

每年的冬春枯水季,都是济 南泉水持续喷涌面临的一道坎, 今年也不例外。记者从有关部门 了解到,目前卧虎山水库调水工 程长清泵站、文山泵站完成机组 联合调度试运行,已具备将黄河 水、长江水调到玉符河渗漏带回 灌补源的能力。这也预示着长江 水、黄河水即将与水库地表水-道加入济南回灌补源保泉战。

济南市在保泉的道路已经走 了30年。据济南市水利局相关工 作人员介绍,2014年为大旱之年, 目前主要通过回灌补源、封井保 泉、水源置换等方式来保泉。

本报记者 蒋龙龙

部分调水泵站完工

### 黄河水、长江水 即将加入济南保泉

济南水利局相关工作人员告诉记 者,今冬明春应该是保泉最危急的时 刻。因为回灌补源等工程的推高水位 效果有限,目前想实现泉水水位上升,

济南市水利部门正在实施卧虎山 水库调水工程。调水工程全线通水后 可引黄河水、长江水至卧虎山水库,改 变卧虎山水库"靠天喝水"的局面。管 道中间还预留分口,玉符河卧虎山水 库调水工程管道上还设置了出水口, 水经玉符河渗漏,保障泉群持续喷涌,

"目前,卧虎山水库调水工程长清 泵站、文山泵站完成机组联合调度试 运行。"工程目前已具备将黄河水、长 江水调到玉符河渗漏带回灌补源的能 力。据介绍,玉符河上游一段将打造成 回灌补源区。"卧虎山水库水、黄河水、 长江水将在这里汇集渗透为地下水。"

### 五库连通

### 统一调配水资源

济南市相关部门准备对南部山区 的重点渗漏带进行立法保护,并通过 五库连通等工程,发挥水系联通作用。

济南市水利部门今年还将加快五 库联通工程建设。"该工程目前已经开 工。"工程除了维修改造因损坏暂停使 用的卧虎山水库供水管道。同时,连通 卧虎山、锦绣川、兴隆、浆水泉、龙泉湖

南市南部山区重要的5座水库可以相 连,向兴济河、全福河、大辛河补充生 态用水。长江水和黄河水到来后,也可 以通过连通工程到达这5座水库,而 后进入水厂及城区河道。

"可以实现5座水库的相连,缓解 济南市水资源紧张的局面,也可以优 化水资源配置,减少地下水开采,起到 保泉的作用,该工程还能补充生态用 水。"该工程将在今年12月前全面完工 并投入运行发挥效益。

### 渗漏带将穿"护身符" 严禁开发建设

目前,济南泉水补给区内,24个 重点强渗漏带基本保留自然状态的只 有14个。如涝坡一郑家窝铺强渗漏 带、河东一河西强渗漏带、侯家庄一义 和庄强渗漏带、玉符河强渗漏带等14 个强渗漏带植被覆盖较好,具有良好 的补给地下水的条件。

中井庄一下井庄强渗漏带等5个 强渗漏带已被城市建筑覆盖,或者城 市建筑正在施工,这些渗漏带地面硬 化,地表水很难补到地下。羊头峪、东 西八里洼、太平庄、双龙、石河岭等渗 漏带已被城市建设完全覆盖,丧失补 给能力。

据水利局研究,每平方公里强渗 漏带流域面积可补给地下水约18万 方。为保护渗漏带,"相关部门制定了 《南部山区重点渗漏带保护规划》了 目前正上报规划部门审议,随后将会 出台文件,对重点渗漏带严格保护。"

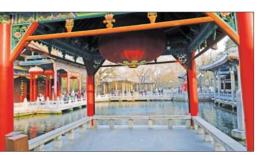
# 三水合一,五库连通,泉水

黄河水、长江水、水库地表水将在玉符河渗漏带回灌补源



卧虎山、锦绣川、兴隆、浆水泉、龙泉湖5座水库将连通





趵突泉喷涌渐显平静。 本报记者



▲执法部门打击私采地下水行为。(资料片)

◀玉符河在向下游补水(资料片)。 本报记者 蒋龙龙 摄

### 两大水库一年补源45个大明湖水量

员介绍,利用黄河水通过地下强渗 漏带补给地下水,是保护泉水的一 项重要工程措施。据该工作人员介 绍,强渗漏带是一种地质结构,可 以把地表水快速补充到地下,济南 每年保泉就是将水库水经过渗漏

据济南市水利局相关工作人 带下渗补给地下水。"补源措施已 连续开展了很多年,每年春季在保 泉时起到了很好的效果。"

> 去年卧虎山水库自3月3日 起每天向玉符河补水10万吨。从 4月1日起,补水量增至每天30万 吨。如今卧虎山水库的蓄水量锐

减,在2900万吨左右。

去年锦绣川水库也首次加入 回灌补源。2014年3月18日,锦绣 川水库利用输水渠道,向泉泸-钱 家庄强渗漏带补水,每天向大涧沟 强渗漏带补水1万吨。锦绣川水库 还通过兴济河进行回灌补源。

"目前卧虎山水库还从放水洞 向下游的玉符河渗漏带补源5万 方,补给泉城地下水位。"济南市水 利局相关负责人介绍 卧虎山水库 和锦绣川水库到目前为止补水量 达到5400万立方米,为历年最高, 几乎相当于45个大明湖的水量。

### 实施东联供水,多企业"改喝"黄河水

因济南东部没有大型水厂, 济南东部众多大型工业企业只能 抽取地下水进行生产。每天仍要 开采13万方地下水,带来了诸多 的社会和环境问题,对泉水的持 续喷涌带来了严峻的挑战。

济南市水利部门自2006年开 始实施东联供水工程,工程以现 有黄河水、明水泉水、地表水以及 未来南水北调的长江水作为水 源,通过管道向济南东部地区重 点企业提供可靠的工业生产原 水,置换出优质地下水供市区生

近日,按照保泉工作安排,中 石化济南分公司已启动水源置换 配套工程建设,并将于2015年1月 水单位如能按期搬迁,"每日可少 底前实现厂区生产用地下水的零 采0.63万吨地下水,每年可减少地 260万立方米以上。为了最大限度 置换其生产用地下水,今年1月底,

目前已实现向济钢、黄台电 厂、光大能源、炼油厂四家企业供 水,如今已经解救了地下水1.2 亿多吨,几乎相当于100个大明湖

### 去年封闭10眼自备井,化纤小区用上自来水

为了节水保泉,水政监察部 门对政法学院等单位的10眼自 备井实施了封闭,仅政法学院自 备井每年可节省地下水50万立

3000户居民也用上了自来水, 告别了自备井。

据了解,自2001年以来,济

南市区共封闭深层自备井370 眼,3300余眼浅层井。"到现在为 止,平均下来,每年能解放地下

炼油厂黄河水技改项目将完成,届

时可实现生产用水地下水零提取。

2015年底盛源化肥等5家自备井取

介绍,水政监察部门每年还要对 拆除设备尚未填埋的自备井定 期检查,杜绝自备井重新启用。

### 严打违法取水,继续推进封闭自备井

各区水务局开展"冬春保泉"集 取用地下水的行为,及时举报。" 中整治行动,计划利用2个月的

集中整治。"希望市民遇到违法

济南水政监察部门相关工 时间,针对重点片区和行业,对 利部门将坚决关停封闭公共供 作人员告诉记者,水政监察部门 未经许可擅自取水的行为进行 水管网覆盖范围内已经具备用 别是城中村或城乡接合部区域 该工作人员还告诉记者,水 内的自备井。

随着东区水厂的竣工投产,相 接方案."当自来水用水问题解决

## 在西渴马回灌趵突泉反应最快

经过多次试验,回灌补源地下水位可回升

济南市水利局相关负责人告影。这种物质对人体无害,主要根 诉记者,"今年趵突泉没有进行回 灌补源,水位会下降得更快。"经 过多年的试验和运行,说明回灌 补源还是有效果的。

为了探明回灌补源和济南市 泉水水位的关系,济南市水利部 门进行了多次回灌补源试验。当 时,在南山的多处水源中投入一 种叫做钼酸铵的示踪物,而后在 四大泉群中寻到了这种物质的身 据其在水中的含量来判断地下水 流动态势。"整个试验在泉水喷涌 的1997年8月至12月完成。"

试验结果显示,市中区党家 街道的西渴马村地下水流携带的 钼酸铵在趵突泉水中出现最早。 "12小时后五龙潭水样中才出现 峰值。"在强渗漏带的玉符河进行 回灌补源的确可以推高趵突泉水 位,"回灌补源的努力没有白费。"

自2001年8月始,济南市水利 有效缓解泉水水位下降的趋势, 局进行了多次回灌补源的试验。 两次试验分别在2001年8月和 2002年3月举行,补水量分别为 800万吨和900万吨。"试验使市区 泉水水位短暂稳定或止降回升, 其中2002年3月为枯水期,效果尤 其明显,人工回灌直接引起的地

下水位上升值为0.25米。" 行多次回灌补源,"在枯水期可以 或是使泉水水位上升0.4米,保 持了泉水的喷涌。 济南水利部门还将积极开展

保泉科学试验。目前《泉泸渗漏带 回灌补源试验》已经基本结束。明 年将扩大范围继续进行保泉相关 试验,开展系统性保息专题研究, 进一步摸清影响泉水的因素和动 此后,2004年后,水利局又进 态变化规律,为保泉工作提供有 力的科学依据。

## 三十年保泉路济南依然在路上

## 为保泉市民改喝黄河水

济南人保泉历史经过了四个阶段。1968年之前,泉城"喝泉""观泉"两不误。1972年趵突泉开始 出现停喷。随后,济南市采取"采外补内"方针,在东郊西郊建设水源地。1986年后,济南市上马引黄 工程,济南人由喝地下水改为喝黄河水。2003年后,城区四大泉群实现长达11年的连年喷涌。

本报记者 蒋龙龙

### 第一阶段: (1968年之前) 泉城"喝泉""观泉"两不误

古时的济南市民在喝水上是极 其方便和幸福的。没有自来水厂之 前,济南人便从井内打水,或只打浅 水井便可取用优质地下水。

1936年底,济南历史上第一个自 来水厂——趵突泉水厂建成。水厂以 趵突泉为水源地,日供水2.2万吨,水 厂向城关和商埠区供水。1956年后, 水厂已经不能满足城市发展需要,相 关部门又在市区开凿了多处水源地, 如趵突泉水源地、文化路水源地。

边,都是直接抽取地下水。根据济南 市水利局和山东省地矿局801大队

这些水源地都在四大泉群周

与泉水流量大体相当,被称为二者 的转换年。"当时每天采地下水17万 方,泉水流量为14.29万方。"在此 以前,泉水开采量小于泉水流量,因 此泉水喷涌一直很好,当时的市民 也能喝上地下水。

的相关统计,1968年,地下水开采量

### 第二阶段:(1968年-1982年) 地下水越抽越多 趵突泉开始停喷

1968年后,省城的地下水开采 量越来越大。1972年,省城的地下 水开采为27.5万方/天,当时泉水 流量仅为15万方/天,当时趵突泉 出现了首次季节性断流。

1975年底,济南六大水厂全部 供水能力达到36万吨/天,而当时 泉水流量只为16万方/天,每天抽 的地下水为泉水流量的2倍多。

1975年以后,济南泉水年年枯

竭,一连喷涌达百年的泉景也不复存 在。1981年,济南大旱,降水量为384 毫米。泉水流量每天5万方左右,泉 水开采量却在38万方左右。当年的 趵突泉出现长时间停喷断流。

#### 第三阶段: (1982至1988年)

### 在东西郊建水厂,采外补内 无法挽救趵突泉连年停喷

1981年"五一"期间,时任 中共中央总书记的胡耀邦在济南 视察工作,提出保护济南泉水,一 年至三年恢复泉群喷涌的要求。 当年5月,济南市政府紧急召开动 员大会,布置保泉工作。

根据当年山东师范大学教 授黄春海的"三碗水"理论,认为 城区、东郊、西郊为各自独立水 文地质单元,为恢复和保持"泉 城"特色,应该实行"采外补内" 的措施,停采济南市区的地下 水,在东郊和西郊建设水厂

1981年济南市在东、西两郊开

辟新水源,郊区水源向市区供水 同时陆续关闭市区大部分水源 "西翼"主要建设了腊山水源地、岬 眉山水源地、大杨庄水源地;"东 翼"主要建设了白泉水源地、中李 庄水源地、工业北路水源地。

东、西两郊供水后,济南市 区水厂大部分关闭。1984年底, 供水总能力达到48.5万吨/天。虽 然采取"采外补内"的措施,但是事 与愿违,济南的保泉工作未见成 效,济南泉水依然每年春季断流。 1988年1月至1990年8月,趵突泉停 喷长达32个月。

### 第四阶段:(1988年以后)

### 泉城开喝黄河水 泉水喷涌日渐稳定

针对严峻的保泉形势,从 1982年初至1990年底,以山东省 地矿局801水文地质队为主,对 济南保泉供水进行了长期水文 地质勘探。勘探研究结论认为: 济南泉水断流主要是西郊、城 区、东郊开采地下水造成的,应 该在这三处停采地下水,实施

引黄保泉"工程。 济南市于1986年底开始上 马引黄和卧虎山引水工程。1988 年12月,黄河水厂、南郊水厂相 继建成投产。自此,济南打破完 全依赖地下水资源的历史,市民 开始喝上黄河水。

1989年后,济南市召开保泉 会议。不少专家认为应该继续上 马引黄二期工程。1994年6月,济 南地下水位降至历史罕见的 23.3米,趵突泉出现停喷。供水 也遇到了很大难题,黄河断流造

面对严峻的供水和保泉形 势,济南于1998年启动引黄保泉

成黄河水厂被迫停产85天。

二期工程,建设鹄山水库和玉清 湖水库。黄河北的鹊山水库1999 年底建成蓄水,2000年4月正式供 水,设计供水量40万立方米/天 保障了黄河水厂不间断供水。 2000年底,玉清湖水库建成通水 库容4850万立方米。2001年7月 与之配套的玉清水厂建成供水 设计供水能力40万立方米/天。

据济南水务集团人员介绍 "省城每天用水约75万方,两大 水库供给的水源占到9成以上。 济南市逐步关停了市区内、东 郊、西郊的地下水源地,只作为 备用水源。从2007年以后,省城 的地下水开采量小于泉水流量 济南城区泉群一连喷涌达11年



琵琶泉只剩下微弱的水流。 本报记者 周青先 摄

#### 订版电话:(0531)85196204 85196183-85196234 聘电话营销、网络营销人员 中国平安金融集团 招聘 泉城大嫂培训 正规大公司诚聘 技工招聘 建筑工程安全员和 催乳师,满月汗蒸师, 北京专家授课,全国通用证书. 聘岗位人员,待遇优厚, 有国内外旅游奖励 各岗位优秀工作人员, 年龄 地址:全福街道办事处403室

资料员各数名 电话: 18754136380史经理 18615252382 电话:86116808 济南 4个大润发招 医管家诚聘 司机、水洗工、女工、送货员 短期、长期导购数名, 电工、水工、弱电工、运送员、 大、小车修理工 **由梯引导员、丁咨而议。** 若干人,包吃住,待遇优 15194130309 炼油厂附近快餐配送 |聘主管、内勤、收费员|物业招聘保洁月工资1500-

兼职手工贴布娃娃无需基础 月薪 4000左右 诚聘家庭工作两不误聘售后 内勤、资料员、主管各数名 带料免费回家做,100-300元计件日结,乘18,48,75,110,123,K59,K94省杂技团 下车万豪命一棒4-159号, 15098713560 双休三险18769769317刘

青岛新启航国际船舶 聘主管、内勤、销售 聘货轮海员,厨师,电焊工月薪 8千-1万 年龄18-38岁 三脸58056773、15066661578陈 电话13156192978 热心大嫂诚聘月嫂 订版电话: 85196183 育儿嫂、钟点工,专业培训, 内勤、话务员、客服主管,

85196234

电话: 86157582 ◆办司机上岗证电工 电焊叉车证等86936097

月薪2800-8000元

双休三险 15318855330张

月薪 3000-6000

个人家庭高薪诚聘

高素质白班保姆 13026590187张老师

月薪1620元,8小时单休 13405413949, 82071116

招快餐厨师,面点,勤杂工,

联系人, 孙先生, 电话, 15064122526

聘兼、专职

底 · 3000. 5000. 8000

电话13245410507

泉城路世茂广场招保洁

13210533352. 天桥北头 路东汇鑫大厦10楼1005室

双休双险15253187127。

13127138368孙

可,不限年龄,无需基础带料免

日结, 电话: 85805179,

双险双休,有责任心, 有自主创业者优先, 扶君上马,送君一程。 18560022468卢总

15726419638 徐经理

高薪诚聘

1600元,工作地点:西客站 13688639404.15552570108, 蓝翔路15552570100 重汽配件业务顾问要求:精通重汽 等车型底盘配件业务。范围: 随时 金鼎手工急聘 上市公司高薪4900-8000聘 元,此工作灵活性强不受时间限制 咨询时间每次30秒至10分钟,不限 聘中性笔芯加工人员,专兼职均 岗位: 经理、管理 销售, 次和时间,就看您什时候方便,咨 末或中午交流,一天最多不超3次。 绝不耽误事。

> 友情提示: 请交易双方妥善查验对方相关手续和有效证件, 本刊 信息不作为承担法律的责任和依据。招聘信息需谨慎, 仅供参考。

有意者详谈18763970043 绝对精通业务,非诚勿扰