

省控地下水监测现状分析及优化调整方案研究

李相娟 陈倩 李新

江苏宝海环境服务有限公司

DOI:10.12238/eep.v5i6.1657

[摘要] 地下水作为水资源的重要组成部分,是经济社会发展的重要自然资源,是维系良好生态环境的要素之一。为科学反映全市地下水环境质量状况和污染风险,推进全市地下水环境质量改善,支撑地下水污染防治工作,根据《省生态环境厅关于开展江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整工作的通知》(苏环办[2022]92)要求,各市及区县拟优化调整省控地下水环境质量监测点位,构建城市“十四五”地下水环境质量监测网络。

[关键词] 地下水资源; 省控地下水监测点位

中图分类号: TV211.1+2 **文献标识码:** A

Analysis on the Status Quo of Provincial Controlled Groundwater Monitoring and Research on Its Optimization and Adjustment Plan

Xiangjuan Li Qian Chen Xin Li

Jiangsu Baohai Environmental Services Co., Ltd

[Abstract] As an important part of water resources, groundwater is an important natural resource for economic and social development, and one of the elements to maintain a good ecological environment. In order to scientifically reflect the city's groundwater environment quality status and pollution risks, promote the city's groundwater environment quality improvement, and support groundwater pollution prevention and control, according to the requirements of the Notice of the Provincial Department of Ecological Environment on Carrying out the Optimization and Adjustment of Monitoring Points for the Environmental Quality of Provincial Controlled Groundwater in Jiangsu Province during the "14th Five-Year Plan" (Jiangsu Environmental Protection Office [2022]92), all cities, districts and counties plan to optimize and adjust the monitoring points for the environmental quality of provincial controlled groundwater, and build the groundwater environmental quality monitoring network of the city during the "14th Five-Year Plan".

[Key words] groundwater resources; provincial controlled groundwater monitoring points

引言

随着城市功能区划调整、居民生活水平方式改变,以及深入打好净土保卫战的要求,城市内各区县现有省控地下水省控点位无法满足新形势新需求,存在分布不均、类型单一以及不具备监测条件等问题。各区县将在“十三五”省控点位的基础上,针对以上问题对省控地下水环境质量监测点位适当补充完善和优化调整。充分考虑地下水资源分布、径流补给、水文特征等自然属性和水文地质区划,提高省控点位覆盖度,结合实际管理需求,科学合理布设点位。

1 “十三五”省控点位现状分析

1.1 地下水及监测概况

(1) 水文地质条件。扬州市按含水介质的性质分为松散岩类孔隙水和基岩水两大类,以松散岩类孔隙水分布最广泛,水量最

丰富,是扬州各县(市、区)供水开采层,而基岩水皆被不同程度掩埋,富水性差。

① 松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水是指赋存于晚第三系为固结成岩松散沉积物和第四系松散堆积物中的地下水。根据埋藏条件、成因、时代等特征,并按照地下水系统理论自上而下将其划为潜水、第I承压水、第II承压水、第III承压水、第IV承压水等五个含水层。

② 岩溶水和裂隙水。依据含水层岩性可分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水(震旦系(Z)-三叠系(T)含水岩组)、基岩类裂隙水(志留系(S)、侏罗系(J)、白垩系(K)、早第三系(E)构造裂隙含水岩组)及晚第三系(N2)玄武岩孔隙裂隙水。

(2) 地下水补、径、排条件。

① 松散岩类孔隙水。潜水。平原区地势平坦,主要接受大气

降水补给,其次为稻田灌溉水的回渗及湖、江、河地表水体的侧渗补给,以垂向为主。地下水动态曲线与降水量关系密切,每年(6-9月)降雨期水位呈现峰值,枯水期(12-次年3月)水位最低,地表水体与潜水呈互补调节关系:地表水体高水位时向潜水层侧渗;地表水体低水位时,潜水层向地表水体排泄。里下河地区地势低洼,地下水径流不畅,主要消耗于蒸发和人工开采。丘岗地区潜水地势高,含水岩性差,只有在有效降雨量时才能入渗补给,消耗于蒸发和地下径流,潜水流向受制于地形地貌。区内仪征-邗江-广陵丘岗分布区是淮河水系与长江水系地表水分水岭,亦是潜水分水岭。

承压水。区内承压水埋藏深度差异较大,除仪征西北刘集-陈集-大仪一带晚第三系上新统(N2)古长江河道因构造变动抬升,局部得水在天然状态下来自古淮河、古长江河道上游地区地下径流补给,消耗于人工开采和地下径流排泄。当各承压含水层组开采量大于上游入境径流量,消耗弹性贮存量开采时,地下水天然补、径、排系统遭到破坏,改为向集中开采区渗流。长江古河道物源沉积区,从地表至第III承压含水层组,各含水层组之间无连续稳定的隔水层存在,构成巨厚的含水砂层,垂向水力联系密切。当其中任一承压含水层组开采时,可得到垂向相邻含水层的补给。

②岩溶水和裂隙水。宝应以北地区的岩溶水和裂隙水尚未开采,地下水仍处在天然平衡状态,仪征-扬州一带的基岩水分地段与松散岩类孔隙承压水联通,水力联系密切

(3)地下水资源状况。扬州市地下水分为孔隙水和裂隙水两大类,以松散岩类孔隙水分布最广泛,水量最丰富,是全市主要供水开采层。全市多年以第I、II、III、IV承压地下水及潜水开采为主,大多数地区赋存条件较好,但是仪征丘陵山区及扬州城区西北部地下水赋存条件较差,存在II、III、IV承压含水层缺失的现象。

据扬州市地下水监测年报统计,2020年扬州市邗江区共设3眼潜水井(国家地下水监测工程)进行浅层地下水监测,其中2项国家重要站,1项省级重要站,均为自动监测,每4小时报送一次数据,监测项目包含水位埋深及水温;设有6眼深层地下水监测井,包括水位监测井4眼、水质监测井2眼。地下水资源量为5559万 m^3 ,占扬州市地下水资源总量的5.8%。

2020年扬州市邗江区地下水开采量(主要统计深层地下水开采量)为71.62万 m^3 ,占全市总开采量的6.5%,均用于工业。各开采层位中,II承压含水层的开采量最大,为63.54万 m^3 ,占邗江区总开采量的88.7%。

1.2扬州市邗江区地下水监测点位数量及分布情况

扬州市邗江区共设3个省控点位,1个国控点位,具体点位分布情况见表1。

2 存在的问题

2.1点位基本信息

根据《省生态环境厅关于开展江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整工作的通知》(苏环办[2022]92)、《“十四五”地下水环境质量监测点位优化调整技术指南(试

行)》要求,扬州市邗江现有的省控点位九0一库、蜀冈西峰不具备监测条件,需要选择替代点位并开展摸底监测。

表1 扬州市邗江区国控、省控点位数量及分布情况

序号	站点名称	考核点位类型	地下水埋藏条件类型	地理坐标(经度)	地理坐标(纬度)	备注
1	九0一库	区域(省控)	承压水	119.463195	32.422242	不具备监测条件(已封井)
2	扬子铝业有限公司	区域(省控)	潜水	119.438930	32.457550	/
3	蜀冈西峰	区域(省控)	潜水	119.397328	32.420295	不具备监测条件(已被占用)
4	邗江区扬州发电厂-JS050	区域(国控)	承压水	119.476	32.427	/

2.2存在的问题及点位调整必要性分析

经查阅相关资料和现场勘查,邗江区现有省控地下水监测点位存在的问题如下:

(1)由于九0一库省控点位所在区域土地已经于2020年5月转让为商业用地用于房地产开发建设(详见附件1),并于2020年8月前交付给土地受让人,根据出让宗地的四址范围(东至运河北路、南至古运河、西至三星路、北至黄金坝路)和平面界址图可知,九0一库点位位于转让土地范围内,根据九0一库点位现场勘查照片及遥感照片可知,点位所在地目前已经为美的置业开发的大河小区,目前正在建设中,点位已经被覆盖。故该点位已经不具备监测条件,需要重新选址调整。

(2)蜀冈西峰省控点位位于扬州市蜀冈西峰生态公园内,公园位于扬子江北路与平山堂路交互处,是一座适合休闲,野炊,游玩的免费开放式公园,在蜀冈一瘦西湖风景名胜区内,日常由景区管理。经现场勘查,监测井位于公园中树林内,周边游客人流量较大,出于安全管理方面考虑,该监测井已经被填埋覆盖,内置水阀和管道,无法进行修复使用。故该点位已经不具备监测条件,需要重新选址调整。

(3)九0一库省控点位与邗江区扬州发电厂国控点位均位于邗江区东部区域,距离较近(约1.2公里)且位于同一水文地质单元内;邗江区西南部无地下水监测点位。

故邗江区原有省控点位存在覆盖不全、布设不均以及不具备监测条件等问题,需要优化调整。

2.3调整必要性分析

目前,扬州市邗江区常住人口为726906人,占扬州市15.94%。随着区域规划和发展,邗江区注重城市更新,将逐步从城中区向西延伸,打造京华城二期,构建京华城、三盛国际广场、万达广场城市商圈。

根据邗江区国省控监测点位分布图及点位基本信息表可知,我区现有国省控监测点位均分布于区域东侧(九0一库省控点位、邗江区扬州发电厂国控点位)和北侧(蜀冈西峰省控点位、

扬子铝业有限公司省控点位),区域西部和南部虽然发展迅速,人口密度不断增加,但是未设置国省控监测点位。

由于西部及南部区域地下水环境质量监测点位覆盖面不够、分布不均,导致扬州市邗江区地下水环境监测能力整体偏弱。为能科学、客观反映区域地下水环境质量,扬州市邗江区地下水环境监测网建设有待进一步优化完善。故省控点位调整优化具有必要性。

3 优化调整建议

3.1 点位调整方案

根据扬州市邗江区内省控点位覆盖和分布情况,秉持继承发展、全面覆盖、科学合理和突出重点原则,参照“十四五”国家地下水环境质量考核点位,对邗江区省控地下水监测点位进行优化调整。拟新增经圩花园点位替代蜀冈西峰原省控点位,新增红旗大街57号点位替代九0一库原省控点位。

3.2 点位调整可行性分析

(1)省控点位蜀冈西峰调整。新增省控点位经圩花园与原省控点位蜀冈西峰相距约1890m,在同一水文地质分区内(3km以内)。经圩花园所属西湖街道,该区域人口密集,居民小区内几乎每户家中均建有自用水井,地下水使用频繁,故地下水环境质量监测十分必要,一方面确保地下水质量可满足民用需求,另一方面可监控该周边地下水是否受到生活源污染,故该替代点位调整具有可行性。

(2)省控点位九0一库调整。新增红旗大街57号点位替代已被拆除的省控点位九0一库。红旗大街57号点位位于邗江区西南部,在城南快速路和润扬快速路交界处,与现有点位距离超过3公里,属于同一水文地质分区,本次调整综合考虑邗江区点位布设覆盖均匀,故在京华城、三盛国际广场、万达广场等商业圈范围内且周边人口密集处设替代点位。同时参考《扬州市2022年市级重大项目清单》,综合“十四五”期间邗江区经济发展规划、城市更新改造等因素,在未来经济发展重点区域新增地下水监测点位具有可行性。

新增经圩花园、红旗大街57号点位监测条件相对完善和稳定,位于扬州市邗江区居民住宅区、未来城市发展重点区域内,属于使用频率高的第四系孔隙水。

4 摸底监测和评价

4.1 监测指标

调整点位初步可行的情况下委托监测公司对扬州市邗江区经圩花园、红旗大街57号地下水监测井内地下水环境进行监测,

监测因子包括pH值、耗氧量(以O₂计)、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、氨氮(以N计)、汞、铁、锰、钠、硒、砷、氟化物、硝酸盐(以N计)、氯化物、硫化物、氰化物、六价铬、碘化物、亚硝酸盐氮、挥发性有机物(氯仿、四氯化碳、苯和甲苯),共计29项。

4.2 监测结果评价

监测结果评价主要采用GB/T 14848-2017综合评价方法。参照《“十四五”国家地下水环境质量考核点位监测与评价方案(试行)》(环办监测〔2021〕15号),对《地下水质量标准》表1常规指标中除感官性状、微生物和放射性指标外的29项开展评价。

根据监测结果可知,如上述点位监测条件相对完善和稳定,监测指标均能满足《地下水质量标准》表1中III类标准的要求。则调整方案具有可行性。

5 总结

根据《省生态环境厅关于开展江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整工作的通知》(苏环办〔2022〕92)要求,扬州市邗江区将在“十三五”省控点位的基础上,针对分布数量少、不具备监测条件等问题对省控地下水环境质量监测点位适当补充完善和优化调整,具体方案如下:

(1)因土地转让用于开发建设房地产项目,省控地下水环境质量监测点位九0一库不具备监测条件,新增红旗大街57号省控点位进行替代。

(2)因监测井已被填埋和占用,省控地下水环境质量监测点位蜀冈西峰不具备监测条件(证明材料详见附件3),新增经圩花园省控点位进行替代。

经本次点位优化调整后,扬州市邗江区共设置3个“十四五”省控地下水环境质量监测点位:即省控地下水环境监测点位红旗大街57号(替代九0一库点位)、经圩花园(替代蜀冈西峰点位)、扬子铝业有限公司(不变)。调整后的省控地下水环境监测点位可客观反映邗江区地下水环境质量状况,满足新形势新需求,并做到覆盖全面、分布均匀、点位规范以及具备监测条件。

[参考文献]

[1]孙雪峰,孙春峰,赵云云.地下水监测井与取水井水位关系研究[J].水资源开发与管理,2022,8(11):1-5.

[2]潘德元,贺前平,王杰,等.浅层地下水监测井快速成井工艺试验[J].科技和产业,2022,22(09):320-324.

[3]程宇.地下水监测井钻探施工技术[J].冶金管理,2022,(17):54-56.