

CGTC中感

中国矿山机器人领跑者

智能换绳机器人

国家矿山机器人典型应用场景

安徽省首台(套)重大技术装备

国家矿山安全监察局《矿山安全先进适用技术装备推广目录(2023)》推广产品



关于中感·特码斯派克

中感集团是一家以矿山智能装备技术研发为战略驱动的创新科技型集团企业，旗下拥有特码斯派克工业、中感矿山技术、智联矿山科学技术研究院等，集团致力于矿山全场景智能化装备研发与制造、矿山灾害监测预警系统研发和灾害防治、装备工程运维服务。

中感集团旨在成为用户可信赖的世界一流企业，以智联矿山科学技术研究院为依托，形成创新技术驱动的四部一院主体结构，产业分布涉及智能装备、数字矿山、工程技术、智能选矿等领域，并与清华大学、中国科技大学、安徽理工大学、西安科技大学等建立了紧密的产学研合作关系。

集团是国家四部委联合推荐企业、安徽省院士专家联合会副会长单位、安徽专精特新企业、安徽股权托管交易中心挂牌企业。



型号参数

产品型号	TSC-7050	TSC-4530
适配绳径(mm)	28-50	18-45
收放牵引力(KN)	0-500	0-300
阻尼放绳力(KN)	60-500	30-300
停车制动力(KN)	>600	>450
收放绳速度(m/s)	0-0.5	0-0.5
履带行走速度(m/min)	4.5	6
额定工作压力(MPa)	25	25
装机功率(V/KW)	380/230	380/120
整机重量(T)	28	16
外形尺寸(mm)	7600*2300*2500	5600*1800*1900

产品介绍

智能换绳机器人是根据国内外矿山工况专门研发的用于立井提升系统钢丝绳更换作业的高端智能装备,具有钢丝绳智能化更换、无损更换、换绳效率高、作业人员少、减少安全隐患、降低成本等特点,适用于矿山立井摩擦提升系统的提升钢丝绳更换、平衡尾绳更换(圆尾)、挂罐安装、罐道绳更换等作业,改变了落后的立井提升系统钢丝绳人工更换工艺,为矿山钢丝绳更换作业提供了安全、高效、智能、可靠的最佳解决方案。

技术优势

缩短工期2~3天

- 换绳时长缩短70%以上
- 施工效率提升3倍
- 四绳提升系统钢丝绳更换,6-12小时内完成。
- 六绳提升系统钢丝绳更换,10-16小时内完成。

减人提效

- 只需15名作业人员辅助作业
- 施工作业人员减少60%
- 综合成本减少50%

安全保障

- 工艺安全:全程至少两根提升钢丝绳不断开,确保系统运行安全。
- 系统安全:自主检测并调整输出力矩,动态补偿张力差变化,避免超限。
- 持绳100%安全:储能式液压锁紧和常闭式机械锁定构筑的持绳双保险机构,持绳力恒定。

无损更换

- 尖端技术:确保更换后的钢丝绳无损
- 智能机械手:全程超静定夹持保护,延长钢丝绳30%左右的使用寿命。
- 绳安久韧:避免钢丝绳更换后出现断丝,杜绝带伤服役,减少换绳频次。

智能灵活

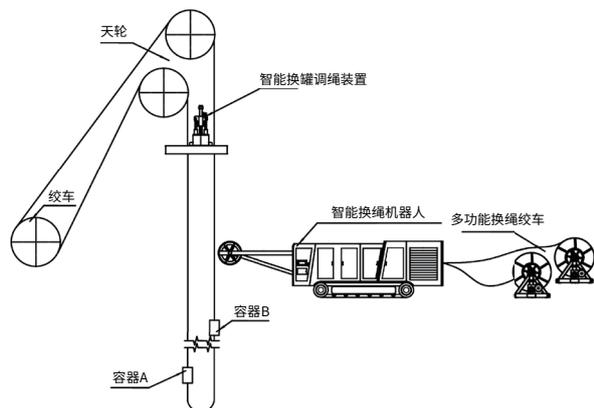
- 全地形快速部署:履带式设计,轻松适应复杂场地,快速就位,节省准备时间。
- 全场景应对:专为各类矿山工况设计,突破场地限制,满足各类矿井需求。
- 智能电液控制系统:多维度感知提升系统及钢丝绳的状态,智能匹配最佳换绳实施方案。

双效提升

- 预拉伸减调绳:新绳更换时同步完成应力拉伸,消除自然伸长,减少后期调整。
- 精准采购降本:新绳仅需比实际长15米,显著降低采购成本。
- 全周期安全增益:保障钢丝绳健康服役,减少维护。



六步换绳法



收旧绳

- 智能换罐调绳装置卡住1、4#旧绳，拆除引绳连接绳卡。
- 智能换绳机器人退出引绳，穿入旧绳，收紧旧绳。
- 智能换罐调绳装置退出卡绳。
- 智能换绳机器人恒张力收紧旧绳。
- 开动提升机下放B容器至井底，1、4#旧绳回收完成。

新绳头与A容器连接

- 开动提升机上提A容器至井口
- 新绳与A容器连接。
- 智能换绳机器人收紧新绳。

新绳头与B容器连接

- 利用智能换罐调绳装置限力提升新绳，新旧钢丝绳张力相后卡固新绳。
- 智能换绳机器人放松新绳，预留长度断开。
- 新绳与容器B连接，1、4#新绳更换完成。

设备就位，连引绳

- 智能换绳机器人就位。
- 引绳穿过智能换绳机器人与1、4#旧绳连接每组七付钢丝绳卡，卡接牢固。

TST提罐，断旧绳

- 智能换罐调绳装置卡住1、4#旧绳上提，使旧绳松弛。
- B容器侧井口断开1、4#旧绳。

引旧绳

- 智能换绳机器人收紧引绳。
- 开动提升机下放B容器，牵引旧绳。

翻新绳

- 智能换绳机器人退旧绳，穿新绳，新旧钢丝绳绳头连接。
- A容器侧引绳与1、4#旧绳连接，断1、4#旧绳。
- 智能换绳机器人放松新绳，阻尼式绞车收引绳。
- 开动提升机下放A容器，旧绳带新绳至A容器侧井口。
- 新绳预留足够长度。

定阻力放新绳

- 调定换绳机器人放新绳阻力。
- 开动提升机下放A容器至井底，新绳下放完成。

更换其他新绳

- 重复以上步骤，更换其他新绳。
- 新绳更换完成后，对罐试运行。
- 如有需要，调整新绳长度，恢复提升。

工艺对比

人工换绳

当前矿山企业采用的人工换绳法存在施工难度大，施工人员密集，长时间处于井筒中的危险区域作业，占用提升时间长，事故隐患点多，损伤钢丝绳，安全管理风险大等问题，对大型矿井来说此问题更为突出。

VS

智能机器人换绳

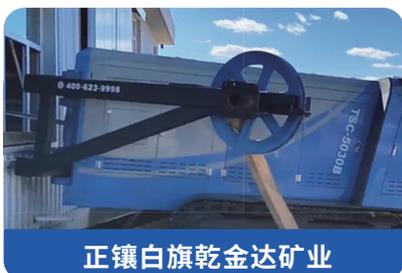
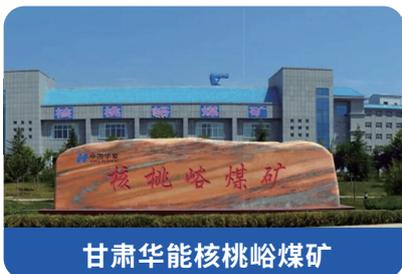
我司研发了TSC矿山智能换绳机器人及成套装备，全自动不损伤钢丝绳、用时少、安全性高。并建立了基于智能换绳装备的安全标准化施工工艺减少约60%的施工作业人员缩短2-3天的施工工期，确保提升钢丝绳无损伤更换，增加钢丝绳约30%的使用寿命。

一站式全套换绳解决方案

中感·特码斯派克拥有矿山工程服务资质和专业施工团队，已建立安全标准化的施工模式和施工工艺。目前组建了2支高效专业的换绳服务队伍，每队配备精干人员，能够提供“团队+设备+服务+维护”的一站式全套换绳解决方案。累计为全国百余座矿井提供了安全高效的换绳服务。



智能换绳机器人合作案例



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

