



天津开发区再生水回用初探

天津地处华北地区东部,淡水资源的缺乏一直是困扰本市经济和社会发展的主要问题之一,缺水形势很严峻。1983年引深入津工程通水后使市区和塘沽等地供水紧张的状况得以缓解。进入90年代,特别是90年代后期,随着天津周边地区经济的快速发展,引深水系的源头和上游地区用水量增加较快,可供天津使用的水量呈下降趋势。新一轮的缺水危机将再度困扰本市,迫使我们必须采取对策。

解决缺水问题,除采取节水外,只有二条路:一是从外流域调水;二是适度开采地下水;

三是城市污水再生回用。

由于天津用水缺口较大,从近流域引水已不能满足天津的用水需要,引黄济津也因黄河水断流的日数增多而失去了引水的意义,耗资巨大的引江工程难解燃眉之急,少量地下水的使用不能从根本上解决天津的用水之需。所以开发城市的第二水源——净化处理后的再生水已势在必行。

缺水将是制约天津开发区未来发展和改善投资环境的重要方面。因此,不论是从天津市或滨海新区整体利益考虑,还是从开发区自身发展考虑,都需要尽快启动再生水回用项目。

一、城市污水再生回用的一般途径

再生水回用可分为直接回用和间接回用两种方式。直接回用由再生水厂直接用管道送给用户,间接回用则由污水处理厂或再生水厂排入水体或回灌地下,再由用户从水体异地取用或异地开采地下水,达到回用水的目的。

直接回用一般由三种方式:

- 1.采用双供水系统,即在原供水系统外再建一套再生水的配水管网,实现分质供水。
- 2.建设专用的再生水管道给工业用水大户使用,如有条件可集中建设再生水回用区。
- 3.大型公建和住宅区的污水就地循环处理回收利用,多用于冲厕用水等。

间接回用实际上比直接回用更为广泛。上游地区经净化后的污水排入水体或渗入地下含水层后,又成为下游河道和该地区的应用水源,有不少还是饮用水源。间接回用的显著特点是使再生水丧失了它被直接感觉的身份而使公众易于接受,而当再生水在水体中贮存和输送的过程中,由于得到进一步的光化和氧化,使水质得到进一步改善。回灌于地下的再生水由于高压和渗滤能够使水质得到进一步净化,因此间接回用更是一种经济有效的回用途径。

二、天津开发区再生水回用的目标

随着科学技术的进步,使再生水成本逐渐降低,特别是近十几年来再生水的研究和使用越来越广泛,发展较快。

生物处理技术的发展,活性炭过滤,离子交换和膜过滤技术的应用,已经能够使再生水达到较高的净化水平,根据使用目的的不同,再生水已经应用于农业、工业、生活杂用、景观用水、地下水回灌和生活饮用等。



为改善开发区的投资环境,保持经济建设的可持续发展,天津开发区已建成日处理能力10万吨的污水处理厂,使再生水的利用成为可能。为使再生水能够更多有效的得到利用,支持开发区和周边地区的经济发展可以考虑更多更广泛的再生水回用目标,不仅要研究开发区内中水回用的目标,在可能的条件下也要考虑寻找区外如塘沽乃至滨海新区内的中水回用目标。

1. 区内再生水回用目标

(1) 开发区内再生水回用的近斯目标主要解决绿化用水,其次少量用于景观补充用水,再生水管道就近地区施工用水,道路喷洒用水等。

(2) 区内再生水回用的中期目标是规划建立可用再生水项目的工业园区。

(3) 区内再生水回用的远期目标是地下水回灌,之所以称地下水回灌为远期回用目标,是因为地下水回灌后需要长期在地层中贮存渗透,属于间接回用,如果回灌点和采水点规划合理,可使地下开采的水质达到更高的标准,甚至达到饮用水的标准。同时可使再生水由间歇使用变为连续使用,提高再生水厂运行的稳定性。

2. 区外回用的目标

(1) 在可能的条件下,可将中水送至区外给工业用水大户,使再生水成为周边地区用水大户的新的、经济的水源,从而降低生产成本,支持周边地区的经济发展。

(2) 再生水管道可就近将中水用于农业灌溉,或补充地表水系。

(3) 在地面下降严重和地下水开采过渡的地区,用中水回灌地下,防止地面进一步下沉,其意义远比再生水回用本身更为重大。

三、天津开发区开展再生水回用的工作步骤

1. 区内工业用水和排水现状调查与分析

为减轻再生水处理的难度,降低再生水处理的费用,要从水污染的源头进行控制,特别是要控制重金属和难降解有毒有害物质等一类污染物对水体的污染,此类污染物要从源头就地处理,否则将使污水难于再生利用。

2. 已建成的开发区污水处理厂出水水质的分析与评价污水处理厂出水的水质直接影响后续深度处理工艺的确定,尽量清洁的二级处理出水将大大减轻中水处理的难度,降低再生水处理的费用。

3. 强化现有污水处理厂生化处理技术污水的再生利用必然要涉及污水除磷脱氮的内容,按二级污水处理和后续深度处理一体化流程考虑,把除磷脱氮放在整体处理流程的前部,即生化处理工序中进行是较经济的。开发区污水处理厂采用SBRDAT—IAT处理工艺,虽对磷、氮有一定的处理能力,但不能达到中水对磷、氮去除的要求,需要进一步开展和强化现有污水处理厂生化处理技术研究,使之能进一步具备除磷脱氮的功能,满足再生水磷、氮标准。



4. 确定再生水回用目标和回用水标准在充分调查论证的基础上确定开发区再生水回用的目标, 不同的回用目标其水质标准、处理工艺和处理成本是不同的, 经目标与成本的研究比较, 最终确定合理的, 目前开发区能够接受的中水回用目标, 同时确定符合回用目标的水质标准。

5. 确定再生水厂的规模和再生水处理工艺比选

在确定再生水用途和用户的基础上, 测算回用水量, 适当超前的确定再生回用水厂的规模, 一次规划分期建设。根据再生水回用目标 and 水质标准确定合适的深度处理工艺, 并对可采用的处理工艺进行优化比选。

6. 拓展投融资渠道, 建立再生水资源有偿使用机制

再生水项目可能成为今后国家鼓励和支持的项目, 要充分利用国家政策的优势拓展投融资渠道, 同时建立再生水使用的收费机制, 确定收费标准, 使再生水利用走入良性循环。

作者: 李健 陈双星

中国城镇水网
www.chinacitywater.org