

全国中文核心期刊
中国科技核心期刊

■中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 ■中国知网 中国学术期刊网络出版总库全文收录
■中国科技期刊精品数据库收录 ■美国《化学文摘》《乌利希期刊指南》收录 ■俄罗斯《文摘杂志》收录

煤矿安全

SAFETY IN COAL MINES

ISSN 1003-496X
CN 21-1232/TD

3
2016

Vol. 47 No. 3

煤科集团沈阳研究院有限公司 主办

1970年创刊·月刊

GLTECH
光力科技
股票代码：300480

煤矿用激光甲烷传感器

煤矿用激光甲烷传感器采用激光吸收光谱技术，是具备测量精确、标校周期长、不受水汽和其它交叉气体干扰的高性能环境甲烷监测仪表，用于煤矿井下或其它需要监测环境甲烷浓度的场所。

性能特征

- 采用高分辨率激光吸收光谱技术，消除气体交叉干扰，降低甲烷监测误报。
- 具备温度自适应和补偿功能，测量结果不受环境温度影响。
- 具备压力补偿功能，测量结果不受环境压力变化的影响。
- 支持频率、RS485和CAN三种信号传输方式。



ISSN 1003-496X



0.3>



9 771003 496169

WWW.GLTECH.CN

TEL: 0371-6785 8887 E-MAIL: info@glttech.cn CSH: 400-0057-577

ADD: 郑州高新技术产业开发区长椿路十号

月刊(1970 年创刊)

2016 年 3 月

第 47 卷第 3 期(总第 499 期)

主管单位

煤科集团沈阳研究院有限公司

主办单位

煤科集团沈阳研究院有限公司

主 编 罗海珠

副 主 编 梁绍权

编辑部主任 王福厚

广告发行主管 刘明智

出版单位 《煤矿安全》编辑部

地 址 辽宁省抚顺市经济开发区
滨河路 11 号

邮 政 编 码 113122

电 话 (024)56616988 56616987
56616981 56613526

电子信箱 mkaq@163.com
mkaqgg@163.com(广告)

网 址 www.mkaqzz.com

发 行 范 围 公开发行

发 行 单 位 《煤矿安全》编辑部
或全国各地邮局

邮 发 代 号 8-293

印 刷 单 位 煤炭科学研究院总院抚顺分院
胶版印刷厂

中 国 标 准 连 续 出 版 物 号 ISSN 1003-496X
CN 21-1232/TD

企 业 法 人 营 业 执 照 注 册 号 210400000026129

商 标 注 册 证 第 1144537 号

出 版 期 日 3 月 20 日

定 价 20.00 元

北京联络处 (010)64464228

目 次

试验·研究

- 底板穿层钻孔水力压裂破裂压力影响因素研究 王林征, 谭志宏(1)
沁水煤田里必煤矿瓦斯赋存规律研究 吴海军(5)
受限空间内 CO 影响瓦斯爆炸的数值模拟 曲国娜, 王建国, 王来贵, 贾宝山(9)
煤层等温吸附渗透率演化数值研究 崔波, 肖利平, 张开智(13)
低透气性高瓦斯煤层超长钻孔瓦斯抽放半径优化 郑雷, 王雪芹, 张飞天(17)
新型钻孔瓦斯涌出初速度测定钻杆研究 邹永泓, 张占存(20)
煤粒瓦斯解吸实验与数值模拟 衣诺, 郝哲(24)
水的酸碱性对煤低温氧化特性影响的实验研究 马步才, 陈有强, 许士民(27)
基于水岩作用的深部煤层底板泥岩的微观差异性特征研究 胡兵立, 林小龙, 贾明旭, 聂银瓶, 丁亚恒(31)

- 矿尘粒径分布测量入射光源系统改进研究 赵延军, 高承彬, 冯国旗(35)
沁水煤田奥陶纪顶部相对隔水层研究 刘永胜, 朱开鹏(38)
高浓度胶结充填体强度影响因素试验研究 陈磊, 李京(41)
多次爆破振动下巷道围岩松动圈变化规律研究 陈亚楠, 潘城(44)
石粉对矿用充填胶固粉性能的影响研究 陈洪涛, 胡相明, 程卫民(48)
高水平应力下巷道底板切槽底鼓防治研究 程志超, 高明仕, 权修才(52)
示踪试验在矿山岩溶通道探查中应用 李旭, 魏丹丹, 许光泉, 陈丽(56)
节理岩体中巷道围岩损伤演化与时效破坏研究 邢猛, 李连崇, 邢亚子(60)
锚杆锚固质量的多尺度熵评价方法研究 张雷, 茅献彪, 陈占清, 赵鹏, 李之坚(64)

技术·创新

- 保德煤矿瓦斯综合防治技术 张永福(68)
孤岛工作面动压巷道高强锚(杆)索联合支护技术 李百宜, 郝德永, 齐文跃, 韩晓乐, 兰立信(72)
粉煤灰浆快速固化构筑密闭墙技术 金永飞, 赵先科, 肖利利, 任立峰, 贾月华(76)
地震荷载对巷道稳定性影响分析及控制技术 吴多华, 乔卫国, 李伟, 李朋朋(79)

设计·开发

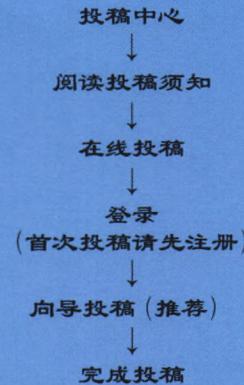
- 基于监测数据与 CFD 的瓦斯爆炸应急辅助决策系统 孙振明, 毛善君, 吴春雷(83)
煤层瓦斯赋存参数快速自动测量装置 赵洪瑞(87)
基于定向钻机及随钻测量系统的定向长钻孔成孔工艺 张安民(90)
反循环钻头底部结构参数优化 赵志强(94)
基于光散射原理的矿用激光粉尘浓度传感器 高昊(98)
深部巷道围岩稳定性监测系统 杨晓庆(101)
回转钻进随钻轨迹测量系统的应用 黄麟森(104)
基于 GIS 技术的煤矿突水预测信息管理系统 李文杰, 张雪英, 李凤莲, 李智勇(107)
基于云计算分布式数据库的矿山应急救援平台 李文峰, 袁海润, 冯永明(111)
煤矿顶板动态监测系统 CAN 总线网络监控器设计 田帅帅(114)

应用·实践

- 定向水力致裂技术对采空区侧巷道围岩变形的控制 楚旭峰, 谢群, 安林名, 王桂峰(118)



投稿流程：



查稿流程：



注：投稿请用IE浏览器

本刊声明：

- ☆ 本刊所有来稿自投稿之日起3个月内未收到“稿件采用通知书”，作者可另行处理，在此之前请勿一稿多投。
- ☆ 根据编辑加工原则，本刊可能会对采用的稿件进行必要的删改，不同意删改的，请在投稿时声明。
- ☆ 本刊有出电子版、网络版、与网站技术交流和与各数据库合作的权利，作者著作权使用费（包括上述几种方式），并与本刊稿酬一次性付清。如作者不同意将文章以上述形式收录，请在来稿时声明。

高阻力矿井通风系统优化改造	王永信,江重阳,魏培瑾,苑志红,吴文斌(121)
新型无机发泡材料在高冒区充填中的应用	陈 兵,张耀辉,袁 印(124)
新型通风密闭墙构筑材料及应用	熊祖强,李东华,张建锋(128)
综放工作面带压开采的可行性分析与实践	王革良,李金海,解运峰,杜 林(131)
基于 ANSYS 的钢 - 混凝土蜂窝组合梁承载能力分析	石永奎,张景煜,魏京豹,张玉腾(136)
基于 HHT 方法的露天矿山爆破振动信号分析	冀楷欣,张世平(140)

分析·探讨

开平向斜南东翼瓦斯地质特征及控制因素分析	冯光俊,朱炎铭,周 泽,邱 磊(144)
几种煤矿瓦斯阻隔爆新技术分析及展望	习红军,翟小伟,邓 军(148)
瓦斯浓度预测与采煤机控制关联方法的探讨	卢东贵,屈世甲(152)
焦作矿区突出瓦斯量估算方法对比分析	高振勇,赵 悅,李日富(156)
煤与瓦斯突出危险性模糊综合评价方法研究	兰泽全,王志亮,张跃兵,齐黎明(159)
煤自然倾向性测试方法研究进展与展望	陈 鹏,张 弛,张 浪,王晓影(164)
不同采高和关键层对导水裂隙带发育的影响	王创业,薛瑞雄,朱振龙(169)
我国矿井热动力灾害评价研究进展及趋势	文 虎,郭 军,金永飞,张 泽,王 涛,刘文永(172)

基于不同潮湿模型的矿井热环境数值模拟	李丽峰,周 乾(175)
加载速度对煤岩损伤演化声发射特征的影响分析	王 晓,袁 野,孟凡宝,刘建康,王来河(179)

深部对拉工作面采动底板变形破坏特征模拟	牛建春,张金陵,丁亚恒,王冰渡,朱术云(182)
埋深对残留煤柱下近距离煤巷稳定性的影响	康继忠,神文龙,王若帆,白 宇(187)
基于 Knothe 模型的山区开采地表动态下沉预计方法	郭博婷,胡海峰,廉旭刚(190)
直覆老顶工作面顶板运移及应力分布规律	年 军,刘 喆,王 伟(194)
主井箕斗装载硐室数值模拟及现场监测分析	梁智鹏,范世平,贾怀晓,杨春满,王 磊(198)
深部巷道围岩稳定性影响因素的灰色关联分析	黄冬梅,谭云亮,常西坤,傅颖霞(202)
综采工作面过正断层期间的矿压规律	张文锡,魏燕龙,潘 凡,王占亭(205)
塌陷区破碎岩块渗透系数计算方法	王文才,王鑫宙,张根源,张 培(209)
采动影响巷道锚杆轴力无损检测分析	周 敏(212)
矸石充填开采管道磨损影响因素分析	孔 贺,张新国,王昌祥,孔德志(215)

监察·管理

煤矿火灾险兆事件作用机制的调节效应分析	高瑞霞(218)
以隐患责任追究为核心的煤矿安全超前管理模式构建	丁海昌(222)
煤矿井下炸药自燃事故不安全动作原因研究	王建豪,李 震,傅 贵(225)
煤矿事故预防行为安全方法的设计与实现	殷文韬,傅 贵,祝 楷,公建祥(228)
平煤十一矿安全生产长效机制探索	郑 立,雷光辉,杨 峰(231)
神华煤矿岗位标准作业流程的应用与探索	高清福(234)
煤矿安全培训效果影响因素指标权重分析	赵丽霞,王保民,郭慧峰(237)

SAFETY in COAL MINES

Monthly(Started in 1970)

March 2016

Vol.47, No.3(Total 499)

Competent Authority

CCTEG Shenyang Research Institute

Sponsor

CCTEG Shenyang Research Institute

Chief Editor LUO Haizhu

Deputy Chief Editor LIANG Shaoquan

Editorial Director WANG Fuhou

Advertisement & Distribution LIU Mingzhi

Publisher Editorial Office of
『SAFETY in COAL MINES』

Address No.11 of Binhe Road, Fushun
Economic Developing-area, Liaoning, China

Post code 113122

Tel 86-24-56616988 56616987
56616981 56613526

E-Mail mkaq@163.com
mkaqgg@163.com(advertisement)

Website www.mkaqzz.com

Issuer Public Offering

Subscribe(to) Editorial Office of 『SAFETY in
COAL MINES』 or Local Post Offices

Postal Distribution Code 8-293

Printed by Offset Printing Factory of
Fushun Branch of CCR

**China Standard Serial
Numbering** ISSN 1003-496X
CN 21-1232/TD

Business License No. 21040000026129

**Trademark Registered
Certificate** No.1144537

Publishing Date March 20

Price 20 yuan

Beijing Liaison Office 86-10-64464228

CONTENTS

Test·Research

Study on Hydraulic Fracturing Breakdown Pressure Influencing Factors for Floor Crossing Borehole
WANG Linzheng,TAN Zhihong(1)

Study on Gas Occurrence Laws of Libi Mine in Qinshui Coal Field
WU Haijun(5)

Numerical Simulation of CO Affecting Gas Explosion in Restricted Space
QU Guona,WANG Jianguo,WANG Laigui,JIA Baoshan(9)

Numerical Study on Permeability Revolution of Coal Seams Under Isothermal Adsorption Condition
CUI Bo,XIAO Liping,ZHANG Kaizhi(13)

Optimization of Gas Drainage Radius of Long Borehole in High Gas Coal Seam with Low Permeability
ZHENG Lei,WANG Xueqin,ZHANG Feitian(17)

Study on New Type Measurement of Drill Pipe for Drilling Gas Emission Initial Speed
ZOU Yongming,ZHANG Zhancun(20)

Coal Particle Gas Desorption Experiment and Numerical Simulation
YI Nuo,HAO Zhe(24)

Experimental Study About Impact of Water's pH on Low Temperature Oxidation Characteristics of Coal
MA Bucai,CHEN Youqiang,XU Shimin(27)

Research of Microscopic Difference of Deep Coal Seam Floor Mudstone Based on Water-rock Interaction
HU Bingli,LIN Xiaolong,JIA Mingxu,NIE Yinping,DING Yaheng(31)

Size Distribution of Mine Dust Improvement Based on Wavelength of Light Source System
ZHAO Yanjun,GAO Chengbin,FENG Guoqi(35)

Study on Relative Aquifuge of Top Ordovician in Qinshui Coal Area
LIU Yongsheng,ZHU Kaipeng(38)

Experimental Study on Influence Factors of High Concentration Cementation Filling Body Strength
CHEN Lei,LI Jing(41)

Research on Roadway Surrounding Rock Loose Circle Change Law Under Multiple Blasting Vibrations
CHEN Ya'nan,PAN Cheng(44)

Impact Study of Stone Powder on Properties of Mine Filling Glue Powder
CHEN Hongtao,HU Xiangming,CHENG Weimin(48)

Study on Floor Heave Prevention and Control with Floor Grooving Under High Horizontal Stress
CHENG Zhichao,GAO Mingshi,QUAN Xiucui(52)

Application of Tracing Channels Test in Detection of Mine Kasrt Pipeline
LI Xu,WEI Dandan,XU Guangquan,CHEN Li(56)

Study on Damage Evolution and Aging Failure of Roadway Surrounding Rock in Jointed Rock Mass
XING Meng,LI Lianchong,XING Yazi(60)

Study on Multiscale Entropy Evaluation Method of Bolt Anchorage Quality
ZHANG Lei,MAO Xianbiao,CHEN Zhanqing,ZHAO Peng,LI Zhijian(64)

Technology·Innovation

Comprehensive Prevent and Control Technology of Gas in Baode Coal Mine
ZHANG Yongfu(68)

Bolt and High-strength Anchor Cable Combined Support for Roadway at Island Coal Face Under
Dynamic Pressure
LI Baiyi,HAO Deyong,QI Wenyue,HAN Xiaole,LAN Lixin(72)

Technology of Building Fire Dam by Fast Curing Coal Ash Slurry
JIN Yongfei,ZHAO Xianke,XIAO Lili,REN Lifeng,JIA Yuehua(76)

Effect Analysis of Seismic Load on Roadway Stability and Its Control Technology
WU Duohua,QIAO Weiguo,LI Wei,LI Pengpeng(79)

Design·Development

Assistant Decision System of Gas Explosion Emergency Rescue Based on Monitoring Data and CFD
SUN Zhenming,MAO Shanjun,WU Chunlei(83)

Rapid and Automatic Measuring Device for Gas Occurrence Parameters of Coal Seam
ZHAO Hongru(87)

Hole-making Technology of Long Directional Hole Based on Directional Drill and Measurement While
Drilling System
ZHANG Anmin(90)

Bottom Structural Parameters Optimization of Reverse Circulation Drill Bit
ZHAO Zhiqiang(94)

Mine-used Laser Dust Concentration Sensor Based on Light Scattering
GAO Hao(98)

Monitoring System for Stability of Surrounding Rock in Deep Roadway
YANG Xiaoqing(101)

Application of Trajectory Measurement System on Rotary Drilling
HUANG Linsen(104)

Water Inrush Prediction and Information Management System Based on GIS Technology
LI Wenjie,ZHANG Xueying,LI Fenglian,LI Zhiyong(107)

Mine Emergency Rescue Platform Based on Cloud Computing Distributed Database
LI Wenfeng,YUAN Hairun,FENG Yongming(111)

Design of CAN-bus Network Monitor in Dynamic Monitoring System of Coal Mine Roof
TIAN Shuaishuai(114)

Application·Practice

Directional Hydraulic Fracturing Technology in Controlling Surrounding Rock Deformation of Roadway at Side
of Goaf
CHU Xufeng,XIE Qun,DOU Liming,WANG Guifeng(118)

Optimization and Modification of Ventilation System in High Resistance Mine
WANG Yongxin,JIANG Chongyang,WEI Peijin,YUAN Zhihong,WU Wenbin(121)

Application of New Inorganic Foam Material in Top-coal Caving Region Filling
CHEN Bing,ZHANG Yaohui,YUAN Yin(124)

New Type Ventilation Air Stopping Building Materials and Its Application
XIONG Zuqiang,LI Donghua,ZHANG Jianfeng(128)

Feasibility Analysis and Practice of Fully-mechanized Caving Mining with Pressure
WANG Geliang,LI Jinhai,XIE Yunfeng,DU Lin(131)

Analysis of Steel-concrete Honeycomb Composite Beams Carrying Capacity Based on ANSYS
SHI Yongkui,ZHANG Jingyu,WEI Jingbao,ZHANG Yuteng(136)

Analysis of Open-pit Blasting Vibration Signal Based on HHT Method JI Kaixin,ZHANG Shiping(140)

Analysis•Discussion

Analysis of Gas Geological Characteristics and Factors in Southeastern Wing of Kaiping Syncline
FENG Guangjun,ZHU Yanming,ZHOU Ze,QUI Lei(144)

Development and Outlook of Several New Technologies for Suppression and Isolation on Coal Mine Gas Explosion
XI Hongjun,ZHAI Xiaowei,DENG Jun(148)

Discussion on Gas Concentration Prediction Associated with Coal Cutter Control Methods
LU Donggui,QU Shijia(152)

Contrastive Analysis for Outburst Gas Amount Estimation Methods in Jiaozuo Mining Area
GAO Zhenyong,ZHAO Yue,LI Rifu(156)

Study on Coal and Gas Outburst Risk Fuzzy Comprehensive Evaluation Method
LAN Zequan,WANG Zhiliang,ZHANG Yuebing,QI Liming(159)

Progress and Prospects of Test Methods of Coal Spontaneous Combustion Tendentiousness
CHEN Peng,ZHANG Chi,ZHANG Lang,WANG Xiaoying(164)

Influence of Different Mining Height and Key Stratum on Development of Water Flowing Fracture Zone
WANG Chuangye,XUE Ruixiong,ZHU Zhenlong(169)

Progress and Trend of Evaluation Study on Coal Mine Thermodynamic Disasters in China
WEN Hu,GUO Jun,JIN Yongfei,ZHANG Ze,WANG Tao,LIU Wenyong(172)

Numerical Simulation of Mine Thermal Environment Based on Different Wet Models
LI Lifeng,ZHOU Qian(175)

Effect of Loading Rate on Acoustic Emission Characteristics of Coal-rock Damage Evolution
WANG Xiao,YUAN Ye,MENG Fanbao,LIU Jiankang,WANG Laihe(179)

Simulation on Deformation and Failure Characteristics of Mining Floor at Deep Double-longwall Face
NIU Jianchun,ZHANG Jinling,DING Yaheng,WANG Bingdu,ZHU Shuyun(182)

Influence of Burial Depth on Stability of Close Coal Roadway Under Residual Coal Pillar
KANG Jizhong,SHEN Wenlong,WANG Ruofan,BAI Yu(187)

Prediction Method of Surface Subsidence in Mountain Area Based on Knothe Model
GUO Boting,HU Haifeng,LIAN Xugang(190)

Migration and Stress Distribution of Working Face with Vertical Overbite Main Roof
NIAN Jun,LIU Xiao,WANG Wei(194)

Numerical Simulation and Field Monitor Analysis of Main Shaft Skip Loading Chamber
LIANG Zhipeng,FAN Shiping,JIA Huaixiao,YANG Chunman,WANG Lei(198)

Grey Relation Analysis of Influenced Factors for Deep Surrounding Rock Stability
HUANG Dongmei,TAN Yunliang,CHANG Xikun,FU Yingxia(202)

Strata Behavior at Fully-machanized Coal Face During Its Advancing Through Normal Faults
ZHANG Wenxi,WEI Yanlong,PAN Fan,WANG Zhanting(205)

Calculation Method of Permeability Coefficient for Broken Rock in Subsidence Areas
WANG Wencai,WANG Xinzhou,ZHANG Genyuan,ZHANG Pei(209)

Nondestructive Detection Analysis of Anchor Bolt Axial Load in Mining-disturbed Roadways ZHOU Min(212)

Analysis of Pipe Wear Influencing Factors in Waste Filling Mining
KONG He,ZHANG Xinguo,WANG Changxiang,KONG Dezh(215)

Supervision•Management
Moderating Effect Analysis of Action Mechanism on Fire Near Miss in Coal Mine GAO Ruixia(218)

Construction of Coal Mine Safety Management Advanced Mode With Hidden Trouble Responsibility as the Core DING Haichang(222)

Study on Unsafe Acts of Explosives Spontaneous Combustion Accidents in Underground Coal Mines
WANG Jianhao,LI Zhen,FU Gui(225)

Design and Implementation of Coal Mine Accident Prevention Behavior Safety Method
YIN Wentao,FU Gui,ZHU Kai,GONG Jianxiang(228)

Exploration of Long-term Mechanism for Safety Production in No.11 Coal Mine of Pingdingshan Coal Industry Group
ZHENG Li,LEI Guanghui,YANG Feng(231)

Application and Exploration of Mine Positions Operating Standard Procedures in Shenhua Coal Mine
GAO Qingfu(234)

Index Weight Analysis for Influencing Factors of Coal Mine Safety Training Effect
ZHAO Lixia,WANG Baomin,GUO Hufeng(237)



煤科集团沈阳研究院
有限公司

系列产品

- ◆ 紧急避险系统
- ◆ 煤矿安全生产监控系统及人员定位系统
- ◆ 煤矿瓦斯抽放配套装备
- ◆ 矿井通风防灭火装备
- ◆ 煤矿瓦斯基础参数测定仪器
- ◆ 矿山救护装备
- ◆ 低压供电系统配套装备
- ◆ 矿用钻机及配套装置
- ◆ 露天矿卡车调度系统及边坡监测装备
- ◆ 模拟仿真训练系列

立足服务

保障安全

依靠创新

共同发展

WWW.SYCCRI.COM

辽宁 抚顺 经济开发区滨河路11号
T 024-56616909 F 024-56616800

辽宁 沈阳 东滨河路108号
T 024-24117298 F 024-24117568





湘潭市恒欣实业有限公司

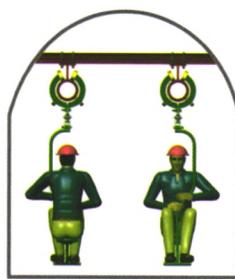
全球“猴车”科研、制造、销售、服务领军企业

矿用绳牵引轨道式架空乘人装置（俗称“轨道猴车”）

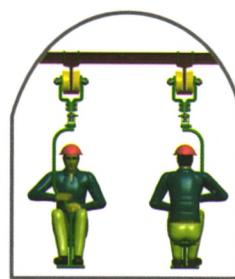


★ 产品特点

不掉绳	大运量
不飞车	任意转弯
大坡度	抱索器形式简单
无托绳轮和压绳轮	物联网技术应用

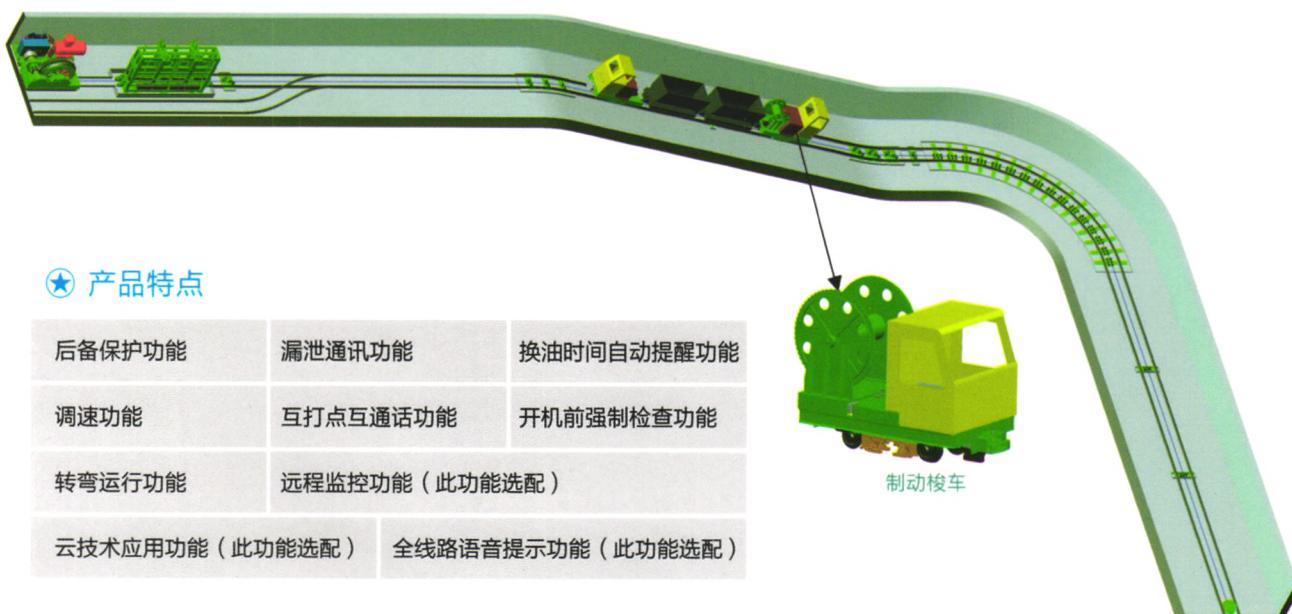


圆管轨道猴车



工字钢轨道猴车

矿用无极绳连续牵引车（俗称“梭车”）



★ 产品特点

后备保护功能	漏泄通讯功能	换油时间自动提醒功能
调速功能	互打点互通话功能	开机前强制检查功能
转弯运行功能	远程监控功能（此功能选配）	
云技术应用功能（此功能选配）		全线路语音提示功能（此功能选配）



制动梭车



营销专线: 0731-55672999 55672019
总机: 0731-55672666
网址: www.hx12666.com
地址: 湖南省韶山市高新区

售后专线: 0731-55672016 55672022
传真: 0731-55672012 55672100
E-mail: xiao12666@163.com
邮编: 411300