

# 青岛各部门齐奏“交响曲” 市民蓝天幸福感稳步提升

红瓦绿树、碧海蓝天是山东青岛一张靓丽的城市名片,也是青岛环保人长期以来聚力攻坚的使命和目标。在“十四五”开局之年,青岛市各级各部门以“哆来咪发梭拉西”七个音符,继续奏响动人的“蓝天交响乐”。2021年,青岛市细颗粒物年均浓度为28微克/立方米,同比改善12.5%,创2013年以来细颗粒物年均浓度历史新低,市民的蓝天幸福感大幅提升。

## “哆”:一个“路线图”规划未来

“十三五”期间,青岛市有效实现了各项大气污染物浓度全面达标。如何在巩固全面达标的基础上,实现大气环境空气质量新提升、再跨越,进一步增强市民的“蓝天”幸福指数?

面对大气污染防治工作严峻复杂的形势,青岛采取强有力的措施,每天必争、每微克必争,全力守护岛城蓝天。研究制定《青岛市深入打好蓝天保卫战行动计划暨青岛市空气质量改善行动计划(2021—2025年)》,为全市“十四五”大气污染防治工作列好了一张“路线图”,列出时间表。全市各级各部门严格按照“路线图”开展工作,深入开展大气污染防治攻坚战。

## “来”:两个“专项攻坚”双管齐下

青岛市以臭氧和颗粒物这两个影响青岛市大气环境质量的重要污染物为突破口,在夏秋季和秋冬季开展专项攻坚,双管齐下改善环境空气质量。一是出台《青岛市2021年夏秋季臭氧污染强化治理攻坚行动方案》,从开展源头替代、VOCs无组织排放控制、强化LDAR监管等十条具体措施入手,全面开展全市夏秋季臭氧污染防治工作;二是出台《青岛市2021—2022年秋冬季大气污染防治工作方案》,采取“1+N”攻坚模式联防联控,此《方案》从控煤、抑尘、减尾气和强化执法等多方面入手,全面推进秋冬季大气污染综合治理攻坚行动。

## “咪”:三个“行业共享”一站式治污

针对小产业集群环境治理设施落后、升级改造压力大、投入成本高、管理维护难等治理问题,青岛市创新性地汽修、

钢结构涂装和橡胶三个行业,提出“共建、共享”和“集约化环保”的集中作业中心的新思路。鼓励在同类型企业较为密集的区域合理建设建立共享中心,配置先进、高效的有机废气治理设施。通过规模化生产实现有机废气的集中处理,降低环境治理成本,提高环境治理效率;鼓励中小企业污染较重环节作业外包,有效降低投资成本,实现环境保护和降本增利的“双赢”。目前,青岛已建成两家机动车喷涂中心、3家钢结构涂装中心、1家密炼中心,这些中心有效服务于周边小型企业,解决了大量以“多、小、散、弱”方式存在的小型企业环境治理难题,助推行业实现转型升级,促进了行业健康发展。

## “发”:四季“治污重点分明”精准管理

根据不同季节污染物排放特点,分时段突出治理工作重点,打出一系列大气污染防治“组合拳”。

春季突出扬尘污染防治,加强施工现场扬尘精细化管控,完善城市绿化裸露土地绿化。全市715条主次干道全部实施每日“两扫、三洒、一冲”作业模式,机械化保洁率从70%提高到了92%。

夏秋季强化臭氧污染防治,组织专家和专业技术团队,对341家涉气重点企业进行现场指导帮扶;完成VOCs治理项目207个;对重点企业泄漏检测与修复(LDAR)工作进行监督检查,抽测密封点位13万个;排查汽修企业372家,帮扶督促提升改造119家;在全国率先开展冷藏集装箱水性漆改造项目;倡导错峰卸油、夜间加油和绿色出行。

秋冬季重点抓颗粒物浓度控制,以煤炭消费压减、民用散煤清洁化治理、清洁取暖建设、建筑工地扬尘整治、加强道路保洁管理、建筑垃圾运输扬尘整治、交通工程扬尘整治、港口运输和扬尘整治、给排水扬尘整治、绿化和园林扬尘整治、强化油品质量监管、强化环境综合执法等12项为重点,坚持多措并举,加强联防联控,全面推进秋冬季大气污染综合治理攻坚行动;组织修订重污染天气应急减排清单,开展重点企业绩效分级,共4070家企业纳入应急减排清单,组织全市开展重污染天气桌面推演和实战演练。

## “梭”:五级“考核督导体系”加压奋进

建立五级“考核督导体系”,全面提升各级各部门开展大气污染防治工作的积极性。



一是实施市大气污染治理指挥部调度推进机制,市领导干部定期召开全市大气调度协调会议,对重点工作进行通报,现场部署解决出现的难点问题。2021年,共召开全市大气污染防治工作视频会议9次,推动解决大气污染防治问题560个。

二是开展空气质量生态补偿,根据各区市主要大气污染物改善情况给予一定的资金补偿或罚款,用经济手段“奖优罚劣”。

三是科学发展考核,将大气污染防治工作情况纳入全市科学发展综合考核,分年度下达区市空气质量改善目标,合理制定考核标准,督促各区市积极改善辖区环境空气质量。

四是街镇通报考核,实现全市142个街镇空气自动监测站点全覆盖,每月对街镇空气质量排名情况进行考核通报。

五是蓝天攻坚评估考核,对各级各部门蓝天保卫战工作开展情况进行评估并评级,真实评价各单位工作开展情况。

## “拉”:六大“技术设备”助力帮扶

随着青岛市环境空气质量各项主要污染物全面达标,持续改善环境空气质量已到达瓶颈期,需要依靠科学、有效的精细化管理等措施来提高年度目标的可达性。为提高镇街和企业的大气污染防治能力,帮助其找准污染症结,青岛市组织了专业技术帮扶团队,综合利用大气环境立体巡航车、气溶胶激光雷达、VOCs红外成像仪、红外热像仪、光子化检测仪(PID)、氢火焰离子化检测仪(FID)等六大技术手段,通过驻

点跟踪、综合技术观测等方式,摸清实际污染状况及变化规律,找到影响空气质量的关键污染因子和污染源,有效实施网格排查、快速落实、精准削减、精细管控,为各区市、重点镇街或功能区大气污染防治工作提供科学的诊断和措施建议。

## “西”:七个“信息化技术系统”高科技支撑

要实现大气污染的精准管控,高科技的参与助力不可或缺。青岛市不断加强科技支撑能力建设,在扩大环境空气质量自动监测这一“固定监测”覆盖面的同时,辅之以出租车颗粒物巡航这一“移动监测”网络,实现全球颗粒物精准监测。同时,进一步强化对工业企业VOCs、工地扬尘、道路机动车等信息化监测能力。先后建设了环境空气质量自动监测网络、出租车道路扬尘巡航监测系统、VOCs巡航监测系统、建设工地远程视频监控、渣土车AI智能识别管控系统、黑烟车监控系统、机动车道路遥感监测系统七大信息化系统,形成了覆盖全域、涉及各项主要大气污染物的高科技监测网络,为精准定位污染物的排放、来源等信息以及及时有效采取针对性治理措施奠定了技术基础。

经过全社会的齐心协力,青岛市“七个音符”已圆满完成“十四五”蓝天交响乐的序曲,高潮迭起的第一乐章已经奏响,全力打造最美“青岛蓝”。

汤丹 王诺

## CEN 《“十四五”生态环境创新工程百佳案例汇编(2021卷)》入选项目公示

深圳市深水生态环境技术有限公司

# 福田水质净化厂污泥扩能改造项目

深圳市深水生态环境技术有限公司(以下简称“深水生态”)成立于2014年6月,是深圳市水务(集团)有限公司旗下专业从事污泥处理和环保业务的全资子公司,注册资本1.1亿元,业务涵盖市政污泥、自来水余泥、通沟污泥、粪渣等固体废弃物处理处置,垃圾渗滤液等高浓度废水处理,环保设备设计开发、系统集成、销售维修,环境工程咨询、设计、运营等诸多领域。深水生态先后被认定为高新技术企业,广东省专精特新中小企业以及广东省污泥深度处理及黑臭水体生态修复工程技术研究中心。截至目前,公司拥有22项固体废物及水处理等方面的专利技术,另有20项专利申请已进入审核阶段,现有员工268人,其中本科及以上学历人员占公司总人数的44%。

目前,公司污泥处理处置规模为3690t/d(折算80%含水率),渗滤液处理规模为2000t/d。面对广阔的行业发展前景和飞速变化的市场行情,深水生态将立足主业、服务大众、面向市场,以深圳环保技术研究和运营经验为依托,助力深圳创建高质量“无废城市”,构建城市环境全流程服务体系,致力成为集团项目投资、建设、运营以及系统集成、产品开发于一体的环境业务处理处置综合服务商和系统整体解决方案提供商。

## 项目概况

福田水质净化厂污泥扩能改造项目是一个环境友好、绿色低碳的污泥处理示范项目,占地约2321m<sup>2</sup>,平面尺寸约59.5×39m,高12m~13m,两层钢结构厂房,车间二层设有科普教育、环境展示参观区域。项目的处理规模为240t/d(折算80%含水率),主体设计采用“离心浓缩+板框压滤+低温除湿干化”集成工艺,主要由污泥机械浓缩系统、精准调理、板框压滤系统、低温除湿干化、智能中转料仓系统和除臭系统组成;具有自动精准调理、尾水回用冷却、智能巡检、一站式存储转运、全过程除臭、智能巡检等特点,可实现生产过程的节能降耗及资源能源的回收利用。

## 技术特点

工艺运行灵活,降低能耗、药耗。充分利用板框压滤设施在高含水率段单位能耗低的优势,有效降低干化段负荷和能耗,无须投加大量无机药剂,增设低温热泵干化确保出泥含水率低于40%并可灵活调节,无须配套天然气等其他热源,副产物少且不影响污水处理工艺,实现了板框压滤和热干化优势互补,应用更加灵活。



调理系统全自动精准控制。采用自主设计的污泥调理系统,可同步实现污泥调理、除臭等功能,对药剂投加采用自动精准控制,闭环管理,可有效稳定提高脱水效率,不显著增加处理过程中的固体通量。

污水源热泵集中供冷,低碳、高效、绿色。充分利用水质净化厂尾水,将其作为冷水机组中央空调系统的冷却水源,占地相对较少,减少常规能源消耗,实现节能减排。

一站式污泥中转仓系统,存储转运全程封闭,全过程智能化一键操作。具有均匀布料、防尘除臭、一站式自动冲洗清洁、智能化卸料装车 and 一键装车功能,输送及装箱全过程微负压密闭,实现环境友好,解决了工作过程中污泥洒落、扬尘、臭气外溢等问题。

分区分类全流程臭气管控,实现车间界、参观区域无异味。设三重隔断密闭,隔间采用自动压差联动控制;设高、低浓度臭气收集处理双系统,最大限度地提升了系统的稳定性和可靠性;巡检区域设有离子送风装置,参观区域设HVAC系统,保持车间不同区域的新风换气,实现无异味。

机器人巡检,实现少人值守。运用机器人实现处理生产全线路、全方位、全自动的智能化巡检管理,实现车间现场少人值守、智能化分析和预警、可视化,提高生产运行的安全性。

## 项目优势

一是集约、稳定、节能、环保,可实现全量焚烧。设备选型合理、系统集约,占地面积较小,运行稳定、节能环保,有效实现污泥全量减量化、稳定性和无害化的出厂要求,出泥含水率稳定在40%以下,大幅降低后续干污泥运输和处置成本,实现多渠道资源化、无害化处置,能与末端焚烧有效衔接。

二是安全性高、杜绝环境风险。干化系统全密闭设计,零下40℃~75℃低温工作,无粉尘爆炸风

险,安全高效;全过程不使用强氧化剂等危险化学品,过程安全,利于运营过程中生产和维保管理;滤液与进水水质相当,不会给水质净化厂带来负担。

三是环境友好、兼顾科普宣教。车间外观与周边环境协调一致;高标准分类、分级处理尾气,实现车间界、参观区、巡检区无异味,对周边环境的影响降低到最低限度;设置室内参观通道,具备全流程科普和环境宣教展示功能。

四是全流程智慧化管控,少人值守。采用视频监控和集成多种检测传感器,在线运行监测和仿真模拟多维度监控结合机器人巡检,调度信息系统,实现全流程智慧化管理以及“少人值守”的降本增效模式。

## 工程创新

本项目主体采用钢结构,从基础到主体施工完成不到两个月;充分利用BIM技术在系统、设备和管线等布局安装中的应用优势,实现设备安装精准定位,预警碰撞和提前检测安装干涉,加速安装进度,节约安装材料及工程投资;兼顾工艺技术要求,充分注重环境美化及建构筑物和谐,外观设计采用铝板与玻璃窗结合,整体风格充分考虑与厂区整体构筑物、上盖运动公园的协调与融合,消除固废处理设施“脏乱差”的影响,打造绿色可持续发展示范工程。

## 效益分析

本项目占地面积小,出泥含水率稳定至40%以下,与焚烧处置友好衔接,实现了污泥化学能转化为热能的回收利用;相比单独板框压滤深度脱水,污泥运输处置量降低了42%以上,吨泥直接运行成本和运输处置费用下降幅度可达13%,节省相关运行成本的同时,大幅提升了运输期间的环境质量和安全保障。



湖北中油优艺环保科技集团有限公司隶属于中油环保集团,主营危险废物、医疗废物处置业务,危险废物焚烧处置能力3.5625万吨/年,综合处置能力3.25万吨/年,医疗废物处置0.872万吨/年。总部位于湖北省武汉市,注册资本1亿元,是一家从事危险废物处置、医疗废物处置为核心业务的高新技术企业,是上市公司润邦股份(股票代码:002483)全资子公司。公司主营业务由危废处置、医废处置、危废运输、托管运营、环保装备、环保服务六大板块组成,旗下13家子公司分布在湖北、江苏、山东、河北、辽宁、湖南、贵州等7个省,拥有危险废物处置项目6个、医疗废物处置项目7个、1家危险废物运输公司、1家工程安装施工企业以及1家从事环保设备研发、设计与制造的企业。公司可处置危险废物26大类,年处置能力逾33万吨,处于细分领域行业前列。

## 项目概况

危险废物处置改扩建项目位于湖北省襄阳市余家湖工业园内,总占地面积80亩,建有一条80t/d危险废物焚烧线和一条50t/d危险废物协同医疗废物焚烧线。正常情况下,危险废物处理能力为35625t/a;应急状态下,危险废物处置能力为25000 t/a,医疗废物处置能力为15625t/a。烟气净化系统采用“SNCR脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+洗涤+湿法脱酸+两级净化塔+活性炭吸附”的烟气净化工艺,对烟气进行深度净化处理。

本项目入选中国环境保护产业协会“2020年重点环境保护实用技术和示范工程目录”,2020年烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl排放浓度小时均值分别不高于10.27mg/m<sup>3</sup>、15.68mg/m<sup>3</sup>、89.5mg/m<sup>3</sup>、7.33mg/m<sup>3</sup>、1.12mg/m<sup>3</sup>。在2020年疫情防控期间,本项目作为武汉市、襄阳市医疗废物应急处理中心协同处置医废47.65吨,单日协同处置量高达34吨。

## 技术特点

工程项目遵循“3T+1E”原则并采用

先进的高温焚烧熔渣技术,安全、经济地处置成分复杂、种类繁多、危害性大的危险废物,实现危废减量化、无害化处置。这是首次在国内采用“SNCR脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+洗涤+湿法脱酸+两级净化塔+活性炭吸附”的烟气净化方案,实现烟气的深度净化和超低排放,将尾气中的烟尘、二噁英等污染物排放指标控制在欧盟标准内。

采用双级净化器相结合的除尘除雾方式,能高效捕集PM<sub>2.5</sub>、汞等多种污染物,可除去粒径小于100微米的TSP。烟气中的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF、重金属、二噁英的去除效率可分别达到99%、90%、40%、90%、90%、90%以上。同时,项目配置独立的医疗废物上料系统,可实现医疗废物、危险废物协同处置,保障新冠肺炎疫情下医疗废物的无害化处置。

## 效益分析

经济效益:综合经济效益2161.06万元/年,直接经济效益2161.06万元/年。环境效益:项目每年可安全合规焚烧处置3.5625万吨危险废物,消除了危险废物潜在的环境污染风险。2020年,项目烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的年排放总量分别为1.32t/a、2.32t/a、16.82t/a,相较于排污许可总量削减率高达89.85%、94.21%、58.47%,年削减量为73.04t/a。

社会效益:项目年减容率近80%,极大地改善了襄阳市及周边地区的环境质量,提高了居民的生活质量,社会效益显著。

# 危险废物处置改扩建项目

湖北中油优艺环保科技集团有限公司