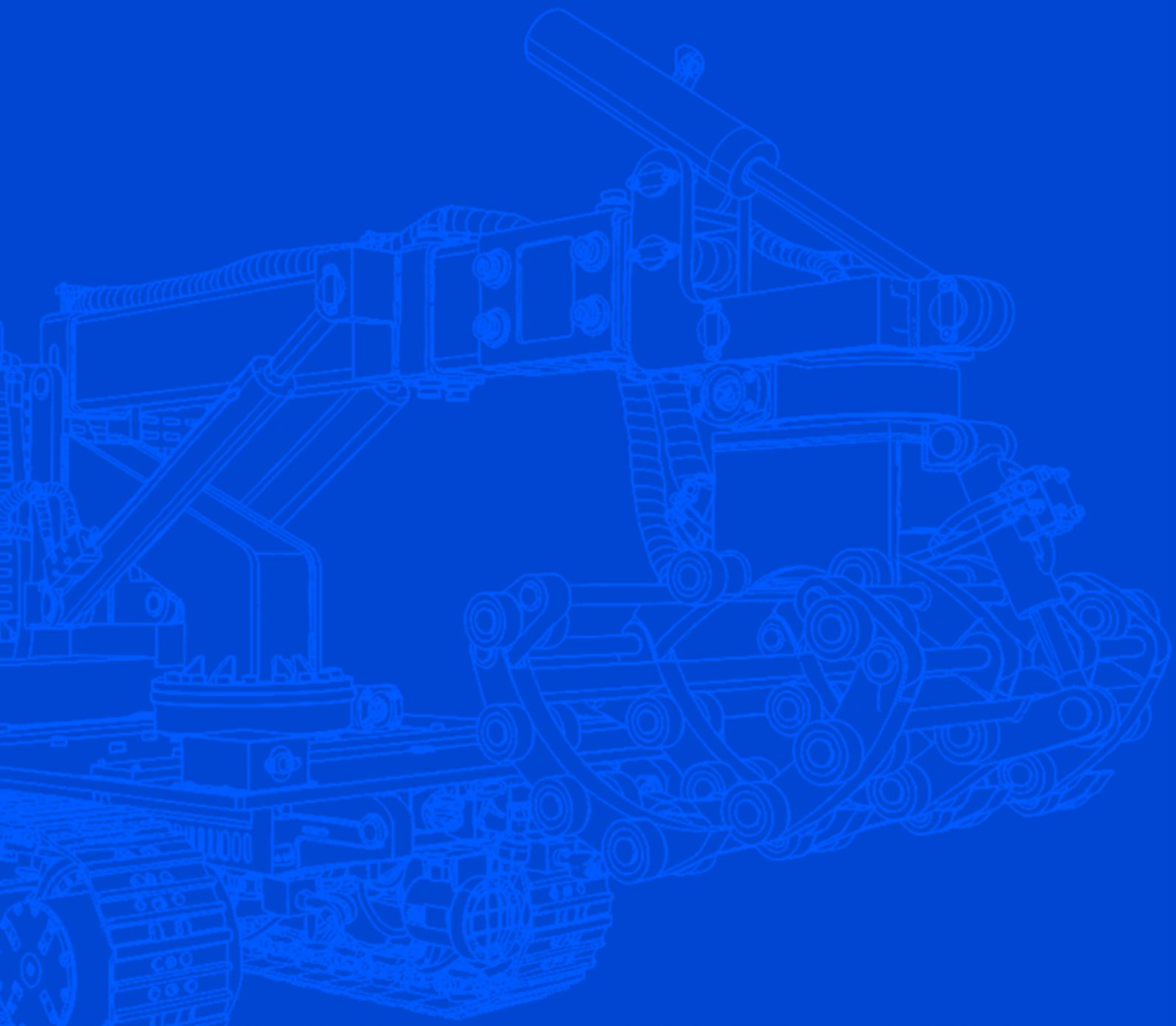


CGTC中感

中国矿山机器人领跑者

车辆产品手册

矿山智能装备与运维服务商



防爆柴油胶轮 多功能安装机器人

2025年度安徽省首台套重大技术装备



产品介绍

防爆柴油胶轮多功能安装机器人,集成了管路安装、超前支架运输与液压支架立柱更换等多项功能,适用于煤矿上瓦斯抽放管、水管及压风管在内的多种管道的拆卸回撤作业。以防爆柴油机为动力,专为大幅降低劳动强度、提升安装效率而设计。

应用场景

瓦斯抽采管路安装

在瓦斯治理重点区域(如回采工作面回风巷、掘进工作面迎头),可快速完成 $\phi 950\text{mm}$ 及以内大直径瓦斯管的吊装与对接。通过机械臂精准抓取管路,配合自动调平平台,安装效率提升 30%,人工从 8 人减少至 3 人。



风水管路系统建设

替代人工敷设掘进巷道的临时供风供水系统、永久巷道的主风水管路,使风水管路安装安全风险降低 90%,同时避免了打设起吊锚杆对巷道观感的影响。



管路维护与回撤

实现老化管路更换、工作面搬家时的管路拆装全机械化,作业人员只需负责螺丝紧固,安全省力。



适用范围

复杂地质条件

狭窄巷道: 车身宽度 $\leq 1.5\text{m}$,可在净宽 4m 以下巷道内灵活转向与作业

起伏地形: 履带接地比压小,可通过泥泞、积水路面及断层破碎带。

特殊巷道类型

斜巷施工: 最大爬坡能力 $\pm 20^\circ$,保障斜巷中管路稳定运输与安装。

高瓦斯区域

防爆柴油机 + 液压驱动系统,符合 GB3836.1-2021 防爆标准。发动机配备阻焰器和火花消除器,液压管路经过 1.5 倍工作压力耐压测试,杜绝油气泄漏风险。

解决痛点

劳动强度大、效率低

采用机械化作业替代人工抬举与手拉葫芦吊运,大幅降低人员数和劳动强度。七自由度机械臂配合液压系统,实现快速抓取、举升与移动,显著提升安装效率,满足井下大规模管路施工需求。

管路对接困难

机械臂精准控制管路姿态,实现平稳对位。夹具内置滚轮设计,支持管路在不脱离夹具的情况下旋转微调,轻松解决“一孔对准、另一孔偏差”的难题,提升对接质量与一次成功率。

技术优势

智能操控,安全便捷

配备可180°旋转驾驶舱,实现双向驾驶;集成遥控与应急手动双控系统,搭载360°全景影像、防疲劳AI识别、人员接近预警等智能辅助系统,全方位保障作业安全。

液压独立,高效可靠

设有行走、制动、工作、换挡四套独立液压系统,行走采用静液压控制,传动平稳,效能利用高,适应高强度连续作业。

自由度高,姿态稳定

七自由度机械臂配合十字滑台,最大起重3t,翻转重量达1t。可在狭窄空间内完成装卸、管路安装、超前支架平移、液压支架立柱更换等多种作业,从物料抓取到举升、安装、移动可全程保持物料姿态稳定。

夹具创新,对接精准

夹具内置滚轮结构,可在不张开的情况下旋转管路,轻松对准安装孔位。

产品功能

配备多种机械臂,通过更换机械臂,能够高效执行井下管路辅助安装、立柱更换、超前支架搬运等工作。



管路抓举



搭载3t超前架搬运机械臂,可辅助更换液压支架立柱,或抓取、搬运3t以下柱体物料。

液压立柱更换



搭载3t超前架搬运机械臂,可搬运走向超前架、门式超前架等设备,可实现垂直起降、平移搬运。

超前支架搬运

技术参数

项目		单位	GZCS1/900Y	GZCS2/900Y	GZCS3/900Y	
整车性能	抓举管路重量	kg	≥1000	≥2000	≥3000	
	整车结构	—	铰接式			
	工作范围(宽×高)	mm	8400×6000			
	外形尺寸(长×宽×高)	mm	6800×1550×1850(±50)			
	最小转弯半径	内侧	mm	3325(±100)		
		外侧		4825(±100)		
	工作状态稳车方式	—	液压支腿			
	最小离地间隙	mm	350			
	工作状态稳车工作宽度	mm	2050			
	抓举管路直径范围	大爪	mm	Φ500-Φ900		
小爪		mm	Φ100-Φ500			
遥控距离	m	50				
抓举机构	最大举升高度	mm	6000±20			
	最大抓举宽度	mm	8400±20			
	夹爪旋转角度	(°)	360			
升降平台	升降行程	mm	800			
	称重	kg	500			
行走机构	行走速度	高速挡	m/min	340		
		低速挡		50		
	爬坡能力	(°)	17			
辅助驾驶系统	无线语音通功能	—	√			
	行车雷达	—	√			
	防疲劳驾驶摄像机	—	√			
	360环视倒车影像	—	√			

应用案例

淮河能源西部安装公司 (用于色连二矿)



7 自由度机械臂

360° 旋转夹具



矿用气动管路 辅助安装机器人



产品介绍

矿用气动管路辅助安装机器人是一款专为煤矿井下管路安装作业设计的作业装备。车辆采用压缩空气驱动,通过液压机臂实现精准操作,适用于复杂巷道环境下的管路安装与维护工作。车辆体积小、操纵方便、安全防爆、高效灵活,适用于 $\phi 100$ - $\phi 950$ 的管道安装作业。

应用场景

瓦斯抽采管路安装

快速完成 $\phi 950\text{mm}$ 及以下大直径瓦斯管的吊装与对接安装作业。通过机械臂精准抓取管路,配合自动调平平台,安装效率提升 50% 以上。人工由 8 人减至 3 人,同时避免传统安装作业中使用手拉葫芦等起吊工具带来的安全风险。

风水管路系统建设

替代人工敷设掘进巷道的临时供风供水系统、永久巷道的主风水管路,显著降低风水管路安装安全风险。

管路维护与回撤

实现管路更换、工作面搬家时的管路拆装全机械化,作业人员只需负责螺丝紧固,安全省力。

适用范围

复杂地质条件

狭窄巷道: 车身宽度 $\leq 1.5\text{m}$, 可在净宽 4m 以下的巷道内灵活转向, 完成物料运输与管路安装。

起伏地形: 履带接地比压小, 可通过泥泞、积水路面及断层破碎带。



特殊巷道类型

斜巷施工: 最大爬坡能力 $\pm 20^\circ$, 配合液压制动系统, 可在倾斜巷道实现管路的稳定运输与安装。



技术优势

高自由度

抓举车功能包含动作抓、动作抬、动作举、动作靠等操作，抓机滑台纵向移动量达480mm，两个回转支承提供水平与垂直旋转自由度，方便管道靠近安装位置。

行走能力强

高低速双档位行驶，低速20-25米/分钟，高速25-35米/分钟，采用履带式行走机构，可在±20°陡坡行驶。

气动防爆

动力来源于巷道高压风管，经气转液压系统转换后驱动液压马达行驶，安全防爆。无需接电，无需加油，有效避免柴油发动机造成的井下空气污染。

一机多用

抓举车配置站人平台，可升降、可整体拆卸，方便工人安装使用。可抓举安装、如瓦斯抽放管、水管、高压风管等。

产品功能

管路抓举功能

可抓取直径在Φ100-Φ950mm的管路，抓举重量达1.8吨，通过机械爪臂的动作实现对管路的抓取和释放，方便管路搬运和安装。

管路举升与移动功能

起吊臂可将管道举升至指定位置，抓机滑台纵向移动量达400mm，便于灵活调整。

精准对位功能

机械爪臂具有多自由度，可实现水平推进、水平回转、大臂升降、小臂升降、小臂伸缩、卡爪张合等动作，能根据巷道布置以及管路的安装需求，精确调整管路的位置和角度，确保安装到位。

人员操作平台功能

配备可旋转式站人升降平台，工作时可始终保持水平状态，并支持上下左右的微调调平，方便工人在不同高度和角度进行管路连接操作。

行走功能

履带式行走机构，具有较强的通过性，可适应±20度爬坡角度，能在泥泞、积水、坡度较大的巷道等煤矿井下复杂路况行走，且整机外形尺寸小，适合在狭小空间内工作。

风压驱动功能

以压缩空气为动力，通过液压驱动。系统简单、性能安全可靠、故障率低、维修保养方便，在易燃易爆、强磁场、辐射、多尘埃、温度变化大及淋水场合都可安全使用。

技术参数

项目		单位	CGQZ3/5.8Y	CGQZ3/5.8	CGQZ2/5.8Y	CGQZ2/5.8	CGQZ1/5.8Y	CGQZ1/5.8	
整机	抓举机构额定压力	MPa	12						
	最大抓举管道直径	mm	950±20						
	最小抓举管道直径	mm	100±20						
	最大抓举高度	mm	5800						
	最大抓举宽度	mm	6600						
	最大抓举管路重量	kg	≥3000		≥2000		≥1000		
	旋转角度	(°)	360						
	外形尺寸(长x宽x高)	mm	4850×1100×2000(±50)						
	机重	kg	4500						
	接地比压	MPa	≤0.14						
	离地间隙	mm	200						
	噪声	声压级	dB(A)	95					
声功率级		dB(A)	112						
行走机构	行走方式	—	履带式						
	制动型式	—	失效安全型						
	驱动机构类型	—	液压马达						
	行走机构特征	—	气马达驱动液压马达,履带行走						
	额定压力	MPa	12						
	行走速度	m/min	25						
	爬坡能力	(°)	±20						
升降机构	履带板宽度	mm	230						
	工作压力	MPa	12						
	最大举升高度	mm	1930±50						
	最低下降高度	mm	1170±50						
	平台升降高度	mm	760±50						
	平台尺寸(长x宽)	mm	1280×780(±50)						
液压	最大承载重量	kg	500						
	额定压力	MPa	13						
泵站	额定流量	L/min	45						
	气马达	额定工作气压	MPa	0.50					
		耗气量	m ³ /min	6					
		额定功率	kW	8					
	油泵	型式	—	柱塞泵					
		额定压力	MPa	13					
		排量	m ¹ /r	32					
	油箱容量	L	75						
	遥控距离	m	≥40	—	≥40	—	≥40	—	

解决痛点

劳动强度大

机械化作业替代人工搬运,大幅降低劳动强度。

安装效率低

机械臂精准抓取管路,配合自动调平平台,作业效率提升50%以上。

安全风险高

机械作业减少人力配合,从根本上保障人工安全。

应用案例

淮河能源谢桥煤矿



淮河能源潘三煤矿



淮河能源顾桥煤矿



大同宏远机电公司



防爆柴油机履带 运输机器人



产品介绍

防爆柴油机履带运输机器人是一种以柴油发动机为动力，具有运输、吊装、遥控、侧卸等功能的井下运输车辆。能实现煤矿井下等防爆应用场景中的远程遥控物料运输与装卸作业，具有体积小、方便灵活、通过能力强、行走适应与运输能力强等特点，可有效减少人工运输的劳动强度，提升井下物料运输的效率与安全性。

应用场景

掘进工作面物料运输

有效解决掘进巷道运输最后一公里运输难题。向掘进迎头运输锚杆、锚索、钢带等支护材料，单次运输量较人工提升3-5倍。

综采工作面安装与回撤

3.5吨以上的防爆柴油履带运输车机型可直接拖拽液压支架，替代传统绞车运输，减少钢丝绳磨损风险。

巷道修复与维护

侧卸功能可快速卸载巷道修复产生的矸石，较人工推车效率提升60%。

复杂地质条件作业

采用履带式行走，最大爬坡能力 $\pm 20^\circ$ ，能够在倾斜巷道等复杂巷道环境中实现物料运输与装卸。

适用范围

各类煤矿井下巷道作业场景

防爆设计，可用于爆炸性环境中的物料运输与装卸作业，全面适用于各类煤矿井下巷道作业场景。

特殊巷道类型

履带式行走机构，接地比压小，整机宽度小，能适应泥泞、积水、结冰、碎石、陡坡等复杂路面等，可在坡度 $\pm 20^\circ$ 的巷道内稳定行走。

解决痛点

人工搬运风险高、强度大

集运输、侧卸、吊装功能于一体，实现机械化作业，告别手拉葫芦、撬棍等危险工具，将人员从高危重体力劳动中解放出来。

传统平板车灵活性与适应性差

履带式底盘具备 $\pm 20^\circ$ 爬坡能力，不惧泥泞、积水、陡坡等复杂巷道环境。车身小巧灵活，可直接深入掘进工作面，确保生产设备及时直达作业点。

技术优势

行走能力强

采用履带式行走机构，接地比压小，能适应各类复杂路面，可在坡度 $\pm 20^\circ$ 的巷道内稳定行走。小体积车身设计与高低速切换行走马达自锁等功能，有效解决巷道内空间不足时的转弯不便及溜车情况。

一机多用

具有运输、侧卸、吊装、遥控等功能。随车起吊臂起吊重量达 3000kg；液压自卸设计，便于装卸重物，高效方便；车辆配套底部支撑稳车机构，保证吊装作业时整车稳定安全。既可搬运、运输物料(风水管路、支护材料、开关电器、重型物资，如掘进机炮头、大型水泵等)，也可作为牵引车使用。

智能遥控

行走、起吊均支持遥控控制，显示屏可实时显示发动机运行状态，传动系统部件采用国内外知名品牌产品，性能稳定安全可靠。

智能保护

车辆具有瓦斯保护、火灾保护、防撞保护等多重安全防护功能。搭载瓦斯传感器、火灾保护、防撞毫米波雷达等多类安全防护传感器，有效保障作业安全。

产品功能

运输功能

行走系统有五个档位，可在煤矿井下等复杂环境中运输各种物料，如设备、管道、支护材料等。

吊装功能

配套 $\pm 90^\circ$ 起吊臂，可起吊 3T 货物，方便装卸货物。

安全保护功能

配置有防爆柴油机监测安全五大保护系统，瓦斯监测报警指示、柴油机温度报警指示、排气箱温度报警指示、机油压力监测、水温监测，运行参数超过额定参数时能自动报警，确保车辆运行安全。

侧卸功能

车辆具有可定制化液压侧卸功能，有左右侧卸与上下侧卸，方便卸载货物。

遥控操作功能

采用遥控操作结合应急近控双重操控模式操作更加安全智能，遥控距离 > 50 米。

技术参数

无驾驶室

项目	单位	BCLCX10ZY	BCLCX8ZY	BCLCX5ZY	BCLCX3ZY
额定载重量	kg	10000	8000	5000	3000
外形尺寸(长×宽×高)	mm	(3500×1200×1600)±50	(3500×1200×1560)±50	(3500×1200×1560)±50	(3500×1200×1560)±50
离地间隙	mm	200	200	200	200
车厢最大自卸角度	°	30±1	30±1	30±1	30±1
遥控距离	m	50	50	50	50
额定起吊重量	kg	3000	3000	3000	3000
臂身回转角度	°	±90	±90	±90	±90
最大起吊高度	mm	2700±20	2700±20	2700±20	2700±20
伸缩行程	mm	600±20	600±20	600±20	600±20
行走速度(重载)	m/min	高速:25/低速:15	高速:25/低速:15	高速:25/低速:15	高速:25/低速:15
爬坡能力	°	±20	±20	±20	±20
履带板宽度	mm	260	260	260	260
油箱有效容积	L	300	300	300	300
最小通过能力半径	mm	2500	2500	2500	2500
功率	kW	100	100	100	100

有驾驶室

项目	单位	WCL10YY(A)	WC8YY(A)	WCL5YY(A)	WCL3YY(A)
额定载重量	kg	10000	8000	5000	3000
外形尺寸(长×宽×高)	mm	(4750×1300×2300)±50	(4750×1300×2300)±50	(4750×1300×2300)±50	(4750×1300×2300)±50
离地间隙	mm	250	250	250	250
车厢最大自卸角度	°	45±1	45±1	45±1	45±1
遥控距离	m	50	50	50	50
额定起吊重量	kg	3000	3000	3000	3000
臂身回转角度	°	±90	±90	±90	±90
最大起吊高度	mm	2700±20	2700±20	2700±20	2700±20
伸缩行程	mm	600±20	600±20	600±20	600±20
行走速度(重载)	m/min	35/20	35/20	35/20	35/20
爬坡能力	°	±20	±20	±20	±20
履带板宽度	mm	400	400	400	400
油箱有效容积	L	140	140	140	140
最小通过能力半径	mm	2750	2750	2750	2750
功率	kW	100	100	100	100

矿用气动履带 平板运输机器人



产品介绍

矿用气动履带平板运输机器人是一种以井下气源为动力,通过模块化集成吊装、遥控、侧卸三大核心功能,实现煤矿井下物料运输、安装、卸载全流程机械化,具有体积小,方便灵活、通过能力高等特点,可减少人工运输的劳动强度,提升井下物料运输的效率与安全性。

应用场景

掘进工作面物料运输

支护材料配送:向掘进迎头运输锚杆、锚索、钢带等支护材料,单次运输量较人工提升 3-5 倍。

巷道修复与维护

侧卸功能可快速卸载巷道修复产生的矸石,较人工推车效率提升 60%。

复杂地质条件作业

斜巷运输:最大爬坡能力 $\pm 20^\circ$,配合液压制动系统,可在倾斜巷道实现管路的稳定运输与安装。

狭窄巷道通行:车身可根据客户需求进行定制化,在空间较小的巷道内完成物料运输与管路安装。

综采工作面安装与回撤

3.5 吨以上机型可直接拖拽液压支架,替代传统绞车运输,减少钢丝绳磨损风险。

管路安装辅助:吊臂配合人工完成瓦斯抽采管、风水管路的对接,安装精度达 $\pm 2\text{mm}$,漏风率从 5% 降至 1.2%。

适用范围

MPCQL系列矿用气动履带平板运输机器人适用于装载 12 吨以下的物品,是复杂路况运输工作的首选设备,适用于普通运输车辆无法或不适合通行的地方。

特殊巷道条件作业

车身可定制尺寸,可在较小的巷道内灵活转向;底板离地间隙230mm,适应性高,可通过泥泞、积水、结冰、碎石、陡坡及断层破碎带等复杂路面,在掘进巷中实现连续运输;可在坡度 $\pm 20^\circ$ 的巷道内稳定行走,较传统设备效率提升 40%。

重载运输

胜任设备、材料、矿石、矸石等各类物料的高效搬运。

牵引作业

强劲动力可拖拽其他重型设备。

人员运输

部分车型可快速改装,用于井下作业人员的安全运送。

技术优势

环境适应性强

履带行走设计,适用井下复杂环境;具备高低速切换与马达自锁功能,有效应对窄巷转弯及坡道溜车问题。

一机多用

支持搬运、起吊、侧卸运输物料(风水管路、支护材料、开关电器、重型物资,如掘进机炮头、大型水泵等),也可作为牵引车使用。

智能防护

可选装测距雷达,监测设备周围障碍物的距离,近距声光报警,有效预防碰撞,提升作业安全性。

集成起吊与稳定系统

随车起吊臂最大起吊重量3000kg,配备液压自卸机构与底部支撑稳车系统,保障吊装作业高效平稳。

智能遥控

行走、起吊均支持遥控控制,显示屏可实时显示发动机运行状态,传动系统部件采用国内外知名品牌产品,性能稳定安全可靠。

解决痛点

人工搬运风险高、临时措施不可靠

解决方案:以机械化作业替代人力搬运与临时工具。标配随车起吊臂(选装吊臂>2000kg),液压自卸,作业平稳可靠,杜绝坠落、砸伤风险,保障人员安全。

运输效率低下、设备能力不足

解决方案:履带式底盘适应泥泞、积水、±20°陡坡等复杂环境,一机集成运输、侧卸、吊装、牵引,大幅提升综合效率,满足高效矿井连续作业需求。

劳动强度巨大、作业环境恶劣

解决方案:遥控操作(50米范围)与自卸功能,将工人从高危、高强度的体力劳动中解放出来,在安全位置即可完成全部作业,显著改善工作体验,保障健康。

大型设备运输“最后一公里”瓶颈

解决方案:强大的重载与牵引能力,可直接将掘进机配件、液压支架等大型设备安全运抵工作面,破解核心设备运输难题,确保安装周期,保障矿井产量。

管理与协同混乱

解决方案:单一设备替代复杂人机协作,简化调度流程。作业流程标准化、机械化,责任清晰,显著提升运输计划的执行效率与可控性。

产品功能

吊装功能

可选装高强度钢折叠吊臂，起吊重量 > 2000kg，结构紧凑、运行稳定，适用于井下多种物料吊运，如矿井下钻机配件、小型泵站、液压支架、管道等。

遥控功能

配备50米内遥控系统，支持前进、后退、物料吊装、转向、高速低速操作。实现危险区域远程操控安全作业，便捷灵活。

侧卸功能

车型具备自卸功能，支持翻斗，可满足复杂巷道内的材料运输和卸车需求。通过气动系统控制，能够自动倾倒卸料，无需工作人员手动卸料，有效提高卸料效率。

行走功能

采用履带式行走机构，具有较强的通过性，可在 ±20° 的陡坡行走，适应煤矿井下各种复杂地形，如泥泞、积水、坡度较大的巷道等。大功率进口行走马达支持高低速切换（低速10-20m/min，高速20-30m/min），灵活应对不同工况。

技术参数

项目	单位	MPCQL-3DY	MPCQL-5DY	MPCQL-6DY	MPCQL-7DY	MPCQL-8DY	MPCQL-9DY	MPCQL-10DY	MPCQL-11DY	MPCQL-12DY
额定载重量	t	3	5	6	7	8	9	10	11	12
外形尺寸(长×宽×高)	mm	3900×1350×1950								
整备质量	kg	2600								
接地比压	MPa	0.05								
满载接地比压	MPa	0.20								
最小转弯半径	mm	2000								
整机	声压级	dB(A) 95								
	声功率级	dB(A) 112								
	最大牵引力	kN 25								
	平板高度	mm 700±20								
	离地间隙	mm 230								
	稳车最大工作宽度	mm 1780								
	遥控距离	m ≥40								
吊装机构	工作压力	MPa 12								
	工作流量	L/min 12								

项目		单位	MPCQL-3DY	MPCQL-5DY	MPCQL-6DY	MPCQL-7DY	MPCQL-8DY	MPCQL-9DY	MPCQL-10DY	MPCQL-11DY	MPCQL-12DY	
吊装机构	额定起吊重量	kg	2000									
	臂身回转角度	(°)	±90									
	最大起吊高度	mm	2360									
	伸缩行程	mm	680									
	起吊速度	mm/s	100									
行走机构	行走方式	—	液压马达驱动、履带行走									
	制动型式	—	失效安全型									
	行走速度	m/min	30									
	爬坡能力	(°)	±20									
	履带板宽度	mm	230									
	工作压力	MPa	12									
	工作流量	L/min	10									
液压泵站	额定工作压力	MPa	13									
	额定工作流量	L/min	45									
	油箱有效容积	L	75									
	气动马达	额定压力	MPa	0.5								
		耗气量	m ³ /min	12								

应用案例

淮河能源顾北矿



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

CGTC 2025-02

