

# 广东佛山:“零碳燃烧”让陶瓷产业绿色又红火

佛山是我国建筑陶瓷之都,有280多条陶瓷生产线。作为佛山支柱产业之一,陶瓷产业既是地方经济发展的“顶梁柱”,也是节能减排的“硬骨头”。近年来,一批陶瓷生产线在高能耗和高碳排放的双重压力下退出市场,全省陶瓷工业总产值也有所下降。如何让陶瓷产业既绿色又红火?佛山仙湖实验室探索氢气融合新能源,实现“零碳燃烧”关键核心技术突破,成功烧制出全球第一块“零碳瓷砖”,全球首条量产线也将在年内完成调试。未来,该技术有望被推广至金属加工、火力发电等更多高温工业,助力广东实现“双碳”目标。

## 为陶瓷窑炉定制零碳“升级包”

氢气已被广泛应用于交通、储能等领域,氢本身也是一种高效的燃料。液氢的储运技术较为成熟,且运输成本较低,既可以作为储存氢的介质,同时也是相对廉价的零碳燃料。走氢气融合或纯氢、纯氨的零碳燃烧之路,能满足佛山陶瓷产业对绿色低碳发展的现实需求。这是一条全循环、可再生的“零碳之路”——无论燃烧氢气还是燃

烧氨气,生成物都是氮气、水等清洁产物,没有碳排放。

实际上,火力发电、金属加工等高温工业,都能受惠于零碳燃烧技术。作为广东省实验室之一,佛山仙湖实验室围绕现实需求,自2020年起开始集中攻关相关技术。

选中陶瓷产业作为第一个突破口,是因为其生产线相对简单,容易定制出零碳“升级包”。仙湖科技氢氨新能源事业部总经理龚天文介绍:“陶瓷生产线最核心部分是窑炉的燃烧器,通俗地说就是烧制陶瓷的地方。”传统陶瓷窑炉以天然气或者水煤气为燃料,如果要混用氢气或者完全用氢气替代,就需要重新设计燃烧器。技术难点有很多,既要实现可控的纯氢点火、稳定的高温燃烧火焰,还要降低氮氧化物和残余氮排放。”花了1年多时间研究,技术团队取得突破,开发出一套可任意比例混用氢气、天然气的燃烧器。接下来,他们迫切需要一条中试生产线,验证新技术新装备的可行性。龚天文表示,为了验证可行性,他们与陶瓷企业欧神诺陶瓷深度合作,

建成长30米、日产能10万平方米的全球首条氢燃料陶瓷窑炉中试线,促进新技术真正落地转化为新生产力。

## 推动高温工业走上“绿色转型路”

从2017年到2020年,广东陶瓷行业有221条生产线(年产能7.18亿平方米)退出,陶瓷工业总产值减少350亿元,超3万人因此转行。仅在佛山,3年间就有67条生产线退出。

如今,佛山仙湖实验室希望通过推广零碳燃烧技术,提高陶瓷行业的绿色产能,形成集群效应,把企业重新招引进来。澳大利亚工程院院士、佛山仙湖实验室战略科学家程一兵说:“陶瓷行业接下来面临的是‘双碳’技术的洗牌。”如何实现节能降碳,推进绿色转型,成为众多陶瓷企业共同关心的问题。佛山德力泰、欧神诺陶瓷、蒙娜丽莎集团等头部陶瓷企业先后与佛山仙湖实验室接触商谈,由该实验室牵头成立“零碳燃烧技术联合创新研发中心”,企业出资,开发零碳燃烧产业化技术。

实验室里的新技术,在中试平台

上变成看得见、摸得着、可规模化生产的产品,让企业吃下“定心丸”。蒙娜丽莎集团下定决心,投入一条量产线进行改造。程一兵表示,年内完成调试,正式点火后,这将成为全世界第一条零碳生产陶瓷的量产线,长150米,设计年产能达120万平方米。龚天文算了一笔“双碳”账:只要生产线混入氢气替代天然气,就相当于局部实现“碳达峰”,单条线的碳排放不会再增加;随着零碳燃烧技术逐步复制到更多生产线,每条线混入氢气的比例逐步增加,减排效果倍增,陶瓷产业整体走向“碳中和”,也就有了更多发展空间。一方面,用的人越多,能源单价越低。随着陶瓷产业对绿色氢气能源的需求增加,绿色氢气的制备、储运等技术继续成熟,其作为燃料的单价有望进一步下降;加上碳排放权等限制,天然气的价格优势将逐步消弭。另一方面,能源单价越低,用的人也就越多。有了更经济的绿色氢气能源,水泥窑炉、玻璃窑炉、冶金工业、火力发电等场景都有望跟上“零碳”步伐。

(南文)

安徽省制造强省建设领导小组近日印发《安徽省加快推进智能家电(居)产业高质量发展行动方案(2024—2027年)》(以下简称《行动方案》),推动“大家电做强、小家电做大、智能家居做优、配套体系做全”,推动智能家电(居)产业向高端化、智能化、绿色化转型升级。

根据《行动方案》,到2027年,安徽将形成产业布局完善、创新能力显著增强、产业链自主可控、生态体系完备的智能家电(居)产业集群,力争全产业链总产值达到5000亿元,其中家电占比达20%以上,智能家居占比达20%以上,家电产品外销占比提升至20%以上。

《行动方案》提出了4个方面的主要目标,一是集群规模保持领先。冰箱、洗衣机、空调、彩电等家电“四大件”年产量保持全国领先,产值50亿元以上企业达15家以上,其中百亿元以上企业达8家以上,集群规模占全国比重20%以上,培育形成特色鲜明的“3+4+2”产业集群,实现全省齐步共进良好格局。

二是创新能力持续增强。加大研发设计、检验检测、创新服务等平台建设,进一步提升产业公共服务能力水平。持续提升企业技术创新能力,推动企业在绿色节能技术、智能传感技术、互联互通技术等关键领域实现突破。培育打造一批省级及以上制造业创新中心、企业技术中心、工业设计中心、检验检测中心等。

三是数智水平全面提升。实现规模以上工业企业“智改数转”全覆盖,企业数字化转型成效显著、转型能力显著增强,新模式、新业态不断涌现。打造一批智能工厂、数字化车间,培育一批专精特新企业,争创一批国家级专精特新“小巨人”和制造业单项冠军企业。

四是质量品牌明显提高。对标国际国内一流标准,提升自主品牌竞争力,高标准打造以技术、品牌、服务、标准为核心的质量体系,强力推进“三品”示范,打造“安徽家电(居)”金字招牌,培育形成一批高端品牌、区域特色品牌和国际知名品牌。(中电)

# 安徽推进智能家电(居)产业发展

“中国中小机床之都”山东滕州:

## 培育高端数控机床产业集群

近期,三维重工新上了7条自动化生产线,实现“激光下料、机器人焊接、环保自动涂装”。

记者走进山东滕州市三维重工有限公司时,没有见到工人汗流浃背的场景。工人站在自动化生产线旁,一边浏览操控面板的数据,一边调整操作系统。得益于新的生产线,该公司生产效率提高近5倍,产品一次性合格率达99%,成功申请46项发明专利。

作为“中国中小机床之都”,今年以来,滕州市积极抢抓国家和山东省重点推动装备制造高质量发展的重大机遇,立足中小数控机床产业基地和优势,提出打造千亿元级中国高端数控机床产业集群的奋进目标。

目前,滕州市机床产品涵盖数控立卧式加工中心、金切机床、锻压机床等十一大类600多个品种,年产值10多万台(套),其中钻铣床产量占全国80%,形成了以高端数控机床为引领的装备产业体系。滕州中小数控机床产业集群被认定为“国家产业集群区域品牌建设试点地区”和“国家新型工业化产业示范基地”,并入选国家首批次中小企业特色产业集群。

尽管滕州市生产的数控机床远销海外,但多数机器仍处于供应链最末端。以山东威达重工股份有限公司为代表,他们将重心转向自主研发。“这是运用五轴技术打造的一款五轴五联动加工中心。”在该企业智能加工车间,威达重工电气技术部部长王亮指着这一卧式加工中心介绍,像叶轮、叶片和一些螺旋桨,只能用五轴机床进行加工。“五轴机床就是一心可以‘五用’,在加工过程中可同时控制5个轴的运

动,从而实现对复杂几何形状零件的高效和精确加工。这一加工中心采用了多项专利技术,精度大幅提高,可替代进口设备。”王亮说,五轴联动数控机床科技含量高,精密度高,对航空航天、精密机械等行业的生产有着举足轻重的作用。

让威达重工总经理吕慧彬深感欣慰的是,在滕州“一企一策”帮促专员的支持下,他们借助新一代信息技术实施了数字化转型,通过了两化融合管理体系认证,实现了智能制造,达到了国际标准,产品畅销全国,并远销70多个国家和地区。

今年以来,为加快中小企业向“专精特新”方向发展,滕州市出台了《工业企业对标登高行动方案》,在全市遴选500余家成长型企业,从市直、镇街选派400多名专员为企业提供“一企一策”服务,重点关注企业发展中存在的堵点、痛点、难点问题,建立工作台账,实行分类帮促,围绕全生命周期培育,聚焦项目建设、土地指标、科技创新等实际困难,“一企一策”、一跟到底解决企业的“急难愁盼”。

滕州市不断强化企业创新主体地位,以创新带动产业迈向中高端,推进“创新型中小企业—专精特新—制造业单项冠军—专精特新‘小巨人’”和“国家制造业单项冠军”梯队培育体系建设,今年已成功申报专精特新中小企业79家,同比增长97.5%;全市现有单项冠军、专精特新等高成长型企业218家。今年1月至6月,滕州市规模以上工业增加值同比增长8.9%,工业生产呈现稳定增长趋势。

(经济日报)

“心灵舞者”斯仁道力玛:

## 舞韵绘魂 用创新推动蒙古族舞蹈传承发展

蒙古族舞蹈源于广袤无垠的草原,承载着蒙古族人的历史记忆、生活习俗和精神追求。斯仁道力玛,这位蒙古布里亚特草原的舞蹈艺术家,是蒙古族舞蹈领域的一颗璀璨明星。她不仅是国家一级演员,还被纳入了全国舞台艺术优秀创作扶持舞蹈编导人才计划,同时被认定为内蒙古“草原英才”及“舞蹈拔尖人才”。通过二十余载的艺术探索,斯仁道力玛在蒙古族舞蹈的艺术沃土上持续探索创新,独立创作了一系列深受欢迎的舞蹈作品。在创作之外她将目光投向舞蹈艺术的教育与传承,致力于将丰富的舞台经验与创作理念传授给下一代舞者,通过指导舞蹈创排、担任舞蹈大赛评委等形式不断为培养蒙古族舞蹈新星贡献力量。

斯仁道力玛以实际行动,践行了“弘扬传播、接续发展”的理念,成为了一位在蒙古族舞蹈领域具有重要影响力的艺术家与教育者,为中国民族舞蹈艺术的繁荣做出了贡献。

### 原创力点亮民族舞蹈国际之光

2013年,斯仁道力玛因孕期暂别舞台,但她对舞蹈的热爱始终如一。静谧时光中,她内心的舞台从未暗淡,反而孕育了更为丰富的灵感。她将脑海里的构想不断融合,创作出首部原创作品《心之舞》。过程中她不仅精心编排每个舞蹈动作,还亲自参与舞蹈服饰的设计。她巧妙地将蒙古族传统服饰的美学元素与现代审美相结合,通过独特的开叉设计将不同颜色呈现

在舞裙内衬上,使表演者在舞台上旋转跳跃时如同花朵般绚丽绽放,赋予了作品强烈的视觉冲击力。

2015年,斯仁道力玛携《心之舞》回归舞台,并在首届国际蒙古舞蹈艺术展演中大放异彩,夺得表演金奖。

该展演汇聚了蒙古国、俄罗斯等多国的顶尖舞者,是蒙古舞蹈在中国

### 锐意突破 不断创新

斯仁道力玛始终秉持着对原创的执着追求,不懈追寻着创新的足迹。其原创独舞《心中的嘎达》自2013年荣获萨日娜创作奖以来,便得到了业界广泛认可。获此殊荣后,斯仁道力玛仍坚持精益求精,对《心中的嘎达》再

创新。她优化舞台设计、重新编排音乐,在保留民族韵味的同时融入现代元素。经过不断打磨,该作品在后续展演中不断焕发新光彩。

如果说《心中的嘎达》是斯仁道力玛情感的真切流露,那么《呼亨呼德格图》则是向蒙古族传统文化的深情致敬。创作独舞《呼亨呼德格图》时,她深入挖掘蒙古族传统舞蹈精髓,将其中英雄形象塑造得栩栩如生,并用舞蹈语言展现人物的力量与坚韧,用肢体写意主人公的精神世界。这一创作,让斯仁道力玛在2018年内蒙古首屆民间舞蹈大赛中荣获独舞创作金奖。

斯仁道力玛继续将艺术的探索延伸至群舞领域。群舞《第一束阳光》展现了其卓越的团队协作力和艺术创造力。作品中她巧妙构思了一个关于希望、重生与自然之美的故事,通过丰富的情感语汇将观众带入一个充满生机活力的世界。为完美呈现作品,斯仁道力玛与舞蹈团队紧密配合,从动作设计到队形编排再到舞台调度,每一个细节都精心打磨,成员间默契十足。

2023年,《第一束阳光》荣获第六届内蒙古舞蹈大赛创作银奖,同年入选第十四届全国舞蹈展演优秀作品。

斯仁道力玛以其敏锐的艺术触角,将个人风格与时代特色完美融合,创造出了一系列具有鲜明特色的舞蹈作品。

她不仅是一位才华横溢的舞者,更是一位敢于创新的艺术家。

### 在传承与探索中引领草原艺术

斯仁道力玛作为中国民族民间舞蹈家协会的成员以及中国舞蹈家协会、内蒙古舞蹈家协会会员,其成就与

贡献彰显了蒙古族舞蹈艺术的水准,更表明其正成为传承与创新民族舞蹈的中坚力量。要加入这些协会舞蹈家,必须具备卓越的舞蹈技艺和艺术造诣,能够在专业领域内独树一帜,并对舞蹈艺术有持续的创新精神。

同时,斯仁道力玛出于对教育事业的热忱,将目光投向了舞蹈教育的长远发展,积极投身于大型舞蹈赛事的评审中,如“蒲公英”青少年优秀艺术新人展演交流活动、“欢乐那达慕”全国青少年舞蹈大赛等。

此外,她还参与了由中华社会文化发展基金会、教育部中国教育电视台协会等权威组织共同发起的“特长生中国”等重量级赛事活动。在这些顶级平台上,她始终站在舞蹈人才培养第一线,以严谨的态度和专业的眼光,为参赛选手提供中肯的建议与鼓励。她所参与的评审活动,规格高、标准严,不仅彰显了她在舞蹈领域的专业地位,更体现了她对于舞蹈艺术传承的深刻理解。在斯仁道力玛看来,传承并不意味着简单的复制,而应在尊重传统的基础上勇于创新。她希望通过自己的亲身示范激发更多人对蒙古族舞蹈艺术的热爱,让这份宝贵的文化遗产在新时代焕发出更加璀璨的光芒。

斯仁道力玛的艺术之旅是对蒙古族文化的一次深情颂歌,更是对舞蹈艺术无尽探索的生动写照。作为蒙古族舞蹈艺术的璀璨明珠,她不仅展现了个人卓越的才华,更通过不断探索为舞蹈培育和注入新的活力与灵魂。未来,斯仁道力玛将继续以其艺术之光照亮蒙古族舞蹈艺术的发展之路。

(魏静)

节 / 能 / 减 / 排 / 低 / 碳 / 新 / 生 / 活

绿色出行  
低碳生活

[低碳生活从我做起 爱护环境人人有责]