

---

专供中国电石工业协会会员单位阅读

(内部材料注意保密未经许可不得公开引用)

---



# 电石内参

第 43 期 (总 58 期)

中国电石工业协会信息部主办 (2024 年 10 月 28 日)

---

## 要目

### 【产业政策】

夯实碳达峰碳中和工作基础加快推进石化化工行业绿色低碳转型

### 【市场信息】

上周电石、PVC、BDO 等市场行情

### 【学习园地】

智能生产管理一站式解决方案——北京朗信

电石炉后成品物料智能搬运系统——中威建设

### 【行业资讯】

乌海阳光炭素数字化转型技改及三期竣工投产庆典仪式隆重举行

中泰矿冶动力无限 QC 小组荣获多项质量大奖

天业天能化工一智能装备投用

# 德国尤尼仪表公司

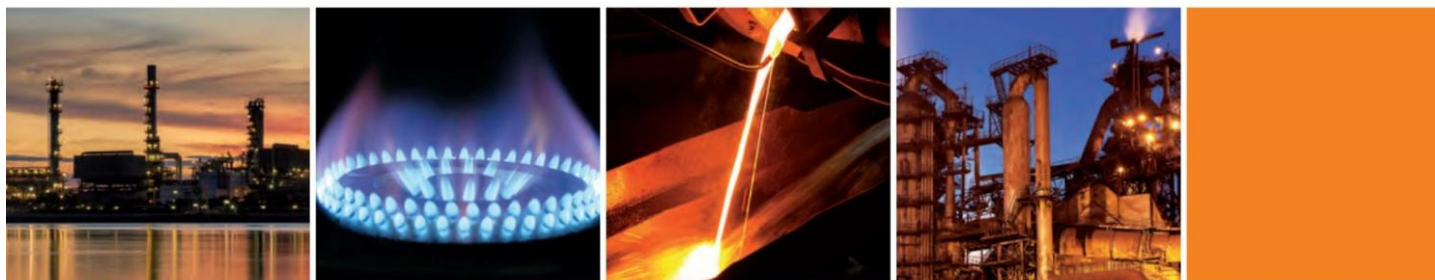


## 测量参数

- 热值
- 华白
- 比重
- CARI

## 应用领域

- 钢铁行业
- 生物气
- 沼气系统
- 垃圾填埋处理
- 玻璃厂、陶瓷制品厂
- 油制气站、燃气站
- 化工厂
- 能源供给
- 能源生产



## 在线燃烧式热值仪 CWD 系列

热值、华白、比重测量设备

德国公司地址：德国卡尔斯鲁厄76185，齐柏林大街42号

网址：[www.union-instruments.com](http://www.union-instruments.com)

电话：+49 (0) 721-68 03 81 0 传真：+49 (0) 721-68 03 81 33

邮箱：[info@union-instruments.com](mailto:info@union-instruments.com)

## 兰州阳光炭素集团公司研发中心

### ——夏金童教授研发团队

**创新研发**——为更高的提升产品质量，打造金标品牌，集团公司特聘请湖南大学炭素行业专家级教授和行业资深顾问，成立了集团公司研发中心-夏金童教授研发团队。旨在创新研发、打造电极糊产品迭代升级，以满足不断发展的市场需求。同时，行业内唯一引进和使用自动化程度高、检测数据极为精准的多类型检测试验仪器，特别是全自动加工中心、弹性模量测试仪、抗折、抗压强度测试仪、自动激光粒度分析仪、全自动炭素材料导热系数测定仪等高精度仪器，弥补了电极糊行业之前的空缺，由此对电极糊产品的力学性能进行严格控制，尤其是全自动试样加工中心对其力学性能有着颠覆性的改变，完全排除一切外界因素，彻底打消了之前耐压强度较低的阴影。至此，通过对原有化验设备的更新、提升和突破，**全力打造高强度、耐氧化、抗热震的特种电极糊产品竞争力**，是兰州阳光炭素集团在电极糊领域，创新应用能力和生产研发实力的综合体现。

### 研发中心主要检测试验设备



喹啉甲苯不溶物一体测定仪



全自动激光粒度分析仪



真密度测定仪



数控抗折抗压试验机



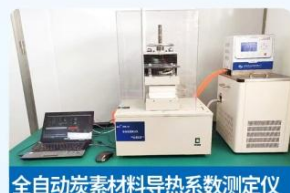
煤炭转鼓试验机



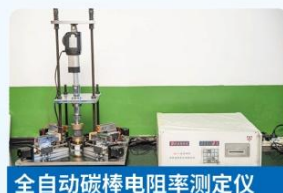
弹性模量测试仪



全自动试样加工中心



全自动炭素材料导热系数测定仪



全自动碳棒电阻率测定仪



定硫仪



全自动粉末电阻率仪



试样混捏锅



电极糊试样智能焙烧炉



糊料压实机



制样台

## 【产业政策】

# 夯实碳达峰碳中和工作基础 加快推进石化化工行业绿色低碳转型

——石化联合会党委书记李云鹏在第四届碳中和经济论坛上的主旨演讲

各位领导、各位院士、各位专家，大家下午好！

金秋时节，很高兴与各位相聚在美丽的清华园，共同参加第四届碳中和经济论坛。首先，我谨代表中国石油和化学工业联合会，向本次论坛的成功召开表示热烈的祝贺！刚才，聆听了各位领导和专家的精彩致辞和演讲，我深受启发，获益良多。下面，我以“夯实碳达峰碳中和工作基础，加快推进石化化工行业绿色低碳转型”为题，与大家交流一些认识和意见。

习近平总书记强调：“实现碳达峰碳中和，是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求，是党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策。”“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，石化化工行业锚定目标，坚定不移走生态优先、绿色发展之路，在产业结构调整 and 绿色低碳发展方面取得了新进展。自 2021 年以来，石化化工行业累计减少二氧化碳排放约 2.3 亿吨，建成了超过 300 家绿色工厂、40 家绿色化工园区，培育了一批绿色供应链企业，研发和推广了一批减碳、零碳、负碳技术，稳步构建着应对气候变化和低碳转型发展的产业体系。

近年来，我们积极发展可再生能源制氢，进而合成甲醇这一生产路线，绿色甲醇产能规模迅速扩大。截止今年 6 月，已建、在建和拟建项目近 50 个。可再生能源制氢并进而制取合成氨、烯烃、芳烃、甲酸、可降解塑料等化学

品的项目也多点开花，规模加速提升。随着 CCUS 技术进步和项目经验积累，国内 CCUS 政策已经从支持试点示范转向到了集成化、规模化发展上，CCUS 项目也从先导性、小规模转向到了区域化、大规模上。截止今年 7 月，CCUS 示范项目遍布 24 个省区，捕集来源的行业和封存利用的类型呈现多样化。中石化投运了齐鲁石化—胜利油田百万吨级 CCUS 项目，中石油在大庆、长庆、吉林、新疆油田陆续投建了多个大规模 CCUS 项目，中海油、广东省政府、壳牌集团和埃克森美孚在大亚湾的规模化 CCS/CCUS 集群全产业链示范项目也稳步推进。

总体来看，石化化工行业绿色低碳发展取得了初步成绩。但我们还要看到，石化化工行业在碳达峰碳中和道路上仍面临着不少的困难和挑战。一是石化化工行业是能源密集型行业，工艺流程复杂，能源使用形式多样，二氧化碳排放来源多、总量大，2023 年全行业二氧化碳排放超过 15 亿吨。二是行业已经形成了庞大的碳排放量较大的存量资产和产业布局，年二氧化碳排放量超过 2.6 万吨的企业约 3300 家，分布全国各地的化工园区 695 家，绿色低碳转型需要回旋时间和空间。三是以绿色低碳为特征的高效率、低成本生产工艺、技术装备还有待成体系突破，例如可再生能源电力的高效转化存储和多元化利用技术、化工工艺和大规模电气化耦合技术等。四是如何在稳步推进碳达峰碳中和工作的同时，保持石化化工行业的全球竞争力，持续输出行业绿色低碳转型动力，破除一些人为制造的绿色贸易壁垒。

面对困难和挑战，我们应当坚定信心，以进一步深化改革为动力，夯实碳达峰碳中和工作基础，加快推进石化化工行业绿色低碳转型。党的二十届三中全会指出，要“实施支持绿色低碳发展的财税、金融、投资、价格政策和标

准体系”“加快规划建设新型能源体系，完善新能源消纳和调控政策措施”“建立能耗双控向碳排放双控全面转型新机制”“构建碳排放统计核算体系、产品碳标识认证制度、产品碳足迹管理体系”“健全碳市场交易制度”等，这些都是我们碳达峰碳中和工作的重要内容。

**我们需要切实做好科技创新。**科技创新是获得竞争优势的永恒途径，石化化工企业需要结合自身条件和发展定位，找准科技创新方面的堵点和不足，建立有效的科研管理体系，找到准确的科研方向，加强科研能力建设，加大科研资源投入，把充分的激励力量有效传递到科研一线人员。石化企业应增强对标国家科研需求的意识，善于争取牵头或参与国家科技攻关任务，善于使用科研激励政策。

**我们需要主动营造公平的环境。**例如碳足迹管理，这给石化化工产品增加了一个碳排放的评判维度，不符合评判标准的产品将受到各方排斥而失去市场。我们需要关注碳足迹管理的底层逻辑，碳足迹关键在于其结论是否被认可，这本质上是话语权问题。我国石化化工行业需要加强协作，特别是与上下游行业的协作，以碳足迹计算规则和数据库为切入点，形成互认互信机制，解决认可的问题，真正把石化化工企业双碳工作成效在碳足迹上体现出来，得到公平对待。

**我们需要充分拥抱智能化。**石化化工行业实现智能化所能爆发出来的绿色低碳发展潜力，是极具想象空间的。我们需要夯实数字化基础，实现企业内部业务数据集成与协同，以及产业链上下游间数据的共享。我们需要强化智能化软硬件基础，推进装置的智能化升级，加强工业软件开发，注意把积累的经验知识转化为模型算法。我们需要深化数字技术应用，通过人工智能技

术与石化化工产业技术的融合，探索新场景、新业态的应用。

**我们需要扎实研究和制定好法规制度与标准。**建立碳排放双控制度，需要完善碳排放双控相关法规，使之有法可依。我们建议尽快将碳排放管控要求纳入现行重点用能单位管理制度，推动重点用能和碳排放单位落实节能降碳管理要求。石化化工企业需要加强能源和碳排放计量器具配备和检定校准。我们还需要加强石化化工行业纳入全国碳排放权交易市场的基础研究工作。石化化工行业碳达峰碳中和标准化体系建设需要加速，并提高标准制定质量和宣贯力度。石化联合会将聚焦行业需求，做好服务国家、服务社会、服务群众、服务行业的工作，全力促进石化化工绿色低碳转型发展。

**一是做好政策解读和沟通协调。**石化联合会将加强政策研究，为企业提供政策解读与指导。我们将聚焦行业痛点，及时向政府部门反映企业诉求，为政策制修订提供参考，为营造稳定可预期的政策环境做好支撑。

**二是促进行业技术创新。**石化联合会将发挥信息汇集、联系广泛、第三方评价、科技奖励等方面的优势，积极搭建交流平台，促进产学研用协同合作，助力科技人才队伍建设，加快成果转化。

**三是支撑政府具体工作。**石化联合会将广泛收集和深入分析行业绿色低碳转型发展中的热点、痛点、难点，积极协助政府在减税降费、降低成本、保护知识产权、外资准入等方面的具体工作。

**四是做好国际交流合作。**石化联合会将为国内外企业交流绿色低碳技术和最佳实践案例提供平台，推动构建互利共赢的国际石化化工产业链供应链，促进全球石化化工产业可持续发展。

中国石油和化学工业联合会愿与各位同仁、各界朋友一道，共同推进石化

化工行业绿色低碳转型。我们坚信石化化工行业将在绿色低碳转型发展道路上不断前进，为实现碳达峰碳中和目标和应对气候变化全球治理挑战贡献更多中国力量、中国方案，共同构建人与自然和谐共生的美好未来。最后，祝本次论坛取得圆满成功！祝各位领导、各位院士、各位专家和代表身体健康、工作顺利！

谢谢大家！

（来源：中国石油和化学工业联合会）

## 【市场信息】

### 上周电石现货价格下跌

上周国内电石市场继续呈现了下跌状态，周二至周四市场有所企稳，接收价格跌幅相对出厂价格跌幅要略大。周内价格的影响因素在于：1、供应层面来看，电石企业开工率周内进一步提升供应增加，雷同与上周的因素，电石企业在前期高价刺激下开工积极性有所提升。2、需求层面来看，首先下游PVC尤其电石法企业进入冬季之前的检修期，检修造成对电石的需求下降，下游企业一改往日的需求局面，待卸车量相较前期有所增加，另一下游BDO方面始终表现不佳，开工率低。3、供需的转变是价格下行回调的主要原因，并且在国庆节后多数商品降温下行，重新回到低位区间横盘整理，在情绪上难以支撑整体的商品氛围。整体来看周内电石市场下跌为主。截止10月25日电石出厂价格：乌海地区2700元/吨，乌兰察布地区2960元/吨，宁夏地区2700元/吨。电石接收价格：河北地区3140元/吨，河南地区3100元/吨，湖北地区3250元/吨，山东地区3130-3150元/吨，东北地区3220-3280元/吨，



四川地区川内价格在 3250 元/吨，山西地区自提价格在 2700-2750 元/吨，陕西地区外购府谷/内蒙电石到厂执行 2850-2870 元/吨。

## **PVC 现货周内不断调整**

上周，现货市场价格综合对比继续呈现大幅下跌的趋势，皆因上上周五价格的大幅下挫所致，随后时段现货场内价格的变动幅度较小，周内期价出现近期低点 5334。影响因素：1、从供需层面来看，周内电石法 PVC 装置检修导致开工率有所下行，但乙烯法开工提升，因此对比之下整体的供应变化不大，但需求方面仍以刚需低位挂单为主，供需层面对于价格的支撑度较小。2、从政策层面看，22 日，国家发展改革委，截至目前有将近一半增量政策已出台实施，其余增量政策也将加快出台。一揽子增量政策涉及 5 个方面，它们分别是：加强宏观政策逆周期调节，进一步扩大国内需求，加大助企帮扶力度，推动房地产市场止跌回稳努力提振资本市场。3、从估价对比来看，其中华北地区下跌 140 元/吨，华东地区下跌 175 元/吨，华南地区下跌 155 元/吨，东北地区下跌 190 元/吨，华中地区下跌 185 元/吨，西南地区下跌 150 元/吨。

## **BDO 上下游产品近期行情**

据 BDO 研究院报道，10 月 22 日 BDO 报价 7875 元/吨，较上一周上涨近 500 元/吨；顺酐报价 6150 元/吨，比上周下跌 100 元/吨；THF 报价 11800 元/吨，比上周上涨 150 元/吨；PTMEG 报价 12000 元/吨，与上周持平；氨纶（40D）报价 24500 元/吨，与上周持平；PBT 报价 8000 元/吨，与上周持平。

## 【学习园地】

### 智能生产管理一站式解决方案

#### 北京朗信智能科技有限公司

朗信科技成立于 2014 年，总部设立于苏州市吴江区平谦产业园，朗信科技由：苏州朗信智能科技有限公司、北京朗信智能科技有限公司组成，是专注于险工机器人及智能工厂解决方案的高新技术科技企业。是国家级高新技术企业、专精特新企业、2021 年吴江科技领军人才企业，2021 年姑苏创新创业领军人才企业，2022 年苏州市独角兽培育企业，2022 年苏州市数字经济示范企业，2022 年度开发区科技创新十佳企业。



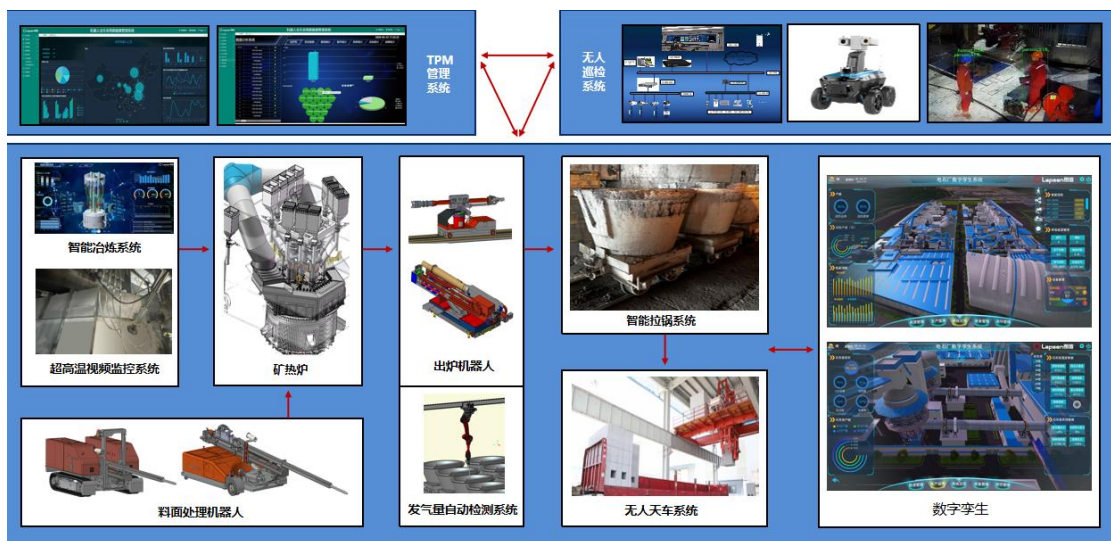
公司具备国内领先的险工机器人装备自主设计与开发能力，朗信及子公司拥有多项各类知识产权，且与中科院自动化研究所、清华大学、北京科技

大学等国内著名的科研院校、重点研究单位及西门子、博世等技术合作伙伴建立密切合作关系。

朗信科技聚焦重工业领域的工业机器人的研发，重点应用于电石化工、钢铁冶金、铁合金冶炼、工业硅冶炼、化工原料、建筑材料、氧化铝、PVC等行业的重体力、高空、高温、高粉尘、有毒等危险环境。

公司研发的电石炉前作业机器人、铬铁炉前作业机器人、硅铁炉前作业机器人、工业硅炉前作业机器人、扒渣作业机器人等铁合金炉前作业机器人和智能冶炼系统、智能无人天车等产品已在国内（内蒙、陕西、山东、宁夏、四川、重庆、云南、广西、新疆、东北等地区）及哈萨克斯坦硅铁项目、埃肯工业硅项目等广泛应用。

朗信科技研发的电石系列软件装备产品：智能冶炼系统、超高温视频监控系統、料面处理机器人、出炉机器人、发气量监测系统、智能拉锅系统、无人天车系统、无人巡检系统、数字孪生系统、TPM 管理系统等产品为电石企业提供智能生产管理一站式解决方案，为电石企业打造数字化车间提供全方位服务。



## 智能软件-智能冶炼系统

节能

②增产

③功能：全自动运行，电极电流直接测量；长度计算、电极入炉深度计算、电极自动升降自动压放、自动换挡、自动配料、自动上料。



## 智能软件-智能拉锅系统

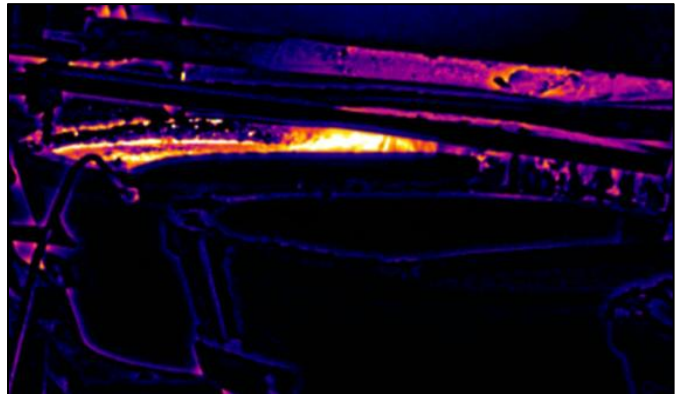
①智能判别电石锅液位

②实现智能拉锅

③精确定位电石锅位置

④应急远程一键操作作业

⑤智能 AI 算法控制



## 智能软件-发起量自动检测系统

①智能机器人取样

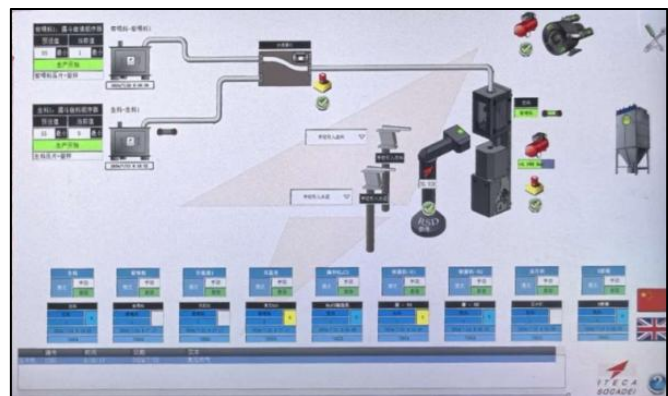
②自动破碎及筛分一体化设计

③样品气动输送、快捷方便

④无人值守发气量检测

⑤分析速度快、精度高

⑥检测结果实时远程数传



## 智能软件-除尘器布袋在线监测系统

- ①智能 AI 算法定位破损布袋
- ②降低人工巡检工作量
- ③提高设备运行稳定性与安全性
- ④延长耗材使用寿命
- ⑤智能诊断设备故障，及时告警。



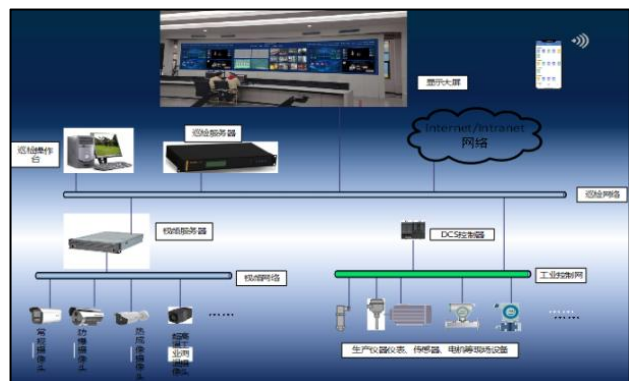
## 智能软件-TPM 系统

- ①巡检计划
- ②周期计划管理
- ③任务自动生成
- ④可关联执行端
- ⑤备件管理
- ⑥BI 大屏显示等



## 智能软件-无人巡检系统

- ①基于摄像头和传感器的神经网络
- ②兼容性强大的数据平台
- ③AI 大数据分析
- ④多参数的条件判断，解决方案生成
- ⑤远程操作&智能联动
- ⑥智能预警



## 智能软件-数字孪生系统

- ①降低培训成本
- ②快速监管
- ③提高企业形象
- ④降低项目风险
- ⑤提高资本项目效率



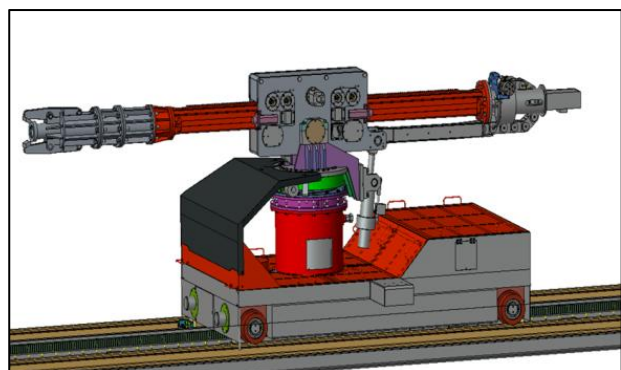
## 智能装备-智能行车

- ①安全、可靠
- ②智能无人操作
- ③装车效率高
- ④结构先进，适应性强
- ⑤故障率低、易维修
- ⑥精度高



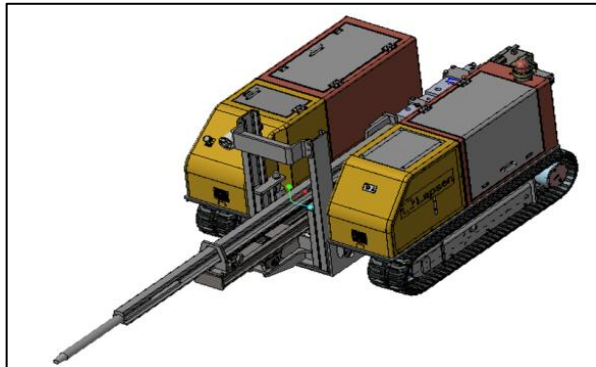
## 智能装备-电石出炉机器人

- ①安全、皮实、抗造；
- ②开眼效率高、堵眼效率高；
- ③结构先进，适应性强；
- ④自动化程度高；
- ⑤避障及力量感知；
- ⑥故障率低、易维修；
- ⑦控制台远程操作。



## 智能装备-电石料面处理机器人

- ①安全、皮实、抗造、效率高；
- ②结构先进，适应性强；
- ③故障率低、易维修；
- ④力量大，精度高；
- ⑤远程控制台+遥控。



朗信科技拥有健全的售后保障服务体系，售后响应速度快，且已在内蒙、新疆、宁夏、陕西、四川、云南、山东、山西等多地建立售后服务中心，为客户提供完善的售后保障服务。（来源：选自珠海 2024 全国电石行业技术年会发言稿）

## 电石炉后成品物料智能搬运系统

中威建设集团有限公司王东

**摘要：**完整介绍电石炉后成品物料智能搬运系统，发展过程，实现的主要功能，以及主要功能的实现；在不同工厂实施的过程中结合工厂实际情况具体落实；随着技术的不断进步和创新，以及配套生产工艺的改进，以及配套装备的发展，进一步提升电石炉后成品物料智能搬运系统的信息化和覆盖区域，对于推动电石厂生产的发展和提高工作场所安全水平有着重要的意义。

**关键词：**电石炉、物料智能搬运系统；起重机；工业无线通讯；系统优化  
引言

冷破车间现场工况——高温、粉尘、噪音等形成的恶劣环境，普通起重机操作人员工作强度大，作业环境差；并且随着国家相关部门针对重化工行业管理规范细化，危险场合运行设备向远程操作、半自动/自动运行、智能化的总体发展趋势；

2018年中泰矿冶江军董事长、李欢总等与中威建设田海威总经理探讨冷破厂房远程智能搬运系统的可行性，经过多次的现场沟通交流，于2019年在中泰矿冶冷破厂房起重机等设备进行远程智能系统改造试点，试点过程中中威建设技术人员现场与江总、李总以及生产管理人员、操作人员深入沟通，历经多次调整升级，逐步达到中泰矿冶现场生产需求以及实现操作人员集控室对冷破厂房设备的远程操作，实现江军董事长、李欢总等提出的：

切实改善起重机操作人员工作环境，真正有效的提升员工工作幸福感，避免安全事故及隐患；

真正践行党中央倡导的“以人为本”；

响应国家提出的“中国制造2025”以及工业4.0等发展战略；

实现搬运装备自动化、智能化、信息化；

在自动化、智能化基础上实现少人化操作值守、节能降耗；

经过试点后，与中泰矿冶共同努力逐步全面对中泰矿冶冷破厂房物料装备进行升级改造，取得良好的效益。

在托克逊能化、圣雄、拜城金辉兆丰、神木电石、安徽华塑等业主单位实施。

使用过程中结合现场用户提出的需求以及新技术新方法逐步对电石炉后成品物料智能搬运系统进行优化升级；

## **1 电石炉后成品物料智能搬运系统功能**

目前绝大部分电石生产企业的电石生产流程中，电石炉后成品物料为高温液态熔融碳化钙即液态电石，高温液态熔融电石经过出炉口流入炉口下方的运输成形坩埚小车上坩埚中，然后坩埚小车经过卷扬机牵引运行至冷破厂房进行冷却成形，然后经由冷破厂房上方起重机使用夹具进行夹取堆码，装车；

1.1.电石炉后成品物料智能搬运系统实现：

1.1.1. 冷破厂房内起重机远程手动、半自动操作，以及司机室本地操作功能；



1.1.1.1. 集控室远程操作为一拖一功能，即一个操作台控制操作一台起重机；根据现场状况可配置一拖二功能，即一个操作台控制操作两台起重机，集控室操作台上进行选择，便于设备的可靠切换；

1.1.1.2. 起重机司机室保留，便于维护操作及应急操作；集控室远程操作、起重机司机室操作切换功能；

（如果现场条件满足，增加接口控制箱，通过现场控制数据转换，实现对拉锅卷扬机的远程控制）

1.1.1.3. 智能化半自动运行功能，集控室操作人员通过 HMI 选择相应工作点位，确认后，相应起重机自动进行路径优化、位置跟踪、精准定位，并且实时操作提醒；

1.1.1. 4. 吊钩减摇功能；起重机自动运行过程中，具备吊钩减摇功能，降低吊钩摇摆对运行效率的影响；

1.1.1. 5. 安全可靠的无线传输功能；起重机系较大范围内移动运行设备，安全可靠的无线传输确保集控操作指令以及车载设备状态数据的实时传输，以及车载视频信号的实时传输；

1.1.1. 6. 全方位的车载视频采集以及集控室车载画面显示；

1.1.2. 生产数据的采集汇总以及安全运行保护功能，功能升级接口；

1.1.2. 1. 生产数据采集系统；每次的电石块吊运任务数据保存，自动合计本班次抛出电石重量，电石总吊装的重量；

1.1.2. 2. 设备状态实时检测，历史数据存储显示，设备故障报警实时显示，便于故障排查，降低故障停车时间；

1.1.2. 3. 设备安全运行管理系统，通过激光测距仪、绝对值编码器及路径控制算法避免相邻运行起重机碰撞以及地面设备的刮碰；

1.1.2. 4. 设备具备与进一步设计研发的专用吊具的接口，进一步提高设备

的自动化水平；

## 1.2.电石炉后成品物料智能搬运系统主要功能：

### 1.2.1.工业无线传输

控制无线网络是中控室、起重机（获取大车位置信息，智能避撞）等设备互联的连接枢纽。本项目控制无线传输系统由车载无线 AP、地面无线 AP、光电转换模块、电源模块等元件组成，地面无线 AP 设置在对应起重机下方，地面无线 AP 接受无线信号后，通过光缆传输至中控室内。

功能说明：

无线系统是起重机系统与中控系统进行实时通信的信息传输系统，分为控制数据传输和视频无线数据传输。

无线传输设备采用专业的无线网桥（工业电台）配对使用；

采用专用专业的无线网桥（工业电台）系统已经在很多工业场景中使用，特别是在中泰矿冶公司电石冷破车间智能行车系统中广泛使用以及其它重工设备使用；

完全满足现场控制数据传输的可靠性要求、视屏传输的带宽要求（现场），实际运行过程中时延 $\leq 10\text{ms}$ ，满足现场控制以及视频传输的要求；

### 1.2.2.起重机快速精准吊运

起重机精准吊运由以下几部分组成；

#### 1.2.2.1.车载三机构驱动采用高性能变频驱动；

具备调速范围高，速度稳定，运行平滑，定位准确，控制元器件少，电路简单，维护方便等特点；

我司选用 ABB 系列变频器；

ABB 变频器过载能力强，起动转矩可以达到两倍的额定转矩。ABB 变频器采用高性能的直接转矩控制方式，输出转矩平滑，减小减速器和联轴器的冲击。

精确速度控制—ACS880 的动态转速误差在开环应用时为 0.4% $s$ ，在闭环应用时为 0.1% $s$ ；精确转矩控制—动态转矩阶跃响应时间，在闭环应用时能达到 1~2 $ms$ ；

有利于通过速度控制实现精确定位；

采用变频调速改造后，鉴于系统的驱动方式不同，各机构的运行实现节能运行；

#### 1.2.2.2.车载三机构位置检测；

##### 1.2.2.2.1.起升机构位置检测

起升机构位置检测采用绝对值编码器实现，起升绝对值编码器安装于卷筒轴末端，通过专用联轴器与卷筒轴连接，与卷筒轴同步运行旋转；

由于起升机构卷筒直径、钢丝绳倍率一定，计算卷筒旋转角度即可精确实时检测吊钩位置；

多圈绝对值编码器实现掉电后位置变化，再上电多圈单圈数据当前数据实时传送；

##### 1.2.2.2.2.运行机构位置检测

运行机构包括小车机构、大车机构，运行机构位置检测采用绝对值编码器实现，运行机构绝对值编码器分别安装于小车机构、大车机构被动行走轮轴末端，通过专用联轴器与被动行走轮轴连接，与被动行走轮轴同步运行旋转；

由于运行机构被动行走轮直径一定，计算行走轮旋转角度即可精确实时检测吊钩位置；

多圈绝对值编码器实现掉电后位置变化，再上电多圈单圈数据当前数据实时传送；

上述三机构绝对值编码器采用现场总线与车载 PLC 通讯，实时传输各机构位置数据；

### 1.2.2.2.3.地面拉锅轨道小车位置检测

#### 地面拉锅轨道小车位置检测-1，激光测距

地面拉锅轨道小车位置检测，通过在冷破厂房内各拉锅轨道末端布置激光测距仪，对拉锅轨道上轨道小车的停车位置进行实时检测；

各轨道激光测距仪数据传送至地面轨道位置测量箱中 PLC 经过数据处理后，通过网络传送至各操作台中 CPU，经过处理后可得各轨道车中各小车停车实时位置；

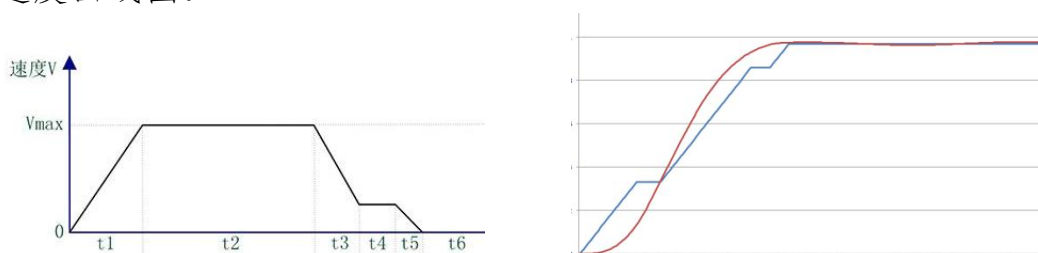
#### 地面拉锅轨道小车位置检测-2，机器视觉检测

地面拉锅轨道小车位置检测可采用机器视觉技术方案进行实施；

### 1.2.2.2.4.减摇控制及精准定位

精确定位运行，小车、大车运行机构采用高性能变频器，即电机转速连续可控运行，依据目标位置与当前机构实时位置距离通过算法，进行最优的速度控制，实现最优的效率运行，并且结合依据实时的防摇控制算法，控制小车、大车机构变频器的速度控制，以及启停控制，确保系统能够转却抵达目标位置，抵达目标位置停车后的误差不大于 5cm；

速度曲线图：



## 1.2.3.视频监控系统

监控系统包括车载监控系统以及厂房内监控系统两部分组成；

### 1.2.3.1.车载监控系统

车在监控系统包括：4 台高清网络枪机、2 台高清网络球机；

4 台高清网络枪机分别针对：大车左右两侧各一台、前端一台、小车向下对吊具一台；

2 台高清网络球机分别布置在后侧端梁上部一台、司机室上部一台；

车载 6 台网络摄像机分别通过网线连接至视频交换机；

视频交换机通过网线与无线网桥用 POE 交换机连接，视频信号通过无线网桥传输至厂房端部的固定无线网桥，然后通过光纤传输至集控室操作台视频计算机；

通过视频软件进行视频画面分割，在显示器上将 6 个高清摄像头的画面同时进行显示；

并且进行存储；

其中针对吊具摄像头可跟随吊具位置变化进行实时变焦居中，便于操作；

#### 1.2.4.集控室操作台系统功能

集控室操作台起重机进行远程操控、视频监视、数据监视分析和管理工作。地面操控中心可由用户选择多种操作台模式，如图：



#### 1.2.5.拉锅小车远程操作功能

拉锅小车卷扬机的控制放置在集控室操作台上进行远程操作；

实现现场无人，起重机操作人员远程操作，进而实现现场无人以及整体少人运行；

拉锅小车的远程控制需要结合出炉过程、拉锅、坩埚电石冷却等，需要结合不同的现场生产工艺进行分析后实施。



### 1.2.6.专用夹具

结合业主现场的实际工作需求，可以配置专用夹具：

专用夹具-1；

电石块吊运专用吊具

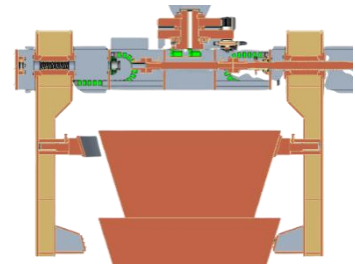
远程控制夹取电石块，避免人工现场栓绑吊具；

专用夹具-2；

与电石坩埚配合的专用夹具；

实现电石块从坩埚中的夹取；

实现电石块的夹取、码垛；



### 1.2.7.信息数据采集记录功能

信息采集记录；具备嵌入信息采集记录；

实时显示设备运行状态，记录设备运行数据；

电石炉后成品物料智能搬运系统具备设备级

的数据处理，整理后集成 MES 系统，可与工厂

BOM 系统进行数据交换，生成有效的生产过程数据，该数据可用于电石炉工作

状况的日分析，对电石炉的投料、生产过程、炉况分析等提供有利帮助；

针对系统内设备的故障实时诊断，报警、故障、专家信息实时显示；



## 2 电石炉后成品物料智能搬运系统的现场实施

### 2.1.结合不同的电石厂的实际工况进行现场分析

可行性分析运行效率分析

电石厂冷破厂房的参数，以及设备的状况，现场查看分析后，讨论物料智能搬运的可行性：

经过实际分析后，确认可行性；

主要考虑：

- 2.1.1.出炉过程；
- 2.1.2.拉锅轨道的分布；
- 2.1.3.卷扬布置；
- 2.1.4.冷破厂房的布置；
- 2.1.5.电石出厂要求；
- 2.1.6.已有物料搬运设备状况

中威建设建立在对物料搬运设备常年专业的设计制造调试基础上结合对电石生产工艺的深入分析基础上，结合业主的实际工况分析，制作专业合理的可行技术方案；

### **3 总结**

3.1.电石行业的炉后作业为高温液态熔融碳化钙即液态电石，系危化作业过程，配套使用的设备，需要专业的长时间从事的设备制造企业进行，综合考虑系统安全性、可靠性、合理性，在此基础上进行智能自动化、信息化的升级改造，本着安全大于一切的要求；

3.2.中威公司电石炉后成品物料智能搬运系统，作为行业首创，经过大量业主现场实际验证，依然需要不断的发展，通过系统优化、控制算法优化和与业主共同进行系统工艺优化等途径，中威公司电石炉后成品物料智能搬运系统将更加智能、高效和安全地应用于工业生产中。我们相信，不断的优化和创新将为电石行业带来更多的突破和进步，为工程领域的物料搬运作业提供更可靠的支撑。（来源：选自珠海 2024 全国电石行业技术年会发言稿）

## 【行业资讯】

### 乌海阳光炭素数字化转型技术改造及三期竣工投产庆典仪式隆重举行



2024年10月10日上午十点十分，乌海阳光炭素有限公司数字化转型、技术改造及项目三期竣工投产庆典仪式在喜庆的氛围中隆重举行，政府相关部门领导、集团公司董事长海秉良先生、阳光炭素集团全体管理干部参加本次庆典仪式。

在集团公司董事长海秉良先生的英明部署下，在总裁、总经理的坚强领导下，乌海公司全体干部员工及各施工单位铆足干劲、攻坚克难，圆满完成了电普煅厂、煅烧厂、一车间的技术改造、集中控制楼、综合楼及阳光新大门的建设工作。

集控楼的投入使用，让生产更加高效、管理更加精准、质量更有保障。综合楼的建设有效改善了职工的休息、就餐环境，增强了员工的归属感和幸福感。将传统文化、现代科技与阳光文化理念完美融合的厂区大门，成为公司新形象的亮丽名片。三个重要项目的陆续建成投产，不仅为乌海公司的发展注入了新的活力，更为乌海阳光实现现代化产业升级、数字化转型，进一步提升品牌影响力和核心竞争力奠定了坚实的基础。

站在新的历史起点上，我们豪情满怀，信心百倍。乌海公司将以此项目竣工投产为契机，继续坚定不移地推进数字化转型和技术改造，不断提升企业的核心竞争力。在集团公司董事长、总裁、海总的坚强领导下，在阳光文化的引领下，严格贯彻执行“四三二一”的新要求，以更加昂扬的斗志、更加饱满的热情、更加务实的作风，团结一心，拼搏奋进，再创辉煌。



## 中泰矿冶动力无限 QC 小组荣获多项质量大奖

近日，从第四十二次全国石油和化工行业质量管理小组代表大会、新疆维吾尔自治区第四十五次质量管理小组会议现场传来喜讯，中泰矿冶原料二车间动力无限 QC 小组代表公司参赛的课题《立式烘干窑智能控制系统的研制》荣获全国第 46 次质量管理会议 QC 小组成果发表交流一等成果（E18），2024 年全国石油和化工行业优秀质量管理小组“优胜奖”，新疆维吾尔自治区第四十五次质量管理小组成果交流一等奖。

中泰矿冶始终坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，坚持专业引领、人才支撑、创新驱动，锚定数字转型，以“降本、提质、增效”为核心，持续优化质量管理，大力推进能效双控、节能减排、技术创新工作。中泰矿冶动力无限 QC 小组在公司党委的坚强领导下，以新发展理念为引领，通过集成多种传感器、控制器和执行器等设备，实现对立式烘干窑运行过程的智能化监测、控制和管理。

据了解，立式烘干窑运行时间较长，部分设备需要人工进行控制，操作阶段热利用率不高，影响立式烘干窑的综合实际产能的同时，降低电石生产的整体效益。动力无限 QC 小组积极探索，构建安全可靠的立式烘干窑智能控制模式，采取预设程序、传感器反馈及人工干预三种方式控制时间，确保物料烘干效果和质量。通过启动前设备检查与参数设定，启动时依次开启电源、烘干系统和进料装置，烘干过程中实时监测数据、自动调整参数并可人工干预，先停窑降低料层温度、再停出料、进料装置，最后关闭电源等操作流程，精准控制立式烘干窑的各项设备，实现烘干窑操作时间由 37.4 分钟缩短至 16.3 分钟，有效减少设备损耗。与原先相比，立式烘干窑三个月共增加产能效益 103.6 万元，降本增效的同时，提高了产品质量和生产安全性。

中泰矿冶将紧紧围绕“2+2”产业发展新格局，以“安全稳、质量提、成本降、效益增、形象优”为目标，紧盯行业一线、紧追科技前沿领先水平，创新发展模式、提升发展水平，努力完成重大技术创新项目，加快推进科技成果转化为现实生产力，努力实现更多从1到N的新突破、新应用，确保以科技创新催生发展新动能，为企业实现转型升级、高质量发展提供有力科技支撑。

## 天业天能化工一智能装备投用

近日，新疆天业天能化工有限公司化工厂又一智能装备——人员定位系统投用。该系统可实现区域内“厘米级”人员实时定位与跟踪监测，进一步提升安全管理能力水平，标志着企业安全管理向更高质量智能化、信息化迈出坚实步伐。

“这次投用的人员定位系统，实现了生产安全的可视化管理，结合我们已经实施的声光报警系统，是今年我们在智能安全方面打出的一记重拳，这些新技术新装备的投用，使我们安全管理的能力水平进一步提档升级、直线飙升。”天能化工厂副厂长阳天海说。

据了解，该装备采用行业领先的物联网定位技术，不仅能获取人员的实时位置、移动轨迹、监测巡检指标是否合格，还能够设置巡检人员的巡检点位、巡检时长等关键数据，可提供历史轨迹查询与巡检位置管理等，从而实现企业全域范围内24小时安全监测，防患未然。值得一提的是，当监测到危险隐患，该系统可一键紧急求助，最大限度地减少事故损失。目前该厂已全员配备、启用该装置。

下一步，天能化工厂将不断加大安全投入，持续优化新技术新设备更新换代，为企业安全生产注入科技力量，实现企业安全管理手段更科学、成本更低廉、效果更优良。（陈晓晨）

---

联系人：郭永明 刘怡 蒋顺平 联系电话：010--84885707

投稿邮箱：[ccia07@126.com](mailto:ccia07@126.com) [ccia03@126.com](mailto:ccia03@126.com)