

● 众观

# 稀土电解出料机器人上岗

□ 本报记者 白莲 通讯员 詹宇

在巴彦淖尔市天盛新材料公司稀土生产车间,橙黄色的机械臂正稳稳地悬在1050℃的熔盐电解炉上方,炉口翻涌着刺眼的白光,靠近时明显能感到灼人的热浪。机器人正不慌不忙地将舀勺探入熔盐,搅拌、舀出、转身、浇铸……动作一气呵成。

十几米外的中控室内,曾经在炉前挥汗如雨的工人郭利平师傅,此刻正坐在电脑前,盯着屏幕上的实时数据记录出料次数和设备运行参数。

“我在炉前站了15年,以前每到夏天,车间里40多度,防护服里的衣服能拧出水来。”郭利平摘下安全帽,指着正在作业的机器人说,“这位机器人‘新同事’搅拌出料又快又匀,帮了我们大忙。现在只需做好数据统计、实时监控作业现场就行!”

从“汗水驱动”到“智慧驱动”,帮了郭师傅“大忙”的这台机器人“新同事”,是上海交通大学内蒙古研究院牵头研发的国内首台稀土电解出料机器人,目前在内蒙古成功完成工业现场验证。

“针对炉内作业不可见、难预判等难题,团队历时2年多反复调试,让机器人学会‘看见’炉内情况、‘判断’熔盐状态。抗高温、耐强腐的关键技术突破,将助力稀土冶炼这一传统高危行业进

入‘智能无人’作业新阶段。”相关技术负责人、上海交通大学内蒙古研究院特聘专家张伟军副教授说。

内蒙古拥有全球最大的稀土电解炉群,仅包头地区就有超过1200台电解炉,但长期以来,出料这一关键环节,高度依赖人工操作。工人需身穿厚重的防护服,戴着耐高温面罩,凭经验和眼力判断出料时机。炉内喷溅的熔盐、弥漫的氟化物烟气、灼烫的炉壁,多个环节都存在着安全风险。如何将工人从危险、繁重的炉前作业中解放出来,成为稀土冶炼产业提质升级必须跨越的一道坎。

锚定稀土电解“高温+强腐蚀”双极端工况痛点,上海交通大学内蒙古研究院联合包头、巴彦淖尔两地稀土生产企业协同攻关,将AI智能决策与机器人控制技术深度融合,成功研制出国内首台适配极端环境的稀土电解出料智能机器人。

为推动科研成果从实验室走向生产一线,研究院联合企业开展了全工况工业验证。巴彦淖尔市天盛新材料有限公司相关负责人张建军表示:“经过4个月工业现场验证,在电解炉满负荷连续生产工况下,稀土电解出料机器人成功实现了自动搅拌、精准舀出、平稳浇铸全流程自动化操作,出料质量稳定可靠,作业

安全性大幅提升,生产效率明显提高。”

这台机器人的诞生,并非一蹴而就。稀土电解作业环境恶劣,熔盐温度高,空气中弥漫着腐蚀性气体,普通电子设备几分钟就会失效。更棘手的是,炉内液态金属表面覆盖着熔渣,工人需要凭经验判断液面高度和出料时机,而机器人的“眼睛”和“大脑”很难穿透那片刺眼的火光。

“国内没有现成的技术可以借鉴,我们是从零开始,一个一个零件选型、一行一行代码调试。”张伟军告诉记者。“我们尝试搭载的AI工艺模型,持续采集生产数据,反向优化电解工艺参数。”

正是这种“从零开始”的攻关,催生了三大标志性创新突破。

最大的突破是“力/位置自适应”控制技术。稀土电解过程中,阳极会逐渐消耗、舀勺受热会变形,炉内熔盐液面不断波动——这些不确定性,对工业机器人来说几乎是“噩梦”。团队研发的力觉实时修正算法,让机器人像人一样“感知”到接触力的变化,自动调整轨迹和力度,确保每次舀取精准稳定。

“构型与防护一体化设计”是另一突破。普通机器人在氟化物气体环境中,电缆不出一个月就会被腐蚀断裂。团队采用悬挂式冗余构型,不干涉人工

并行作业。同时,全线缆铠装包裹、信号隔离、远程控制,形成一套“金钟罩”,极大延缓了设备老化变形。

而“基于数据驱动的电解工艺状态监测”,是最具“智慧”含量的创新。机器人通过摄像头和多光谱传感器,实时识别火焰状态、槽内熔盐液面,电解终点以及异常工况,形成全流程智能感知决策闭环。

在巴彦淖尔市天盛新材料有限公司的验证现场,记者见证了这套系统的神奇之处。当电解炉内熔盐液面下降时,机器人自动调整舀勺伸入深度;当检测到炉内温度异常波动时,它会放慢动作频率,等待工况稳定。整个过程中,中控室屏幕上实时显示着炉内模拟图像、机器人姿态、预计出料量,一切尽在掌握。

张伟军告诉记者,根据规划,项目团队未来3年将针对单阴极、三阴极等不同炉型,形成系列化产品,逐步覆盖内蒙古2000余台电解炉的自动化改造需求,重点推进“一机对多炉”的工程系统部署——即一台机器人通过轨道移动,依次服务多台电解炉,进一步降低设备成本。同步打造稀土电解出料机器人标准化生产车间,联合行业组织开展技术成果推广,为内蒙古打造稀土高端应用产业高地注入强劲的科技动能。

● 潮音

## 以全民阅读擦亮“书香内蒙古”底色

□ 本报记者 于欣莉

“这样的活动既有趣又有意义,让我们爱上传统文化,也更爱读书了。”在包头书城的活动现场,一名参与“忙趁东风放纸鸢”活动的青少年开心地说。

春风拂面,书香沁人,一场场以书为媒的春日文化之约在内蒙古各地温情开启。全区各地新华书店紧扣书香内蒙古建设目标,创新推出民俗体验、校园赠书、流动售书、版权普法等形式多样的主题阅读活动,以沉浸式、互动式、普惠式服务,让阅读走进千家万户,为深化全民阅读、涵养文明风尚注入强劲动能。

清明时节,春光正好。4月5日,包头书城联合阳光义工组织开展民俗阅读体验活动,30余名志愿者与青少年相聚书城,在动手实践与书香浸润中感受传统与阅读的交融之美。工作人员围绕清明习俗生动讲解,将节气文化与阅读推广巧妙结合,让孩子们在聆听中读懂文化根脉。手工环节中,大家执笔绘风筝、细心粘骨架,创意与童趣在纸鸢上尽情绽放。同步开启的“少年中国说”阅读小达人视频录制,成为现场最动人的风景。孩子们自信登台,分享经典片段,畅谈阅读感悟,稚嫩而真挚的表达被镜头定格,还通过线上平台持续传播,带动更多青少年亲近书籍,为全民阅读培育新生力量。此次活动以民俗为桥、以阅读为媒,让传统文化可感可触,让书香氛围在欢声笑语中悄然浓厚。

在兴安盟红城小学,崭新的图书让校园处处洋溢着书香与喜悦。4月3日,“情系教育‘书香育人’”图书捐赠活动如期举行,由内蒙古新华发行集团、内蒙古出版集团、内蒙古科学文化发展基金会联合发起,兴安盟新华书店承办的这场公益活动,为兴安盟红城小学送来4400余册精品图书,涵盖人文素养、科学探索、艺术启蒙等领域,图书兼具知识性与趣味性,精准贴合青少年成长需求。“这些图书种类丰富、内容有趣,能让我们拓宽眼界,增长知识。”手捧新书的学生迫不及待地开启阅读之旅。“希望广大青少年以书为友、勤学善思,在阅读中汲取成长力量。”兴安盟新华书店副总经理巴音宝力格说。

红城小学校长杨光辉表示,将把此次活动获赠图书充实到图书馆与班级图书角,深化“红润书田”校园阅读品牌,积极开展系列读书活动,让优质阅读资源惠及更多学生,让书香浸润校园每个角落。

近日,巴彦淖尔市新华书店联动磴口县新华书店,以“弘扬正版,诚信经营”为主题,把流动书摊与普法宣传送到群众身边。流动书摊前,社科文学、少儿读物、生活科普等图书整齐陈列,吸引市民驻足挑选。工作人员通过正版盗版实物对比,细致讲解辨别技巧,引导公众抵制盗版、守护版权,同时宣讲《全民阅读促进条例》。活动现场,“新华家庭阅读”图书捐赠公益项目同步推广,并发出“阅读与爱心同行”倡议,鼓励市民捐赠闲置书籍,让图书循环利用、爱心持续传递。市民们纷纷点赞,这样的活动让阅读更有温度、更有责任。

从城市书城的民俗互动到校园里的书香捐赠,从街头流动书摊到基层版权普法,内蒙古各地新华书店以丰富载体、创新形式,构建起覆盖城乡、贴近群众的阅读服务体系。接地气、聚人气、暖人心的各类阅读活动,不仅丰富了群众精神文化生活,更打破空间限制,丰富体验场景,让阅读从书房走向街头、从校园延伸至社区,真正成为全民共享的文化生活方式。

春风化雨,书香致远。全区以多元阅读活动为抓手,擦亮“书香内蒙古”文化品牌,以书香涵养城市气质,赋能乡村振兴,凝聚精神力量,并把阅读推广与文化传播、公益服务、版权保护深度融合,让缕缕墨香伴随春风浸润大地,在全社会持续营造爱读书、读好书、善读书的浓厚氛围。

## 暖心护航,守护生命起点

□ 本报记者 王坤

“刚发现怀孕时,充满了紧张与焦虑。没想到,通过医院微信公众号线上预约检查,到院后仅十几分钟就顺利完成候诊就诊。整个就医过程高效便捷,打消了我的顾虑。”4月3日,在呼和浩特市妇幼保健院,刚刚做完早孕检查的李女士对记者说。

“在日常诊疗工作中,我们每天都会接诊大量早孕女性,她们的情况各不相同,每位就诊者的担忧、疑问与无助,我们都感同身受。我们深知,妇幼医务工作者不仅要做好专业诊疗,更要用心换心、用关怀化解患者的焦虑。”该院妇科主任医师张婧说。

据悉,2025年,呼和浩特市妇幼保健院把解决育龄女性就医难题、提供优质暖心服务作为工作核心,精心打造一站式早孕关爱门诊,打破传统就医流程壁垒,实现挂号一次即可完成检查、咨询、建档全流程服务,大幅缩短候诊时间,让早孕女性少跑腿、少等待,切实提升就医体验。

一站式早孕关爱门诊精准对接、全程护航。对孕期知识匮乏的女性,手把手指导孕期保健;对情绪焦虑、有早孕反应的女性,及时开展心理疏导,联动多学科专家提供个性化指导;对于拟行人工流产的女性,坚持人性化、专业化一对一宣教指导,不评判、不施压,用专业知识帮助她们理性慎重选择,同时全力保障诊疗安全与舒适度,做好术后避孕指导与健康随访,全方位守护女性生殖健康。

近年来,该院锚定“保护女性生殖健康、减少非必要人工流产”核心目标,全力构建“筛查—评估—干预—随访”一站式早孕关爱链条,建立孕初到孕后全过程闭环管理服务体系。“我们将持续深化早孕关爱服务,不断扩大惠民服务覆盖面,优化就医流程、规范诊疗标准、提升服务温度,为推进健康呼和浩特建设贡献坚实的妇幼力量。”呼和浩特市妇幼保健院副院长贾淑婧表示。

● 新视界



呼和浩特市市民在公主府公园观赏桃花。

## 春光里 气象新

□ 文/图 本报记者 冯雪玉 孟和朝鲁



玉兰绽放。



含苞待放。

春暖花开,万物萌新。近段时间,桃花、梨花、李花等应季花卉在内蒙古次第绽放,春季出游需求持续升温。多个旅行平台数据显示,3月中旬以来,“赏花”“踏青”相关搜索量环比大幅增长。

各盟市依托良好生态环境和特色景观,以花为媒,推动农商文旅融合,打造“赏花+人文”“赏花+产业”“赏花+美食”等多元文旅模式,将赏花转化为可感可知的多元消费体验,让春日经济绽放别样活力。清明假期,内蒙古接待国内游客933.81万人次,同比增长15.51%;实现国内游客总花费58.75亿元,同比增长10.12%。



游人在内蒙古工业大学观赏玉兰花。

● 看一线

## 缘聚桃花季 情定内蒙古 共青团温馨牵线助青年成家立业

□ 本报记者 孙柳

4月6日下午,呼和浩特市公主府公园内,千株桃树正值盛花期,粉白花瓣随风轻扬,树下人面桃花相映成趣。一场名为“幸福联爱 爱在青城”的活动在这里温馨开启,青年交友联谊“青翼缘”桃花季浪漫活动拉开帷幕。

活动现场,非遗传承人教授香囊缝制,青年男女在穿针引线中悄然拉近;书法体验区墨香氤氲,一对对年轻人共同写下“缘”字;套圈游戏的欢笑声此起彼伏,春日的阳光洒在每一张青春洋溢的脸上。这不仅是春天里的一场浪漫之约,更是内蒙古共青团深耕青年婚恋服务、助力青年扎根内蒙古的生动缩影。

类似的温馨场景已在全区多地轮番上演。从乌兰察布的“婚恋公开课”到锡林郭勒的“剧本杀”社交,从包头的“草原野炊”到鄂尔多斯“黄河大峡谷寻宝”,各级共青团组织正以年轻人喜闻乐见的方式,把对青年人生大事的关怀融入日常、落到实处。

在乌兰察布,三月底的一场联谊活动没有停留在简单的游戏互动上,主办方特意增设“婚恋公开课”环节,邀请心理咨询师和婚姻家庭专家现场讲解如何树立积极正向的交友观、恋爱观,并围绕移风易俗、抵制高额彩礼展开讨论。

一位参与活动的青年坦言:“以前觉得相亲就是‘看条件’,这次活动让我意识到,两个人的价值观契合比什么都重要。”在锡林郭勒,二月初的一场“暖冬剧本杀”吸引了30余名单身青年,大家在“桃花朵朵开”“气球保卫战”等破冰游戏中放声大笑,又在剧本杀的角色演绎里体会默契与信任,传统交友模式由此注入了青春的活力。

目光转向包头。不久前,一场名为“一‘鹿’有你 爱在包头”的青年人才婚恋交友活动在城市近郊的草原上举行,50名青年人才分组野炊、投壶、剪羊毛,没有刻意的自我介绍,没有尴尬的面对

面问答,一切在袅袅炊烟和草原清风中自然发生。此后主办方又将活动搬进蒙古包,醇香的奶茶与清甜的奶食成了“破冰剂”,青年们在轻松的氛围里聊工作、聊生活、聊理想,爱情悄然萌芽。

鄂尔多斯准格尔旗则充分利用黄河大峡谷等自然资源,90名青年手持地图在景区内各处寻宝协作,山水为媒、欢笑作伴,不少人在活动结束后互留了联系方式。

这些看似轻松有趣的活动背后,是共青团对青年婚恋需求的精准把握和系统谋划。今年一月,呼和浩特市“青翼缘”线上板块依托“青翼栖所”小程序暖心上线,以严格的实名认证确保信息安全,通过智能匹配为青年推荐同频的另一半,“青翼缘”首场线下活动吸引百余名单身青年参与。从线上初识到线下相知,从大数据匹配到沉浸式互动,一张覆盖全区的青年婚恋服务网络正悄然织就。

更值得关注的是,团组织没有停留在“牵线搭桥”的浅层服务上,而是

将价值引领贯穿始终。由高校教授、心理咨询师、法律顾问等组成的全区青年婚恋导师专家智库,定期发布婚恋观调研报告,开设“婚恋课堂”,引导青年树立文明健康的婚恋观。去年十二月,自治区团委还在呼和浩特举办了全区青年婚恋交友行业技能提升与创业拓展培训班,来自各盟市团委、社会组织及婚恋机构的负责人齐聚一堂,共同探讨如何在新形势下更好地服务青年婚恋需求。

春风有信,花开有期。在一场场联谊交友、婚恋课堂等活动推动下,年轻人相识相知相爱,而这正是共青团组织用实际行动让广大青年“扎根内蒙古、爱上内蒙古”的重要举措。自治区团委相关负责人表示,这不仅是“牵线搭桥”,更是一份关于归属感的长远答卷。当青春与城市彼此成就,当爱情与理想双双落地,这片辽阔的土地才更能成为青年人心中的“诗与远方”。