



客户端:青岛观 客户端:观海新闻

青岛日报 聚焦

主编 赵波 美编 李飞 审读 沈寒冰 排版 吕雪

国内最大膜法海水淡化项目主体完工。预计到2025年,全市海水淡化规模将达到70万立方米/日

青岛“海水淡化”:大产业正“浮出水面”

□青岛日报/观海新闻记者 吴帅 文/图



■百发海水淡化二期项目主体完工。



■百发海水淡化二期项目施工现场,施工人员在进行收尾工作。



■百发海水淡化二期项目清水车间设施装备基本安装到位。

5

如同一只急速旋转的陀螺,叶存豹绕着一个10万立方米/日海水淡化项目为支点“高速转动”。

寒冬时节,位于李沧区印江路2号的百发海水淡化厂扩建工程施工现场一片繁忙,经过一年紧张施工,二期项目工程主体已经完成,即将进入最为关键的调试阶段。

作为青岛水务海淡科技公司百发二期项目部现场负责人,叶存豹比任何人都任何时候都更要紧张。

如同一个不可或缺的支点,这里曾是青岛海水淡化发展起家的地方,借助一个10万吨级的海水淡化项目打开了青岛“向海要水”的新渠道。如今,二期又一个10万吨级的项目投产在即,百发海水淡化厂日产能将达到20万立方米,成为国内最大的膜法海水淡化项目和国内最大的市政供水示范项目,开启我市海水淡化规模化应用的新征程。

青岛海水淡化已经步入快车道。目前,全市海水淡化设施日产能达到32.4万立方米。而围绕海水淡化产业发展更大的蓝图已然展开,规划布局百发、董家口、新河三个规模化应用基地,延伸带动海水淡化产业集聚发展,构建产业链、资金链、人才链、技术链“四链合一”发展生态,培育新的海洋经济增长点,实现新旧动能转换的新突破。预计到2025年,青岛海水淡化规模将达到70万立方米/日。

采用全球领先的双膜法工艺,部分关键装备和核心部件实现国产化

在百发海水淡化厂西侧的扩建工程现场,5座单体建筑已然竖立在记者眼前,施工人员正在进行收尾工作。气浮车间、海淡车间、产品水池、污泥处理车间等单体有序布局,看似各自独立却被各种工艺管网紧密连接成一个整体。“目前主要单体土建已经完成施工,气浮、超滤、反渗透等主要工艺设备基本安装完毕,具备调试条件。”叶存豹告诉记者,百发二期工程作为市政供水项目,现场管理关键是要做好土建、工艺以及设备安装之间的协调工作,特别是工艺安装与土建预留的衔接至关重要,越到了最后阶段,他们越不能松懈,要根据现场实际情况进行技术把关,为后期项目投入生产运营尽可能扫除各种障碍。

在最大的单体建筑海淡车间内,由于用地紧张,超滤、反渗透等系统工艺分上下两层布局,这里是海淡的核心工艺部分,现在主要设备都已安装到位,正在紧锣密鼓地进行设备调试。百发二期项目总投资约7.44亿元,设计日产能海水淡化10万立方米,这是继董家口海水淡化项目后,国内第二个自主研发、设计、建设的10万吨级海水淡化项目,采用全球领先的双膜法工艺,部分关键装备和核心部件实现国产化。

青岛水务海淡科技公司百发二期项目部工程师郭俊介绍,和以往不同的是,该工程新增了气浮工艺,将有效去除海水中的悬浮物、油脂和藻类等。“以往海水直接进入超滤系统处理,水中的杂质会对膜系统造成伤害,减少膜系统的使用寿命,所以我们在超滤处理前加了气浮工艺进行‘粗过滤’,可以极大提升水质,有效减少了后续膜的处理负荷,延长了膜组件的使用寿命。”在气浮车间郭俊说,作为我市重点项目和海淡示范工程,该项目采用了新材料、新工艺、新能源,特别是在工艺、取水等管道中使用了

SEBF重防腐材料,管道耐腐蚀的同时还不容易结垢。

作为一家专业从事海水淡化处理的国家高新技术企业,青岛百发海水淡化公司是全国首家获得卫生许可证的海水淡化企业,最高日产水量达到10.5万立方米,成为国内唯一一个实现满负荷运行的10万吨级海水淡化项目。扩建项目投产后,百发海水淡化厂日产能将达到20万立方米,揭开我市海水淡化规模化应用的新篇章。

作为国家海水淡化试点城市,打造三大海淡规模化应用基地

水是生命之源、生产之要、生态之基。向海洋要水,这一切基于青岛极度缺水的事实。虽是沿海城市,青岛人均水资源占有量只有186立方米,仅为全国平均水平的9.5%,城市用水主要依靠跨流域调水。20多年前,青岛就把目光投向广袤的大海,作为国内最早开展海水综合利用、最早制定海水淡化产业发展规划的城市,我市在海水淡化技术研究与产业化方面快速发展,已被列为国家海水淡化试点城市。

百发二期投产后,全市海水淡化设施日产能将达到32.4万立方米,其中青岛水务集团拥有百发、董家口产能共30万立方米的两座海水淡化厂,运营质量和运营规模全国领先,已累计实现海水淡化供水量超过1.5亿立方米,主要用于沿海发电、钢铁、化工、热电等企业工艺用水,以及作为市政补充用水和战略储备用水,为我市城市供水安全发挥了重要作用。

10万立方米/日、20万立方米/日的规模还远远不够,海水淡化规模化应用才是解决水资源短缺的必由之路。所谓规模化应用,就是集中建设大型海水淡化项目实现区域性供水,单个项目规模应达到30万立方米/日以上。放眼世界,全球已建成海水淡化工程近2万个,产能规模超1亿立方米/日,解决了3亿多人的用水问题,海水淡化已经在以色列、西班牙、澳大利亚等国家及中东地区大规模应用,其中以色列海水淡化水已占供水总量的70%-80%。国际上海水淡化呈规模化发展趋势,50万立方米/日及以上项目相继建成落地。纵观国内,我国海水淡化利用规模小,仅占世界总产能的1%,产业发展弱,关键技术及设备多被国外垄断。

近年来,我国海水淡化产业发展按下快进键。截至2020年底,全国有海水淡化工程135个,工程规模165万立方米/日,而海水淡化用于生活用水主要集中在海岛地区和北部海洋经济圈的天津、青岛2个沿海城市。在积极推动海水淡化与综合利用产业发展方面,山东也是不遗余力,海水淡化产业已初具规模,目前已建成海水淡化工程41个,产能规模达45.1万立方米/日,居全国前列。

青岛海水淡化产业规模化发展的步调也在加快。“预计经过大约一个月时间的设备调试,百发二期项目就可以投产了,而百发三期项目和董家口二期项目也均已提上日程,我们正在做前期各种准备工作,预计到2023年百发海淡总体产能达到30万立方米/日。”青岛水务海淡科技公司规划发展部负责人杨鑫表示,青岛水务集团将有序实施一批有影响力的大规模海水淡化项目,规划建设百发、董家口、新河三个规模化应用基地,通过规模效应降低投资成本、建设自备电厂降低制水成本、建设浓盐水综合利用项目增加经济收益。预计到2025年,这三个海水淡化基地总规模将达到70万立方米/日。

加紧布局海水淡化产业,不断延伸产业链

经过多年发展,我国海水淡化产业已基本形成核心设备及关键材料的研发制造体系和工程建设能力,但仍亟须突破关键核心装备制造瓶颈,摆脱高端材料源头仍主要依赖进口产品的现状,逐步解决关键装备受制于人的问题。

作为全国海水淡化龙头企业,近年来青岛水务集团在海水淡化项目建设、运营等方面形成了全国领先的运营实践和理论成果,探索依托规模化海水淡化应用破解山东半岛地区淡水资源短缺问题,积极参与谋划海淡产业发展布局,延伸带动海水淡化产业聚集。

董家口海水淡化项目是海淡产业谋篇布局中的重要一环。与百发项目不同的是,它以“工业直供”为主,由于它是中国首个自主研发、设计、建设和运营的大型海水淡化工程而备受业界关注。该项目实现了关键技术和设备国产化,打破长期以来海水淡化膜技术的国际垄断,被国家发改委确定为“反渗透膜材料研发与产业化及应用示范项目”。依托这一10万吨级项目,青岛水务集团计划再扩建20万吨规模,产水不单靠供水工业,而是并入西海岸新区市政供水管网,目标是打造北方地区首个优质饮用水全覆盖区域。

“我们规划在平度新河打造30万吨级的海淡综合利用产业园,依托原水调水设施,可以将产品水直接送入调水渠道,供应全市用水,同时从浓盐水中提取溴,借此不断延伸产业链。”杨鑫告诉记者,海洋就是个巨大的资源宝库,海水淡化综合利用就是要把它“吃干榨净”,淡化后的副产品浓盐水可以从中提取溴和锂等,具有很大的经济前景。

海水淡化与综合利用产业是海洋强省建设的战略性新兴产业,产业链条长,拉动效应明显。青岛在海水淡化与综合利用产业技术、装备、人才等方面已经具备一定优势。在设备制造业方面,近年来涌现了多家从事膜产品研发、装备制造、淡化水及盐化工产品生产的企业,技术装备水平得到较大提升,如青岛华欧集团拥有低温多效技术,青岛海诺水务生产超滤膜组件。青岛水务集团与行业领军企业合作,投资2亿元组建青津膜高科公司,开工建设年产能200万立方米海淡超滤膜项目,延伸海洋高端装备制造创新链、产业链、价值链,同时依托青津膜公司,开展海淡膜技术应用研发,不断形成海淡装备核心竞争力。目前这一海淡装备制造项目主体已经竣工,进入调试阶段,投入运营后将填补国产海水淡化核心装备空白。

海水淡化产业的培育和发展离不开政策的有效引导和扶持。近年来,山东出台了《关于加快发展海水淡化与综合利用产业的意见》,设立规模达50亿元的“山东省海水淡化产业发展基金”,胶东经济圈海水淡化与综合利用产业联盟、山东省海水淡化利用协会先后成立。根据海水淡化项目产能和利用化水平,青岛给予每个项目最高1000万元一次性奖补,百发二期项目除了能获得这一奖补资金外,还获批了中央“节能减排专项中央预算内投资基金”4000万元资金支持。

面向未来,青岛把海水淡化作为城市发展的重要支撑。青岛“十四五”规划纲要中多次提到“海水淡化”,明确提出,打造全国重要的海水淡化及综合利用基地,建设海水淡化综合利用试点城市。按照实施海洋强国战略的要求,青岛全面发展现代海洋产业,海水淡化产业正开启“再提升”之路,为打造海水淡化产业链、发展循环经济、实现海洋产业转型升级作出积极探索。

青岛去年全年利用非常规水3.55亿立方米

作为资源型缺水城市,青岛把水的开发和利用做到了极致。记者从市水务管理局了解到,去年以来,我市积极构建城乡纵横“大水网”,保障优质水资源。黄水东调承接工程在去年底建成具备通水条件,成为我市第二条客水输水渠道,年输水能力达1.89亿立方米,同时全面启动官路水库工程,建成后将成为国家南水北调大水网的重要节点,年调蓄水量达6亿立方米,实现“双渠输水、双库调蓄”梦想。

在水资源利用上,我市统筹调配客水与本地水,2021年调引客水3.6亿立方米,占全市供水量的60%;大中型水库(不含棘洪滩水库)蓄水达4.3亿立方米,可充分保障全市正常用水量。同时强化水资源集约利用,2021年全市万元GDP用水量下降至8.11立方米/万元,为全国平均水平的14%。

这些年来,青岛积极探索第二水源,善用海水、巧用雨水、大力推广再生水的使用,成为岛城重要的“补水妙方”。青岛是全国最早开展再生水利用的城市之一,集中再生水利用设施不断完善,目前青岛市内七区一级A标准的处理能力为192万立方米/日,市区已配套建设了8座集中再生水处理设施,敷设再生水主管道360多公里。2020年青岛市内七区城市再生水利用率达到50%以上,再生水广泛用于工业冷却和工艺、绿化、保洁、冲厕、基建、河道景观、水源热泵等方面。随着海水淡化产业和再生水利用的快速发展,非常规水水源的供水量呈上升趋势,2021年全年利用非常规水3.55亿立方米。

一盆水泼下去,路面就像海绵一样,迅速把表面上的水吸个一干二净。对于雨水的利用,在海绵城市建设上得到充分体现。作为国家第二批海绵城市试点城市,青岛坚持系统化全域推进海绵城市建设,截至2021年6月,全市累计完成海绵城市面积240平方公里,城市建成区28%面积达到海绵城市建设要求。

在资源配置上,青岛订立的目标是,到2025年,青岛市基本建成与经济社会发展要求相适应的水资源优化配置和安全保障体系。水资源配置能力、保证率进一步提高,客水供水量增加,海水淡化和再生水处理能力、利用程度不断提高,初步建成以地下水和海水淡化水为主的应急备用水源。