

胶轮车辅助安全系统

众信方智（苏州）智能技术有限公司

系统特点



功耗减少

本安化、功能复用



走线减少

线缆复合、集中走线



集约成本

功能复用、功能集中



易于维护

统一界面、在线更新



性能高阶

数据融合、分布式通讯、
集中调度



便于升级

统一中台、业务逻辑扩展

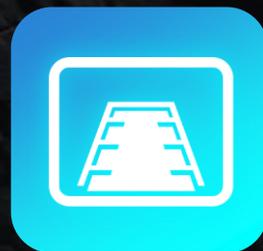
功能模块



01
360环绕影像



02
车辆防人员接近



03
倒车影像 (雷达)



04
驾驶员状态识别



05
车辆辅助紧急制动



06
车辆开门预警



07
驾驶员安全带告警



08
车辆防溜车

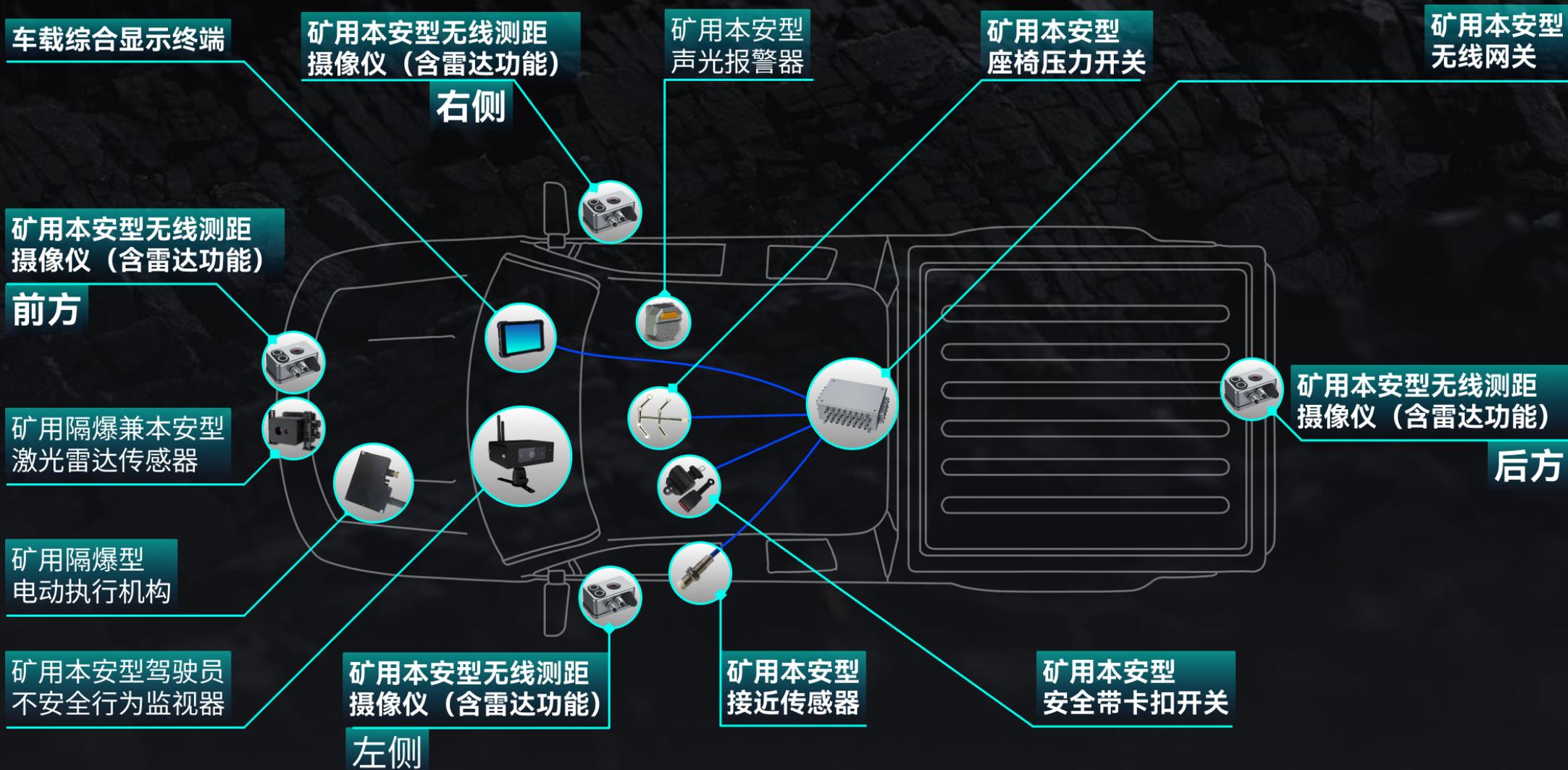
胶轮车辅助安全系统拓扑图

原理

系统负责车辆数据的总体融合，车身周边状态感知，驾驶人员的安全事件预判。总体设计是为车辆安全运行提供保障；对于车辆驾驶人员操作正确性及规范操作进行辅助监督；对于车辆周边人员进行实时监控，投送安全信息，保障人员安全。



安装示例



360环绕影像



在车身前、后、左、右加装矿用本安型无线测距摄像仪，实现车身周围360度可视，视频数据实时记录并在矿用本安型无线网关内存储，可按需上传。不做360拼接，多分屏及重点视角组合显示



车辆防人员接近



1. 摄像机实时AI智能识别人形
2. 视角内障碍物距离侦测
3. 实时上传识别结果及安全级别信息至车载智能网关
4. 触发告警及辅助刹车



右侧有人员接近! 请谨慎驾驶!



倒车影像 (倒车雷达)



1. 用车辆后视矿用本安型无线测距摄像仪视频为倒车影像画面
2. 获取后方障碍物距离信息提醒驾驶员
3. 矿用本安型无线网关获取倒车信号, 切换推送倒车视频及距离信息至车载显示终端, 同时播放报警语音



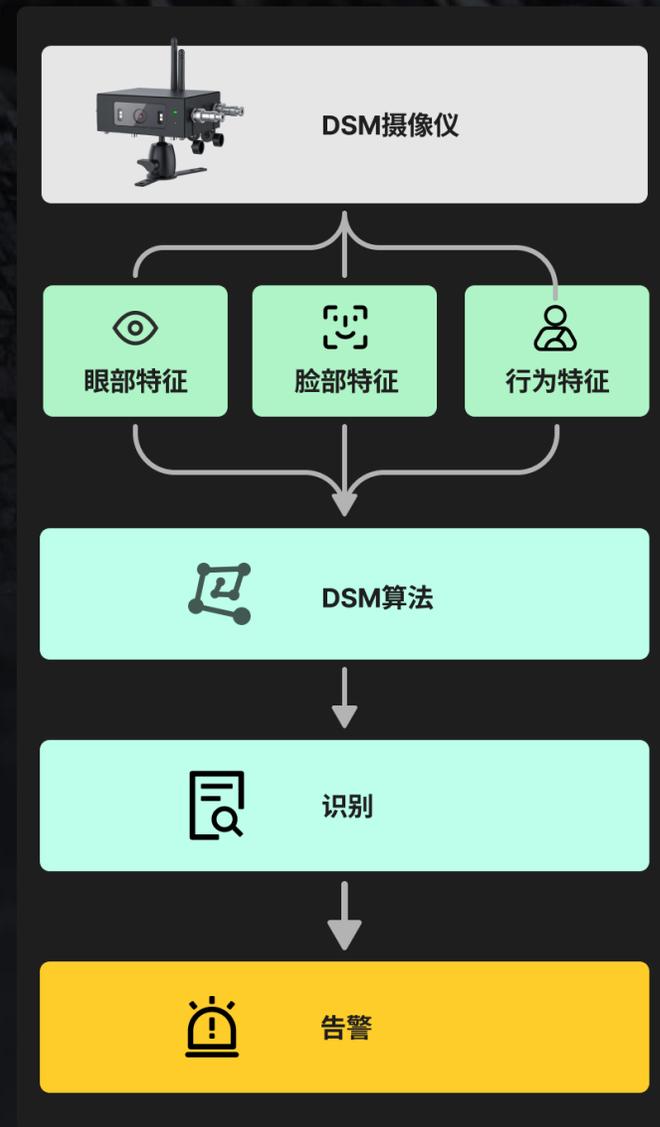
驾驶员状态识别

通过对车辆加装矿用本安型驾驶员不安全行为监视器，实现如下功能：

1. 使用不安全行为监视器采集的视频对驾驶员的不安全行为进行检测，包含驾驶员闭眼、打哈欠、分神、打电话、镜头遮挡、驾驶员离席等。
2. 发现不安全行为时，发送数据给声音报警装置对驾驶员的不安全行为语音告警。
3. 对驾驶员不安全行为进行抓拍，根据状态选择将图片或短视频上传平台。
4. 不安全行为监视器内置存储对视频进行按需存储，存储记录通过网络访问。

不安全行为监视器搭配胶轮车辅助安全系统平台，可实现如下功能：

1. 能够实现驾驶员状态识别系统的正常行驶告警信息、图片、短视频等相关数据的收集、存储。
2. 能够对矿用驾驶员状态识别系统抓拍的驾驶员图像和视频能够进行数据融合、统计、分析，输出报表，并按照日期、车牌号、车辆类型，可以查阅单一车辆、单一类型车辆、单一行为、某一时间区段的不安全行为。



车辆辅助紧急制动

原理

该系统通过矿用隔爆兼本安型激光雷达传感器(含智能算法控制器ECU)和矿用本安型接近传感器,可实时侦测并计算车辆行驶前方出现的障碍与车辆之间的距离、方位及相对速度信息,当车辆与探测到的目标间距达到告警阈值时,系统会立即向驾驶员发出碰撞告警,驾驶员未进行操作或操作不及时,系统直接介入采取紧急制动。



车辆辅助紧急制动



车辆辅助紧急制动





原理

在车门加装矿用本安型接近传感器，检测车门开闭状态。当车门打开时，矿用本安型接近传感器输出信号，经车载网关数据处理后，向声音报警输出语音报警信号，提示驾驶员车门打开，同时可使用驾驶员不安全行为监视器进行拍照记录。

车门开启后，车载网关判断ECU的信息，确认车辆未熄火则发送信息给声音报警装置发出语音报警，同时数据通过网关及时上传至胶轮车辅助安全系统平台，将违章行为通过弹窗和语音预警显示在平台内。



驾驶员安全带告警



原理

当车辆启动后行驶前，车载网关根据安全带检测装置的输入来判断，检测到驾驶员未系安全带则矿用本安型声光报警器发出提示音，直到系上安全带后，提示音消除，保证在发生意外时能够最大程度地保护驾驶员的安全。



车辆防溜车

原理

系统通过监测车辆ECU信号判断车辆是否发动机运行状态，检测车辆开门信号，矿用本安型安全带压力开关和卡扣开关信号，判定驾驶员是否是下车状态，如发动机未熄火状态下驾驶员下车，则触发电动执行机构踩下刹车踏板实现自动驻车防溜车，检测到驾驶员回到坐席后释放驻车。



功能

1. 智能车载网关对各类车载子设备、系统的数据统一收集、统一存储
2. 作为车上无线/有线基站，支撑车载各类无线/有线设备互联
3. 通过全车数据统一接口，完成车上子系统数据的统一平台上传和下行，减少子设备上行设备量
4. 全车综合智能调度功能，各个子设备之间的数据通过智能车载网关实现实时互联互通，实现车辆系统有机配合，增加整车子设备的数据来源，提高设备的功能
5. 车辆摄像仪等数据在智能网关内嵌AI智能算法单元，完成AI分析，进行深度数据发掘
6. 行车数据记录功能，同时记录行时车辆所有设备、传感器及系统的数据



矿用本安型 无线网关 KJJ12W

尺寸：266*202.5*81.9(mm)

重量：约4KG

项目

参数规格

额定工作电压	≤ DC12V
无线接口	Wi-Fi、4G/5G
光口	2路1000M光口
网口	6路100/1000M电口
接口	4路RS485接口、2路CAN接口、1路USB2.0接口
防爆形式	本质安全型



矿用本安型 声光报警器 KXB12

尺寸：97.1*95.3*44(mm)

重量：约30g

功能

1. 安装在需要播放报警信息或对讲的车辆位置，支持自定义语音报警内容
2. 告警信息语音及灯光警示同步，避免单纯语音告警的制约，提高告警的有效性
3. 智能调度系统可远程使用声光报警器，远程投放紧急情况语音告警，所有告警信息可在声光报警器进行记录
4. 支持Wi-Fi、有线网络连接

项目

参数规格

工作电压	DC9~24V
防护等级	IP54
报警音响响度	≥85DB
数据连接形式	Wi-Fi、有线
防爆形式	本质安全型



矿用本安型 无线测距摄像机 KBA12W

尺寸: 103.5*93*61(mm) (不含底座)

重量: 约360g

功能

1. 无线组网, 可减少改造的线材数量, 最大限度的减少线材的使用
2. 具备AI智能处理能力, 实时在摄像机内部完成人员检测、人员进入危险区域检测、危险区域安全级别检测。实现分布式实时智能预警, 降低全状态上报统一处理造成的时效性差, 对于中心处理设备运算能力依赖高等问题
3. 具备摄像机视场内画设电子围栏功能, 人员侵入电子围栏区域, 自动报警, 并数据上报
4. 一体化雷达功能, 可实时探测障碍物距离车辆距离, 并把雷达探测具体信息与视频融合

项目

参数规格

传感器数量	视频*1、雷达*1
工作电压	≤DC12V
雷达有效探测距离	≤1.8m
最小探测距离	3cm
无线	Wi-Fi
防爆形式	本质安全型



矿用隔爆兼本安型 激光雷达传感器 GUJ30

尺寸：212*142*143(mm)

重量：约8KG

功能

1. 激光雷达照射范围内的障碍物、人员、墙体等目标的探测与识别
2. 执行紧急制动算法
3. 车辆/人员同向行进、迎头行进、静止不动的识别
4. 人为刹车、转向、车速等行为的识别与分析，制动逻辑的生成

项目

参数规格

额定工作电压	DC24V
额定工作电流	200mA
速度精准度	±3km/h
工作温度/贮藏温度	-40℃~85℃；-45℃~90℃
最近测程	1m
最远测程	30m
碰撞预警时间	自动制动前1.5s~2s
最近制动距离	1m
最远制动距离	20m
最低有效车速	5km/h
最高有效车速	40km/h

功能

1. 制动命令执行，模拟人踩制动踏板动作
2. 在原刹车踏板上增加，不改变原驾驶员制动机构

项目

参数规格

额定工作电压	DC24V
空载工作电流	$A \leq 0.7A$
工作温度/贮藏温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$; $-45^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$
相对湿度	5% ~ 85%, 无凝露
空转转速	$11000 \pm 10\%$ (r/min)
耐压强度	AC600V 5mA 1s不击穿
轴向窜动	$\leq 0.2\text{mm}$
噪声	$\leq 55\text{dB}$ 距离电机40cm



矿用隔爆型电动执行机构 ZB-40/24

尺寸: 311*178*55(mm)

重量: 约8KG



矿用本安型 驾驶员不安全行为监视器 JBC12

尺寸: 148*121*42(mm) (不含底座)

重量: 约2KG

功能

1. 针对驾驶员的不安全行为实时检测, 包括闭眼、打哈欠、打电话、分神、镜头遮挡、驾驶员离开检测功能
2. 检测到不安全行为实时语音提醒驾驶员
3. 按需对不安全行为进行图片或短视频抓拍, 同步本地存储与平台上传
4. 同时具备有线、无线网络连接能力, 方便集成

项目

参数规格

输入电压	DC12V
底座	金属底座, 角度万向调节
外置接口	网络*1个、电源输入*1个
内置接口	SIM卡*1、SD卡*1
通信	支持4G上行, 支持Wi-Fi上行, 支持有线网络上行
本地存储	SD卡存储
防护等级	IP54, 本安型
安装方式	支架装



矿用本安型接近传感器 GUC8

尺寸: Φ 18(mm)

重量: 约0.2KG

项目	参数规格
电压	DC8~30V
负载电流	200mA
输出低电平	≤ 0.5 V
工作距离	6mm
响应频率	1 KHz
防护等级	IP67
指示灯	红色LED
回路保护	极性和浪涌保护
输出方式	NPN
工作温度	-25 $^{\circ}$ C~+85 $^{\circ}$ C



安全带报警装置

矿用本安型座椅压力开关

矿用本安型安全带卡扣开关

项目

参数规格

压力开关

最高工作电压

24V DC

最高工作电流

2.0 A

输出信号

无源开关量输出信号，在断开(截止)时，两输出端之间的漏电阻应不小于100k Ω ；在闭合(导通)，且灌入电流为2mA时，输出端电压应不高于0.5V。

卡扣开关

最高工作电压

24V DC

最高工作电流

2.0 A

输出信号

无源开关量输出信号，在断开(截止)时，两输出端之间的漏电阻应不小于100k Ω ；在闭合(导通)，且灌入电流为2mA时，输出端电压应不高于0.5V。

系统界面

5月10日 周五 10:20

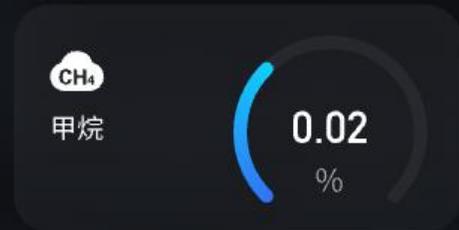
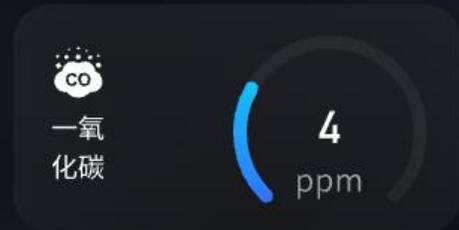
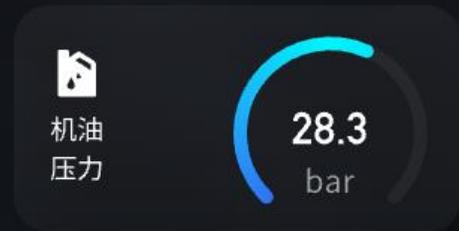
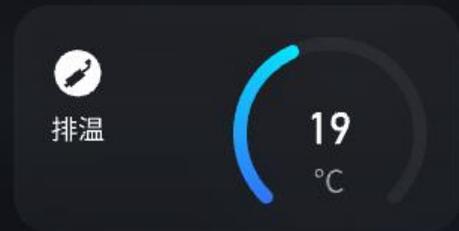
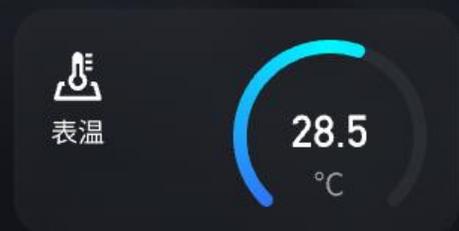
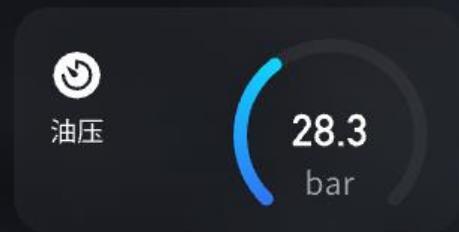
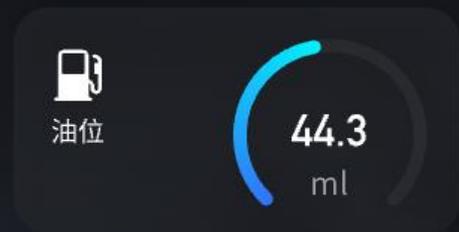
众信方智

4G

苏E 88888
张三 | 地面运输3组

指挥中心 附近车辆

示警事件 88 本次运行 88 小时 累计运行 8888 小时



系统界面

5月10日 周五 10:20

 众信方智



前

后

左

右



系统界面

5月10日 周五 10:20

 众信方智



后视图



5月10日 周五 10:20

众信方智



车载摄像机(前)

设备正常



车载摄像机(后)

设备异常



车载摄像机(左)

设备离线



车载摄像机(右)

未激活



激光雷达传感器(前)

IP地址

192.168.888.888

安装时间

2024-07-10 17:06:38

字段名

属性值



激光雷达传感器(后)

未激活



驾驶员行为识别监视器

未激活



声光报警器

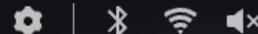
未激活



系统界面

5月10日 周五 10:20

众信方智



已启用



车载综合显示

未启用



全景影像

已启用



开门预警

设备异常



驾驶员状态检测

已启用



安全带预警

已启用



驾驶员状态检测

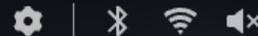
未授权



防人员接近

5月10日 周五 10:20

众信方智



返回

系统已授权

全部设备已就绪

启用:



全景影像

通过在车身后左右加装矿用本安型无线测距摄像仪，实现车辆周围360度场景覆盖。可实现如下功能：

1. 车身4分屏影像显示：通过在车身后左右安装矿用本安型无线测距摄像仪，实现360度无死角监控。每个摄像仪采集的视频数据都会实时传输到车载智能网关。车载显示终端将显示四个分屏，每个屏幕显示一个方向的视频，实现全方位的视觉覆盖。具有智能处理能力包括视频数据的实时记录和上传，便于事后分析和回溯。
2. 防人员接近：实时视频传输过程中，系统会进行智能识别和计算，如人形识别和障碍物检测。当识别到人员或其他物体接近车辆时，系统会发出预警，并将视频的识别结果及安全级别信息上传到车载智能网关。这有助于预防事故，确保人员和设备的安全。
3. 倒车影像：当车辆处于倒车状态时，矿用本安型无线网关

车载摄像仪(前)

已安装



车载摄像仪(后)

已安装



车载摄像仪(左1)

已安装



车载摄像仪(右1)

已安装



车载摄像仪(左2)

已安装



车载摄像仪(右2)

已安装



5月10日 周五 10:20

众信方智



系统配置

网络相关

车牌号

苏E 88888 >

车辆型号 >

平台地址 >

责任驾驶员 >

所属部门 >

保存

重置

5月10日 周五 10:20

众信方智



所有事件 ▾

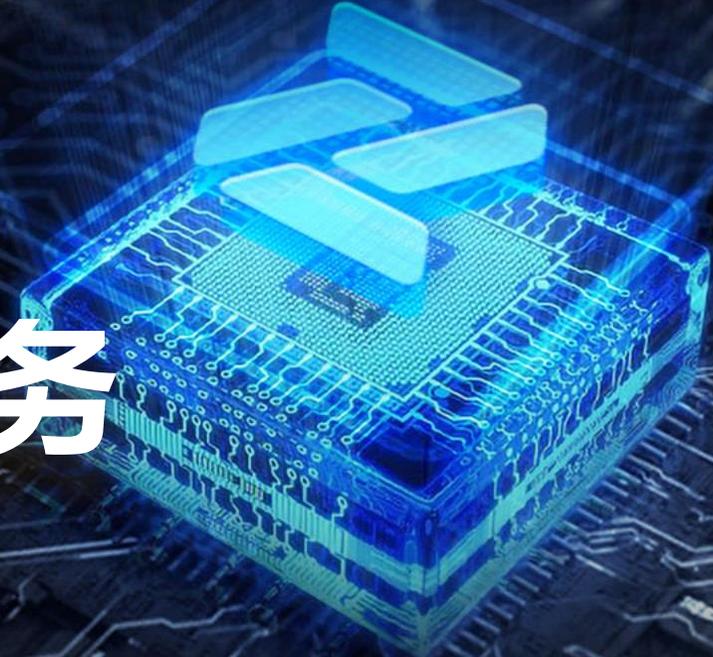
所有等级 ▾

按时间倒序 ▾

编号	开始时间	等级	事件名	结束时间	查看
240515D001	2024-05-15 17:03:42	严重	水箱温度过高!	未结束	>
240515W002	2024-05-15 17:03:42	警示	前车急刹!	2024-05-15 17:03:49	>
240515W002	2024-05-15 17:03:43	警示	本车自动触发紧急制动!	2024-05-15 17:04:02	>
240515003	2024-05-15 17:03:42	一般	驾驶员离席	2024-05-15 17:31:45	>
240515004	2024-05-15 17:03:42	提醒	驾驶员分神	2024-05-15 17:31:52	>

共 888 条

敬畏 众信 求智 服务



众信方智(苏州)智能技术有限公司

地址：中国(江苏)自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区金鸡湖大道88号人工智能产业园E3栋9楼

邮编：215100 邮箱：service@zxfz.com.cn

官网：www.zxfz.com.cn 电话：0512-65564936