

日供水量超120万立方米

AI巡检加持、35项水源地水质及藻类检测……棘洪滩水库全力守护岛城供水安全

入伏以来“桑拿天”让城市用水量节节攀升。8月6日,青岛早报记者走访了承担青岛主要供水任务的棘洪滩水库、水厂及重点用水企业。当前青岛市区日供水量已超100万立方米,青岛市主城区供水75%以上依赖客水水源,用水高峰期达到90%以上。面对严峻“烤”验,这座亚洲最大的人造围堤式平原水库及背后庞大的智慧调度体系,正全力守护着城市的供水安全。

用水高峰供应有底

走进位于城阳区的棘洪滩水库,碧波荡漾的水面与严密的防护设施映入眼帘。这里承担着青岛主城区绝大部分的供水任务。数据显示,最近一个月来,棘洪滩水库最高日供水量达到121万立方米,而历史最高日供水量曾达到132万立方米。

“请市民放心,虽然近期用水量比前一周增加了约10%,但青岛的供水完全有保障。”山东省水网运行调度中心青岛分中心棘洪滩水库管理站主任肖茂亮向记者表示,水库从1989年运行至今,37年累计向青岛供水接近70亿立方米。水库最初设计时只向青岛市主城区供水,从2004年开始向西海岸新区供水,2005年开始向城阳区和胶州市供水,其间,在供水沿线上还向平度市和即墨区供水。现在,供水区域从最早的主城区扩大到除了莱西市以外的其他各区市。

目前,棘洪滩水库作为引黄济青和南水北调东线工程的重要调蓄枢纽,通过引黄济青干渠承接长江水与黄河水,形成了“黄河水、长江水、当地水”多水源联合调度的格局,从根本上改变了青岛单一依赖本地水源的脆弱局面。

自2015年以来,青岛对客水的依赖度逐年提升。尤其是“十四五”期间,客水占青岛城市供水的比例提升至50%左右,而在主城区夏季高峰时期,这一比例更是高达75%以上。2015年至2019年青岛遭遇连续干旱,棘洪滩泵站曾创下连续827天不间断运行的纪录,确保了城市“血脉”畅通。

“在供水保障方面,水库平时有两大重点任务:第一是库区安全,水库实行全封闭式管理,工作人员每天进行巡逻,围绕水库大坝将近15公里建了电子围栏和防护网等设施;大坝上安装了200余个摄像头,实现全天候、全区域自动视频采集,达到全方位监管;第二是水质安全,水库与相关部门紧密合作加强地方生态资源保护,与青岛生态环境监控中心、中国科学院水生生物研究所长期合作,进行35项水源地水质及藻类检测,并投放鲢鱼等滤食性鱼苗来净化水质,保证向市民提供优质的地表水。

“老水库”插上数字化翅膀

这座运行了37年的“老水库”,如今已插上了数字化的翅膀。在棘洪滩水库管理站中控室,大屏幕融合了水库现代化运行管理矩阵平台、泵站机组运行状态监测系统、泵站配电室动环监控系统等系统。“过去我们看温度靠温度计,算效率靠人工算,现在所有数据自动上传、自动分析。”工作人员介绍,这是一套水库泵站数字化管控平台,整合大坝、机电设备的监测、巡检、运维数据。它实现了工程数据集中展示、异常自动预警,解决了设备信息分散、隐患发现滞后、调度决策不直观的问题,支撑安全大坝、智能大坝建设,提升了工程运维与供水调度的智能化水平。



工作人员在棘洪滩水库管理站中控室密切关注水库情况。



工作人员在青岛引黄济青水务集团有限公司棘洪滩水库水厂内查看设备运行情况。

策不直观的问题,支撑安全大坝、智能大坝建设,提升了工程运维与供水调度的智能化水平。

棘洪滩水库的水质如何保障? 工作人员介绍,科学的监测方法覆盖了出水进水全流程。第一,全系统调水期间沿线上建设了11座水质在线监测站,进行随机数据自动采集,实时监测并实时上传数据。第二,青岛生态环境监控中心每月到水库的进水口和出水口进行典型水质材料检测。第三,与中国科学院水生生物研究所长期合作,每月进行监测,主要检测水中的藻类。第四,水库建有一座水质实验室,每周对水库及沿线进行采样检测。水库水质常年保持在三类地表水标准以上,部分指标达二类地表水标准。

青岛引黄济青水务集团有限公司棘洪滩水库水厂承担着向城阳区和胶州市直供自来水的任务。在水厂的调度中心,大屏幕上显示着从进水到出水的整个过程,一道道工序以及各项数据都直观地在屏幕上显示。“智能设备的应用,让我们的人工劳动大幅降低,现在在调度中心就可以了解各项工序进程以及数据,有故障或异常情况就会立

即显示、报警。”工作人员介绍,从棘洪滩水库摄取原水到净化成自来水进入输送管道,整个工作仅靠几名工人就可以完成。

在水库碧波荡漾与市民安心用水的背后,是山东省水网运行调度中心青岛分中心实施的水库安全生产智慧管理建设。青岛分中心通过搭建多模态大模型系统、部署四足智能巡检机器狗,实现违规闯入、火情等AI自动识别与秒级预警等功能,完成24小时无人化智能巡检,大幅降低人工劳动强度与安全风险,减少现场值守人员配置,推动安全监管向主动预警、精益运营、科学决策升级。通过AI大模型与前沿机器人技术的融合创新,推动水利行业从“传统经验驱动”向“数据智能驱动”转型,隐患发现时效由2小时缩短至5分钟,巡检效率较人工提升3—5倍,隐患识别准确率超90%,可实时发现大坝渗漏、设备故障、非法入侵、水位异常等安全隐患,实现从“人工巡检、被动防控”向“智能感知、主动预警、自主决策”的根本性转变,全力打造山东水网智慧水库标杆,筑牢青岛市战略水源地安全防线。

/ 链接 /

企业精打细算 拧紧“水龙头”

在保障供应的同时,用水大户的节水实践同样令人印象深刻。作为引黄济青的直接受益者,青岛啤酒第二啤酒厂将节水做到了极致。

“啤酒生产中,水占原料比重超过90%,引黄济青给了我们一颗定心丸,让我们敢于在青岛持续扩产。”青岛啤酒第二啤酒厂相关负责人表示。在有了稳定水源的基础上,企业成立了专业节水小组,通过实施酿造水处理工艺优化、冷凝水全回收(回收率达90%)等五大类项目,实现了“一水三用”。

根据啤酒生产工艺与设备特点,青岛啤酒第二啤酒厂建立了188项关键过程控制点及运行准则,严格管控运行效率。推行新型热浪煮沸工艺、20°P超高浓酿造技术、酿造水工艺优化项目、杀菌机冷热平衡等项目,其中酿造水优化项目年节水12万吨,有效减少水资源消耗。在国内率先打造啤酒废水价值共享项目,将啤酒生产过程中产生的废液作为城市污水处理厂碳源补充,首创的啤酒高浓废水与市政污水协同处理减污降碳资源化利用关键技术已申请发明专利2项、实用新型专利2项,该项目已推广至青啤公司28家啤酒厂,每年可为下游污水厂提供1.5万吨生物质碳源。

/ 延伸 /

棘洪滩水库 总库容1.5亿立方米

引黄济青工程是“七五”期间山东省重点工程,是为解决青岛市及工程沿途城市用水并兼顾农业用水、生态补水而投资兴建的山东省大型跨流域、远距离调水工程。1986年4月,引黄济青工程开工建设,1989年11月正式建成通水。工程自滨州市博兴县打渔张引黄闸引取黄河水,途经滨州、东营、潍坊至青岛白沙河水厂,全长290公里。

棘洪滩水库作为胶东调水工程中重要的调蓄水库,是亚洲目前最大的人造围堤式平原水库。棘洪滩水库位于青岛城阳区棘洪滩街道西北部,库区面积14.422平方公里,水库总库容1.582亿立方米,兴利库容1.104亿立方米,设计蓄水位14.20米。水库坝长14.227公里,坝顶高程17.24米,最大坝高15.24米,坝顶宽8.0米。围坝为宽粘土心墙坝,坝壳料采用当地的强风化砂质粘土岩及粘土质砂岩石渣料组成,心墙为粘土及粘土岩风化料混合物。棘洪滩水库由围坝、泵站、进水闸、供水闸、泄水闸、桃源河改造等工程组成。

从1989年棘洪滩水库建成通水至今,引黄济青工程已累计向青岛供水近70亿立方米。它不仅送来了生命之源,更送来了城市发展的信心。当下,依托智慧化的管理手段和全社会的节水共识,青岛的供水“生命线”正安然度峰。同时,省水网中心及水厂也呼吁广大市民节约用水、科学用水、错峰用水,共同守护这座城市的碧水安澜。

本版撰稿摄影 青岛早报/观海新闻记者 魏铤邦 通讯员 郑昆冈