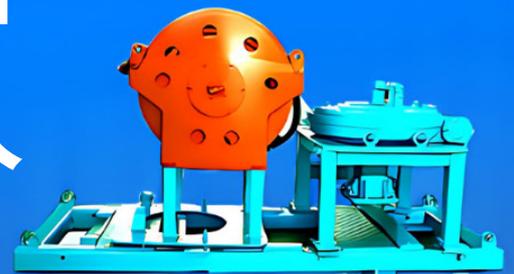


CGTC中感

中国矿山机器人领跑者

煤仓综合管控平台 及智能清仓机器人



以平台之“智”洞察风险
以机器人之“巧”破除板结
实现安全与效能的双重跃升

煤仓数智化管控平台介绍

提供整套煤仓安全解决方案,涵盖探仓巡检、清仓、通堵、防溃等功能。平台通过集成先进的传感器技术和智能分析系统,实现煤仓内部安全参数的全方位实时监测,有效保障煤仓运行各环节的安全稳定运行,实现了清仓作业本质安全。

荣誉资质

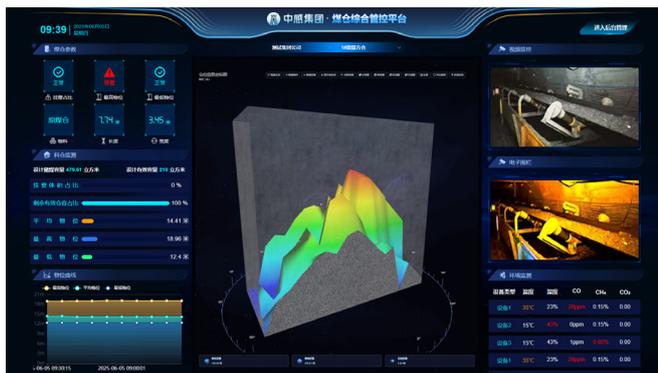
2025年取得“安徽矿山新技术、新工艺、新装备应用”成果认定

应用场景

井下和井上煤仓

适用范围

煤矿井下煤仓和地面煤仓,选煤厂原煤缓冲仓等各类煤仓



技术优势

无人探仓巡检

智能巡检机器人周期性进入煤仓深处,收集深层数据,扫描并检测煤仓异常状态。通过搭载的多参数气体传感器(如甲烷、一氧化碳、温度等)、高清防爆摄像头、红外热像仪及高精度激光+毫米波“双波”雷达,有效实现煤仓内部环境状态的实时监控,保障煤仓运行安全。

无人清仓作业

采用智能清仓机器人通过先进的传感与液压电控技术实现清仓远程无人化作业。机器人利用高速柔性机械切削,沿仓壁周向及上下运动相结合的方式,快速清理煤仓板结挂壁。作业过程安全无火花且不损伤仓壁,可大幅提升清仓作业效率50%以上,降低人工成本70%以上。清仓作业过程全程无人进入煤仓,有效实现了煤仓清理的本质安全。

双波融合探仓建模

将高精度激光和毫米波雷达数据通过算法结合补偿,实现高粉尘环境下煤仓内部的精准建模与动态监测,通过虚拟映射技术远程监控煤仓全貌,多维度数据分析与决策优化。平台利用智能算法结合雷达反馈,精确分析仓内挂壁及仓壁损伤情况,并及时发出预警。

煤仓运行全流程安全管控

AI摄像头对煤流进行异物识别,实时多元分析皮带上异物,平台可联动智能捡杂机器人和除铁器等设备,对异物进行及时处置,防止大块及异物进入煤仓发生堵仓事故。

防溃装置可在溃仓发生时快速处置,在2秒内关闭出煤口,降低伤人风险和矿山损失。

全方位监测煤仓安全参数,系统配备多参量传感器实时监测仓内画面、有害气体浓度和仓内温度,确保煤仓运行稳定。

行业痛点

安全风险高

传统人工进仓探查方式风险高,面临高空坠落、窒息等多重安全隐患。堵塞、溃仓等事故易引发瓦斯积聚、仓体坍塌等严重后果,直接危及人员生命安全。

监测手段单一

煤仓智能化建设存在显著缺失,现有监测手段单一,无法实现煤仓全流程智能化管理。

生产效率低

蓬仓堵塞、仓壁粘煤、板结等问题显著降低煤仓有效容量,影响煤炭储存与周转效率,传统人工清理效率低下,煤仓堵塞导致停产,造成经济损失。

政策要求紧迫

国家矿山安全监察局正式发布《关于进一步加强煤矿煤仓安全管理的通知》,明确要求加快无人化探仓、清仓技术装备研发与应用。

产品功能

三维建仓虚拟映射

基于雷达监测数据,等比构建煤仓三维模型,实现煤位、仓形的远程可视化掌控。

挂壁风险评价及预警

平台依据智能算法结合雷达对仓内的实况建模,准确分析仓内挂壁情况,自动评价并推送处置建议。

电子围栏

在煤仓上、下口等重点安全管控区域安设电子围栏,精准识别人员接近,及时预警安全风险。

无人清仓作业

采用智能无人清仓机器人作业,作业效率较传统人工清理方式提升50%以上,全作业流程无人进入煤仓,实现清仓作业本质安全。

防溃防护功能

平台传感器快速识别溃仓指标,并触发溃仓保护。防溃装置可在2秒内快速关闭,有效防止溃仓伤人,保障矿井安全。

AI煤流异物识别

给煤机顶部AI摄像头实时分析皮带异物,实时报警,及时干预。

仓内环境监测功能

对煤仓内部气体、画面和温湿度实时监测,出现异常情况及时反馈处置,杜绝生产和作业风险。

机器人巡检功能

智能巡检机器人定期深入仓内监测,扫描监测仓内异常情况,与双波雷达数据结合,共同为煤仓安全保驾护航。

多元算法持续优化

平台将多方位传感器数据结合,构建仓内环境模型,实时更新预警信息,不断优化煤仓分析算法,稳定精准的保证煤仓安全与生产顺利。

技术参数

项目	参数表
监测服务器操作系统	Windows server 2016
数据库平台	MySQL
网络平台	B/S架构, 局域网、广域网
监测服务器	1)内存容量 $\geq 32G$ 2)硬盘容量 $> 2T$ 3)显卡类型:独立显卡
传感器采样速率	$\geq 250ks/s$
系统处理误差	$< 0.1\%$
最大监测范围	直径100m, 深度80m
三维建模误差	$\pm 1\%$
防溃响应时间	$\leq 2S$
摄像头像素	400万

智能清仓机器人介绍

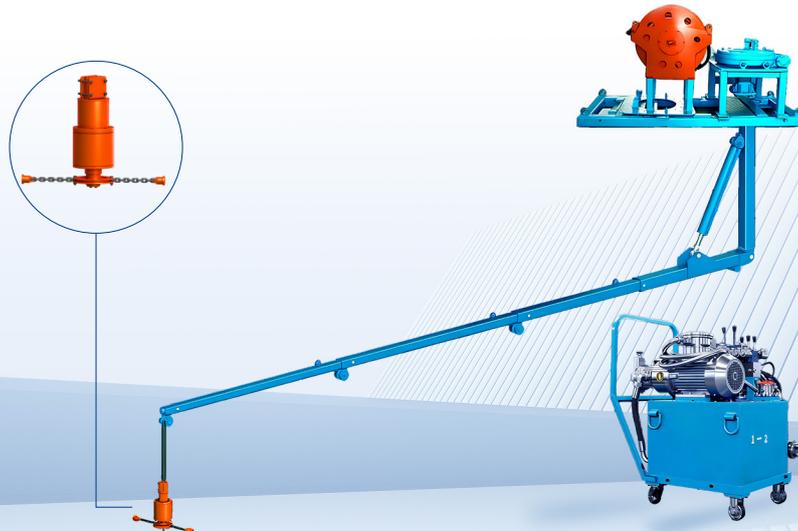
智能清仓机器人是中感·特码斯派克基于智能化技术背景及长期清仓工程服务经验,专为筒仓清理应用场景研发的智能装备。采用远程遥控机械臂配合高速柔性切削技术,可有效解决各类矿井煤仓蓬煤、粘壁及堵仓等问题。作业全程无需人员进仓,实现煤仓清理的本质安全,是解决原煤仓、矸石仓及其他物料筒仓板结、堵仓的最佳方案。

荣誉资质



应用场景

筒仓内物料结块集聚,导致存储容量受限,物料流通受阻,影响仓储功能正常发挥。清仓机适用于处理粉状、颗粒状及小块状物料在筒仓内形成的板结与堵塞问题,恢复仓储容量与流通功能,提升筒仓可用性。



行业痛点

传统人工清仓作业风险高

工人进入煤仓存在高空坠落、瓦斯窒息等多重安全隐患，因清仓造成的安全事故屡有发生。

传统清仓效率低影响生产效率

一旦发生堵仓，全线停产，停工损失远超清理成本。人工清理效率低下，周期长，进一步延长了停产时间。

运营与管理成本沉重

安全监管投入大，需配备复杂的监护与救援措施。高危作业导致人力成本高，面临招工难、培训难的问题。

技术优势

本质安全

人仓分离作业:支持远程遥控，操作人员无需进入仓内，彻底杜绝有限空间作业风险。

防爆安全设计:采用专属防爆设计，完全适用于爆炸性环境，从源头保障安全。

运维便捷

维护成本低:任务结束后无需额外维护即可迅速投入下次使用。

作业过程可视可控:实时画面传输与全程视频记录功能，不仅便于远程精准操作，还为过程分析与优化提供数据支撑。

灵活全面

超强机动性与覆盖面:铰接臂可实现360°旋转，清理深度高达50米，无死角覆盖各类大型煤仓。

高效作业

连续高效清仓:支持8-24小时不间断连续运行，大幅提升作业效率。

智能自适应清理:可依据物料坚硬程度自动调节输出力矩，在保护设备的同时实现清理效能最大化。

产品功能

远程遥控作业功能

智能调速与力矩输出调节功能

爆摄像头画面实时传输功能

360°旋转清仓作业功能

技术参数

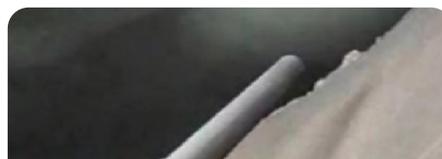
项目	单位	参数表	
整机	额定压力	MPa	12
	额定流量	L/min	22.5
	甩锤冲击能量	J	≥88
	清仓直径	m	>18
	清仓深度	m	>50
	工作臂水平回转角度	(°)	0-360
	遥控距离	m	50
液压泵站	额定压力	MPa	13
	额定电压	V	380/660
	额定电流	A	15/8.6
	额定功率	kW	7.5
电控箱	防爆型式	—	隔爆兼本质安全型
	防爆标志	—	Exd ib IMb
	额定电压	V	380/660
	额定电流	A	60

智能清仓机器人合作案例

梁北二井井下
煤仓清理
(煤仓)



清仓前



清仓后

首山碳材料
煤仓清理
(矿渣仓)



清仓前



清仓后

天安煤业二矿三
水平已一煤仓清理
(矸石仓)



清仓前



清仓后

矿山智能装备与运维服务商

中感集团·特码斯派克工业技术(安徽)有限公司

地址:淮南市高新技术产业开发区应急装备产业园

服务热线:400-623-9998

网址:www.tspec.com.cn

