地下水超采付出巨大生态和环境代价

始于无奈 止于严控

到2020年,北京城区将逐步实现采补平衡

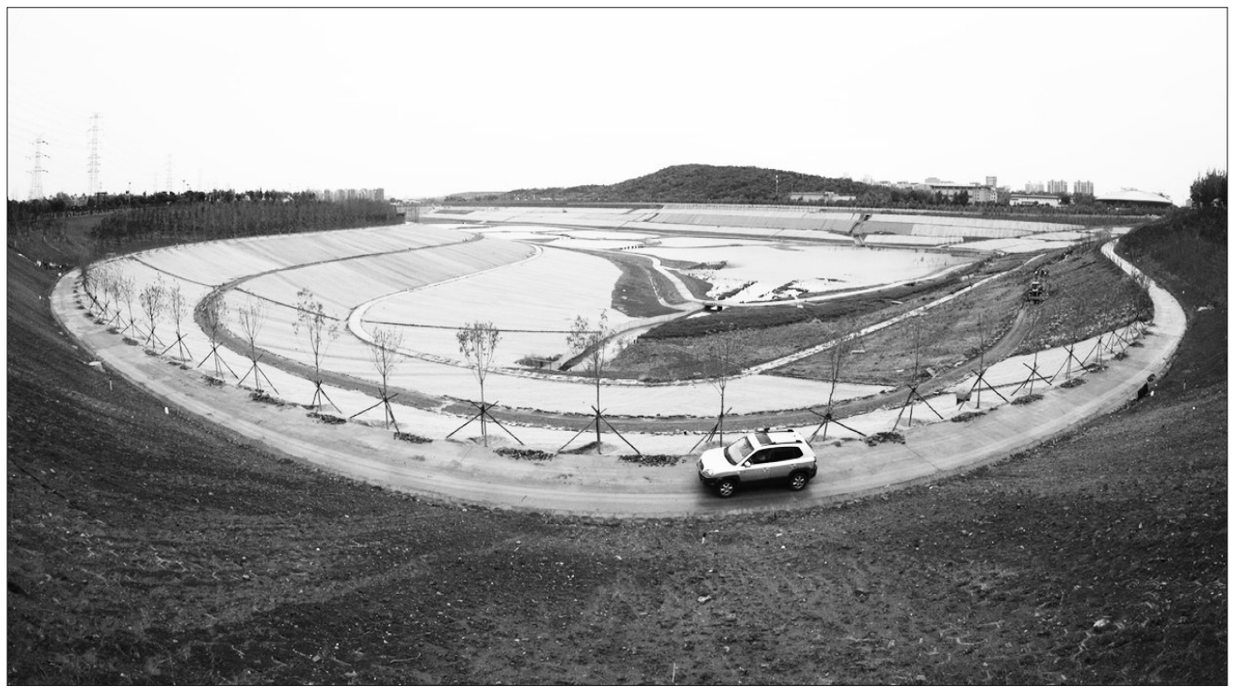
◆本报记者赵娜

"正常植物的根都是往下长的,只有一些千年古树的根是往上长的。而在北京,有些树的根也开始往上长了,这导致树木头重脚轻,一刮大风,许多小树就会被风吹倒。这些都是因为地下水位下降,树木吸收水分只能通过人工浇灌造成的。"这是一位园林专家日前向记者讲述的一个事实。

地下水超采,也被认为是城市地面沉降的"元凶"。去年9月,中国测绘科学研究院研究员张永红团队就对外发布了京津冀重点地区1992年~2014年地表沉降监测结果。

他们的研究显示,北京市平原地区1992年~2002年为地表沉降初步发展阶段,自2003年以后不断加剧。截至2014年7月,北京形成了朝阳—通州沉降带和北部的海淀—昌平—顺义沉降带,最大沉降速率达15.2厘米/年,严重沉降区(年均沉降超过50毫米)有433平方千米。

北京市地下水现状如何?地下水超采会带来哪些危害?如何遏制地下水超采?本报记者进行了相关采访。



北京西郊砂石坑蓄洪工程通过水体自然下渗,可回补地下水。 北京市水务局供图

紧急!供水一半要靠地下水

有一个形象的比喻:假如全球人均有一暖瓶水,中国人均则只有一杯水,而北京,人均只有一口水。

地下水是北京城市供水的主要水源,占全市供水量的50%左右。超采地下水,实属无奈之举。北京市水务局水资源处高级工程师姜体胜说:"北京市多年年均降雨量为585毫米,形成水资源量仅37.4亿立方米。由于1999年起遭遇连续多年干旱,年均降雨量锐减到480毫米左右,每年形成的水资源降为仅有21亿立方米左右。加上人口规模的不断增加(由1998年的1245万人增加到2015年的2170万人)和城市建设快速发展,为保障城市供水安全,不得不超采地下水。"

据了解,上世纪70年代开始,北京市的地下水开始成规模地开采;而到了上世纪90年代,由于官厅水库的停用以及各地表河流水库的水量大幅萎缩,地下水的开采更是进入了跃进时代。

专家表示,地下资源(包括地下水、矿产、油气等)的超采是造成地面沉降的主要原因。京津冀地区地表沉降的成因主要与地下水长期过量开采和地层结构有关。地表以下是不同分层结构,由含水层、岩石层交错叠加而成,含水层好比是充满水的海绵,一旦地下水使用过量,"海绵"就会干瘪,形成沉降。

"超采"是指地下水开采量大于补给量。目前,北京地下水仍处于超采状态,但地下水开采量逐渐减少,只是仍未达到采补平衡。

那么,地下水超采会带来哪些危害呢?

姜体胜说:"地下水超采导致水位下降,造成浅井出水量不足或根本就取不出来水。同时,还会造成地面沉降等生态环境和地质问题,沿海地区会造成海水倒灌从而影响到地下水水质,岩溶地区的岩溶地貌容易被破坏等。"

解渴!南水入京超采有望逆转

"2014年底南水北调中线全线通水后,每年为北京增加10亿立方米左右的水源,用水压力得到了缓解,也为地下水压采工作的开展创造了水源条件。"姜体胜说,从地下水水位监测数据来看,近年来,通过全面实行最严格水资源管理制度、创建节水型社会、扩大再生水利用规模等多项措施,北京市地下水水位下降速度呈现放缓趋势。尤其是南水北调江水入京以来,地下水水位下降幅度更是明显减小,2015年底平原区地下水埋深与2014年末基本持平,仅下降0.09米,与之前年均1米左右的降幅对比,控制地下水超采效果显著。

据了解,南水北调每年为北京输水10亿立方米左右,缓解了北京开采新水源的压力,改变了水资源供水格局。在2014年南水入京之前,北京市的地下水使用比例达到60%以上。记者从北京市水务局了解到,2015年北京市供水量为38.2亿立方米,其中地下水使用量为18.2亿立方米,占全市供水量的47%。比2014年同期(19.56亿立方米)减少1亿立方米。

目前尽管南水已经进京,但这并不能从根本上改变北京水资源短缺的现实。

为保障首都的供水安全,北京市曾"八方找水",在平谷、怀柔、房山、昌平建立了4个地下应急水源地。姜体胜说:"我们要用好10亿立方米的南水,减少地下水开采。从去年10月开始,4个应急水源地开始减采,每天减采26.5万立方米。"

据了解,通过减采、涵养,半年来,备用水源地地下水位平均回升了3米多,目前还在以每天3厘米~4厘米的速度回升。

根据市自来水集团数据,南水日取用量已占城区供水总量的七成以上。据悉,随着南水进京水量不断加大,根据全市用水调度情况,备用水源地采水量有望继续下降。

及时!雨水丰沛补充地下水

最新数据显示,今年7月由于雨水较多且分布广,地下水得到了很好的补给,全市平原区地下水埋深平均为25.93米,地下水位比上月末回升0.81米,地下水储量与上月相比增加4.2亿立方米。

"地下水资源是北京的生命线,我们应进一步加大地下水保护力度,严格实行地下水总量控制、用途管制,有其他水源的话,尽量少采地下水。"姜体胜说,继续推行最严格水资源管理制度,全面实行水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污"三条红线"管理。统筹考虑水源条件和地面沉降情况,加快明确地下水禁采、限采区和地面沉降控制区划定范围。在地下水禁采区内,除集中式供水厂取水和应急保障取水外,一律不得批准开凿各类机井或取用地下水。

北京市还通过利用再生水和雨洪水、南水回补以及推广节水设施等方式,控制超采地下水,涵养地下水资源。

自备井封存后,可对地下水进行涵养,对北京水资源保护起到重要作用。2015年,自来水集团完成105家小区(单位)的自备井置换工程,关停自备井157眼,置换水量4.4万立方米/日,受益人口近48万人。2020年前,集中供水管网覆盖范围且能满足供水要求区域的现有自备井应全部置换,全面压减城区地下水开采量。

姜体胜表示,自从2012年开始,依法规范了机井建设审批管理,严格限制审批新增机井,北京市各区一律不再批准新增机井。保障城乡居民生活和重大建设项目用水的,确需开凿机井的,必须由市水务局批准。

此外,北京市统筹考虑防涝安全与雨洪水利用,提高雨洪水综合利用能力,涵养地下水水源。西郊砂石坑蓄洪工程通过水体自然下渗,可回补地下水,兼具生态、景观、休闲等功能,是海绵城市建设在京西的重点工程。据了解,仅今年"7·20"一场特大暴雨,西郊调蓄工程就蓄水363万立方米。

此外,北京市扩大再生水利用规模,2015年替换了9.5亿立方米的新水。姜体胜介绍说,目前,全市所有电厂冷却用水全部使用再生水,同时广泛用于工业、市政杂用、绿化、洗车等多个领域。到2020年,北京市再生水利用量将达到12亿立方米(全部为高品质再生水),占全市总用水量的31%。

尽管一直加大"开源"力度,北京仍是个水资源严重短缺的特大型城市,"节流"任重而道远。接下来,北京将按照"节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力"的治水新思路,坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产的原则,着力推进从供水管理向需水管理转变,全面落实最严格水资源管理制度,提高水资源对城市发展的约束引导能力。"十三五"期间力争实现"人均居民生活用水零增长、生产用水负增长(其中工业用新水零增长、农业用水负增长、人均公共用水零增长)、生态环境用水适度增长"。

北京何时能结束对地下水的连年超采?

记者从北京市水务局了解到,通过实施地下水超采区治理,进一步控制地下水开采,到2020年,城区实现地下水采补平衡。到2025年,全市平原区地下水超采问题得到缓解,平水年份地下水水位得到逐步回升。

这与《水污染防治行动计划》中提出的"到2020年,地下水超采得到严格控制"这一目标相吻合。

新闻眼

我国北方城市现沉降

过度抽取地下水是元凶

本报综合报道 我国北方城市现沉降的消息近日引起了不少媒体的关注,据悉,河北省沧州大部分地区每年海拔下降1厘米~3厘米,有些地区则在以每年5厘米甚至更快的速度下沉。

报道称,我国地质学家近日发表的一项研究将这一现象称为"沉降"。这种现象正在包括北京在内的我国东北部地区蔓延,这一研究清楚地解释了出现这种现象的原因,那就是过度抽取地下水。

这项研究称,地面沉降与地下水水位之间存在显而易见的对应关系。研究证明了地下蓄水层的过度开发如何导致了沧州地表的下沉。

地质学家警告称,这种现象带来了多种威胁,例如发生洪涝灾害的可能性加大,而且地表的裂缝会使建筑物、道路和铁路面临威胁。

报道称,地质学家也对我国高铁线路网因沉降而面临的潜在威胁发出了警告。位于沧州以北220公里的北京集中了我国铁路流量的很大一部分。这里也出现了海拔降低的问题,过去10年北京下沉了80厘米。

地方案例

江苏

实行双控限采禁采

减缓地面沉降成效明显

本报见习记者李苑南京报道 记者近日从江苏省水利厅获得的数据显示,通过实施地下水限采和禁采,江苏全省地下水位全面回升,水位上升区和稳定区面积占全省总面积的98.1%以上。

2000年开始,江苏就在苏州、无锡、常州三地实施限期禁止开采地下水,禁采任务2005年完成,5年累计封井4745眼。目前,正在组织实施南通市海门禁采区和高铁沿线禁采区的地下水禁采工作,计划于今年完成。

配合国家南水北调受水区地下水压采,目前江苏正组织各市县编制地下水压采方案,计划报各级地方政府批复后实施。在前期已压采4.5亿立方米地下水基础上,计划到2020年再压采地下水两亿立方米以上。

此外,江苏还推行地下水水量水位双控制度。对地下水开采实行总量控制。地下水开采实行计划考核,地下水开采总量控制计划每年由省水利厅统一下达,再由地方人民政府逐级分解下达到用水户,按月抄表计量,定期考核并上报用水计划执行情况,进行奖惩。每年,江苏省水利厅会向各市、县(市、区)人民政府通报地下水水位动态变化情况,提出地下水水位控制和开采管理要求。将地下水水量、水位考核结果纳入对地方人民政府最严格水资源管理制度考核内容,加大督查考核力度。并对地下水水位超红线地区进行通报,要求采取有效措施限期恢复地下水水位。

同时,江苏逐步调整水源结构。在地下水超采区,结合水源替代工程建设,合理调整开采井布局和开采层位,每年有选择地封填部分水井,将地下水取水许可审批权上收到省水利厅,新凿井一律进行水资源论证,超采区凿井实行"凿一封一"制度。

根据2013年江苏超采区划分情况,与2005年相比,超采区数量减少3个、面积减少832平方公里,禁采区面积减少766平方公里。地质环境恶化势头得到遏制,地面沉降速率明显减缓,苏锡常地区中心城市地面沉降控制在每年10mm以内,其他地区总体趋于稳定。

山东

建立动态预警管理机制

严控地下水超采,完善水环境监控网络

本报记者王学鹏济南报道 记者从山东省济南市日前下发的《济南市落实水污染防治行动计划实施方案》中了解到,全市将严格实施地下水取水量和水位"双控",建立地下水动态预警管理机制。

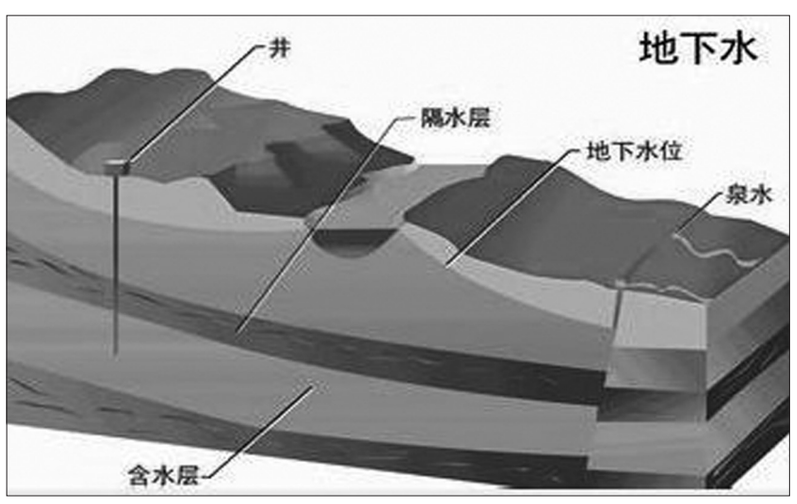
济南市要求严格用水管理,实施最严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理,对取用水总量已达到或超过控制指标的地区,暂停审批其建设项目新增取水许可。充分利用南水北调、黄河工程供水。将再生水、雨水、微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。2020年底前,全市用水总量力争控制在17.64亿立方米。

济南市严控地下水超采,加强地下水开发利用管理,要求2017年底前完成地下水禁采区、限采区、超采区和地面沉降控制区范围划定工作。编制地面沉降区地下水压采方案。在岩溶水源地及地面沉降区开发利用地下水应进行地质灾害危险性评估。

在泉域范围内或地下水超采区,禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水,并逐步压缩以上行业地下水开采量,确需取用地下水的,要在现有地下水开采总量指标内调剂解决。申请在地下水限采区开采利用地下水的,应依法报省级水行政主管部门审批。对重点地下水型饮用水水源地和济南泉域划定地下水位黄色、橙色、红色预警线,严格实施地下水取水量和水位"双控",建立地下水动态预警管理机制。严格控制开采深层承压水,地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。

同时,依法规范机井建设管理,排查登记已建机井,未经批准的和城市公共供水管网覆盖范围内的自备水井一律予以关闭,对城市供水管网覆盖范围内的自备水井逐步实施水源置换。

围绕完善监测网络,济南市要求进一步完善全市水环境质量监测和污染源监控网络,逐步建立全市地下水环境监测网络,开展地下水监督性监测。



水世界

三亚加强黑臭水体治理

22个排污口纳入市政管网

本报讯 海南省三亚市正在推进城中村22个污水排放口整治工程,通过建设管网、泵站等设施,使城中村污水排放纳入三亚市政污水主管网,规范污水排放、改善城镇内河水质。

截污并网工程的建设内容包括在市政污水主管网覆盖到的地区,铺设新管网,连接排污口与主管网;在未覆盖到的地区或低洼地区,建设污水提升泵站,使排放的污水进入主管网。

工程建设主要在海螺村、东岸村、原凤凰镇、师部农场等地进行。这些城中村地带人口较多,建筑密度高,污水排放不规范的现象较为突出,其污染的河流为三亚河。

据了解,工程概算总投资约4100万元,将总共建成8991米的管网,7座小型地埋泵站。目前有5处排放口整治工作已经完成,计划9月中旬全部建成。届时三亚市环保、水务部门将对这些城中村的排污情况进行常态化监控。 孙秀英

辛集抓治水控用水明确具体方案

2020年水环境质量总体改善

本报讯 河北省辛集市政府近日发布《辛集市水污染防治工作方案》(以下简称《方案》),提出到2020年,全市水环境质量得到总体改善,地下水污染趋势得到有效遏制;到2030年,全市水生态系统功能初步恢复;到本世纪中叶,全市水生态系统实现良性循环。

《方案》提出,辛集市将加大水污染治理力度。到2017年底,辛集市建成区黑臭水体控制在30%以内;集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例为100%;地下水质量考核点位水质级别保持稳定。到2020年,全市污染严重水体大幅度减少,建成区黑臭水体基本消除,农村饮用水水源水质达标率达到80%以上。到2030年,全面消除建成区黑臭水体,进一步提高出境断面水质。

根据《方案》,辛集市将全面落实最严格水资源管理制度。一是要控制用水总量,强化用水监督管理,到2020年,全市用水总量控制在3.51亿立方米,地下水控制在2.02亿立方米。二是要提高用水效率,实现工业用水零增长,农业用水负增长。

张铭贤 耿曼 赵一赫

富阳打造水清岸绿美景

由污染源治理转向清淤疏浚

本报讯 浙江省富阳区近两年累计投入资金两亿多元,实施以污染源整治为主要内容的城区河道综合整治工程,提前完成了"黑臭河"整治目标任务。污染源头堵住以后,实施清淤才能保证河水持久清澈。为此,今年,富阳实施新开渠等5条城区河道清淤疏浚工程。

城区河道治理工作重心由污染源治理向清淤疏浚、景观绿化转变,对城区5条河道清淤疏浚,并实施3号渠金桥北路以东段景观绿化改造、太平浦水生态修复等河道美化工程,计划投入资金2.23亿元,目前各项工作正紧锣密鼓进行中。

今年,富阳投入1.11亿元,用于提升城区污水治理水平和污水管网构建。富阳区污水处理四期工程完工后,城区污水日处理能力将从8万吨提升至14万吨。

富阳区还先后出台《黑臭河、垃圾河"反弹"问题责任追究制度(试行)》等文件,以"河长"制为抓手,强化"履职须尽责,失职要问责"理念,严防"黑臭河""垃圾河"反弹,确保实现水清岸绿景美。

周兆木 骆炳浩 陆建华