



HOT
Process For Environment

引领矿业革新

New Era Of Mining, AI Is Leading The Change

北京浩沃特工业技术有限公司



CONTACT US

联系我们

网址/Web Site



www.hotmining.cn



www.hotminingepc.com



www.hotmining.ru

办公室/Office



北京：北京市东城区银河SOHO A座8层10811室
Beijing: Room10811, Floor8, Building A, Galaxy SOHO, Dongcheng Dist,
Beijing, China
电话/Tel: +86 10-5957 6240
Email: sales@hot-mining.com



成都：四川省成都市高新区益州大道北段777号中航国际交流中心A座11层
Chengdu: Room 1104, Building A, AVIC International Plaza, No. 777
Yizhou Avenue, High-Tech Zone, Chengdu, Sichuan Province, China
电话/Tel: +86 28 8331 1885
Email: sales@hot-mining.com



俄罗斯
Russia representative: EMBER MINERALS LLC
Россия: Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, проспект
Н.С.Ермакова (Центральный Р-Н), д. 9А офис 215,
Tel: + 7-960-927-2277
Email: russia@hot-mining.com



赞比亚：
Zambia: Plot 6689 Olympia Extension, Chiwalamabwe Road. Lusaka
Zambia
Email: 37798587@qq.com (Mr. Yuhang Shao)



济宁制造基地：山东济宁市高新技术开发区联华路8号信息产业园二号楼三楼
Autonomous & IoT Manufacturing Base: Building 2, IT industry park,
No.8 Lianhua Road, High-tech Development Zone, Jining City, Shandong
Province



贵州省独家代理
地址：盘州市干沟桥 翰林苑59-5-201
电话135 9582 3930 (杜先生)



陕西省独家代理
地址：陕西西安雁塔区西部电子社区B座1105室
电话：029-89322058
邮箱：601504144@qq.com (夏先生)



投资&媒体 Investment & Media
Room 1702, Block C, Science and Technology Building, Tsinghua
Science and Technology Park, Haidian District, Beijing
Email: mango.chen@hot-mining.com



西班牙
Spain: Misericordia 4, Cerdanyola del Valles, Barcelona
Email: lantis.ye@hot-mining.com



西藏：拉萨市当热路天路康德2栋2单元501
Tibet: Room 501, unit 2, building 2, Tianlukangde Community,
Dangre East Road, Lhasa
电话/Tel: +86 19940581207



印度尼西亚
Indonesia: Kelurahan Kebon Kelapa, Kecamatan Gambir, Jakarta ,
Jakarta 10120
Representative: PT. BINA DAYA LAHAN PERTIWI (BDLP)
电话/Tel: 081219220885
Email: sales@hot-mining.com



德江：贵州省铜仁市德江县青龙街道惠田二期
Dejiang: Qinglong Street, Dejiang County, Tongren City, Guizhou
Province, China
电话/Tel: +86 15884591463



山东
中科芯未来新基建产业服务（山东）有限公司
地址：中国(山东)自由贸易试验区济南片区汉峪金谷A8楼9层906室
电话：19862709366 (张先生)



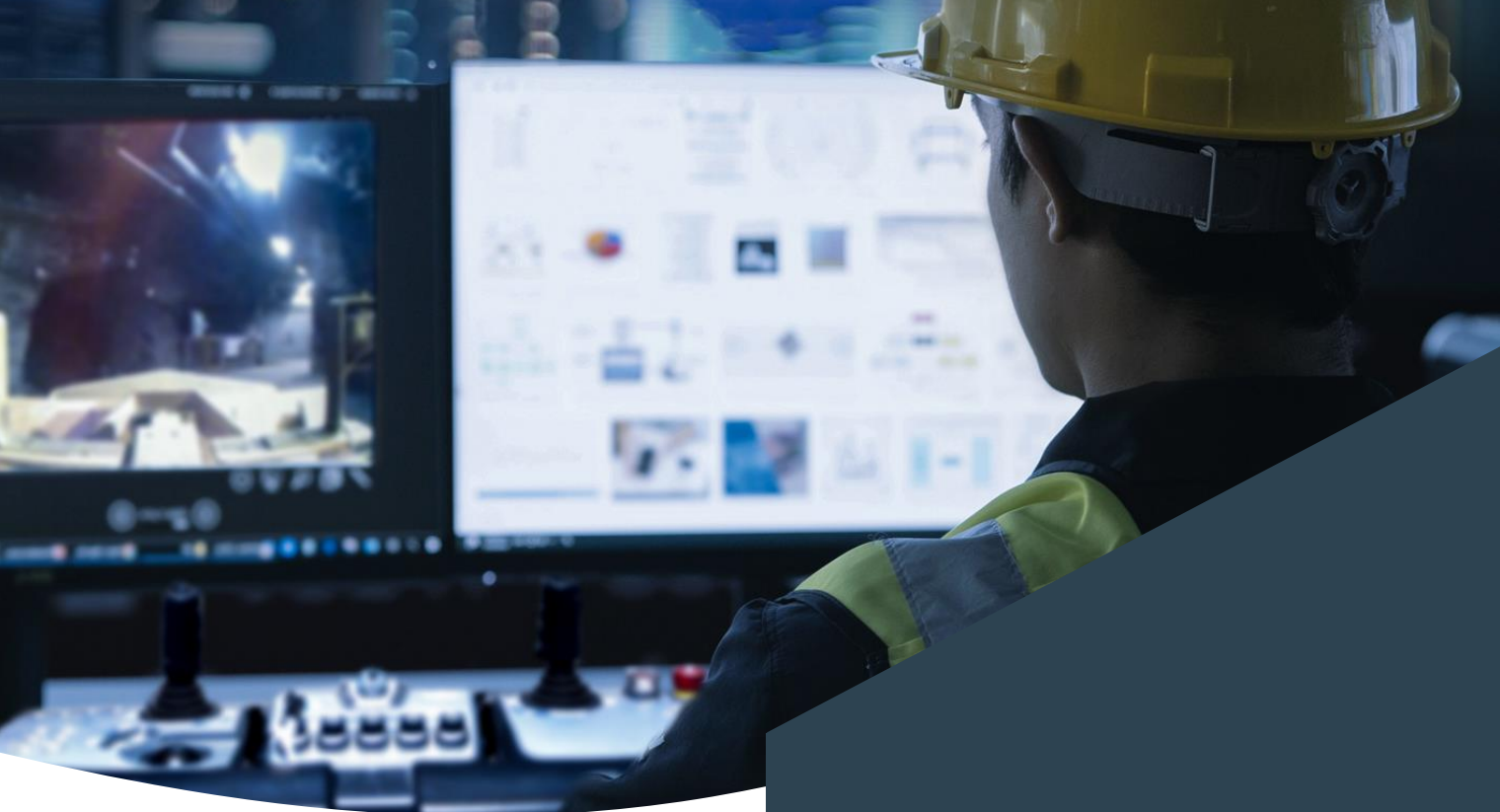
海南
芯未来智控技术研究院（海南）有限公司
地址：海南省琼海市嘉积镇东风路238号
电话：151 5472 1118 (王先生)



关于浩沃特



北京浩沃特工业技术有限公司，国家级高新技术企业、中关村金种子工程企业，HOT致力于为资源业提供从勘探到闭坑的咨询设计、核心装备、智能化，以及“一站式”工程技术服务。



技术创新

HOT已成功地将最新的科技应用到采矿和选矿实践，如：XRT射线矿石预抛尾分选技术(干选)，模块化-低矮型智能铲运机及远程遥控系统，矿业智能化集成等。



国际化

HOT在英国、印度尼西亚设立了合资公司，并在澳大利亚、赞比亚、俄罗斯、土耳其、蒙古和墨西哥等主要矿业国家与当地知名服务商建立了代表处或合作关系，公司即将设立俄罗斯全资子公司。

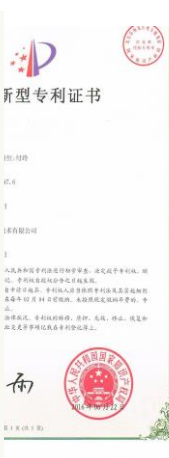


知名客户

HOT的采矿、选矿以及智能化技术已获得国内外知名矿业公司的认可，客户包括：中国神华、中国广晟、山东能源、紫金矿业、淡水河谷、拉法基、英美黄金、英美资源、嘉能可超达、蒙古能源、韩国矿产资源等矿业公司。

证书

公司致力于光电技术，工业物联网，人工智能算法在矿业领域应用的研发。目前已获得专利及软件著作权近50项，在申请专利逾200项。



远程遥控

为了提高生产效率和保障安全，满足危险区域的作业要求，确保操作员安全，节约资源，提供资源回收率 and 经济效益，对于处于危险工作区的大型矿用机械设备和工程机械，进行安全距离远程遥控操作尤为重要。

应用领域：矿山、石油、铁路、航海、消防、军事等。

扩展应用：挖掘机、扒渣机、起重机、混凝土机械、盾构机等。



我们的远程遥控系统实用性强，能够满足各种矿山设备的远程遥控需求：采煤机、掘进机、地下铲运机、地下铰接式自卸车、扒渣机、钻机、喷浆台车、装载机、撬毛台车、凿岩台车，固定式液压破碎机等工作环境比较恶劣，对矿工安全构成威胁的危险区域设备。



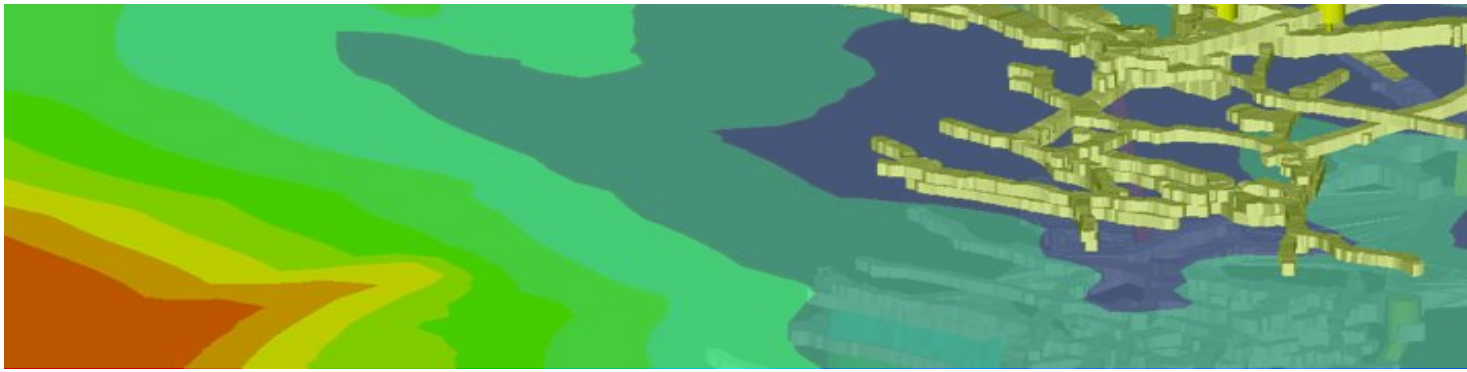
视频视距遥控

操作人员可携带带有视频显示的无线遥控器，在距离矿用设备一定范围内（100m），实现设备的各种功能动作。



远程遥控

在地面或地下的集控中心进行超视距的远程操作。



微震监测及预警

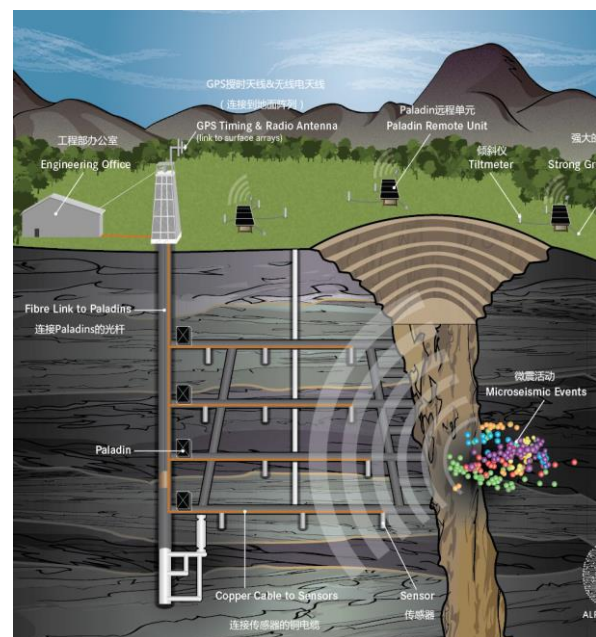
微震监测及预警

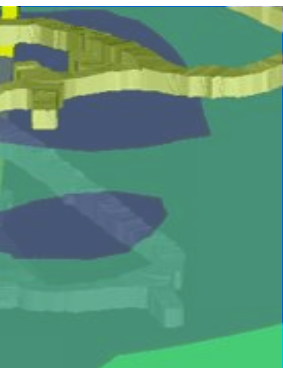
微震监测通过监测选定区域内岩体破裂发生的微震事件判定岩层的破裂场、由破裂场推断岩体的应力差场、最终实现由微震事件确定岩体的应力差场以及因此产生的各类灾害。

微震监测系统为采矿工程师和地面系统控制工程师提供源源不断的实时信息，帮助他们提前预知与了解矿山在挖掘和开采活动中的反应。这些额外的信息能够使工程师有效地规划矿山作业、降低成本和评估危害。

系统工作原理

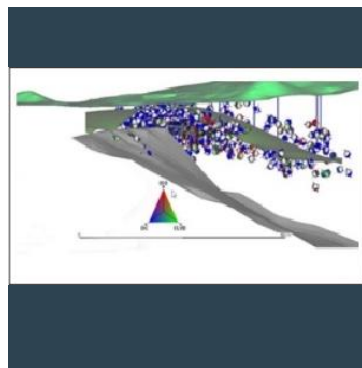
传感器模拟信号通过铜缆传输到安装在接线盒内的 ALPHA Paladin® 数字地震记录仪。信号一旦被 Paladin® 记录和数字化，就会通过以太网通信或者其他网络（如光纤、无线电）传输到采集电脑端。HNAS 软件提供完整波形数据的采集和发出，HSS 是处理数据的平台，平台主要功能有：包含事件识别、定位和震级评估，以及使用支持网络的 ALPHA3D 交互式可视化模块进行可视化，以便在 3D 矿井视图中查看源参数。





系统应用：

煤矿：顶板表面变形 顶板塌陷 瓦斯突出 突水等
非煤矿山：岩爆 岩体坠落 断层滑移 突水等



系统组成

- 传感器：单轴或三轴的加速度传感器和/或地震检波器。
- 接线盒-(JB)：NEMA-4外壳内包含必要的采集和通信设备，包括 Paladin® 数字地震记录仪，这是微震数据采集系统的支柱。
- 以太网通信：光纤（地下）或者无线电（地表）以实现可靠、完整的波形数据传输。
- 采集电脑端：采集服务器、监控、可选的大型外部储存驱动器和不间断电源（UPS）。
- 处理电脑端：快速多核处理器和功能强大的专用显卡。

系统功能

液压支架选型指导

构造活化监测分析

动力灾害实时监测预警
(冲击地压、岩爆及矿震)

矿井突水预判和预警

顶底板岩层运动规律监测


监测时间实时化


定位展示自动化


系统监控远程化


监测信息短信化


技术团队专业化

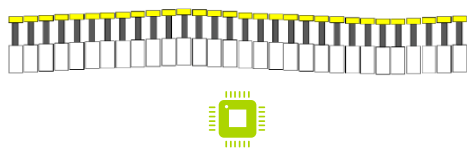
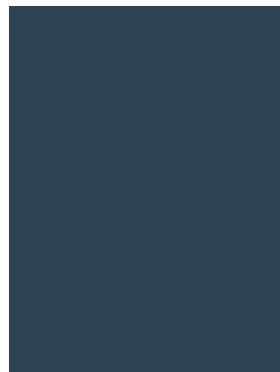
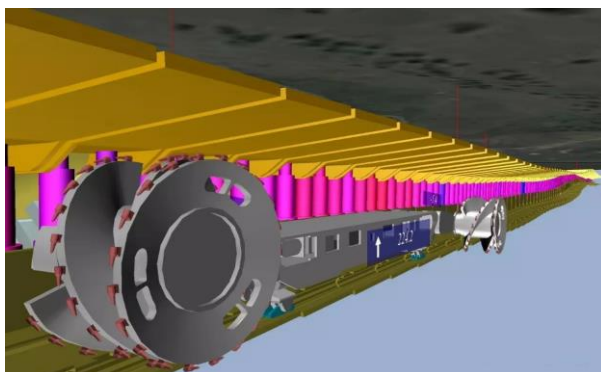
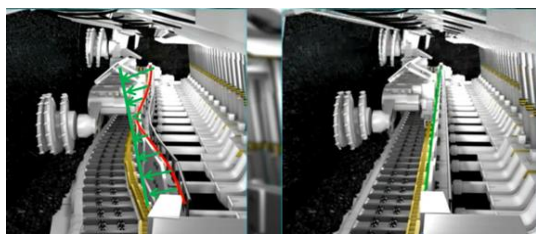

售后服务及时化



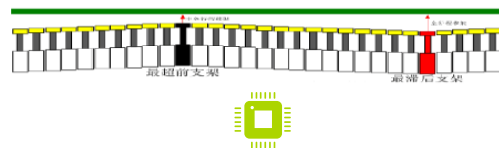
煤炭开采轨迹精密惯性导航系统

系统通过高精度惯性导航系统，测量出采煤机实时位置与姿态，给出每刀采煤机的运行轨迹；运用自主研发的取直算法，给出下一刀每个顶杆的进程量，实现每刀相对为平行直线运行，以提高采煤机的工作效率与安全。

核心技术主要包括：高精度惯性导航定位、工作面自动矫直、保持工作面平直、自动调高控制、3D可视化、为远程监控提供虚拟现实等。借此技术从而实现采煤机自动定位、工作面自动调直、长时间长距离无人干预。



液压支架推溜造成的刮板输送机实际轮廓线



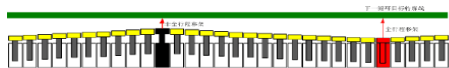
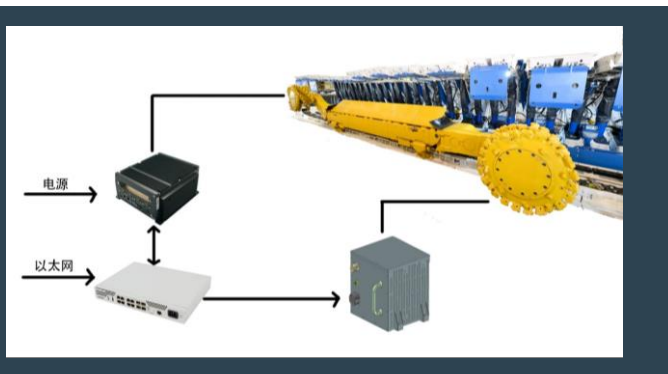
采煤机搭载的导航系统在牵引过程中
获得刮板输送机实际轮廓线



高精度惯性导航定位装置：

该装置由高精度光学陀螺和加速度计两部分构建而成。体积小、功率大，比目前大部分智能化传感系统的GPS系统要更强，更能适应煤矿环境。该装置可测量采煤机工作过程中的航向、俯仰、横滚三维空间角度，与高分辨率里程计组合，测量数据经多源数据融合运算，得到采煤机的运行轨迹，生成采煤机每一刀的航向运行曲线、俯仰曲线和横滚曲线。

煤炭开采轨迹精密惯性导航系统界面



系统通过分析决策，确定下一循环目标轮廓线及每台液压支架的移架行程



液压支架移架后，完成全行程推溜，工作面轮廓线即可恢复到可控的直线状态

矿山设备健康管理及故障预警(PHM)

我们专注于在矿山设备维护领域提供基于物联网的智能化解决方案。矿山设备健康管理及故障预警(PHM) 不仅仅是状态监测，还可以预测设备运转中断和磨损消耗。目前已针对渣浆泵、振动筛、离心机、刮板机、球磨机、皮带机、各种破碎机等主要选矿及物料输送设备，以及主风机、井下无轨车辆(LHD，矿卡)等采矿设备进行了PHM系统管理。

我们有更加精巧的传感器、更加高效的通信网络、能够处理大规模数据的强大运算平台。



机器学习时间>3亿小时/年

全球传感器布点>40000个

PHM代码>70万行

积累失效模型>20000个

硬件设备

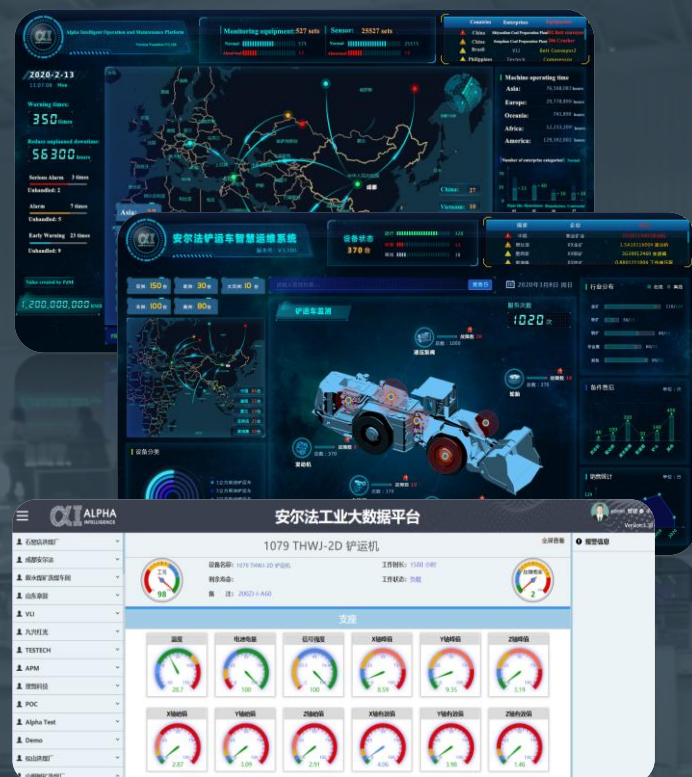
名称	型号	额定工作电压	传输距离	每次发射时间	可燃性等级	无线发射功率	工作温度	IP68标准
无线振动温度传感器	AT001	3.6V	无障碍 300-500m	<0.1秒	V-2	20dBm	-30 ~ +110℃	GB 4208-2008/IEC 60529-2001
名称	型号	额定工作电压	传输距离	工作频段	传输速率	无线发射功率	功率	防爆标志
无线振动温度传感器	AD008	3.6V	视距传输距离 500 米@5dbi 天线	2.405GHz~2.485Ghz 默认: 2.48Ghz	250Kbps	8dBm	0.25W	Exd II BT6Gb;Ex tD A21 IP66T85℃
名称	型号	额定工作电压	传输距离	发射功率	无线传输速度	无线发射功率	功率	无线协议
无线中继器	AJ005	AC220V	无障碍2500m	2.4Ghz	1Mbps	22dBm	0.6W	Zigbee

注：传感器数据采集完成，运用无线传输，数据传输到中继器，中继器再通过光纤，电缆方式将数据稳定发送到本地服务器进行储存。



软件系统

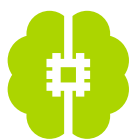
铲运机、矿卡、采煤机等其他采矿设备同样可采用多种传感器内置到设备中，通过遥控系统的点对点遥控将数据上传到云端。经过智能算法分析铲运机的综合运行情况，做出故障预诊断，并采用仪表盘的方式实时显示数据，形成数据曲线。



矿山设备健康管理及故障预警(PHM)系统不仅能够分析自身所配传感器的参数，收集设备已有监测参数，如振动、温度、电流等信息，还能纳入系统云端进行分析处理，辅助判断设备健康问题。



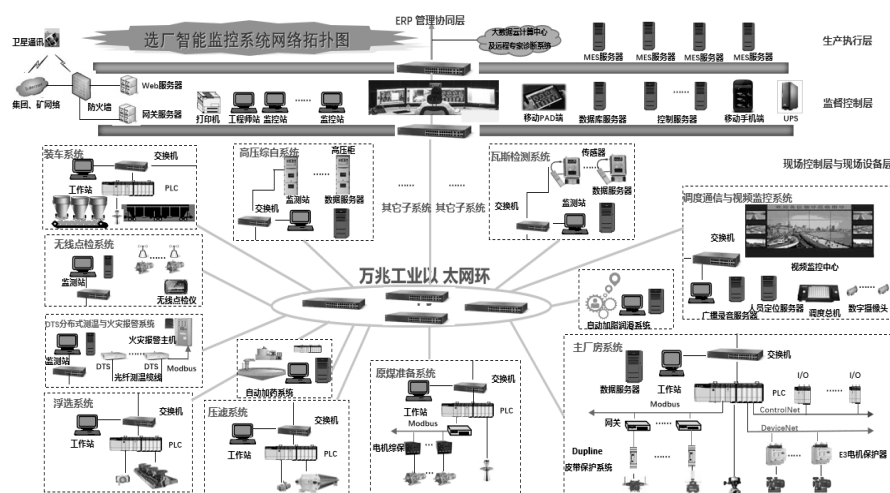
微信及APP端：手机微信可实时查看设备运行情况，设备报警及运行曲线。根据职位，可设置不同访问权限，实现审批，工作安排等操作功能。



选厂智能化

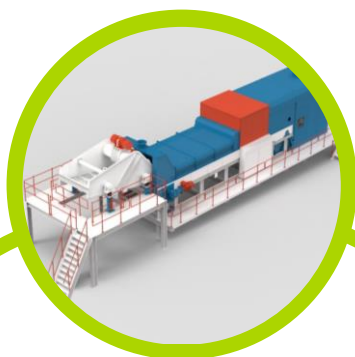
选厂智能化是在高度自动化控制技术的基础上，结合工业物联网和人工智能算法，以提升主要工艺环节、重要装备、安全防控智能化为重点，开展无人操作设备、无人值守系统的研发与应用，提高洗选工艺过程的智能化水平。

逐渐地完善选厂专家知识库，开展重点生产单元、管理过程的智能化，形成完整的洗选过程智能感知、智能控制、智能管理与智能决策，主要工艺环节、主要操作岗及关键设备，实现无人操控，建成安全、节能、环保的智能化选厂。



智能化系统层级图 (选煤)

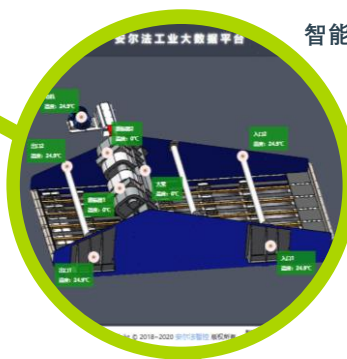
XRT智能选矸|预抛尾



智能浓缩



智能筛分系统

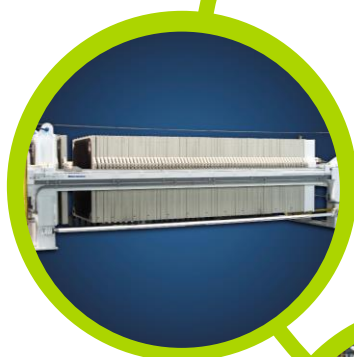


智能化选厂-生产环节

智能磨矿



智能压滤



智能密度控制系统

智能浮选



- ◆ 拥有精密的各项监测设备，强化各生产子系统与控制中心的联动，提高生产效率；
- ◆ 各生产子系统的模块化设计可满足能耗，产能，故障诊断及环保等方面的要求；
- ◆ 各智能子系统通讯网络接口统一，避免接口不兼容，转换繁琐等问题；
- ◆ 平台下所有子系统可实现统一管控，调度，实现高效联动；



选厂智能化-生产环节

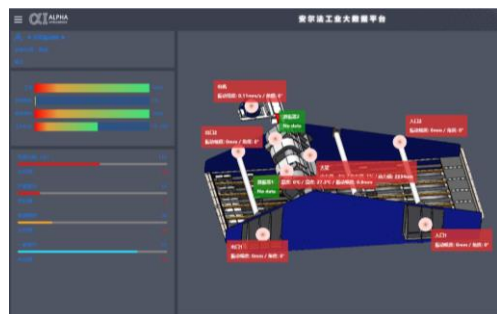
XRT智能选矸|预抛尾



- ◆ 替代传统手工捡矸，降低人工成本；
- ◆ 提高入选品位，减少生产能耗，提高生产效率；
- ◆ 避免噪声，粉尘，机械对作业人员造成的职业危害，提高环保要求；

智能筛分系统

- ◆ 智能筛分系统主要是对振动筛核心部件进行在线监测，并通过云平台、大数据、人工智能等技术建立设备模型，同时对模型进行分析，从而有效地监测振动筛运行中的各种问题。
- ◆ 可监测筛体振动平衡、入料不均匀、激振器轴承故障，及时发现设备故障并作出相应处置，避免事故发生。
- ◆ 该系统主要对振动电机的振动和温度，筛体前后入料口的振动，激振器的振动、四轴承的温度、润滑油的油温、筛体承重梁进行监测，从而全面获取振动筛的运行参数进行分析。



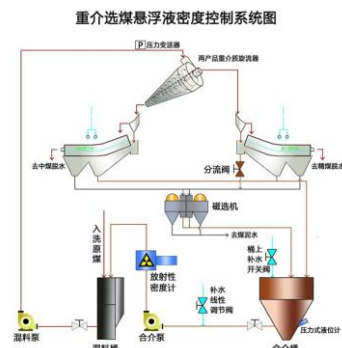
智能磨矿



- ◆ 通过状态模拟实现磨矿过程的稳定进出料，将PID控制转化为智能控制，优化磨机负荷。
- ◆ 通过监测磨机工作时的各部分振动特征，从而探测衬垫撞击位置并控制磨机填充量，优化磨机状态。
- ◆ 通过分析入料粒度与分布，实时调整磨机入料量和入磨时间，来实现磨矿效果的优化。

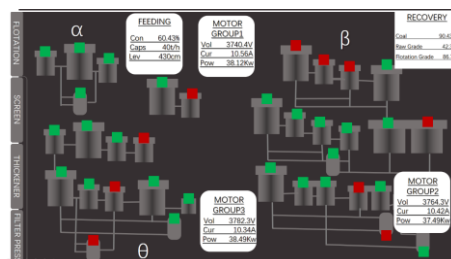
智能密度控制系统

- ◆ 在传统的PID控制基础上，实现智能重介系统与煤质数据分析模型得联动，分析密度与煤泥含量数据，从而调节控制分流箱及补水阀开度。
- ◆ 对旋流器进行实时的监测，包括旋流器磨损检测，群集现象监测，以及过程控制状态监测等实现重介旋流器的保护。
- ◆ 智能重介系统根据分析结果与智能加介系统进行联动调控生产过程。



智能浮选

- ◆ 基于图像视觉识别技术对其浮选效果进行分析，结合生产调控数据建立专家知识库。
- ◆ 基于专家知识库实现浮选药剂，浮选液位，浮选浓度的自动调节。
- ◆ 根据在线浮选品位、入浮浓度、流量、泡沫厚度，实时调整加药量、加药比例、充气量和液位，从而实现浮选智能控制，提高产率，提高浮选质量和产量。



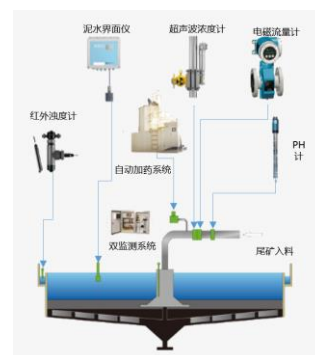
智能压滤



- ◆ 内置的压力传感器实时监测滤板压力；
- ◆ 固体颗粒监测系统实时监测滤液固体颗粒含量；
- ◆ 设备主体与主控系统相关联，通过平板等移动设备远程完成压滤机的PLC控制；
- ◆ 内置的PHM智能预测性维护系统可预测设备故障；

智能浓缩

- ◆ 通过煤泥水浊度仪自动在线测量煤泥水浊度,实现全自动智能加药。
- ◆ 浓缩机控制系统接入选煤厂集控系统，实现数据共享，智能加药系统与浓缩机控制系统实现联动，构成智能浓缩系统。





选厂智能化-运维保障

设备故障预测与健康管理平台 (PHM)

设备故障预测与健康管理平台(PHM系统)是我们自主研发的系统, 以一套自研智能机器学习算法为基石, 通过大量数据形成数据模型, 针对设备的异常运行数据模型报警。

在传统的PHM运维基础上, 我们不断升级革新, 利用传感器采集矿山设备的数据信息, 借助于信息技术、人工智能推理算法来监控、管理与评估系统自身的健康状态, 在设备发生故障之前对其故障进行预测, 并结合现有的资源信息提供一系列的维护保养建议或决策, 它是一种集故障检测、隔离、健康预测与评估及维护于一身的综合技术。

数据采集

信息归纳
处理

状态监测

健康评估

故障预测
决策

保障决策

人性化服务模式



采用SaaS服务模式, 不同于传统的买断模式, 客户仅按年支付租金, 完全根据自身需求决定使用期限, 实用高效。

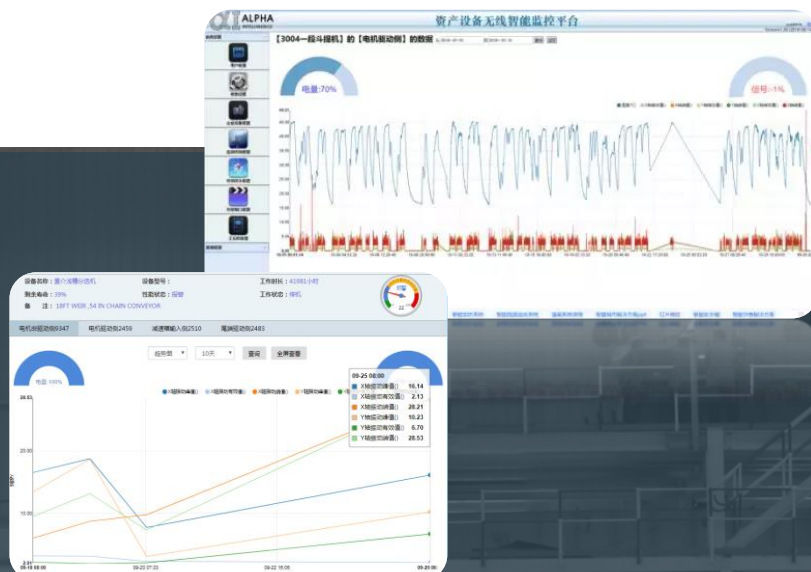
工业PHM系统+SaaS云服务平台



云端AI处理系统

传感器数据通过无线协议传输到本地服务器，本地永久储存，数据实时查看监测，历史数据随时可查。

数据上传云端永久备份，并且通过云端嵌入的AI机器学习算法和模型，对设备的各项运行数据进行分析，综合评估设备的健康状况。



相较于传统的故障后维修或定期检修类基于当前健康状态的故障检测与诊断的系统，PHM是对未来健康状态的预测，变被动式的维修工作为先导性的维护保障。

可视化移动终端协作系统



每日生成检修日报，及汇总建议。可生成月报，季度报表，年度报表，全面了解设备运行情况，分析生命周期。





选厂运营决策支持系统

由“4个1+N+N”构成，即：洗选中心1张网、洗选中心1朵云、洗选中心1平台、洗选中心1张图、以及N个应用与N个中心。



- ◆ 构建互联互通、统一高效、综合承载的选厂群融合网络；
- ◆ 构建安全可控、弹性灵活、运维高效的数字化云平台；
- ◆ 打破烟囱式系统，形成数据共享、能力共享、开放统一的选厂群的数字平台。
- ◆ 构建洗选中心智慧决策BI平台，与工业组态软件平台的实时动态数据进行融合处理，实现洗选中心整体可视化展示。

平台主要四大模块



生产管理

主要为现场生产提供包括报表分析，工艺效果评价，技术检查，产品结构优化，能耗管理，调度管理等在内的各项生产工作管理。



备品备件管理

为企业库存备品备件实现基础资料管理，库房管理，统计分析等功能；



设备管理

主要为现场设备实现设备全生命周期管理，设备健康管理，通过数据监测建立设备预维模型，从而实现设备的智能化管理。



后台管理

主要为使用人员实现账户与角色分级管理，权限管理，功能模块配置及任务派单管理等功能。

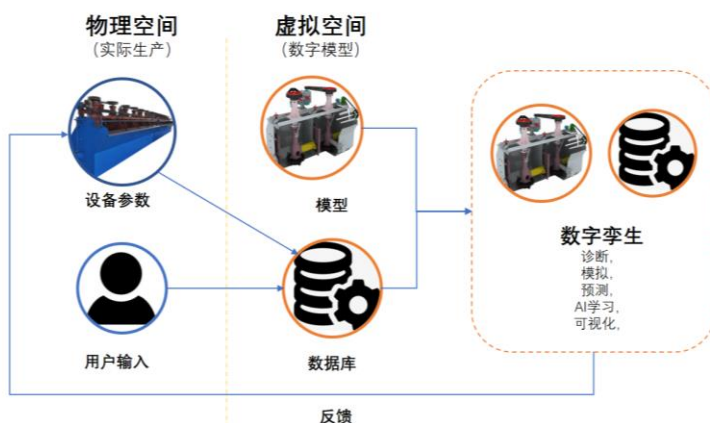


数字孪生

数字孪生是一种将生产过程中的各项数据，如生产计划，设备状态，产品指标等整合后，创建一个与生产系统完全匹配的虚拟化模型的技术。它可用于设备故障的预测、生产过程的优化、生产计划的调整，将更好的提升生产效益和节约生产成本。

数字孪生的两个关键要素是动态仿真的模型和反映系统实时状态的数据。结合这两项，数字孪生技术能够重现整个生产过程，并以一种避免产生危险的虚拟仿真方式来训练算法，从而更好的实现生产的优化调整和节约资金成本。

数字孪生-逻辑原理图



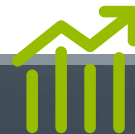
设备故障的预测

借助数字孪生技术，虚拟化模型能将生产的实时数据直接输入到仿真系统中，这有助于仿真系统了解生产中出现的各种问题并预测设备性能和寿命。在设计了数字孪生模型之后，系统将生产设施中的数据连接到监控和数据采集系统（SCADA）。这些数据能使数字模型同步更新实际工厂的生产状态，从而使系统能提前预测设备故障。



生产过程的优化

数字孪生技术还创建了一种虚拟智能决策系统，可作为生产过程管理工具。该智能决策系统为可能出现的生产情况寻求最佳优化途径，为了更好的调整生产过程，虚拟智能决策系统使用了基于启发算法的嵌入式模型。可以避免不必要的操作和可能出现的事故和危险，实现优化生产，并保障生产在计划之中进行。



生产计划的调整

通过定制化深度学习包的辅助，智能决策系统还可以不断地进行AI学习。在学习过程中，系统将所有交互信息存储在训练的模型之中，并通过探索新策略来发现更好的优化方法。每次实现优化后，参数布局都会随机变化，然后重新启动仿真。仿真的丰富经验使系统最终可以针对任意实际生产情况推断出最佳决策。经过训练后，系统可以有效地完成生产计划的调整，并且该调整将符合当前的实际生产条件。