

武汉控股水务环境公司

为绿色发展“撑伞” “碳”寻转型焕能潮

8月7日,武汉控股水务环境公司(以下简称“武汉水务环境公司”)传来喜讯,截至今年7月30日,其建设运营的黄家湖污水处理厂光伏项目投运一周年,全年发电量达到936万千瓦时,超项目可研测算22%,这一里程碑式的事件不仅标志着武汉水务环境公司在推动绿色发展方面的又一重要成果,更为“光伏+污水治理”的可持续发展模式树立了工程典范。

在国家“双碳”战略目标的引领下,绿色低碳转型已成为经济社会高质量发展的必由之路。不久前召开的中央城市工作会议部署了城市工作七个方面重点任务,将“着力建设绿色低碳的美丽城市”列为其中之一,并强调持续巩固生态环境治理成效、破解城市突出环境问题。

如何实现城市发展向减污降碳扩绿协同增效转型?从“顶层设计”到“落地生根”,武汉水务环境公司以技术创新为支点,撬动水务产业绿色变革,通过构建“光伏+”,将污水处理厂打造为城市“能源绿岛”;依托数字化运维平台,实现光伏发电与污水处理工艺的智能联动;更以黄家湖污水处理厂项目为标杆,在全市乃至全省形成可复制、可推广的绿色解决方案。

作为长江经济带核心城市的核心环保企业,武汉水务环境公司始终以政策为导向,以创新为驱动,在绿色发展的道路上迈出坚实步伐。



黄家湖污水处理厂三期光伏项目,通过“自发自用、余电上网”模式实现绿色清洁能源的高效利用。

锚定绿色发展“新坐标”,打造污水处理厂低碳“样板间”

如今,黄家湖污水处理厂上空深蓝色的光伏面板犹如蓝色海洋般铺展在厂区内,每当阳光洒落,它们便熠熠生辉,如同繁星点缀在“绿色发展”的画卷上。一边治污,一边发电,让“长江大保护+光伏”项目在“水”与“光”的碰撞中,释放出巨大的绿色能量。

“传统污水处理厂是能耗大户,我们通过‘光伏+治污’模式,让这里变成了‘城市能源绿岛’。”工作人员指着监控屏上的实时数据介绍,光伏发电功率曲线随日照强度起伏,与污水处理设备的能耗曲线形成动态互补,“厂内分布式光伏发电项目在三期厂区内二沉池、生物池等构筑物上空建设预应力柔性支架光伏,面积约5.1万平方米,采用‘自发自用、余电上网’模式。”

2024年,国家发展改革委、住房和城乡建设部联合发布《关于推进绿色低碳标杆厂建设的指导意见》,提出“到2025年,全国建成50座技术先进、管理精细、减排显著的标杆厂”。黄家湖污水处理厂凭借“光伏+治污”的创新模式,成功入选全国首批45座绿色低碳标杆厂,并获评“高效减污节能降耗

类”标杆案例。

发展光伏,污水处理厂兼具优势,也有基础;既是大势所趋,又大有可为。这里用能稳定,同时又具有占地面积大、空间开阔等特点,在其上方建设光伏发电项目有着得天独厚的优势。

但黄家湖污水处理厂光伏项目的突破绝非偶然。据了解,在污水处理池上方架设光伏板,面临池体承重、跨度支撑与设备防腐三大难题。项目团队创新采用“钢檩条+索结构”柔性支撑体系:通过钢檩条加固光伏板边框,利用索结构分散风压,使抗风等级提升至12级,同时将安装密度提高15%,单位面积发电量增加5%。“这就像给光伏板穿上了‘钢盔甲’,既稳固又高效。”项目技术负责人形象地比喻。

针对厂区内地下密布的污水管道与电缆管网,项目组运用三维地质雷达扫描技术,绘制出地下“透明地图”,并开发“坐标锚点定位法”——通过机械臂引导钻机垂直下钻,实现326根桩基“零偏差”植入,施工容错率控制在5厘米以内。此外,针对池体上方日均湿度90%的环境,项目选用双玻光伏组件与防腐型

支架,确保设备寿命达25年以上。

项目的生态效益与经济效益正逐步显现。在降碳层面,光伏发电年减排量相当于替代2800多吨标准煤,减少二氧化碳排放7300多吨;在减污层面,厂区三期工程采用“多级AAO+超滤膜”工艺,尾水主要指标优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准,部分指标达到地表水Ⅳ类,可直接用于农业灌溉与城市绿化;在增效层面,项目年节约电费20余万元,所产电力除自用外,还可通过电网余电上网,创造额外收益。

“这些切实的数据既是对过往实践的肯定,更是对未来发展的鞭策。”武汉水务环境公司相关负责人表示,“我们将以黄家湖项目为起点,构建‘水务+光伏’一体化能源体系,推动长江经济带水务行业向低碳化、资源化、智慧化方向迈进,为全国污水处理行业绿色转型提供武汉智慧。”

站在黄家湖污水处理厂观景台远眺,光伏板阵列与碧水蓝天交相辉映,在这里,每一滴污水的净化,都伴随着清洁电能的诞生;每一次技术突破,都在为美丽中国建设注入澎湃动能。



高新六路转压站光伏项目。

跃动绿色转型“新脉搏”,构建供水厂加压站焕能“试验田”

对武汉水务环境公司来说,绿色转型发展是一道必答题,覆盖各个领域,涉及方方面面。如何“答”出来并“写”出彩,考验着智慧和功力。

走进高新六路与佛祖岭加压站内,构筑物屋顶上是一片充满科技感的绿色能源景象。光伏板整齐排列,默默地将太阳能转化为电能,为加压站的运行提供着源源不断的清洁动力。

“这是我们从污水处理厂到自来水厂的有效复制!”现场工作人员指着屋顶的光伏板,眼中满是自豪。他介绍,过去加压站主要依赖传统电网供电,能耗高且碳排放量大。如今,光伏发电项目的引入,实现了能源的绿色供应,“这是绿色转型带来的显著变化。这些光伏板年发电量相当可观,可满足加压站一部分的日常用电需求,降低了对传统能源的依赖,也减少了碳排放。”

此次,武汉水务环境公司还在加压站引入了一系列先进的节能技术和设备。在站内加入了监测节点,系统不仅能够自动调整设备的功率,避免能源的

浪费,同时能够监测光伏运作是否正常,减少人力巡检成本。

而另一边的金口水厂也正经历着一场深刻的能源变革。厂内,工人们身着统一的工作服,头戴安全帽,在沉淀池、滤池及屋顶上有序地进行着光伏板的安装工作。他们小心翼翼地固定着每一块光伏板,确保角度和间距符合设计要求,力求达到最佳的光照效果。

“金口水厂光伏项目是我们公司绿色转型的重要举措之一,我们希望通过这个项目,为全市供水厂的绿色发展提供可借鉴的经验。”相关负责人介绍,该项目使用了大跨度网架结构,在沉淀池顶部创新采用五跨正放四角锥螺栓球节点网架,结构稳定、承载力强,满足大跨度空间需求;同时,为了适应水厂复杂地质条件,下部采用混凝土柱支撑+承台灌注桩基础,确保整体结构稳固,“网架上方我们采用了光伏建筑一体化(BIPV)体系,结合斜梁+檩条支撑骨架,既满足光伏组件安装需求,又实现有组织排水,避免雨水特别是

初期雨水落入沉淀池,有效抑制藻类滋生”。

根据测算,金口水厂光伏项目在25年运营期内预计年均提供清洁电能815万千瓦时,相当于年节约标准煤2500多吨,年减少二氧化碳排放6800多吨。

2024年,武汉市提出,要加快把生态资源优势转化为绿色发展优势,发挥武汉山水湿地资源生态优势,加快城市绿色低碳转型,筑牢武汉新质生产力的绿色本底,打造世界滨水生态名城、生态文明示范城市、新时代美丽中国武汉样板。

作为城市基础设施建设和运营的重要力量,武汉水务环境公司正通过创新手段,将丰富的生态资源高效转化为绿色动能。

“绿色转型是时代发展的必然趋势,也是我们企业实现可持续发展的必由之路。”武汉水务环境公司负责人坚定地说,“我们将以供水厂加压站为起点,将绿色转型的经验推广到公司的各个领域,以金口水厂光伏项目为标杆,为推动整个水务行业的绿色发展树立典范。”



金口水厂正在建设的光伏项目。

激活新质生产力“新引擎”,打造水务创新发展“智慧心”

在绿色转型的浪潮中,武汉水务环境公司以新质生产力为突破口,将数字化、智能化技术深度融入水务全链条,通过构建新能源管理系统、创新运维模式、拓展智慧应用场景,为传统水务产业注入“科技基因”,推动行业从“经验驱动”向“数据驱动”跨越。

只需在桌上打开电脑,屏幕上就跳动着黄家湖污水处理厂光伏项目的实时数据——发电功率、设备温度、光照强度、碳排放量……这些数据通过5G网络实时回传至公司自主研发的“新能源管理系统”,形成覆盖生产、运维、决策的全流程数字化闭环。

“这套系统就像光伏电站的‘智慧大脑’。”工作人员指着屏幕介绍,目前系统已经接入了黄家湖光伏项目的运行数据,后期还会依次整合佛祖岭、高新六路加压站、金口水厂等分布式能源节点的信息,通过AI算法动态优化发电效率与用电负

荷匹配。

技术突破的背后,是武汉水务环境公司对科技创新的持续投入。公司深耕水务环境领域,近年来完成课题研究15项,发表学术论文10篇,获得多项计算机软件著作权,拥有发明专利2项、实用新型专利29项。凭借技术优势,公司先后荣获“高新技术企业”、湖北省“小巨人”企业等称号,并入选2023年度光谷瞪羚企业名单。

在科研平台建设上,武汉水务环境公司采取“产学研用”一体化策略。联合武汉大学珞珈实验室,运用卫星遥感、无人机、无人船巡维及监测技术,对水域、水厂、污水处理厂、光伏站点等场景进行全方位数据采集与分析,构建立体数字化巡维体系。

与此同时,公司与武汉人工智能研究院共建AI联合实验室,聚焦多模态大模型、AI智能体等前沿技术,推动人工智能在水务场景中的落地。

技术创新最终要服务于产业升级。武汉水务环境公司自主研发的“武环”牌MBR元件弹状流稳态再生装置,通过优化曝气过程,实现节能与膜组器稳定运行的双重突破,寿命延长至传统产品的2倍。为加速技术转化,公司建成水处理设备研发制造中心和华中地区规模最大的MBR中试实验基地,形成从研发到量产的完整链条。

“未来,我们力争让每一滴污水都成为清洁电力的源头,让每一座水厂都成为城市减碳的枢纽。”武汉水务环境公司负责人表示,这一愿景不仅承载着企业自身高质量发展的雄心,更与国家“双碳”战略同频共振。在生态优先、绿色发展的时代浪潮中,公司正以创新为帆,以绿色为舵,驶向更加可持续发展的未来,书写新时代生态文明建设的壮丽篇章,为构建人与自然和谐共生的现代化贡献智慧与力量。



武汉水务环境AI数字孪生总控平台。