

近年来,国内已开始研究将海涂水库水淡化、净化后作为工业用水。滨海的宁波,海涂水库也不少见——

海涂水库水,能否解宁波之“渴”?

本报记者 张燕

最近,宁波华星科技负责人黄金德总算松了口气,企业在慈溪滨海开发区投资的项目终于解决了用水问题,可以进入接下来的各道流程了。而解决这一项目的用水,来自海涂水库水的净化利用。

“三江六塘河,一湖居城中。”独特的水资源禀赋,令宁波引以为豪。然而,由于水资源调蓄能力有限等因素,也存在资源型、水质型缺水现象,每年都需从外地引水。

面朝大海,如何利用海洋资源,缓解宁波之“渴”?随着海涂水利用脚步的加快,让临海资源带来用水的“春暖花开”,业已可期。



慈溪伏龙水库是一座海涂水库。

(张燕 林裕玉 摄)

每人仅有1000吨 水乡宁波面临缺水困境

东方大港,三江汇聚……这些与“水”有关的风物,俨然成为宁波的地理标签。然而,犹如地球是一个水球,但全球的淡水资源却不充沛一样,水乡宁波也有着同样的缺水困境。

浙江省水资源总量丰富,但人均占有量较低,全省人均水资源不足1800立方米,比全国人均水平低8%左右,约为世界人均水平的25%。

宁波市常年水资源总量75.3亿立方米,人均约为全省的6成。“半个世纪前,宁波曾经历过‘焦渴的一年’。”家住东钱湖莫枝镇的曹先生记得那是1967年,连续100多天没有下雨,“姚江断流、东钱湖底可以走人”。随着水利设施建设和水资源的保护利用,这种情况已成历史。不过,我市水资源缺

日供5000吨 滩涂水解开发区之渴

伴着水艺集团慈东水厂隆隆的机器声,股股清流送往园区内的企业。慈溪滨海开发区一位负责人非常庆幸这个规模虽然不大,但能解燃眉之急的水厂能及时投用。

慈溪滨海开发区位于慈溪东部,目前投产企业约300家。除了工业用水,还包括园区内居民的生活用水和企事业单位内的办公等日常用水,每天需用水1.7万吨。“以往,园区的用水水源主要来自当地水库供给和从上虞地区的引进。”去年上虞也缺水,能外供的水资源减少了,这个工业园区面临着水资源不足。“一旦无水可用,肯定要保障生活类用水,园区内企业可能面临减产、停产、生产成本增加等情况。”

水源缺乏,慈溪滨海开发区及时启动了利用海涂水库作为水资源的慈东水厂供水项目。

“大家所说的海涂水库水资源利用,并不是指直接利用海洋滩涂上的水,而是在海洋滩涂上建水

库,以达到对水资源的调蓄利用。”宁波市水利局水资源处处长张建勋介绍。由于山区水库资源有限,通过合理布设海涂水库,配套与河网联通的翻水设施,也能较好地利用水资源。因为水库建在滩涂上,截流的淡水资源含盐量相对高一些。不过,与海水相比,滩涂水库水的含盐量,尤其是氯离子、硫酸根离子等物质的含量仍属较低。

据了解,给慈东水厂供水的伏龙水库为海涂水库,正常库容400万立方米。水艺集团慈东水厂一期项目每天为慈东工业区供水5000吨,正好解了当地引水不足的困境,不久后上线的二期项目可实现日供水1万吨。

慈溪滨海开发区的扩容正在不断进行,而且随着招商质量不断提高,产业规模和品质将更上台阶,缺水这一“成长的烦恼”也将如影随形。据了解,开发区去年新引进了41个大项目,也将陆续上马。“眼下只有开发利用滩涂水资源,才能解工业区之渴。”工作人员表示。

向千里海岸要水用 膜技术盘活滩涂水资源

滨海的宁波,海滩资源丰富,海涂水库也不少见。其中慈溪的海涂水库最多。

“海涂水库早在上个世纪中叶就出现了,当时用于晒盐等需求。”慈溪市水利局水政大队队长任成祥介绍,慈溪市现有沿山水库16座,总库容逾9000万立方米;同时还有5座海涂水库,总库容逾7000万立方米。

除了慈溪,镇海的岚山水库、余姚的临海浦水库等也为海涂水库;另外,象山的大塘港水库、宁波的胡陈港水库因地处狭长湾口,也是在海滩上围港而建。据了解,我市海洋资源丰富,岸线总长超过1500公里,约占全省海岸线的四分之一,沿岸不少有条件的海滩可以用来开发海涂水库资源。

海涂水库的作用不小,可用于河道水的补充、农业灌溉、应急备用等,慈溪有两个海涂水库还被作为光伏发电基地。

近年来,国内已开始研究将海涂水库水淡化、净化后作为工业用水。普通的山区水库淡水,通常经过凝聚、沉淀、过滤、消毒等处理工艺,成为自来水供应千家万户,其核心技术是过滤环节。海涂水的淡化技术,其实就是将含盐度高的咸水经过脱盐处理转化成淡水,在

不让机器与人争水 分质供水是大势所趋

虽然宁波的海涂水经净化后指标均符合标准,但這些水将用于工业生产,而非居民生活。“优水优用,让居民生活使用优质的水源,而工业生产、农业灌溉使用一般水源,是分质供水的初衷。”张建勋说。

为缓解缺水难题,我市在2008年就在全省率先探索“分质供水”,将山区水库引来的水优先保障居民生活,相对水质较差的江河口水作为工业用水的水源,通过专门的工业水厂处理后供给企业生产之用。

一个城市的用水量组成包括生活用水、生产用水和生态环境用水。2016年全市总用水量23.46亿立方米,其中居民生活用水量为4.88亿立方米;生产用水量为15.19亿立方米,其中第二产业用水(包括工业用水和建筑业用水)5.81亿立方米;生态环境用水量为3.39亿立方米。这意味着,第二产业用水量已超过生活用水。由于大部分生产用水还是以市政水为主要水源,导致工厂企业的机器设备与

淡化过程中实现了净化。

淡化工艺始于蒸馏法,至上世纪60年代,开始转向膜法。“膜法水处理是世界上先进的处理工艺,目前采用的是超滤膜和反渗透膜组合工艺。”水艺集团膜事业部总工程师沈立强博士介绍。记者了解到,超滤膜类似于筛子,水艺集团与浙江大学、同济大学、中科院等共同研究的“膜法水深度处理集成技术”作为国家863计划重大项目,目前已实现每平方米膜每小时深度过滤1200升水的技术,膜通量达到国际先进水平。从第三方检测机构对水艺集团慈东水厂净化后的滩涂水化验分析,106项指标全部符合国家生活饮用水标准。

“膜技术的发展、滩涂水的利用,开启了我国水资源利用的新时代。”浙江大学工学部副主任徐志康教授说,“我国东部(东南部)沿海、西北部沙漠及盐碱滩的水源水质基本属于滩涂水或类似的苦咸水,南方微污染的地表水(比如河道水)很多也类似于滩涂水,在净化工艺上大同小异,滩涂水净化成功的案例可以在这些地区大量复制。”他认为,滩涂水的成功利用,还将为我国发展湾区经济提供有效的水资源保障。

民争水的现象时有发生。

随着滩涂水净化成本降低,滩涂水也可以纳入分质供水体系,作为工业用水水源,使机器设备“让”出更多优质水源供给居民。目前,我市工业自来水到户水价在6元以上,而经过处理的滩涂水生产成本已控制在水价范围内,如果产量增加,成本还能适当降低。“目前居民生活供水,采用的是阶梯水价,用水达到一定量后水价要上升一个阶梯。为推广分质供水,鼓励企业使用滩涂水而把优质的水资源留给居民生活使用,我们的工业用水也可以考虑采用阶梯价,但阶梯的方向恰恰相反。”慈溪滨海开发区一名负责人说。据介绍,慈溪滨海开发区企业已设置了双水管进入,确保工业用水、生活用水的分质供应。

“宁波的水资源分布不均衡,水资源利用要因制宜。如我市北部沿海地区,水资源调配要求高、总量不足,可充分利用海涂水,实施分质供水,把优质水资源留给居民生活使用。”张建勋说。

新闻1+1

甬企膜技术全球领先

本报讯(记者张燕)位于宁波杭州湾新区的水艺集团承担的国家836计划“膜法水深度处理集成技术”已实现每平方米膜深度处理1200升水,提升技术指标近1倍,有望推进我国自来水整体升级改造,受到国务院表彰。

传统的水处理工艺主要处理灭杀水中微生物。以膜法处理为代表的先进水处理技术20世纪中后

期开始在工业水处理领域大量应用,目前已经在自来水厂深度处理、工业中水回用、污水处理以及居民终端水处理等领域得到越来越广泛的应用,该技术能彻底去除水中有机物和重金属。

水艺集团超滤膜技术的成熟,解决了国内膜材料普遍面临的膜通量、亲水性及抗污染性、膜材料机械强度以及长期运行稳定性等综合问题,技术水平处于国际领先。

评说

让水资源得到更充分利用

宁波依水而生,因水而兴,是名副其实的水乡,但水乡宁波也缺水。我市人均水资源占有量仅为全国人均的50%左右。同时,季节性、区域性、水质性缺水问题比较突出。

为解决水资源短缺问题,我市通过水库群联网联调西钱湖等工程,努力提高境内供水能力。同时,通过“分质供水、优水优用”,把工业用水大户从城市生活饮用水供水系统中分离出来,避免“喝水机器”与人抢用优质水。但不可否认的是,随着经济

社会的快速发展,最近几年,我市的水资源开发已近极限,以致年年要向绍兴等地借水以“解渴”。

海涂水库水的开发利用,为解决“水乡之渴”打开了一条新思路。宁波滨海,广袤的海涂承接

着丰富的地表水,人们在滩涂上建起一个个水库,对宝贵的水资源进行调蓄利用。通过特定的工艺流程,对海涂水库水进行淡化、净化,可以作为工业用水使用,这为我市沿海园区的发展提供了有效的水资源保障。同时,也能把尽可能多的优质水资源留给居民生活使用。(王芳)

图示



浙江省水资源总量丰富,但人均占有量不足1800立方米,比全国人均水平低8%左右,约为世界人均水平的25%。

宁波市常年水资源总量为75.3亿立方米。人均占有量约为全省的6成。

近年来,我市每年要从境外引水。2015年全市总供水量为22.97亿立方米,其中境外引水量为1.42亿立方米;2016年,全市总供水量为23.46亿立方米,其中1.70亿立方米从绍兴等地引入。



一个城市的用水量由生活用水、生产用水和生态环境用水组成。

2016年全市总用水量为23.46亿立方米:

- 居民生活用水量为4.88亿立方米;
- 生产用水量为15.19亿立方米,其中第二产业用水(包括工业用水和建筑业用水)为5.81亿立方米;
- 生态环境用水量为3.39亿立方米。

这意味着,我市第二产业用水量已超过生活用水。



水处理。使用先进的膜法实现深度。(张燕 林裕玉 摄)