

公司研发瓦斯巡检机器人系统简介

北京龙德时代成立于 2003 年，注册资金 11000 万元，国家高新技术企业，国家“专精特新”中小企业、ISO 标准体系认证企业、工信部 AAA 信誉企业，国家知识产权管理体系认证企业。

北京龙德是瓦斯巡检机器人系统概念、原理、结构的发明人、践行者。率先提出了“煤矿瓦斯巡检机器人就是能够替代人工实现“检测、上板、记录、报表、预警、比对”的智能机器系统。瓦斯巡检机器人系统为集群化、多变体、模块化结构，能够适用于各种检测场景。”瓦斯巡检机器人的基本原理就是“机器替人，比人干的更好”。

根据巡检方式不同，瓦斯巡检机器人可以分为固定式、抽取式、遥测式，能够适应选煤厂、密闭、抽采钻孔群、以及硐室、进回风巷、高冒区、着火区、采空区等所有场景的瓦斯检测。

北京龙德瓦斯巡检机器人是国家局唯一试点成功的技术装备。支撑了国家相关政策的制定和发布。支撑了新版《煤矿安全规程》允许机器替代人工检测瓦斯。支撑了《国家矿山安全监察局 矿山安全先进适用技术及装备推广目录 2024》的发布。牵头编制了相关的行业（团体）标准，包括 TB《煤矿瓦斯巡检系统技术条件》TB《选煤厂瓦斯巡检机器人系统技术条件》KA《煤矿瓦斯自动巡检系统技术条件》

瓦斯巡检机器人系统有多个变体，例如：

（一）矿井瓦斯巡检机器人系统，具有“检测、上板、记录台账、报表、报警、比对”六大职责。替代瓦检员，杜绝“空班、漏检”等重大安全隐患，替代 50%以上瓦检员。

（二）抽采钻孔群瓦斯巡检机器人系统，精准计量检测每一个钻孔的抽采量、负压、6 种以及以上气体浓度、温度、湿度，智能分析封孔质量、管道漏气、钻孔自燃发火、气体爆炸性等。能够大大提高抽采质量、杜绝“抽采盲区”、杜绝瓦斯事故，并大大降低抽采成本。

（三）选煤厂瓦斯巡检机器人系统，实现对煤仓、地道、走廊、等各种可能聚集瓦斯地点的巡检，替代人工检测，杜绝“空班、漏检”，保障安全提高效益。

（四）密闭群瓦斯巡检机器人系统，低成本实现对密闭群自燃发火气体指标、温度湿度、漏风漏气等进行智能巡检，超前预警，一套设备巡检 5-20 个密闭，极大地降低了智能化检测成本。

一、一固定式（悬挂式）激光瓦斯巡检机器人系统

一、固定式（悬挂式）激光瓦斯巡检机器人系统

适用于隧道、进风巷、回风巷、设备处、密闭、选煤厂等《煤矿安全规程（2025）》第201条（二）规定的各种场景。

单个机器人由检测模块、显示模块、传输模块、电源模块等四个模块组成，数据接入井下万兆环网系统，与地面瓦斯巡检机器人操作系统通讯。

1.检测模块

激光检测甲烷（顶板附近）、红外激光检测二氧化碳（底板附近）、磷激光检测氧气以及检测一氧化碳、温度、湿度等，扩展检测静压、风速等参数。检测精度、量程满足国标、行标要求。

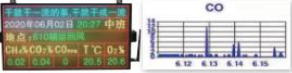


2.显示模块：

- (1) LED彩色显示模块

基本参数：

尺寸250*500mm(可任意扩展)真彩LED显示屏显示形式:表格、曲线、语音等扩展功能:广播、对讲、通讯本质安全型。



- (2)显示模块-墨水屏

- (1)分辨率:640*960

- (2)DPI:100

- (3)电源:电池、有线电源

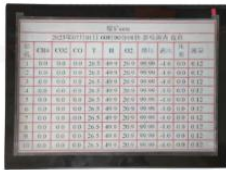
- (4)通讯协议:蓝牙5.1

- (5)传输方式:蓝牙站

- (6)屏幕尺寸:3.7\7.5\10.5\11.6\25.3\41.6\寸

- (7)支持平台:APP端(安卓版)/电脑web端

- (8)支持系统:支持安卓7.0及以上版本



3、通讯模块

- (1)最少2光四电;
- (2)传输速率155M;
- (3)光纤接口SC口;
- (4)光纤类型单模单纤;
- (5)传输距离:≥20公里;
- (6)有线传输:光口、网口等通讯;无线传输:WIFI、4G/5G等通讯方式。
- (7)具有区域控制、边缘计算功能。能够现场控制检测模块、显示模块。把检测的数据直接投到显示模块显示。断网时，自动存储检测与运行数据，网络恢复后，自动回复数据传输。



4、电源模块

- (1) 定输入电压：AC127V-660V；
- (2) 多路本安电源输出
- (3) 备用电池续航时间：不小于4小时；
- (4) 具有人机交互功能：能显示供电状态、电池电量、每路本安输出电压，可实现电压、温湿度、网络状态等信息。
- (5) 具有故障报警功能。



二、抽取式激光瓦斯巡检机器人系统

基本组成：

基于鸿蒙的抽取式瓦斯巡检机器人系统由全激光抽取检测模块、LED 或者墨水屏显示模块、传输模块、电源模块等组成，通过万兆环网进行数据传输。

适用场景：

抽取式激光瓦斯巡检机器人系统适用于密闭群、采空区、抽采钻孔群、抽采管道群、普通瓦检点、选煤厂等场景检测的瓦斯检测和煤层（碳）自燃发火检测。

基本功能：

- 用于瓦斯检测时，能够检测多个地点甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、温度、湿度等。
- 用于密闭检测时，能够检测多个密闭内的自燃发火指标，包括甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、乙烯、乙炔、温度、湿度等指标。同时检测密闭外顶板附近、底板附近的有害气体指标。
- 用于抽采钻孔（管道）检测时，检测气体浓度、负压、流速流量等指标。

技术指标：

1. 检测模块

- ❖ 全激光检测甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、乙烯、乙炔等气体浓度，并可增减。

- ❖ 检测负压、静压、压差等。
- ❖ 检测流速、流量等。
- ❖ 具有 3 路、10 路、20 路、40 路、60 路、80 路、100 路、200 路等。适用于不同检测场景。



2. 显示模块、传输模块、电源模块同前。

显著优势：

- ✓ 质量高，全激光检测，准确可靠、设备寿命长（10 年）、免标校。
- ✓ 造价低，一机检测 1-n 个检测点、全激光维护工作量小，单点成本低。

三、遥测式激光瓦斯巡检机器人系统

基本组成：

基于鸿蒙的遥测式瓦斯巡检机器人系统由检测模块、显示模块、传输模块、电源模块等组成，通过万兆环网进行数据传输。

适用场景：

遥测式激光瓦斯巡检机器人系统适用于高冒区、危险区、抽采泵站、储煤场等场景的瓦斯检测和煤炭自燃发火与防火检测。

基本功能：

非接触式检测甲烷、高温点、着火点，测距定向定位。检测二氧化碳、一氧化碳、氧气等。

超限报警：瓦斯超限报警、温度超限报警、着火报警，

技术参数：

1. 检测模块



(1) 激光遥测甲烷:

量程 50000ppm

分辨率 1ppm

遥测距离 10-200m

(2) 红外激光遥测温度:

量程 -40° C--600° C;

分辨率 0.1°

遥测距离 5-200m

(3) 激光遥测距离:

量程 3-200m;

分辨率 1mm

其他检测指标为: 氧气、一氧化碳、二氧化碳等。

3. 显示模块、传输模块、电源模块同前。

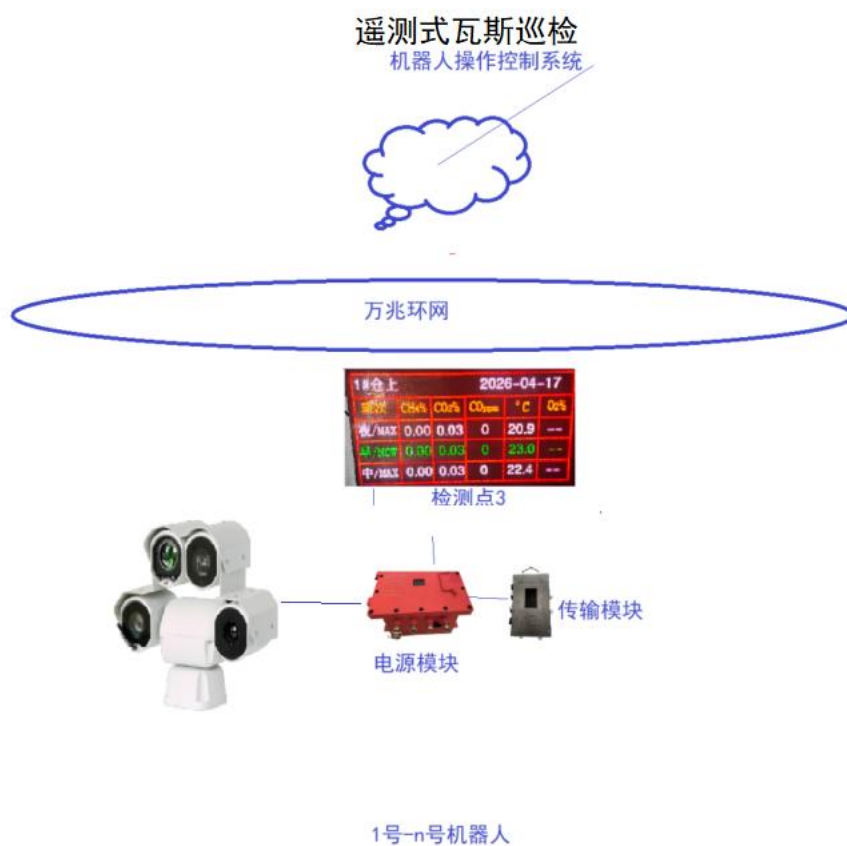
显著优势:

✓ 非接触激光检测技术, 在无安全威胁的情况下, 检测危险

区域的瓦斯、高温点、着火点等。

- ✓ 非接触式检测技术，具有扫描功能，可实现无死角检测。
- ✓ 检测精度高，达 ppm 级别。

系统示意图：



四、抽取式全激光瓦斯巡检机器人系统

四、抽取式全激光瓦斯巡检机器人系统

基本组成：基于鸿蒙的全激光瓦斯巡检机器人系统由全激光检测模块、显示模块、传输模块、电源模块等组成，通过万兆环网进行数据传输。

应用场景：

适用于普通瓦检点检测场景。

基本功能：

激光检测巷道顶板附近和底板附近的甲烷、一氧化碳、二氧化碳、检测温度、湿度;自动记录检测数据、自动在现场电子显示屏实时显示检测数据、自动分析汇总并形成报表、自动与安全监控系统比对数据、超限自动报警。

技术参数：

1、检测模块

甲烷:量程0-100%，精度0.1%。 二氧化碳:量程0-100%，精度1%。

一氧化碳:量程0-10000ppm,精度1ppm; 氧气:量程:0-25%,精度0.1%;

温度:-20℃-100℃。 湿度:30%-100%,精度1%。

2路、4路、10路、20路等抽采检测，1机检测多点。

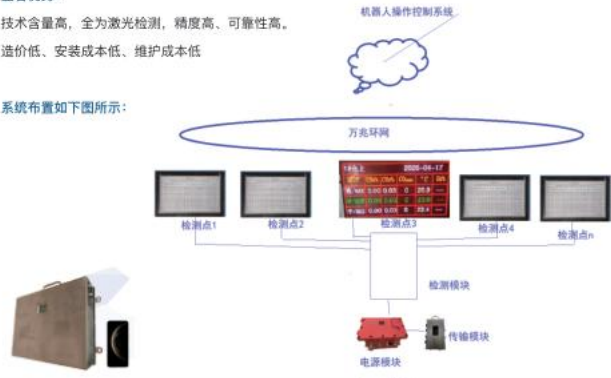
2、显示模块、传输模块、电源模块同前

显著优势：

技术含量高，全为激光检测，精度高、可靠性高。

造价低、安装成本低、维护成本低

系统布置如下图所示：



五、密闭群瓦斯巡检机器人系统

五、密闭群瓦斯巡检机器人系统

基本组成: 基于鸿蒙的密闭群瓦斯巡检机器人系统由全激光抽取检测模块、LED或者墨水屏显示模块、传输模块、电源模块等组成，通过万兆环网进行数据传输。

系统布置如下图所示:

基本功能:

采用激光技术检测密闭内外的自然发火指标、有毒有害气体指标，及时检测密闭内煤层自然发火程度、进行自然发火预警;及时检测密闭有害气体溢出情况、密闭外有害气体聚集情况，超限预警，与注氮注二氧化碳系统连接后可以自动控制密闭内外压力平衡，确保密闭安全。

检测指标:

检测密闭内:甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、乙烯、乙炔，可扩展乙烷、硫化氢等;检测温度、湿度、密闭内外压差。

检测密闭外:顶板附近甲烷、一氧化碳、氧气、温度等，底板附近二氧化碳、氧气、一氧化碳、温度湿度、静压等。

超前预警指标:

预警、自然发火程度;
预警、气体外溢程度预警;
预警、室外有毒有害气体灾害。

黑色小字

应用场景:

适用于单个密闭、密闭群。

显著优势:

- 1.全激光检测甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、乙烯、乙炔，超长寿命、高精度测量技术检测温度湿度。皮托管技术检测流速、静压、负压等，并可以方便扩展，检测指标全、准确可靠，设备寿命长(10年)、免标校。
- 2.一机检测1~n个密闭内以及密闭外顶板、底板附近的及气体指标，总体造价低、维护费用低。
- 3.可以智能控制氮气、二氧化碳注入量，保证内外压力平衡，保障安全。
- 4.超前预警，确保安全。



六、单轨吊瓦斯巡检机器人

基本组成: 基于鸿蒙的单轨吊瓦斯巡检机器人系统由激光遥测式检测模块、LED 或者墨水屏显示模块、传输模块、电源模块等组成，检测设备安装在单轨吊车上，传输和显示设备安装在车场，通过万兆环网进行数据传输。

基本功能:

单轨吊瓦斯巡检机器人替代人工完成对单轨吊巷道的全面的瓦斯巡检，单轨吊行进过程中，采用遥测扫描检测技术检测整个巷道中的进风、回风、高冒区、抽采钻孔、设备处、机电设备等瓦检点的甲烷、温度、距离等，还检测氧气、二氧化碳、一氧化碳等参数，数据超限试试报警。到达车场后，自动将数据显示到电子大屏，并传输到地面。

超前预警：甲烷、一氧化碳、氧气、二氧化碳，超限实时预警；高温点、自燃发火实时预警。

技术指标：

单轨吊瓦斯巡检机器人车载设备有检测模块、电源模块、现场显示模块、以及操作系统软件等组成。

遥测激光甲烷传感器，激光扫描检测巷道顶部、高冒区、肩部甲烷，量程 0-5%，分辨率 1ppm，遥测距离 3m-200m。

激光遥测温度，检测全断面的巷道温度、高温点，检测量程-20°C- + 650°C，

分辨率 1°C，遥测距离 5-300m。

激光定位，量程 3-200m，精度，分辨率 1mm。

还检测一氧化碳、氧气、二氧化碳等，相关量程、分辨率符合国标、行标要求。

应用场景：有单轨吊运行的巷道瓦斯检测顶部高冒点、肩部高冒点、设备点、进风、回风等瓦检场景。

技术优势：

1. 全激光扫描检测顶部甲烷（正顶、肩部等），防止瓦斯聚集，扫描点数几十、几百、几千、几万。
2. 全断面检测高冒点防止高冒点、抽采钻孔、设备、材

料、电缆等出现高温点和发火点。

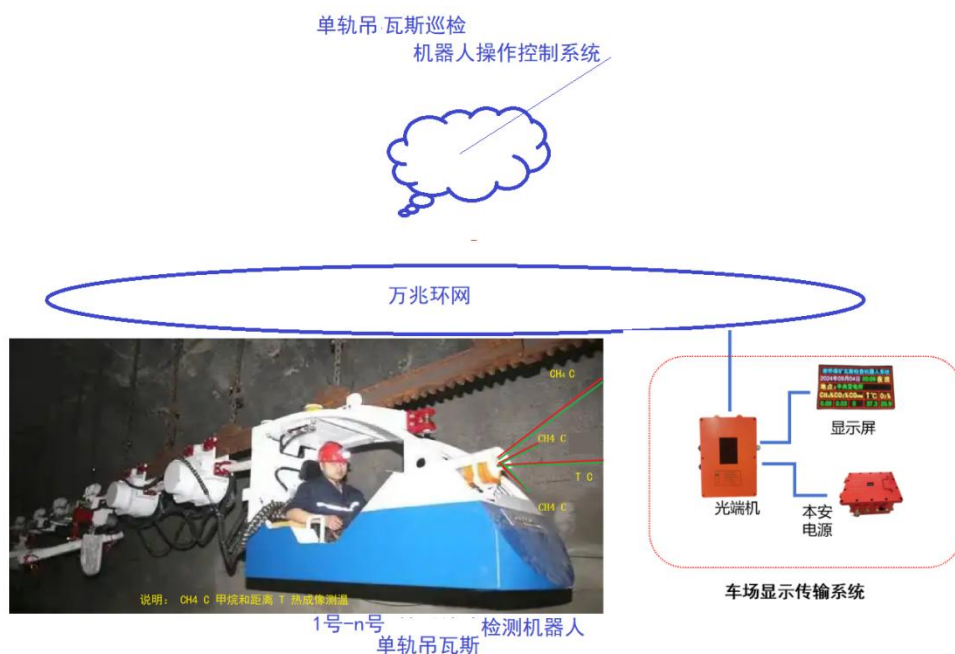
3. 准确定位检测点，误差 1m。

4. 超限实时报警，检测数据在车场传输到地面主系统。

5. 一机在运输过程中就能够检测一条巷道的几十甚至更多地点，替代人工，效率极高。

6. 超前预警，确保安全。

系统布置如下图所示：



七、胶轮车瓦斯巡检机器人系统

基本组成：基于鸿蒙的胶轮车瓦斯巡检机器人系统由激光遥测式检测模块、LED 或者墨水屏显示模块、传输模块、电源模块等组成，检测设备安装在胶轮车上，传输和显示设备安装在车场，通过万兆环网进行数据传输。

基本功能：

胶轮车瓦斯巡检机器人替代人工完成对胶轮车巷道的全面的瓦斯巡检，车辆行进过程中，采用遥测扫描检测技术检测整个巷道中的进风、回风、高冒区、抽采钻孔、设备处、机电设备等瓦检点的甲烷、温度、距离等，还检测氧气、二氧化碳、一氧化碳等参数，数据超限试试报警。到达车场后，自动将数据显示到电子大屏，并传输到地面。

技术指标：

遥测激光甲烷传感器，激光甲烷检测模块扫描检测巷道顶部、高冒区、肩部甲烷，量程 0-5%，分辨率 1ppm,m,遥测距离 3m-200m。

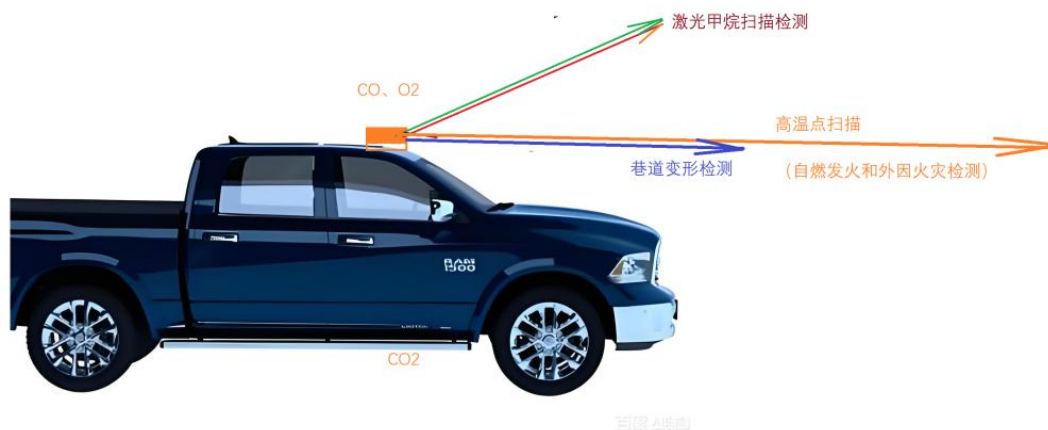
遥测红外激光温度检测模块，检测全断面的巷道温度、高温点，检测量程-20°C- + 650°C,

分辨率 1° C,遥测距离 5-300m。

激光定位，量程 3-200m,精度,分辨率 0.1mm。

一氧化碳、氧气、二氧化碳，相关量程、分辨率符合国标、行标要求。

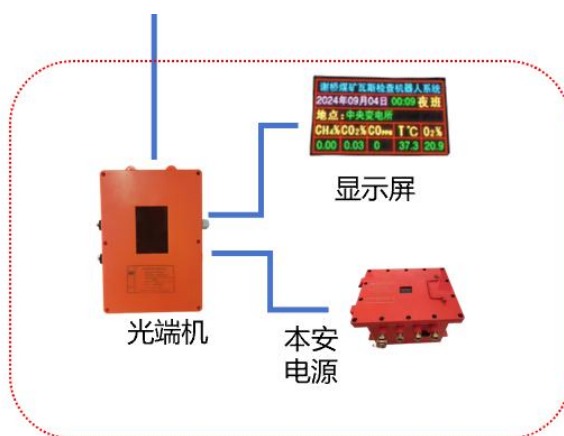
(一) 车载设备



胶轮车瓦斯巡检机器人

(一) 车场显示与通讯设备

由显示模块、传输模块、电源模块等组成，技术参数同前面。



车场显示传输系统

超前预警:

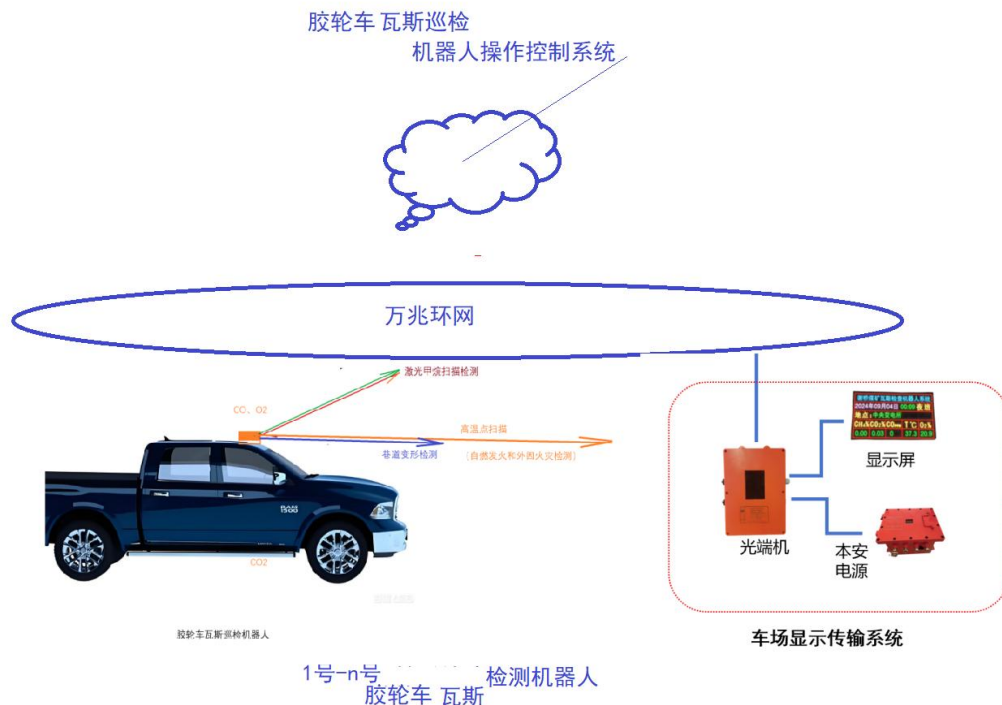
甲烷、一氧化碳、氧气、二氧化碳，超限实时预警；高温点、自然发火实时预警。

应用场景: 行车巷道瓦斯检测顶部高冒点、肩部高冒点、设备点、进风、回风等瓦检场景。

技术优势:

1. 全激光扫描检测顶部甲烷（正顶、肩部等），防止瓦斯聚集。
2. 全断面检测高冒点防止高冒点、抽采钻孔、设备、材料、电缆等出现高温点和发火点。
3. 超限实时报警，检测数据在车场传输到地面主系统。
4. 一机在运输过程中就能够检测一条巷道、几条巷道、全矿井巷道的几十、几百个甚至更多地点，替代人工，效率极高。
5. 超前预警，确保安全。

系统布置如下图所示：



八、矿井甲烷（碳）排放巡检机器人系统（矿井甲烷排放在线监测系统）

基本组成：基于鸿蒙的矿井碳排放巡检机器人系统由激光遥测式检测模块、LED 显示模块、传输模块、电源模块等组成，检测矿井生产过程中产生并排放的甲烷、二氧化碳数量，通过万兆环网进行数据传输。

基本功能：

1. 检测矿井进风中的二氧化碳、甲烷等碳的数量。
2. 检测矿井排出的二氧化碳、甲烷等的碳数量。
3. 检测矿井生产中产生并排出的二氧化碳、甲烷等数量。并将相关数据在现场（井口、检测点）以及其他必要地点进行发布。
4. 为企业碳汇结算、碳汇交易提供可靠数据支撑。

技术指标：

1. 系统容量 $256 \times n$
2. 甲烷：检测量程 1-50000ppm，分辨率 1ppm。
3. 二氧化碳：检测量程 1-50000ppm，分辨率 1ppm。
4. 风速：检测量程 0-30m/s，精度 0.1m/s。
5. 断面检测精度 1mm^2 。

超前预警：

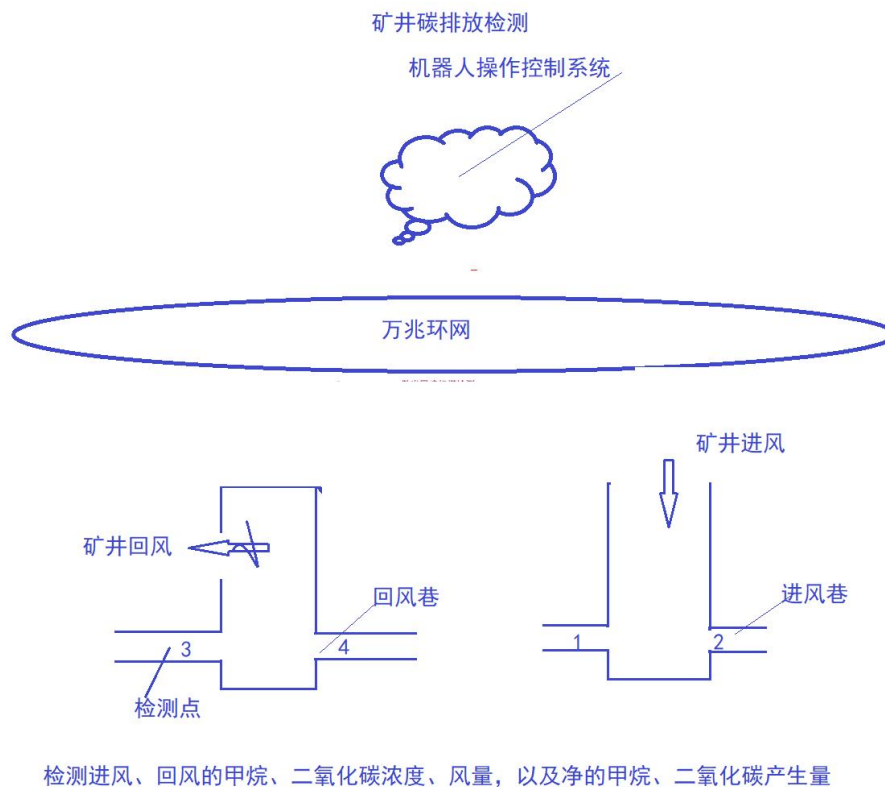
达到报警阈值，自动预警；

应用场景：煤矿矿井、其他矿井。

显著优势：

1. 高精度激光遥测甲烷传感器精度极高，达到 1ppm,激光二氧化碳传感器精度极高，达到 1ppm,以及风速、断面测量精度很高，确保检测精度高、数据可靠。
2. 激光传感器稳定性好、免标校、寿命长，维护成本低。
3. 碳排放数据自动计算数据处理效率高。
4. 电子屏显示，起到警示和提醒作用。

系统布置如下图所示：



九、采掘工作面智能瓦斯巡检系统 (便携式激光遥测瓦斯巡检机器人系统)

背景：

《煤矿安全规程（2025）》第 201 条规定采、掘工作面，需要人工检测瓦斯。为了杜绝空板漏检，杜绝数据造假，实现瓦斯检测的智能可靠管理，特研发采掘工作面智能瓦斯管理系统，即便携式激光遥测瓦斯巡检机器人系统。

该系统也可以用于其他地点的瓦斯检测，由人工携带，检测瓦斯。

基本组成：激光遥测瓦斯检测仪、电子屏显示模块、传输模块、电源模块、以及操作控制系统等组成，通过万兆环网进行数据传输。

基本功能：

1. 检测指标全，完全满足人工瓦检要求：激光遥测检测甲烷、温度、定位，检测二氧化碳、氧气、一氧化碳等。
2. 数据处理智能化，杜绝人工造假：（1）检测结果自动记录、自动投屏（电子显示屏）（2）同时、数据自动传输到地面主系统，自动成瓦斯报表，并网络签字审核。
3. 速度快，数据准，可靠性高。激光检测每秒检测 10 次以上，直到那里检测到那里。其检测速度和准确性可靠性是光干涉瓦检仪不能比拟的。

4. 超限自动报警。

技术指标：

1. 系统容量 $256 \times n$
2. 激光遥测甲烷：检测量程 1-50000ppm. 分辨率 1ppm。
3. 红外激光遥测温度：检测量程 $-20^{\circ}\text{C} \sim +650^{\circ}\text{C}$, 分辨率 1°C .
4. 红外激光检测二氧化碳：检测量程 5%. 分辨率 0.1%。
5. 红外激光检测一氧化碳：量程 1-10000ppm, 分辨率 1ppm.
6. 红外荧光检测氧气：量程 0-25%，分辨率 0.1%。

显示屏、传输模块、电源模块，技术指标同前。

超前预警：

达到报警阈值，自动预警；

应用场景：采、掘工作面，其他瓦检点，并且可以单独使用手持机。

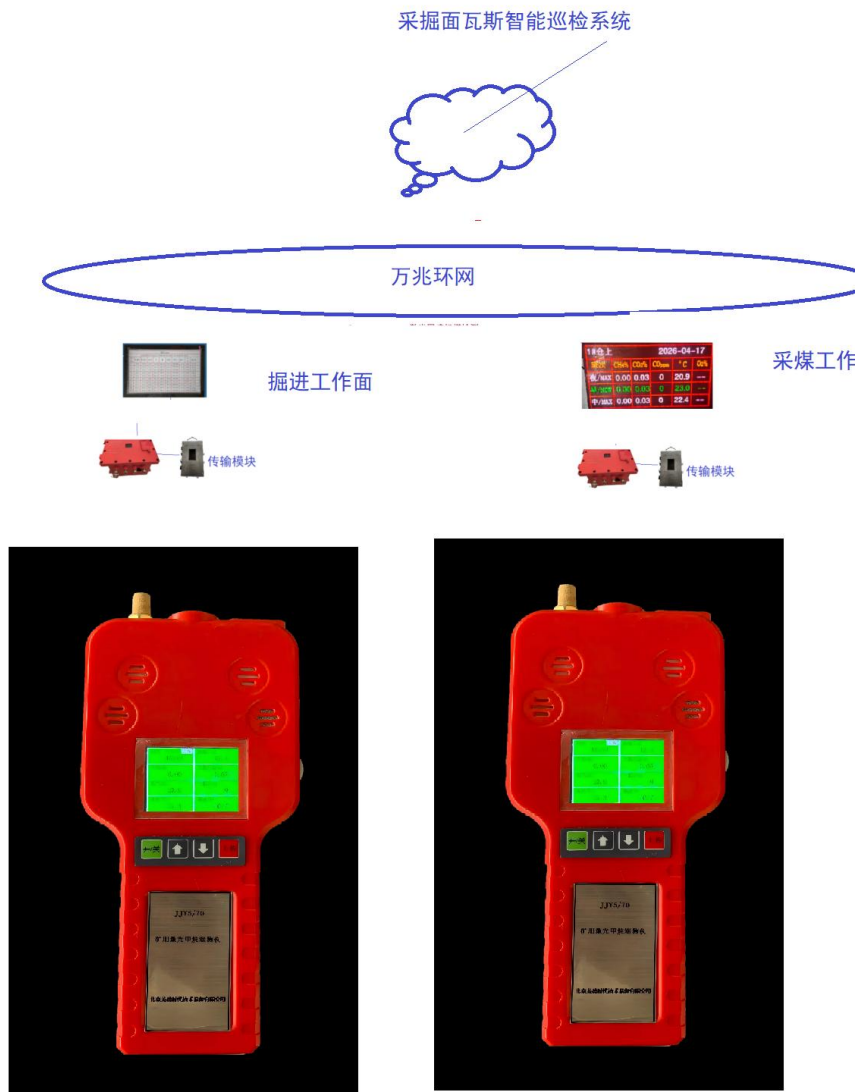
显著优势：

1. 遥测激光甲烷检测，速度快（一般 10 次/s 最高 25 次/s）、精度高 1ppm,免标校、自动记录、自动数据传输。
2. 遥测红外激光检测温度，检测一个大的扇面的温度影像（含顶板、钻孔、设备等），自动提取高温数据，及时发现检测面积上的高温点，及时预警。
3. 激光测距加智能分析监督检测点的可靠性。
4. 监督瓦检员工作，接近检测时刻，自动提示，杜绝空班漏检。

5. 数据自动显示到电子屏和地面主系统，杜绝“三对口、四对口”的安全隐患。

6. 主系统自动汇总数据，实现数据合并、自动出报表、远程签字审核。

系 统 布 置 如 下 图 所 示 :



十、选煤厂瓦斯巡机器人系统

背景：

我国山西等多个省份的选煤厂曾多次发生瓦斯燃烧（爆炸）事故，造成大量人员伤亡和财产损失。山西省晋煤瓦发〔2014〕200号文件详细规定了选煤厂人工瓦检地点、频率、指标等，瓦检员最多达12人/厂。《选煤厂安全规程》也规定了对瓦斯进行检测的强制要求。T/CAPE11008-2025《选煤厂瓦斯巡检机器人系统技术要求》标准为选煤厂瓦斯巡检机器人的装备规定了详细的技术要求。

基本组成：

选煤厂瓦斯巡检机器人系统有抽取式、固定式、遥测式瓦斯巡检机器人组成，通过万兆环网进行数据传输。

基本功能：

1. 不同场景安装不同种类的机器人。煤仓等封闭、半封闭场景安装抽取式瓦斯巡检机器人、皮带走廊、地道、落煤口等安装固定式瓦斯巡检机器人，露天煤堆以及仓顶等安装遥测式瓦斯巡检机器人。
2. 对检测数据智能处理，形成报表、台账。

3. 检测数据、报表台账，远程发布自动查询。
4. 手机 APP 能够随时浏览检测数据，超限数据自动发布到手机系统。
5. 超限自动报警。

技术指标：

1. 系统容量 $256 \times n$
2. 激光检测甲烷：遥测传感器检测量程 1-50000ppm.分辨率 1ppm。非遥测传感器量程 0-100%，精度 0.1%。
3. 红外激光遥测温度：检测量程 $-20^{\circ}\text{C} \sim +650^{\circ}\text{C}$,分辨率 1°C 。
4. 红外激光检测二氧化碳：检测量程 5%.分辨率 0.1%。
5. 红外激光检测一氧化碳：量程 1-10000ppm,分辨率 1ppm.
6. 红外荧光检测氧气：量程 0-25%，分辨率 0.1%。

显示屏、传输模块、电源模块，技术指标同前。

超前预警：

达到报警阈值，自动预警；

应用场景：

煤（矸）仓内、顶、落煤口、走廊、地道，煤堆仓以及仓顶。

显著优势：

1. 实现选煤厂瓦检场景全覆盖。全面替代人工检测。

2. 全激光检测，精度高、稳定性好、寿命长、维护方便、投资省。

3. 相关标准好规程的制定者，技术引领者。

系统布置如下图所示：



十一、救护队（矿山）矿山职业健康安全预警系统



背景：

近年来，煤矿行业积极贯彻落实“以人为本，安全第一”的安全生产方针，安全管理力度不断加大，安全装备水平不断提升，矿工安全意识的持续提高，煤矿安全形势得到了极大改善，矿井死亡人数尤其是煤矿死亡人数大大减少，从年死亡 7000-8000 人以上，降低到每年 100 多人。但是，另一个极端不平常的现象出现了，就是煤矿生产岗位上死亡的人数远远超过了事故死亡人数。（救护队员情况类似）。生产岗位非事故死亡，都有因为脑猝死、心脏猝死等生病造成的。为了保障广大矿工的人身安全，确保安全生产。需要

对矿工（救护队员）的职业健康状况进行检测，及时发展职业健康问题，并及时采取救助措施，一方面是保障矿工生命与财产安全，另一方面也是保障企业的生产安全和经济效益和社会效益。

政策支持：

国家能源局有相关职业健康相关标准支持，也有煤矿质量标准化标准和智能矿山建设标准支持。

陕西省卫健委、发改委、国家矿山局陕西局有相关煤矿职业健康的文件支撑。

基本组成：

救护队（矿山）职业健康安全预警系统主要由职业健康手表、井下传输系统、地面公共网络传输系统以及大数据分析系统组成。

基本功能：

1. 全天候检测佩戴人员的健康信息，包括血压、血糖、血氧、体温、运动量、尿酸等，并将检测数据通过网络传输到大数据中心。

2. 大数据中心，为每一个人建立检测数据库，通过大数据模型判定每个人职业健康安全分级如下：

生理健康安全危险等级：		心理健康安全等级：	
一等	有猝死风险，系统提前半小时发现，并自动启动120救助	一等	负向能量状态
二等	生病，不能参加救援，尤其是不能参加井下救援		
三等	亚健康，可以参加救援，但是需要重点关注	二等	正向能量状态
四等	健康，参加救援		

3. 将检测数据和健康分析结果，返回手机显示，给本人（家人）提醒预警。

4. 检测数据和健康等级在单位安全生产管理平台显示，为单位职业健康安全管理提供及时可靠数据。

5. 对心脑血管疾病，提前半小时预警，并通知 999 立刻抢救。对生病、亚健康、负情绪预警。

6. 提出健康安全指导建议，提出健康饮食、锻炼等指导建议。

技术指标：

（一）手表技术指标

1. 检测血、血压、心率、脉搏、体温、血糖、睡眠量、运动量。
2. 手表与手机绑定功能，实现手机与手表的数据共享。
3. 血糖、血压与医学检测报告校准。
4. 时间时钟功能。
5. 电池工作时间： $\geq 72\text{h}$ 。



（二）手机 APP 技术指标

1. 客服人员 24 小时手机电话服务。
2. 提前 30 分钟预计心脑血管突发疾病，服务中心，电话通知，并联系 999 急救中心。
3. 接收看病就医的建议。
4. 查询原始检测的各类数据，包括每次、每日、每周、每月的实际数据。
5. 查询大数据对职业健康数据的分析结果，包括健康指标趋势变化曲线，例如任意一段时间的各个各种健康的变化曲线。
6. 查询生理健康状况的总体分析结果，例如心脑血管突发疾病的几率，生病状态健康状态的分析。
7. 查询心里（情绪）健康状态，是正向、负面，提示自己控制情绪，保持乐观、豁达、正向。
8. 查询身体各个器官的实时动态的职业健康分析数据，对于心、脑、肺、肾、脾、胃等等脏器的健康情况，包括健康等级状况。

9:41



9:41



小安

安妈妈

安爸爸

安爷爷



指标趋势



血糖

4.1

09:00-11:00



血压

110/80

09:23



心率

80

09:19



血氧

98%

09:30



动脉硬化 重度



动脉硬化 重度

1/13



体温

36.6 °C



体温

36.6 °C

09:00



血脂 3万+人在使用

领取7天免费试用



尿酸

正常

1/13



呼吸

17

1/13



查看更多服务



运动健康排行榜

每日建步赢好礼

健康管理



健康



服务



预警中心



商城



我的

9:41



小安

安妈妈

安爸爸

安爷爷



指标趋势



血糖

4.1

09:00-11:00



血压

110/80

09:23



心率

80

09:19



血氧

98%

09:30



动脉硬化 重度



动脉硬化 重度

1/13



体温

36.6 °C



体温

36.6 °C

09:00



血脂 3万+人在使用

领取7天免费试用



尿酸

正常

1/13



呼吸

17

1/13



查看更多服务 >



运动健康排行榜

每日建步赢好礼



健康管理



健康



服务



预警中心



商城



我的

16:11

100



小安的健康解析



小安

男

78岁

175cm

68kg

病史:无病史

历史健康报告

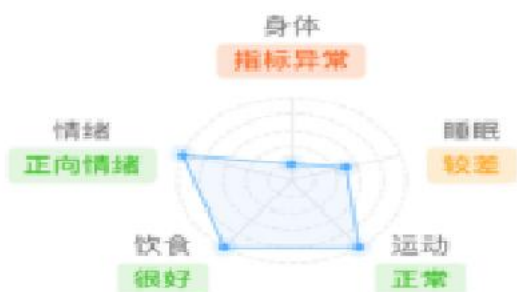
去看看 >

综合评估

健康状态

健康

监测周期: 8/27 13:00至8/28 13:00



综合评估身心整体呈健康状态，正向情绪饱满，消化吸收很好。运动规律且适量。但血氧异常，睡眠较差等问题，请参考相关报告及时调整。

咨询医生

求助

定位



9:41



小安

安妈妈

安爸爸

安爷爷



指标趋势



血糖

4.1

09:00-11:00



血压

110/80

09:23



心率

80

09:19



血氧

98%

09:30



血管硬化 重度



血管硬化 重度

1/13



体温

36.6 °C



体温

36.6 °C

09:00



血脂 3万+人在使用

领取7天免费试用



尿酸

正常

1/13



呼吸

17

1/13



查看更多服务



运动健康排行榜

每日建步赢好礼



健康管理



健康



服务



预警中心



商城



我的

9:41



小安

安妈妈

安爸爸

安爷爷



指标趋势



血糖

4.1

09:00-11:00



血压

110/80

09:23



心率

80

09:19



血氧

98%

09:30



血管硬化 重度



血管硬化 重度

1/13



体温

36.6 °C



体温

36.6 °C

09:00



血脂 3万+人在使用

领取7天免费试用



尿酸

正常

1/13



呼吸

17

1/13



查看更多服务 >



运动健康排行榜

每日建步赢好礼



健康管理



健康



服务



预警中心



商城



我的

（三）预警管理系统技术指标

1. 单位职业健康安全预警管理的信息平台。
2. 系统容量 10000 万人以上。





十二、矿井爆破作业安全监控系统

背景：

《煤矿安全规程（2025）》第第四百零四条规定，爆破必须能通过密码、人脸或者虹膜识别等实现“三人连锁爆破”。必须实现“一炮三检”。NB/T10746-2021《煤矿井下爆破监控系统使用与管理规范》、NB/1047-2021《煤矿井下爆破监控系统通用技术条件》规定了对煤矿井下爆破监控系统具体技术要求。

基本组成：

煤矿井下爆破监控系统，由虹膜三人连锁仪、遥测甲烷一炮三检仪、爆破移动控制器、电子雷管起爆器、电子警示牌等组成，通过井下万兆环网进行传输。

基本功能：

1. 使用虹膜三人连锁仪，识别爆破员、安全员、班组长并与起爆系统闭锁，实现“三人连锁”爆破。可以扩展更多连锁人员，确保爆破安全。
2. 使用甲烷遥测一炮三检仪，实现装药前、爆破前、爆破后甲烷与爆破作业的连锁，实现瓦斯超限就不能爆破。（瓦斯检测指标包括甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气等）

3. 通过移动式控制器，与人员精准定位系统等的连锁，进而实现相关爆破控制，确保爆破安全，（具体控制指标根据煤矿不同，进行设置）。

4. 在爆破地点附近设置电子警示牌，实现声光、语音、文字警示，严禁人员进入爆破危险区域。

5. 爆破监控系统数据传输到安全生产管控平台，紧急情况下，调度员可以通过系统闭锁起爆器，终止爆破作业。

技术指标：

1. 虹膜三人连锁仪

- 自动控制起爆器，不合格人员，不能爆破。
- 虹膜识别误差率 1/500000。准确率 100%。
- 黑脸专门设计，适用于煤矿井下环境。
- 识别时间：3s/人。
- 电池持续工作时间 48 小时。
- 无线通讯方式：蓝牙。
- 本质安全型。



虹膜三人连锁仪

2. 甲烷遥测一炮三检仪

- 甲烷超限自动闭锁起爆器，不能爆破！
 - 遥测 3m-50m 范围的甲烷浓度，并检测一氧化碳、二氧化碳、氧气、温度、检测范围等；
 - 智能判断检测数据可靠性；
- 检测数据自动进入爆破监控系统，自动闭锁，不受人干扰。



一炮三检仪

3. 移动式数据采集与控制器

- ❖ 采集虹膜识别、地点识别等爆破相关数据，
- ❖ 控制起爆器起爆。
- ❖ 可以使用本安手机、平板。



移动数据采集与控制器

4. 本安型电子雷管起爆

能够起爆多厂家电子雷管。

遵从工信部相关规定。

5. 显示屏、传输模块（光端机）、电源模块，技术指标同前。

6. 作业监控系统软件

采用大数据一张图、云计算等技术，实现对人员、地点、等的识别与控制。

应用场景： 爆破作业地点。

显著优势：

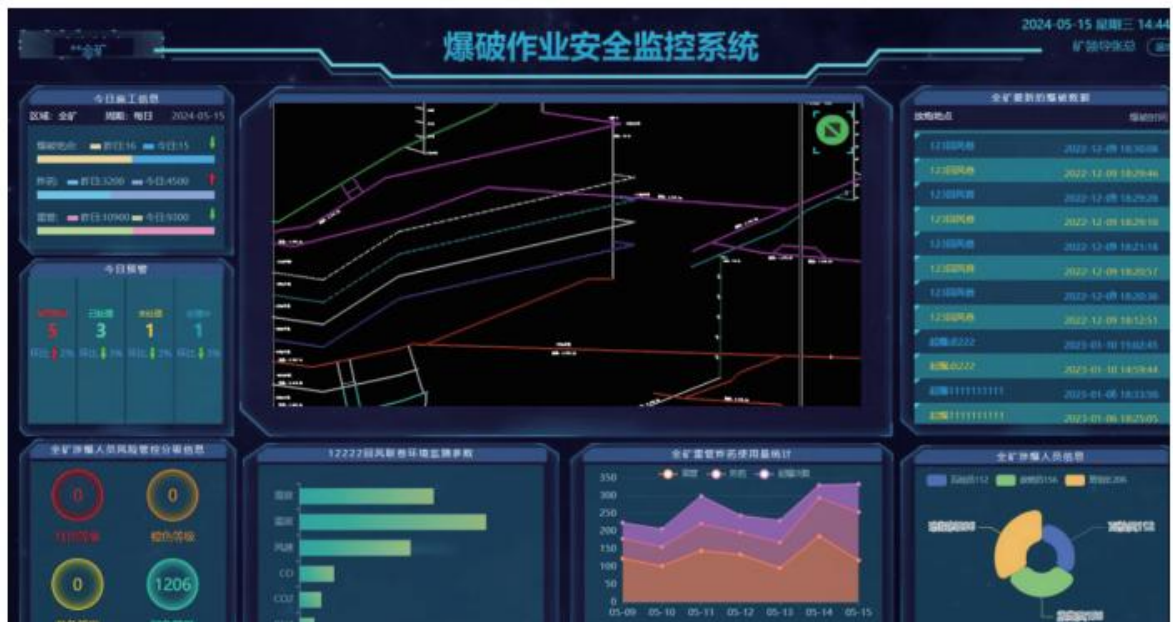
1. 采用虹膜三人连锁仪，使责任人与 起爆作业闭锁，确保“三人连锁”可靠。
2. 采用甲烷遥测一炮三检仪，实现瓦斯超限就不能爆破。
3. 通过移动控制器，实现其他危险因素与起爆系统闭锁，保障爆破安全。

系统布置如下图所示：

煤矿井下爆破监控系统



系统软件如下图所示：



十三、其他瓦斯检测设备

(一) 便携式智能激光气象色谱仪

基本功能：

1. 采用全激光技术检测甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氧气、乙烯、乙炔、氮气，并且可以扩展硫化氢、乙烷等；
2. 检测温度、湿度；
3. 流量、负压、静压；
4. 数据自动存储，自动联网传输；
5. 触摸屏操作；
6. 本质安全型。

应用场景：

煤矿井下应急救援气体检测、密闭气体检测、抽采管道气体检测、抽采钻孔气体检测。

(二) 便携式抽采钻孔多参数检测仪

基本参数：

1. 采用激光技术检测甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氧气等参数，可以扩展乙烯、乙炔、乙烷、硫化氢等；
2. 检测温度、湿度；
3. 流量、负压、静压；
4. 数据自动存储，自动联网传输；
5. 触摸屏操作；
6. 本质安全型。

应用场景：

煤矿井下应急救援气体检测、密闭气体检测、抽采管道气体检测、抽采钻孔气体检测。

(三) 手持式抽采钻孔多参数检测仪

1. 采用激光技术检测甲烷、二氧化碳、一氧化碳、氧气等参数；
2. 检测温度、湿度；
3. 流量、负压、静压；
4. 数据自动存储，自动联网传输；
5. 本质安全型。

应用场景：

煤矿井下应急救援气体检测、密闭气体检测、抽采管道气体检测、抽采钻孔气体检测。



（四）手持式抽采钻孔流速负压检测仪

基本功能：

1. 检测抽采钻孔的负压、流速、静压等参数。
2. 自动保存数据，自动输出数据。

检测指标：

流速检测，量程 0.2-15m/s，精度 $\pm 2\%$ ；

压差检测： 量程

-2.5Kpa~2.5Kpa 总误差 $\pm 1.25\%$ ，

静压：量程 30Kpa~120Kpa 误差 $\pm 50\text{Pa}$

通讯方式：

WiFi 接口、485 接口

数据存储：1000 条记录

