

堆取料机无人化解决方案

典型案例与应用业绩



CONTENTS

目 录

科远智慧简介

堆取料机无人值守综述

实施效果

网络拓扑图

软硬件系统图

核心技术

典型案例

全流程燃料管理

业绩表

科远智慧简介

国家级高新技术企业 国家级制造业单项冠军

深交所 A 股上市公司（002380）

2000+, 2000 多名员工, 85%以上本科学历

30+, 分布于国内外的服务中心

智慧工业

让工业充满智慧 让智慧创造价值

10+, 10 多家子公司布局智慧产业各个领域

200,000m², 九龙湖、滨江两大园区, 20 万 m² 产业基地

700+, 具有丰富经验的技术专家

智慧城市, 让城市更智慧 让生活更美好

科远始终秉承“科学求实 精诚致远”的企业精神, 坚持创新发展, 以领先的技术、产品与服务, 帮助企业和客户实现更加智慧的生产和生活, 为我国的“新基建”、“双碳”战略目标实现注入持续动力。

科远智慧坚持“自主创新、自主可控”, 以各种仪器仪表、NT6000 智能分散控制系统(DCS)、SC2003008000 大中小型可编程控制器(PLC)、TFS600 SIL3 等级故障安全型控制系统(SIS)、变频器、伺服驱动器、SyncBASE 大型分布式实时数据库、SyncPlant 管控信息平台等为基础, 构建 EmpoworX 工业互联网赋能平台。融合大数据分析、人工智能、5G 通信等前沿技术, 推出“智慧能源”、“智慧化工”、“智慧医药”、“智慧冶金”、“智慧建材”、“智能工厂”等一系列智慧工业解决方案, 帮助客户实现生产制造和企业运营自动化、智能化, 成为智能制造的先行者。业绩遍布全国各地及东南亚、非洲、南美洲、东欧等数十个国家和地区, 为全球客户提供真正高品质产品与服务。

中国工业自动化与信息化规模与品牌价值前三强

工业自动化和信息化产品、技术、服务首选供应商





图 公司简介

技术创新

600+, 600 多名研发人员，占公司总人数的 30%
10%+, 每年超过营业收入 10% 的研发投入
300+, 累积申请得授权专利 300 多件
CMMI V2.0 ML5, 软件研发能力认证
1.江苏省热工过程智能控制重点实验室
2.江苏省热工自动化工程技术研究中心
3.江苏省软件企业技术中心
4.江苏省流程工业数据挖掘与故障诊断工程中心
5.智能化燃气轮机控制系统协同创新中心
6.东南大学-科远智慧能源系统与控制联合研究中心
7.科远博士后工作站
8.科远智慧工业研究中心
9.科远智慧工业互联网研究院
科远客户铁三角



滨江智能制造产业园

科远滨江智能制造产业园按工业 4.0 标准建设，全面采用自动化生产线、自动检测设备、智能仓储和物流设备。自主研发的 iMIS 智能制造信息系统覆盖 SRM、MES、CRM、PLM 等，实现设备、物料、人之间的数据互联，构建生产实时监控及调度、全过程追溯体系。降低人员操作要求的同时，大大提升生产效率及产品质量。





图 江苏省示范智能车间 南京市智能工厂建设示范基地

堆取料机无人值守综述

随着工业自动化和智能化技术的飞速发展，堆取料机无人值守系统作为散状物料运输领域的一项重要创新，正逐步成为提升生产效率、降低人力成本、增强作业安全性的关键技术。

科远堆取料机无人化解决方案，综合运用精确定位、闭环控制、三维建模、智能调度、安全防护、集中监控等先进技术，实现了堆取料机的全面自动化、远程监控与控制、智能识别与定位、故障预警与维护、安

全防护、数据采集与分析、无缝集成与调度以及自主作业优化等功能，为散货料场的精细化管理提供了强有力的支持。



适用场景



悬臂斗轮堆取料机



圆形煤场刮板堆取料机

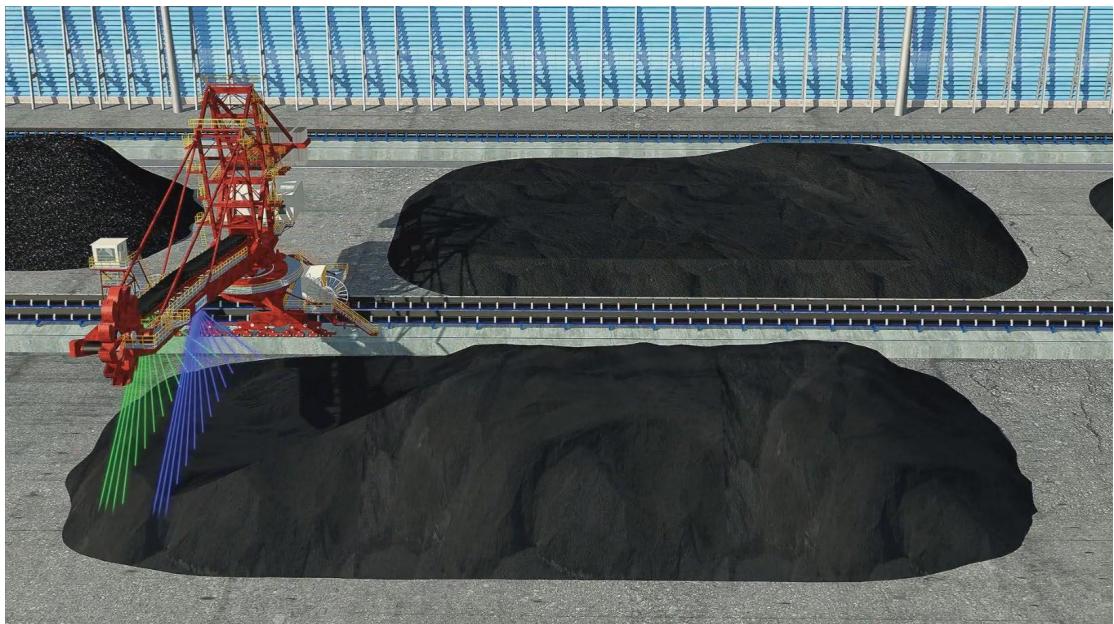


门式斗轮堆取料机



半门式刮板取料机

实施效果



就地无人运行

堆取料机实现就地无人操作,远程监控一键启停。

减轻劳动强度

无人值守系统采取一键启停方式,中间过程无需人为干预,大幅降低人工操作强度。

提升作业效率

根据精确料垛测量和三维建模,精确控制堆取料机恒流量作业,堆取料效率可提升至少 20%。

降低能耗

通过智能化升级,大幅降低设备异常停机时间,提升单位时间作业效率,降低设备运行时长,从而降低厂用电成本。

提高管理水平

系统每次堆取料机作业结束,自动更新当前煤堆形状,将最新的全厂库存情况进行更新并输出生产报表,管理人员对煤场的进、耗、存了如指掌。

减少维护和人工成本

减少大机异常启停次数、设备磨损、过载冲击、撞击风险,可大幅降低设备和人工维护费用。远程 1 人可同时操控 3-4 台斗轮机,缩减司机班定员,降低人力成本。

网络拓扑图

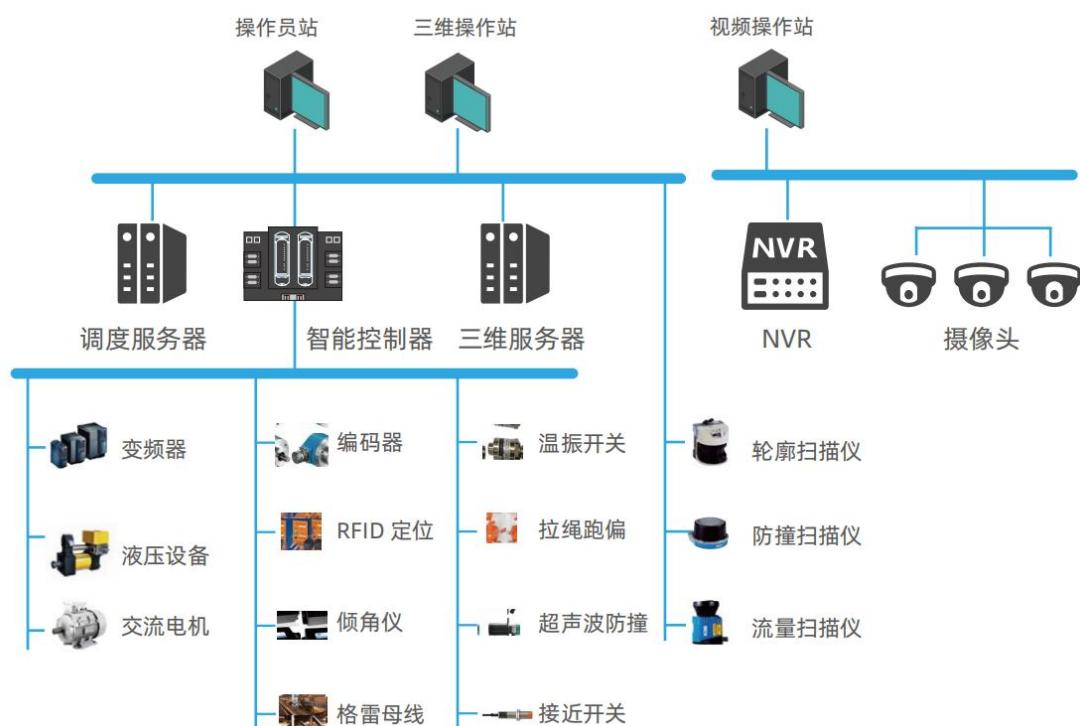


图 网络拓扑图

软硬件系统图

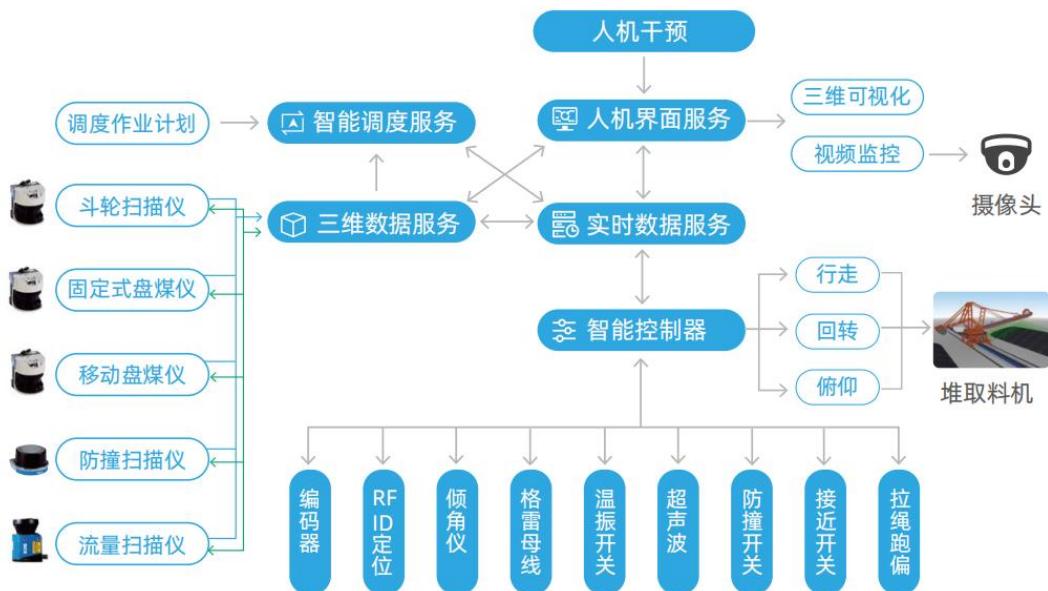
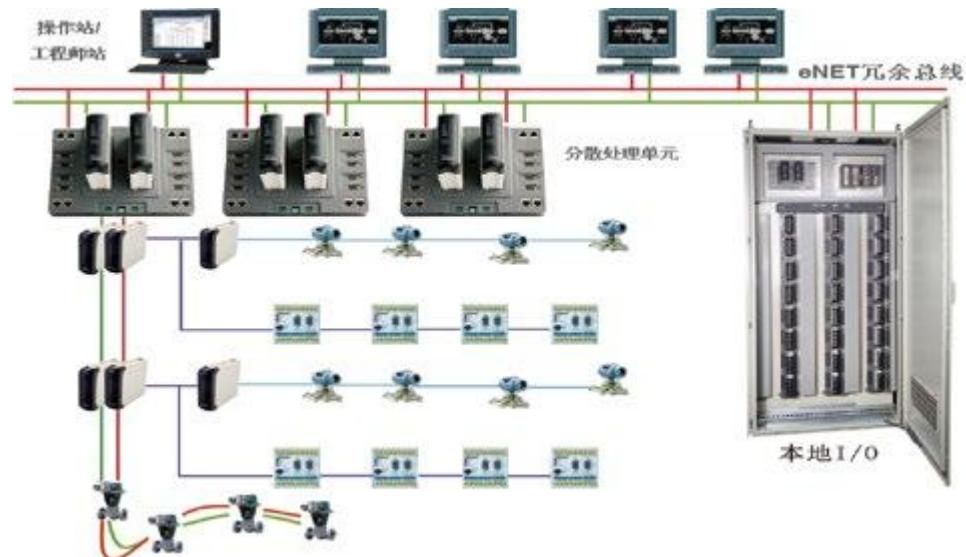


图 软硬件系统图

核心技术

自主可控控制系统

- 1.完全自主可控的 DCS 控制系统
- 2.软硬件 100% 国产化
- 3.DCS、PLC 可选

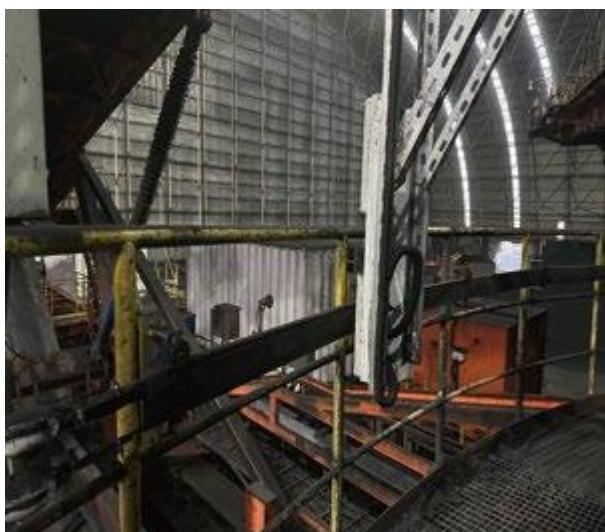


高精度定位技术

- 1.格雷母线绝对位置测量, 定位误差±10mm
- 2.可靠性高、抗干扰能力强
- 3.免维护, 寿命长、无磨损、无打滑, 可靠性高



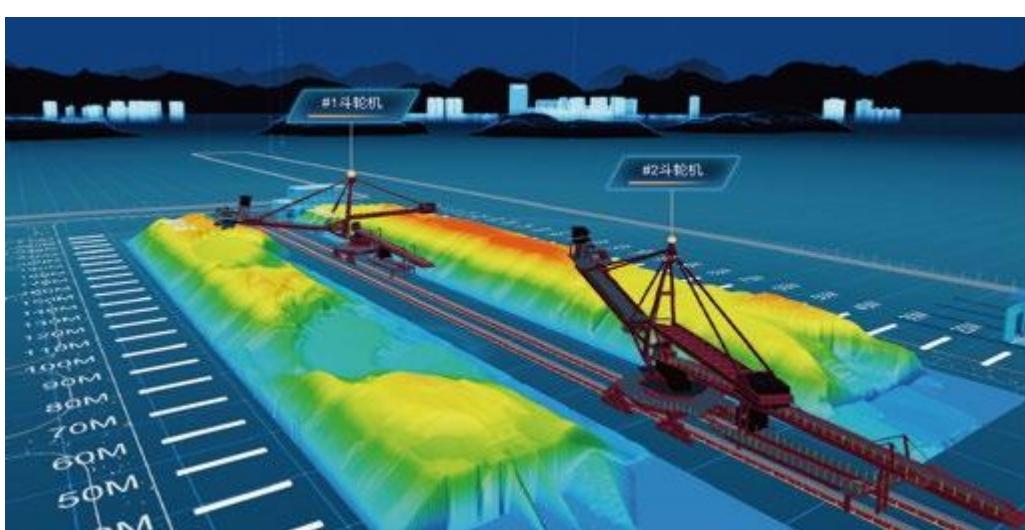
行走定位



旋转定位

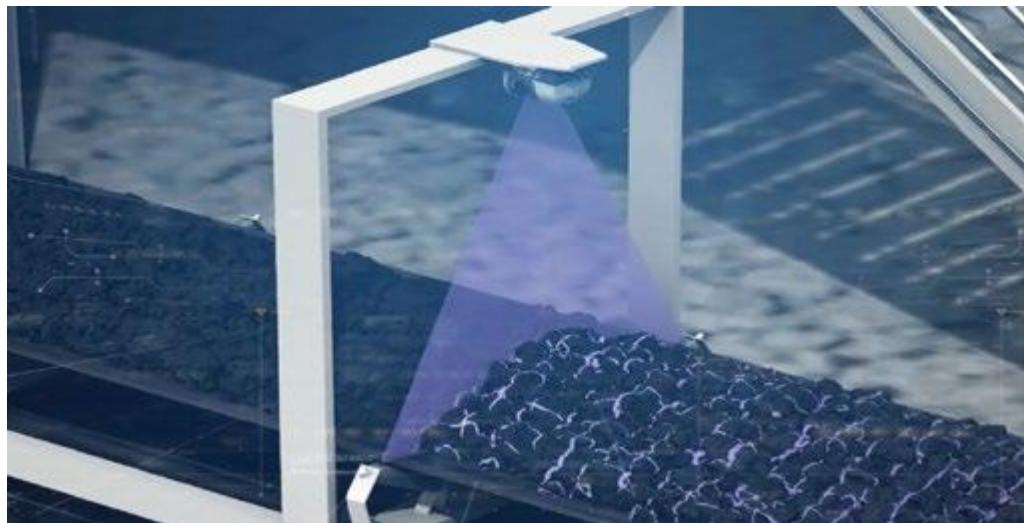
三维精确建模技术

1. 料场精准建模
2. 三维料堆深度参与堆取料机控制策略



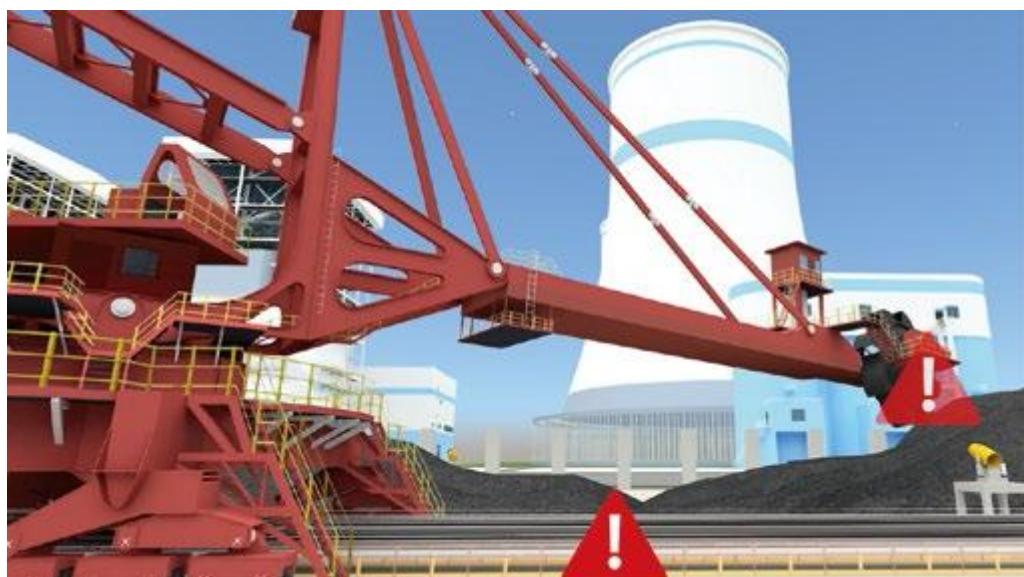
双 PID 闭环控制技术

- 1.斗轮电流为内环
- 2.取料流量为外环



安全防护技术

- 1.行走、回转、俯仰防碰撞演算
- 2.双机共轨防碰撞



视频监控及智能识别技术

- 1.作业过程无死角监控，保留录像 3 个月
- 2.基于视频流的 AI 技术，识别人员、车辆闯入报警停机

数字化料场



数字化料场

报警信息

- 存煤超期：
- 阴部超温：
- 可燃气体超限：
- 场桥超限：
- 热值超限：
- 库存低限：
- 串联通风机跳闸：
- 偏航超限：
- 存煤结构不满足48小时经济排送：
- 存煤结构不满足72小时经济排送：

煤堆信息 - #2煤场

煤种	准淮4900
来煤单号	570625352037041635
来煤日期	2024-04-20 00:00:00
起始柱	23
结束柱	16
堆发分	28.48
低位发热量	4785 Kcal/Kg
低位发热量	20.01 MJ/Kg
灰分	24.80 全水分：10.30
硫	0.43
软化温度	1450 °C

科远智慧堆取料机无人值守系统

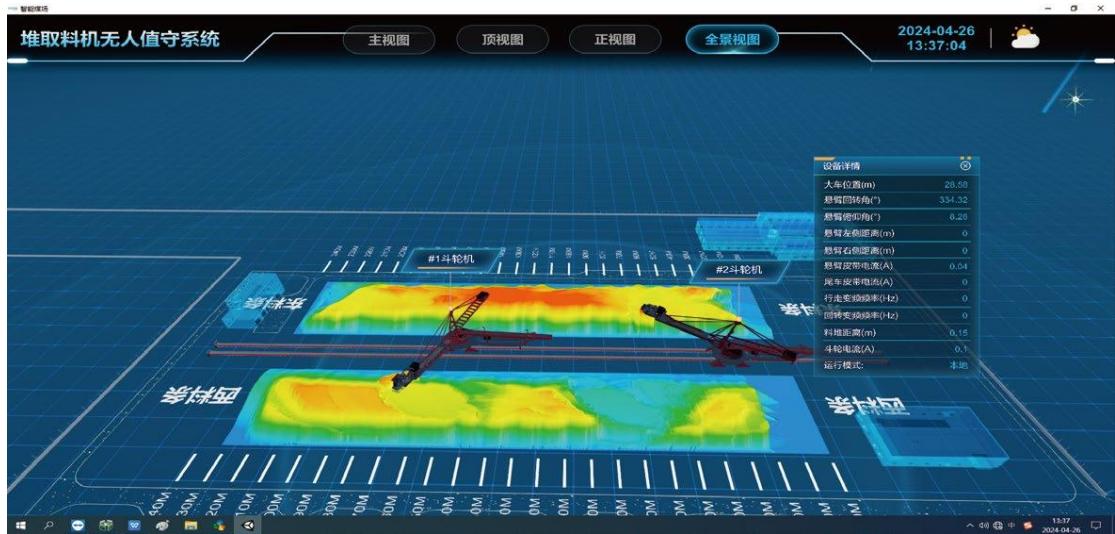
实时参数

斗轮机高度 (m)	0.16
悬臂带电流 (A)	0.40
行走电机电流 (A)	0.00
回转电机电流 (A)	0.00
料空高度 (m)	0.16
五防总带机重量 (t/h)	1089.8
五防总带机速度 (t/h)	1.9
两机距离 (m)	123.55
两机带机距离 (m)	43.10
悬臂左侧距离 (m)	0.00
悬臂右侧距离 (m)	0.00
左侧料位距离 (m)	0.00
右侧料位距离 (m)	0.00

蒙能科右中电厂#2斗轮机

远程控制

全自动堆取料



典型案例：圆形料场堆取料机无人值守

大唐南京发电厂

项目内容：

大唐南京发电厂(2×600MW 机组)设有 2 个直径为 120m 的圆形煤场,每个煤场布置 1 台堆取料机,堆料额定出力 3000t/h,取料额定出力 1000t/h,本项目利用精确定位、激光扫描、三维建模、智能控制等多项技术,实现堆取料机就地无人值守,远程集中一键式智能控制。







典型案例：封闭条形料场堆取料机无人值守

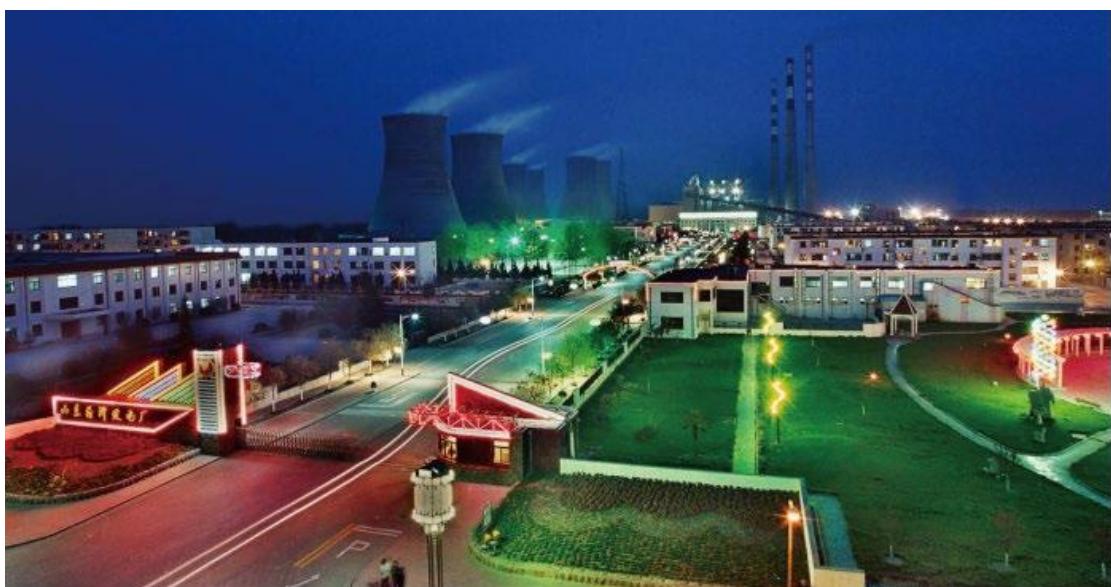
国家能源菏泽发电有限公司

项目内容：

国家能源菏泽发电有限公司($2 \times 125\text{MW} + 2 \times 300\text{MW} + 2 \times 330\text{MW}$ 机组) #3 料场设有 1 台悬臂式斗轮堆取料机,堆料出力 1500t/h ,取料出力 1500t/h ,配有美国罗克韦尔公司 PLC 控制系统。本项目建设内容包括:尾车机务改造、堆取料机无人值守、棚顶固定式盘煤、煤场 UWB 人员定位及数字化煤场。

建设成果：

基于煤场斗轮机原有堆取料方式,将停产的 PLC 进行全面升级,并结合格雷母线定位系统、安全防护系统、三维成像系统、无线通讯系统,实现堆取料机全自动堆取料作业。通过固定式盘煤,建立煤场全方位实时 3D 模型,实现一键轻松盘煤。





典型案例：门式斗轮堆取料机无人值守

大唐黑龙江发电有限公司哈尔滨第一热电厂

项目内容：

大唐黑龙江发电有限公司哈尔滨第一热电厂(2×300MW 机组)内有一座封闭式煤场,其中一个堆场配置了1台门式堆取料机(双取单排),堆取料出力1000t/h。本项目保留门式堆取料机人工操作方式,同时实现无人驾驶控制系统、堆取料机图像监控系统、三维坐标定位系统、激光取料量监测、雷达料位监控及安全检测系统,激光扫描系统检测系统等。

建设成果：

三维模型画面、设备运行状态、视频监控、智能化系统所有数据通讯至控制室一体化平台中。设备作业智能化、堆场管理数字化。





典型案例：气膜棚堆取料机无人值守

兰州铝业有限公司

项目内容：

兰州铝业有限公司自备电厂(3×300MW 机组)设有 1 个气膜棚封闭式条形煤场,煤场长 418.45m×宽 100m×高 37m,封闭总面积 41845m²,煤场布置了 2 台堆取料机。本项目将其原有的西门子 PLC 控制系统升级为 NT6000 DCS 控制系统,并对堆取料机进行了无人值守智能化升级改造。

建设成果：

具备多操作方式共存,远程全自动运行方式及远程手动(包含半自动)操作方式,同时保留司机室就地操作方式,三种操作方式相互独立,支持无扰切换,具备可靠的连锁条件。结合堆取料机三维定位系统、安全防护系统、三维成像系统、无线通讯系统,实现堆取料机全自动堆取料作业。





典型案例：半门式堆取料机无人值守

国能四川天明发电有限公司

项目内容：

国能四川天明发电有限公司($2 \times 1000\text{MW}$ 机组)设有 1 个全封闭式条形煤场($360\text{m} \times 112\text{m}$), 储煤量 30 万吨, 布置了 2 台刮板式取料机和 1 台悬臂式堆料机, 本项目在原有堆取料方式的基础上对其进行了升级改造, 实现半门式堆取料机的远程控制运行。

建设成果：

在原有人工手动操作的基础上, 对堆取料机进行智能化升级改造, 结合堆取料机定位系统、安全防护系统、无线通讯系统、三维系统等, 实现堆取料机的远程控制。





全流程燃料管理

系统组成

燃料管理信息系统:

覆盖燃料计划、采购、验收、核算、结算、存储、掺配、耗用、统计分析等业务和管理活动，实现燃料管理数据实时传输、数据分析与建模、辅助决策等功能。

煤场无人化系统:

将燃煤接卸输送和掺配、存储、计量、质检、样品管理等设备互联，以实现远程状态监视、信息反馈、自动控制、自动诊断与报警、自动采集与管理数据为目的一体化系统。

全流程燃料管理系统综合利用信息技术、网络技术、控制技术及相关专业技术，集成了燃煤接卸输送与掺配设备、燃煤计量与质检设备设施、储煤场设备设施、智能化管控平台、燃料管理信息系统等，以火力发

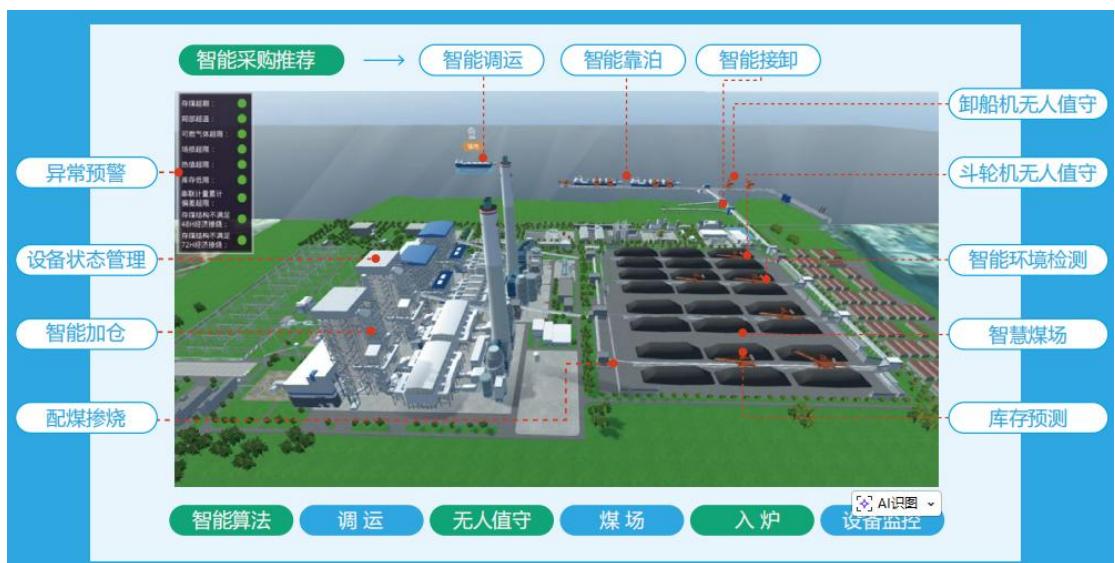
电企业燃煤为对象，实现燃料从入厂到入炉全过程的自动化、智能化、可视化管理。



图 典型火电厂燃料全流程业务架构图

全流程燃料管理功能亮点





全流程燃料管理集中监控





业绩表

序号	集团	用户名称	机组	数量
1	沙钢	张家港宏昌钢板有限公司	/	8
2	大唐	大唐南京发电厂	2×600MW	2
3	蒙能	内蒙古能源发电科右中发电有限公司	2×660MW	2
4	河北建投	衡水恒兴发电有限责任公司	2×300MW	1
5	日钢	日照钢铁有限公司	/	1
6	淮钢	江苏利淮钢铁有限公司	/	10
7	京能	内蒙古岱海发电有限责任公司	4×600MW	1
8	六钢	六安钢铁控股集团有限公司	/	2
9	国能	国能徐州发电有限公司	2×1000MW	2
10	国能	国能宿迁发电有限公司	2×660MW	1
11	抚顺新钢铁	建龙(辽宁)节能环保科技有限公司	/	5
12	国能	国家能源菏泽发电有限公司	2×125MW+2×300MW+2×330MW	1
13	盘江	贵州盘江新光发电有限公司	2×660MW	2
14	国能	国能陈家港发电有限公司	2×660MW	2
15	国能	内蒙古国华准格尔发电有限责任公司	4×330MW	2
16	国能	国能四川天明发电有限公司	2×1000MW	1
17	广西能源	广西投资集团北海发电有限公司(一期)	2×350MW	2
18	东华钢铁	唐山东华钢铁企业集团有限公司	/	8
19	国能	国能重庆电厂有限公司	2×300MW+2×660MW	1
20	皖能	安徽钱营孜发电有限公司	1×1000MW	2
21	中铝	兰州铝业有限公司	3×300MW	2
22	国能	国能宿州发电有限公司	2×300MW	2
23	中铝	广西华磊新材料有限公司	3×350MW	1
24	中新建	新疆天富能源股份有限公司天河热电分公司	2×330MW+2×660MW	4
25	江阴电力	江阴苏龙热电有限公司	1215MW	1
26	大唐	大唐黑龙江发电有限公司哈尔滨第一热电厂	2×300MW	1
27	大唐	河北大唐国际王滩发电有限责任公司	2×600MW	2
28	/	荣盛新材料(舟山)有限公司	600MW	1
29	大唐	河北大唐国际迁安热电有限责任公司	1×220MW	1
30	大唐	江苏徐塘发电有限责任公司	2×320MW+2×330MW	2



更多产品信息，请拨打24小时全国服务热线
400-881-8758

南京科远智慧科技股份有限公司
NANJING SCIYON WISDOM TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.

中国·南京 江宁区清水亭东路1266号
电话(TEL): +86 25 6859 8968 传真(FAX): +86 25 6983 6118
www.scyon.com 版本: 2024/01