

HOT远程智慧运维系统

安尔法工业智能股份有限公司

目录

整体简介

主要技术列表

主要功能模块

1

整体简介

如今，随着气候变化，矿石品位下降，日益严格的安全和环境法规以及高品质的产品需求使得矿企的生存变得十分艰难。如何实现更加安全，智能和高效的生产过程是企业不得不深思熟虑的事情。

HOT远程智慧运维系统结合工业互联网平台云服务能力和丰富的矿业行业经验，打造卓越的矿山智能设备远程运维系统，目的就是帮助矿企实现无忧化工厂管理，帮助矿业行业建立工业互联网生态系统。

从采矿到选矿的作业流程中，HOT以传感技术替人，智能化减人，来提高人员安全性。以大量数据来实现采选流程可视化，并且以大数据为基础，利用智能算法分析来高效化。提供了采选一体的智能化服务。



安全



高效



低碳

并上

[illegible]

数据信息正如运维系统的“宝石”，正是这些数以百万兆字节的数据为系统提供积累，完成自我学习，建立模型与分析算法。

HOT远程智慧运维系统使用各种高精尖的传感器来采集生产过程中的各项数据，通过智能化改造和互联网技术的应用完成采选过程中的设备运维监测，解决矿业行业进行有效维护的难。提高设备运行效率，降低设备运维成本，减少人员维护量，提高人员流动性。同时使工厂生产数据信息可视化，帮助企业制定生产计划，优化生产调度，提升生产效率。



2

主要技术列表

AI**+****+****IIo****T****人工智能****大数据****工业互联网**



边缘计算



云计算

3 主要功能模块

03

主要功能模块

资产全生命周期
智慧物资管理系统

02

任务及工单
分配系统

04

01

采矿及选矿设备
预维系统

03

采矿及选矿生产
数据远程监控

05

采矿及选矿
智能化系统

预防性维护(Preventive Maintenance):

预防性维护是根据规定的维修间隔或者设备的工作时间，按照已经安排好的时间来进行计划内的维修工作，而不考虑系统设备当前的运行和健康状态。

预测性维护(Predictive Maintenance): 是通过对设备状况实施周期性或持续监测，基于机器学习算法和模型来分析评估设备健康状况的一种方法，以便预测下一次故障发生的时间以及应当进行维护的具体时间。



01

采矿及选矿设备预维系统—主要硬件

物联传感器



无线振动温度传感器
无线传输，三轴振动
功 率：0.1W
加速度测量范围：±16g
频率范围：0.5~1600Hz
(可调)
测 温 范 围：-55 ~ +125°C
温度测量精度：0.1°C
防护等级：IP65

无线中继器

功 率：0.6W
发射功率：22dBm
发射频率：2.4GHz
传输速率：1Mbps
传输距离：2500M(无障碍)
无线协议：Zigbee
网络传输：10/100M自适应
电 源：AC220V
工作温度：-40°C ~ +85°C



无线传输

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。

物联中继器



电机轴承、振动筛、球磨机、破碎机、刮板机，泵，皮带机等大型机电设备即是矿物生产加工系统的命脉，又时刻关系着工作人员的生命安全，是矿业安全生产的关键所在！

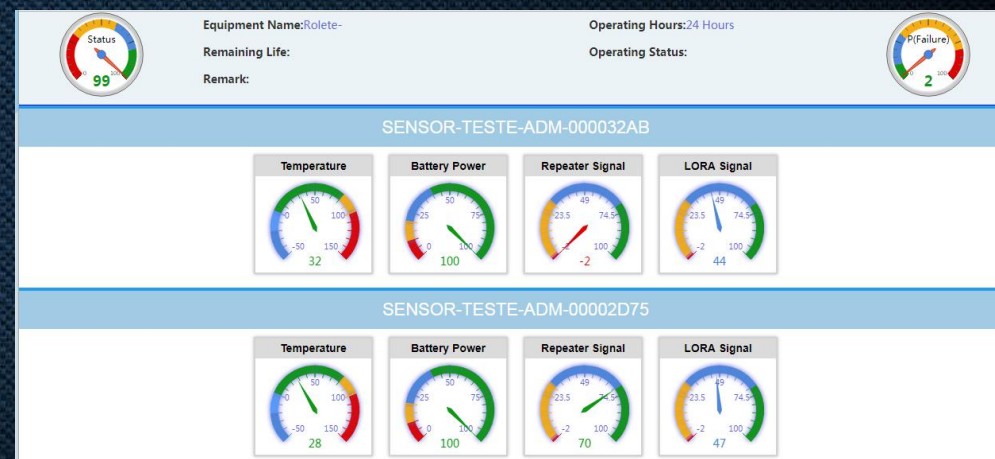
对关键设备进行在线振动温度监测可实现由“事后维修”到“预知维修”的转变，避免意外停机及恶性事故发生，变被动为主动。以云平台大数据运维，智能分析设备运行状态，避免设备突然故障，提高运行效率，降低维护成本。

铲运机和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ALPHA云。通过智能算法分析铲运机的综合运行情况，做故障预诊断，类似车辆的仪表盘的数据实时显示。

发动机参数：油压、发动机温度、发动机转速等。

液压系统参数：液压油压力、制动压力、液压油箱。

其他参数：油箱油位、行驶时间、发动机工作状态、制动状态、空档状态等。



01

采矿及选矿设备预维系统—技术优点

HOT
Process For Environment

采矿



01

采矿及选矿设备预维系统—实际案例

石窑店选煤厂

ALPHA在选煤厂做的第一个采选设备预维系统。

2018-04

叙永选煤厂

ALPHA智能预维系统在2个月内成功预测故障。

2018-11

淡水河谷物料 输送码头

ALPHA完成的超过两万套传感器的大型预维项目。

2019-08

菲律宾工厂

菲律宾半导体公司旗下三个工厂，针对空压机，冷柜等设备做集成性预维系统，包括噪音，温度，电流，振动等。

2019-09

盘江煤电集团

基于5G的大型ALPHA智能预维项目
+采，选智能化
+区域矿业大数据中心

2019-09

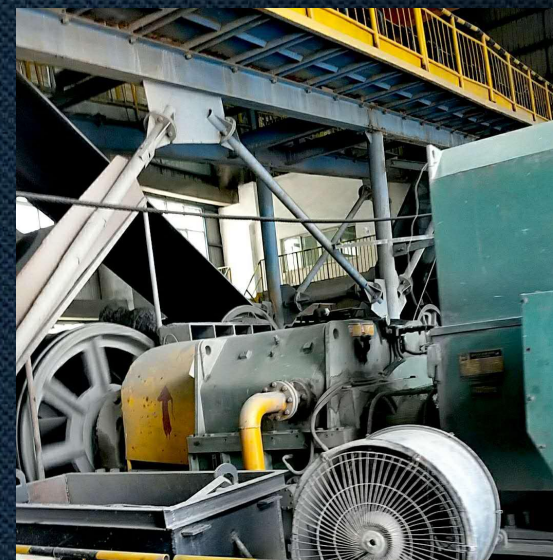
2020

01

采矿及选矿设备预维系统—采矿负面案例

19年8月，位于云南某地的一地下铁矿发生皮带断带。

作为井下的一条**主运皮带**，其长度长达1.8公里，运输量为1200t/h。为了保护这条皮带，加装了胶带抓捕装置，增加了皮带钢丝绳探伤监测。然而断带发生时，其撕裂长度也长达数百米，造成工厂的停工**30天**，影响了生产的正常进行，造成生产效益损失为**数亿元**。



01

采矿及选矿设备预维系统—选矿负面案例

19年10月，位于贵州某地的一选煤厂发生刮板机链条断裂。由于其结构特点，只能靠工人将堵住的煤泥一点一点清理出来，再来修复刮板机的链条。作为为煤泥的运输装置，刮板机发生事故将直接造成工厂的停工**约5天**，其停工造成生产效益损失约为**394万元**。



2019年11月，贵州某选煤厂发生浮选泵抽空**提前预警**。

在装完选矿设备预维系统的**第9天**，系统监测并预警了选煤厂一处浮选泵抽空，如果浮选泵没有预测到故障的出现。

在发在生故障后，重新恢复生产最快需要**36小时**，
挽回洗选效益损失约**490万元**。





02

资产全生命周期智慧物资管理系统—系统架构

分析考核

设备KPI

业务管理

设备档案

设备报警

设备报修

设备检修

设备润滑

基础数据

设备台账

设备类型

备件管理

设备净值

设备资料

设备智能点检

点检报警



报警处理



报警统计



02

资产全生命周期智慧物资管理系统—技术优点

优化物资管理

01

通过物资管理系统统一管理入库物资，存放储量，生产数据，随时可查；

02

减少非计划停机

通过对设备的实时监测，减少非计划停机，避免出现人员安全事故，降低生产损失；

03

降低备件库存量

备件库最低存量，可自行进行设置，通过系统数据反馈，提醒人员进行采购，节约成本与人力资源；

04

提高生产效益

保证选煤厂生产连续运行，提高设备利用率及资产回报率；

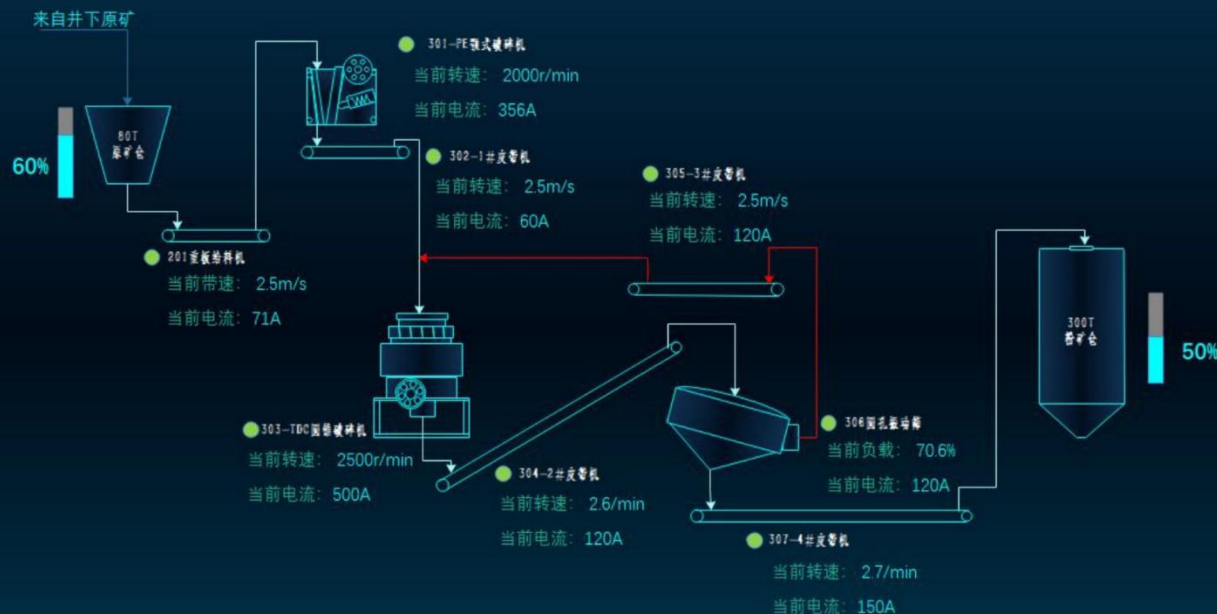
05

建立本地化数据库

数据的收集储存建立本地化矿山数据库，为智能点检诊断提供本地支持，系统深度学习与分析，可预估设备尚可安全运行的期限及计划何时停机维修等；

HOT 北京浩沃特矿业技术有限公司
Beijing HOT Mining Tech Co. Ltd浩特采选设备远程监控系统
HOT Mining Remote Monitoring System of Mining And Processing Equipment

2020/2/13 11:07:08 周一 版本号: V2.0

年总精矿产量
6500吨年总入洗量
6500吨年采矿量
重晶石矿 计划采矿量2万吨
已完成采矿量1.7万吨年入洗量
重晶石矿 计划入洗量1.8万吨
已完成入洗量1.5万吨日原矿处理量
65.657吨日精矿产量
19.697吨

选矿工艺指标表

序号	处理量t	产率r	精矿品位β	回收率
01	63.2	27.9	97.8	91.2
02	60.4	27.7	98.2	91.5
03	61.3	27.2	98.6	90.4
04	65.4	26.9	97.9	92.1
05	64.3	26.8	98.3	91.6

安全预警统计监测



安全预警调度处理

调度1

调度2

调度3

查看更多

节点1 ● 301设备预警推送到王主任

2020-02-22
08:00:00

安排301维护人李工进行检修

2020-02-22
08:01:00

节点2 ●

节点3 ● 李工进行301设备检修

2020-02-22

井下采矿 破碎筛分 磨矿分级 浮选车间 浓缩压滤 总流程

请输入查询内容...

查询

89%

安全预警检修调度

调度1

调度2

调度3

[查看更多](#)

2020-02-13

301设备轴承更换

机电维修1班

607浮选泵电机维修
机电班李工，刘工

原矿皮带常规维护

机电班王工

新到压滤机组装
机电维修2班

生产调度表

2020/02/13

周 四

08:00-12:00

13:00-17:00

18:00-22:00

23:00-3:00

2020/02/14

周五

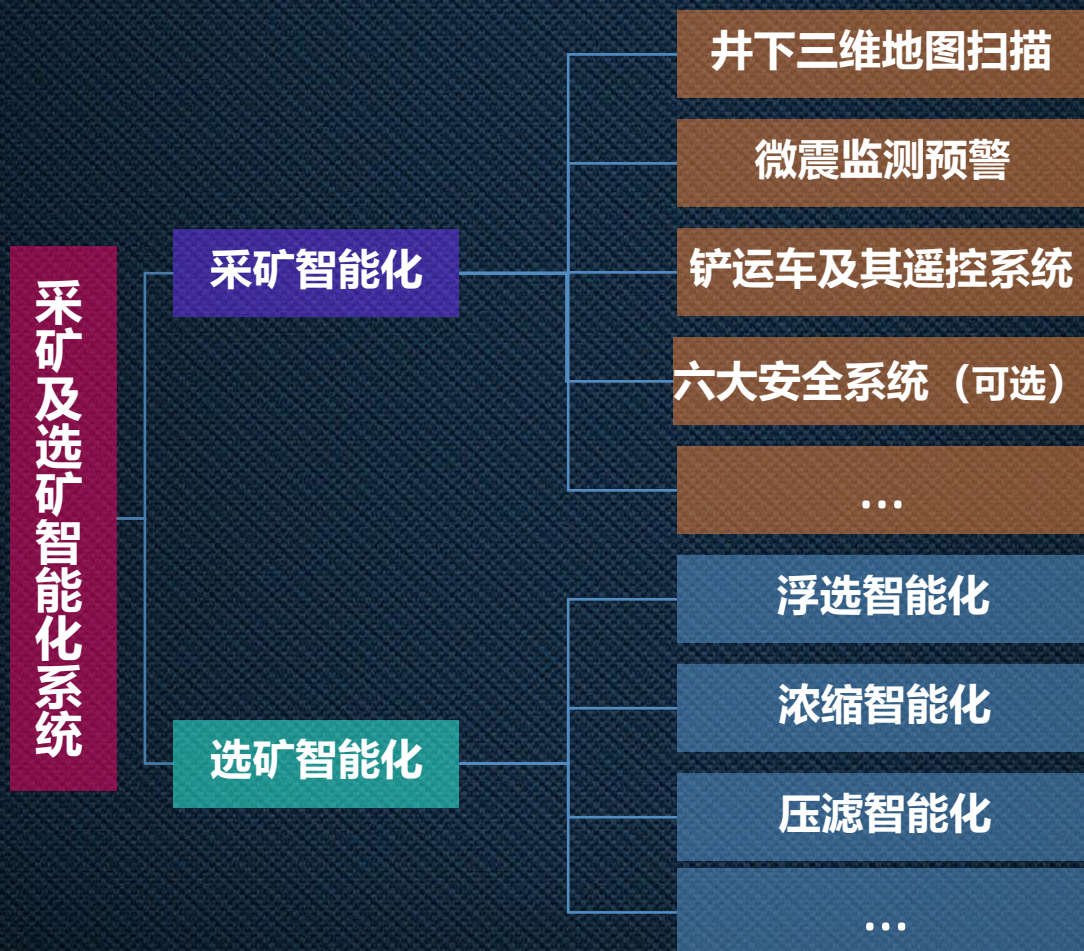
2020/02/14

周六

2024

周

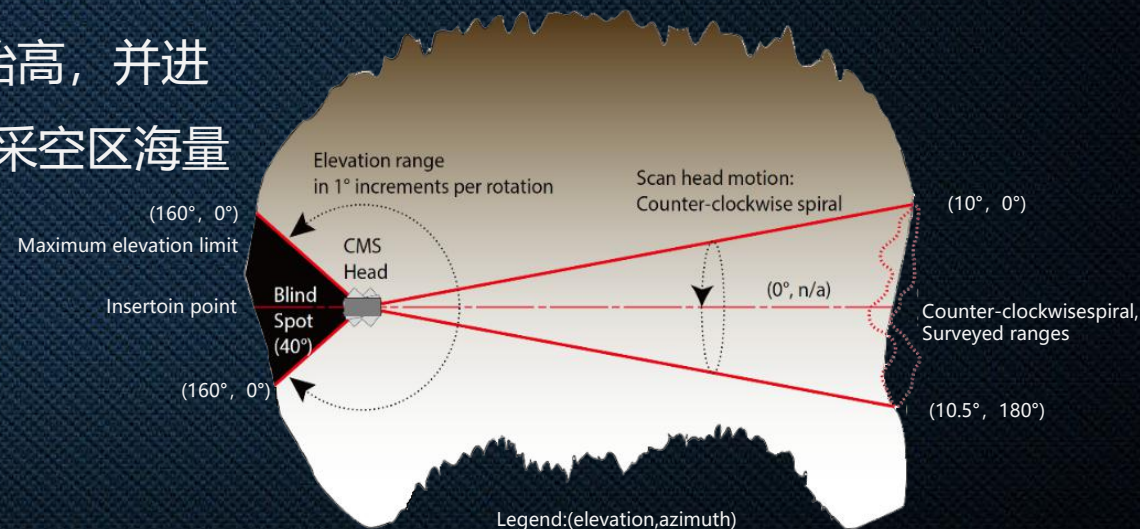
查询



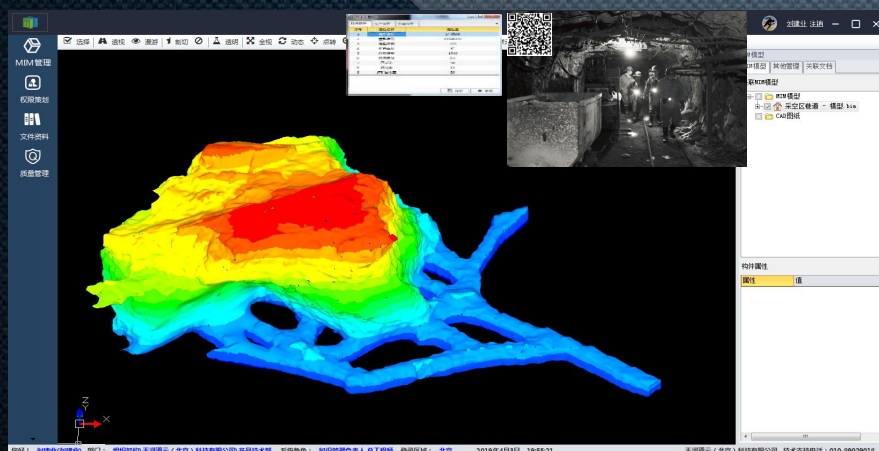
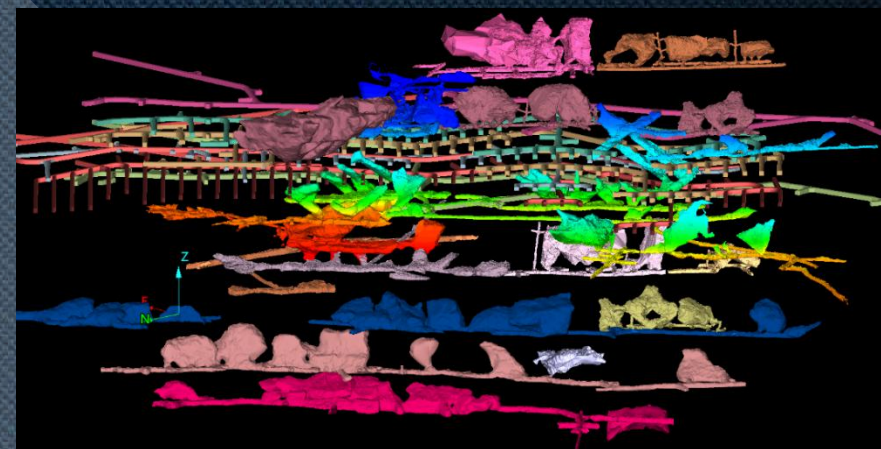
采矿及选矿智能化系统—井下三维地图扫描 概述

利用井下三维扫描技术准确探明采空区的赋存状态形态特征,精确获取其实际边界,可建立等效数字矿山模型,创建地质围栏,为采矿设备智能化提供数据基础。

井下三维地图扫描技术通过搭载一个激光扫描头,扫描头伸入空区后作旋转并连续测量收集测点距离和角度数据。完成一圈的扫描后,扫描头将自动地按照预先设定的角度抬高,并进行新一圈的扫描,至完成全部的探测工作,最终获取采空区海量点云空间信息。



- a) 有助于空区管理、矿石开采，巷道设计，回采爆破设计优化等，提升矿山经济效益。
- b) 有利于空区信息数据库的建立。利用三维可视化模型，准确测定井下矿山的各项信息，为各项安全评估，地质灾害预防以及采矿智能化都提供了精准的数据基础。



- c) 对于采矿活动中的不稳定空区，采用三维技术定期扫描监测，动态观测空区的变化，可以对矿山的安全生产进行预警。
- d) 此外还可以应用于充填体位移监测、区片帮与冒落精密测量、岩爆破坏范围测量及巷道断面测量等。

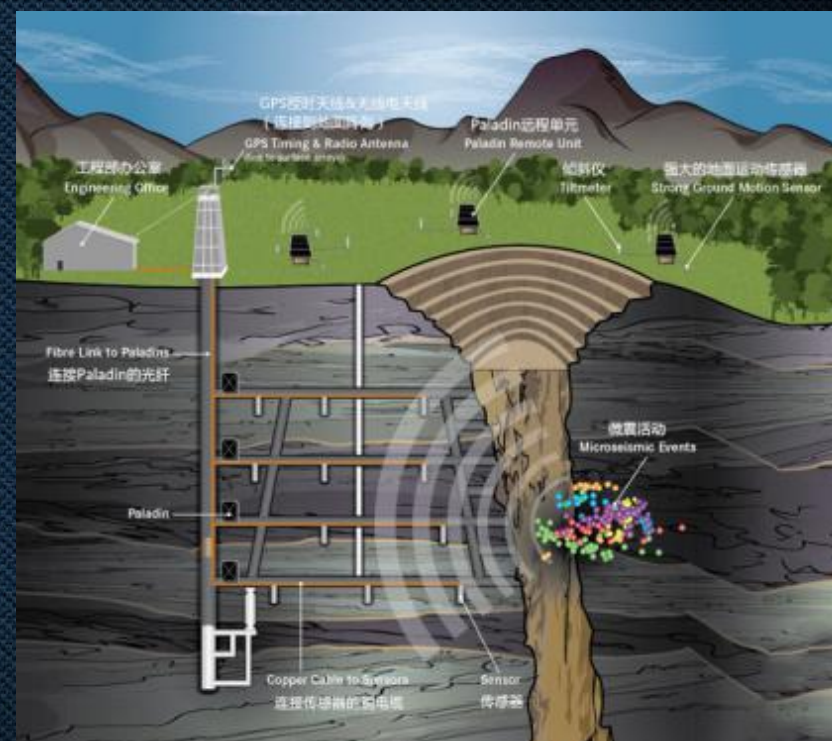
概述

井下采矿为什么需要微震监测预警系统？

因为它可以监测并预警如岩爆、岩体坠落、断层滑移，突水等突发事件，防止事故发生造成损失。

在井下非煤矿山中：

ALPHA完整的采矿应用微震监测系统集成的硬件，都是经过实践证明的耐用，超过20年，在艰苦矿井条件下仍然展现出可靠性能。ALPHA在世界各地的地下矿山提供连续性的微震监测。这些系统用于监测广泛的采矿活动，例如：崩落（分段崩落、自然崩落），垂直撤退式开采，房柱式，下向进路式胶结充填采矿法，空场回采工作面。



采矿及选矿智能化系统—微震监测预警系统

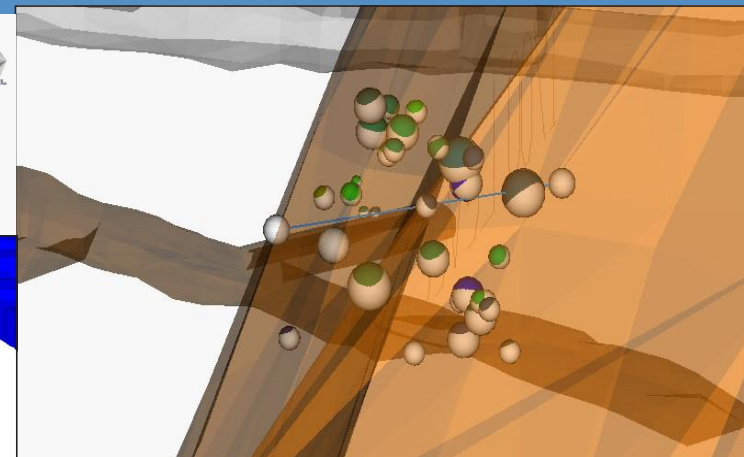
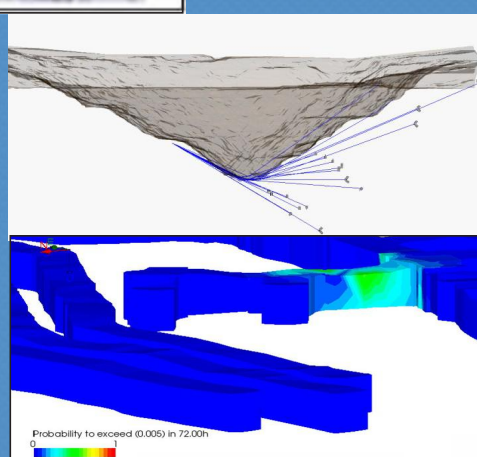
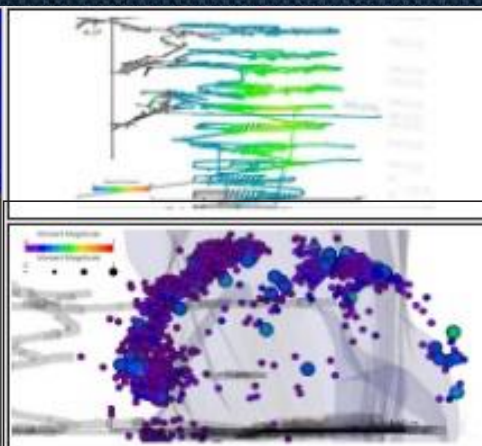
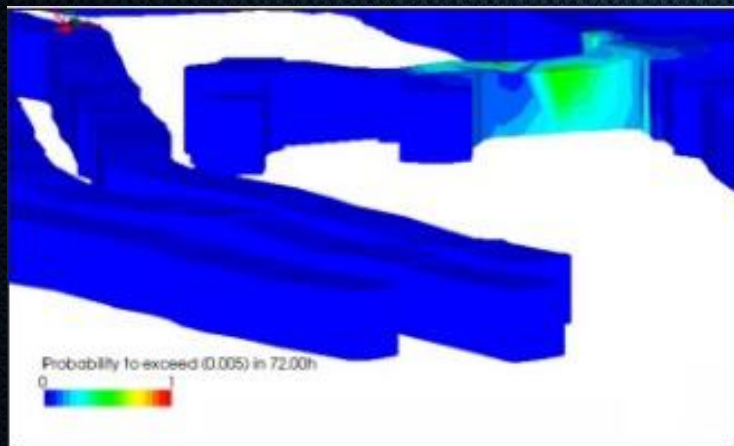
多元化运用

了解岩体动态行为

微震监测为采矿工程师提供关于岩体局部状态和应力条件的信息。通过接收关于地震事件位置的实时信息，工程师和操作人员可以了解这些地震事件相对于矿山及工作场所发生的位置，并且使得这些状况如何随着时间、工作场所的推移而改变完全可视化。通过了解岩体的动态行为，操作人员可以推断哪些采矿活动影响了整体结构及其影响的程度。

增强工作场所安全性

地震监测程序可以用来识别岩石条件变化带来的潜在危害，如**岩爆、岩体坠落或断层滑移等危险事件**。如果检测到异常，可以提前将工人从地震活动区转移到其他安全的区域，从而最大限度地减少了工人受伤的风险，同时也减少了由于意外造成的停机延误的时间。



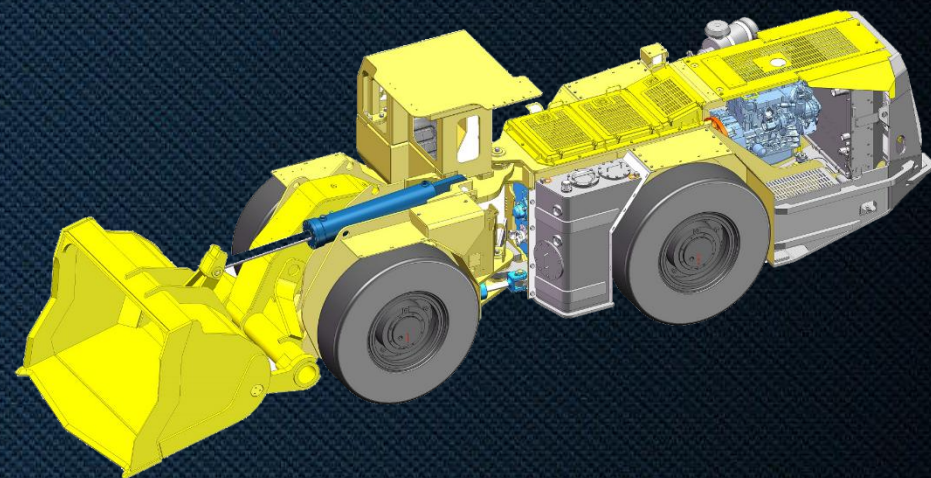
采矿及选矿智能化系统—铲运机及采矿设备遥控系统

铲运车技术性能

产品：TLHD-WJ-1/2D **低矮型模块化**柴油铲运机

技术性能：

- 平行大臂结构配备强有力的铲斗，使机器能实现高效出渣作业；
- 各种常规的和经过验证的部件均在机架内得到很好的保护；
- 离地间隙大，能保护机器不受损伤；
- 三点固定结构和防滑布置可保证操作员及维修人员安全地出入；
- 电控手柄操作、电子仪表、液晶屏参数显示一目了然；
- 手动驾驶与视距遥控灵活切换，满足危险区域的作业安全性；
- 操作员座椅侧面设置，可实现有效的双向作业，视野宽阔；
- 符合人体工程学的操作员座椅配有安全带，确保每班操作过程安全舒适；
- 驾驶室顶棚**模块化设计**，可**快速拆卸**调整变为低矮型铲运机；



概述



在非煤矿山中，采矿设备遥控系统可以遥控各种采矿设备，如铲运机，撬毛台车，凿岩台车，扒渣机，喷浆台车等。遥控系统可简化采场底部结构，减少采准工程量，有效地解决了人身安全问题，提高了矿山的采矿效率，降低了矿山生产运营成本。

采矿及选矿智能化系统—铲运机及采矿设备遥控系统 实施方案

方案一： 视距遥控

地面 (200m) 井下 (100m)



使用安全，易于操作和维护，人性化设计，降低劳动强度，但很大程度上依赖于操作员的判断力、操作技术和经验，不能很好的判断铲运机铲装情况，降低遥控效率；

方案二： 视频遥控

地面 (100m) 井下 (50m)



通过摄像头和监视器画面实现设备远距离操控，显示屏可同时显示铲运机前部和尾部画面，实时掌握设备的运行状态，不需要布线网络性价比高；

05

采矿及选矿智能化系统—铲运机及采矿设备遥控系统 实况视频





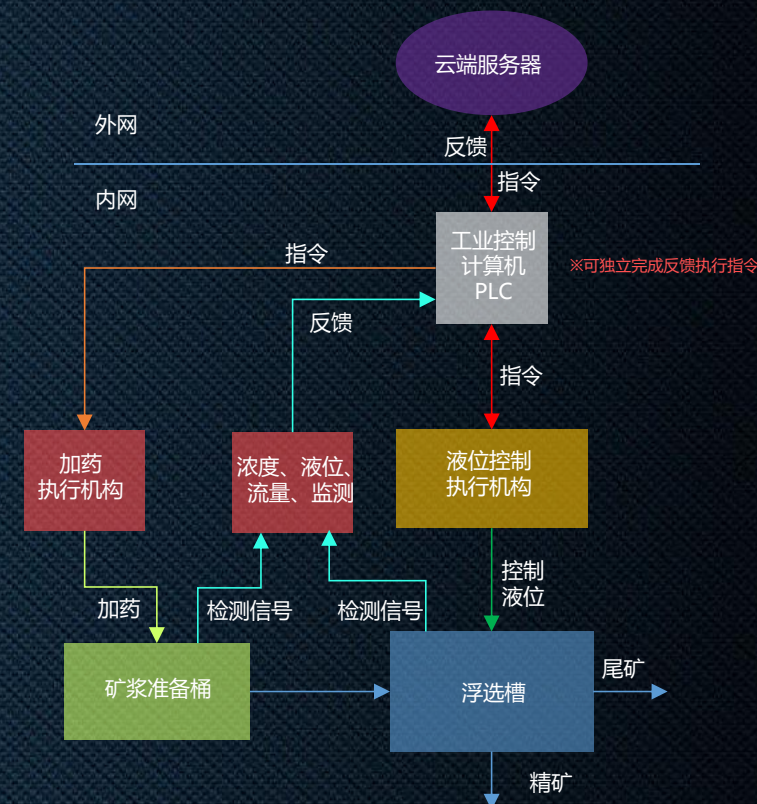
05

采矿及选矿智能化系统—六大安全系统接入（可选）



浮选作为最重要的选矿方法之一，广泛用于稀有金属、贵金属、黑色金属、非金属如煤等矿物原料的选别。在浮选过程中，浮选药剂(起泡剂和捕收剂)的添加，浮选的液位控制等都会会直接影响产品的质量 and 生产效益。

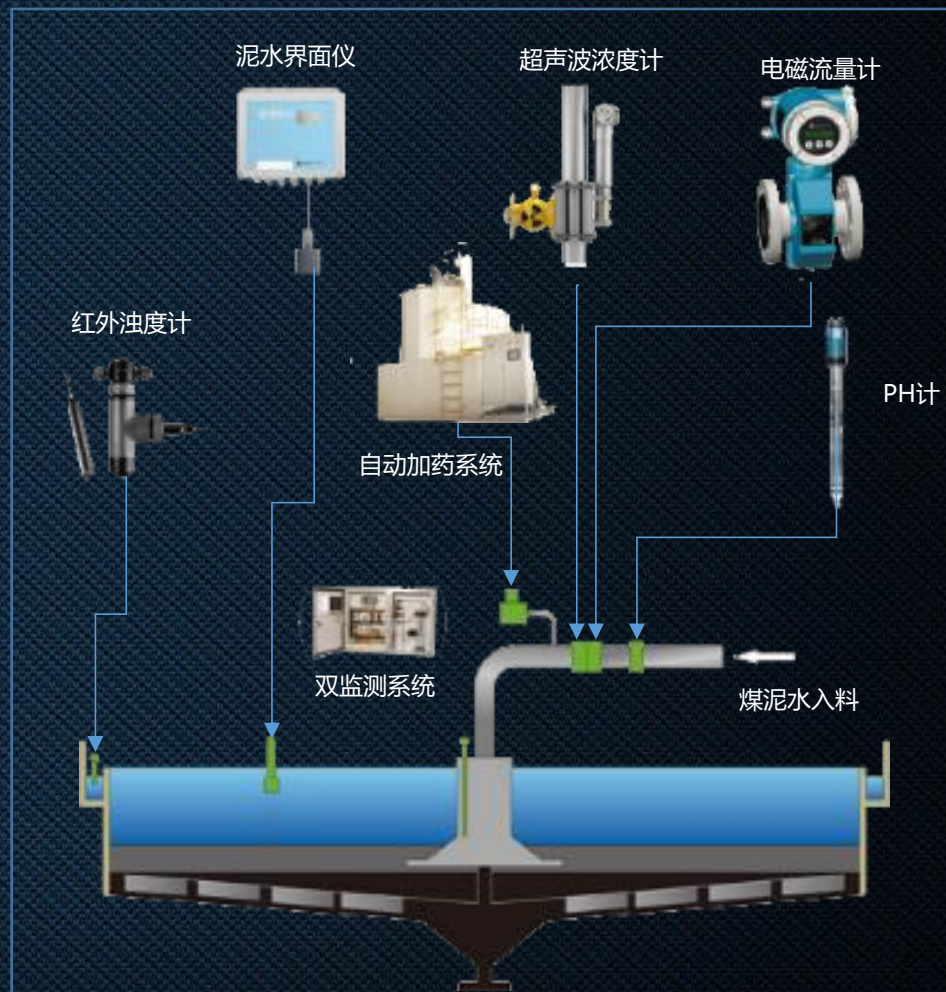
浮选智能化系统由云端服务器，工业控制计算机、PLC、液位监测装置，流量计，浓度计，驱动器、执行机构等部分组成。通过反馈回路，实时判断浮选状态，实现浮选加药，液位的智能化控制功能。



浓缩池全方位监测系统可实现矿浆沉降的实时监测，独立于制备、投加系统。可以实现对矿浆沉降速度和澄清水的浊度（透光度）的测试，从而反馈信号，分别控制絮凝剂及凝聚剂的投加量，保证浓缩系统既可以得到合适的沉降速度，又可以得到合格的澄清水。

- 经过优化的监测控制程序，对弄搜环节的监测更有效，更符合现场生产的要求；
- 沉降速度和澄清水的浊度，，不仅保证了浓缩池的正常运行，也可作为洗选系统提供合格的循环水，保证了分选的稳定性和分选效率；

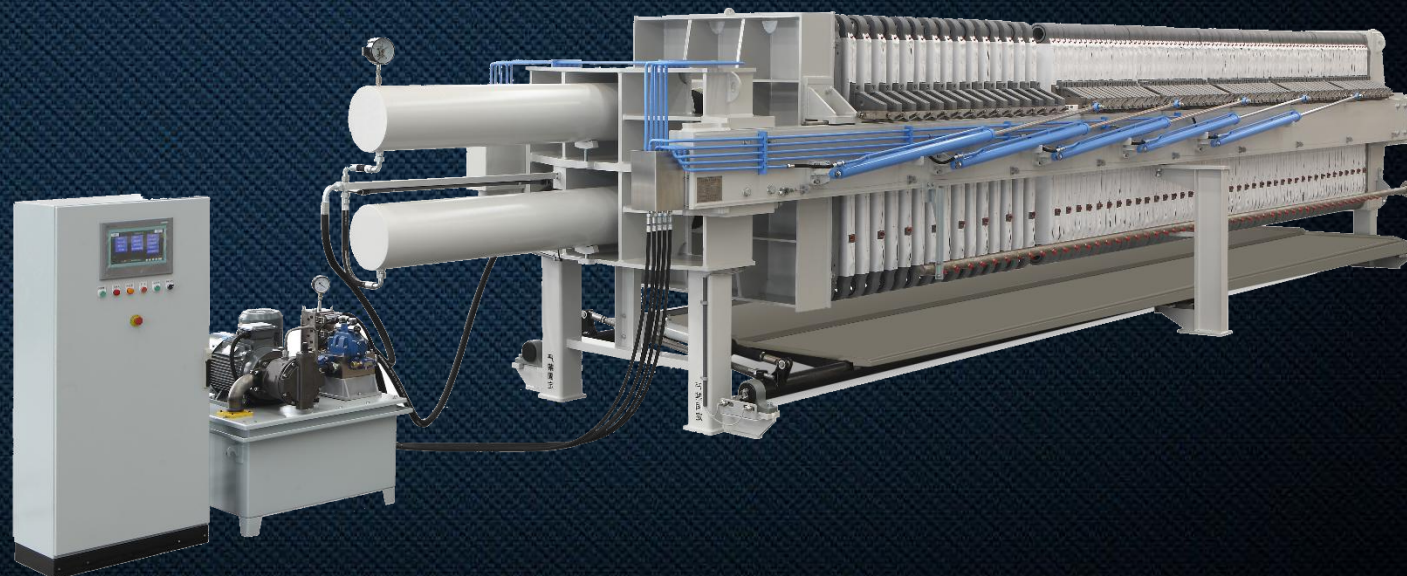
浓缩全方位监测



概述

压滤机是固液分离行业的主要过滤设备，广泛应用于化工、选矿、食品、环保污水处理等行业，控制系统是压滤机的重要组成部分。

压滤智能化利用新一代工业互联网和大数据挖掘等技术，实现对设备的集中监控与管理，通过信息数据化、运维自动化和作业标准化，推动分析智能化、决策科学化和管理精细化的精准数字化运维辅助服务目标。

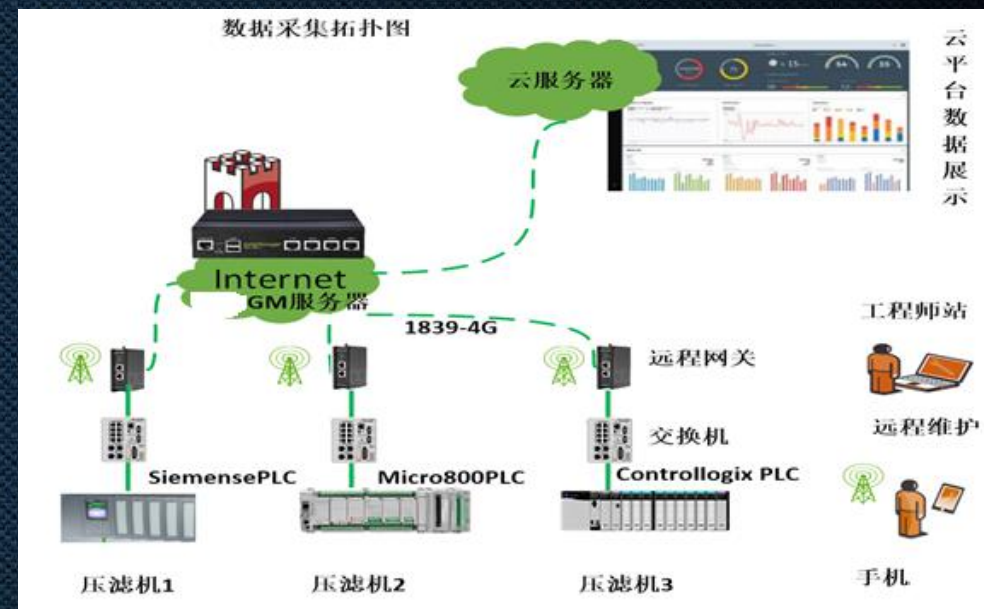


采矿及选矿智能化系统—压滤智能化系统

技术原理

压滤全流程自控系统基于专家知识的智能控制算法，创建组态环境，进而连接监测传感器及执行机构。结合算法自动统筹计算，自动补料，自动结束进料，以及自动卸料，实现全流程自控，自带的卸料状态诊断可防止滤饼粘连。

压滤智能监测系统采用云端数据库，利用PLC（可编程控制器）采集压滤机上各类传感器的数据信息，再通过交换机和远程网关将数据信息发送至云端服务器处理分析，设备管理，预测性维护，滤板检测在内的多种智能化过程，其搭载的远程遥控技术使得手机，平板均可完成多台设备的监控，切换等功能。



感谢聆听

2020.02