

“乌金”蝶变 延链蓄能

——山东能源集团兖矿能源深化科技创新,赋能煤炭清洁高效利用



图为兖矿能源鲁南化工公司。山东能源集团/供图



图为2019年1月18日,世界最大单炉日处理煤4000吨级超大规模水煤浆气化炉在兖矿能源荣信化工成功吊装。山东能源集团/供图

■王磊

研磨成浆,高温加压,净化除杂……合格的化工合成气通过管道源源不断地输送到反应塔器中,经过一系列催化反应,或产出奇妙的化学反应,最终变成人们生活中常见的汽车零部件、电子元件、建材配件、纺织品等日用品。

从黑色转白色,从高碳变清洁,从原料端到消费端,“乌金”蝶变的背后,是山东能源集团兖矿能源集团股份有限公司(以下简称“兖矿能源”)以煤炭清洁高效利用核心技术——煤气化技术为强大引擎,深入实施科技创新驱动发展战略,推动矿业与高端化工新材料两大产业协同发展的实践路径。

■从0到1,引进吸收再创新

兖矿能源首次与煤气化技术结缘,是上个世纪90年代。

1983年,经原化工部和原国家计委批准,兖矿能源鲁南化工开始着手引进中国第一套、当时世界第五套德士古水煤浆气化炉技术。该装置于1990年开工建设,1993年4月11日建成并一次化工投料试车成功。

在引进吸收再创新的基础上,2005年,世界首套具有自主知识产权的千吨级多喷嘴对置式新型气化炉工业化示范装置在鲁南化工建成投产。该技术的研发成功,宣告我国拥有了自己的水煤浆气化技术,打破了国外煤气化技术对中国的长期垄断。

以这套千吨级工业示范装置投运为序幕,兖矿能源在煤气化技术领域展现出强劲的科技创新能力,始终领跑在世界煤气化技术行业最前沿。

2012年,兖矿能源在鄂尔多斯达拉特旗筹建荣信化工,一期项目采用当时世界首套最大气化炉——日处理煤3000吨级水煤浆气化炉,同时承担两项国家“863”课题研究。2014年6月,该型气化炉一次点火成功。该技术荣获2016年度国家科技进步二等奖、2017年度中国石油和化学工业联合会科技进步一等奖。

2017年,荣信化工在二期项目建设中,再一次向煤气化技术巅峰攀登。国家重点研发计划、世界最大单炉日处理煤4000吨级超大规模水煤浆气化炉于2019年10月一次投料成功。2021年9月通过中国石油和化学工业联合会科技成果鉴定,主要技术指标达到国际领先水平。

2020年12月,自主研发的世界首套单炉日处理煤2000吨多喷嘴对置式半废锅气化炉在兖矿能源榆林能化二期项目中一次投料试车成功。

2024年7月,被誉为“中国煤化工摇

篮”的鲁南化工再传捷报,具有自主知识产权的世界首套3000吨级OMB粉煤加压气化炉一次投料成功。该技术具有煤种适用性强、原料消耗低、技术指标先进和易于大型化等突出特点,可实现高灰熔点高灰分或成浆性差等劣质原料煤的清洁高效低碳气化。

■敢闯敢试,推进产业示范

煤气化技术作为建设现代煤化工生产示范基地、延伸产业链条的重要保障,单炉日处理煤每增加千吨,达到现代煤化工系统运行的规模化、集约化、低成本目标,就必须要在煤气化技术产业化应用上实现新突破。作为中国煤气化技术引领者,兖矿能源每一种炉型的成功投运,都饱含着许多次攻坚克难的艰辛汗水。

以我国首套工业示范装置——鲁南化工1990年引进的德士古水煤浆气化炉为例,由于原创技术的不完善和技术壁垒所限,运行初期并不稳定。为此,鲁南化工利用两年时间实施技术攻关,解决了17项水煤浆气化、8项气体净化方面的技术问题以及耐硫变换催化剂使用方面的问题。该系统于1995年实现全面达产,同年被评为国家科技进步一等奖。

作为煤气化又一核心技术——粉煤气化技术,早在“十五”期间,鲁南化工便与华东理工大学共同承担国家科技攻关计划课题“粉煤加压气化制备合成气新技术研究与开发”项目,并于2004年建设中试装置,完成国内首次粉煤气化技术中试试验。2006—2011年,鲁南化工承担国家“十一五”“863”项目——“高灰熔点煤加压气流床气化”,开展高灰熔点煤加压气流床气化工程化应用研究,完成了粉煤水冷壁气化技术中试、高灰熔点煤试烧、粉煤大管径(工业规模)输送、开阳化工煤种试烧和内蒙古褐煤(高水分)制粉及输送等

试验研究。以期间形成的具有自主知识产权的科研成果为基础,实施了高灰熔点煤的粉煤加压气化技术工程放大研究。鲁南化工3000吨级OMB粉煤加压气化炉的投料稳定运行,实现了从中试直接建设3000吨工业化装置并成功运行的历史性突破。

气化炉是煤化工装置的关键和龙头,其运行状态决定后续生产系统的“安稳长满优”运行。对此,兖矿能源秉承“全流程大气化”理念,着力加强煤炭采购、入厂检验、煤炭配比、煤浆制备、装置运行、气化渣处置等全流程专业基础管理,确保生产系统稳定运行。

同时拥有3000吨级和4000吨级两种多喷嘴气化炉的荣信化工,在稳定生产系统运行的基础上,以市场为导向,对周边矿井煤炭进行单一分析,研究摸索31种入炉煤配比试烧,筛选出多种适合气化装置使用的配比方案,逐步形成了兼顾长周期运行、拓展低成本煤源、以煤种多元化实现降本目标的“二元煤”“三元煤”“四元煤”配比思路。通过控制关键指标,强化生产过程调控,加强气化炉检修周期管理,一期3000吨级气化炉平均运行周期85天,二期4000吨级气化炉平均运行周期84天,最长运行周期达到168天。

每一次技术改造,都是一次技术创新;每一次瓶颈突破,都是一次产业示范。从第一套千吨级工业示范装置投运至今,兖矿能源成功实现了单炉日处理煤1000吨级、2000吨级、3000吨级到4000吨级的跨越,形成了压力4.0兆帕、6.5兆帕的全激冷型、半废锅型等系列技术。其中,多喷嘴对置式煤气化技术两次获得国家科技进步二等奖,获得省部级以上奖项10余项,应用于国内外70个项目,在建和运行气化炉210台,为国家大型煤基能源化工基地建设提供了技术保障,有力推动了我国在煤化工、煤基多联产等领域的技术进步。

■聚焦未来,塑造新动能

作为中国唯一拥有境内外多家上市平台的大型能源企业,在主动融入国家“双碳”目标部署、加快培育突破煤炭清洁高效利用核心技术的进程中,兖矿能源一直是重要的践行者和参与者。

兖矿能源始终坚持科技自立自强,纵深实施重大科技项目攻关,系统推进技术创新升级,不断增强自主创新能力与核心

竞争力,为转型升级、跨越发展赋予新动能新优势。锚定公司战略规划和主导产业转型升级,超前布局具有前瞻性、引领性、原创性的重大科技项目,精准实施一批事关企业长远发展、解决安全生产重点难点的重大创新课题。围绕化工产业强链、补链、延链,兖矿能源制定实施《关于化工产业科技研发的实施意见》,明确7大专业领域和33个研发重点方向,推进化工产业科技研发从孵化、中试到产业化的联合创新发展。

7月14日,荣信化工年产80万吨烯烃项目在鄂尔多斯市达拉特经济开发区正式开工,该项目采用甲醇制烯烃技术生成聚合级乙烯及聚合级丙烯单体,通过聚合生产高密度聚乙烯和高性能聚丙烯产品,推进“甲醇—烯烃—高端新材料”产业链条延伸升级。

7月20日,中国石油和化学工业联合会在北京组织召开“多喷嘴对置式废锅一激冷流程水煤浆气化技术开发及工业示范”科技成果鉴定会。与会专家一致认为,该成果解决了熔渣沉积行为和固化特性的预测难题,实现了大型辐射废锅结构优化与工程放大,集成创新了废锅一激冷大型气化技术。该成果是自主研发的高效节能型煤气化技术,总体指标处于国际领先水平。

令人振奋的是,仅仅过了1天,世界首套3000吨级OMB粉煤加压气化炉在鲁南化工一次投料成功,与之配套的己内酰胺产业链配套节能减碳一体化项目正式投产。运行数据显示,OMB粉煤加压气化炉较上一代水煤浆气化炉可节省10%以上煤耗、15%以上氧耗,有效气成份提升6%—7%,粗渣中可燃物最低仅为0.1%,碳转化率超过99%。鲁南化工己内酰胺产业链的进一步延长,可打通从原料煤到终端纺织品的化工新材料产业链条,形成原料产品一体化、生产销售一体化的产业模式,实现从“一块煤”到“一匹布”的华丽转身。

粉煤气化和半废锅气化技术的成功开发应用,标志着兖矿能源在煤气化技术领域再次实现新突破,实现了煤气化技术拓展升级。

秉持“立足煤、延伸煤、超越煤”的发展思路,厚植传统煤炭产业优势,兖矿能源将深入实施创新驱动发展战略,以强劲的科技创新能力发展新质生产力,奋力书写绿色低碳高质量发展新答卷。

■张石磊 刘焱 黄荣

9月中旬,走进武汉市武昌区东湖路180号华能华中分公司办公楼,一阵清凉扑面而来。这清凉不仅得益于秋天的到来,更得益于“清减放”专项工作带来的“清风”。

党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出,锲而不舍落实中央八项规定精神,健全防治形式主义、官僚主义制度机制。今年以来,中国华能集团有限公司华中分公司(以下简称“分公司”)认真贯彻落实党的二十届三中全会精神,以“清制度、减流程、放权限”为抓手,以“规范化、流程化、数智化”为目标,持续为企业减负、为基层松绑,给广大职工送去“阵阵清风”,让干部职工能够迅速跳出“审批圈”、跳出“流程泥潭”、共享“数智红利”,实现业务工作规范、高效、畅通办理,切实为基层减负,赢得了管理各单位员工的交口称赞。职工们反馈最多的一句话就是“我再也不用骑着自行车到处跑签字了”,质朴的语言是对“清减放”工作的最高评价。

■以下看上“开门办公”

强化组织领导。分公司成立“清减放”专项工作领导小组,由主要领导带头示范、发起倡议,班子副职分工负责、共同发力,各部门负责人及基层企业负责人全程研究、跟进落实,全体干部职工积极建言、共同参与,有效构建起群策群力、各司其责、齐抓共管的大协同工作格局。

坚持以下看上,“建议”从群众中来,“落实”到群众中去,一改之前从上至下的习惯做法。

开辟建言渠道。分公司党委通过多种渠道动员、倡议广大干部职工结合自身工作经验,主动发现工作中存在的堵点痛点问题,主动反馈业务流程中隐蔽的不担当不作为等形式主义、官僚主义。

分公司在内网主页发布倡议书,开通“倾听大家呼声,汇聚职工智慧”专栏,建立“我来说”意见建议专用邮箱,从绿色转型发展、安全生产、提质增效、科技创新、国企改革、人才培养、党的建设及“清减放”专栏等8个方面“敞开来”收集意见建议。

开设“我来办”专项通道,针对干部职工的合理化建议,认真研究整改措施和改

“清减放”助力改革发展轻装上阵

——华能华中分公司以“清减放”向形式主义、官僚主义亮剑

进办法,确保事事有反馈、件件有着落。健全合理化建议评议机制,广泛提高员工参与度,各单位主要领导主动深入一线调研,广泛宣传“清减放”专项工作,与员工面对面交谈,倾听大家的合理化建议,取得良好效果。

形成落实闭环。找准“减负”重点和难点,鼓励职工摒弃“习惯为之”的思想,分公司坚持抓大不放小,深入基层作调查研究,先后4次到重点单位督导,真实了解基层干部职工反响,从不同角度发现“盲点”与“死角”,从而进一步找准改进方向和优化路径,确保“清减放”工作减到职工心坎上。领导小组定期召开工作推进会,听取工作进展和问题意见,按照“成熟一项、推进一项、落实一项”的原则,压茬推进“清减放”专项工作取得实效。

截至9月中旬,分公司汇总、归纳、办理意见建议66条,并通过“我来办”专项通道回复全部意见建议,分6批发布“清减放”事项并带动各基层企业简化流程、优化工作192项。

■系统施策“减负增效”

优化制度供给。以构建更加精简高效的工作流程为导向,全面审查评估分公司各部门、各单位制度,涉及业务办理流程的,以上级单位制度、内控手册要求为标准。对于集团一贯到底的制度直接适用,对于标准中有明确要求的,清理删减分公司制度中上级未要求的事项及程序,防止层层加码。

经制度审查清理,分公司级制度拟修订53项,针对协议签订、前期立项、资金预算调整和追加、固定资产领用和报废、公务用车购置、技术技能人才选聘、出差审批和报销等日常工作,截至9月中旬,共修订印发制度44项。

简化行政流程。结合职工反映的“大事小事都要分管领导、主要领导审批或签字”现象,以及领导忙于“指尖”,员

工也面临签字难、审批难的问题,根据集团公司《总部权责事项清单》和《总部对二级单位授权放权清单》,全面梳理分公司权责事项清单和对基层授权放权清单,明确业务办理流程,坚决去除不必要环节,确保每一个流程都能创造价值。

分公司本部聚焦“过度留痕”“提级审批”“重复审批”等典型问题,压实部门负责人管理职能,减化管理流程30项。分公司基建部建立基建共享知识平台,整理上传27G基建数据,指导各单位搭建内部基建共享平台,实现分公司和6家基层企业信息互通,大大提升管理效率。分公司安生部、营销部、燃商部横向打通数据壁垒,利用新建的生产监管平台,实现生产经营数据自动组合抓取,大大减少手动填报、多头报送工作量,最大程度减少重复上报。阳逻电厂一改常年习惯的“纸质审批”,在iHn+上开发差旅、用车、访客等日常审批小程序10个,提高审批效率。

深化事项下放。深化“放管服”改革,按照“三重一大”决策事项严格按照流程办理,非“三重一大”决策事项授权放权办理的原则,制定权责事项清单,对授、放权事项明确范围和前提条件。对一定范围内的“三重一大”决策事项,下放决策权,实行备案制度,让基层能够充分行使独立法人经营决策权。

上半年,分公司围绕新能源领域、安全生产领域、经营管理领域共授权放权事项18项。在放权的同时,加强部门监管责任,做好过程检查和监督。

■权责统一“破局重塑”

为基层减负、为员工松绑非一日之功。接下来,分公司将持续做好改革破局、流程再造工作。

在“又好又快”上下功夫。“好”是目标、是效率,“快”是路径、是过程。在流程优化上,坚持走最便捷的路径,最终实现合规合法、高效规范的工作目标。继续加

强制度建设,继续梳理各业务流程,持续进行优化和再造,把简化、高效的流程固化到制度中,通过对制度建设和执行情况的监督检查,推动制度体系具有更强的针对性和有效性。

在“高效便捷”上下功夫。坚持数据赋能、IT赋能,充分利用互联网、大数据等数智技术手段,推动业务流程网上办理和全程网办。按照集团公司《“一年攻坚数字华能”工作方案》,持续推进“有数、管用、能用”,用数据驱动各业务流程,让数据反哺业务,最终释放数据价值,推动各流程更加高效便捷。

在“权责统一”上下功夫。持续推进“清减放”工作的同时,更加注重持续的改革动力。进一步完善长效监督机制,不断健全权责清单,持续加强培训和指导,强化责任追究,维护改革成果,确保权责统一得到有效落实。

■普遍认可 好评如潮

阳逻电厂党委委员、副总经理赵再表示:“清减放”工作最大的意义,就是打通微循环,真正帮助一线职工减轻负担,让大家把更多的精力投入到安全生产一线。电厂结合职工人数多但并不是每个工作岗位都配备电脑和上网的实际情况,在iHn+上自主开发审批小程序10个,方便生产一线职工随时随地通过手机办理各种业务。行动开展以来,阳逻电厂共发布“清减放”事项清单5批,共36条。职工反馈最多的一句话就是“我再也不用骑着自行车到处跑签字了”。

荆门热电厂总经理助理、开发建设部主任王非说:自从“清减放”工作开展以来,新能源领域的工作流程得到全面优化。以往与各级政府、合作企业签订新能源项目合作框架协议,均需要电厂申报、上级单位审批,前后间隔时间比较长。现在决策权下放后,企业拥有了充分的决策权,签订协议周期缩短。装机容量5万千瓦以内的新能源项目立项也

可以自主决策,决策后向上级单位备案,也优化了申报流程,为加快项目获取提供非常大的帮助。

应城热电厂办公室副主任兼信息中心主任郭丙寅坦言:分公司“清减放”专项工作实施“掷地有声”,基层企业清减放意见建议事事有回应、件件有反馈,切实为基层企业减负,各领域业务工作开展更加高效便捷,跑腿签字少了,业务办理快了,极大提升了工作效率。

湖北新能源办公室主任周晶说:今年分公司开展的“清减放”工作对于基层企业而言,是一次非常有意、有力度、有实效的减负举措。特别是“清减放”工作在分公司主页以“我来说”的方式推出,给人很强的代入感,很接地气。“作为一名基层企业员工,我结合个人工作实际,提出7条建议,惊喜的是,分公司均及时地一一解答,并汇总印发了事项解决清单,给我的工作带来了很大便利,同时,也提高了工作效率。”

湖北新能源人资党建部纪律检查专责宋薇表示:“清减放”工作,一方面让工作的压力值有所减轻,清理了不必要的业务流程和环节,减少了重复性、繁琐性的工作任务,能更加聚焦核心业务,提高工作效率。另一方面,工作的挑战性有所上升。权力下放的过程中,需要迅速提升自身能力和素质,以适应新的决策角色和责任要求。对于一些习惯了原有工作模式的人员来说,新的流程和职责调整可能需要一定的时间来适应和熟悉。

为基层减负是检验政绩观的一面镜子,映照各级领导班子和领导干部的责任担当。整治形式主义为基层减负,关键在于上级,重点在干部。华能华中分公司党委书记、执行董事何伟强调:“分公司各级党组织和领导干部要进一步树立正确政绩观,坚持把为基层减负摆在更加突出位置,既做看得见摸得着的‘显功’,也谋打基础利长远的‘潜绩’,既合理布置任务‘过河’,也提供资源方法‘搭桥’,推进为基层减负往深里走、往实里走。要把基层减负作为检验政绩观的‘试金石’,经常躬身问基层负担是否过重,时刻提醒自己多为基层着想,急基层之所急、忧基层之所忧、解基层之所难,做到真减负、减真负,持续不断为基层添动力、增活力、强效力,努力在减负实践中赢得更多干部群众的点赞。”