布总的规律是:盆周和川西南山地地下水资源较为丰富;盆地内和川西高原地下水资源相对贫乏,而盆地内又是西富东贫,盆西成都平原、峨眉平原地下水资源最丰富,属各区之冠,盆东次之,盆中相对贫乏。

四川省地下水较丰富的城市主要集中分布在经济发达的成都、德阳、绵阳、乐山、眉山一线,其次为川西南山地区的西昌市,目前四川省地下水资源开发利用较集中的城市主要是德阳、成都市,主要与这里浅层松散岩类孔隙水资源丰富有关;川东的自贡、遂宁、内江、南充、资阳和广安等市的地下水为红层碎屑岩类孔隙裂隙水,地下水资源贫乏,可开采量很小,但该地区人口较多,人畜饮用以开采地下水为主,因而开采程度也较高;四川西部高山、高原的阿坝州、甘孜州,川西山地的凉山州、攀枝花市以及盆地西部山地的雅安市,地广人稀,工农业相对欠发达,地下水资源相对丰富,开采程度最低。

3 《环境影响评价技术导则-地下水环境》应用过程中遇到的问题

3.1 建设项目的地下水导则适用性和分类合理性

《导则》规定:“本标准适用于以地下水作为供水水源及对地下水环境可能产生影响的建设项目的环境影响评价”,那么应当存在不适用于该导则的项目,如一些机械加工、海洋类钻井、火电、在地下水埋藏非常深的地方的地表建设的项目,导则中应当对不以地下水作为供水水源,且对地下水环境不产生影响的建设项目的判定加以相关说明。

导则中定义“Ⅱ类”建设项目:“指在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中,可能引起地下水流场或地下水水位变化,并导致环境水文地质问题的建设项目”。很多项目,例如房地产、地下人防工程,在建设、生产运行和服务期满后只会引起地下水流场或地下水水位变化,而不导致环境水文地质问题。若按《导则》中的规定,很多项目将无法归为三类建设项目其中之一。

3.2 明确评价等级判定标准

3.2.1 污染物类型的分类 《导则》规定:根据建设项目所排污水中污染物类型和需预测的污水水质指标数量,将污水水质分为复杂、中等、简单三级。但导则中并未明确污染物类型指哪些?根据《导则》附录A中表A.1不同类型建设项目地下水环境影响识别矩阵,污染物类型可以分为常规指标污染、重金属污染、有机污染、放射性污染、热污染、冷污染。根据《建设项目地下水环境影响评价规范》(DZ0225-2004),根据污染物在地下水环境中的吸附、降解、衰减的特点以及它们的预测模式,将污染物分为三类:持久性污染物、非持久性污染物、以pH值表征的酸和碱;根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-93),污染物分为四类:持久性污染物、非持久性污染物、以pH值表征的酸和碱,以温度表征的热污染。

3.2.2 地下水敏感程度的区分 《导则》规定:根据建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则多处提到集中式饮用水水源地,导则中并未明这里指的是以地表水作为水源地还是以地下水作为水源地的集中式饮用水水源地,而且在项目建设过程中,项目周围的自然保护区以及一些其他对环境敏感的保护目标,也有可能受项目建设影响地下水而受到间接的影响,是否在地下水环境敏感程度划分时予以考虑。

3.2.3 建设项目场地含水层易污染特征分级 《导则》规定:建设项目场地的含水层易污染特征分为易、中、不易三级,分级原则中提到的地下水与地表水联系密切与否需给出量化判据,以免在判定过程中因为人为因素造成不必要的争议。

3.3 地下水环境现状调查与评价的难度

《导则》规定:建设项目地下水环境影响评价一级评价地下水监测至少需要一个水文年(丰、平、枯)监测资料,二级评价也至少需要一个水文年(枯、丰)的监测资料,同时要进行的地下水文地质调查、勘探及相关的水文试验也需要大量的时间,而且四川盆地东部平行岭谷岩溶水和盆地周中低山地岩溶水为主的水文地质亚区,地下水的赋存情况极为复杂,要弄清楚这些区域的地下水环境影响情况,必须花费大量的人力、物力,而且专门的钻井试验费用将加大项目的环保投入。

虽然我国已经形成了由一个国家级监测院、31个省级地质环境监测总站(院、中心)和217个市(地)级地质环境监测分站组成的地质环境监测工

作体系,但是缺少地下水三维空间的监测,监测网站密度不足,监测结果不足以全面反映地下水环境受影响情况。

3.4 地下水位变化区域半径计算公式适用性

《导则》附录C给出的地下水位变化区域半径计算公式,主要是水渠或者是矿山巷道类的计算公式,用于水库修建等对地下水水位有影响的项目计算显然不够合理。在四川甘孜州修建的磨子沟水库、硕曲河古瓦水库以及四川省兴文县芭茅沟水库工程,只有根据水库的淹没范围和灌区面积等来确定地下水位变化区域半径,但这样的科学性有待考量。

3.5 地下水环境影响预测的合理性

《导则》规定:地下水环境影响一级评价对地下水水质、水量采用数值法进行影响预测和评价,对二级评价可采用数值法或者解析法。

地下水数值法模拟预测需要相关的专业软件(MODFLOW、Visual MODFLOW、MT3D99、FEFLOW、HST3D、Visual Groundwater、GMS等)进行计算^[6-7],但是该类软件不属于简单的输入输出型软件,需要根据评价区的地质、水文地质条件、评价的任务及取水工程的类型、布局等,合理地确定计算区域以及边界的位置和性质,以水文地质试验获得的参数和长期的水位、水质观测资料为基础,经过调参、拟合和预测,结果既要符合常识、又不能违背基本的水文地质规律。

模拟过程中,概念模型的建立是一个非常复杂的过程,即需要充分了解模拟区的地质、构造、水文地质、水文地球化学、岩石矿物、气象、水文、地形地貌、工农业利用等一切与地下水的关系,并明确模拟的任务后,才能建立一个比较合理可靠的概念模型。任何用于预测的模型都必须经过校正和验证,未经校正和验证的模型观测是不能被认可的^[8]。因此,非水文地质类专业的环评人员不经过专业的训练,将难以应用这些软件对地下水环境中的溶质运移以及流场变化进行有效、合理的模拟。

4 建 议

根据以上应用《环境影响评价技术导则—地下水环境》进行地下水环境影响评价过程中遇到的问题,提出了几点建议:

(1)对于不以地下水作为供水水源以及对地下水环境不会产生影响的建设项目,建议不设地下水专章,环境影响评价利用已有资料作简要分析。对

于建设在喀斯特地区和地下水埋藏非常深的地方的地表建设的项目,给出不同的标准和规范要求;

(2)在地下水环境影响评价等级划分过程中,对各项分级标准给予量化说明,减少人为主观因素的影响;

(3)对于地下水环境现状调查,选择符合导则要求的民用井以及出露地表的泉作为反映项目区域地下水环境现状资料,只有在无合适民用井、生产井可利用的情况下才设置专门的监测井。对于一、二级评价若现有资料不能满足评价要求的可适当补充现状监测,对于三级评价,建议利用井、泉资料作为分析依据;

(4)地下水模拟软件在地下水环境影响评价过程中发挥着非常大的作用,给定量研究地下水环境中的溶质运移以及流场变化提供了可视化工具,但是各个软件有着不同的特点,模拟结果不免会有区别,最后由相关单位推荐相应地下水预测软件,使得地下水数值模拟结果得到统一,增强地下水环境影响预测的合理性和有效性。

参考文献:

- [1] Kerstin Mechlem. International groundwater law[R]. Year Book of International Environmental Law Oxford: Oxford University Press, 2003.
- [2] 岳强,范亚民,耿磊,等. 地下水环境影响评价导则执行过程中遇到的问题及建议[J]. 环境科学与管理, 2012, 37(10): 174-177.
- [3] 左锐,王金生,杨洁,等. 滨海石化项目地下水环境影响评价的关键问题[J]. 水文地质工程地质, 2010, 37(3): 97-101.
- [4] 傅永胜. 成都平原地下水可持续利用对策研究[J]. 四川省情, 2006(3): 8-9.
- [5] 张宗祜,李烈荣. 中国地下水资源(四川卷)[M]. 北京: 中国地图出版社, 2005.
- [6] Anderson M P, Woessner W W. Applied groundwater modeling: simulation of flow and advective transport[M]. London: Academic Press Limited, 1992.
- [7] 薛禹群. 中国地下水数值模拟的现状与展望[J]. 高校地质学报, 2010, 16(1): 1-6.
- [8] 丁继红,周德亮,马生忠,等. 国外地下水模拟软件的发展现状与趋势[J]. 勘察科学技术, 2002(1): 37-42.

《水资源与水工程学报》征稿简则

《水资源与水工程学报》系教育部主管、西北农林科技大学主办的国内外公开发行的学术类期刊。创刊于1990年,原刊名《西北水资源与水工程》,2004年更名为《水资源与水工程学报》。国际刊号 ISSN 1672-643X,国内刊号 CN61-1413/TV。

本刊2000年荣获陕西省优秀科技期刊二等奖;2003年荣获首届《CAJ-CD规范》执行优秀期刊奖;2007年全国期刊出版形式规范检查中,获首批A类合格期刊;2007年荣获陕西省优秀期刊奖;2009年荣获陕西省特色科技期刊奖。2012年获陕西省优秀科技期刊奖。2008年成为《中国科技核心期刊》。被科技类核心期刊科技部的“《中国科技核心期刊》数据库”核心库收录,成为中国科技核心期刊;是RCCSE中国核心学术期刊。被《中国科学引文数据库》(CSCD)、《中国科技论文统计与引文分析数据库》、《中文科技期刊数据库》(SWIC)、《中国学术期刊综合评价数据库》(CAJCED)等数据库收录;被《中国农业文摘》、《中国国土资源文摘》、《中国地理科学文摘》等权威性文摘收录。

本刊办刊宗旨是服务经济建设,促进学术繁荣,推动科技进步。力求反映国内外水利科技的最新成果、重要进展、当代水平与发展趋势,加速科研成果向现实生产力转化。主要刊登水资源与水工程领域的有关学术论文、专题述评、区域发展战略与对策,以及水工程、水环境,水质评价等方面的科技成就。

欢迎广大科技工作者投稿!

地址:陕西省杨凌示范区渭惠路23号

邮编:712100

电话:029-87082126

http://www.szyysgxcb.com

E-mail:szyysgc@nwsuaf.edu.cn