

# 扬州市广陵区地下水监测点位布设研究与探讨

张琳

扬州市广陵生态环境局

DOI:10.12238/eep.v5i6.1665

**[摘要]** 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,扬州市广陵区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。为此广陵区将在“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。

**[关键词]** 地下水监测; 点位布设; 研究与探讨

中图分类号: U456.3+2 文献标识码: A

## Research and Discussion on the Layout of Groundwater Monitoring Points in Guangling District, Yangzhou City

Lin Zhang

Ecological Environment Bureau of Guangling District, Yangzhou City

**[Abstract]** With the adjustment of urban function zoning, the change of residents' living standard, and the requirement of deeply playing the pure land defense war, the existing provincial control points of provincial groundwater in Guangling District, Yangzhou City cannot meet the new situation and needs, and there are problems such as uneven distribution, single type and lack of monitoring conditions. Therefore, Guangling District will, based on the provincial control points of the "13th Five-Year Plan", appropriately supplement, improve and optimize the monitoring points of the provincial control groundwater environmental quality for the above problems. Guangling District will fully consider the distribution of groundwater resources, runoff recharge, hydrological characteristics and other natural attributes and hydrogeological zoning, improve the coverage of provincial control points, and scientifically and rationally arrange the points according to the actual management needs.

**[Key words]** groundwater monitoring; point layout; research and discussion

### 引言

为科学反映扬州市广陵区地下水环境质量状况和污染风险,推进全区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,扬州市广陵区拟优化调整省控地下水环境质量监测点位,构建扬州市广陵区“十四五”地下水环境质量监测网络。

#### 1 “十三五”省控点位现状分析

##### 1.1 地下水及监测概况

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地下水等五个含水层。

(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隙水(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。

##### 1.2 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陵地区潜水地势高,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-广陵丘陵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-扬州一带的基岩水部分地段与松散岩类孔隙承压水联通,水力联系密切

### 1.3地下水资源状况

扬州市地下水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。

扬州市广陵区地下水类型主要为孔隙潜水和孔隙承压水,即浅层地下水和深层地下水。潜水为保存在地表以下第一个含水层中具有自由水面的重力水,承压水为充满两个稳定不透水层(或弱透水层)之间的重力水,扬州市承压含水层可分为I、II、III、IV承压水四个含水层组。

表1 扬州市广陵区地下水环境质量监测点位情况

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	石灰巷21号	区域(省控)	潜水	119.430335	32.400924	/
2	槐树南巷13号	区域(省控)	潜水	119.445224	32.396420	/
3	大树巷6号	区域(省控)	潜水	119.441763	32.388425	不具备监测条件
4	旌忠巷33号大院	区域(省控)	潜水	119.430219	32.391593	/
5	广陵区扬州分院-JS073	区域(国控)	承压水	119.464	32.411	/
6	广陵区小盘谷丁家湾-JS051	区域(国控)	潜水	119.440167	32.388612	/

据扬州市地下水监测年报统计,2020年扬州市广陵区设2眼

潜水井(国家地下水监测工程)进行浅层地下水监测,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。地下水资源量为4280万 $m^3$ ,占扬州市地下水资源总量的4.43%;分层位地下水开采总量1.84万 $m^3$ ,其中I承压0.71万 $m^3$ ,II承压1.13万 $m^3$ 。

### 1.4扬州市广陵区地下水监测点位数量及分布情况

根据“十三五”江苏省地表水和地下水环境质量监测网设置方案、“十四五”国家地下水环境质量考核点位(以下简称国控点位),扬州市广陵区共设4个省控点位,2个国控点位,具体点位情况见表1。

## 2 存在的问题

### 2.1点位布设及监测情况

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,扬州市广陵区现有的4个省控点位集中在东关街道和汶河街道的主城区

### 2.2存在的问题及点位调整必要性分析

(1)存在的问题分析。扬州市广陵区4个省控点位分布密集,监测井周围均为老城区,具体点位距离见表2。

表2 扬州市广陵区省控点位分布距离情况

点位间距离(m)	石灰巷21号	槐树南巷13号	大树巷6号	旌忠巷33号大院
石灰巷21号		1523.7	1834.9	1011.3
槐树南巷13号	1523.7		937.1	1471.5
大树巷6号	1834.9	937.1		1212.4
旌忠巷33号大院	1011.3	1471.5	1212.4	

根据上表及广陵区现有省控点位布设情况分布图可知,省控点位石灰巷21号和旌忠巷33号大院位于同一街道,距离约1公里;省控点位槐树南巷13号与省控点位大树巷6号位于同一街道,距离约937米,省控点位大树巷6号与国控点位小盘谷丁家湾位于同一街道,距离约168米。

扬州市广陵区原省控点位均为居民生活用井,旨在关注老城区内地下水环境质量,现如今扬州市城镇化建设逐渐完善,老城区居民家中均已接入自来水用于日常饮用,现已抛弃传统的生活方式,现有用于地下水环境质量监测点位的地下水井均被用于非饮用类生活用水,如洗衣、绿化养殖等。

经查阅相关资料和现场勘查,广陵区现有省控地下水监测点位存在的问题如下:

a. 由于东关街道辖区大树巷已经纳入广陵区街巷翻建整治计划,省控点位大树巷6号在整治范围内,为防止施工过程中造成地下水水质变动,同时街巷翻建整治工程可能对该水井重新设计规划,需取消该省控地下水监测点位,重新调整选址。

b. 目前扬州市共6个国控点位,其中2个在广陵区范围内;10个省控点位,有4个在广陵区范围内。扬州市6个县市区中,广陵区区域面积最小,但境内国控、省控地下水质量监测点位布设最

多,不符合《江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整技术指南》中“全面覆盖、科学原理”的原则。

故广陵区原有省控点位布设存在分布密集、点位布设不均以及不具备监测条件等问题,需要优化调整。

(2)调整必要性分析。综合考虑2020年扬州市广陵区各街道面积和人口分布情况,本次调整方案拟取消省控点位石灰巷21号;合并省控点位槐树南巷13号与旌忠巷33号大院为旌忠巷33号大院;调整省控点位大树巷6号为小盘谷丁家湾,调整后省控与国控点位数量分布情况见表3。

表3 广陵区各街道人口分布及地下水监测点位情况表

街道名称	区划代码	面积(km <sup>2</sup> )	人口数量(万人)	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	站点数量	拟调整后 站点数量
东关街道	321002001000	3.43	7.77	22653	省控: 2 国控: 1	省控: 1 国控: 1
汶河街道	321002002000	2.6	6.9	26538	省控: 2	省控: 1
曲江街道	321002004000	12.4	13.46	10855	国控: 1	国控: 1
扬州市广陵区(总计)	321002000000	265.36	54.23	2043	省控: 4 国控: 2	省控: 2 国控: 2

根据上表可知,根据广陵区各个街道面积和人口分布情况,并结合实际管理需求,经调整后的省控地下水监测点位数量和位置,可解决原有点位密集、分布不均、不具备监测条件等问题,本次广陵区省控地下水环境质量监测点位调整具有必要性。

### 3 优化调整建议

#### 3.1 点位调整方案

根据扬州市广陵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:本次调整方案充分考虑广陵区地下水使用重点区域,在人口密集区等重点区域适当加密;在同一水文地质分区内就近(原则上不超过3km)选择替代点位,保证新点位的监测条件相对完善和稳定。

广陵区现有省控地下水点位存在的问题为分布密集、点位布设不均以及不具备监测条件,本次调整方案参照“十四五”国家地下水环境质量考核点位,拟采用省控点位旌忠巷33号大院、国控点位小盘谷丁家湾作为“十四五”省控地下水环境质量监测点位。

#### 3.2 点位调整可行性分析

国控地下水环境质量监测点位小盘谷丁家湾(点位基础信息见附表1)与省控点位大树巷6号相距168m,在统一水文地质分区内(周边3km以内)(详见图2)。该点位监测条件相对完善和稳定,是位于扬州市广陵区老城居民住宅区内的水井,属于使用频率高的第四系孔隙水。符合《江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整技术指南(试行)》中点位优化的基本原则和基本要求。

因省控地下水环境质量监测点位大树巷6号不具备监测条件(点位所在街道翻建整治),本次调整方案选择国控地下水质量监测点位小盘谷丁家湾作为替代点位具有可行性。

### 4 总结与建议

#### 4.1 结论

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,扬州市广陵区将在“十三五”省控点位的基础上,针对分布不均、点位密集以及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)因布点密集,取消省控地下水环境监测点位石灰巷21号。

(2)因分布不均,合并省控地下水环境监测点位槐树南巷13号与旌忠巷33号大院为一个点位:即旌忠巷33号大院。

(3)因省控地下水环境质量监测点位大树巷6号不具备监测条件(点位所在街道翻建整治),选择国控地下水质量监测点位小盘谷丁家湾作为替代点位。

经本次点位优化调整后,扬州市广陵区共设置2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旌忠巷33号大院、国控地下水环境监测点位小盘谷丁家湾。调整后的点位可客观反映广陵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。

#### 4.2 建议

根据上文分析广陵区现有国控、省控地下水环境质量监测点位布设极不合理,目前扬州市共6个国控点位,有2个在广陵区;10个省控点位,有4个在广陵区。6个县市区中,广陵区域面积最小,但境内国地下水点位布设最多。根据《江苏省“十四五”省控地下水环境质量监测点位优化调整技术指南》中“全面覆盖、科学原理”的原则,就相关点位布设提出优化调整建议如下:

(1)扬州市地下水流向为从西北向东南,石灰巷21号点位位于广陵与蜀岗瘦西湖风景区交界处,属于景区地下水下游,建议将该点位调整为景区日常管理。

(2)扬州市中心城区1平方公里范围内,分布了石灰巷、槐树南巷、旌忠巷、大树巷等4个省控点位和丁家湾国控点位。考虑到将来可能对县市区开展地下水环境质量考核,为保证考核公平,建议在点位数较少的县市区适当增加点位,尽量达到各区点位数量和分布较为均衡。

#### [参考文献]

- [1]潘盛宁,郑彬彬,胡义平.环境监测技术的应用及质量控制方法探讨[J].中小企业管理与科技,2018,(19):163-164.
- [2]祁辅媛.环境监测技术的应用现状及发展趋势[J].当代化工研究,2022,(3):81-83.
- [3]盛龙.环境监测技术的应用及质量控制方法探讨[J].皮革制作与环保科技,2020,1(7):87-89,92.