

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2022.06.038

上海基坑降水工程的排水管控研究

肖 蓝

(上海市排水管理事务中心,上海市 200001)

摘 要:随着上海的城市建设逐步转向地下空间的开发和利用,基坑工程逐步呈现“深、大、近、紧、难、险”的特点,基坑降水工程的排水问题越来越显著,不但影响地下水资源环境和地表水环境质量,同时易对污水处理厂造成冲击负荷。研究了上海基坑降水工程概况,分析了基坑降水工程排水存在的问题,建议建立基坑降水工程取水排水许可制度、加强基坑降水工程工地排水监管、征收基坑降水工程水资源费和污水处理费以及加强信息化建设和资源共享,以强化基坑降水工程的排水管控,实现可持续发展。

关键词: 基坑降水;排水;许可;水资源;污水处理费

中图分类号: TU463

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2022)06-0144-03

0 引 言

基坑降水工程是指为满足建设工程的降水深度和时间要求,对基坑采取排除地表水体和降低地下水水位或水头压力的工程措施。基坑范围内地下水水位应降至基础垫层以下不小于0.5 m,基底以下承压水应降至不产生坑底突涌的水位以下。随着上海的城市建设逐步转向地下空间的开发和利用^[1],基坑工程逐步呈现“深、大、近、紧、难、险”的特点,基坑降水工程的规模逐步加大,基坑的抽排水水量也逐渐变多,不可避免会对地下水资源产生影响^[2-3],同时基坑降水工程的排水大部分经过沉淀池处理后排入管网或水体,对水环境易造成不利影响^[4]。

1 上海基坑降水工程概况

1.1 上海地下水资源概况

上海地区土层主要以黏性土与砂性土交互堆积的松散沉积物,上海的地下水由潜水含水层和承压含水层两大类组成,地下水资源仅统计承压含水层的可开采水量。第一、二、三承压含水层的埋深一般为25~45 m、60~70 m、110~120 m;第四承压含水层在地区上呈两层分布,一层埋深160~180 m,另一层埋深200~220 m;第五承压含水层埋深一般在250~280 m。上海地下水的开采实行年开采总量控制,随着近年来持续推进集约化供水、加大计划用水考核力度、强化地下水取水许可管理等措施,地下水

的开采量逐年下降,2020年全市深层地下水开采量计划控制在500万m³以内,开采层次以第二、第四和第五承压含水层为主。同时结合地面沉降防治工作由水务部门组织实施对地下水进行回灌,2020年回灌量约为2000万m³,自2011年以来上海地下水人工回灌量均大于开采量。

1.2 基坑降水管理概况

上海市住房和城乡建设管理委员会是本市建设工程基坑降水活动的综合监督管理部门,具体负责房屋建筑工程、市政基础设施工程(非交通类)基坑降水的监督管理。上海市交通委员会具体负责本市公路和城市道路、轨道交通、枢纽场站、公共停车场(库)、港口、航道、桥梁、隧道等交通基础设施工程基坑降水活动的监督管理。上海市全市范围内启用“上海市基坑工程信息化管理系统”,符合要求的在建基坑工程都必须纳入系统,实施在线监管。系统包括水文地质资料、围护设计资料、施工组织设计、当前施工详细工况等。第三方监测单位应当按规定将有关监测结果当天上传至系统,以实现土层形变、地下水水位、水质的动态监测。但监测数据不含基坑降水工程的排水量、排水水质、末端去向等信息,也未实现水务、生态环境、住建、规资等部门的资源数据共享。同时上海水务部门对建设工地有临时排水许可^[5],但暂无专门针对基坑降水的取水和排水许可。

1.3 基坑降水工程概况

基坑降水工程一般在基坑开挖前半个月开始实施,降水运行时间应满足地下结构施工的要求,多为4~6个月,当存在抗浮要求时会延长降水运行工期。

收稿日期:2022-02-09

作者简介:肖蓝(1989—),女,硕士,工程师,从事排水管理工作。

基坑降水工程的抽水量与基底深度、降水深度、含水层的埋藏分布、地下水类型、降水井的设备条件以及降水期间的地下水动态因素等密切相关。综合考虑经济、技术和安全等因素,上海地区大部分的基坑降水工程未能采取措施完全隔断目标含水层,需要持续性的抽水排水。上海地下水资源丰富、埋深浅、水头压力大。基坑开挖深度若仅涉及潜水含水层,隔水帷幕能将目标含水层完全隔断,基坑内部的降排水不会影响相邻区域的水位变化,但基坑开挖深度若涉及承压含水层,隔水帷幕不能将目标含水层完全隔断,相邻区域的地下水会不断对基坑内部进行补给。故涉及承压含水层的基坑降水工程的抽水量远大于仅涉及潜水含水层的抽水量。在地面沉降易发区,如果隔水帷幕不能将目标含水层完全隔断,且具备回灌条件时,应按照抽灌一体化设计原则进行基坑降水工程的设计,回灌水的水质要求需符合国家生活饮用水卫生标准或者与降排水同质。调研发现,上海基坑降水工程一般会进行环境保护措施设计,但在实际施工时监测地面沉降不显著时,为确保基坑施工的安全,综合经济效益和施工难度,很少对地下水进行回灌或是回灌量仅占抽水量的7%左右^[1]。根据调研估算,2020年上海市的基坑降水工程的排水总量也高达数千万 m^3 。

2 基坑降水工程的排水存在问题

从近年来统计数据可知,因基坑降水工程对地下水的大量抽取,使得地下水的开采量会大于回灌量,且基坑降水工程对地下水的抽取量未计入地下水资源开发总量,不利于资源环境可持续发展。同时根据《污水综合排放标准》(DB31/199—2018)的相关限值,基坑降水工程的排水水质中的氨氮、总磷等易超出排放标准,若不经处理或者工地离河道较远,难以直接达标排放至自然水体。此外,基坑降水工程的排水中的铁、锰浓度较高,难以作为杂用水用于冲厕或车辆冲洗。《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)》要求,原则上施工降水不得排入污水管网、合流制管网或末端设置了截流设施的雨水管道。同时《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资[2021]827号)要求,施工降水或基坑排水要确保达标排放,避免清水排入污水收集系统,挤占污水收集处理空间,增加能耗。上海中心城区多为污水与雨水合流的排水体制,因规划设计时未考虑基坑降水工程的排水量,若大量的基

坑降水排入合流管道,将会对末端的污水处理厂造成冲击负荷。

3 基坑降水工程的排水管控对策

3.1 建立基坑降水工程取水排水许可制度

《取水许可和水资源费征收管理条例》规定,为保障矿井等地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取(排)水的不需要申请领取取水许可证。但2021年12月《地下水管理条例》施行,明确地下工程建设疏干排水量达到规模的,应当依法申请取水许可。天津近年来开展基坑取水许可工作,上海目前也正在研究制定针对基坑降水工程的取水许可制度,力求从源头控制地下水的抽取量,确保建设单位依据基坑工程的实际情况和场地的水文地质条件,合理制定基坑降水方案,达到安全施工、按需降水、有效控制地面沉降、减少对水环境的影响。同时鼓励具备排河条件的建设单位参照德国、广州、福州等地合流制区域,通过增建临时“小蓝管”将经预处理后的基坑降水工程的排水排至自然水体,从源头减少排入城镇排水管网的量。依照《上海市排水与污水处理条例》,建设单位若向城镇排水设施排放基坑降水工程的排水应当向水务部门申领排水许可“城镇污水排入排水管网许可”,但纳管许可应严格审批,仅对不具备排河条件的基坑降水工程批准许可。基坑降水工程的排水许可证需注明基坑降水工程概况、排水方案、排水量、末端去向等内容。

3.2 加强基坑降水工程工地排水监管

上海建筑工地基本都建有预处理设施沉淀池,但沉淀池的设计仅能去除大颗粒悬浮物,对于地下水中的氯化物、溶解性总固体、铁、锰、氨氮等无法去除,且部分施工现场因管理不严,降水工程的排水管道可能直接接入沉淀池末端,未经有效沉淀处理的污水就直接排入市政管网。建议建设单位加强施工管理,增设预处理设施处理基坑降水工程的排水,将抽排水用于施工现场的降温、降尘、绿化和混凝土养护。上海水务部门定期对建设单位排入管道的基坑降水工程的排水水质、水量进行监测,建立排水监测档案,并重点对深基坑降水工程的排水进行“双随机、一公开”的监督检查。上海生态环境部门对于直接排放至自然水体的基坑降水工程的排水也要加强监管,确保污水达标排放。目前上海的基坑降水工程的排水仅允许排放至雨水管道或自然水体,排放标准均需按《污水综合排放标准》(DB 31/199—2018)

的相关要求执行,其中第二类污染物排放限值根据排放的水域类型按一级标准或二级标准执行。

3.3 开展基坑降水工程的水资源费和污水处理费征收工作

《扩大水资源税改革试点实施办法》中明确提到疏干排水的实际取用水量按照排水量确定,对回收利用的疏干排水的取用水,从低确定税额。从文件中名词解释来看此处的疏干排水等同于基坑降水工程的排水。因此基坑降水工程也应当按照排水量计征水资源税或水资源费,目前天津、山西已开征水资源税。《上海市污水处理费征收使用管理实施办法》中第十二条规定:建设施工临时排水、基坑疏干排水已安装排水计量设备的,按计量设备显示的量值计征污水处理费;未安装排水计量设备或者计量设备不能正常使用的,按施工规模定额征收污水处理费。上海中心城区因大部分地区为合流制,且强排区的雨水管道末端均设置了截流设施,故即使基坑降水工程的排水排入雨水管道,其末端去向依然可能为城镇污水处理厂,应当缴纳污水处理费。建议同步征收基坑降水工程的水资源费和污水处理费,其计征水量均应按照排水量计,且有回收利用的基坑降水工程的水资源费征收标准可以适当降低,发挥价格杠杆作用,促进绿色发展和生态文明建设。

3.4 加强信息化建设和资源共享

建议规模以上的基坑降水工程的建设单位安装在线计量设施,准确掌握抽排水量,及时将排水量、排水水质、回用量等信息同步反馈至上海市基坑工程信息化管理系统,并将相关信息共享至排水管网系统信息平台^[6],以便水务、生态环境等部门及时全面获取基坑降水工程的排水数据,了解排水的末端去向。通过信息化手段,实现数据智能化联动和动态更新,开展常态化监测评估和精细化、智能化管理,保障设施稳定运行。同时进一步加强住建、交通、水

务、规资、生态环境等部门的信息资源共享,减少监测站点、通信设施的重复建设^[7],整合多个数据库信息系统平台,保证资源配置最优化、科学管控精准化、公众参与最大化。

4 结语

上海的基坑降水工程较多,抽排水量大,水质情况不佳,影响地下水资源环境和地表水环境质量,同时易因水量过大超出管道输送能力导致检查井冒溢,甚至导致污水处理厂前端溢流,影响排水设施的正常运行,并造成较大的环境污染隐患。鼓励建设单位将基坑降水工程的排水预处理后回用或排至自然水体,从源头减少排入城镇排水管网的量。建议建立基坑降水工程取水排水许可制度,加强基坑降水工程工地排水监管,开展基坑降水工程的水资源费和污水处理费征收工作,加强信息化建设和资源共享,确保基坑降水工程按需降水,强化地下水资源的节约与保护,保障城镇排水与污水处理设施的正常运行,提升上海的水环境质量,全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路,实现持续健康绿色发展。

参考文献:

- [1] 项佩洁.轻型井点降水技术在某给排水工程深基坑中的应用[J].净水技术,2021,40(s1):291-293.
- [2] 邱泽东.建筑工程施工中基坑井点降水工程的施工与管理[J].施工技术,2021,48(2):32-33.
- [3] 陆建生.基坑工程地下水控制管理若干问题[J].施工技术,2014,43(19):1-5,8.
- [4] 祁源.深基坑排水施工节水及生态保护措施[J].绿色科技,2020(10):239-241.
- [5] 杨珊珊.城镇排水许可核查技术及实践应用探讨[J].净水技术,2020,39(S1):242-245.
- [6] 张明浩,冯春苗,谢昕,等.工地基坑排水对水环境影响与对策研究[J].城市道桥与防洪,2021(12):92-94.
- [7] 鄢琳,荣宏伟,谭锦欣,等.“源-网-厂-河”一体化智慧排水系统的构建设计[J].给水排水,2021,47(3):150-154.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com