

## ■ 泉心澎湃——泉水复涌13周年特别报道



几场大雨过后,黑虎泉水位暴涨,三个兽头撒欢,水头近一米长。 本报记者 周青先 摄

### 从减采地下水到回灌补源,从海绵城市到立法……

# 保泉30年,正摆脱“靠天吃饭”

应该很少会有城市像济南一样,将地下水的水位每天公布在市政府网站的首页。三十年来,保泉已经深入到济南的每一项工作中,也深入到了每一个市民的行动里。

但是,保泉行动仍有提升空间。相关专家建议,要科学保泉,首先应加强保泉的基础性研究,搞清地下岩溶水水脉走向,通过数学模型为科学保泉提供依据。

本报记者 孟燕 蒋龙龙  
于悦 刘雅菲

### 每天采地下水13万方 只是50多年前水平

泉水是济南的魂,每当旱季来临,泉水蔫了,济南人的心也跟着纠结。为了保住泉水不像之前那样停喷,济南也下足了功夫。

济南市名泉保护办公室提供的资料显示,从1981年开始,趵突泉每年只流6个月,并于1986年断流15个月。1994年,趵突泉又开始间歇性断流,直到1999年,趵突泉连续断流926天。从2002年开始,趵突泉又断流548天,到2003年9月6日复涌,如今已连续喷涌13年整。

大规模保泉行动开始于1981年,2003年趵突泉群复涌,更是成为济南泉水命运的转折点。由于济南各界对泉水更为科学、持久的保护,趵突泉才得以连续13年喷涌。尽管在2006年、2014年和2015年,黑虎泉曾出现短暂断流,但能在上述干旱年份保存趵突泉,已是极为不易。

自2003年趵突泉复涌后,济南保泉的一个重要目标,就是让泉群摆脱“靠天吃饭”。据济南市名泉办介绍,济南市自2001年开始对强渗漏带进行回灌补源实验。回灌补源即通过卧虎山水库开闸放水,使玉符河水能够渗透到地下。2014年后,卧虎山水库还通过调水工程“吃”到了黄河水和长江水。

海绵城市的建设,则更令人期待。2014年,济南成为国家海绵城市试点城市。在今年的雨季中,城区南部的各个海绵综合体通过截留雨水,成功使雨水储存了下来,不仅能够保泉,还能在一定程度上缓解

城市内涝。

近年来,济南也采取了不少措施,减少地下水的开采。2006年开始,济南实施东联供水工程,将黄河水以及南水北调来的长江水供给东部工业企业,以减少对地下水的开采。对于需要开采地下水维持生活的城中村,政府将他们纳入自来水管网系统,并逐步取消自备井。

记者从济南市名泉办获悉,目前,济南每天对地下水的开采量大约为13万方,这一数字已经降到了上世纪60年代的水平。“目前,我们可以做到泉水在正常年份保持正常喷涌。”济南市园林绿化局局长韩永军说。

### 一边补源 为何水位还下滑

工作做了这么多,效果如何?

9月4日的趵突泉景区游人如织,当天的趵突泉水位为29.29米。一济南老市民告诉齐鲁晚报记者,“现在的泉水喷涌情况很好,已经好几年没有见到泉水喷这么大了。”

泉水撒欢,有天的功劳,也有人的功劳,但是谁的功劳更大?

今年3月24日,趵突泉地下水水位跌破红色警戒线。这是趵突泉2003年复涌十多年来,水位跌破红线最早的一次。

为了延缓趵突泉水位快速下滑的趋势,卧虎山水库今年初就开始回灌补源。4月初,加大回灌补源量,补源水量从原来的每天20万方增加到40万方。据悉,今年年初到6月份汛期来临,卧虎山水库的回灌补源量达到了5500万立方米,相当于整个卧虎山水库的汛前蓄水总量。

而在济南市一直进行回灌的几个内,趵突泉水位却节节下滑。趵突泉水位从今年3月1日的27.90米下滑到6月14日的27.17米。那时的黑虎泉三个兽头全部停喷,趵突泉也奄奄一息。

有济南市民疑问,为什么一边回灌补源,一边泉水水位却跌跌不休?过了6月份,济南市迎来多场降雨,泉水水位却不断回升?

泉水实现持续喷涌的首要条件,在于充足的地下水,因此回灌补源采取的也是通过回灌补充地下水的做法来实现泉水的持续喷涌。

不过相关保泉专家介绍,卧虎山水库的回灌补源大部分流向了济西,少部分流向了市区泉群,“一方面托着济西的地下水位,一方面一定程度上补充了地下水,推高了泉水的水位,缩小了泉水水位下滑的幅度。”这些回灌补源的措施有一定的效果,为趵突泉挺到雨季争取了一定的时间。但补水的程度仍和有效降水有天壤之别,难以改变趵突泉水位下滑的趋势。

据了解,济南市南部山区泉水补给区面积约1500平方公里。假如一场20毫米的中雨降到南部山区,有10毫米左右渗漏到地下,整个地下水补给量则可过亿方。

目前每天通过强渗漏带补给40万方地下水,这些地下水虽然部分可以补给泉群,推高泉水水位,但同由于干旱流失的过亿方地下水相比还是太少,难以抵抗泉水水位整体下滑的趋势。

### 摸清泉脉走向 保泉争议或不再有

在济南30多年的保泉路

上,从不缺少争论和质疑,其中,一碗水、两碗水和三碗水的争论由来已久。

山东省水文水资源勘测局高级工程师商广宇认为,济西地下水潜力巨大,在保泉的同时,完全可以满足市民饮用需求。早在上世纪80年代,他就提出了“济西地下水独立于济南泉域,为一大型地下水库”的观点,这是“两碗水”说法的雏形。

与“两碗水”说法不同,时任山东师大地理系副教授黄春海提出了“三碗水”的观点,即城区、东郊、西郊地下水各自独立,相互没有联系。山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队调查后表示,济南地下水分为明水泉域、白泉泉域、趵突泉泉域和长孝水源地四大单元,其中,趵突泉泉域包括市区、东郊工业开采区和西郊水源地三部分。

后来,济南市水利局又联合山东省地矿局八〇一队对济南东郊、西郊地下水和市区泉域的关系进行研究,调查结果认为三者之间属于弱联系,水位有几米之差,当地下水开采强度不大时,单个地下水降落漏斗各自独立;当开采强度加大时,三个降落漏斗变成一个大漏斗。

记者采访发现,即使是现在,大部分专家仍对此持谨慎态度,不愿意多谈。保泉之惑,到底是一碗水、两碗水还是三碗水,其根源是对岩溶泉水勘察研究不足。确实,岩溶水分散出露,泉域范围不清,再加上地下情况千变万化,目前岩溶泉水仍然是水文地质学家研究的难点之一。

济南市科协副主席李中赋此前曾指出,当前对地下水补源仅仅是定性的经验数据,缺乏系统实证。他建议加强保泉

的基础性研究,搞清地下岩溶水水脉走向,通过数学模型为科学保泉提供依据。

把济南地质搞清楚,摸清了泉脉走向,保泉的争议或许就能告一段落了。

### 保护名泉 拟有四条生态红线

如今的趵突泉又现“趵突腾空”,就连喷涌水位要求最高的月牙泉也实现喷涌,这意味着济南的七十二名泉全部恢复了活力。而要保持这种状态,济南还大有可为。

“从近年来的地下水管理和保泉实践需要看,依法管理中,法的供给与法的需求还很不适应。”济南市水利局水政支队队长陈学峰表示。具体来看,他认为,“济南现在没有专项的地下水管理和保护法规。地下水是非常特殊的水系统,但已有的地下水管理的法律依据呈现碎片化、片面化,不完整,不全面,不系统。”陈学峰说:“比如补给区的划定和地下水水质保护等规定,原则性太强,只停留在倡导、引导层面,没有相应的法律责任。”此外,还缺乏地下水生态保护红线的管理,缺乏地下水补给区的保护管理等。

在不久的将来,在法律层面,济南将有更多严格的规定来保护泉水。齐鲁晚报记者从济南市名泉办获悉,济南将促进《济南市名泉保护条例》的修订,将四条生态红线划定成果纳入《济南市名泉保护条例》,建立相应的管控措施。建立保泉生态责任机制,强化各级保护泉水渗漏带的生态红线意识,强化区(县、市)乡(镇、办事处)在绿色屏障、生态涵养、农业用水等方面的保泉作用。