

张福基： 环保行业的技术先锋 创新VOC检测技术 走向全球

■ 张瑜

“创新科技,守护绿水青山;精确检测,创造清新未来。”这是一位环境检测技术专家对生态环境保护事业的毕生追求。他以非凡的技术创新和独到的战略眼光,在环境检测领域取得了一番宏伟成就,他就是上海福轩环保科技有限公司 CEO、环境检测技术专家张福基。

多年来,张福基致力于汽车、电子电器、家具和建材挥发性有机物(VOC)释放量检测环境模拟技术,新能源汽车(锂电池、氢燃料电池)整车及部件环境适应性检测模拟技术等多种技术研究,并取得了重大的技术突破与成就。尤其是创建上海福轩环保科技有限公司之后。作为公司的 CEO,张福基带领团队研发出“一种环境舱 VOC 在线检测系统”“环境舱温控系统”等 40 余项技术成果,不仅满足了汽车等行业的环保检测需求,助力企业建立完善的产品环保检测实验能力,还助力氢燃料电池相关产业建立了完整的环境适应性检测能力。这种技术的突破,不仅推动了新能源汽车产业的快速发展,也为中国在全球新能源汽车市场中占据领先地位贡献了一份力量。

以“一种环境舱 VOC 在线检测系统”为例,张福基在在线气相色谱仪中创新设计了自动点火装置与熄火自动重点装置,有效确保了在线气相色谱仪 24h 运行,连续抽取环境舱内的样气进行检测,并将浓度结果直观地反映在工控电脑上。张福基还内置 FID 检测器,以使得在线气相色谱检测有机物的灵敏度与选择性更高。在实际应用中,该成果被广泛应用于各种环境舱空气中 VOC 的在线检测,可以连续检测环境舱内总烃、甲烷、苯等 VOC 浓度及环境舱内温度、压力等环境参数。目前该成果在建筑材料、新能源汽车等行业拥有超过 350 家应用客户,帮助客户在研发、生产、制造过程中及时发现潜在的 VOC 污染源,并采取有效措施降低排放,实现绿色生产,推动行业的环保转型。

“VOC 是形成臭氧的重要前体物之一。因此,VOC 检测和治理是环境安全中的重要环节之一。而 VOC 检测设备一直是环境监测领域中的技术难题。多年来,国内企业在此领域难以形成自主可控的产业链。由此,完善 VOC 检测方法体系、有效进行监管治理是 VOC 综合整治工作的首要任务。”谈及开展相关技术攻关的初衷时,张福基表示。

张福基的事迹,不仅是一个企业家创新发展、突破困境的传奇,也是中国环保产业从跟随到引领全球发展的缩影。正是有像张福基这样的杰出人才,中国环保行业发展才有了人才保障。

陕西煤业化工集团 运煤不见煤 千里“乌金”一管流

一条长 727 公里的管道,每天从陕北向关中输送 3 万吨煤,相当于 1000 辆载重 30 吨卡车的运力。这是陕西神渭输煤管道,春节期间仍在昼夜不息运转。

陕西神渭输煤管道是陕西煤业化工集团自主研发建设的煤炭输送系统,主要将榆神矿区的优质原煤制成煤浆,通过泵站逐级加压输送至关中地区的煤化工基地,2024 年输送原煤 1000 万吨。

走进这条管道的“智慧大脑”——陕西神渭煤炭管道运输有限责任公司(以下简称“神渭管运公司”)的中央控制室,大屏幕上,沿途 1.1 万多台套设备的运行状况数值跳动;多屏切换,管道沿线及各站点的监控视频尽收眼底;AI 助力,线上智能专家系统实时分析管道运行各项参数。

“原煤破碎后,运用湿法棒磨工艺,制备成适用于管道输送的煤浆。”在神渭输煤管道首端的神木站,站长张宝龙介绍,运输起点必须严格把控煤浆的配比、浓度等,确保符合长距离管道输送标准。

沿途,4 市 18 个县(区),千里“乌金”一管流。

神渭管运公司生产运营分公司副经理谢义华介绍,煤浆从神木站出发后,全线通过 4 个中间泵站,“每个站点都精准控制煤浆在管道里的压力和流量,确保煤浆既能保持紊流态,又能保障管道承压安全。”

长途奔袭 90 个小时,煤浆流淌到终点——关中渭南市。通过“脱水+掺混”工艺配而成的高浓度气态水煤浆,供应给下游化工厂;实现煤水分离后,清洁煤产品源源不断下线,通过自动化装车系统,奔向全国各地。

通过管道运输,每吨煤运输成本相较于传统铁路运输下降 30%-40%,且不受恶劣天气影响。“神渭输煤管道在推进煤炭清洁高效利用、生态环境保护等方面有着重要意义。”清华大学教授、浆体管道专家韩文亮说。

绿色钢铁是怎样炼成的

■ 张宇琪

一家钢铁巨头企业,如何算好它的碳账本?在中国,钢铁行业年碳排放量 18 亿吨,占全国碳排放总量的 15%左右,是制造业中碳排放最大的行业,也是最难实现碳中和的行业之一。

作为一家全流程钢铁企业,新天钢集团的子公司天津钢铁集团有限公司(以下简称“天钢公司”),近年来在生态环保和可持续发展的压力下,努力争取实现碳排放配额盈余,让绿色的碳账本成了金色的环保收益。

钢铁巨头迈入碳交易市场

冬日暖阳,天钢公司的碳交易员杨薇去看了厂区内新建的 100MW 超高温亚临界发电设备,两层楼高的机器正轰鸣着绿色协奏曲,24 小时吸纳着钢铁生产中产生的“废气”,化作源源不断的电力供整个厂区。

钢铁炼制过程中会产生不少高炉煤气,“以往因为不好利用就白白浪费掉了,这个新发电设备建好之后,厂里三分之一左右的用电量能自给自足了,减少了企业外购电,妥妥成了企业降碳的‘功臣’啊!”杨薇喜滋滋地算着这笔碳账:光这一项每年可节约能源 22.69 万吨标煤,一年就能减碳 65.79 万吨。

我国承诺二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值,努力争取 2060 年前实现碳中和,并将于“十五五”时期(2026 年—2030 年)在全国范围实施碳排放双控。把钢铁行业纳入全国碳市场,可以倒逼钢铁企业节能降碳、低碳转型。

纳入全国碳市场后,钢铁企业有多项责任义务。一是作为碳排放管理主体,要精准报数。二是作为碳配额清缴履约主体,配额多了可以卖,少了必须买。三是要主动接受碳核查。

天钢公司等一些钢铁企业已经跨进了碳排放权交易市场。作为企业碳交易的负责人,杨薇感叹钢铁企业的绿色低碳转型进程。

生态环境部应对气候变化司副司长凌世泽曾公开表示,钢铁行业进入碳市场确实压力比较大,特别是工艺流程特别复杂,各工艺之间的能量流、热量流相互交叉,如何精准核算每一个设施的碳排放,确实是比较大的考

中铁山桥:智能制造提升含“新”量

■ 朱润胜 董海岩

1 月 30 日,正月初二,中铁山桥集团有限公司的生产车间里一片热火朝天的忙碌景象。春节前后,这家企业的道岔订单量持续攀升,工人们坚守岗位,全力以赴赶制订单。

走进道岔垫板生产车间,机器的轰鸣声交织成一首激昂的劳动乐章。车间的一角是码放区,一排排等待加工的道岔垫板半成品整齐排列,激光打码机在每一块垫板上都标记出独一无二的身份编码。现场工人介绍,这些编码如同产品的“身份证”,记录着产品从原材料采购到最终交付的全流程信息,方便质量追溯与管理。

在加工区,工人们熟练地在操作面板上



验。

曾经到碳市场购买碳排放配额以填补不足的天钢公司,受益于多年来持续的环保改造、技术更新,2023 年首次实现碳排放配额盈余,戴上了绿色“花环”。

全流程创新走上低碳转型之路

一场涉及烧结、焦化、炼铁、炼钢、轧线、运输等各工序的绿色攻坚战全面打响,助力天钢公司成为天津市首家超低排放的全流程钢铁企业。

天钢公司的厂区很大,占地面积约 6400 亩,相当于将近 600 个足球场那么大,初来乍到的人,总会在这座钢铁“森林”中迷路。

而如今,杨薇和同事们的脚步早已走遍了厂区的角角落落,他们一遍遍对照着国家碳减排的相关政策和最新技术不断学习,以全流程极致降碳为技术核心,一点点挤压厂区内的碳排放数额,实现产品碳足迹的下降。

如今,光伏设备正被逐步安装上空闲厂房屋顶,所有光伏项目建成后总装机容量可达到 50MW 以上,每年可发绿电 5200 万

输入程序指令,数控加工设备根据这些指令精准地对垫板进行着铣削、钻孔、镗孔等一系列动作。焊接机器人则挥舞着机械臂,让电弧在焊枪与工件之间闪烁跳跃,均匀地将焊缝填满,待外观自动检测完成后整齐地码放到托盘上。这条道岔垫板智能生产线集成了激光切割、激光标识、数控集成加工、AGV 小车自动转运、机器人自动焊接和静电喷涂防腐等最新技术,这些技术和装备的创新应用,为生产高品质道岔和铁路安全运营提供了坚实保障。谈及这些新技术,焊接机器人操作工李福感慨道:“以前是手工焊接,全靠经验,质量参差不齐,效率也不高。现在有了智能焊接机器人,不仅活儿干得快又好,我们还能把更多精力放在技术创新和质量把控上。”



■ 王五洲

白净,瘦削,说话和气,在地面看到邹勇,很难想象这是个在井下摸爬滚打了近 30 年的人。邹勇当上矿长才 4 年,但在川煤集团华荣能源公司广元片区,却已“功勋卓著”。

2021 年初,邹勇被任命为华荣公司石洞沟煤业矿长,那是一座收购于原四川省川北监狱的老煤矿,产量低、回采工艺落后。经过邹勇大刀阔斧地改革,投入,当年煤炭产量翻番,从亏损煤矿一跃成为盈利煤矿。2022 年初,他着手智能化综采工作面建设,2023 年 9 月,石洞沟煤业 31111 智能化综采工作面试采成功,填补了川北地区智能化采煤的空白。

一心扑在工作上

2024 年 4 月,邹勇调任唐家河煤矿矿长,在这个有着半个多世纪悠久历史开采的老

KWH,将大幅度提高天钢公司的绿电比例。

一个高高耸的烧结炉也被改头换面成了全国重点大型耗能钢铁生产设备节能降耗对标竞赛中的“优胜炉”。

装载钢铁产品的大卡车上用了氢能源,冲渣水余热也被利用起来供暖,辐射了周围 150 万平方米。甚至厂区里的每一盏灯都变成了节能灯。

大规模设备更新政策出台后,“厂里不少运行了 20 来年的高耗能老家伙们一个个下岗了,最新上岗的全是低碳绿色的尖兵设备。”天钢公司能源环保部能源科科长何强介绍说。

天钢公司持续推进“资源节约型”发展,推进水的阶梯利用,积极消纳市政中水,以生产废水处理回用、浓盐水用于闷渣,真正实现了废水零排放。天钢公司吨钢耗自来水降至 0.82 吨,于 2023 年获评国家级“水效领跑者”企业。

2024 年 12 月 10 日,工信部发布《关于公布 2024 年工业废水循环利用典型案例名单的通知》,天钢公司名列其中,是天津市唯一入选的钢铁企业。

在忙碌的生产背后,是智能制造实力作为支撑,更是这家企业在打造新质生产力方面的不懈努力。近年来,中铁山桥在研发方面持续加大投入,建成了国内首家道岔智能制造示范工厂,自主研发出国内首条纯净钢辙叉生产线、百米钢轨数控锯切生产线、闪光焊接生产线、道岔垫板智能生产线等一批原创关键核心技术装备。其中,纯净钢辙叉生产线采用先进的冶炼和铸造工艺,整体生产效率提高 15%,能耗降低 7%,年生产能力达到 15000 组。

智能制造让中铁山桥的生产含“新”量十足,不仅提高了生产效率和产品质量,同时还增强了企业在国内外市场上的竞争力。“一批又一批高质量道岔产品从这里运往国内、国

邹勇:井下全才多面手

调度室?他还要去看看,看到他的工作劲头,职工们感到惊讶,说他:“一天就想把什么事整完了似的。”

这样的工作节奏,是邹勇的常态。在煤矿工作近 30 年,他几乎天天下井,最长在井下连续工作过 49 个小时。

努力跑出“加速度”

邹勇在唐家河煤矿的 8 个多月时间,矿井顺利实现了“双过半”。截至 12 月末,矿井完成标煤奋斗目标进度计划的 105.3%,完成掘进进尺奋斗目标进度计划的 105.4%。矿井全年无重伤及以上人身安全事故,保持有毒有害气体“零报警”“零超限”,巩固矿井安全生产长周期达 4479 天,安全生产经营指标任务全线飘红。

在安全上,推行非常时期、特殊时段全员蹲点制度,将重心下沉到一线,关口前移到现场,深入开展安全作风督导检查,坚决纠治责任不落实、履职不到位等问题,夯实安全根基。管理上,工资向采掘一线倾斜。他常说:“让工人干明白活,挣明白钱,谁敢把手伸向采掘一线工人的工资,就剁谁的手。”12 月初,对矿井队长和机关部门负责人进行了调整。一线工人劳动干劲更加高涨。经营上,大修修旧利废,清仓利库。每月开展 1 次形势任务教育,向全矿职工讲清降本管理的重要性,让职工树立“降成本就是保饭碗”理念,真正认识到提效益的重要性、紧迫性,把降本增效的各项措施落实落地。

井下全才多面手

这里一笔绿色账,那里一笔减碳量,一个数据汇成杨薇电脑中的天钢公司碳排放自主报告。

绿色钢铁是怎样炼成的

不仅仅是天钢公司,整个新天钢集团正在从钢铁厂变成生态园。这里三季有花、四季有景,目前已建成两家对公众开放的国家 AAA 级工业旅游景区。

作为全国研学旅行基地、天津市科普教育基地,新天钢集团工业旅游景区目前已打造 9 条钢铁主题(旅游)线路,不定期有中小学生的学生们来参观,在沉浸式体验“钢铁是怎样炼成的”同时,探索工业内涵,传承工匠精神。

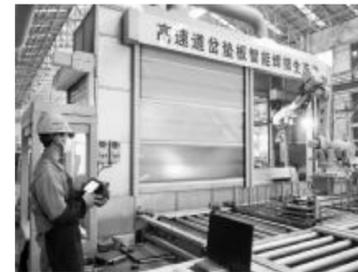
风格各异的钢铁雕塑散落在工厂的草木之间,默默诠释着刚柔并济的钢铁之美,有的出自当代艺术名家之手,有的是钢铁工人的创意之作,工业之美与自然之美在此处相得益彰。位于烧结厂排放烟道下的小花园饲养了鸚鵡、兔子、白鹅等动物,员工种下的葡萄在金秋时节也格外的甜美。

新天钢集团精益智能部相关负责人介绍说:“为了让新天钢的碳能耗不断降低,我们还不提升炼钢技术,最大限度地利用智能化技术,譬如现在已经能做到‘一键炼钢’,也就是全智能炼钢。在这方面我们跟阿里、华为、赛迪都有深入的合作。”

“薄如蝉翼”的手撕钢也是企业不断精进技术的产品代表,手撕钢就是精密元器件的保护膜,手机里的电池、OLED 屏、折叠屏得用它,航空航天、舰船、计算机、医疗器械等领域的精密元器件也会用到它。

在天钢公司的互联网运行中心,有约 300 平方米的 LED 屏幕,这是集团的“工业大脑”,全天 24 小时滚动显示着烧结、炼铁、炼钢工序进程以及环保实时监测情况,碳减排的项目也可以全面进行观测。

新天钢集团执行总裁、天钢公司总经理张纪星表示,新天钢一步一个脚印把“绿水青山就是金山银山”的理念贯穿在企业环保治理进程中,奋力打造绿色环保标杆企业,展示了钢企全面绿色低碳转型的坚定决心和坚实步伐,为京津冀地区的天蓝、地绿、水清作出了重要贡献。



外的铁路施工现场,这都是中铁山桥实干与创新的成果体现。新的一年,我们将向着交通强国目标大步迈进,为我国铁路事业的蓬勃发展持续贡献力量,让‘山桥造’的名片愈发闪亮。”中铁山桥党委书记、董事长林军科信心十足地说。

邹勇 20 多岁当采煤工,工作经验和办法全来自近 30 年的点点滴滴积累。以前矿井皮带换大绳是个“大活”。每次,全矿协作,需要 200 多人,最快也要 15 个小时。邹勇来到矿后,提议用一个辅助绞车,现在换大绳只需要 10 个人、4 个小时,减轻了职工劳动强度,提高了安全风险系数。

唐家河煤矿 184 采区西翼 18 号煤层沿走向发生地质变化。中段 340-840 米变双层,两端为单层。工作面搬家到面频繁,按照传统安装回撤工艺,要新掘开切眼,然后进行设备安装与回撤,费时费力,严重制约安全生产进度。邹勇提议,利用内段单层回撤通道作为中段双层综采的开切眼,根据工作面顶底板岩性确定回撤通道的支护方式、回撤支架期间回撤通道的留设宽度和采空区处理等问题。一切布置妥当,迅速进入双层开采模式。他的建议通过实践,最后整理成《薄煤层综采回撤通道快速转为中厚煤层综采开切眼围岩控制与支护技术研究与应用》,获得川煤集团科技成果奖。

这样的事情不胜枚举,该矿生产技术部部长何刚说,邹勇提出的方案,理论上未必是最完美的,但一定是最实用的。在生产上他遵循的思路是:简单好用省力省钱。邹勇下井勤,遇上活,拿起就能干。唐家河煤矿的老职工说,咱们矿打锚杆打得最好的就是矿长。对于职工们的评价,邹勇说,没有看家本领,还不被人处处糊弄不成。

有人说,邹勇手握金钢钻,敢揽瓷器活;有人说他走到哪里哪里旺,把矿长职责记心上;也有人说他始终秉承敢于担当奉献的实干精神,全心全意守护矿井,用心做好每一件事情,只为矿井更加安全高效。