

太重数智化

智慧矿山

TZ DIGITIZATION&INTELLIGENCE TECHNOLOGY

山西太重数智科技股份有限公司
SHANXI TZ DIGITIZATION&INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：山西省太原市小店区电子街25号
邮编：030006
Add: No.25,Dianzi Street, XiaodianDistrict,Taiyuan, Shanxi
P.R.China 030032
www.tyhi.com.cn



官方网站



微信公众号





INTRODUCTION

公司简介

太原重型机械集团有限公司（以下简称“太重”）始建于1950年，是党中央投资7亿5千万斤小米（折合人民币6075万元）自行设计建造的第一座重型机械制造企业。作为“共和国长子”，太重累计为国家重点建设项目提供了3000余种、40000多台套、约1000万吨装备产品，创造了500多项中国和世界第一，为新中国的建设、改革和发展做出了重要贡献，被誉为“国民经济的开路先锋”。

太重是全球唯一的轨道交通车轮、车轴、齿轮箱及轮对的全谱系全系列全流程研发制造基地；全球唯一的能够同时生产4~75立方矿用挖掘机和1.8~150吨级全系列多动力液压挖掘机研发制造基地；全球唯一一个以世界最大的1300吨水电站桥式起重机和550吨铸造起重机为代表的全系列起重机生产基地；还是国内最大的管轧机和矫正机生产基地，品种最全的锻压设备和焦炉设备生产基地，最大的航天发射装置生产基地，最大的轧机油膜轴承生产基地，是山西省高端装备制造和风电装备产业链唯一的双“链主”企业。

3000+ 种
40000+ 台/套
服务国家重点建设项目

500+ 项
中国 / 世界第一

公司现有在岗员工8600余人，拥有二级及以下子公司53户，主要成员单位包括太原重工股份有限公司、太重集团煤机有限公司、太重集团榆次液压工业有限公司、太重（天津）滨海重型机械有限公司等。主要产品以起重机、挖掘机、轨道交通、风电装备、海洋装备、煤机装备、液压产品、冶金装备、齿轮传动、港机装备十大系列产品为核心，拥有设备成套和工程总承包能力，产品已出口到全球60多个国家和地区，广泛应用于冶金、矿山、能源、交通、海工、航天、化工、铁路、造船、环保、煤炭等行业。

展望未来，太重将秉承“用户至上、效益导向、以人为本、改革创新、对标一流”的核心价值观，以“精细化、国际化、高端化、智慧化”为方向，以“五要、五抓、五建设”为抓手，全方位推动公司高质量高速度发展，努力建设具有国际一流竞争力的现代智能装备制造企业。



公司简介 COMPANY PROFILE

山西太重数智科技股份有限公司（简称“数智公司”），是太原重型机械集团有限公司子公司，成立于2022年4月，公司注册地位于太忻一体化经济区，注册资金6000万元。公司现有员工88人，其中研发设计人员超过80%，整体人员结构高学历、年轻化，研发人员主要以硕士、博士为主。

数智公司聚焦重型装备智能化、智能工厂等方向，以自主创新与技术研发为基础，以市场和用户需求为导向，致力于重型装备的数字化、智能化产品研发和技术实现，为矿山、冶金、轨道交通、工程机械、新能源等行业用户提供智能化产品和解决方案。

Shanxi Taizhong Shuzhi Technology Co., Ltd. (referred to as “shuzhi company”), a subsidiary of Taiyuan Heavy Machinery Group Co., Ltd., was established in April 2022. The company is registered in Taixin Integrated Economic Zone with a registered capital of 60 million Yuan. The company has 92 employees, of which about 80% are R&D designers. The overall staff structure is highly educated and young. The R&D personnel are mainly masters and doctors.

Shuzhi Company focuses on the intelligentization of heavy equipment and intelligent factories, with independent innovation and technology research and development as the cornerstone, market and user needs as the guide, and is committed to the digitalization and intelligent product research and development and technology realization of heavy equipment for mining, metallurgy, rail transit, construction machinery, new energy and other industries to provide intelligent products and solutions.

QUALIFICATIONS AND CERTIFICATIONS

资质认证

精细化 国际化 高端化 智慧化



- 质量管理体系认证证书
- 环境管理体系认证证书
- 职业健康安全管理体系认证证书
- 实验室认可证书
- 建筑企业资质证书
- 国际焊接企业资格认证证书
- 特种设备生产许可证

矿山领域 MINING FIELD

全生产设备



■ 无人挖掘电铲



■ 无人驾驶矿卡



■ 车铲协同系统

◎ 太重设备实现矿山挖掘“一揽子”解决方案

远程

远程操作
集中控制



无人

多机协同
无人装载



- ◎ 降低生产安全风险 **20%**
- ◎ 降低操作人员劳动强度
- ◎ 提高作业时长 **5%**
- ◎ 树立行业标杆

安全

图像预警
360 环境



数采

消耗件检测
故障诊断

- ◎ 缩减维护人员数量 **50% 以上**
- ◎ 降低设备故障率 **20%**
- ◎ 降低停机时间 **20%**
- ◎ 降低备品件运维成本 **10%**

电铲无人挖掘解决方案 MINING FIELD

为什么是我们?

太重作为共和国长子，在矿山领域深耕多年，担负国内绝大多数露天矿的设备供应。针对大型电铲依靠人工操作导致的“效率低、故障多、能耗高”等问题，太重数智提出实施电铲“有人值守、无人操作”的智能化升级，为建设大型节能、环保、数字化矿山打下基础，同时带动国内相关产业的快速发展，加快智能矿山装备的创新发展和产业化，对国内同行业起到引领和示范作用，同时帮助矿主企业用户实现绿色矿山，响应和支持国家战略。



采 矿用挖掘机



运 矿卡

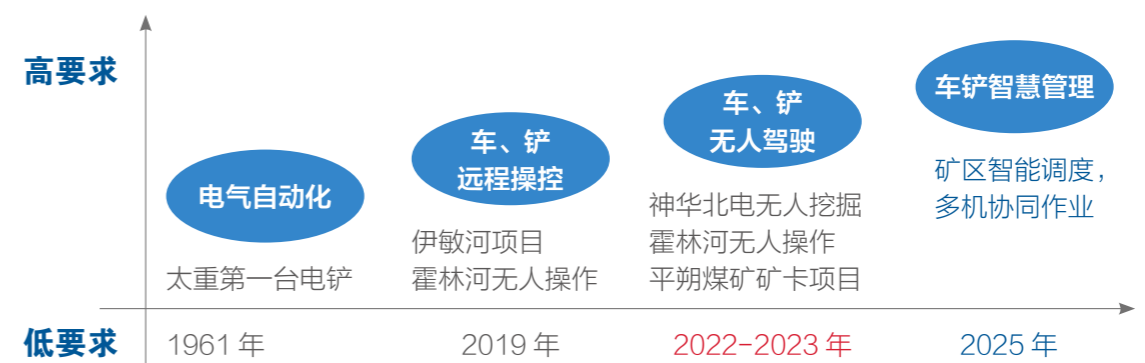


破 破碎站



排 排岩机

太重数智矿山设备智能化发展规划



电铲无人挖掘



精确感知

如何在复杂条件下，矿岩、矿卡的快速、准确识别？



智能决策

从哪挖、怎么挖、车铲路径规划？才能实现最优性能（效率、安全、能耗）



反馈控制

怎么协调多机构，完成预定任务（挖、走）

电铲无人挖掘解决方案



太重数智电铲智能化产品矩阵

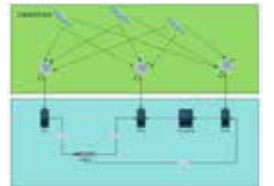
作业环境辅助感知系统

利用三维激光雷达、高速相机、惯导模块等传感器，研制全方位三维彩色激光扫描测距平台，完成各传感器的机械安装和电气连接，为作业环境提供可靠的硬件平台。



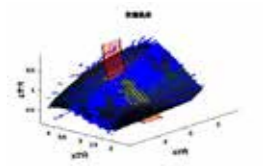
电铲矿卡位姿检测系统

结合矿用电铲的整体结构和工作模型，利用GPS组合定位导航模块、角度编码器、位移编码器等传感器，研制电铲矿卡定位定姿平台，完成各传感器的电气连接，为电铲矿卡位姿检测提供可靠的硬件平台。



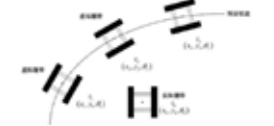
挖掘轨迹智能规划系统

结合作业环境三维点云，结合惯导姿态和GPS位置信息，确定电铲的主要作业空间，细化和明确作业活动区域内中的场景物体，包括矿岩、料堆、车辆、地面等，分析其物体层次结构，分隔识别电铲挖掘装载目标。



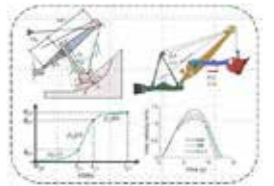
行驶路径规划与自适应控制

根据电铲定位、定姿系统及周围环境感知，与电铲远程操控系统相融合，基于数采提供的运动状态参数以及履带驱动系统提供的机电输出性能参数，实现重型履带长距离行走和短距离微调行走路径规划。



多机构协同自动装载控制系统

根据目标挖掘轨迹以及挖掘阻力实时反馈等信息，建立挖掘过程中推压机构和提升机构的协同控制模型，设计提升机构和推压机构的协同控制器，使得铲斗沿着给定挖掘轨迹平稳运行。



电铲智能化迭代升级

第一阶段 远程化

远程手动操作



- ✓ 视频图像实时拼接
- ✓ 联动台六自由度感知
- ✓ 多传感器数据融合
- ✓ 远程/本地模式切换

第二阶段 半自动

智能辅助操作



- ✓ “一键复位”
- ✓ “一键规划”
- ✓ “一键挖掘”
- ✓ “一键卸料”
- ✓ “一键回转”

第三阶段 全自动

“有人值守、无人操作”



- ✓ 采掘任务实时更新
- ✓ 执行信号同步下发
- ✓ 采掘过程动态跟随
- ✓ 装卸位置实时导航
- ✓ 关键信息语音播报
- ✓ 故障信号自动提醒

雷达防撞系统

配备毫米波雷达防撞系统，电铲本地端设置六个雷达探测周围工作范围，对无人操作下的现场环境范围内障碍物进行防撞预警，卡车、推土机、行人等进入工作范围后进行雷达防撞预警。

系统特点

- 显示区域分为5个距离等级，18个方向区域，覆盖270×30米区域。
- 可以实时探测工作范围内移动物体，如人员、矿卡和其他工具车等，对无人操作下的现场环境范围内的移动物体进行防撞预警。
- 当在设定预警范围内出现移动物体时，雷达画面会自动弹出并有声音提示；在设定急停范围内出现移动物体时，电铲发出紧急制动信号，确保车、铲以及人员的安全。



斗齿识别系统



替代现有操作人员通过监控系统观察斗齿完整与否，拟采用一种基于图像识别技术的铲齿缺失检测系统。

系统采用红外热成像技术，把扫描到斗齿的热信号转化为立体图像，对挖掘机铲斗位置进行实时监控；在特定位置对斗齿进行采样拍照，并在后台运行智能分析算法，当发生掉齿情况时，及时发出报警信息。



物料扫描系统

在电铲顶部适当位置安装激光雷达扫描系统，获取电铲周围点云信息，对点云信息进行多次数据处理、点云分割等模型修正和调参优化后，计算出目标物料的中心位置、物料特征等关键信息，并将关键信息传输至服务终端，以供电铲进行轨迹规划挖掘物料。

车铲状态同步展示功能

在通过5G网络实时传输电铲各项参数，根据参数实时计算电铲姿态、物料状态，并通过数字孪生平台进行实时展示、实时报警等。



车铲协同智能装载系统

自动挖掘

自动定位

一键装载

电铲数据监控系统



主画面

远程操作

逻辑监控



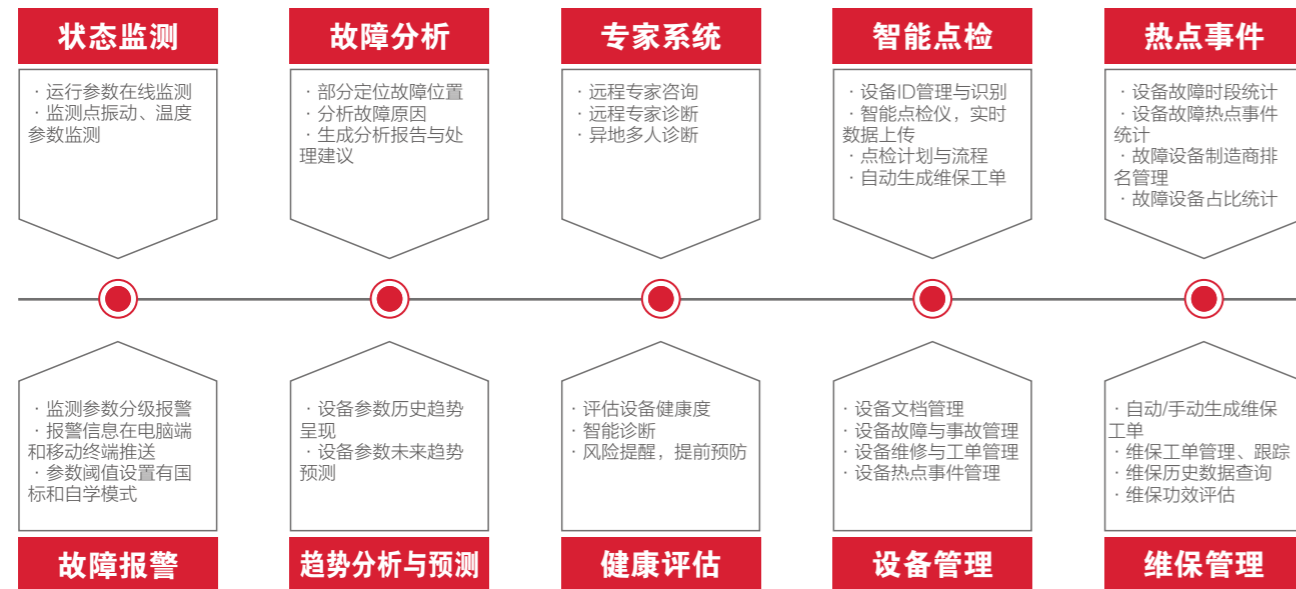
故障报警

网络延时

设备数据

电铲数据监控系统可以实现电铲远程操作或无人操作时的作业监控，方便管理人员远程了解电铲作业状态，并在紧急情况下对电铲进行控制接管。提供关键信息的状态监控、火灾监控、操作控制、故障报警、网络延时等多维度功能。

电铲智能检测及在线诊断系统



电铲电能监测系统



矿卡无人运输整体解决方案



太重矿卡无人运输解决方案以露天矿为主要应用场景，为客户提供全栈式矿卡无人运输解决方案，助力露天矿区的无人化、智能化发展。

由五大核心系统组成，通过远程操控、无人驾驶、车路协同、智能调度、矿山安全等系统协同实现场景适配的智慧矿卡无人运输解决方案。

矿卡无人驾驶技术路线



软件系统配套方案

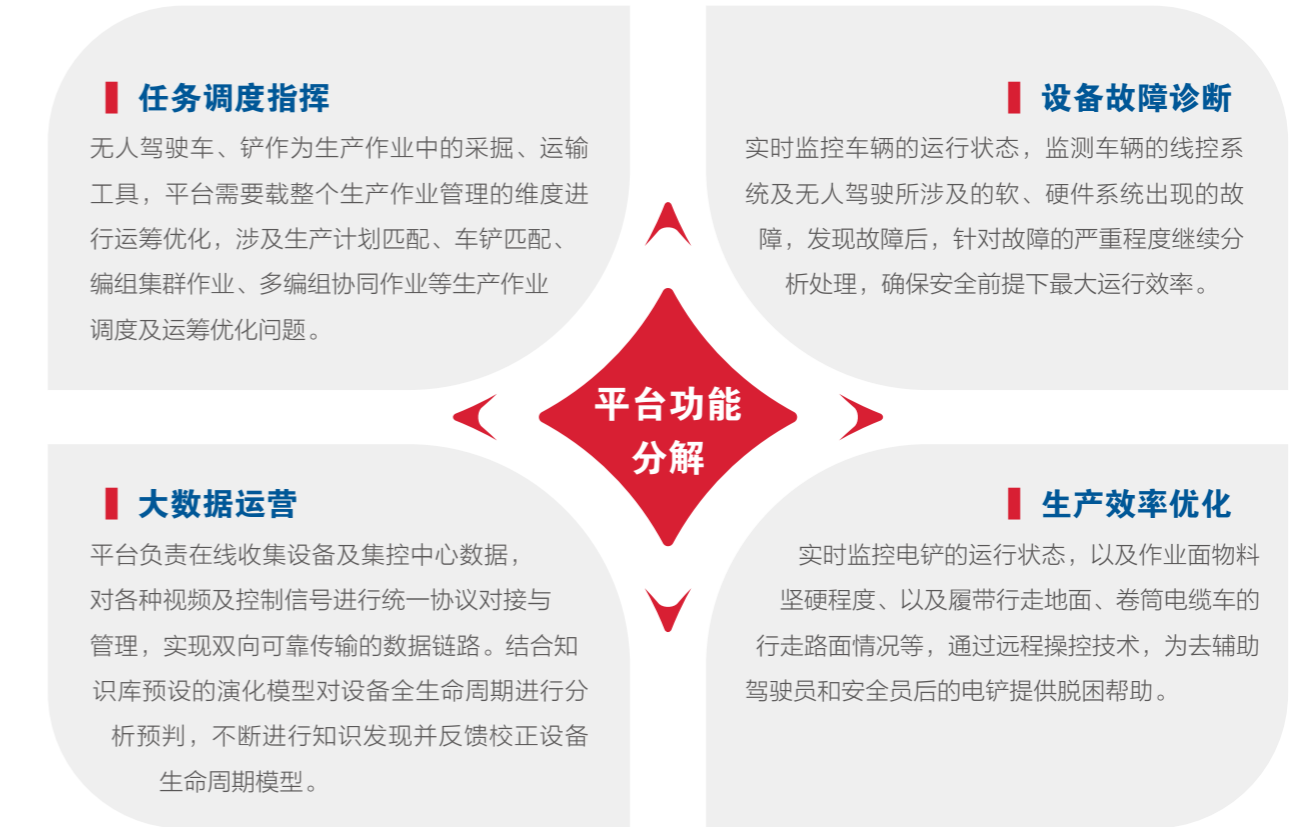
- 远程操控系统**
 高精度感知
 高精度定位
 高可靠性决策
- 主动防碰撞系统**
 碰撞预警自动紧急制动
 矿卡 360 度盲区监视模块
 潜在碰撞风险安全预警
- 车辆监控调度系统**
 实时接受调度平台载运任务
 实时规划路线
 实时执行操控指令
 高效完成作业任务

矿区车铲协同控制平台 MINING FIELD

智慧矿区整体解决方案



矿山车铲协同控制平台作为**统领智慧矿区无人化作业的大脑**，具备出色的分析、决策、协调能力，持续、稳定、全面落实、保证矿区安全高效生产作业计划。



用户价值

