

牢记嘱托 感恩奋进 创新发展 打造一流

编者按:

2024年3月22~28日是第三十七届“中国水周”。2024年是习近平总书记发表保障国家水安全重要讲话10周年。中国石化高度重视节水管理和水效提升工作,努力打造绿色低碳的清洁生产模式,全力做好“水文章”。各企业全面落实集团公司“十四五”节水工作指导意见,2023年累计使用非常规水资源超5000万立方米,污水回用率比2022年提升3.3%,9家企业荣获水效“领跑者”标杆企业称号。

本期邀请荣获水效“领跑者”称号的9家企业相关专业技术人员,专题介绍企业在日常用水管理、优化生产过程用水、回收利用各类废水等方面的经验做法,敬请关注。

石油和化工行业重点产品水效“领跑者”标杆企业

2023年9月,中国石油和化学工业联合会开展了石油和化工行业重点产品水效“领跑者”评选相关工作。经过推荐、筛选、复核、评审、公示等工作程序,确定了原油加工等12个产品水效“领跑者”标杆企业名单和指标。中国石化9家企业榜上有名。

乙烯生产企业水效“领跑者”

镇海炼化、茂名石化、中韩石化、燕山石化

煤制烯烃生产企业水效“领跑者”

中天合创

原油加工企业水效“领跑者”

青岛炼化、青岛石化、镇海炼化、石家庄炼化

煤制甲醇生产企业水效“领跑者”

宁夏能化

水效“领跑者”标杆企业介绍

●镇海炼化

镇海炼化不断深挖节水潜力,深化节水实践,主动打好节水提升仗,努力打造绿色低碳的清洁生产模式,全力做好“水文章”。公司连续3届被国家工信部评为全国乙烯行业水效“领跑者”,连续3年获中国石油和化学工业联合会水效“领跑者”标杆企业称号。

●茂名石化

茂名石化始终把节水工作作为绿色低碳发展的重要抓手,持续强化水务专业化和精细化管理,坚持水效对标追标,通过废水回用、扩能改造、雨水回收等措施,全链条发力节水减排,实现吨乙烯取水大幅下降,水效提升显著。自2020年以来,公司连续3年被中国石油和化学工业联合会评为乙烯行业水效“领跑者”标杆企业,并获得广东省节水标杆企业称号。

●燕山石化

燕山石化作为中国石化唯一在京特大型石油化工联合企业,以循环经济理念为指导,以优化管理为先导、节能降耗为主线,积极探索水资源的高效循环利用。2020年、2022年被国家工信部评为全国乙烯行业水效“领跑者”,2021年荣获北京市“工业领域节约用水先进单位”称号。

●青岛炼化

青岛炼化拥有常减压、催化裂化、连续重整、加氢裂化、延迟焦化等22套生产装置及相应储运和公用工程配套设施。公司认真做好水资源的整体优化利用,入选2022年工信部重点用水企业水效“领跑者”名单,并连续3年获得中国石油和化工行业联合会重点产品水效“领跑者”标杆企业称号。

●青岛石化

青岛石化通过完善节水管理长效机制、推行淡化海水应用、扩宽污水回用途径等措施,不断提升公司水效,吨油取水大幅降低,远优于国家及山东省重点工业产品用水定额指标先进水平。公司先后获得国家级重点用水企业石油炼制行业水效“领跑者”、中国石油和化学工业联合会石油和化工行业水效“领跑者”荣誉称号,被评为第一批省级节水型企业 and 省、市节水标杆单位。

●石家庄炼化

多年以来,石家庄炼化始终将节水减排作为一项重要的社会责任和重点工作,实施精细化管理,开展生产全过程优化,最大限度利用城市污水,全面提高水效,为企业绿色发展赋能。2021、2022年两获中国石油和化学工业联合会原油加工企业水效“领跑者”标杆企业称号。

●中韩石化

中韩石化始终秉承“保护长江,不仅要少排放还要少索取”的理念,千方百计节约水资源,减少从长江取水量,高效用好水资源,节约用水、循环用水。单位乙烯取水量和排水量分别较国家节水型企业指标低24%和42%,被国家工信部等四部委联合评为乙烯行业水效“领跑者”。

●中天合创

中天合创化工分公司地处毛乌素沙漠腹地,沙地生态环境脆弱,水资源匮乏,企业设计之初就把节约用水作为一项重要的技术原则,加大对环保装置的投资占比。该公司连续多年荣获全国煤制烯烃行业能效、水效“领跑者”标杆企业称号,获鄂尔多斯市节水型企业称号。

●宁夏能化

宁夏能化高度重视生产过程用水,通过加强日常用水管理、优化生产过程用水、回收利用各类废水等方式,多措并举提高煤制甲醇装置水利用率。自2021年以来,企业先后3次荣获国家工信部等四部委及中国石油和化学工业联合会水效“领跑者”称号,成为行业标杆。

问题1:

企业在节水方面采取了什么管理措施、方法,取得了哪些成效?

●镇海炼化机动部党总支书记、副经理 邬君波:

镇海炼化积极落实国家“十四五”节水行动方案,深度节水控水,深化企业节水管理制度,确保取水必有证、用水必计量、节水有成效,不断提高用水效率,努力打造绿色低碳的清洁生产模式。

镇海炼化非常重视节水管理工作,成立节水领导小组,组织保障水资源梯级综合利用贯穿于生产各个环节;组织开展节水劳动竞赛,将计划、检查、考核、奖励全过程贯穿于各装置用水管理,以控制用水情况、优化用水工艺、提高用水效率;持续优化完善水量管控体系,推进先进节水技术应用,扩充污水回用范围,改善用水模式,引入城市再生水,新建雨水回用设施等,以控制企业工业用水总量。

2023年,镇海炼化组织开展的节水劳动竞赛涉及13个运行部、71个竞赛单元,竞赛中立项并实施了38项节水技措技改项目,提出节水合理化建议27条,累计节约用水636.7万吨。

●中天合创化工分公司副总经理 易智:

中天合创化工分公司生产规模大、系列多,自投产以来,企业从设计统筹、组织机构、对标追标、优化操作、技术改造等多个方面落实节水管理。企业成立节能节水领导小组,加强组织领导,指导部署体系建设及运行工作。建立分公司级、运行部级、装置级三级网格化管理机制,层层压实管理责任。专业管理部门严格取用水量统计,定期校验维护计量器具,做好水平衡分析。分解年度指标,制定考核措施,开展学先进、比先进、争先进班组小指标竞赛活动,查找差距补短板、锚定目标定措施。

企业以严格的奖惩机制,激励、奖惩和倒逼各个责任体系推进工作落实,确保节水工作稳步、有序推进。

●青岛石化设备工程部经理 王振业:

统筹联动,下好水务管理“组合棋”。青岛石化设立水务管理专职岗位,切实推动水务专业化管理;制定公司《工业水管理规定》《水务专业对标竞赛管理规定》等制度,为公司抓好水务管理工作提供保障;成立首席专家任组长、各部门各单位共同参与的水务系统优化攻关小组,研究解决水系统运行瓶颈,并开展系统全流程优化,提升工业水效;制定《青岛石化公司“十四五”节水工作方案》,分解确认各部门各单位任务及落实措施,以机制建设促进公司水务管理全面提升;量身打造并深度应用中国石化水务管理信息系统平台,推动水务信息化、智能化改革;深化水务系统精细化管理,开展“比学赶帮超”小指标竞赛,提高全员节水创效积极性。

目前,公司工业水重复利用率已达98.5%以上,吨油取水指标下降至0.28立方米,优于国家及山东省石油炼制行业用水定额领跑值。

●石家庄炼化生产技术部主管 杨帆:

石家庄炼化成立了节水减排工作领导小组,定期组织节水专业讨论会议和专家诊断会,对标国内外先进企业节水减排现状,分析公司各生产环节节水减排的潜力。编制节水工作《责任矩阵》,确定检查内容、评价标准、责任单位及责任人,压实管理责任,充分调动各部门、各专业参与节水减排工作,形成了“千斤重担众人挑”的局面,有力提高了公司的业务管理水平,形成了分公司、部门、各用能单位全员参与管理的三级管理模式。

企业节水工作坚持“每周有安排、有落实、有检查、有反馈,形成闭环管理”,坚持执行用水定额管理、计划用水。同时建立评价考核体系,定期对节水减排目标执行情况进行检查、考核。同时正向激励全体员工承担节水减排责任,最大限度降低生产水耗,企业吨油取水逐年下降,水重复利用率达99.16%。

问题2:

企业采用了哪些先进节水技术、装备和产品?采取了哪些措施以提高水的重复利用率?

●茂名石化水务部副经理 杨健:

茂名石化通过废水利用、扩能改造、雨水回收等措施,全链条发力节水减排。持续开展“超滤+反渗透”废水深度处理回用技术攻关,相继完成了回用水除盐超滤膜、反渗透膜化学清洗和回用水加酸流程改造,有效改善了回用水质量,大幅提升了废水回用率。加快实施炼油新鲜水装置等5个节水扩能改造项目,每小时节约新鲜水300吨以上。近年来,持续落实30多个循环水排水、化学水再生水、净废水等“短平快”技措技改项目,进一步降低了新鲜水取水量。

同时,我们“向天要效益”,把充沛的雨水作为资源进行回收利用。在化工厂区10号线和炼油厂区12号路、14号路雨水边沟附近,设置5个雨水回收点,通过控制边沟闸板,把雨水用回收泵送至高效过滤罐,处理合格后送到循环水场使用,平均每年回收雨水量超百万吨。

●宁夏能化甲醇运行部经理 裴玉荣:

公司高度关注生产过程用水,以提

高水资源循环利用率为目标,加强生产流程优化,充分利用煤气化工艺水循环利用率高和技术优势,将甲醇生产过程产生的气化炉黑水经闪蒸、沉降分离等工序后进行循环使用,水的循环利用率达81.5%。通过化验水质、对比系统用水点等方式,公司将甲醇精馏等工序产生的凝液和废水分别用作系统洗涤水补水及煤浆制备用水,将锅炉排污水经处理后作为循环水补水使用,极大减少了生产过程水资源损失。

●中韩石化设备工程部党支部书记兼副部长 张海波:

公司持续推进工业水管网漏点查处工作,同时化被动漏点处置为主动排查整改,对半埋地管线、管线临地部位腐蚀情况组织自查,并对系统管网阀门井进行防渗漏、阀门防腐专项整治工作;对部分使用年限超长、泄漏后风险较高的埋地循环水、新鲜水主管线委托第三方进行腐蚀检测;优化循环水管理,增加回用水流程,实现低浓度污水全部回用;循环

问题3:

请介绍一下企业实施的重大节水技术改造工程,取得了哪些节水效益?

●燕山石化能源管理和环境保护部经理 王祁:

燕山石化实施了超滤反渗透双膜废水处理技术。2017~2020年,按计划逐步完成西区超滤膜、反渗透膜更换,并通过增大回用水补水循环水比例、边沟水回收利用等优化措施,西区污水回用量从60吨/小时提高到250吨/小时;2021年完成东区反渗透膜更换,东区污水回用量提高了100吨/小时,节水减排效果明显。2023年,我们对西供水厂二工段膜系统进行了更新,共更新7组超滤及2组反渗透,更换后膜单元可使用再生水80吨/小时;东供水厂回用水单元通过离线清洗等措施,将回用水量从450吨提高到500吨~550吨每小时。

此外,公司还开展了地下水管网漏失治理。2015年起,对炼油及化工板块进行了水平衡测试工作;2016年完成水平衡测试报告,并根据测试情况,查找新鲜水漏点并完成修复;2023年修复漏点60余个,针对地下新鲜水管线腐蚀严重

区域,完成炼油和化工部分新鲜水管网更换。2024年,公司将开展新一轮水平衡测试工作,继续挖掘节水潜力。

●镇海炼化机动部党总支书记、副经理 邬君波:

镇海炼化一直秉持污水资源化利用原则,通过污水“高低分质”“适度+脱盐”回用策略双管齐下,提高污水资源利用率。

早在2003年,镇海炼化就建成投用炼油适度污水回用装置,处理规模为1500立方米/小时,采用曝气预处理+生化+高密度沉淀池的处理工艺,产水作为炼油循环水的补充水。2010年又建成1号乙烯低盐再生水处理装置,至2020年打通污水管网,实现“乙烯、炼油、化工”回用污水管网全覆盖的供水模式。

同时,根据高盐污水水质特点,分别建成300立方米/小时、1300立方米/小时高盐污水回用装置。两套装置均采用“预处理+超滤+反渗透”工艺,产水作为乙烯循环水场及化学水站的优质补水,实现高盐

污水脱盐回用,降低了企业的外排量。

截至目前,以上两类污水回用装置总计产水超过1.32亿吨,在降低污染物浓度和外排污水总量的同时,减少水资源消耗。

●中天合创化工分公司副总经理 易智:

在源头把控减少水资源消耗的同时,公司瞄准非常规水的高效利用,2018年建成投产一套3000立方米/小时处理能力的矿井水深度处理装置,综合利用煤矿疏干水作为生产取水。目前,矿井水深度处理装置产品水已完全替代黄河水,该装置也被列为内蒙古矿井水处理的标杆装置。

为积极响应国家绿色发展理念,中天合创投资1.5亿元开工建设了高含盐水分质制盐项目,处理煤化工生产过程中产生的高含盐污水,将复杂水质中的杂盐变成合格的氯化钠及硫酸钠产品,变废为宝增创效益的同时进一步促进水循环利用。2023年12月29日,分质制盐氯化钠干燥单元试生产开车成功。

●宁夏能化甲醇运行部经理 裴玉荣:

我们以实现全厂水资源梯级利用为出发点,从解决煤制甲醇装置低压锅炉给水泵无备泵问题、减少煤制甲醇装置二级脱盐水量及循环水用量两个方面深挖装置水效流失点,目前正在开展实施煤制甲醇装置凝液回收利用节能改造项目。项目投运后,每年可节约二级脱盐水48万吨。

含盐污水,进一步提高水效利用率,节约新鲜水,为企业实现“零取水”目标奠定良好基础。

●青岛炼化公用工程专家 黄伟:

青岛炼化计划实施一系列创新的水处理和回用措施。其中,最为核心的项目是含盐污水深度提标改造和回用项目。该项目的设计理念是采用先进的水处理技术,以实现污水资源化和循环利用,从而显著提高水资源的利用效率。该项目采用“除硬高密度沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池(BAF)+活性炭沉淀池+双膜”处理工艺,目前正在调试运

行。该项目投用后,可将公司污水回用率提高到60%以上,产生回用水65吨/小时,替代等量工业水,年节水54.6万吨,年产生效益500万元。