

再生水上岗“吞”走热量送来清凉

探访集中供冷场景 商场、小区用上制冷新方法低碳更环保

暑气蒸腾,走进金茂湾购物中心,却是一派舒爽清凉。或许很多市民并不知道,这份惬意来自地下一座全天运转的能源站——再生水化身“绿色空调”,悄无声息地把热量“吞”入肚中。昨日,记者走进青岛水务海湾中水公司,探寻再生水如何变废为宝,为商场低碳送清凉。

现场 再生水大口“吞热”

昨日上午10时,室外温度34℃,记者来到位于四川路上的金茂湾小区,顺着楼梯来到小区地下二层的处置厂,一阵机械低鸣便扑面而来,空气里带着地下空间特有的微凉。眼前,粗大的管道蜿蜒交错,设备仪表盘上数字不停跳动。“水源热泵设在地下二层,可以有效遮蔽机器运行所产生的噪声。”青岛水务海湾中水公司相关负责人告诉记者,这座处置厂24小时不间断运转。

“瞧,这根管子里的再生水,进水温度24℃,等它把商场空调系统的热量‘吃’进去后,就能升到29℃了。”青岛水务海湾中水公司相关负责人指向一组包裹着厚厚保温层的管道表示,“这边是往商场送的7℃冷水,那边是12℃的回水。回水把商场的热量带到这里,再生水再把热量‘吞’掉,冷水又变回7℃送回去——商场就这样凉快下来了。”记者用手触摸回水管道,指尖传来明显的温热。“这就是刚从商场里‘吸’出来的热。”工作人员表示,再生水在这里悄无声息地充当起了“巨型冷却液”。

青岛水务海湾中水公司相关负责人告诉记者,公司将达标再生水通过专设管网,输送到处置厂,专门服务金



再生水上岗吸走热量送来清凉。

茂湾商场供冷。“再生水经过深度处理,水质清澈,温度常年稳定在12℃到30℃之间,是最好的天然冷源。用再生水带走热量,不仅避免了冷却塔的大量蒸发耗水,还让再生水在回归自然前多发挥一份余热,真正实现了水的梯级利用。”

该项目覆盖金茂湾购物中心2万多平方米的供冷面积,每天将上万吨再生水引入供冷系统,满足商场全天候清凉需求。“外面走一圈浑身是汗,一进来感觉特别舒服,完全感觉不到传统空调那种干燥的吹风感。”正带着孩子在商场游玩的丁女士说道。

优点 绿色低碳更节能

再生水为什么能制冷?面对记者的疑问,工作人员揭开了原理:再生水作为温度冷源,通过水源热泵系统这双“大手”,不断吸收商场产生的热量。

具体而言,商场空调末端将室内热量传递给冷水循环——7℃的冷水被送入商场转换站,再经管道把冷风吹向各楼层;吸收室内热量后,冷水升温至12℃返回换热站。在这里,12℃回水会被再次降低到7℃。降温过程中产生的热量,被再生水“接走”。再生水“吞下”

热量后温度升高,顺着回水管道回流;而商场空调侧则重新获得7℃冷水,源源不断送往各处。“整个过程不消耗任何化石燃料,比常规电制冷节省电能,且零碳排放,零热岛效应。”工作人员告诉记者。

金茂湾商场,只是我市再生水制冷的一个缩影。记者从青岛水务海湾中水公司获悉,该公司从2001年起,陆续将再生水应用于河道补水、水源热泵、工业冷却、道路冲洗等城市非饮用水领域。目前,岛城已有多多个小区采用水源热泵制冷模式,污水厂的再生水成了“热量搬运工”,为居民送去阵阵清凉。“麦岛金岸、海岸锦城等小区,都在使用再生水制冷。”工作人员表示,相比燃气和电,采用再生水作为水源热泵制冷、制热,成本便宜很多。据了解,岛城污水处理厂所生产的再生水水质已经突破一级A,除了被用于绿化灌溉和河道补水等,还有余量可以满足水源热泵需求。一般而言,冬季室外温度为0℃时,再生水温度为10℃至12℃;夏季室外温度超过30℃时,再生水温度为25℃至28℃,利用水温温差,即可实现制热或制冷。

“进来的是再生水,出去的全是宝贝,不仅可降低热企成本,还能节约宝贵的水资源。”青岛海湾中水有限公司相关负责人告诉记者,以再生水作为冷、热源体,工作原理类似“热量搬运工”,不仅可以在夏季制冷,冬季还能制热。记者了解到,青岛水务集团环境能源有限公司所辖10座污水处理厂都已实现了厂区污水源热泵“供暖制冷”,总面积达4.3万平方米。2025年,青岛水务集团年再生水利用量突破2.9亿吨。越来越多的再生水,正在城市地下悄然编织一张“绿色冷网”。

青岛晚报/观海新闻/掌上青岛 记者 徐美中 摄影报道

有“实”力! 全员“省一”,携手晋级国赛

青岛二中学子在山东省青少年科学实验能力大赛发挥出色

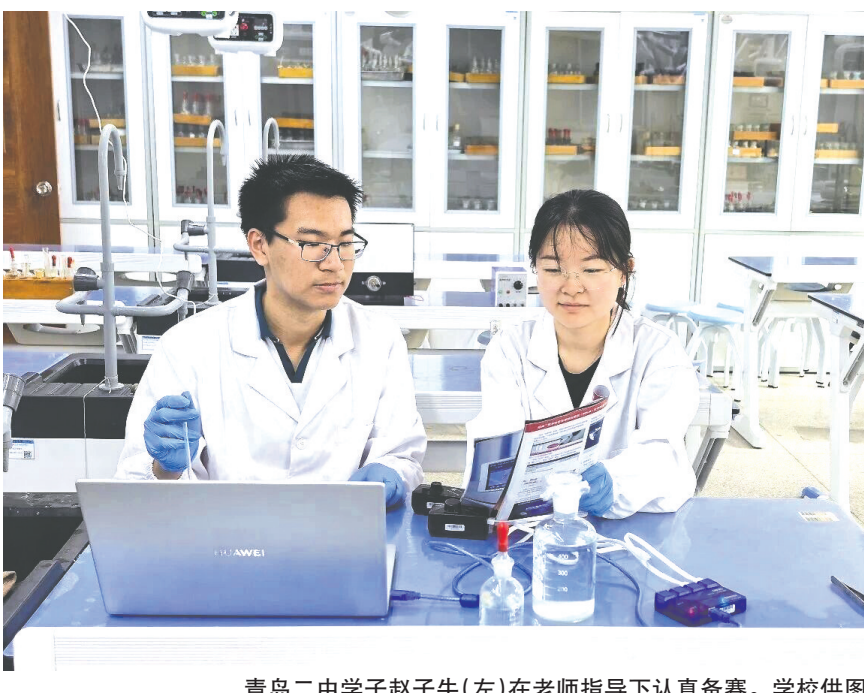
本报8月12日讯 近日,第五届山东省青少年科学实验能力大赛在济南落幕。本届大赛由省教育厅主办,汇聚全省16市的1139名选手同台竞技,按学段和学科分层设置小学科学、初中物理、生物学、高中物理、化学、生物学等6个组别。青岛二中三名参赛学子发挥出色,均斩获省赛一等奖,并全员获得全国总决赛推荐资格,将代表山东省与全国各地优秀选手同场竞技。据悉,本次省赛,青岛高中学子整体表现亮眼,共有11名选手参与高中化学组比拼,获得一等奖5项、二等奖4项、三等奖1项;一等奖获奖数量占全省20.8%;3人晋级全国赛事,占全省高中化学晋级人数的18.75%,这一成绩在历年优异基础上实现新突破,展现了我市高中学生扎实的

科学实验素养和日益突出的科创教育培育成效。

深耕细节 赛场厚积薄发

本次比赛设置“基础实验设计及操作”与“拓展实验设计及操作”两大环节,重点考查学生的实验规范操作、自主设计方案、数据采集处理以及综合运用多学科知识解决实际问题的能力。青岛二中学子在赛场上沉着冷静,操作精准,展现出扎实的科学功底和优秀的心理素质。

获得省赛高中化学组一等奖同时入选国赛的二中学子赵子牛回忆,备赛期



青岛二中学子赵子牛(左)在老师指导下认真备赛。学校供图

间,在指导老师杨子函的带领下,他对实验目录中的63个基础实验及其对应的数字化实验反复训练。进入省赛赛场后,提前十分钟完成全部操作,并有充裕的时间充实实验报告、完善数据呈现。在指导老师杨子函眼中,赵子牛对细节把握近乎苛刻,“仪器操作反复训练直到毫无瑕疵,一个动作可以重复几十次。

正是这种对规范的敬畏,让他的操作具备了教科书般的稳定性。”

同样斩获省赛高中化学组一等奖并入选国赛的二中学子臧国威认为,这次实验比赛不仅是动手能力的检验,更是一场重新认识化学、热爱科学的成长之旅,“当化学卸下‘死记硬背’与‘枯燥计算’的标签,试管中的每一次反应都

变得鲜活而迷人。”指导老师穆德晖介绍,备赛过程中,臧国威大部分课余时间扎根实验室,经过系统训练,化学理论知识与动手实践能力实现深度融合。省赛现场,他从容应战,虽然遇到小波折,但他稳住心态,稳定输出训练成果,完成考核内容。

沃土育人 科创结出硕果

此次省赛,二中学子郭子瑶获得高中生物组一等奖并入选国赛。回顾备赛之路,她深有感慨,“看到神奇的颜色反应,尝试三四次终于做出理想现象,动手解剖活青蛙时克服恐惧的那一刻……每一个‘不甘失败、勇敢迈出第一步’的瞬间,都深深刻在我的记忆里。”她特别感谢指导教师李悦宸耐心细致的指导以及高中生物教研团队的赛前指导。“投入实验是一件幸福的事,它让我专注于当下,去思考、去尝试,去重新整理知识体系、构建新的认知。”她将带着这份收获,保持对生命科学的热忱,持续探索未知。

亮眼成绩的背后,是学校深耕科创教育的长期积淀。记者了解到,青岛二中将科学教育作为人才培养的重要支点,为学生的个性化发展和探究实践提供沃土土壤。浓厚的科学氛围和完备的硬件支持,为学生在各类科学竞赛中的优异表现提供了坚实保障。

(青岛晚报/观海新闻/掌上青岛 记者 董真)