



北京市先进安全应急装备 推广目录 (2025 版)

北京市经济和信息化局

2025 年 6 月 19 日

目 录

中国安全生产科学研究院	4
北京安控油气技术有限责任公司	7
北京中燕信息技术有限公司	10
华脑安全（北京）科技有限公司	14
北京燕山时代仪表有限公司	17
迅援（北京）信息技术有限公司	20
清云智通（北京）科技有限公司	23
北京思路智园科技有限公司	28
华腾软科（北京）信息技术有限公司	31
长扬科技（北京）股份有限公司	34
北京四信数字技术有限公司	40
北京康吉森自动化技术股份有限公司	45
北京泰策科技有限公司	49
嘉洋智慧安全科技（北京）股份有限公司	52
长信新兴（北京）智能科技有限	55
北京时代拓灵科技有限公司	59
北京华控智加科技有限公司	62
北京弘恒科技有限公司	66
七腾科技（北京）有限公司	73
国科瀚海激光科技（北京）有限公司	76
北京凌天智能装备集团股份有限公司	85
北京力升高科科技有限公司	93
北京钢铁侠科技有限公司	98
中安华邦（北京）安全生产技术研究院股份有限公司	101
中科云创（北京）科技有限公司	107
北京星度科技有限公司	111
北京英特莱科技有限公司	114

北京采立播科技有限公司	118
大陆智源科技（北京）有限公司	123
北京智锂物联科技有限公司	126
北京安氧特科技有限公司	129
北京普凡防护科技股份有限公司	131
北京金地源科技有限公司	134
卡亚（北京）国际光电技术有限公司	137
北京氢源智能科技有限公司	140
氢鹏科技（北京）有限公司	143
北京石人子装备科技有限公司	147
蜂巢航宇科技（北京）有限公司	149
北京前景无忧消防科技有限公司	153
北京金砖科技集团有限公司	157
北京四方继保自动化股份有限公司	159
北京卓翼智能科技有限公司	165
安国泰（北京）科技发展有限公司	172
北京易控智驾科技有限公司	175
理工雷科智途（北京）科技有限公司	178
东方宇阳信息科技（北京）有限公司	181
航天科工惯性技术有限公司	185
北京中关村智连安全科学研究院有限公司	188
华兴精导（北京）科技有限公司	193
北京四象爱数科技有限公司	196
北方天途航空技术发展（北京）有限公司	199
阳光凯讯（北京）科技股份有限公司	202
北京临一云川能源技术有限公司	205
北京崧珀科技有限公司	209
北京航景创新科技有限公司	212
北京远度互联科技有限公司	215

宇称智控（北京）科技有限公司	221
----------------------	-----

中国安全生产科学研究院

一、企业简介

中国安全生产科学研究院成立于 2004 年 9 月，是应急管理部直属的综合性和社会公益性科研事业单位。本院以科技兴安为战略，推动安全生产科技进步和科技创新为宗旨；以开展安全生产领域基础性、综合性、前瞻性科学研究和解决重大事故预防、监控、预警和应急救援等重大技术关键问题为主要方向；建立开放、共享、灵活的运行机制，吸纳国内外安全应急领域的科研院所、高等学校、企业和社会力量，建设国际一流的“研试测检用”产业链权威科研、技术服务平台。先后承担了应急管理部、科学技术部、工业和信息化部、国家发改委、国务院应急办等部委及地方政府委托的多项科研项目和安全生产规划编制任务，为中央和地方政府科学决策提供了科技支持。

二、企业基本信息

法定代表人：周福宝

统一社会信用代码：12100000H52629621E

单位性质：事业单位

注册资本：800 万元

企业邮箱：rsc@chinasafety.ac.cn

单位地址：北京市朝阳区北苑路 32 号甲 1 号楼

三、装备案例信息

装备产品名称	AR 智能安全帽					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	个体防护类	小类	头部防护用品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	中国安全生产科学研究院的 AR 智能安全帽产业链涵盖上游核心硬件（如芯片、传感器、AR 显示模组、摄像头等）与软件技术（人工智能算法、物联网平台、5G 通信模块），中游由本院主导联合电子制造企业完成设备集成与生产，下游应用于危险化学品、建筑、能源、矿业等高危行业的安全生产场景，融合实时定位、远程指导、危险预警等功能。产业链协同产学研资源，依托政策支持推动智能安全装备创新，形成“技术研发-智能制造-场景落地”的闭环生态，助力行业数字化					

	转型与安全效能提升。
关键技术指标	1、采用国产自主可控芯片展锐 UIS7885，8TOPS 算力 2、内存 DDR 8G/FLASH 256G（支持 TF 卡扩展） 3、双目衍射式 AR 显示，分辨率 1280*720P@60Hz（RGB 全彩） 4、5G 全网通/Wi-Fi/蓝牙 5.0，支持北斗/GPS/BT/UWB 定位 5、双 1600 万像素（自动对焦+定焦），视频分辨率 1080P@30FPS 6、防爆等级 Ex ib IIB T4 Gb 7、支持脱帽/静默/近电/撞击/登高报警、围栏报警、SOS 报警、生命体征监测报警、有毒气体报警 8、支持一对多、多对多的音视频通话，支持远程专家指导：电子白板、冻屏标注 9、支持人脸识别、设备识别与状态读取，支持大模型拍照识别、语音问答 10、支持与机器人、无人机协同工作
典型应用案例名称	AR 智能安全帽智能巡检与特殊作业应用
案例简介	中国安全生产科学研究院研发的具有自主知识产权的 AR 智能安全帽是由其承担的 2022 年新疆维吾尔自治区重大专项成果转化而来，安全帽搭载具备高算力、低功耗的最新国产唐古拉系列主控芯片，将衍射光波导镜片、人工智能加速芯片、5G 基带芯片、微型传感器等前沿技术进行一体化集成，并通过与气体成像设备、气体检测仪、温湿度检测仪、振动检测探头、智能手环等外设的有机结合，实现了智能巡检、特殊作业智能监管、远程专家指导、多人协同作业、生命体征监测、作业环境智能分析等多种功能。
应用情况	目前，AR 智能安全帽已在新疆宜化化工有限公司和玖龙纸业（北海）有限公司进行了实际应用。其中，AR 智能安全帽智能巡检系统可根据装置特点定制巡检路线，能够灵活调整巡检任务，并实现现场巡检数据实时回传和分析。巡检人员通过 AR 智能安全帽可完成设备状态的扫码核查和异常信息上报，极大提升了巡检效率和精准度，使安全隐患无所遁形；在特殊作业中，采用 AR 智能安全帽配合外接设备如智能手表或气体检测仪可用于跟踪员工的生命体征和监测环境有毒有害气体情况，提高作业安全性。智能巡检和特殊作业管理在危化行业的实践不断深化，企业通过采用智能化手段逐步实现了对设备运行状态的全天候、全方位监控，极大地提升了安全管理水平和应对突发事件的能力，确保了企业生产的高效、安全和稳定运行。
创新点	（1）AR 智能安全帽采用全国产自主可控芯片、衍射光波导镜片以及高精度传感器。衍射光波导镜片集成与应用技术，作为增强现实（AR）设备的核心组成部分，正引领着新一代 AR 眼镜的创新与发展。AR 智能安全帽内置了 8TOPS（INT8）算力 NPU，使其实现 8 Tops 算力与 8 小时工作时长，支持应用快速推理。除此之外，AR 智能安全帽防爆等级达到本安 IIB T4 Gb，大幅度提升了巡检安全性与可靠性。 （2）提出了一种基于 AI 智能识别的多模态环境实时监测技术，内置自主研发的智能视频识别算法、特种作业前心理状态识别算法和生命体征状态评估算法，实现了人脸识别准确率>90%，心率与血氧监测准确率>90%。 （3）提出了一套集感知可视化、监控实时化、定位精准化、作业规范化、协作远程化、预警智能化、管控与应急一体化的综合解决方案。研制了危化智能巡检与安全生产管理平台，为化工企业安全生产提供技术支撑。

四、装备图片



北京安控油气技术有限责任公司

一、企业简介

公司成立于 2017 年，深耕行业创新 7 年。公司是国家高新企业、北京专精特新中小企业。我公司致力于物联网软硬件产品的开发与应用，为能源、石油、石化等行业提供专业的智慧化物联网解决方案，有效提升企业安全生产管理水平。主要产品包括：功能安全 RTU/PLC、模块化 RTU、一体化 RTU、工业互联网+安全危化生产平台建设、智能巡检系统及巡检终端（防）智能安全帽（防爆）、智能定位系统及定位工卡（防爆）、多媒体调度系统、无线/有线振动传感器、智慧场站系统机泵健康在线监测系统等。公司具有发明专利 18 件，实用新型专利 38 件，软著 64 件；公司具有 ISO 质量/环境/职业健康安全/信息安全/信息技术服务/诚信管理体系认证、信息安全服务资质认证、安全生产标准化证书、机电工程施工总承包、电子与智能化工程专业承包、软件企业等资质证书，是中石油物资入围供应商、中石化易派客物资入围供应商、中国油气行业优秀服务商。

二、企业基本信息

法定代表人：王文明

统一社会信用代码：91110105MA019C077T

单位性质：国有企业

注册资本：10000 万元

企业邮箱：lizhongwei@etrol.com

单位地址：北京市海淀区地锦路 9 号院 6 号楼

三、装备案例信息

装备产品名称	智能安全帽					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	个人防护类	小类	头部防护用品
应用场景	工业生产安全事故、洪水灾害、紧急生命救护、地震和地质灾害、城市内涝灾害					
所属细分产业	应急通信装备、高端个体防护装备					
产业链情况	智能安全帽产业链上游主要包括原材料供应商和技术研发企业，如 3M、MSA 等，提供高质量的材料和创新技术。下游则是各大 安全帽制造商和最终用					

	户，如能源、建筑等行业。在产学研合作方面，我公司积极与高校、研究机构合作，共同研发新技术、新样式，推动产业升级。同时，行业也积极开展技术交流与合作，共享资源，共同推动智能安全帽产业的快速发展。
关键技术指标	1、通讯：全网通、WIFI（IEEE802.11b/g/n,2.4G；5G） 2、定位：GPS、北斗定位可定制选配 RTK 模块。 3、蓝牙：支持 BT：5.0 4、外部接口：Type-C 接口（充电及数据传输） 5、电池：容量 3800mAh/5000mAh。超长工作时间，7~8 小时视频回传。 6、声音、麦克风：双喇叭；麦克风：主 MIC,副 MIC（降噪）。 7、灯光：LED 头灯，功率：最大支持 1W；激光灯辅助：指向单点指向 8、摄像/拍照：摄像头 1300 万像素 120° 视角（后台默认监控分辨率 720P） 9、按键：开关机按键：长按开/关机；短按开/关闭录制 对讲按键：对讲按键：长按对讲 拍照按键：短按拍照 SOS 按键：长按 SOS 键电量查询（在网状态下）；短按 SOS 紧急呼叫 照明 LED 灯按键：短按开启关闭照明灯/长按开启关闭激光灯 10 防爆等级：Ex ib IIC T4 Gb/Ex ib IIIC T130C Db 防护等级：IP66
典型应用案例名称	北京燃气天津南港 LNG 应急储备项目接收站 EPC 总承包工程项目智能巡检系统
案例简介	案例背景： 北京燃气集团为落实应急储备任务，开展天津南港液化天然气应急储备项目建设，项目地点位于天津市南港工业区（毗邻 中石化天津 LNG 接收站）。该 LNG 应急储备项目储罐接收站 EPC 项目将建设十座 LNG 储罐，包括两座二十万方 9%Ni 钢储罐和八座二十二万方薄膜罐配套的接收站。 为提高巡检效率，实现巡检的高精度，结合南港 LNG 接收站无线网络全覆盖的优势，利用智能安全帽、移动终端、机器人、高清摄像机、激光云台等技术，建设智能巡检系统，从而实现接收站巡检管理、人员高精度定位及统计分析等。 应用需求：为保证现场监察高效、准确、公正，急需一种智能信息化手段作为监察辅助，经过多方调研，智能一体化安全头盔及系统所具备的高清视频采集、语音通讯、轨迹定位等功能符合现场巡检监察所急需。 解决的痛点问题：现有技术需要将采集设备外置，携带不方便，操作起来占用双手等。 使用何种技术手段：智能安全帽在安全帽的基础功能上，高度集成了摄像头、语音、通信主板等模块；具有高清视频采集、语音通讯、对讲、本地视频存储等功能，通过该穿戴式设备，在实现数据采集、实时通讯的同时，真正意义上解放现场操作人员双手。 取得成效：根据现状需求，采用物联网手段，依托可穿戴设备、结合一体化大数据管理平台，解决安全监察过程中项目分散、取证困难、分析滞后、人员紧张、工作强度高压力大的实际问题，可有效降低安全监察人员的监察风险和监察内容的风险预测响应，提高安全监察的管理水平和监察质量。
应用情况	应用场景：LNG 接收厂站，工作人员巡检及监察 功能特点：具有视频图像采集、语音对讲、位置信息服务（定位）、文字转语音、防爆、5G/4G/Wi-Fi 通讯、激光定位、一键呼救等功能

	当前用户情况：日常巡检现场视频图像传输。 后续产业化及推广方向：应用于抢险救灾、铁路检修、石油钻井、化工能源、厂矿码头、矿业煤炭、安保巡逻、市政施工及电力施工巡检等多种行业。
创新点	智能安全帽实现将现场情况实时反馈到远端,颠覆传统生产过程的管理模式,用互联网,物联网信息化技术,真正意义上解放双手。设备具有高清视频采集、语音通讯对讲、无线传输、人员定位、视频回传、本地存储、危险源预警、人工智能 AI、环境检测、人体体征检测等功能。通过管理平台系统,解决了现场作业的“最后一公里”问题,实现了对离散和移动人员的管理。

四、装备图片



北京中燕信息技术有限公司

一、企业简介

北京中燕信息技术有限公司创立于 2015 年，前身为中国石化北京燕山分公司信息开发中心，拥有着十多年的燕山石化信息开发及维护经验，秉承“客户至上、共同成长”的宗旨，致力于企业大型企业的虚拟化（云）、网络管理、桌面管理、系统管理、数据中心、工业视频、大数据及软件开发、智能硬件研发等工作。通过多年来的实践与不断探索，现公司已经拥有一支技术突出、实力雄厚、经验丰富的信息专业化队伍，文化积淀深厚，开发了多项具有自主知识产权的经典软件，打造了若干项顶级维护范例，是国家高新技术企业、双软企业、北京市“专精特新”中小企业，具备 CMMI 五级、ITSS 二级、CIC 信息化建设及数字化能力评价二级、安全生产许可证、消防及电子智能化二级、建筑机电安装二级等资质，具有 ISO 的质量管理、环境管理、职业健康安全管理体系、信息技术服务管理、信息安全管理、知识产权管理体系认证。我们的服务对象也在不断扩展中。

二、企业基本信息

法定代表人：张洪涛

统一社会信用代码：91110304351283823U

单位性质：国有企业

注册资本：5000 万元

企业邮箱：zhangyx521.yssh@sinopec.com

单位地址：北京市房山区燕山迎风街 2 号

三、装备案例信息

装备产品名称	单北斗 5G 智能防爆手表					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	生命救护类	小类	探索检测产品
应用场景	工业生产安全事故、紧急生命救护					
所属细分产业	应急通信装备					
产业链情况	单北斗 5G 智能防爆手表的研发主要应用于国内石油、化工、电力等能源行业。结合企业现有或集成的应急管理系统，搭载专网环境可以进行人员的					

	基础信息和生命体征信息管控、巡检和施工路线的跟踪、电子围栏管控、人员聚集等应急管理部特殊要求的信息管控。能够在企业众多金属架构和一些无人机干扰系统的干扰下，能够及时有效地获取人员信息，第一时间响应员工的 SOS 请求。 单北斗 5G 智能防爆手表经过了国家相关资质的第三方检测实验室合作，以此来保证设备满足国家防护、防爆、3C 等相关标准要求。
关键技术指标	1、4/5G 全网通：支持频段 N1/N28/N41/N77/N78/N79。 2、定位：单北斗定位，一般空旷环境支持 2 米以内定位精度。 3、人体特征值检测：支持体温、心率、血氧的检测。 4、屏幕：1.9 英寸 TFT 屏，支持触摸屏操作。 5、传感器：支持陀螺仪、计步器、G-sensor 6、通讯模块：支持蓝牙、无源 NFC 模块
典型应用案例名称	石油化工行业单北斗 5G 智能防爆手表在安全管理系统的应用
案例简介	石油化工行业因其易燃、易爆、有毒物质的存在，以及复杂的作业环境，对安全防护和技术装备提出了极高的要求，同时也为实时保障员工的生命财产安全带来了一定的挑战。单北斗 5G 智能防爆手表的应用主要在安全管理系统中解决装置现场因复杂的金属架构和无人机反制系统的干扰导致的无法进行人员精准定位的难点，以及员工在现场发生意外无法第一时间响应的痛点。根据国家相关要求，无人机反制系统是对企业数据的保护，故而在这种环境下为人员的位置信息捕获引入了很大的干扰问题。本次设计依靠国产高精度单北斗模块来解决无人机反制系统引发的问题。同时通过手表穿戴的方式，将人员的心率、血氧、体温作为基础生命特征值进行数字化采集。当佩戴者发生意外或进入危险区域，设备能第一时间上报给后台，并通过设备的震动、提示等消息及时通知佩戴者。应急管理人员与中控人员可以根据警报信息进行对应的应急手段实施。
应用情况	石油化工行业装置一般根据行业属性大多数坐落于城市的边缘化地区，同时装置本身又是由各类金属架构搭建而成，从一定程度上造成了信号的削弱、遮挡、反射等问题，再辅助无人机反制系统的干扰，这种特殊的工业环境给厂区内人员位置信息的捕获与发生意外后进行第一时间赶至现场实施抢救的工作带来了很大的难点与痛点。 本次单北斗 5G 智能防爆手表能够兼容企业或民用 4/5G 三大运用户反馈我司光场智能系统具有在粉尘和雨雪雾等恶劣天气下感知成像的优异性能，可同时获取前方物体的二三维信息,针对激光雷达不易检测到的较小物体也可精准识别，极大提升了矿区开采作业的安全性。后续我司将继续专注研究和创新，不断完善产品功能，提升使用效果，适用于更多的特殊场景，在应急安全消防等领域中取得更好的成绩。营商网络环境的通讯。同时，为解决上述问题直接采用了国产高精度单北斗模块，为装置边缘与 2 维人员定位的卫星数据的捕获增加了可信度。同时，根据企业人员定位基础设施建设的情况，手表能够与蓝牙信标直接通讯，人员在巡视过程中可满足楼层定位或室内定位的基础需求，通过用户设定的上报时间，最后由手表按时通过移动网络向安全管理平台上报更加精准人员的位置信息。当佩戴人员身体发生不适导致体温、心率、血氧发生不稳地超域情况，手表会自动采集数据并立即上报给后台，中控平台能立即接收到消息后及时给出响应，以此来降低人员伤亡情

	况。同时因企业的特殊性，需要区域均被划分为重大危险源等特殊地域，通过平台设定电子围栏后，若佩戴者越界即可上报给后台，中控能够及时执行相关管理手段。 企业员工的生命财产安全一直是企业稳健发展的基本要素，故而单北斗 5G 智能防爆手表的应用会更加渗透性地进入到员工中间，而且随着技术的发展与创新，对应设备的功能也会更加全面与精准，从科技和数智的维度更好地保障员工和企业的安全。而它的应用范围亦可更广泛地覆盖军工、民用三大领域。					
创新点	随着技术的发展，本次研制使用的单北斗 5G 智能防爆手表的创新点主要有两点。 其一，本次研发所用的 5G 通讯模块采用的是 5G RedCap 轻型化 5G 标准。通过这种技术的结合，5G 智能手表不仅能够应用 5G 物联网的低延时、大带宽、广联接的特性，还能大幅度降低设备整体成本和功耗，以更好的性能与价格推进产品的推广与应用。 其二，本次研发所用的定位模块为国产单北斗定位模块，模块的定位精度于空旷区域可在 2m 范围内，能够结合蓝牙、北斗等融合定位方案进行功能复用，从降低成本保证最优性能的基础上来满足管理、现场人员的不同需求。					
装备产品名称	智能安全头箍					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	石油和化工专用安全生产装备
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	应用场景中，智能安全头箍可广泛应用于码头、建筑、电力等行业中，将安全生产全过程监控落实到各个行业中。					
关键技术指标	1.产品使用 5000mAh 电池，待机时间≥180 小时，连续视频传输作业时间 6 小时 2.支持北斗、GPS、GLONASS 等混合定位；支持关闭 GPS、GLONASS 只选单北斗定位模式；可选支持北斗 RTK 差分定位，定位精度实现亚米级 3.产品使用摄像头 1600 万像素，137°超广角。支持摄像、拍照功能，视频编码：H.264/H.265					
典型应用案例名称	智能安全头箍在燕山石化炼油板块的应用					
案例简介	为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，全国安全生产专项整治三年行动计划总方案提出的“从根本上消除事故隐患”“安全生产全过程监控”重要指示精神。 为落实安全生产制度，炼油作业区需要解决目前存在的两方面的问题。一是由于现场作业人员较多，人员管理是一个很大难题，作业范围限制、人员密度限制、禁入区域限制等，不能进入其他作业区等等。二是为规范作业人员的作业规范，生产全过程监控。要求对作业人员的身体健康做实时监测。要解决以上两个难题，又有两大限制。一不能过大增加作业人员的负载，二要求方案成本不能太高。 智能头箍以安全、智能、高效为优化核心，基于互联网 B/S 架构、与现场作					

	业前端进行实时互动、数据存储、功能设置、场景展示和大数据分析。拥有智能通讯、智能记录、智能识别、智能通用、数据接口、智能传感器以及智能平台 7 大模块，为现场作业带来更优秀的解决方案。主要利用物联网、5G 移动通信、云计算、大数据和 AI 等技术，基于“云+端”架构的综合管理平台，同时能实现九大功能于一体，不仅能提高安全作业，还能实现在线监管、调度，从而大幅度提升施工效率。
应用情况	目前燕山石化已使用 728 台智能安全头箍，平台运行稳定、音视频清晰、定位精准。客户反响较好。
创新点	智能头箍基于互联网的可穿戴式智能硬件设备，采用分离式设计，通过快速搭扣能与安全帽完美匹配贴合作。

四、装备图片



华脑安全（北京）科技有限公司

一、企业简介

公司成立于 2022 年 4 月，从事工业脑机接口技术研发的科技企业。公司是国家高新技术企业，是中国脑机接口产业联盟理事单位，中国标准化协会脑机接口与类脑智能专业委员会会员单位。在国内首创了面向复杂工业场景的脑机接口完整技术体系，首次将脑机接口技术应用到隧道施工、矿山开采、电力建设等复杂工业环境。在全球首次将脑机接口技术应用在 4000 米以上高海拔地区，在全球首次研发了完全适用矿井环境的本质安全脑机接口产品。工信部科技司对华脑工业脑机接口实践调研成果荣获中央和国家机关青年理论学习小组“关键小事”调研攻关活动一等奖。公司入选赛迪未来产业研究中心 2024 年度未来产业创新发展优秀典型案例“TOP20”。

二、企业基本信息

法定代表人：唐再汐
统一社会信用代码：91110114MA7MNLXG3T
单位性质：民营企业
注册资本：100 万元
企业邮箱：office@neurohua.com
单位地址：北京市海淀区中关村软件园 11 号楼一层 107 房间

三、装备案例信息

装备产品名称	脑机接口智能安全数字监控系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	通用监测预警类	小类	突发事件通用监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	脑机接口智能安全监控系统上游企业主要是高精度电路设备制造企业，包括高精度脑电信号采集芯片企业，无线通讯模组企业，低功耗高算力处理器企业，电池企业，模具注塑企业，电路制板焊接企业，无线通讯传输基站企业，无线通讯运营商等企业。下游客户非常广泛，包含全部工业和建筑业企业，重点是建筑施工、高危生产、矿产能源、石油石化、冶金冶炼、					

	运输物流等企业。
关键技术指标	1、脑电电压测量精度 5-2000uV 范围内误差不大于±10% 2、脑电频率 1Hz~60Hz 范围内偏差在 ‘+5%--10%’ 之内 3、电极及其他接触皮肤部件通过 GB/T 16886.10-2017 ‘动物刺激试验’ 生物相容性检测 4、防水防尘达到 IP55 以上 5、终端实际工况中实现 12 小时以上持续运行 6、系统终端最大可连接数：1000 个 7、防爆性能达到矿用产品标志要求（ABGZ-MK-07-2017-01） 8、采用曲线回归方法下的数据分析性能：高水平指标>=（中等水平指标+低水平指标）*50%，且中等水平指标>= 低水平指标 9、脉率准确度误差不大于±2bpm 或±2% 10、血氧值准确度误差不大于±3%
典型应用案例名称	脑机接口赋能作业安全智能监控
案例简介	对于人的状态监测和提升是作业安全监控的重要内涵。一线作业人员长期处于高强度劳动、日昼节律隔绝、狭小幽闭、高噪振动环境，容易引起感知系统偏差、认知与决策能力退化、运动控制能力下降及情绪不稳定等问题，会造成巨大的安全风险隐患。 根据应急管理部数据，2022 年上半年全国共发生各类生产安全事故 11076 起、死亡 8870 人。其中，在安全归因上，75%以上的安全事故是由于人为因素造成的。作业人员相关的安全监测是工业安全监管的重点。但是关于作业对象、作业环境和作业工具都有很多丰富的研究且越来越成熟。关于作业人员状态这个最重要的安全要素却由于缺少技术手段而长期处于空白状态。 随着脑机接口技术的逐步发展，可以通过对大脑神经元活动所产生的脑电信号等生理信号的分析解码，提取大脑相关的高级认知能力，对工业生产监测带来了新的范式变革方向。尤其是将脑机接口技术和智能安全帽相结合，可以在完成日常作业安全防护的同时，对人的认知状态、精神状况和生理状况进行监测，实时进行安全预警，提升安全管理技术手段。目前，脑机接口应用于作业安全监管是全球首创，并已在隧道施工、基建作业等行业应用并取得良好的应用效果。
应用情况	脑机接口智能安全数字监控系统在北京地铁 13 号线、重庆地铁 15 号线、广州地铁 11 号线项目上投入使用。在高原某国家重点工程项目施工中得到应用，并获评该项目优秀成果。施工单位对盾构机司机、龙门吊司机、司索工、拼接工等最关键最危险的岗位做到了脑机接口技术装备全覆盖，真正实现了对一线作业人员全天候安全智能化监控。 施工人员戴上脑机接口智能安全帽之后，安全监管系统可以实时监测是否出现认知负荷异常、注意力异常、工作疲劳、瞌睡以及肢体活动、头部姿态是否出现短时异常等安全风险，并及时发出预警和语音播报提醒。如果遇到紧急情况，施工人员还可以通过智能安全帽的 SOS 键迅速发出呼救信号。以智能安全帽为端口，安全监测大数据平台还具备人员管理、风险管控、数据统计等功能，可按每日、每周、每月提供人员管理报告。智能

	安全数字监控系统的推广应用，不仅有效避免了人员安全事故，还大幅提升了工程安全管理的信息化水平，将传统基建施工带入数字化、智能化时代。 除了隧道施工应用之外，公司已经取得全球第一个脑机接口矿用安全标志许可，有望在今年开展矿井作业安全监测应用，并陆续在石油石化、电网建设、冶金作业、消防救援等多种场景进行应用。
创新点	脑机接口技术在施工安全的应用处于国内最前沿研究领域，横跨认知神经科学、信息科学、电生理制造、医学、生物医学工程，是典型的复杂交叉科学技术成果。主要有以下创新点： 1、国内首创可解释人因安全风险预警模型 针对当前工业安全管理中人因安全可解释性差、因果关系不明确、缺少人因安全数据支撑等问题，建立可解释的人员安全风险预警模型，从源头进行风险管控，减少安全事故。 2、解决管理层和作业层的即时信息断层 搭建管理人员掌握一线作业人员之间的即时信息通路，通过人员作业状态信息的实时呈现，搭建管理层和作业层的信息交互平台，从而提升管理决策的敏捷性和科学性。 3、提供提升安全管理效能的决策依据 基于人员作业状态数据、工作环境数据和工作内容数据的交叉融合，针对人因作业效能和岗位匹配度进行数据模型构建，揭示安全管理的薄弱环节，为提升生产安全精细化管理水平，提高生产管理效能提供客观的数据决策依据。 4、为脑机接口规模化应用提供技术支撑 通过在能源基建等行业实现规模化验证研究，可以采集超大规模脑机接口数据并进行融合分析和泛化研究，为脑机接口技术鲁棒性和可迁移性提供技术支持，为脑机接口大规模应用提供经验支撑。

四、装备图片



北京燕山时代仪表有限公司

一、企业简介

北京燕山时代仪表有限公司是中国石化燕山石化公司改制而成立的国家高新技术企业和中关村高新技术企业。始建于 1975 年，注册总资本 5088 万元。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，获得 HSE 安全、环境与健康管理体系认证。企业凭借 40 多年的行业经验和雄厚的 经济技术实力保持了气体检测仪表的引领者地位。我公司在 1976 年就研制成功了第一代面向石油石化行业的可燃气体检测报警器，1978 年获得全国科技大会奖。公司的多种气体检测仪表取得多项发明专利、实用新型专利及外观专利。公司拥有技术领先的科研队伍和众多报警器专家，长期参加国家和行业标准的制定和编写。公司瞄准世界一流水平不断推出新型气体检测仪表，使产品向高可靠性、高智能化发展。产品得到炼油、化工行业的高度信赖和选择。

二、企业基本信息

法定代表人：汪洋

统一社会信用代码：91110108665643959Y

单位性质：国有企业

注册资本：5088 万元

企业邮箱：shidaiyibiao@bytic.com

单位地址：北京市房山区燕山燕东路 2 号

三、装备案例信息

装备产品名称	工业及商业用途点型可燃气体探测器					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	石油和化工专用安全生产装备
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	我公司所生产气体检测报警器产品主要面向中石油、中石化、中海油、中煤集团等石油化工现场的气体检测和预警，目前我国石油化工、煤炭、冶金等行业运行现场可能存在有毒有害气体以及可燃气体的泄漏情况，有毒有害气体及可燃气体检测报警器能够有效地防止气体泄漏对生产现场人					

	员以及生产装置造成安全威胁
关键技术指标	产品的关键性能指标： 1、量程指示偏差：$\leq 5\%LEL$ 2、响应时间：$\leq 60S$ 3、适应温度：$-40^{\circ}C$到 $70^{\circ}C$ 4、辐射抗扰度：80MHz-1000MHz
典型应用案例名称	中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司化工装置运行项目
案例简介	北京燕山石化公司隶属于中国石化集团。20 世纪 60 年代，为保障北京成品油供应，中央决定在北京西南建设一座现代化炼油基地。1969 年国庆二十周年前夕，东方红炼油厂建成投产，与之配套的化工深加工装置也相继建成。1970 年 7 月 20 日，北京石油化工总厂正式成立，成为我国第一个炼油化工联合企业。该装置是具有千万吨炼油能力 80 万吨乙烯生产能力的大型炼化一体化企业，体量大运行维护困难，由于其特殊的地理位置以及装置运行的特殊性，装置运行过程中有毒有害气体和可燃气体的泄漏检测尤为重要，我公司所生产气体报警器为解决中石化燕山分公司生产运行中的安全隐患，通过自主研发高抗毒性可燃气体传感器，采用精准测量、长期稳定运行、高抗毒三个重要技术手段，让我公司气体报警产品能够高效、灵敏、稳定地运行在燕山石化装置现场，保障了现场人员的生命安全以及装置运行的安全可靠。
应用情况	气体检测报警器主要应用于可能存在有毒有害和可燃气体泄漏的生产运行场所，具有检测灵敏、响应时间短、稳定可靠等特点，能够提供 24 小时长期运行检测预警的信号，目前我国石油化工有限公司对现场运行的火灾爆炸事故尤为重视。气体检测报警产品能够为生产运行装置提供稳定可靠的提前预警。防止火灾爆炸事故的发生。同时根据产品运行情况，逐步提升到现场气体检测报警产品的运行维护，形成维保人员队伍，形成装置驻点办事处，随时为用户提供产品的运行和维护。
创新点	装备产品具有灵敏度高、抗毒性高，运行时间长以及全自主研发核心传感器，通过对比国内外相同类型产品，我公司自主研发可燃气体检测传感器具有较高技术水平，通过自主核心产品，逐步实现该产品的以下创新点： 1.逐步接轨国际通讯协议，HART7.0,开创国内同类产品首次认证 2.通过提供双信号输出，为现场运行检测报警器产品开创指标 3.智能提醒传感器剩余寿命，方便用户使用以及维护 4.开创新的应用场景，逐步推动主动检测，提高被动检测的灵敏度

四、装备图片



迅援（北京）信息技术有限公司

一、企业简介

迅援技术是一家深耕保障能源行业高危生产作业安全的企业，致力于保障在高危作业环境下人员安全及降低危险事故的发生。公司秉承“安全协同.AI 赋能”的理念，在“工业互联网+安全生产”方向深耕细作。以有限空间

作业 AI+安全监测系统为核心产品，为企业生产作业现场“最后一公里”的安全保驾护航。公司应用人工智能、边缘计算、5G 通信、多种传感等技术，自主研发有限空间作业 AI+安全监测系统，集成体征手表、气体检测仪、智能安全帽、电子围栏等便携式智能硬件，通过边缘 AI 通讯终端和融合通讯基站，实现对有限空间作业全过程的人员、环境的感知、监测、预警，实现有限空间作业三级提醒体系，降低作业过程的事故发生率，提高事故应急处置能力。

公司拥有一支富于创新、敢于实践、快速执行的强战斗力团队，核心成员是中国工业互联网安全事业的第一批践行者，产品研发团队人员占比达 75%，产品技术负责人是精通人工智能领域模型与算法的行业资深专家，能够对客户需求进行深度分析研究，开发个性化、定制化的产品解决方案。

公司以能源行业央国企为主要客群，具有成熟的行业积淀，拥有良好的国央企客户资源，服务领域涉及能源电力、化工/石油石化、公共设施/市政建设、农畜牧业、建筑业、橡胶/塑料制品等行业。有限空间作业 AI+安全监测产品已在大唐、中煤等能源/电力集团级客户现场应用。

二、企业基本信息

法定代表人：李昆

统一社会信用代码：91110115MACKQK7G91

单位性质：民营企业

注册资本：1200 万元

企业邮箱：13020095996@163.com

单位地址：北京市朝阳区东三环北路甲 2 号楼 13 层 1301 内 1334

三、装备案例信息

装备产品名称	有限空间安全管理作业系统					
装备产品分类	大类	安全应急服务类	中类	应急救援类	小类	监测预警
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、紧急生命救护					
所属细分产业	安全生产监测预警装备、应急通信装备					
产业链情况	有限空间作业的产业链涵盖了从设备与材料供应到作业服务提供再到应用领域的多个环节。					
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。 如： 1、工作环境：-20℃~65℃ 2、特性：IP68 3、UWB 定位技术，精度可达厘米级别 4、支持多种通讯方式（Lora、5G、wifi、蓝牙等） 5、安全反违章识别（抽烟、不系安全带、不戴安全帽、违规作业等） 6、运行时间≥8h 7、生命体征安全检测（心率、血氧、血压、压力、疲劳、计步等） 8、九合一气体检测（氧气、氨气、氢气、油气、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、PM2.5、PM10） 9、毫米波雷达主动式电子围栏					
典型应用案例名称	中国中煤能源集团有限公司有限空间作业监控系统					
案例简介	实战案例背景： 在火电厂的有限空间作业中，存在气体泄漏、作业人员健康状态难以实时监测、违规操作等潜在的安全风险。传统的安全监控手段无法实现实时识别：内机的摄像头能够识别作业违规行为，实时监控人员操作情况。 4.未授权人员入侵检测：通过电子围栏的毫米波雷达，及时发现未经授权的人员进入警戒区域，并向外机报警。 5.工器具管理：通过 RFID 扫描系统，确保作业工具在作业前后得到全面管理，避免遗失。使用技术手段：系统使用了 LoRa 通信、485 实时数据传输、POE 供电、RFID 识别、UWB 定位、毫米波雷达、SOS 报警等多种先进技术，确保作业安全。取得成效：该系统成功提升了火电厂有限空间作业的安全性，能够实时预警和应对紧急情况，有效避免事故发生，保障了作业人员的生命安全和工器具管理。					
应用情况	当前用户情况需上传用户使用报告。具体应用场景：该装备主要应用于火电厂的有限空间作业中，如锅炉、管道、储罐等封闭或半封闭的工作环境。这些空间因通风不良、作业难度大且 存在危险气体积聚、温度过高等因素，容易导致作业人员中毒、缺氧或发生爆炸等事故，因此需要系统性安全检测和监控。通过使用 这套系统，能够对进入有限空间作业的人员、环境以及工器具进行 全面的监控和管理，从而确保作业安全。 当前用户情况： 目前，这套系统已成功应用于火电厂的有限空间作业中，并得到了广泛的好评。火电厂的操作人员通过这套系统能够大大提升作业的安全性和效率。					

	实时监控与报警功能有效减少了事故发生的风险，系统的便捷性也提升了作业的合规性。通过智能手表的生命体征监测和电子围栏技术，安全管理更加精确、全面。后续产业化及推广方向： 1.产业化方向：未来，该系统将在更多工业领域推广应用，如化工厂、钢铁厂、石油天然气开采等存在有限空间作业风险的行业。系统的模块化设计与兼容性强，便于不同类型的作业场景进行定制化部署。 2.技术升级：后续将加强气体检测的精确性与种类扩展，进一步优化生命体征监测手段，并提升电子围栏的灵敏度。系统还将通过引入更多的人工智能技术，实现对作业人员操作行为的自动化分析与判断，提供更精准的违规识别。 3.推广方向：通过与更多工业领域的合作伙伴合作，推动系统的市场化应用。未来还将结合大数据、云平台等技术，形成远程作业安全监控中心，提供多场景、跨地域的作业安全保障服务。
创新点	这套有限空间作业安全检测系统在多个方面具有明显的技术优势和创新点，特别是在安全监控、物联网技术集成、智能化管理等方面，实现了行业领先的应用效果。 1.技术创新：多功能气体检测：该系统集成了 LoRa 六合一气体检测仪和九合一气体检测仪，通过 485 通信进行实时气体监控，涵盖了多种有毒、有害气体的检测，确保作业区域的气体环境安全。气体检测仪的高灵敏度、低误差率和强适应性，为作业安全提供了强有力的技术保障。 UWB 精确定位：手表内置 UWB（超宽带）技术，实现了作业人员的高精度定位。与传统的 GPS、蓝牙定位相比，UWB 在复杂环境下具有更高的定位精度，特别适合于有限空间等复杂作业环境中。 毫米波雷达：电子围栏采用毫米波雷达技术，实现了对未授权人员的高精度检测。毫米波雷达可以穿透烟雾、粉尘等障碍物，在恶劣环境下依然能够有效运作，提高了安全防护能力。

四、装备图片



清云智通（北京）科技有限公司

一、企业简介

清云智通是清华大学化学工程系、自动化系利用近 40 年研究科技成果转化的国家级专精特新“小巨人”企业，拥有多项打破国外垄断，填补国内空白的创新技术，通过工业大数据、人工智能、数字孪生为企业提供从设计、建造到生产运营的全面数字化服务，打造“数字设计+数字智造+数字运营”特色赋能生态模式，加速流程工业安全低碳、智能无人的未来工厂建设。

二、企业基本信息

法定代表人：张志强

统一社会信用代码：91110108MA01HLYM4D

单位性质：民营企业

注册资本：1191.2890 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：zhangzq@tsingyun.net

单位地址：北京市海淀区上地信息路 2 号（北京实创高科技发展总公司 2-2 号 D 栋 1-8 层）五层 506 室

三、装备案例信息

装备产品名称	控制回路性能监控、诊断与自整定软件					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	石油和化工专用安全生产装备
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	控制回路性能监控、诊断与自整定系统可应用于炼油、化工、能源、制药等流程行业，如中石化、中石化、中化集团、中煤集团、国家能源等企业，通过控制回路性能评估和智能参数整定优化体系建设和技术应用，实现生产装置全流程的自动化，提升控制回路自控率和平稳率，提高装置运行可靠性与安全性，降低装置能耗，实现降本增效。 清华大学自动化系通过科技成果转化的形式进行产品孵化，形成了控制回路性能监控、诊断与自整定软件。该系统可以实时监控回路的性能状况，并通过自整定功能调整 PID 参数，可以起到减少人工干预，提高整定效率					

	和精度，提高装置自控率，保证工厂“安、稳、长、满、优”运行。
关键技术指标	CLPM WEB 版： 1、主要模块：回路性能监控与评估、控制回路性能诊断、执行机构故障诊断、仪表故障诊断、PID 参数自整定。 2、每条回路采集并存储的数据包含：设定值（SP）、过程测量值（PV）、控制输出操作值（OP）、控制手/自状态（MODE）等 17 个变量；对纳入系统的全部回路同时进行性能监测评估、故障扫描和诊断； CLPM PID 盒子： 1、单机快捷部署，集成数据采集及 CLPM 业务应用服务，支持多 DCS 型号接入 2、通过 OPC 通讯，数据采集频率为 5 秒 3、单个 CLPM PID 盒子标配支持同时监控标准 100 条 PID 回路（可调整配置以支持更多回路接入）
典型应用案例名称	中化扬农瑞祥控制回路性能监控、诊断与自整定项目
案例简介	江苏扬农集团始建于 1958 年，是国家高新技术企业、中国石油和化学工业规模效益双百强企业，随着国家“两化融合”、中国制造 2025 等战略的深入推进，公司积极探索、实践智能制造战略，推进企业数字化转型，迫切需要通过控制回路性能评估和智能参数整定优化体系建设和技术应用，实现生产装置全流程的自动化，提升控制回路自控率和平稳率。 中化扬农瑞祥控制回路性能监控、诊断与自整定项目通过全厂 800 条回路进行性能监控、诊断与自整定，提升装置 DCS 系统中 PID 回路自控率达到 95% 以上，稳定装置操作，减少装置操作波动，关键 PID 回路标准偏差降低 30% 以上，装置运行平稳率保持在 95% 以上，同时系统可实时评估及监测 PID 回路控制性能，为工艺仪表人员评价回路控制效果提供技术支撑，提高操作人员工作效率。
应用情况	控制回路性能监控、诊断与自整定软件可应用于炼油、化工、能源、制药等流程行业，主要内容包括：CLPM WEB 版和 CLPM PID 盒子，具有 PID 控制回路离线组态解析、在线数据采集及治理、在线控制器建模、在线回路性能监控/诊断/（自）整定，以及装置/车间/全厂控制性能评估等功能，应用于中化扬农集团等化工企业，通过无人化 PID 参数自整定技术打破传统 PID 依靠人工经验整定的方法，如同 7X24 在线不间断自我学习提升的虚拟工程师，确保企业生产过程实时可控、全面稳定。操作工可以在系统上实时监控回路的性能状况，并通过自整定功能调整 PID 参数，可以起到减少人工干预，提高整定效率和精度，提高装置自控率，保证工厂“安、稳、长、满、优”运行。 推广方向主要为石油化工、化工、制药、食品加工、造纸、钢铁冶金、水泥、发电等流程行业。
创新点	1、技术创新： 自学习与自适应能力：开发具有学习功能的 PID 控制器，使其能够根据过程动态变化自动调整参数，甚至在面对过程模型变化时，控制器能自动重新整定，保持控制效果。 智能化算法：采用先进的算法，如粒子群优化、模糊逻辑、神经网络等，

	实现 PID 参数的自动优化，相较于传统试错法，这些智能算法能够更快速、精确地找到最优参数，适应复杂的控制环境。 2、产品创新：集成化控制模块：设计集成了自整定 PID 算法的智能控制单元或模块，便于直接嵌入现有的化工控制系统中，减少系统改造成本，提高部署灵活性。 3、应用创新：多变量控制：在复杂的化工过程中，创新应用多变量 PID 自整定技术，实现对多个相互关联变量的同时控制，提高整体过程的稳定性和效率。软测量技术结合：结合软测量技术，利用数学模型估计难以直接测量的关键变量，为 PID 自整定提供更准确的信息输入，提高控制精度。 4、模式创新 服务化转型：从单纯销售硬件设备转向提供包括 PID 自整定在内的整体解决方案服务，为客户定制化设计控制策略，实现从产品销售到技术服务的转型。 协同创新模式：建立产学研用合作平台，化工企业、高校和自动化技术公司共同参与 PID 自整定技术的研发与应用，加速技术创新向实际生产力的转化。 这些创新点不仅提升了化工厂的自动化控制水平，还促进了整个行业的技术进步，提高了生产效率和安全性，降低了运营成本，是化工自动化领域的重要发展方向。					
装备产品名称	安全生产分析预警及风险监测系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	危险化学品安全（含有毒有害气体）监测预警
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	安全生产分析预警及风险分区动态展示系统主要应用于高风险行业和复杂生产环境，如炼油、化工、煤矿等有危险化学品生产、储存、运输的场景，主要企业有中石油、中石化、中海油、国家管网、中煤集团、中化集团等，清华大学化工系与自动化系率先研发的安全生产分析预警及风险分区动态展示系统在泉州石化得到了很好的应用，是可以有效化解重大安全风险的关键支撑技术，从变量监管转变为风险监管，提升监管效率和精准性。					
关键技术指标	安全生产分析预警及风险分区动态展示系统： 1、风险数据结构化、超前风险预警模型、屏障管理模型、“数据底座+风险场景库+动态模型库”； 2、动态实时风险等级计算模型 $R=f(S,L,T)$，S=风险的严重性，L=可能性、HAZOP/LOPA 原因后果-场景、BOW-Tie 分析； 视频边缘计算盒子： 1、内嵌深度学习算法，集视频接入、存储、管理、控制、智能分析于一体； 2、国产 AI 算法芯片；支持 8 路、16 路、32 路、64 路视频解码和结构化分析，可实现对监控视频中的行人、车辆、环境进行实时 AI 分析； 3、单路最大并行 10 个算法；单机最大并行 16~192 个算法。					

典型应用案例名称	泉州石化动态风险超前预警系统项目
案例简介	泉州石化位于福建省湄洲湾石化基地泉惠石化工业区内，原油一次加工规模为 1500 万吨/年，为了贯彻落实中国中化坚持“以生命科学和材料科学为引领，以石油化工为支撑，以环境科学为保障，科学技术驱动的世界一流综合性化工企业”的总体战略定位，将职业健康、安全生产、环境保护作为履行社会责任的重要内容。 化工装置的风险随着装置运行持续动态变化，而传统的风险分级等手段只能解决固有风险的管理，缺乏动态管理能力。泉州石化通过动态风险超前预警系统，将静态风险转变为动态风险管理，运用技术，全面提升了泉州石化的智能制造水平和安全，符合卓越运营和健康安全环保的发展要求。该产品荣获第一届工业互联网+危化安全生产研讨会优秀产品奖。
应用情况	作为一套引领性的科学管控动态风险技术，基于数字化系统建设过程累积大量业务管理数据，依据超前风险预警模型、屏障管理模型，通过“数据底座+风险场景库+动态模型库”模式，帮助监管侧、企业侧全面、系统、科学地实时监控重大安全风险，进而提升全域安全风险监测及预警能力，成为安全管理新时代的技术标杆。主要内容包括：1、风险决策；2、动态风险预警；3、数据集成；4、屏障领先指标库；5、模型库；6、风险场景库；7、8 路视频边缘计算盒子；8、16 路视频边缘计算盒子；9、32 路视频边缘计算一体机；10、64 路视频边缘计算一体机。应用于泉州石化等炼化企业，实现动态风险的早发现、早预警、早报告、早处置，在高度不确定和风险密集的环境中保障生产安全、维护环境责任、确保业务连续性、提升竞争力和实现可持续发展，赢得了客户的好评。 推广方向主要为石油化工、化工、制药、食品加工、造纸、钢铁冶金、水泥、发电等流程行业。
创新点	1、工艺报警关联性分析模型 目前国内外在工艺报警管理方面的应用基本聚焦于报警的全链条管理，而对于报警原因的分析以及知识库的应用还处于空白。 本次设计研发将利用机器学习、数据分析技术，对海量历史数据进行深度挖掘，通过报警关联性评估算法，构建了各装置工艺报警点位之间的关联关系，通过关联度权重评估，进一步建立关键点位的报警因果链路，通过该模型的使用，对装置关键点位因果链路的报警信息进行持续跟进，同时基于关键链路的点位信息，基于报警根原因分析，实现根原因的智能推荐与快速响应，大幅提高了报警处置效率，提高人员报警原因排查效率。 2、过程安全风险动态评估模型 目前国内外对装置的风险评估基本为静态风险，这类风险评估和事故推演都是后知后觉，发现安全管理的弱点，无法实时感知全厂风险态势，更加无法提前预测重大风险事件，很难帮助企业实现高风险事件可控。 本次设计研究将汇聚各类风险源数据，如特殊作业活动、人员高精度定位、风险隐患、控制回路性能、报警响应、设备完整性等多维度动态风险数据源，基于风险屏障理论，构建过程安全风险动态评估模型，借助地理信息引擎，构建企业风险地图，实现全厂风险的实时态势分析，进而实现重大风险的动态超前预警。

四、装备图片



PID 盒子



AI 视频分析一体机



某危化企业动态风险监测界面图

北京思路智园科技有限公司

一、企业简介

北京思路智园科技有限公司成立于 2017 年 4 月，是一家专注于化工行业安全生产管理的工业互联网公司。公司以“让化工行业更安全、绿色、高效”为使命，倡导“实用落地”的价值观，围绕“工业互联网+化工”业务，利用工业互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术，推进化工园区和化工企业的数字化转型变革。公司成立以来逐步实现产品多元化发展，形成智慧化工园区、智能工厂、化工实训基地、行业咨询 4 大核心业务体系。目前公司市场已覆盖全国 20 多个省份，服务于化工园区 140+、化工企业 600+，经营态势稳中向好，创新能力持续增强，运营效率显著提升，具有较好的发展前景，公司连续六年荣获优秀服务商称号。

二、企业基本信息

法定代表人：张文

统一社会信用代码：91110108MA00DCJ01Y

单位性质：民营企业

注册资本：1325 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：zhangwen@spsolution.cn

单位地址：北京市海淀区文慧园斜街 6 号 21 号楼 2 层 201A 号

三、装备案例信息

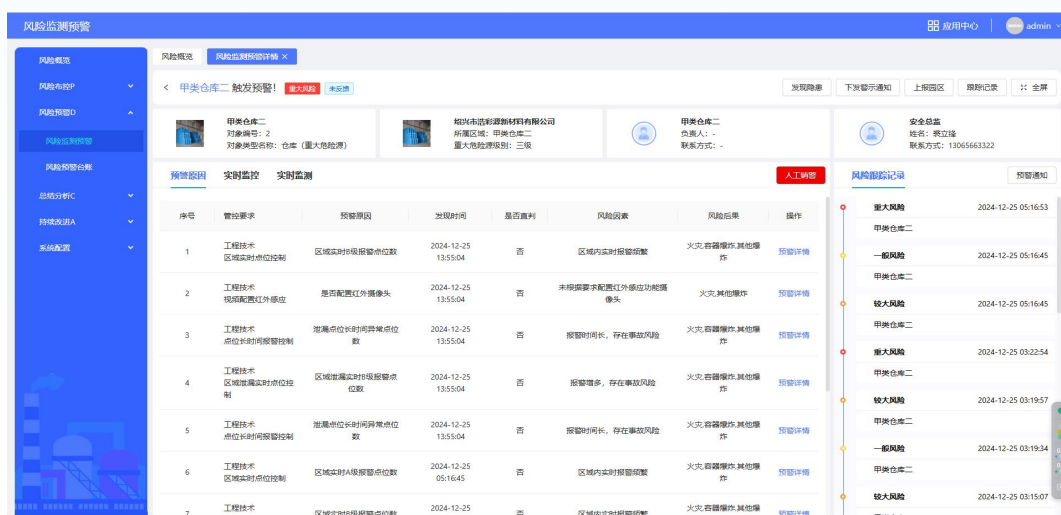
装备产品名称	危化品安全生产风险监测预警					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	重大危险源安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	杭州湾上虞经济开发区是全球最大的染料系列产品和亚洲最大的过氧化物系列产品生产基地。经过近 20 年发展，目前主要以纺织印染、金属加工、新材料等特色产业为主导，逐步形成以精细化工为主的相关绿色环保制造产业（包括生物医药、新材料、新能源、装备制造等）为辅的特色产业集群。					

关键技术指标	1、支持与上级政府应急管理部门进行数据的交换、汇聚、共享和集成 2、稳定性应满足 7*24h 运行要求 3、静态数据传输网络延迟不超过 2s 4、调出视频画面响应时间不大于 3s 5、实时动态数据传输网络延迟不超过 2 秒，数据更新频次不低于每 5 分钟 1 次 6、支持跨平台、跨系统运行，根据不同场景支持大屏、电脑端和移动设备 7、具备数据挖掘、分析能力，为园区安全管理提供决策辅助 8、支持信息维护、快速查询；支持数据多维度统计分析、可视化展示
典型应用案例名称	杭州湾上虞经济技术开发区化工园区安全风险监测预警系统
案例简介	园区现有化工企业 106 家，涉及 112 个重大危险源、15 种 180 个重点监管危险工艺、45 种重点监管危化品，危险固废近 15 万吨。园区化工企业数量多、集聚度高，化工企业的密集度和数量在全省 52 个园区中排名第一，重点监管和特别管控危化品种类多、数量大，防范和化解危险化学品重大安全风险是经开区面临的重大课题。基于杭州湾上虞经开区重大安全风险防控存在的突出问题，智园科技组织专家逐一对园区企业摸底调研，针对企业火灾、爆炸、有毒、泄漏等重大风险场景建立数字化监管措施清单。基于边缘计算平台（“哨兵系统”）这一创新技术应用，在园区企业内部署风险监测预警模型和系统，将数据接入边缘设备进行模型运算，将主要预警数据实时传送至监管平台，通过烟雾、明火等报警指标直判和区域多点位关联计算，确定风险预警级别，分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险四个级别，实现重点监管区域动态风险的预警评估和预警信息的发送、核查、反馈和督办。化工园区安全风险监测预警系统自 2023 年 9 月在杭州湾上虞经开区落地运行以来，在运行过程中发现重大风险 16 条，较大风险 339 条，一般风险 1101 条，实现对企业重大危险源实时、动态、持续监测预警。
应用情况	化工园区安全风险监测预警系统落地运行以来，同时为企业、第三方、园区管委会提供业务应用，实现大屏端、PC 端、移动端多应用展示、处置、反馈闭环。通过强化安全生产风险的分类分级管控，有效促进杭州湾上虞经开区安全生产监管向科学化、精细化、全面化转变，最大限度地发挥监管资源的效能，为化工园区重点监管、精准执法、科学决策提供支撑，并与上级监管平台信息共享，实现上下贯通、业务协同、应急联动，并定期生成园区和企业风险分析报告，促进园区、企业安全风险管理持续改进，有效遏制化工园区重特重大事故。基于该系统的动态监测和风险分级预警的优势，风险监测预警后续将会在全国化工园区内进行推广，尤其是涉及两重点一重大的企业。通过强化安全生产风险的分类分级管控，将有效促进化工园区安全生产监管向科学化、精细化、全面化转变，最大限度地发挥监管资源的效能，为化工园区重点监管、精准执法、科学决策提供支撑，并可与上级监管平台信息共享，实现上下贯通、业务协同、应急联动，有效遏制化工园区重特重大事故。
创新点	（1）哨兵系统：通过哨兵机器人工具实现对工况点位、泄漏点位、视频监控、智能 AI、联锁投切等数据的接入，自动分析风险源相关设备的运行状态、人员操作行为、系统维护维修和应急准备等实时信息，实现危险化学品全生命周期的监管。

(2) 预警模型：基于风险分级理论及风险矩阵计算方法，结合风险布控方案，建立数据之间的关联关系和逻辑算法，将影响化工园区安全生产的多种因素引入数学模型中，以保护层（IPL）风险状态、工况报警风险指数、泄漏报警风险指数、监控风险指数、综合因素风险指数、现场管理风险指数 6 大指标为基础，建立安全生产风险预警值计算模型。

(3) 持续改进模式：以 PDCA 管理循环规则，作为风险监测预警系统监管处理闭环流程，提高监管侧、企业侧和第三方的多效结合，实现预警分级管控和闭环跟踪处理，降低园区安全风险事故率。同时该系统具有总结分析报告模块，利用系统智能报告编辑器，定期形成不同类型、不同维度的统计分析报告，为园区监管、企业整改提供合理建议。

四、装备图片



华腾软科（北京）信息技术有限公司

一、企业简介

华腾软科（北京）信息技术有限公司隶属于北京市属国企北京化学工业集团，是一家国有控股数字化高科技企业。专注于企业数字化应用、化工乳胶 IES（一体化解决方案）、企业安全智能化管控平台及危化品全流程监管平台，我们致力于为化工及相关行业提供数智化、安全生产一体化解决方案，助力企业高效运营与可持续发展。

公司主要产品有化工乳胶 IES、企业安全智能化管控平台、风险分级管控与隐患排查治理双重预防系统、重大危险源安全管理平台（重点点位安全管理）、智慧班组安全助手、安全在线教育平台、特殊作业管控平台、安全智能巡检平台、人员定位平台、数字工厂等应用平台。

二、企业基本信息

法定代表人：党杰

统一社会信用代码：91110108318091635E

单位性质：民营企业

注册资本：1000 万元

企业邮箱：7402422@qq.com

单位地址：北京市通州区兴光五街 6 号 38 幢 2 层

三、装备案例信息

装备产品名称	企业安全风险智能化管控平台					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	危险化学品安全（含有毒有害气体）监测预警
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	针对危险化学品生产企业中，生产过程的安全监测与预警。					
关键技术指标	主要功能包括： 1.安全管理基础信息：实现对企业的的核心基础信息数据的管理，主要包括企业人员管理、第三方人员管理、证照管理、安全生产设施设备管理。					

	2.双重预防机制:实现对企业风险清单、排查任务及隐患治理情况进行管理,实现风险分级动态管控、隐患排查治理闭环管理等功能,全面提升企业安全风险防控水平;实现在移动端使用企业安全风险清单和实施隐患排查治理,实现移动端隐患排查定位打卡,巡检人员轨迹分析。 3.特殊作业许可与作业过程管理平台:实现对特殊作业许可与作业过程的数字化管控;将特殊作业审批许可条件条目化、电子化、流程化管理;实现特种作业人员资质确认,特殊作业申请、审批、许可、验收全流程管理。 4.智能巡检平台:实现巡检、巡查全过程数字化管理;支持巡检人员增加巡检清单和巡检任务,支持巡检人员按规定时间、规定位置、规定要求完成巡检任务,平台支持巡检轨迹分析。 5.人员定位功能:针对企业已安装定位基站和信标的区域,通过人员定位信号卡,将数据上传到人员定位系统中并与隐患排查系统进行系统集成,通过查看人员定位情况,实现人员数量统计分析、人员活动轨迹分析。 6.重点点位安全管理,平台实现厂区重点点位监测实时数据的集成并监测预警,主要包括汇聚现有储罐、装置、车间、库房等液位、温度、压力和可燃有毒气体浓度监测报警数据,支持信息查询、历史数据查询、多维度对比、统计分析,实现报警监控、报警管理、运行监控、报警处置、报警分析、实时(短信)通知、设备管理、预警管理等功能;汇聚企业值班室、中控室等监控视频图像,实现重点场所、关键部位的监控视频智能分析,支持对火灾、烟雾、人员违章等进行全方位的识别和预警。
典型应用案例名称	北京化工集团安全风险智能化管控平台
案例简介	北京化工集团安全风险智能化管控平台是运用先进技术手段强化安全风险防控能力,推动危险化学品安全风险管控数字化转型、智能化升级,其建设的主要内容是突出安全基础管理、重大危险源安全管理、安全风险分级管控和隐患排查治理(以下简称双重预防机制)、特殊作业许可与作业过程管理、智能巡检、人员定位等功能模块,以有效防范化解重大安全风险为目标,打造企业“工业互联网+危化安全生产”新基础设施建设,推动企业安全基础管理数字化、风险预警精准化、风险管控系统化、危险作业无纸化、运维辅助远程化,为实现企业安全风险管控数字化转型智能化升级注入新动能。
应用情况	主要建设模块和功能是实现安全管理基础信息、双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理、智能巡检、人员定位、重点点位安全管理等系统功能业务模块的信息化、数字化、网络化、智能化。
创新点	核心技术主要通过企业持续投入研发资源、组建专业团队进行技术攻关获得,从2016年开始,公司组建企业安全生产系统研发团队和视频图像算法团队,耗时8年完成系统平台的建设和特定模型的优化,在AI识别隐患上、行为违规视频图像识别上、生产设备传感数据实时采集上实现了突破。平台深度融合物联网感知、人工智能算法、大数据分析、三维建模(BIM)等前沿技术,构建全域覆盖的智能感知网络(如温度、压力、气体浓度监测)和动态风险模型,实现风险识别从经验驱动向数据驱动转变。例如,通过物联网传感器,针对企业生产现场设备的数据实时采集,构建数字孪生体,实时映射设备运行参数并自动触发应急指令。

四、装备图片



长扬科技（北京）股份有限公司

一、企业简介

公司成立于 2017 年 9 月，是专注于工业互联网安全、工控安全和工业生产安全的国家高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业、国有资本占股近 50%。团队核心成员是中国工业互联网安全事业的第一批践行者，研发人员占比 65%。公司开创了“智能工业安全大脑”的产品理念，将产品及服务聚焦工业互联网安全及大数据应用领域，服务超过 32 个行业细分领域、4000+家工业企业客户。公司重视创新，获得专利、软著等创新成果 200 余项，参与制定技术、服务类国标、行标和团标 150 余项。2019 年获评国家信息安全漏洞库（CNNVD）十佳优秀技术支持企业，2023 年获评工信部网络安全威胁和漏洞信息共享平台优秀漏洞报送机构。

二、企业基本信息

法定代表人：姜海昆

统一社会信用代码：91110108MA017GNJ19

单位性质：民营企业

注册资本：9062.5537 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：494118710@qq.com

单位地址：北京市海淀区闵庄路 3 号，玉泉慧谷二期 15 栋

三、装备案例信息

装备产品名称	工业互联网安全态势感知与智能运营平台（工业互联网安全监测分析系统）					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	社会安全事件监测预警类	小类	网络与信息系统安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	本装备在我国工业互联网产业链中处于中游环节，为工业互联网提供安全保障。 上游环节主要是指智能终端生产设备、网络技术等基础保障，包括传感器、工业机器人、网络等，代表企业有思科、中兴、华为等。下游环节是指工					

	业企业，包括军工、中车、中石油、市政热力、水务、钢铁、有色企业等。公司广泛开展产学研合作。目前已与工联院、信工所、大连海事，国网、电厂及一些职业技术学院开展战略合作。
关键技术指标	一、数据汇聚 1.1 数据采集 平台支持多样化数据源采集，包括但不限于： 采集方式：被动接收、主动获取（支持频率设置）、手动导入。 采集协议：支持 Syslog、FTP/FTPS、SFTP、HTTP/HTTPS、SSH、SNMP 等多种协议。 数据类型：网络流量、资产信息、日志、漏洞信息、用户行为、告警信息、威胁信息等，支持基于采集策略自定义数据类型。 数据完整性：采用校验技术或密码技术确保数据完整性。 1.2 数据预处理 数据筛选：基于规则筛选必填字段、重要字段、数据格式及重复数据。 数据转换：统一数据格式，如时间、漏洞名称等，遵循相关国家标准（如 GB/T28458-2020、GB/T36643-2018 等）。 数据补全：基于资产信息库、威胁信息库等补全数据，包括资产属性、关联事件、地理位置。 数据标记：根据数据字段标记数据可信度、来源等。 1.3 数据存储 数据格式：支持结构化、半结构化、非结构化数据。 存储内容：业务数据（流量、日志、告警、安全事件等）、管理数据（安全策略、运行日志等）、知识数据（资产库、地理信息库等）。 存储安全：保护重要及敏感数据的完整性和保密性。 二、数据分析 2.1 网络攻击分析 识别攻击类别：漏洞利用、拒绝服务、Web 应用攻击等。 分析技术：特征匹配、关联分析、数据挖掘、机器学习。 攻击属性：攻击时间、来源、对象、结果、方式分布、频次、影响范围、危害程度。 攻击路径还原：从攻击对象或攻击方视角分析。 攻击方画像：建立攻击者特征画像。 2.2 资产风险分析 风险评估：结合资产类型、位置、重要程度、弱点、威胁信息等。 资产画像：建立资产特征画像。 潜在风险预测：结合内外部分析能力预测资产风险。 2.3 异常行为分析 异常行为检测：登录异常、访问异常、操作异常等。 分析技术：行为基线、关联分析、数据挖掘、机器学习。 行为画像：用户个体与群体行为画像。 潜在行为预测：基于历史数据学习预测异常行为。 2.4 安全事件分析 事件分类分级：基于资产重要程度、危害程度、影响范围。

	关联分析：威胁信息、攻击类别、攻击属性等。 潜在事件预测：结合内外部分析能力预测安全事件。 三、态势展示 3.1 整体态势展示 评估展示：网络整体安全状况，局部安全状况（行业、区域、业务单元、资产），不同时间段安全状况。 展示视图：雷达图、地理信息图、关联关系图等（至少两种）。 分角色展示：根据不同角色展示安全态势。 专题态势：支持不同类型专题态势展示。 3.2 专题态势展示 资产态势：展示资产类型、数量、名称、重要程度等，评估资产安全状况及变化趋势。 流量态势：统计展示协议、时间、源/目的 IP 地址等流量数据，展示流量变化趋势。 运行态势：统计展示资产资源使用情况（CPU、内存、网络），展示变化趋势。 脆弱性态势：展示漏洞、弱口令、不安全配置等，统计脆弱性分析结果及变化趋势。 攻击态势：实时展示攻击情况，统计攻击方式、时间段、来源等，展示变化趋势。 异常行为态势：展示用户或实体异常行为，包括信息、对象、类型、时间等，展示变化趋势。 安全事件态势：展示安全事件，包括时间、类型、等级、对象等，统计展示事件变化趋势。 3.3 态势报告 数据查询：支持态势数据查询、组合查询、排序。 统计报表：基于数据分析、态势评估生成统计报表，支持自定义模板。 分析报告：生成整体及局部网络安全状况分析报告，提供对策或修复建议，支持自定义模板。 四、监测预警 监测策略：自定义监测策略，对网络安全状况进行监测。 预警分级：基于监测结果、数据分析及预警规则进行分级预警。 预警方式：平台、短信、邮件、即时通信等。 预警信息：包括预警类型、级别、事件类型、威胁方式、涉及对象等。 关联分析：预警信息进行受影响资产关联分析。 预警上报：支持预警信息上报，遵循国家相关规定。 联动处置：支持与第三方设备或系统联动处置。 五、数据服务接口 5.1 数据交换接口 数据交换：支持与前端数据源、内部模块、外部系统进行数据交换（采集、共享、级联）。 交换内容：日志、告警信息、威胁信息等，字段和格式可自定义。 5.2 数据分析接口
--	--

	分析能力：为内部模块及外部系统提供数据分析接口，支持算术、逻辑、关联计算等。 5.3 联动处置接口 联动处置：支持内部模块及外部系统联动处置，如下发扫描策略、更新防护策略等。 5.4 接口安全性 安全保障：确保数据在传输过程中的可用性、完整性和保密性。 六、系统管理 6.1 策略管理 管理功能：授权管理员集中管理自定义采集、监测、预警策略等。 6.2 预处理规则管理 管理功能：授权管理员管理数据处理规则，包括新增、删除、修改等。 6.3 分析模型管理 管理功能：授权管理员管理数据分析模型，包括新增、删除、修改等。 6.4 资产管理 管理功能：支持人工添加、主动探测、被动识别等技术手段获取的资产管理。 6.5 安全事件管理 管理功能：授权管理员建立并维护安全事件库，进行分类分级。 6.6 威胁信息管理 管理功能：授权管理员管理威胁信息，包括添加、删除、上报、共享等，建立威胁信息库。 以上即为工业互联网安全态势感知与智能运营平台的核心技术指标，旨在全面、高效地保障工业互联网环境的网络安全。
典型应用案例名称	打造集团级纵深防御与监测预警能力体系——助力化工企业高效安全生产
案例简介	背景：某集团是以肥料为主业的国有综合产业集团，化肥总产能居世界前列。随着集团深化智慧工厂建设，也为安全生产带来了新的挑战：一旦生产设备和装置系统出现意外停机，将导致巨大的安全事故和经济损失。 需求：构建一套贴合行业特点、满足企业安全防护建设及应急管理，智能化、可演进的工控安全主动防御体系。 痛点问题：缺乏实时主动的监测防护能力，网络安全事件频发。 技术手段：以“一个中心、三重防护”为原则，覆盖物理安全、网络安全、访问控制、数据保护等方面，对应部署集团工业互联网安全监测分析系统、入侵检测系统、工业安全流量审计与日志分析系统等设备，通过体系化网络安全联防联控机制和智能关联分析，实现工控网络主动、动态、纵深防御，精准防护、整体防控的联防联控。 取得成效：已处置多起危急/高危安全事件，包括驱动人生家族挖矿、永恒之蓝漏洞利用、XMRig 挖矿等。平台更新处置建议库 200 多条，增加工控漏洞库百余条，大大降低因安全事件造成系统故障或停产的风险，避免较大经济损失发生，提升安全运营保障效果显著。 承担北京市国家“小巨人”企业高质量发展产业化项目，数项工业互联网创新发展工程项目，并获全球 hicool 大赛优胜奖。
应用情况	应用场景：本装备应用行业广泛，可同时满足能源电力，市政管廊、国防军工、轨道交通、智能制造、钢铁冶金、烟草等多个主流行业场景需要。

	功能特点：装备核心功能是对威胁事件的检测与分析，重点提供对网络链路全流量数据采集、转发与存储，基于异常流量建模、攻击行为建模等技术进行威胁检测，对多重威胁事件提供时间序列、KillChain 等 APT 阶段可视化展示。运营管理系统提供威胁事件应急处置与多级联动，形成事件闭环管理。检测识别常见工控协议，更加贴合工业现场环境。同时具备以下特点和优势：1、人工智能与深度学习。2、AI 赋能客户的网络安全能力。3、构建风险管理与安全运营的全业务体系。4、扁平化、可视化协同应急指挥。5、大数据架构与云中心。6、平台可视化。 当前用户情况：服务超过 32 个行业细分领域、4000+家工业企业客户。 产业化及推广方向：随着工业自动化、智能制造等技术的发展，石油石化、电力、精细化工、智能制造、交通、烟草、水利等行业对工业信息安全持续增长，公司将持续增强在工业互联网及工控安全领域的技术能力及服务水平，实现多网融合来输出安全能力，为集团级企业提供覆盖云、网、数、用、端的整体安全保障能力。
创新点	本装备核心技术获得了以沈昌祥院士为专家组组长的科技成果评价：国内领先。 本装备综合考量威胁分析域、态势感知预测域、运营管理域、资产设备域以及技术架构域等多个层面数十种安全能力维度，可保障安全事件具备可靠的取证依据和回溯能力，进而实现全场景、全链路、全生命周期的安全态势感知。具备多项技术创新，包括： 1、数据代理系统自检功能：自动收集、分析和显示客户终端上的性能数据，快速定位问题的根源,提供指标采集解决方案。 2、零代码个性化敏捷交付：零代码解析工具帮助用户自动解析、可视化解析、自定义规则等多种方式进行复杂日志格式的解析，提高解析效率和精度。 3、多网融合引擎：该技术针对当前多网融合，且不同网络具有不同的安全规范和安全级别。有效提升网络的安全性与可靠性。 4、网络安全攻防知识图谱全链路测绘技术：围绕事件安全生命周期,通过流量自动分析生成敏感数据/文件的链路流转图谱,实现全场景、全链路、全生命周期的数据安全态势感知。 5、多种事件告警智能聚合技术：为了应对网络安全告警数据量庞大且很多告警重复或相似的情况,大规模告警处理采取聚合算法,将相似的告警归为同一类别,从而减少数据量、提高处理效率。

四、装备图片



北京四信数字技术有限公司

一、企业简介

公司成立于 2016 年 11 月 17 日，公司以创新为动力，以应用促研发，专业从事消防物联网系列产品及软件平台的研发、生产、销售及服务，通过自主研发核心物联网技术，运用大数据、云计算、移动互联网等技术，搭建真正安全、智慧的消防体系，为政企单位及行业客户提供端对端的智慧消防一站式解决方案，建立消防安全诚信体系，为城市管理，居民生活提供高质量安全保障。公司已取得实用新型专利 1 项，软件著作权 26 项。公司通过 ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001、CMMI3 等体系认证。

二、企业基本信息

法定代表人：刘雁冰

统一社会信用代码：91110108MA009L2L89

单位性质：民营企业

注册资本：1000 万元

企业邮箱：ff@four-faith.com

单位地址：北京市海淀区丰秀中路 3 号院 13 号 3 层 301 室

三、装备案例信息

装备产品名称	智慧消防系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	火灾监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	上游主要由软件开发工具提供商、数据库管理系统供应商等组成，为智慧消防系统的开发提供基础架构和技术支持。中游则是智慧消防软件的开发者和集成商，结合实际需求，开发出功能强大的消防软件，实现火灾预警、数据分析等功能。下游则是消防管理部门、企业等用户，通过智慧消防软件实现更加智能化、高效化的消防安全管理。					
关键技术指标	1、智慧消防系统包含可视化监控、联网单位管理、隐患排查、防火监督、灭火救援、后勤管理等功能，致力于实时监测、预警及远程控制消防设备，以保障消防安全。					

	1) 系统采用微服务架构，将各功能模块精细划分为独立的服务单元，每个服务均可独立部署与扩展，从而显著提升了系统的灵活性与可维护性。 2) 系统选用 Netty 作为网络通信框架，构建出高性能、高可靠性的网络通信体系，确保消防数据的实时传输与稳定连接，为消防安全提供了坚实的技术保障。 3) 借助 WebSocket 技术，系统实现了实时双向通信功能，使得消防监管端与客户端能够实时交互数据和信息，显著提升了监管效率与准确性。
典型应用案例名称	渭南工业园区智慧消防项目
案例简介	(1) 案例背景 金堆城钼业化学分公司主要生产钼酸铵，属于易燃易爆化学产品，在生产、储存和运输过程中可能涉及易燃、易爆、有毒等危险物质。一旦发生火灾或泄漏事故，后果往往十分严重，不仅会造成巨大的财产损失，还可能对人员和环境造成严重的伤害。 (2) 应用需求 公司需要建设消防安全监控系统，以提高厂区的消防安全水平，保证厂区的生产安全。 (3) 解决的痛点问题 解决厂区缺乏消防隐患实时监测与预警的问题，解决厂区安全隐患排查不到位的问题，解决厂区火灾事故协调调度不及时的问题。 (4) 技术手段 系统运用人工智能、大数据、云计算、物联网等技术，实现对工厂重点区域部署无线烟感、无线声光手报、电气火灾监测器、智能断路器、智慧消火栓、燃气报警终端、巡检终端等设备进行实时监测，数据采集、处理和分析。通过信息处理、数据挖掘和态势分析，为隐患排查、防火监督、灭火救援工作提供了强有力的信息支撑。 (5) 取得成效 借助智慧消防系统，金堆城钼业化学分公司厂区在实时监控预警、安全隐患排查、应急处置、资源管理等方面得到优化提升，效果显著。该系统不仅提升了厂区的消防安全水平，也为企业的可持续发展提供了有力保障。
应用情况	(1) 应用场景：本产品广泛应用于工业园区、大型综合体、医院、学校、小区、企业事业单位等场所。 (2) 功能特点：系统运用设备物联网技术，实现远程监控火灾报警设备、监控设备等多种设施，该系统提供消防隐患实时监测与预警、隐患排查、防火监督、灭火救援和后勤管理等功能，实现各项消防业务工作流程化管理和协同运作，有力保障厂区生产安全。 (3) 当前用户情况：本系统投入使用后，金堆城钼业化学分公司厂区实现了消防安全的实时监控预警、设备状态的远程监管、报警联动，有效降低了火灾伤亡损失，显著提升了厂区隐患排查能力、防火监控能力。 (4) 后续产业化：加强技术研发，通过市场推广活动提升其知名度，同时寻求政府支持和与产业链相关企业合作，构建完整的产业生态链，并提供定制服务和全面的培训、售后服务，以促进产品在公共安全领域的广泛应用。 (5) 推广方向：继续扩大产品应用范围，可以涵盖工业园区、商业综合体、

	居民社区、学校、医院等领域，应多元化推广、全方位地展开，提高消防安全管理的智能化水平，降低火灾风险，保障人民群众的生命财产安全。					
创新点	（1）技术创新：该系统通过云计算技术，将传统消防设备与网络相连，实现了消防设备的远程监控、数据管理、报警处理等功能。同时，平台采用了先进的物联网技术，将各种消防设备相互连接，实现设备间的信息互通和协同工作。 （2）产品创新：该系统接入了消防物联网设备，如智能烟雾报警器、电气火灾监控设备等。这些产品不仅具有高度的灵敏度和准确性，还能与云平台无缝对接，实现数据的实时上传和处理。 （3）应用创新：在应用创新方面，智慧消防系统通过实时监控、数据分析、报警处理等功能，为消防管理部门提供了全面的消防安全管理工具。系统能够及时发现火灾隐患，提前预警，并为救援人员提供最佳路线和救援方案。 （4）模式创新：系统通过“消”“防”和“网”的智慧结合，实现了用互联网分析研判、用互联网预知预警、用互联网辅助决策、用互联网指导实战的新机制。这种创新模式打破了传统消防管理的局限性，提高了消防安全管理的效率和水平。					
装备产品名称	智能断路器					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	火灾监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	上游企业主要涉及原材料供应和零部件制造，金属材料、电子元器件、传感器等，涉及的厂家包含宏发电气，合兴集团、厦门誉信实业等公司。下游环节则是有用电监管需求的各行业，如商业、住宅、工业等领域。					
关键技术指标	1、主要功能：智能断路器集成通信、控制、电流、电压、漏电、温度及功率监测功能于一体，完成对 220V、380V 用电线路实时监测、预警、漏电检测及保护、远程定时监控等功能，该产品高度集成，分断能力高，可提供 1\2\3\4P 产品，广泛应用于通用电源系统、无人值守、输变电站等场景。 2、设备支持连接 32 个断路器子设备，可远程操作、升级、配置。 3、设备具有支持远程漏电自检和定期漏电自检；支持定时控制，可支持定时开关、定期自检。 4、设备在线率大于 99.8%，传输设备数据丢包率低于 0.2%，4G 网线传输设备时延小于 100ms，传输设备数据包转发率不低于 1.4881MPPS。					
典型应用案例名称	广东盈华电子材料有限公司智慧消防设备与系统平台项目					
案例简介	（1）案例背景：基于对电力系统高效、稳定、安全运行的追求，以及工业自动化和智能化水平提升的需求，公司决定在工厂建设初期就将智慧消防部分内容进行完善，提升工厂消防安全管理。 （2）应用需求：需要实时监测生产区域的电气火灾因素，预防潜在安全风险。 （3）解决的痛点问题：解决厂区电气安全隐患无法及时预警的问题；现有					

	安全管理缺乏系统监管机制的问题。 （4）技术手段：智能断路器融合物联网、传感和通信技术，实现设备间互联互通，实时监测电路数据，并推送至安全管理平台，方便用户掌握电气系统状态。 （5）项目成效：广东盈华电子公司厂区配置该设备能够实时监测电路状态，一旦发现过载、短路或漏电等异常情况，将迅速切断电源，有效防止火灾和电器损坏，大大提高了工厂的电气系统的安全性。用户可以根据电器和线路的特性，设置不同的保护阈值，使得保护更加精准，满足不同用户的个性化需求。用户可以通过手机 APP 或电脑软件对断路器进行远程操作，实现开关控制、参数设置和状态查询等操作，大大提高了工厂的电气系统的管理效率。
应用情况	（1）应用场景：该产品广泛应用于工厂、学校、商场、医院、小区等场所的电路监测。 （2）功能特点：智能微型断路器监控子系统具有漏电保护、短路保护、过温保护、过流保护、过压、过载保护等功能，最大限度地提升用电安全，同时支持有线（以太网、RS485）、无线（WIFI、4G、NB-IOT、ZigBee）等方式，可以与多种采集设备进行通信，实现信息采集和管理。 （3）当前用户情况：广东盈华电子公司厂区配置智能断路器能够对用电线路负荷、电压情况、电流情况、温度情况等进行实时监控，对存在的隐患进行及时报警，并快速切断电源，防止用电事故的发生。 （4）后续产业化：将持续投入研发，提升监测精度、增强安全防护能力等。同时，积极探索新的应用领域，如智能电网、新能源接入、分布式发电等，以满足不同场景下的需求，推动智能断路器的应用和产业化的发展。 （5）推广方向：智能断路器是一款集成化、智能化的电力保护设备，可广泛在智慧城市、智能家居、工业制造、新能源和智能电网等多个方向应用推广，实现对各种用电系统的全面监控和安全管理，有效预防电气火灾。
创新点	（1）技术创新：智能断路器通过集成传感器与通信技术，实时采集电路数据并实现信息传输与共享；同时，运用大数据分析和智能算法深度处理数据，提升故障预警准确性；并借助物联网技术，实现与其他智能设备的互联互通，构建智能电力管理系统。 （2）产品创新：智能断路器不仅具备基本的保护功能，还融合了远程控制、定时通断电、能耗监测等多功能，设计方面更加美观、便捷且易于操作，同时注重材料选择和结构优化，提升防火、防水、防尘等安全性能，全面满足用户需求。 （3）应用创新：智能断路器不仅在传统电力系统中发挥作用，还成功跨界应用于工业、建筑、家居等领域，提供定制化解决方案以满足不同用户与场景需求，同时配合其他能源管理设备实现智能化管理，提升能源利用效率并降低能耗成本。 （4）模式创新：借助智能断路器的远程监控和故障预警功能，可以实现电力系统的智能化运维，减少人工干预，提高运维效率。

四、装备图片



北京康吉森自动化技术股份有限公司

一、企业简介

北京康吉森自动化技术股份有限公司成立于 1999 年，是国内石化行业安全及关键控制系统综合解决方案龙头供货商、中国本地控制阀制造领航者、技术领先的流程行业分布式控制解决方案供应商以及工业软件开发商。康吉森股份拥有清晰的发展战略、经验丰富的专业管理团队、雄厚的工程能力及覆盖亚洲、北美、欧洲的全球销售网络，构建了全面的流程工业自动化产品谱系及整体解决方案。目前企业已拥有发明专利 110 项，外观设计 67 项，实用新型 517 项，有效注册商标 204 项，参与标准制定 195 项，获得“国家高新技术企业”“国家级专精特新‘小巨人’企业”“知识产权优势企业”“智能制造试点示范企业”“石化行业安全生产关键控制技术北京市工程实验室”等荣誉奖励。

二、企业基本信息

法定代表人：周政强

统一社会信用代码：911101087003070970

单位性质：民营企业

注册资本：45287.4247 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：wangcongcong@consen.net

单位地址：北京市顺义区天竺空港工业区 B 区安祥街 7 号

三、装备案例信息

装备产品名称	分布式控制系统					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	石油和化工专用 安全生产装备
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	应用涵盖油气、储运、石化、化工/煤化工、冶金等各个领域，客户包括大型国企、民营及海外用户。特别是在石油化工行业，为中石油广东石化、中石化镇海炼化、中海油惠州炼化、浙江石化、恒逸石化等一批大型一体化炼化企业提供机组控制系统和安全仪表系统。并在国内为陕鼓集团、沈					

	鼓集团等大型国有压缩机组生产厂家提供机组控制系统，提供国产化控制系统硬件和软件，在国际市场为埃利奥特、西门子等知名压缩机生产商提供控制系统配套。
关键技术指标	分布式控制系统关键技术指标：（检测报告详见附件） 1）系统规模：支持 32 个域，单域支持 2.5 万 IO 点，单域支持 63 个控制站、63 个操作站； 2）单控制站支持 255 个 IO 模块，5000 个 IO 点，1000 个控制回路； 3）第三方数据接入能力：允许 OPC Client、Modbus RTU、Modbus TCP、Profibus DP/PA、Profinet 等第三方数据接入； 4）数据开放支持 OPC Server； 5）冗余切换时间：控制器冗余切换时间<5ms,通讯网络采用双工作冗余机制，无需切换，无冗余切换时间； 6）系统全解耦：IO 模块与控制器解耦；硬件组态与算法组态解耦；服务解耦；数据库解耦； 7）国产化技术：基于国产芯片的硬件技术应用；基于国产操作系统的系统软件技术应用，实现 100%国产替代。
典型应用案例名称	分布式控制系统在有毒有害及易燃易爆品监测应用
案例简介	中国石油四川石化全厂 GDS 改造项目背景： 随着我国化工行业快速发展，安全生产成为重中之重。特别是在处理有毒有害物质以及易燃易爆材料时，任何细微的疏忽都可能导致严重的安全事故。为此，中国石油四川石化决定对其现有工厂进行全面升级，特别是对气体检测系统（GDS）进行现代化改造， 以确保生产环境的安全稳定。应用需求本项目旨在通过引入先进的分布式控制系统来提高整个厂区对于潜在危险化学品泄漏的响应速度与准确性。需要覆盖从生产区到储存区的所有关键环节，并能够实时监控各种类型气体浓度变化情况，一旦发现异常立即触发警报并采取相应措施防止事故发生。 解决痛点： ·反应迟缓：传统固定式或便携式探测器存在响应时间较长的问题。 ·覆盖面窄：原系统仅能部分区域监测，难以全面掌握整体安全状况。 ·数据孤岛：各生产装置间信息共享不畅，影响了应急处理效率。 ·系统混用：原 GDS 在生产的 DCS 系统内，既不符合目前的规范，也影响使用。 技术手段： 采用基于新一代 Txe Elite 分布式控制系统解决方案，包括但不限于：软硬件全解耦技术；毫秒级高精度时钟同步方法及无扰冗余切换技术；产品第三方数据接入能力。成效：经过此次升级改造后，四川石化的生产安全性得到了显著提升：实现了全天候无死角监控，极大地降低了因未及时发现隐患而导致事故发生的可能性。 提高了应急响应能力，当出现异常情况时能够迅速定位问题源，并快速启动相应的处置流程。优化资源配置，减少了人力物力投入的同时保证了工作效率。 此外，该项目作为四川石化五年一次大检修的重点项目，在行业内起到了良好的引领作用，并得到了客户的一致认可。这不仅证明了我们在技术创新方

	面的实力，也为进一步推广相关技术奠定了坚实的基础。
应用情况	本案例中的分布式控制系统主要用于中国石油四川石化全厂的气体检测系统（GDS）改造项目，覆盖了从原料储存区、生产加工区到成品输出区的所有关键环节。该系统能够实时监测各种有毒有害气体和易燃易爆物质的浓度变化，确保整个厂区的安全稳定运行。 功能特点 1.全厂一体化：通过一体化设计，使得各个子系统之间相互独立，但又融合一体。降低了系统之间的依赖性，提高了系统的灵活性和可维护性。 2.毫秒级高精度时钟同步方法：采用先进的时钟同步技术，确保所有传感器和控制节点的时间高度一致，从而实现精确的数据采集和处理。 3.无扰冗余切换技术：当某个冗余配置的部件出现故障时，系统能够自动且无缝地切换到备用，保证系统的连续性和可靠性。 4.基于国产化芯片的大规模控制系统架构设计：使用自主研发的国产化芯片，构建大规模控制系统，提高了系统的自主可控性和安全性。 5.产品第三方数据接入能力：支持与第三方设备和系统的数据接入，实现了多源数据的整合和统一管理，增强了系统的扩展性和兼容性。 6.当前用户情况：目前，该系统已在中国石油四川石化全厂成功部署，并得到了广泛应用。通过对 30 套系统的全面改造，实现了对厂区所有重要区域的全覆盖监测。自投入使用以来，显著提升了工厂的安全管理水平，减少了事故发生的可能性，保障了员工的生命安全和企业的正常运营。 后续产业化及推广方向： 1.行业内的推广应用：基于本项目取得的成功经验和技術积累，计划将此解决方案推广至更多的化工企业及其他涉及危险化学品管理的领域。 2.技术创新与优化：继续加大对新技术的研发投入，例如引入人工智能算法进一步提升数据分析能力；探索更高效的传感器材料以提高检测精度等。 3.政策支持与合作共建：积极寻求政府部门的支持与指导，争取更多国家级或省部级科研项目的参与机会，同时加强与其他企业和研究机构的合作，共同推动行业发展。 4.标准化体系建设：致力于建立一套完整的标准体系，涵盖设计、施工、验收等多个环节，为后续项目的实施提供参考和依据。 通过以上措施，不仅能够扩大本技术方案的应用范围，还将促进相关产业链的发展壮大，为我国安全生产事业做出更大贡献。
创新点	公司研发生产的新一代 Txe Elite 分布式控制系统核心创新点如下： 一、系统全解耦技术 1) 硬件解耦：控制器与 I/O 解耦。内部 IO 通道可任意分配给不同控制器，无需预先分站，不再需要站间通讯，适合万物互联发展趋势。 2) 软件解耦：算法与硬件解耦。算法可脱离 IO 通道独立编写，提前进行控制方案设计和调试，缩短项目工期。待现场条件具备后，再在硬件组态中关联位号。适合软件定义控制系统的发展趋势。 3) 服务解耦的软件架构。每个服务功能都是平等解耦的，相互独立协调工作，同时每个服务都是对等的，每个服务既是数据的产生端，又是数据的使用端。后续可无缝扩展智能算法，大数据分析，上传云计算。满足互联网发展新趋势。

4) 数据库解耦合统一开源数据库架构。数据库采用开源时序数据库和关系数据库，具备自主知识产权，数据库可跨系统跨平台通讯。统一历史趋势、历史报警、操作日志数据库，实现数据库统一保存和整体迁移。支持第三方工业互联网平台直接读取数据库。

二、毫秒级高精度时钟同步方法及无扰冗余切换技术

基于控制系统自有网络即实现时钟同步，减少了硬件及时钟同步网络复杂度；支持毫秒级的无扰冗余切换，避免通讯中断隐患，提高系统的可靠性和稳定性，降低停机风险。

三、基于全国产化芯片的大规模控制系统架构设计

1) 研发全国产化器件的硬件技术，及基于国产 Linux 操作系统的系统软件技术。该系统基于现有的跨平台软件技术架构基础，研发了基于国产 Linux 操作系统的系统软件，解除现有软件体系对 Windows 操作系统的依赖，实现 100% 国产器件替换。为实现全国产化、自主可控之路奠定基础。

四、产品第三方数据接入能力

支持 OPC Client、Modbus RTU、Modbus TCP、Profibus DP/PA、Profinet 等多个第三方数据接入；并通过 OPC Server 实现数据的开放，实现系统与外部设备、数据的交互。

四、装备图片



北京泰策科技有限公司

一、企业简介

北京泰策科技有限公司成立于 2003 年，聚焦监测预、警风险管控、应急指挥领域解决方案，致力于深度了解客户需求，帮助客户挖掘数据价值。总部位于北京，在全国 31 个省、市、自治区设有销售及技术服务支持。公司被认定为国家高新技术企业、北京市专精特新中小企业、北京市专精特新“小巨人”企业、国家级专精特新“小巨人”企业。获得 CMMI5、CCRC 信息安全应急处理、CCRC 信息系统灾难备份与恢复、CCRC 软件安全开发服务、ITSS 信息技术服务、ISO 五体系证书、3A 等 30 多项资质证书。

二、企业基本信息

法定代表人：李忱

统一社会信用代码：91110108746113570P

单位性质：民营企业

注册资本：5000 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：zhaoyuanyuan@testor.com.cn

单位地址：北京市北京经济技术开发区科谷一街 8 号院 1 号楼 18 层 1801

三、装备案例信息

装备产品名称	智能监测预警物联网主机					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	其他事故灾难监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	监测预警物联网主机产业链上游主要企业包括传感器制造商如灵汐科技、数据处理公司如 百度。下游企业包括设备制造商如华为，软件开发商如捷诺视频等。这些企业与世界各地的大学和研究机构开展产学研合作，共同推动技术创新。如灵汐科技与清华类脑科学研究院合作开发芯片，华为与清华大学合作建立物联网实验室。这些合作有助于加速监测预警物联网主机产业的发展。					

关键技术指标	1、支持开关量接入、模拟量接入、传感器数据接入 2、支持移动网络 3、支持电池供电 4、50 秒内完成重启 5、直接数据和视频采集 6、直接数据和视频传输 7、具备不少于 8 路视频监控功能 8、具备风险预警功能 9、具备管理后台功能 10、具备远程访问功能
典型应用案例名称	广西壮族自治区工贸粉尘涉爆企业智能监测预警物联网主机应用
案例简介	背景：广西应急厅为贯彻落实全国安全生产电视电话会议和全国应急管理工作会议精神，按照《“十四五”智慧应急规划》《应急科信办〔2023〕4 号文》等有关要求，加快推进工贸行业粉尘涉爆企业安全生产风险监测预警系统建设应用，特开展智能监测预警物联网主机部署应用工作，推动工贸粉尘涉爆企业关键感知数据和视频接入应急部风险监测预警系统。应用需求：应急管理部门将统一开发监测预警软件系统，并向地方免费提供。企业端监测数据采集和视频监控对接等建设内容由地方自行解决。由于数据和视频采集和上传规范由应急部统一制定，因此需要一款基于此规范开发的智能监测预警物联网主机。解决的痛点问题：大多数企业对数据采集和上传规范了解程度不深，导致工作无法开展。因此，应急部和粉尘涉爆企业均需要一款符合标准规范的设备，来完成数据和视频的采集和上传。使用的技术手段：数据处理技术：数据解析、格式转换、数据过滤等。安全技术：数据加密、身份验证等。远程管理技术：远程监控、配置等。取得成效：目前我司的智能监测预警物联网主机在广西的市场占有率达到 90.9%，已经应用到了木材、食品、金属、水泥等行业，产品得到了用户和各级应急管理单位的认可。
应用情况	应用场景：主要为工贸行业粉尘涉爆企业，智能监测预警物联网主机可以帮助制造企业及时发现指标超标的情况，及时发出预警，防止事故发生。工贸企业中的制造业往往涉及金属加工、塑料加工、橡胶加工等工艺；工贸企业中的仓储和物流环节可能存在粉尘涉爆风险；建材和家具行业中常涉及木材、石材等原材料的加工和加工，以及粉末涂料的喷涂作业；食品加工如面粉加工等。功能特点：智能监测预警物联网主机打破企业与政府系统的数据壁垒，建立了数据上传通道，保障企业感知数据和视频汇聚到政府侧系统。主机不仅可以直接接入企业的工业自动化控制系统数据，还可以直接采集传感器模拟量和开关量；支持移动网络传输；支持不少于 8 路视频监控功能；支持风险预警功能。当前用户情况：产品拥有了广西 90.9% 的用户，包括宜州凯立木业等公司，涵盖木材、食品、金属、水泥等行业。后续产业化及推广方向：基于应急部 2025 年要完成 4.3 万家企业产品部署的工作任务，目前我司正在推进在广西、重庆、江苏、福建、山东等各省（区、市）的代理商合作工作，产品将在木材、钢铁、有色、食品、水泥、新材料等行业得到大力推广。
创新点	技术创新：结合边缘计算、人工智能和大数据分析，实现了更高效的数据处理和更智能的决策能力。同时，采用了更加灵活的通信协议和安全机制，

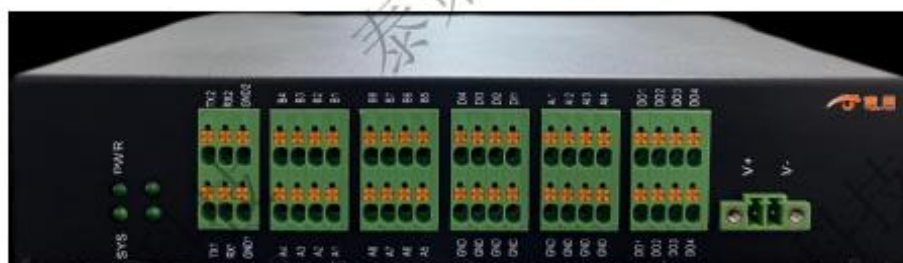
确保了设备间的互联互通和数据的安全传输。为物联网应用带来了更广阔的发展空间，加速了企业智能化进程。

产品创新：产品结合了更快的处理器、更灵活的通信接口和更智能的软件算法，实现了更稳定、更快速的数据传输和更智能的设备管理。同时，采用了更加先进的加密技术和认证机制，保障了数据的安全和隐私。这种创新为企业智能工业应用提供了更可靠、更智能的解决方案。

应用创新：通过整合多种设备和传感器数据，实现了智能控制、远程监测和数据分析等功能，为用户提供了更便捷、更智能的生活和工作体验。同时，也在数据管理、预警面发挥了重要作用，推动了企业可持续发展。

模式创新：提供了多元化的接入方式、智能化的数据处理和个性化的服务，满足了不同行业和用户的需求，促进了产业合作与创新，推动了生态系统的建设和发展。

四、装备图片



嘉洋智慧安全科技（北京）股份有限公司

一、企业简介

嘉洋科技成立于 2014 年，是安全生产智能化综合解决方案提供商，以安全咨询团队为基础，运用人工智能、大数据和物联网技术，构建了“AI+安全生产”平台，为安全生产赋能。开发了视频分析、设备健康管理平台等为代表的智慧油田、智慧园区、智慧工地、智能制造等多项综合解决方案，已在能源行业安全管理应用中得到广泛应用。是国家高新技术企业、北京市专精特新中小企业、中关村高新技术企业、双软企业，通过 CMMI3 级、多项 ISO 认证，拥有 10 项专利及 106 项软件著作权。荣获 2023 创客北京昇腾 AI 创新大赛银奖、2023 全国人工智能应用场景创新挑战赛二等奖、2023 数字化应用场景与解决方案全国优秀案例等。

二、企业基本信息

法定代表人：吴新涛
统一社会信用代码：91110105318298177Q
单位性质：民营企业
注册资本：1176 万元
企业邮箱：jykj@petromentor.com
单位地址：北京市朝阳区安立路 80 号马哥孛罗大厦 15A06

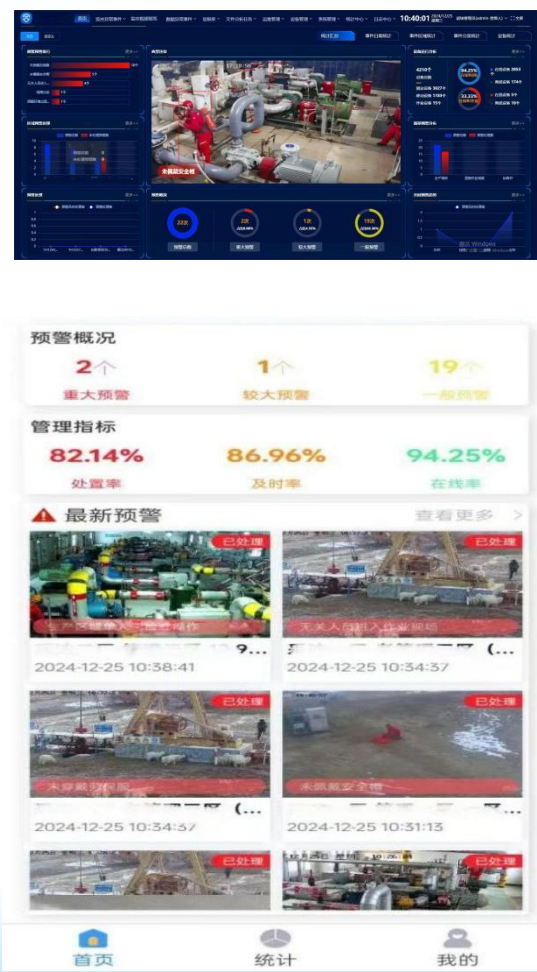
三、装备案例信息

装备产品名称	石油石化安全生产风险智能识别系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	矿山安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	嘉洋科技通过与华为等 AI 硬件厂商合作，通过华为 Atlas 系列硬件实现模型混合推理应用架构，针对石油石化行业特殊需求，开发定制化视频智能分析系统。与大连理工大学、上海交通大学、北京工业大学、北京科技大学、西南石油大学建立长期合作关系，签署产学研合作协议，设立联合实验室，推动产品技术创新。目前产品已在 20 多家石油石化局级单位应用，包括中石油的新疆油田、塔里木油田、大港油田，中石化的胜利油田、西北局等。					

关键技术指标	1、通过目标检测模型实现违章事件检测 2、视频流解码转换为 jpg 图片 3、违章事件处理流程 4、违章事件各维度统计 5、分析推理功能管理-如抽帧频率，摄像头分析算法等 6、目标检测，快速精准地检测出目标物，并给出在画面中出现的位置信息 7、图像分类，根据目标检测给出的目标信息，对目标物进行二次判断，排除可能误识别的目标 8、姿态估计，根据目标检测给出的人体相关目标信息，对目标物进行姿态估计，排除一些与人相似的非人目标
典型应用案例名称	中石化西北油田分公司作业安全管理能力提升项目
案例简介	根据西北油田 2021 年 HSE 工作会要求，为解决新形势下油田公司现场安全管理客观存在的四个方面问题，嘉洋科技开展智能违章识别技术建设，按照“2338”建设思路，源头创新运用“图像+参数”两种数据，聚焦人员的不安全行为、设备的不安全状态以及环境潜在风险三类管理对象，全面推进油田生产全过程可视、可感，风险可知、可控。 在数据链路方面，采用多元化输入输出相结合的方式，以图像与参数为接入源，以软硬件架构为支撑，搭建多平台联动、信息高效处置、多维度应用的视频智能分析平台。 在硬件部署架构方面，采用“边缘感知+中心计算”的部署思路，硬件资源最优利用，运行互不干扰，同时缓解视频流传输压力。 在算法技术方面，选择 yolo 系列模型作为基础目标检测模型，创新研发算法启动条件判定技术、算法精准部署及动态关联技术、新一代光流检测技术三大技术，实现动静结合判定，奠定全新算法模型运行架构，并应用人体姿态检测、边缘检测、运动目标分割等五大后处理方法，保障算法精准识别预警。 基于大安全平台的理念，根据“数据+平台+应用”工作思路，聚焦平台功能，打通数据链路，基本形成西北油田智能化安全生产管理网，全面提升安全管理能力。
应用情况	嘉洋科技的石油石化安全生产风险智能识别系统运用图像 AI 技术，实时地对人员的不规范行为，设备的不安全状态，以及环境风险进行自动识别与报警，实现作业全过程可视、可感、可控，提升安全监管智能化水平。 嘉洋科技安全生产算法模型基于华为昇腾计算平台，已经实现石油石化行业上、中、下游安全生产领域的全覆盖，主要应用场景有钻修井现场、测井作业、单井、场站、阀室、施工作业现场、站外管道高后果区、炼化企业、加能站等。同时石油石化行业储备的算法模型成果中，高达 80%适用于电力、煤炭、制造等其他工业安全生产领域，可快速移植相关行业进行适配。 下步，嘉洋科技将落实国务院《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）》，进一步深化视频智能分析应用，聚焦技术、硬件、应用、管理四个方面，有效推动工业互联网与安全生产融合成果的深化应用，提升工业生产本质安全水平。全面推进视频智能分析在电力、煤炭、制造等其他工业安全生产领域的部署应用，拓宽智能分析应用领域，填补

	管理空白，全面建设安全生产新型能力。
创新点	嘉洋科技的石油石化安全生产风险智能识别系统整体水平达到国际先进水平，部分技术达到国际领先水平。 技术创新层面：创新研发算法启动条件判定技术、算法精准部署及动态关联技术、新一代光流检测三大技术，实现动静结合判定，奠定全新算法模型运行架构；创新基于空间正则化的相关滤波算法、适用于高分辨率、小目标的显著目标分割架构、基于深度强化学习与姿态引导的匹配识别、基于图像级标注信息的弱监督学习算法等，解决了逆光检测、小目标检测、遮挡检测等难题。 产品创新层面：基于华为昇腾计算平台落地 100 余种安全生产算法，已经实现石油石化行业上、中、下游安全生产领域的全覆盖，其中高达 80%适用于电力、煤炭、制造等其他工业安全生产领域。 应用创新层面：建立“359”分级分类预警推送机制，实现跨部门、跨层级的安全生产联动联控，达到信息共享、业务联动、风险受控、监管到位的目的，力争所有事件 10 分钟内完成预警处置。 模式创新层面：创新线上实时预警+线下大文件上传分析，安全管理及时、实现效能提升；建立现场安全员+数字安全员的“双员机制”，通过移动端精准推送、现场喊话等多种方式，实现超前预警、快速感知、秒级响应。

四、装备图片



长信新兴（北京）智能科技有限公司

一、企业简介

长信新兴（北京）智能科技有限公司成立于 2018 年 3 月，注册资金 3000 万元，2019 年，我司建立了研发机器人研发部门，致力于工业机器人的研发、制造与应用，为此历经 2 年的不懈努力，克服了种种技术难点，最终在焦炉成功运行，并且得到了用户的一致好评。我公司在焦炉及石油化工领域所做的智能巡检系统全行业遥遥领先。我公司主要的业务有焦炉巡检、炉顶测温、罐区巡检、皮带无人值守巡检、高低压配电室的巡视、石油化工项目的巡检+视觉+展示等，现在的应用案例有旭阳焦化、新余钢铁焦化、青岛特钢、沙钢、伊泰煤化等。

二、企业基本信息

法定代表人：从明耀

统一社会信用代码：1110112MA01ALL46U

单位性质：民营企业

注册资本：3000 万

企业邮箱：Hanxiao6980412@163.com

单位地址：北京市通州区宋庄镇小堡村南街甲 1 号 1060 室

三、装备案例信息

装备产品名称	工危化企业安全生产监测预警智能巡检机器人系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	危险化学品安全（含有毒有害气体）监测预警
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备 安全应急机器人					
产业链情况	随着工业运营安全智能化需求的快速增长，产业链发展呈现整体同步快速发展态势，在设备研发、试制、测试、投运阶段均与相关环节企业建立了长期合作关系。历经数年的不懈努力，解决了种种技术难点，先后在钢铁、煤化工领域等成功运行，并且得到了用户的一致好评。我公司在焦炉及石油化工领域所做的智能巡检系统全行业遥遥领先。为了进一步拓展适用场景与解决危化企业安全管控要求，我司与内蒙古伊泰煤基新材料研究院开展产学研用深度合作，基于石化化工行业安全管控需求，经过不断地优化与系统升级，					

	目前已完成了 xxx 系统的设备研制、调试、投运工作，该项目被列入 2023 年内蒙古鄂尔多斯市产学研用重点研发项目。我公司主要的业务有焦炉巡检、炉顶测温、罐区巡检、皮带无人值守巡检、高低压配电室的巡视、石油化工项目的巡检+视觉+展示等，现在的应用案例有旭阳焦化、新余钢铁焦化、青岛特钢、沙钢、伊泰煤化等。
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。如： 1) 主要解决问题 ①实现多样化液体介质及气体的检测、多巡检点及巡检路线定制、异常预警等； ②研制出适用于煤化工装置巡检的加载柔性机械臂的智能巡检机器人，运用巡检机器人按照预设巡检路线自主作业； ③设置适合于获取煤化工生产装置数据的多种检测器，通过网络、人工智能算法相结合的方式最大限度代替现有人工巡检； ④立足于流程工业生产装置，聚焦于典型的煤化工工艺的巡检特点，解决特定的巡检难点，形成系统的解决方案。 2) 实现智能巡检业务 通过机器人、探测器相结合的方式及时将现场实时情况反馈运行人员，化解厂区内安全风险，替代运行人员完成日常巡检工作，并自动生成巡检报表，积累装置维护数据。 3) 构建示意性三维模型展示 通过构建示意性三维模型建立装置区空间重要指标监控，展示画面符合业主要求，实现空间分析的快速基础应用。 实现区域生产异常预警等安全监控功能，将巡检机器人状态、预警信息、报警信息推送到手机 APP 端，供管理者远程查看。 1、轮式机器人：狭小空间并携带机械臂 2、轨道机器人：上下坡自如，携带机械臂 3、大大降低工业 3D 效果的经济性 4、测温范围-40℃到 100℃ 5、机器人自带多项探头，轮式机器人自带避障等功能 6、运行时间 24h*300 天
典型应用案例名称	流程工业智能巡检与展示系统研发与应用
案例简介	本示范项目主要实现危化企业安全运行数据感知、预警、处置，解决操作人员短缺、工作环境复杂、恶劣的难题，有效提升生产管理效率、管控安全风险，预警事故发生，保障装置安全、稳定运行。 项目区域目前巡检方式为人工方式,人工巡检存在问题如下： 1) 巡检任务重 2) 数字化程度低 3) 缺少人员实时值守，只有在异常发生后，业务人员才能“事后响应”，从而部分酿成事故。 4) 巡检环境复杂 智能巡检机器人及智能监控系统综合应用了人工智能、AI 机器视觉、红外测温、大数据、综合监控、故障诊断等前沿技术，实现化工区巡检工作机器人换人，无人值守、智能管控。

	检路线定制、异常预警等；此次实施方案的装置作业区设备管线密集，存在高温介质泄露的危险性，且人工巡检点较多，存在人员受伤害的安全隐患，通过机器降低人力成本，进行可靠、严谨、全面的巡检作业，从而降低作业区风险指数。因此本项目主要实施内容如下： 实现多样化液体介质及气体的检测、多巡检点及巡路线 ②研制出适用于煤化工装置巡检的加载柔性机械臂的智能巡检机器人，运用巡检机器人按照预设巡检路线自主作业； ③设置适合于获取煤化工生产装置数据的多种检测器，通过网络、人工智能算法相结合的方式最大限度代替现有人工巡检； ④立足于流程工业生产装置，聚焦于典型的煤化工工艺的巡检特点，解决特定的巡检难点，形成系统的解决方案。 该项目获批 2023 年内蒙古鄂尔多斯市重点研发项目。
应用情况	本示范项目主要实现危化企业安全运行数据感知、预警、处置，解决操作人员短缺、工作环境复杂、恶劣的难题，有效提升生产管理效率、管控安全风险，预警事故发生，保障装置安全、稳定运行。 项目区域目前巡检方式为人工方式,人工巡检存在问题如下： 1) 巡检任务重 2) 数字化程度低 3) 缺少人员实时值守，只有在异常发生后，业务人员才能“事后响应”，从而部分酿成事故。 4) 巡检环境复杂 智能巡检机器人及智能监控系统综合应用了人工智能、AI 机器视觉、红外测温、大数据、综合监控、故障诊断等前沿技术，实现化工区巡检工作机器人换人，无人值守、智能管控。检路线定制、异常预警等；此次实施方案的装置作业区设备管线密集，存在高温介质泄露的危险性，且人工巡检点较多，存在人员受伤害的安全隐患，通过机器降低人力成本，进行可靠、严谨、全面的巡检作业，从而降低作业区风险指数。 该项目目前已完成关键设备研制、测试、投用，软件系统开发、算法测试，现场安装、调试工作，进入整体试运行阶段。本项目基于典型的石化化工生产场景应用需求研发示范，在产学研用合作初期即制定了未来推广应用规划。会率先在合作单位集团整体推广，延伸到石化化工行业乃至整个流程工业。
创新点	技术创新： 1、打通流程工业多信息系统、实现安全生产关联数据融合 2、将图像识别、频谱分析、AI 等先进技术集成应用于安全生产管控工作 3、三维实时显示现场监测数据及机器人状态； 产品创新 1、首创应用于石化化工行业智能巡检的轮式机器人带六轴机械臂，且机械臂上还带有升降台，使得巡检效果更理想； 2、创新性研制了加载机械臂的轨道式机器人，完美解决危化企业智能巡检特定场景的安全生产需求。 应用创新 将机器人应用于石化化工领域工艺过程安全生产智能管控业务

模式创新
打破界限分工固化思维，将产学研用合作融合到研发、示范与推广的全过程，更好地实现技术应用的快捷优化升级。

四、装备图片







机器人参数	数值
尺寸mm	880x630x1200
重量kg	130
最大速度	1m/s
停止精度	±10mm
爬壁能力	10°
越障能力	30mm
电池能量	51.2V/30.4AH
连续工作时间	约6h (充电时间≤3h)
电池类型	磷酸铁锂
充电方式	自动/手动快充
导航方式	激光导航
执行机构	六自由度机械臂
视觉传感	可见光摄像头、红外热像仪

热像仪/红外摄像头	热成像相机/红外摄像头选择参数
像素	640x512
视场角	水平88.5°，垂直73.2°，对角107.2°
测温范围	-20~150℃或0~550℃
精度	±2℃或读数的±2%

高清摄像头/传感器	数值
焦距	5~160mm
水平视场角	61.4~2.5度(广角-望远)
光圈快门	F1.6-F3.5，1/1秒~1/30,000秒
日夜转换模式	ICRIRI外滤片式
信噪比	大于52dB
分辨率	50HZ:2550(psi)(1920X1080) 60HZ:3060(psi)(1920X1080)
智能功能	强光抑制、数字降噪、背光补偿、宽动态

北京时代拓灵科技有限公司

一、企业简介

北京时代拓灵科技有限公司是一家集智能音视频采集、处理以及播放为一体的国家高新技术企业。公司是国家高新技术企业，北京市“专精特新”中小企业，北京市知识产权试点单位，拥有 30 余项国内发明专利授权，2 项 PCT 国际发明专利美国、韩国授权。公司团队由国内、外知名院校博士和硕士组成，负责人郭红阳获首都精神文明建设奖、北京榜样等荣誉称号。此外，公司成立以来获得资本市场青睐，得到清华启迪之星、创势资本、海尔等股权投资。

二、企业基本信息

法定代表人：孙学京

统一社会信用代码：911101083442779941

单位性质：民营企业

注册资本：134 万元

企业邮箱：Atop1999@163.com

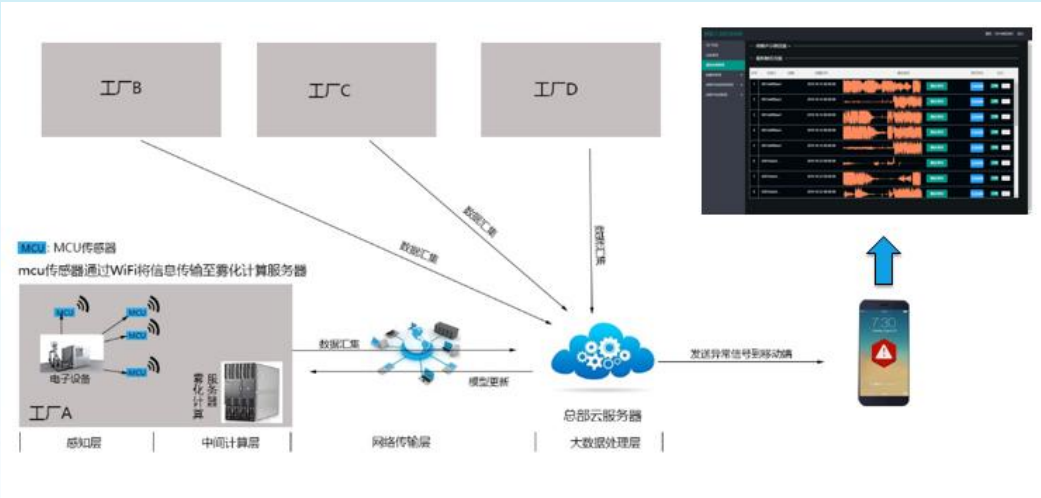
单位地址：北京市顺义区临空经济核心区融慧园 6 号楼 9-132

三、装备案例信息

装备产品名称	基于音频工况监测的工业听觉系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	其他事故灾难监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	工业听觉系统利用最新的人工智能神经网络训练来解决以往传统信号处理无法解决的强降噪技术和声音分离技术，运用边缘计算实现端上智能设备的声纹识别和异常声监测，实现了声音技术在工业场景中无损无接触的维护及预警，极大地提高了该技术在工业领域的实用性、准确率，降低了人工成本。已在中石油“页岩气智能泡排”、福建水口电站“水电站转动设备音频工况状态监测”试点应用。公司拥有 30 余项国内发明专利，2 项 PCT 国际发明专利美国、韩国授权，承担北京市科委、北京市自然科学基金课题，获得中国商业联合会科学技术三等奖。					

关键技术指标	响应速度<500 毫秒 工作模式同时支持单机版和联网版 指向特性全指向性 采集范围 80m ² 音频传输距离 3000 米 频率响应 20Hz~20K Hz 灵敏度-35dBFS 信噪比 68 dB（5 米 40dB）1K Hz at 1 Pa 动态范围 105dB（1KHz at Max dB SPL） 最大承受音压 130dB SPL（1KHz，THD 1%） 输出阻抗 600 欧姆非平衡
典型应用案例名称	基于音频工况监测的工业听觉系统
案例简介	工业听觉系统利用最新的人工智能神经网络训练来解决以往传统信号处理无法解决的强降噪技术和声音分离技术，运用边缘计算实现端上智能设备的声纹识别和异常声监测，实现了声音技术在工业场景中无损无接触的维护及预警，极大地提高了该技术在工业领域的实用性、准确率，降低了人工成本。公司拥有 30 余项国内发明专利，2 项 PCT 国际发明专利美国、韩国授权，承担北京市科委、北京市自然科学基金课题，获得中国商业联合会科学技术三等奖。
应用情况	已在中石油“页岩气智能泡排”、福建水口电站“水电站转动设备音频工况状态监测”试点应用。
创新点	工业听觉系统主要包括前端音频采集设备和后端工业听觉系统。前端音频采集设备运用边缘计算和深度学习声音事件监测（SED）技术，构建基于 CGRU 的深度学习模型，提取工业设备不同类型声音 Sound Embedding，提前注册正常声音 Sound Embedding 或指定异常声音 Sound Embedding，在设备运行期间对实时录音提取 Sound Embedding，并与注册 Sound Embedding 计算余弦相似度打分，判断其相似度进行异常声音检测并分类，前端音频采集设备将工业场景采集的异常声通过 http 协议上传至服务器；后端工业听觉系统采用 WEB 开发，B/S 架构设计，利用 HTML、JavaScript、PHP、MySQL 等技术，通过互联网实时管理工业设备运行情况，系统包括用户登录、用户信息、添加设备、设备管理、最新音频管理、唤醒库管理、故障声音频类型管理、故障声音频管理，用户分级，用户操作日志等内容。基于 Web 界面实现工业场景中事件记录、并具备全景展示、运行工况监控、设备告警、数据分析、系统管理功能。

四、装备图片



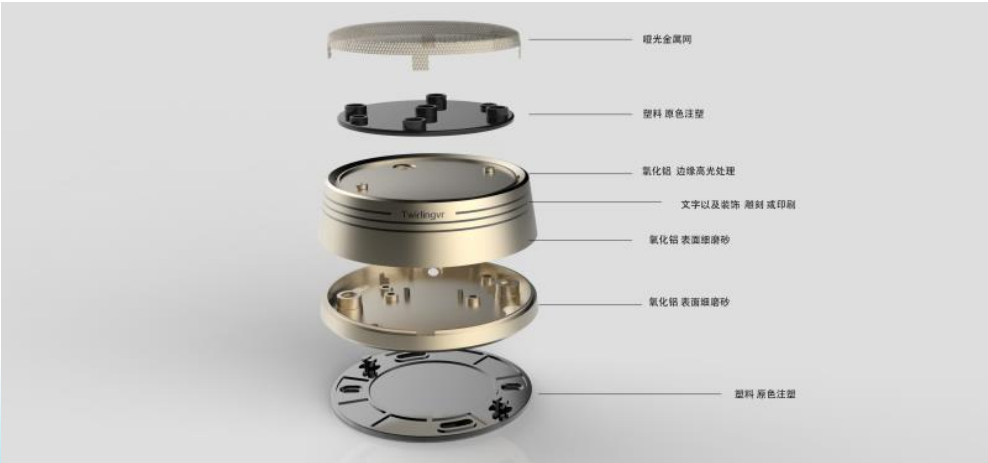
智能工业听觉系统

用户信息 设备管理 最新音频管理 故障声音管理 故障声音管理

故障声音示例音频

最新触发音频

序号	设备ID	故障时间	触发音频	是否有效	标记
1	0013e800ae3	2019-10-15 00:00:00		无效音频	正确
2	0013e800ae3	2019-10-14 00:00:00		无效音频	正确
3	0013e800ae3	2019-10-14 00:00:00		无效音频	正确
4	0013e800ae3	2019-10-14 00:00:00		无效音频	正确
5	0013e800ae3	2019-10-14 00:00:00		无效音频	正确
6	0012ba5d...	2019-10-23 00:00:00		无效音频	正确
7	0012ba5d...	2019-10-23 00:00:00		无效音频	正确
8	0012ba5d...	2019-10-22 00:00:00		无效音频	正确



北京华控智加科技有限公司

一、企业简介

北京华控智加科技有限公司（以下简称“华控智加”）是清华大学和京津冀国家技术创新中心重点打造的人工智能和工业互联网企业，拥有国家高新技术企业、北京市“专精特新”中小企业资质。公司以清华、中国科学院的博士和硕士为主体，现有人员 120 余名，研发人员占比超过 70%。首席科学家刘加教授是清华大学电子工程系知名人工智能学者，由其领衔组成的华控智加科学家团队在智能语音与音频领域深耕三十余年，取得了多项世界级成果。公司近年获 2021 第三届中国工业互联网大赛新锐组全国总冠军（工信部、国资委主办）、中国科技产业化促进会科技创新一等奖、国际权威声学赛事 DCASE 2024 多项全球冠军等重要奖项，并于 2022 年独立承担科技部国家重点研发计划颠覆性技术创新项目，核心技术处于全球领先地位。

二、企业基本信息

法定代表人：刘德广
统一社会信用代码：91110108MA01C0E10A
单位性质：民营企业
注册资本：4572.7585 万元
企业邮箱：liudeguang@aithu.com
单位地址：北京市海淀区王庄路 1 号院清华同方科技大厦 D 座 19 层 1911

三、装备案例信息

装备产品名称	声音、振动、温度一体化传感器					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	重大基础设施监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	北京华控智加科技有限公司是清华大学和京津冀国家技术创新中心重点打造的人工智能和工业互联网企业，公司技术来源于清华多个实验室（语音与音频技术实验室、智能图像与文字处理研究室），具备全栈的智能音频、智能图文、故障机理分析能力。同时公司还与京津冀国家技术创新中心成					

	立了“工业感知与控制技术”联合实验室，并与上海交大、中国科学院、华北电力等建立有密切的合作关系。公司于 2022 年获得科技部国家重点研发计划颠覆性技术创新项目立项支持。
关键技术指标	1、声音频率分析范围：20Hz~100kHz 2、振动频率范围：0.5Hz~10kHz 3、温度测量范围：-55（C~+300（C 4、工作温度：-40℃-70℃ 5、防护等级：IP68 6、高温环境试验：GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验试验 B：高温试验方法 70℃，通电测试持续时间 2h 7、低温环境试验：GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验试验 A：低温试验方法-40℃，通电测试持续时间 2h 8、射频电磁场辐射抗扰度试验：GB/T 17626.3-2016 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验 2 级 B 9、电快速瞬变脉冲群抗扰度试验：GB/T 17626.4-2018 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 2 级 B 浪涌（冲击）抗扰度试验：GB/T 17626.5-2019 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验 3 级 A
典型应用案例名称	基于声学指纹的磨煤机运行状态监测和故障诊断
案例简介	本项目研究旨在推动基于状态的磨煤机维护技术的发展和实用化，解决磨煤机运行状态在线监测和故障诊断中的核心技术问题。利用先进的声振温一体化传感器技术、通信技术和云计算技术实现对磨煤机运行状态数据的采集、传输、存储、展示，利用先进的声学指纹和人工智能建模技术实现磨煤机运行状态健康度分析和故障诊断。 本项目的研究具有如下几方面内容： （1）利用声振温一体化传感器、人工智能技术，把优秀工程师的内隐知识转化为企业的外显知识，更易传承、持续迭代。 （2）把较为成熟的人声识别技术，迁移应用到磨煤机监测，具备一定的创新性。 （3）选用高精度的宽频声音、振动传感器，可采集更高频的磨煤机声音，提取到细微特征，再结合基于时间序列的慢特征分析，能够发现磨煤机的早期故障征兆。 （4）状态监测系统可连续监测，能减轻人工巡检的工作量。 （5）长期运行后，可以积累大量磨煤机运行的声纹特征库，为巡检维护、部件更换提供更全面的科学依据。 本项目的研究获得的成果如下： （1）利用磨煤机主要参数与设备基础数据，传感器采集的声音、振动、温度数据，建立磨煤机各个部分的参数模型，实现了实时计算并实现磨煤机及各检测部件的健康度显示。完成了基于深度神经网络的磨煤机声纹特征提取方法研究。完成了基于深度学习方法的磨煤机运行状态异常检测方法研究。完成了低资源场景下磨煤机运行状态和故障诊断方法研究。完成了多源数据融合的磨辊磨损度定量估计方法研究。 （2）完成 2 项软件著作权申请；

	(3) 完成 1 项新型实用专利申请, 并获得授权; (4) 完成 2 篇论文发表;
应用情况	项目通过调研、理论分析、建模计算、仿真研究等方法研究, 研发了一套基于声纹为主磨煤机的故障诊断软件。 (1) 实现了磨煤机在线监测和故障诊断功能。 (2) 降低了磨煤机因故障停机造成的经济损失, 便于运行人员监视发电机状态的效益。 (3) 实现在线实时对磨辊磨损度的估算。 (4) 构建磨煤机的数字孪生模型, 实时在线在不同工况下通过数字孪生展示监测磨煤机运行状态, 并根据阈值实时进行异常检测和故障识别。 项目后续产业化及推广方向如下所述: (1) 行业全面推广: 该技术如果在行业全面推广, 最终形成行业认可的成熟的发电机设备在线监测与故障诊断方法, 并制定行业标准, 那么必将对发电机的故障预警研究产生巨大推动作用, 有利于发电机行业的科技进步, 有利于保障机组安全, 保障电力稳定供应, 产生巨大的经济效益和社会效益。 (2) 行业部分推广: 此技术如果在行业内部分推广, 可以与现有的设备管理软件及技术监督手段相互印证, 帮助发电厂及时发现隐患, 制定检修策略, 节约检修成本, 并促进整个行业内发电机在线监测与故障诊断的研究水平的提高。 (3) 特定情况下局部推广: 相对传统的“停电试验与解体检查结合”诊断方法, 该技术时间短、预测成本低。在特定情况下: 比如发电机温度测点异常、运行中无法停运、发电机检修工期紧张, 或者采用其他检测手段难以对发电机状态进行准确评估时, 可以采用此技术进行专项诊断。可以运用于任何有疑问的发电机上, 无需设备停电, 只需提供发电机的技术参数与设备原始运行数据即可进行分析。最终, 在此成果基础上可进行产业化。
创新点	项目主要创新点为: 1、技术创新: (1) 研制一套基于振动/声音信息的磨煤机运维诊断方法。该诊断方法主要解决的问题包括: ①磨煤机整体运行状态和故障的诊断, 包括电机、减速机、拉杆等设备的突发性和潜伏性故障自动诊断。②磨煤机磨辊磨损程度的自动诊断。 (2) 研究了基于时间序列建模和深度神经网络的细微特征提取技术, 成功提取到磨煤机运行状态的细微特征。传统磨煤机状态监测主要利用振动和温度信号, 可分析频率低, 无法提取用于早期缺陷发现的细微特征。本项目实时同步采集高频声音和振动信号, 利用时间序列建模和深度神经网络实现多传感信息融合和细微特征提取。 (3) 研究低资源场景下磨煤机运行状态和故障诊断方法, 通过对异常检测人工确认和辨别, 积累异常状态和设备故障样本数据, 但是样本量仍然很少, 尤其是真实的故障数据更是稀缺。利用少量的每种运行状态类型数据提取出声纹特征, 训练学习得到每种运行状态声纹特征的聚类中心, 通过计算对比待测数据的声纹特征和每种状态聚类中心的距离来判断状态类型。

2、产品创新：

(1) 研制了专用于磨煤机监测的声振温一体化的智能传感器。创新地将声音传感器用于磨煤机监测，能够有效消除磨煤机运行环境的噪声干扰；声振温一体化更适应磨煤机运行环境，指向性强、功耗低；可采集到更细微的磨煤机运行特征，发现早期故障；实时不间断采集，能够快速构建磨煤机运行状态特征数据库；具备远程更新能力；传感器产品为自主研发，具备安全可控能力。

(2) 开发完成一套云-边-端协同计算平台。开发出了一套完整、高效的磨煤机状态在线监测软硬件系统，采用云-边-端协同计算，实时在线采集磨煤机运行状态数据、上传至云平台存储、回放，能够长期稳定工作。

3、应用创新：

(1) 创建了以声音为主的多感知磨煤机运行状态在线监测画像方法，利用深度学习方法提取了与磨煤机运行状态相关的细微特征，对磨煤机运行状态和故障进行检测，提升了磨煤机运行中故障检测能力，增加了运行的安全性。

(2) 基于创新的深度学习正向建模方法，构建出了用于磨煤机运行状态异常检测的时间序列模型，达到很好的识别效果。解决了在工业场景中正向数据多，而异常数据少的问题。

(3) 基于低资源人工智能建模方法，利用大量正常数据和少量故障样本数据构建出故障识别模型，达到较好的识别效果。

4、模式创新：

(1) 提出一种通过多源数据融合磨辊磨损度估计建模方法，综合考虑了磨煤机运行过程中磨辊焊材、磨煤量、煤质、风、加载力等综合因素对磨辊磨损的影响，实现了对磨煤机磨辊磨损度的实时在线估计。

四、装备图片



北京弘恒科技有限公司

一、企业简介

北京弘恒科技有限公司是弘和数智集团下属全资子公司，公司主要经营人工智能技术产品研发、生产、销售和应用服务，兼营定制软件开发、大数据业务、互联网和移动互联网、电信增值业务等。技术产品主要在能源与危化品行业、林业行业、消防行业、金融行业、交通行业、环保行业、建筑行业和大健康等行业广泛应用。

技术产品概述：以 CV 和大模型为核心技术路线，结合物联网传感器、无人机、机器人、4G/5G 通信和区块链等技术，已开发完成原生态的算法中台和算法超市、技术应用中台及相关行业模块化产品库和超管平台。采用 ODM 模式已独立开发智能化硬件 50 余个，实现应用服务低代码和现场部署配置化，充分满足各类用户需求 AI 个性化服务和业务应用快速定制化开发。在垂直行业的智能化软硬件产品应用已完成一键式插拔式部署、多角色服务、所见即所得及免培训、智能语音交互、生成式 AI 等功能创新，彻底实现 AI 赋能、降本增效。

取得的成果：集团已通过 ISO9001（国际标准质量体系）、CMMI5 软件成熟度、ITSS 二级认证，具有消防、安防、建筑智能化、B 类电信增值业务、信息安全、系统集成、SP、ISP 等专业资质和总承包资质，相关产品获得应急管理部优秀推荐案例。

发明专利 50+、实用新型专利 100+、软件著作权 130+、软硬件检测报告 30+、行业数据资源 900TB、数据资产 500TB+、营收规模 10 亿+、实现利税 3 亿元。

二、企业基本信息

法定代表人：陈友明

统一社会信用代码：911101085906283665

单位性质：民营企业

注册资本：3000 万元

企业邮箱：heqiang@cwddd.com

单位地址：北京市海淀区中关村大街甲 59 号文化大厦 1001 室

三、装备案例信息

装备产品名称	弘和 AI 加能站智能数字平台					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	重大危险源安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	危化品安全风险管控平台的产业链上下游主要企业及其开展产学研合作的情况可以简要介绍如下： 一、产业链上下游主要企业 1.上游企业： 硬件设备制造商：为平台提供所需的硬件设备，如传感器、监控摄像头、报警器等，这些设备用于实时收集危化品的状态信息。 2.下游企业： 危化品生产企业：这些企业是平台的主要用户，通过使用危化品安全风险管控平台，实现对生产过程中的危化品进行实时监控、风险评估和预警，提高生产安全性。 危化品运输、储存企业：这些企业同样依赖危化品安全风险管控平台，对运输、储存过程中的危化品进行安全监控和管理，确保运输和储存环节的安全。 二、开展产学研合作的情况 为推进危化品行业 CV 识别算法及大模型技术的研发应用，并广泛推广其成果，我们与中国石油大学、北京邮电大学携手合作，共同成立了联合实验室。这一举措旨在集结三方优势资源，共同攻克技术难题，推动危化品行业的智能化、安全化发展。					
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。如： 1、系统功能高度集成：远程巡站、泄漏全程监控、危险物和危险人自动预警等； 2、系统部署超过 130 个算法； 3、算法商用准确度达到 95%； 4、算法召回率、准确率、精准率； 5、系统功能界面实现各单位根据单位属性自由部署； 6、系统满足不同文化程度员工的便捷操作； 7、系统实现危险源的 AI 自动干预、人工干预； 系统实现多维数据、多维动作状态的同屏显示。					
典型应用案例名称	1、中石化辽宁沈阳石油分公司加能站安全风险智能化防控平台 2、中石化四川成都石油分公司加能站安全风险智能管控平台					
案例简介	背景： 国家针对危险化学品行业安全监管，于 2020 年和 2022 年相继出台了《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品企业双重预防机制数字化建设指南（试行）》，强调了动态监控、隐					

	患排查、风险评估、预警及奖惩机制的重要性。 需求： 面对日益严格的安全监管要求，传统的人工监管方式已不足以应对。危化品储运销的安全防范需升级至智能化监管。 痛点解决： 利用人工智能、物联网、大数据等技术，通过智能化设备实现对人、设备、环境等不安全因素的智能识别与监管，提升安全风险的智能预警与防范能力。 技术手段： 1.利旧原则：充分利用现有设备，如视频监控、传感器等，避免重复建设，节约成本。 2.智能设备部署：在辽宁省公司和沈阳分公司部署 AI 触控一体机、智能视频语音一体机等，采购并安装 AI 摄像机、智能防爆平板等，构建智能监管硬件基础。 系统集成： 结合计算机视觉、AI 算法、传感器技术与大数据，实现安全隐患的自动识别与干预。 融合传统监控网络，接入各监测设备数据，实现事前识别、快速响应、及时干预，并留存记录。 成效： 实现了安全风险的动态监控和管理。 通过智能化升级，提高了安全管理效率，降低了成本。 项目与奖项： 应急管理部关于印发油气储存企业安全风险智能化管控平台建设优秀案例（第二批）
应用情况	应用场景优化描述： 危化品储存与分销：专为石油化工产品的储存和分销设计，确保安全高效的操作流程。 功能特点优化描述： 高度自定义界面：允许 B 端和 G 端客户根据单位的职责权限和员工结构，定制化部署用户界面，以符合单位的操作逻辑。 强大的操作性：系统设计兼顾操作逻辑与管理逻辑，适应不同用户群体。加能站站点可通过六大中心直接处理事务，而后台管理端能通过功能菜单栏提取关键数据，实现一屏多用，提升企业/机构的生产管理效率。 3、AI 智能化：提供远程巡站、自动生成培训教案、远程培训管理、实时安全预警和基础信息智能管理等高级功能。 当前用户情况： 主要用户群体包括中石油、中石化、中路能源等，专注于成品油储运和分销领域。 产业化及推广方向： 未来计划将系统推广至石油化工行业上游板块，如勘探和炼化等领域。

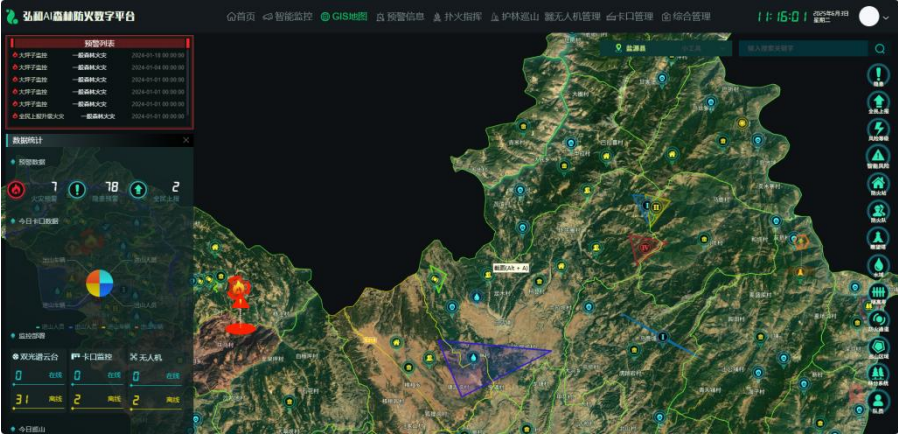
创新点	装备先进水平和创新点： 一、技术创新 深度学习算法：平台采用先进的深度学习算法，能够持续学习并优化模型，以更准确地识别危化品安全风险。 大数据分析：平台能够整合和分析来自多个来源的实时数据，包括传感器数据、环境数据、作业流程数据等，以全面评估安全风险。 预测性维护：通过 AI 预测模型，平台能够预测设备的潜在故障，提前进行维护，减少因设备故障导致的安全风险。 边缘计算：在设备端进行数据处理和分析，减少数据传输延迟，提高风险响应的实时性。 二、产品创新 智能监测设备：平台配备的智能监测设备具有高精度、高稳定性，能够实时监测危化品的状态和环境参数。 智能化管控系统：系统能够自动识别和评估风险，生成预警和处置建议，降低人为操作的风险。 可视化展示：通过可视化界面，展示危化品的安全状态和风险情况，便于用户直观了解和管理。 三、应用创新 智能化巡检：利用 AI 技术，实现危化品存储区域的自动化巡检，提高巡检效率和准确性。 智能应急响应：在发生安全事故时，平台能够自动触发应急响应机制，提供应急措施和处理建议，降低事故损失。 智能化培训：利用 AI 技术，开发智能化的安全培训系统，提高员工的安全意识和操作技能。 四、模式创新 数字化转型：平台通过数字化手段，实现危化品安全管理的全流程数字化，提高管理效率和准确性。 智能化决策：利用 AI 技术，为管理者提供智能化的决策支持，提高决策的科学性和准确性。 定制化服务：平台提供定制化的服务，根据企业的实际需求和特点，提供个性化的安全风险管控方案						
装备产品名称	弘和 AI 森林防火数字平台						
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难 监测预警类	小类	火灾监测预警产品	
应用场景	森林草原火灾						
所属细分产业	安全生产监测预警装备						
产业链情况	上游企业 硬件设备制造商：这些企业生产用于森林防火的硬件设备，如传感器、无人机、卫星通信设备、监控摄像头等。使用国家标准协议接口，兼容市面大部分主流厂家。 下游企业 森林防火机构：各级政府林业部门、森林防火指挥中心等。他们使						

	用预警指挥平台对森林进行实时监控，及时发现火情并指挥调度救援力量。 开展产学研合作的情况 为推进森林草原防火 CV 识别算法及大模型技术的研发应用，并广泛推广其成果，我们与中国石油大学、北京邮电大学携手合作，共同成立了联合实验室。这一举措旨在集结三方优势资源，共同攻克技术难题，推动森林草原防火行业的智能化发展。
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。 如： 防火管理： 1、实现各处理状态的预警列表展示； 2、预警处理流程展示、预警处理环节清晰； 3、汇总报表； 扑火指挥： 1、预警查看、当前火灾定位、火灾附近实时气象信息查看、AI 预警时可查看报警点位实时监控。 2、实现铺货方案填写、查看； 3、实现扑火结果上报； 护林巡山： 1、实现今日巡山任务开启和执行； 2、实现不同巡山方案展示； 3、实现巡山日志自动同步。
典型应用案例名称	泸沽湖湿地自然保护区护林防火野外视频监控系统项目
案例简介	背景： 泸沽湖湿地自然保护区位于云南与四川交界处，是生态环境脆弱且生物多样性丰富的关键区域。该区域的森林覆盖广泛，火灾风险高，对生态平衡和生物多样性保护至关重要。 需求： 传统森林防火系统存在预警准确率低、误报率高、管理效能不足的问题。管理部门急需引入 AI 技术，以提高预警信息的二次识别能力，提升森防管理的精度和效率。 痛点解决： 1. 人力巡检效率低：引入 AI 系统实现 24 小时自动巡检，覆盖人工难以到达的区域。 2. 火灾发现不及时：AI 系统通过图像识别和数据分析，能在火灾初期发出预警。 3. 预警信息传输慢：利用无线通信技术，AI 系统能实时传输预警信息至指挥中心和移动设备。 4. 风险评估不准确：AI 系统建立评估模型，提供科学的火灾风险评估。 5. 资源调度不合理：AI 系统提供实时数据分析，优化资源调度方案。 技术手段：

	采用公司 CV 视频识别技术和大模型产品，结合历史数据和业务流程，实现全域感知、全局联动、全时响应、全息留存、全员参与。 成效： 火情发现及时准确：提高了火灾发现和响应速度。 预警信息传递迅速：确保了火灾信息的及时接收和处理。 火灾风险评估准确：为防火策略和应急预案提供了科学依据。 资源调度合理：提高了火灾扑救的效率和效果。 降低火灾发生率：实现了火灾的早期控制，保护了生态环境。 提升管理水平：使防火工作更科学化、智能化。 增强公众意识：提高了公众对防火工作的认识和参与度。
应用情况	应用场景 森林草原防火、灭火、调度、救援等场景 功能特点 森林防火闭环管理 “天-空-地-人-物” “五位一体” 平台算法全场景覆盖 火点精准定位 目标自动跟踪 预警信息二次识别 高精度烟雾识别算法 火势蔓延精准预判 无人机智能灭火打早打小 硬件赋能，AI 智能防控 多系统兼容，数据联动预警 当前用户情况 林业和草原局、应急管理部门、消防部门、森工集团等。 后续产业化及推广方向： 后期可向智慧城市治理、智慧应急、智慧消防等方向进行推广
创新点	技术创新与产品升级： 1.多源资料融合技术：结合高分辨率影像的空间特征与低分辨率影像的时间特性，实现高空间和时间分辨率的数据生成。该技术整合了多种数据源，提升了森林资源信息的丰富性和准确性。 2.精细风场模拟：通过先进的数值模型，减少环境因素对林火模拟的影响，增强模拟的精确度和可靠性。 产品创新亮点： 1.2D/3D GIS 地图服务：提供 2D 和 3D 地图服务，包括基础地理、遥感影像、行政区划等数据。利用瓦片技术，实现资源的直观展现和便捷查询。 2.硬件赋能：系统配备双光谱云台相机，支持自动调节和点位信息设置，结合预警功能，实现重点区域的自动监测。 应用创新实践： 1.无人机快速响应：结合无人机技术，快速获取火情高清影像，实时更新火点信息和火势动态，为救灾提供数据支持。

	2.GIS 实时动态显示：实时展示火场地理信息，估算火场面积，预测蔓延趋势，并提供实时气象信息，为防火决策提供依据。 模式创新突破： 1.数字化监控+AI 分析：弘和 AI 森林防火平台结合监控网络和 AI 算法，实现火情的快速预警和精确定位，提升监测预警的时效性。 2.智能化防火体系：通过技术创新，构建智能化防火体系，增强监测预警能力，并完善通信和指挥系统，为森林防火领域提供新的发展路径。
--	--

四、装备图片



七腾科技（北京）有限公司

一、企业简介

七腾科技（北京）有限公司是七腾机器人有限公司的全资子公司，公司成立于 2021 年 12 月 30 日，作为北京全球战略中心加快全球化布局，实施“两高千线，区域发展”战略，统筹联动北京、重庆两个高水平开放新高地，推动世界上千条渠道资源共享，结合区域优势，不断释放乘数效应，吸引国内国外先进科技人才植根中国，服务全球机器人市场，持续提升自主品牌国际知名度和产品竞争力，产品涵盖防爆化工轮式巡检机器人、防爆四足机器人、防爆挂轨巡检机器人等。总部目前拥有 252 项知识产权，荣获国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、高新技术企业、2024 年安全应急装备应用推广典型案例等 50 余项荣誉资质。

二、企业基本信息

法定代表人：杨波
统一社会信用代码：91110105MA7G3M027A
单位性质：民营企业
注册资本：1000 万元
国家级专精特新“小巨人”企业
企业邮箱：wangchengcheng@sevnce.com
单位地址：北京市朝阳区东三环中路 1 号 1 幢 1 单元 22 层 2201 内 12 号单元

三、装备案例信息

装备产品名称	防爆智能巡检机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	特种设备及事故应急救援产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全应急机器人					
产业链情况	下游企业包括重庆长风化学工业有限公司、巴斯夫聚氨酯（重庆）有限公司，公司与北京航空航天大学、河南理工大学、南京邮电大学、中国石油大学（北京）、重庆大学、重庆邮电大学等多所高校进行校企合作，如联合组建实验室、移动课堂、实习基地、七腾奖学金、联合项目等等。					

关键技术指标	1、防爆等级：Ex d IIB T6 Gb 2、行走速度：0-1.3m/s 速度可调 3、可越障最大坡度 25° 4、越障能力 120mm 5、涉水深度达 200mm 6、重复导航定位精度 $\leq \pm 3\text{cm}$ 7、悬挂形式：双叉臂独立悬挂 8、续航时间：速度保持在 1m/s 时不小于 5h,待机不小于 24h
典型应用案例名称	重庆长风化学工业有限公司防爆智能巡检机器人解决方案
案例简介	该项目主要针对光气化装置区智能化巡检建设，其主要危险源包括：可燃气体、有毒有害气体等，对区域内设备装置区运行情况进行检测，包括压力表、流量计、温度计、液位计等表计、易泄漏装置等，装置区域内存在多种可燃性气体，有火灾及爆炸风险。一方面，人工巡检内容多、工作量大且容易漏检；另一方面，对巡检人员的技能要求较高，生产场所中存在噪声、有毒有害气体等危险因素。人工巡耗费大量精力，容易出现人工疲劳巡检空白，且夜间检无法准确判断可燃气体泄漏情况，人工抵近巡检危险性较大，人工巡检无法充分满足安全生产需求，域内安全风险极大。一旦出现安全事故，经济损失和社会不良影响难以估计。
应用情况	七腾机器人针对环境特点，采用了高清摄像头、气体泄漏算法、噪声分贝算法、红外测温算法、抖动识别技术、声纹振动监测技术、深度学习技术解决了夜间平稳行走，多种气体同时识别，主动避障等项目的痛点，获得了项目的好评。 一是针对环境检测，对氧气、一氧化碳、可燃性气体、硫化氢等易燃易爆、有毒有害气体进行实时检测，携带泵吸式危险气体检测模块，将数据实时传输到控制中心，为操控人员提供现场环境信息，当监测到有害气体超标时，系统将进行报警，以提示运维人员及时处理。二是针对设备运行状态检测，我们采取了噪声分贝算法、红外测温算法、抖动识别技术、声纹振动监测技术、深度学习技术；七腾机器人通过对现场设备声音采集，监测现场设备的噪声分贝数据，当设备噪声分贝数据处于异常区间时，可产生设备异常的预警信息；能够对设备表面温度进行采集，对重点温度观察设备进行精确测温，并将红外图像及温度数据实时上传至机器人管控平台，对设备温度异常进行预警；能够获取设备声纹数据、振动的振动位移以及振动速度数据，将声纹和振动信号转换为语谱图和图像，通过深度学习技术提取图像特征，判断图像对应的声纹和振动信号是否为异常，通过分析声纹和振动数据实时监测被测设备是否正常运行。
创新点	防爆智能巡检机器人，搭载导航设备和感知设备，可全自主或半自主方式替代或辅助人工进行巡检，适用于各类油、气、田、管等易燃易爆、有毒有害的采集站、运输线、化工厂或存储区的智能巡检业务场景。可对现场环境数据进行实时采集与智能分析，实现设备缺陷自动诊断、环境设施智能运维、生产安全防护、隐患排查等功能，大幅度降低一线高危作业人员的危险指数和劳动强度，全面提升企业数字化运维能力。产品满足 IIB T6 Gb 防爆等级，搭载自主导航及巡检算法，拥有减振及主动散热系统，具有强大的环境适应能力，应用于石油、石化、化工等易燃易爆场景的安全

巡检作业，实现路面层的无人化巡检。填补了在化工和石油预警场景应用的空白，实现了化工巡检机器人精准定位与识别技术领域的关键技术突破。通过集成自主研发的多模融合的室内外定位导航技术、视觉感知与处理、嗅觉感知与处理、防爆设计等多项先进技术，解决了化工巡检机器人在恶劣环境下精准定位导航与感知技术等“卡脖子”难题。

四、装备图片



国科瀚海激光科技（北京）有限公司

一、企业简介

国科瀚海激光科技（北京）有限公司是一家混合所有制企业，其股东包含有中国科学院和北京市产业引导基金的股份。2010 年，中国科学院在国家自然科学基金重大项目——激光吸收光谱气体检测技术（TDLAS）取得攻克并通过国家验收之后，即将该技术与资金投入安徽中科瀚海光电技术发展有限公司，开始此技术的产业化。经过十余年的潜心励志，瀚海已经成为激光检测气体种类最多、激光检测产品系列最齐全的一家企业，目前公司产品代表着我国在此领域的技术水平，是石化行业激光产品质量检测标准制订的牵头单位。瀚海的激光检测技术荣获过国家安全科技成果二等奖。

二、企业基本信息

法定代表人：李树广

统一社会信用代码：91110302MA01WH4UXG

单位性质：民营企业

注册资本：13000 万元

企业邮箱：423036051@qq.com

单位地址：北京市北京经济技术开发区科创十三街 18 号院 3 号楼 1 层 104

三、装备案例信息

装备产品名称	固定扫描式激光气体遥测仪					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	社会安全事件监测预警类	小类	城市公共安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	该装备核心技术激光吸收光谱技术来源于中国科学院的重大专项成果，在科研人员与产品研发人员的共同努力下，以该技术为基础形成了适应不同应用场景的系列化产品，并拥有自主知识产权。装备的核心器件已经实现全部国产化，上游供应链已经逐步成熟并已经形成了规模化生产。主要应用企业为各大石油、化工企业，城市燃气公司，装备对于上述企业的安全管理能产生巨大提升，也是下游企业所迫切需要的。					

关键技术指标	固定扫描式激光气体遥测仪关键性能指标： 1.检测气体及测量范围：甲烷：（0~100000）ppm.m、乙烯、乙炔、氨气：（0~50000）ppm.m； 2.技术原理：可调谐半导体激光吸收光谱气体检测技术； 3.检测距离：甲烷：≥300m，乙烯、乙炔、氨气：≥100m； 4.响应时间：≤0.1s； 5.检测误差：≤±10%； 6.防爆等级：Ex d IIC T6 Gb，防护等级：IP68； 7.通讯方式：RS485、以太网、4~20mA（可输出 SPDT 信号） 8.云台参数：水平：0°~360°，俯仰：-90°~+90°，扫描范围可设置；扫描速度：0.1°~40°/s（可调）； 9.具备管理平台可同时监控多台设备的功能，并能显示浓度、光强、时间、现场画面、当前测距参数等重要信息； 10.可远程操作设置各项功能，可与远端监测平台连接。
典型应用案例名称	北京燃气调压站激光在线监测项目
案例简介	北京燃气是国内最大的单体燃气公司，燃气调压站是北京燃气管网中风险最为集中的重要安全管理场景。传统对安全管理的方式是采用每天进行两班的人工巡检，而燃气调压站分散在全市各地，这就需要大量的人力去保证安全，同时，在非巡检时段一旦出现泄漏也是无法发现的。随着场站智能化和无人值守的概念不断深入，利用先进技术来替代人工巡检就成为亟待解决的问题。最终北京燃气使用我司的固定扫描式激光气体遥测仪对高压调压站进行全面覆盖的泄漏监测。一台固定扫描式激光气体遥测仪对调压站内多条线路上的众多阀门、法兰进行巡检。检测结果以视频和数据两种方式，可以直观地看到哪里发生了泄漏，也有助于后面的维修。项目总共分为 2 期，实现了所有 31 座高压调压站，覆盖了全部的 A 级调压站。由于有了固定扫描式激光气体遥测仪 24 小时不间断地对调压站内的泄漏风险点进行巡检，就无需再进行人工巡检，满足了无人值守场站的泄漏监测要求。
应用情况	本项目使用的固定扫描式激光气体遥测仪主要是针对大范围空间内需要被监测的风险点众多的场景进行持续的巡航监测。可在半径 300 米范围内进行雷达式 360 度旋转扫描，以实时监测气体浓度结合高清视频的方式进行远程在线可视化智能监控，可对泄漏方位进行定位，可根据调压站内不同的设施布局进行监测轨迹设置，之后就可以完全自主运行，将监测轨迹内的目标全部进行监测。由于检测灵敏度高、检测速度快，在不断巡航监测过程中可以发现传统监测产品无法发现的微小泄漏，从而达到主动探测、提前预警。项目在北京燃气 31 座高压调压站进行了应用，组成了调压站激光监测网络，帮助北京燃气实现了 24 小时不间断泄漏监测，监测数据通过网络实时发送到调压站内，上级管理所及调度控制中心三级管理部门，使各级管理部门能第一时间发现泄漏情况，并且通过视频定位所需维修的泄漏点，同时监督现场维修情况。通过北京燃气的应用证明了固定扫描式激光气体遥测仪是实现智能化无人值守场站的必备安全装备。该项目的应用也为后来包括中石油、中石化、其他燃气公司使用该产品起到了很好的示范效应，在全行业推进智能化无人值守场站过程中提供了关键的

	技术支撑。					
创新点	技术创新： 利用激光可以可控方向的向外发射的特点，创新地实现了远距离主动遥测的监测方式，打破了传统点式监测设备需要气体扩展到监测设备所在位置才能发现的弊端，主动对易泄露的风险点进行远距离监测。 产品创新： 通过水平、垂直两轴转动实现雷达式的 360°全方位覆盖监测，通过自由扫描轨迹设置和精准运动轨迹控制，可以对调压站内每一个法兰和阀门进行逐点监测。是第一个能做到一台设备监测多个不同位置的泄漏点的产品。 应用创新： 通过实时监测数据与视频结合，实现了监测数据可视化，把传统的纯数值型的监测数据变成了数据与视觉相结合的方式。这种方式还实现了泄漏点定位能力，使传统的监测与定位一次性完成。					
装备产品名称	危险气体激光探测机器人					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	危险化学品安全（含有毒有害气体）监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故 矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备 安全应急机器人					
产业链情况	该装备核心技术激光吸收光谱技术来源于中国科学院的重大专项成果，在科研人员与产品研发人员的共同努力下，以该技术为基础形成了适应不同应用场景的系列化产品，并拥有自主知识产权。装备的核心器件已经实现全部国产化，上游供应链已经逐步成熟并已经形成了规模化生产。主要应用企业为各大石油、化工企业，城市燃气公司，装备对于上述企业的安全管理能产生巨大提升，也是下游企业所迫切需要的。					
关键技术指标	危险气体激光探测机器人关键性能指标： 检测内容： 危险气体激光云台遥测：甲烷、乙烯、乙炔、氨气； 危险气体激光超前探测：一氧化碳； 其他有毒有害、危险气体监测：硫化氢、二氧化硫、二氧化氮、二氧化碳、氧气； 其他：温湿度、噪声、粉尘、网络高清视频； 测量范围：甲烷：（0~100000）ppm.m； 危险气体激光遥测检测距离：≥300 米； 云台参数：水平：0°~270°，俯仰：-90°~+90°，扫描速度：0.1°~40°（可调）； 运行速度：0~1.5（m/s）； 最大爬坡角度：35°、最大倾斜角度：37°； 最远遥控距离：1000 米； 通讯方式：Wi-Fi 和 4G/5G；					

	防护等级：IP65； 续航能力：锂电池供电，连续工作时间≥16 小时。
典型应用案例名称	川藏铁路隧道施工安全监测机器人项目
案例简介	2021 年 10 月—11 月中铁十一局在新建川藏铁路 CZXZZQ-4 标段四工区使用危险气体激光探测机器人，机器人操作简便、经久耐用，对施工隧道全天候实时在线监测工作，精确取得隧道内有毒有害气体数值及视频显示，监测数据及影像实时传输至数字化管控中心，能够弥补人工定期探测巡检的缺陷和无法发现的微小泄漏。试用用户表明，采用危险气体探测机器人，能够有效检测隧道内有害气体浓度值，杜绝施工人员中毒死亡事件，有效降低火灾、爆炸等安全隐患，提高现场施工的工作效率和质量，建立安全生产能力，可大幅度减少了巡检人员，降低了人工成本，将原来的定期巡检方式，改变为智能在线监测。如大范围推广应用，将大幅降低管理成本，提高安全管理水平。 承担国家安全生产应急救援中心“揭榜攻关”项目--《危险化学品远程有毒有害气体检测装备》并已完成验收、荣获 2020 年度中国好技术--《危险气体探测机器人》。
应用情况	本项目使用危险气体激光探测机器人，对川藏铁路施工隧道开挖进行多次探测及日常巡检工作，机器人采用 Q235 金属骨架履带式结构，适应恶劣环境，并具有 1000 米远程无线通信能力，其搭载的遥测云台可在最远 300 米范围内进行雷达式 270°旋转扫描，对可燃气体甲烷进行遥测，对有毒有害气体一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、硫化氢、二氧化硫及氧气、粉尘、噪声实时监测。机器人可精确取得隧道内有毒有害气体数值及现场视频，杜绝施工人员中毒死亡事件，有效降低火灾、爆炸等安全隐患，通过机器人创新工装智能控制、信息化管理，实现作业减人化、高效化目标。
创新点	技术创新： 危险气体激光探测机器人采用高度智能的机器人定位、环境建模、导航技术和图像识别等技术，结合激光吸收光谱气体检测技术，实现隧道施工全方位智能安全巡检监测。 产品创新： 1.多种检测内容：实时检测甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、二氧化氮、硫化氢、二氧化硫及氧气、粉尘、噪声等，采集数据实时上传至数字化管控中心监控平台。 2.车身坚固：采用 Q235 全金属骨架的履带式结构，且具备有效减震及防腐蚀处理。 3.速度更快：行走速度每秒 1.5 米，可根据场景需求调节速度。 4.行进更顺畅：具备自主避障功能，200 毫米越障高度、35°爬坡性能、37°侧倾。 5.机器人搭载的激光监测设备检测范围大、灵敏度高、距离远，可在最远 300 米范围内进行雷达式 270°旋转扫描； 6.遥测距离更远：遥控距离可达 1000 米，可实现对特种底盘驾驶控制、激光云台控制和探测数据、实时视频显示。 7.具备多种网络通讯方式：支持 wifi 和 4G、5G 无线通讯，监测数据及影像实时传输至数字化管控中心。

	8.抗干扰能力强：不受湿度、粉尘、温度、湿度和其他气体干扰。 应用创新： 该项目为国内首个对隧道施工过程中危险气体探测及日常巡检机器人，替代传统人工定期巡检，可实现了全天候的实时在线监测，保护人员安全及安全生产。					
装备产品名称	物联网激光气体泄漏监测仪					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	社会安全事件监测预警类	小类	城市公共安全监测预警产品
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	该装备核心技术激光吸收光谱技术来源于中国科学院的重大专项成果，在科研人员与产品研发人员的共同努力下，以该技术为基础形成了适应不同应用场景的系列化产品，并拥有自主知识产权。装备的核心器件已经实现全部国产化，上游供应链已经逐步成熟并已经形成了规模化生产。主要应用企业为各大石油、化工企业，城市燃气公司，装备对于上述企业的安全管理能产生巨大提升，也是下游企业所迫切需要的。					
关键技术指标	物联网激光气体泄漏监测仪关键性能指标： 1. 检测气体及测量范围：甲烷：（0～100）%VOL； 2. 技术原理：可调谐半导体激光吸收光谱气体检测技术； 3. 响应时间：≤15s； 4. 分辨率：≤0.01%VOL； 5. 检测误差：（0%～5%）VOL：≤±0.25%、（5%～100%）VOL：≤±5%FS； 6. 防爆等级：Ex ia IIC T4 Ga，防护等级：IP68； 7. 供电：太阳能供电/DC7.2V； 8. 通讯方式：NB-IoT、4GCat1； 9. 对监测现场可能出现的可燃气体泄漏浓度及水位信息可进行监测并报警； 10. 具备趋势分析功能，当监测仪发生报警后，能够显示实时数据曲线，以反映报警位置的浓度变化趋势，帮助用户判断是否发生微量泄漏。					
典型应用案例名称	西安全运会重点场所周边燃气调压设备及阀井激光在线监测项目					
案例简介	在整个燃气管网中调压箱、柜和阀井数量众多且分散，但由于条件限制这些场合都没有供电和通讯，也就无法使用传统监测设备监测，只能依靠人工巡检。2021年西安全运会召开期间，为了保障会场及重要场所的燃气安全，安全做到万无一失，西安秦华燃气决定要会场周边将以前存在安全监测空白都要进行监测，而仍然采取原有的人工巡检方式，不但要投入巨大的人力、物力还很难达到想要的效果。西安秦华燃气选择采用先进技术装备来替代落后的人工巡检方式以保证燃气安全。最终使用物联网激光气体泄漏监测仪对所有重点调压箱、柜和阀井进行泄漏在线监测。物联网激光气体泄漏监测仪基于激光吸收光谱技术，其检测准确性高，环境适应能力强，尤其是像阀井这种长期潮湿环境，下雨时还会出现泡水情况的这种恶					

	劣环境，传统技术的检测设备无法长期稳定运行，只有激光监测技术才能应用。在全运会期间物联网激光气体泄漏监测仪为重点地区的重点燃气设施提供了可靠的燃气安全监测能力保障，得到了西安市政府的高度肯定。					
应用情况	西安全运会期间使用了物联网激光气体泄漏监测仪，对重点区域的重点的 6 个调压柜和 6 个阀井进行了泄漏在线监测。调压柜使用太阳能作为电力供应，阀井则是使用电池作为电力供应，现场监测数据通过 NB-Iot 发送到云平台，云平台展示实时监测数据，记录历史数据，发生报警时会进行报警提示。同时设备还提供泡水报警和防盗报警功能。之前由于这几个场景没有供电通讯，因此都是靠人工巡检，在使用物联网激光气体泄漏监测仪后就不再进行人工巡检了，调度中心通过云平台进行监测泄漏情况。云平台通过设备发来的位置信息在 GIS 地图系统直接显示监测数据，可以让调度中心看到具体哪个位置当前及历史的监测数据，发生报警情况也可以第一时间知道发生风险的位置。因为调压箱、柜和阀井是每个燃气管网都有的场景，并且数量众多且分散，通过物联网激光气体泄漏监测仪进行在线监测，会比人工巡检效率更高、效果更好，未来在城市生命线这样的应用场景下为燃气安全监测提供重要的技术支撑，一旦在全国范围内使用前景巨大。					
创新点	技术创新： 利用激光吸收光谱技术的高准确性、高环境适应能力、免维护的特点，实现对高湿环境、泡水环境下的在线监测，同时实现在复杂气体环境下的精准监测避免误报现象的发生。激光自检功能保证了设备在运行过程中的自身可靠性。通过对激光器的高效控制降低了设备整体功耗，使得在使用电池的情况下设备也能稳定工作 2~3 年时间。为了满足在高湿、泡水环境下的长期稳定工作，除了利用激光检测技术自身优势，还通过使用高分子膜和设计兼顾防水与进气两方面要求的特殊结构，以保证设备的可靠性。 产品创新： 以太阳能和电池为动力，以物联网技术为链路，结合激光检测技术优势，形成了小型化、低功耗、智能化的燃气泄漏在线监测设备。设备通过云平台实现监测数据采集的同时，还可以对设备的各种参数进行远程调整和管理，实现燃气监测设备的物联网化。 应用创新： 解决了原有调压箱、柜、阀井等燃气设置由于没有供电、通讯而形成的安全监测空白点的难题。通过监测数据上传云平台，再通过云平台分发，实现了除各级管理部门掌握情况，各个负责现场维修维护人员也可通过 app 掌握现场实时情况。					
装备产品名称	无源光纤激光泄漏监测系统					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	石油和化工专用安全生产装备
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	该装备核心技术激光吸收光谱技术来源于中国科学院的重大专项成果，在科研人员与产品研发人员的共同努力下，以该技术为基础形成了适应不同					

	应用场景的系列化产品，并拥有自主知识产权。装备的核心器件已经实现全部国产化，上游供应链已经逐步成熟并已经形成了规模化生产。主要应用企业为各大石油、化工企业，城市燃气公司，装备对于上述企业的安全管理能产生巨大提升，也是下游企业所迫切需要的。
关键技术指标	无源光纤激光泄漏监测系统关键性能指标： 9.检测气体及测量范围：甲烷：（0~100）%VOL； 10.技术原理：可调谐半导体激光吸收光谱气体检测技术； 11.响应时间：≤10s； 12.检测误差：甲烷：（0%~5%）VOL：≤±0.25%、 （5%~100%）VOL：≤±5%FS； 13.重复性：≤2%； 14.最大传输距离：20km； 15.监测容量：1~128 路； 16.防爆等级：Ex ia IIC T6 Ga，防护等级：IP67； 17.置于监测现场的光感终端为纯光学设备，具备无源激光监测功能，无需附加电源供电，监控中心系统主机供电：DC9V~24V； 18.系统采用 B/S 架构，实现 24 小时不间断在线监测，具备天然气泄漏数据的采集、显示功能，监测数据通过网络实时传送，统一管理。
典型应用案例名称	陕京四线埋地管道及绝缘接头泄漏激光在线监测项目
案例简介	由于陕京四线采用超大管径管道，输气量大安全压力重。以往采用在地面上进行人工巡检对于及时发现埋地管道和绝缘接头泄漏很难满足需求,曾经就发生过埋地管道泄漏没有及时发现的情况。因此对埋地管道及绝缘接头实现在地下进行在线监测来保证管道的安全就极为重要。但传统的在线监测技术需要供电并且要定期进行调校，这两点对于埋地管道和绝缘接头都无法满足。通过我司与中石油北京管道局的技术交流，针对上述问题决定采用无源光纤激光泄漏监测系统对埋地管道和绝缘接头进行在线监测。无源光纤激光泄漏监测系统使用激光吸收光谱技术结合光纤技术，将无须外部供电的光感终端埋在埋地管道和绝缘接头旁，一旦埋地管道和绝缘接头发生泄漏不用等待泄漏气体扩散到地面就可在埋地管道和绝缘接头附近快速发现泄漏，由于与埋地管道和绝缘接头埋在一起的光感终端是纯光学设备寿命可以管道同周期，这样就不需要使用过程中进行开挖维护。该系统帮助陕京四线将原有的定期人工地面巡检提升为了长期地下在线监测，大大提升对泄漏的监测预警能力。该系统自 2017 年通过中石油北京管道局科技处、生产运行处、管道处联合验收后，一直稳定运行为陕京四线管道提供埋地管道和绝缘接头在线监测服务。
应用情况	在本项目中使用了无源光纤激光泄漏监测系统实现对埋地管道及绝缘接头泄漏的实时在线监测。该系统利用监测点使用的光感终端为无需供电的纯光学设备这一特点，使得光感终端能够埋于地下长期工作。光感终端寿命长，无须定期调校，保证了长期使用过程中无需额外的开挖维护工作。在陕京四线红墩界、托克托、乌兰察布 3 个气站的埋地管道及绝缘接头安装了无源光纤激光泄漏监测系统。在管道建设期间将系统中的光感终端及光缆与埋地管道及绝缘接头一起埋设，将系统主机安装在站内仪表间内，实时监测数据通过内部网络发送到系统平台，通过系统平台三个压气站及

	北京中控调度中心可以接收到监测数据及报警信息，帮助陕京四线第一次实现了对埋地管道及绝缘接头的实时在线监测。由于这是一种全新的监测方式后续在推广方面要加大宣传，优化产品提升性能，完善施工工艺降低施工成本，从行业管理规范 and 标准入手将埋地管道及绝缘接头泄漏在线监测提升为管道安全管理的标配设备。
创新点	技术创新： 无源光纤激光泄漏监测系统使用激光吸收光谱技术作为检测手段，实现了比传统的催化燃烧、电化学、非分散红外技术更好的检测性能、更可靠的检测结果、更低的维护工作量和成本、更长的使用寿命，属于更先进的新一代气体监测技术。 产品创新： 产品通过光谱检测技术与光纤技术结合创新性的形成了无源监测特点，研发了高环境适应能力、高可靠性、高安全性、超长寿命的光感终端，实现了长距离（最远可达 20km）大动态光信号变化均衡处理能力，打破传统技术和产品只能在有供电的条件下才能运行的使用局限，解决必须进行定期调校运行维护难题，实现在燃爆危险场合下的本质安全监测，成为唯一一个可以埋在地下对气体泄漏进行监测的产品。 应用创新： 该项目为世界首个针对长输埋地管线及绝缘接头在线监测应用，解决了以前埋地管道及绝缘接头泄漏无法在线监测安全空白，将传统的定期人工巡检这种阶段式、目测式，远离第一风险点的安全管理模式改变为长期在线监测模式、结果数字化、贴近第一风险点快速及时发现泄漏隐患的安全管理模式。

四、装备产品图片



固定扫描式激光气体遥测仪



物联网激光气体泄漏监测仪



危险气体激光探测机器人



无源光纤激光泄漏监测系统

北京凌天智能装备集团股份有限公司

一、企业简介

北京凌天智能装备集团股份有限公司（以下简称“凌天装备”）成立于 2003 年 6 月，位于金桥科技产业基地环科中路 17 号。作为全国特种机器人和智能应急科技装备的头部企业、工业和信息化部专精特新“小巨人”企业，国家级高新技术企业，获得工信部安全应急装备应用试点示范工程承担单位、应急管理部安全生产关键技术装备承担单位、水利部科技推广中心防汛抢险减灾无人化装备技术推广基地、北京市企业技术中心、中国灾害防御协会应急科技装备专委会秘书长单位等；企业自主研发基于边缘计算、智能交互冲突消解大模型等技术，解决了机器人在复杂环境作业多模交互鲁棒性差、灾后复杂地形适应能力弱、多机协作应用模式缺失的技术问题；同时实现国产化芯片替代；真正实现特种机器人方面实现“卡脖子”“补短板”，填补国内空白和替代进口产品。承担省部级以上专项项目 15 余项，获省部级科技奖项 10 余项，发明专利 24 项。

二、企业基本信息

法定代表人：常建

统一社会信用代码：911101127513039340

单位性质：民营企业

注册资本：4200 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：18600218343@163.com

单位地址：北京市通州区中关村科技园区通州园金桥科技产业基地景盛南二街 25 号 20 号楼 B

三、装备案例信息

装备产品名称	排涝破拆一体化机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	排水排烟设备
应用场景	矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、城市内涝灾害					
所属细分产业	消防装备、安全应急机器人、大型抢险救援装备					

产业链情况	上游主要为原材料和基础器件（包含发动机、水泵、液压泵）；中游为排涝机器人生产商，下游主要应用消防救援、城市水务等救援领域专业队伍。
关键技术指标	1.预留液压输出接口+多路超高压模块：可以接驳液压圆盘锯等破拆工具 2.驱动形式采用液压驱动 3.双泵式设计，最大排水量：1000m³/h 4.采用水陆两栖真空轮胎+快速拆装履带 5.可远程遥控操作，遥控器具备燃油箱液位、机油温度及车体浸水报警提示 6.遥控升降式吸水口，可用于低水面排涝 7.底盘形式：6 X 6 驱动方式，液压真空轮胎+快速拆装履带底盘 8.水质要求：可吸排含有最大固体颗粒直径 25mm 杂质液体，通过更换滤网，可吸排含有最大固体颗粒直径 30mm 杂质液体 9.管径：配备 DN200mm 双进水口；DN200mm 双出水口 10.车体内部设置 4 处电动排水泵，可自动检测并排出车体内部积水
典型应用案例名称	台风“杜苏芮”引起城市防洪应用排涝机器人高效排水实战
案例简介	1.案例背景 受台风杜苏芮残余环流影响，自 2023 年 7 月 29 日华北地区陆续开始强降雨，时间超过 72 小时。但受到连续强降雨和上游洪水过境影响，河北涿州防汛形势仍较为严峻，引发严重内涝，部分老旧建筑坍塌堵塞排水通道，传统人工抢险效率低下且风险高。当地应急部门首次启用排涝破拆一体化机器人参与救援。 2.应用需求与痛点 快速响应：内涝需在 72 小时黄金期内控制，但人工破拆速度慢； 安全作业：坍塌区域存在二次塌方风险，人工进入危险系数高； 多功能协同：需同步完成障碍物破碎、积水抽排、狭窄空间作业等任务。 3.技术手段 模块化设计：集成液压破碎锤、高扬程水泵及履带式底盘，水陆两栖适应复杂地形； 远程操控：通过 5G+北斗定位实现 1000 米内实时控制，配备热成像仪探测生命体征、漏电检测； AI 路径规划：基于激光雷达扫描自动生成破拆优先级，提升作业效率。 4.成效 48 小时内疏通 12 处关键堵点，抽排积水超 2 万立方米，减少直接经济损失 3000 万元，且实现零人员伤亡。该案例为城市应急抢险提供了标准化智能作业范本。
应用情况	1.应用场景 主要用于城市内涝救援（如地下车库、地铁站、隧道）、矿山/涵洞应急排水，以及水库排险、远程供水等任务，适应狭窄道路及复杂地形。 2.功能特点 高效排涝：最大排水量 720m³/h，可处理污水及含 25mm 颗粒的泥浆； 水陆两栖：6×6 轮式底盘+水下推进器，实现全地形移动； 多功能集成：兼具破拆、音视频侦察、漏电报警功能； 智能操控：支持 1031 米远程遥控及 4G/5G 数据传输。 3.当前用户情况

	应急管理部、消防部门（浙江消防总队、国家华北区域应急救援中心、河北消防救援总队、河南消防救援总队等等）及城市救援队为主要用户，案例显示其 48 小时内可疏通 12 处堵点并抽排 2 万立方米积水。 4.产业化及推广方向 技术升级：结合 AI 路径规划与自主导航技术； 场景扩展：向农田排水、工业区防汛等领域渗透； 政策驱动：依托国家应急装备智能化政策加速落地。 该机器人通过模块化设计和技术集成，已成为城市应急救援的核心装备。					
创新点	排涝破拆一体化机器人在应急救援领域展现出显著的技术领先性，其创新点涵盖多个维度： 1.技术创新：采用模块化液压系统，实现破碎、抽排、探测功能快速切换；融合 5G 远程操控与 AI 路径规划技术，提升复杂环境作业精度（误差<5cm）；搭载多光谱传感器，可识别水下障碍物及生命体征。产品创新：首创"水陆两栖+全向移动"底盘设计，适应 0.8m 深水域及 45°斜坡；整机重量较同类产品减轻 30%，却保持 3000kg 破拆冲击力，功率密度比达行业领先水平。 2.应用创新：突破传统设备功能单一局限，在 2023 年郑州地铁抢险中，单台设备同步完成结构破拆（效率 3m³/h）与积水抽排（500m³/h），救援时效提升 400%。 3.模式创新：构建"云端指挥终端+前线机器人"的应急救援体系，通过物联网平台实现多机协同作业，已在 8 个省级应急管理部门形成标准化作战流程。该装备通过机电液一体化集成，重新定义了城市洪涝灾害救援的技术范式。					
装备产品名称	防爆无人机					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	通用监测预警类	小类	突发事件通用监测预警产品设备
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、城市特殊场景火灾					
所属细分产业	安全生产监测预警装备、安全应急无人机、应急通信装备					
产业链情况	上游主要为原材料和基础器件（包含电机、RTK、飞控、碳纤维材料、芯片、摄像头、传感器、电池等零部件）；中游为无人机生产商，下游主要应用于消防救援等领域。					
关键技术指标	1.防爆标志：Ex db ib llc T6 cb/Ex ib tb llc T85°CDb 2.机型结构：6 轴 3.动力来源：锂电池 4.对角轴距：1800mm 5.最大起飞重量：≤30kg 6.飞行时间：≥25min 7.最大飞行速度：≥8m/s 8.最大爬升速度：≥4m/s 9.作业巡航高度：20~500 米 10.载荷：支持双光相机、气体检测仪、激光雷达等					
典型应用案例名称	江苏危险化学品罐区泄漏火灾事故防爆无人机爆炸核心区勘测行动综合演练					

案例简介	1、案例背景 2024 年连云区危险化学品罐区泄漏火灾事故应急演练举行。演练模拟丰益高分子材料（连云港）有限公司甲醇储罐因泄漏量大发生爆燃事故导致现场处置人员受伤、火势波及邻近生产装置的紧急情景，传统人工勘查面临爆炸性气体环境（IIC 级）、高温及有毒气体三重风险。企业急需快速获取事故核心区实时数据以制定处置方案。 2、应用需求 安全勘测：需在 EX ibIIBT4 防爆等级下完成罐体破损扫描 实时传输：将热成像数据与气体浓度同步回传指挥中心 快速响应：30 分钟内建立三维事故模型 3、痛点解决 替代人工冒险：防爆无人机替代原需穿戴重型防护服（重量超 30kg）的侦察小组 数据盲区消除：通过毫米波雷达穿透烟雾，解决可见光摄像机失效问题 决策滞后：自研的防爆型边缘计算模块实现现场气体扩散 AI 预测 4、技术手段 防爆改造：采用无火花镁合金机身+本安型电路设计（符合 GB 3836.1-2021 标准） 多传感器融合：搭载红外热像仪（精度±2℃）、激光甲烷检测仪（0%~100%LEL）、超声波测厚仪 智能组网：通过 Mesh 自组网实现 3 公里半径内 4 路高清视频回传 5、实施成效 成功获取泄漏源定位（误差<0.5m），比原计划缩短处置时间 65% 避免 8 人次高危作业，直接降低应急成本 120 万元；事故模型预测准确率达 92%，获救援队伍典型案例表彰。 6、作为核心骨干企业承担了 2023 科技部重点研发计划室内灭火、救援机器人和作业指挥平台关键技术与装备研究及应用示范专项、2023 科技部重点研发计划：微小型智能化生命搜救机器人关键技术研究及装备研制、2024 年工信部基于国产实时操作系统的高危场景应急灭救智能特种机器人、2022 年自然灾害防治技术装备工程化攻关专项 便携式室外卫生应急装备专项项目等。
应用情况	1、应用场景 主要覆盖石化、煤矿、应急救援三大高危领域： 石化行业：罐体腐蚀检测（如中石化应用案例）、泄漏事故勘测 井下作业：煤矿瓦斯浓度巡检（山西焦煤集团试点） 灾后处置：核辐射监测（参考福岛机器人集群协作模式） 2、功能特点 本质安全设计：通过 Ex db ibIICT6Gb 防爆认证，核心部件采用隔爆兼本安型防爆技术 智能感知系统：集成红外热成像（-20℃~1500℃）、气体激光检测（精度 0.1ppm） 抗干扰通信：LTE/北斗双模定位，电磁兼容性达 GB/T 17626 标准 3、用户现状

	核心用户：央企能源集团（占采购量 72%）、省级应急管理部门 使用痛点：现有设备续航不足（普遍<45 分钟）、极端环境可靠性待提升 付费模式：以"硬件租赁+数据分析服务"为主（单项目收费 3 万-5 万元） 4、产业化方向 技术迭代：研发氢燃料电池延长续航至 120 分钟 标准建设：推动《防爆无人机危险场所应用规范》国家标准立项。 生态拓展：与华为云合作搭建工业安全无人机管理平台					
创新点	1、技术创新 隔爆兼本安本质安全技术：采用复合防爆架构（本安电路+隔爆外壳），通过化工防爆和粉尘双认证，解决传统无人机在氢气环境（IIC 级）和粉尘场景易引爆难题。 自主避障系统：搭载毫米波雷达与深度学习算法，在 GPS 拒止环境下实现 0.1m 精度定位 2、产品创新 模块化设计：快拆式传感器舱支持 10 分钟内更换甲烷/辐射/腐蚀检测模块 极端环境适应：-40℃~80℃宽温域工作能力 3、应用创新 石化数字孪生：通过三维激光扫描构建储罐腐蚀动态模型（某炼厂年检测成本降低 60%） 井下自主组网：多机协作实现煤矿巷道全自动巡检（山西示范矿井减少下井人次 80%） 4、模式创新 服务：按检测面积收费（35 元/m²），替代传统设备采购模式 保险联动：与平安产险合作推出“无人机勘测+保费浮动”机制					
装备产品名称	消防灭火机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、城市特殊场景火灾					
所属细分产业	消防装备、安全应急机器人					
产业链情况	产品属于制造强国十大重点产业-高档数控机床和机器人-特种机器人范畴，同时符合战略性新兴产业--新一代信息技术产业--人工智能领域。其产品所属细分市场为消防应急救援（包含灭火、侦察/探测、排涝、处置、排烟等），行业产业链清晰，上游主要为原材料和基础器件（包含减速器、伺服电机、控制器、激光雷达、芯片、摄像头、传感器等零部件）；中游为消防机器人生产商，下游主要应用于消防救援等领域。 产品属于：人工智能->人工智能应用->载体应用->机器人->特种机器人					
关键技术指标	1.防爆标志：Ex db eb ib llc T6 Gb / Ex ib tb llc T85℃ Db 2.耐温高：最高耐温 1100℃工作 30 分钟 3.水/泡沫流量：≥80L/s 水，≥80L/s 泡沫 4.直线最大速度：≥1.8m/s，远程控制无级变速 4.姿态显示功能：实时检测机器人仰俯角、侧倾角、方位角，便于操作人员试试掌握机器人状态，传回值遥控端，以便做下一步正确性指挥操作					

	6.机器人履带：履带内部为金属骨架，外部采用阻燃橡胶材质。
典型应用案例名称	消防灭机器人在复杂建筑室内火灾救援中的示范应用
案例简介	大型复杂建筑内火灾常伴随有毒气体泄漏、高温爆炸、钢结构坍塌等复合风险，传统消防设备难以近距离作业。2023 年江西某工业园区大型钢结构场室内发生火灾，存放有大量易燃物品，火灾发生后因环境温度超 800℃且存在苯系物爆炸风险，人工救援受阻，亟须耐高温防爆的智能化装备介入。 （1）应用需求 需求：实现可深入室内开展高温爆炸环境下的火情侦察、灭火救援及实时数据传输； （2）解决痛点：人工侦察危险系数高、传统机器人在耐温/防爆性能不足、复杂火场通信中断。 （3）技术手段 1) 耐高温设计：采用陶瓷基复合材料外壳，耐受 1100℃高温持续 30 分钟； 防爆系统：通过 Ex db eb ib IIC T6 Gb / Ex ib tb IIIC T85℃ Db 2) 防爆认证，配备多气体传感器（可燃/有毒气体）； 3) 智能灭火：基于红外热成像的火源定位算法，联动大流量水——泡沫喷射系统； 4) 抗干扰通信：毫米波雷达+Mesh 自组网，保障火场实时数据回传。 （4）成效 该事故种使用两台套机器人成功突入高温火场核心区，完成以下任务：两台机器人分别从厂房的两个消防出入口进行了内攻灭火侦察灭火，将室内钢结构坍塌情况、热力图、有毒有害气体等信息传至室外指挥平台；并在 15 分钟内完成了火灾的扑救。实现零人员伤亡，救援效率提升 70%， （5）2024 年获中国安全生产协会“安全科技进步奖 1 等奖”和天津市科技进步奖二等奖。 作为核心骨干企业承担了 2023 科技部重点研发计划室内灭火、救援机器人和作业指挥平台关键技术与装备研究及应用示范专项、2023 科技部重点研发计划：微小型智能化生命搜救机器人关键技术研究及装备研制、2024 年工信部基于国产实时操作系统的高危场景应急灭救智能特种机器人等。
应用情况	耐高温防爆消防灭火机器人是专为复杂室内火场、流淌火火灾场景设计的特种装备，核心功能是在 1100℃高温及爆炸性环境中持续工作 30 分钟以上，替代消防员深入危险区域执行任务。其具体应用场景、功能特点及发展情况如下： （1）应用场景 主要适用于：高危工业火灾：如石油化工厂、油气储运罐区、危化品仓库的流淌火或大型复杂建筑内部火源扑救，替代人员近距离作业；复杂环境救援：大型仓储火灾的内部精准灭火、森林山火扑救；灾后处理：对有毒气体或危化品残留区域进行洗消降毒。 （2）功能特点 耐高温防爆双防护：复合壳体与主动冷却技术抵御 1000℃高温，符合 IIC 级防爆标准，适应爆炸性环境；多模态作业能力：集成火源侦察、热成像、有毒气体检测（可识别多种有害气体）、水炮灭火（射程达 85 米）及降尘

	排烟功能；智能控制：支持 5G 遥控、火焰跟踪、自主导航，并通过云平台实时回传环境数据与视频。 (3) 当前用户情况 已应用于江西消防总队、江苏消防总队、国家危险化学品应急救援贵州磷化队等专业化救援， (4) 产业化与推广方向 拓展海外石化市场；技术迭代：提升极端环境续航能力，开发多机器人协作系统，适配更多场景（如城市地下管廊）。
创新点	1、技术创新 (1) 极限防护突破：采用复合热防护结构（耐高温合金+交叉纤维形成的封闭气孔有效阻隔热传导）、主动风冷/液冷双循环系统，实现 1100℃高温环境持续作战； (2) 智能火场决策：基于多传感器融合（热成像+气体检测+激光雷达）的自主避障与火源定位算法，响应速度较传统设备提升 3 倍； (3) 防爆动力重构：IC 级防爆认证的防爆结构，在爆炸性环境中保持动力冗余。 2、产品创新 一体化作战平台：集成 85 米远程水炮、远距离激光遥测侦测易燃易爆环境系统、破拆机械臂等多功能模块，单机完成“侦察-灭火-处置”全流程；轻量化抗爆设计：通过复合材料结构壳体减重 40%，抗爆压力达 2.0MPa（超国标 2 倍）。 3、应用创新 高温区直接作战：可直接进入罐体内部扑灭流淌火、大型复杂建筑室内灭火的机器人。 集群协作网络：全域调度平台，云部署/本地部署+无人设备+智能终端+无人系统控制组网实现火场三维建模，动态分配任务。 5、模式创新 “设计+制造+服务”多重输出：向中东油气企业提供机器人租赁及灭火方案定制服务； 应急产业生态链：联合高校（如中国矿业大学（北京）火灾实验室、北京航空航天大学材料学院）、材料企业共建技术标准。

四、装备图片



排涝机器人



防爆无人机



防爆耐高温消防灭火侦察机器人

北京力升高科科技有限公司

一、企业简介

北京力升高科科技有限公司致力于为特种行业提供综合技术解决方案，公司是一家专注于耐高温特种机器人及耐高温技术服务的高新技术企业。

首创的千度耐高温消防机器人，能够在 1000℃ 高温环境中持续工作 30 分钟以上，彻底解决了消防机器人无法进入火场高温核心区域的痛点，可以替代消防救援人员长时间深入危险的高温火场进行火情侦察和灭火工作，填补了行业的空白；公司核心研发团队多次承担和完成国家自然科学基金、国家重大科研仪器研制项目、国家 973、国家重大科学仪器设备开发专项、国家 863、国防科技创新特区项目、武器装备预研、航天预研、北京市自然科学基金等多项课题，拥有雄厚的研发实力，具有突出的技术创新优势。

公司已在特种机器人领域积累了多项核心技术，并在相关行业完成技术布局。主导和参与了多个综合性项目的落地实施，积累了成熟的项目经验，部分产品技术指标达到先进水平。公司已获得了国家高新技术企业认证、ISO9001 三体系认证（质量、环境、职业健康安全），并成为中国消防协会、北京消防协会会员单位。

公司高度重视自主知识产权的获取，已获得发明专利 10 项，海外专利 5 项，实用新型专利 19 项，外观专利 6 项，计算机软著 10 项，在申报中的 13 项。

二、企业基本信息

法定代表人：唐飞

统一社会信用代码：91110108MA00GQ857U

单位性质：民营企业

注册资本：1000 万元

企业邮箱：wangzhichao@lese ntech.com

单位地址：北京市朝阳区西坝河北里 51 号

三、装备案例信息

装备产品名称	耐高温消防机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、城市特殊场景火灾、森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急机器人、消防装备					
产业链情况	消防机器人的上游主要是各种原材料及元器件的供应商,主要包括: (1) 电动机: 济南科亚电子科技有限公司 (2) 水炮: 大连汇高智能设备制造有限公司 (3) 摄像头: 兴化市俊泰电热仪表有限公司 消防机器人的下游主要是销售服务环节,主要包括: 陕西兆辉科技发展有限公司、乌鲁木齐百亿百联商业运营管理有限公司、国林集团吉林有限公司、甘肃鑫恒源电子科技有限公司、乌鲁木齐保平消防设备有限公司、北京明光恒辉能源科技有限公司、军威瑞特（天津）消防有限公司、中圣义信科技发展有限公司、黑龙江军峰消防器材销售有限公司、河南亚都越步消防科技有限公司等等。					
关键技术指标	1.外形重量: 1720 mm×1048 mm×1203 mm; 778 kg 2.防护等级: IP 65 3.连续工作时间: 16 h 4.最大速度: 1.57 m/s 5.越障高度: 172 mm 6.高温性能: 1000℃高温环境中 30 min 后, 性能稳定可靠 7.遥控距离: 1000 m 8.最大射程达: 85 m 9.额定压力/流量: 1.0 MPa; 81.6 L/s 10.气体探测种类: CO、O₂、H₂、CH₄、CO₂、H₂S、Cl₂、NH₃					
典型应用案例名称	耐高温消防灭火机器人石化火灾处置及应用					
案例简介	2022 年 6 月 18 日 4 时 28 分, 上海市金山区中石化上海石化有限公司化工部发生火灾。火灾发生后, 上海市 119 指挥中心接警后迅速调派金山、奉贤、化工区等救援力量至现场进行扑救。上海化学工业区消防救援支队相关人员表示, 截至 2022 年 6 月 18 日 9 时许, 火势基本被控制, 事后确认爆炸与火灾起因为乙二醇装置爆炸事故 应用需求: (1) 需要对应的装备和人力, 第一时间进行核心区域的人员和资产抢险救援 (2) 火灾燃烧阶段, 需要近距离灭火, 近距离侦察, 进一步掌握现场情形并及时作出处置, 可以坚守至火场火势减弱, 直至最终消灭。 解决痛点: 深入人不能及, 人不能近, 人不能达的高温火场区域, 代替消防救援人员进入易燃易爆、高温、有毒、腐蚀、缺氧、浓烟等危险灾害事故现场进行					

	火场侦察、灭火、救援等一系列工作，有效地解决消防人员在上述场所面临的人身安全、数据信息采集不足等问题。现场指挥人员可以根据其反馈结果，及时对灾情做出科学判断，并对灾害事故现场工作做出正确、合理的决策。 技术手段： 耐高温防护技术： 基于瞬态传热仿真及大量实验分析优化的多层变组分隔热瓦，针对性分区域传热抑制设计，有效抑制外部热辐射、热传导及层间热辐射。 拓扑优化网格支撑复合壳体结构，轻量化、抗蠕变。高性能防水柔性密封系统。 耐高温运动底盘： 高温合金弹簧及间隙自调节负重轮系统，防卡死，抗过载。低导热轴系支撑技术及被动柔顺振动抑制技术，解决了极限温差环境下传动系统的工作稳定性问题。 抗氧化多组分固体润滑剂，适应常温至 1000℃全区间润滑需求。 耐高温视觉监测技术： 设计了抗热振镜头组件，无机材料柔性支撑及密封系统，支持镜头在极端温度条件下长期工作。 多波段分时图像检测系统，光学镜片组带通滤波，减少高温辐射源对传感器的直接辐射，同时保证成像质量。 耐高温气体检测技术： 设计了高效气相换热器及温度测控系统，在有限空间内对高温气体进行快速冷却并检测。大流量短气路设计，降低检测延时。 基于温度检测的在线体积分数补偿技术，修正温差影响，提高测量精度。 耐高温通信系统： 设计了金属主体材质的耐高温单极子天线，通过调整结构与匹配阻抗，充分优化天线增益，保障天线直接应用于高温环境，通信稳定。针对性的硬件冗余设计、数据流及控制逻辑优化，提高火场应用的可靠性和安全性。
应用情况	石油石化大型储油罐区规模大、整体密度高，火灾扑救难度大，常规机器人设备无法有效对核心区域进行最高效的火势管控和灭火进攻。火灾扑救供水量大和泡沫灭火剂需求量大，车辆补给无法进入，人员无法靠近，无法形成近距离灭火，因此很难快速精准扑救。亟须能够近距离面向高温油类火灾救援的机器人装备，以提高救援效率，保障人员安全。 功能特点： （1）全天候、全地形，本体防护等级高，环境适应性强； （2）独特耐高温设计保证机器人在不供水的条件下，机器人可深入 1000℃高温火场中持续工作 30 分钟以上；在供水条件下，可长时间在高温区域中工作； （3）具备可见光视觉、火源探测、红外成像等功能，可完成高温火场的火情侦察； （4）强劲的动力系统配合大流量消防水炮，持续灭火能力强，并具有扫射灭火、跟踪灭火等功能；真正做到零距离侦察、零距离降温、零距离灭火、零距离坚守。

	(5) 便携式手持终端、人性化界面设计、摇杆按键组合操控，操作简单，易于上手，利于行进间操控，扩大机器人系统作业面积。 用户情况： 目前耐高温消防灭火机器人已经在石油石化取得广泛且良好的应用。在应急部草原森林防火、石油化工企业及油田、储运区、其他厂区厂房等大跨度空间场景发生的泄漏、燃烧、爆炸、坍塌等事故应急处置中大显身手。目前已在吐哈油田、长庆油田、胜利油田、上海巴斯夫等、危险化学品应急救援基地等单位中应用。 产业化及推广方向： (1) 耐高温消防灭火机器人：在港口、电力、仓储等场景扩大应用和完成消防装备力量储备。 (2) 耐高温技术：在冶金、发电等有高温应用场景的特种机器人开发与应用。
创新点	技术创新 耐高温机器人设计以耐高温技术体系作为支撑，主要通过优化耐高温合金材料、耐高温涂层技术、高热阻材料，配合结构和工艺，设计热防护外壳、全金属悬架系统、高热阻轴系，抑制外部热量向机器人内部的传递；同时，研制了自适应热均衡管理系统、热容动态释放技术和热保险熔断机制，构建了机器人内部热管理系统，有效支持电池管理系统、驱动与控制系统、传感系统和通信系统的稳定运行。 产品创新 相比传统装备，耐高温消防灭火机器人真正能做到深入人不能近、人不能及，人不能达的高温火场核心区域。对于传统机器人是技术的突变革新和装备重大升级！力升高科公司以“让生命不再冒险”为企业愿景，通过智能消防机器人做到真正替代消防战士冲锋陷阵，最大限度地保障“逆行者”的生命安全。 应用创新 首创的千度耐高温消防机器人，能够在 1000℃高温环境中持续工作 30 分钟以上，彻底解决了消防机器人无法进入火场高温核心区域的痛点，可以替代消防救援人员长时间深入危险的高温火场进行火情侦察和灭火工作，填补了行业的空白 模式创新 产品市场营销体系完善，机制灵活，采用项目报备制，代理分级管理，价格统筹，局部区域特异调控。

四、装备图片



北京钢铁侠科技有限公司

一、企业简介

北京钢铁侠科技有限公司，成立于 2015 年 9 月，公司建有院士专家工作站，是国内第一家从事双足大仿人机器人研发和推广的科技公司。公司拥有出色的机器人整机设计能力、核心零部件自主研发能力和控制算法创新能力。申请了数十项自主知识产权，其中七十多项发明专利并获得数十项荣誉资质。先后起草了 7 项机器人领域国家标准、十余项机器人领域团体标准，承接了北京市科技重大专项等省部级政府项目。公司成立至今受到政府、行业、媒体等多方认可，是国家高新技术企业、中关村高新技术企业、中关村金种子企业、瞪羚企业、北京市“专精特新”中小企业、北京市知识产权示范单位、北京市科普基地，获工信部中国电子信息产业研究院授予的人工智能领军企业奖。世界机器人大会上受国务院领导相继接见，并对钢铁侠科技在机器人领域做出的贡献给予肯定和鼓励。

二、企业基本信息

法定代表人：张锐

统一社会信用代码：9111010835834844XA

单位性质：民营企业

注册资本：1328.224 万元

企业邮箱：weiluping@artrobot.com

单位地址：北京市丰台区南四环西路 186 号四区 8 号楼 3 层

三、装备案例信息

装备产品名称	复杂山路大负载运输机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	救援交通工具
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急、城市内涝灾害、森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急机器人、大型抢险救援装备					
产业链情况	上游产业链涵盖电机、减速器、制动器、安全模块、电池、驱动器及激光雷达、摄像头等传感器制造商。中游则聚焦于机器人本体设计与控制系统集成，由钢铁侠科技等企业主导，确保机器人在复杂地形执行多样任务，					

	并开发标准通信与拓展接口，促进与其他系统的高效交互，提升整体安全性、可靠性和效率。下游产业链由应急救援、能源等行业的客户构成，机器人广泛应用于灾后物资运输、抢险救援、数据采集与回传等领域，尤其在云贵川等多山地区，机器人可改装为小型消防站，展现其在山火扑救与物资运输方面的独特优势。
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。如： 1、遥控距离 3 千米，有遮挡 800 米-1200 米 2、额定载重 500 公斤 3、垂直越障高度 40cm，水平越障长度：35cm 4、速度 8km/h 5、支持图像采集与回传 6、运行时间≥6h
典型应用案例名称	国电投云南公司风电组件运输项目
案例简介	国电投云南公司某风电项目，建立在群山之中，在电站建设过程中生活物资运输和风力发电组件的运输相当不方便，之前都是由工作人员雇佣当地的马匹牛车往山上运送物资，风力叶片由 2-3 架直升机运输安装，成本非常高。复杂山地大负载运输机器人刚好解决了风力电站建设过程中的物资运输困难问题，上山途中可以运送生活物资，风力发电所需的零部件等工程物资，下山可以把生活垃圾运输到定点的垃圾中转站，满足了环保要求。 机器人使用大功率电机驱动，配合 10 比 1 减速机，可以实现在复杂山地场景下的快速机动，爬坡角度接近 45°，彻底解决了某些特定条件下的运输问题。
应用情况	2024 年，复杂山地大负载运输机器人在云南顺利完成实地测试与试用，标志着其已迈入小批量生产交付的新阶段。该机器人凭借卓越性能，精准对接了各类客户的物资运输需求，实现了产品的系列化与细分化。 针对不同应用场景，机器人已衍生出多款定制型号。在农产品与茶业领域，机器人轻松穿梭于复杂山地，有效提升了农产品的运输效率与品质；在工业领域，其自动化、智能化的运输功能为生产线带来了前所未有的便捷与高效；而在能源行业，机器人更是展现了其应对恶劣环境与复杂地形的强大能力，为能源运输提供了坚实保障。 未来，该机器人市场前景广阔。市场推广策略将聚焦于能源行业，以其庞大的市场需求为突破口，同时兼顾军工客户的特殊需求，为其提供量身定制的解决方案。此外，还将携手其他行业客户，共同开展示范项目，以实际成效赢得更广泛的市场认可。
创新点	技术创新方面，复杂地形大负载运输机器人集成了高精定位导航、智能无人控制、多传感器融合等前沿人工智能技术，并针对客户使用场景进行了深度改良与优化。在环境感知与智能决策上，机器人能够精准识别复杂地形，做出最优路径规划；在动力与负载优化上，通过先进算法实现能耗与负载的完美平衡；在智能控制系统与其他系统的协同上，机器人展现出卓越的整体性能与稳定性。 产品创新上，机器人采用了非对称式机身结构设计，显著提升了野外场景的通过性。同时，结合公司人形机器人研究经验，运用分体式控制技术，实现左右两侧独立和同步控制，全时四驱，即使一侧电机故障，机器人仍能自如

	行驶。 应用创新方面，机器人已在云南风电项目实地测试与试用中取得显著成果，验证了其在旱地运输、工程建设、农业生产及军工物资运输等工业场景下的广泛应用潜力。 模式创新上，运输机器人正逐步向智能化服务转型，通过自主学习与优化，不断提升运输效率与准确性。此外，针对临时性或季节性需求客户，推出租赁与共享的合作模式，不仅降低了客户的使用成本，还有助于企业快速扩大市场份额，提升盈利能力。这一创新模式，将为企业带来新的增长点，推动运输机器人行业的持续发展。
--	--

四、装备图片



中安华邦（北京）安全生产技术研究院股份有限公司

一、企业简介

中安华邦研究院于 1999 年创始，2016 年完成改制并挂牌上市，是一家研究型、科技型的专业机构，已承担了 8 项部省级安全生产类科研项目，是应急部宣教中心、中国职安协会的战略合作单位，中国职安协会安全生产教育培训数智化创新专委会的主任委员单位、被评为国家级专精特新“小巨人”、国家级与中关村“双高新”技术企业，多次获国家级和部级科技成果奖，拥有近 100 项发明专利和软著。中安华邦构建了将生产安全事故预防与应急专业知识与互联网、AI、XR（VR/AR/MR）等科技深度融合的数智化创新体系。现已累计服务 2000 多家企业。

二、企业基本信息

法定代表人：李进

统一社会信用代码：91110105057329050Y

单位性质：民营企业

注册资本：2565.0898 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：lijin@chipont.com.cn

单位地址：北京市朝阳区劲松街道大郊亭中街 2 号院 3 号楼 8 层

三、装备案例信息

装备产品名称	企安 e 学软件平台服务					
装备产品分类	大类	安全应急服务类	中类	教育培训类	小类	专业安全培训
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故 洪水灾害冰雪灾害、紧急生命救护、城市特殊场景火灾 地震和地质灾害、城市内涝灾害 森林草原火灾、家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急产品					
产业链情况	合作的情况。 一、产业链上游：内容与技术支撑。内容研发机构、政府及科研机构、市场化内容提供商、VR/AR 技术商等。					

	中国安全生产科学研究院、应急管理部宣教中心、江苏省安科院、辽宁省安科院等 二、产业链中游：培训实施主体 官方培训机构：省级应急管理厅培训中心（如北京市应急管理科学技术研究院、国家矿山监察局山东局、吉林局、四川矿山安全培训中心等）。行业协会培训部（如中国职业安全健康协会、中国矿山安全学会、贵州省安全生产协会、山西省安全生产协会、山东省安全生产协会、辽宁省安全生产协会等）。市场化培训机构：山西正泽、内蒙古西部、青岛航达等。企业内训部门：山东能源兖矿培训中心、鞍钢劳研所等。 三、产业链下游：需求端与应用场景。高危行业企业，能源化工：中煤集团、山东能源、国能集团、鞍钢集团、东岳集团、潞安集团、等企业。 四、产学研 已签订情况如下 01-北京科技大学产学研合作协议 02-北京石油化工学院人才培养质量建设合作协议(二期) 03-北京石油化工学院人才培养质量建设合作协议(一期) 04-中国地质大学产学研合作协议 05-福州大学产学研合作协议 06-中国劳动关系学院产学研合作协议。 07-中国应急管理大学合作协议
关键技术指标	企安e学平台围绕企业安培管理全流程，构建了以“平台创建、人员管理、资源管理、培训管理、学习管理、考试练习、证书管理、档案管理、竞赛比武、积分管理、数据统计、信息安全”共9大功能集为核心的能力体系，覆盖组织配置、任务执行、数据归集与集团监管（选配）等关键环节。划分34个功能模块与82个子模块，功能点覆盖2000余项，已形成平台运行全过程、各环节可控的配置体系，满足安全培训工作精细化组织与闭环管理要求。 一、平台创建功能集 企业信息管理 功能模块配置 登录认证设备 角色权限管理 公告与消息设置 安全认证 二、人员管理功能集 组织结构管理 岗位配置 岗位变动记录 员工列表管理 人员状态排查 转企与离职记录 三、人员管理功能集 课程资源管理

	试题资源管理
	华邦知识库
	课程资源管理
	微课管理
	试题资源管理
	本地知识库
	素材管理
	知识点管理
	讲师管理
	试卷生成工具
	智能组课工具
	AI 试题生成
	AI 课件生成
	AI 视频生成
	四、培训管理功能集
	培训计划制定
	集团班级配置
	班级创建
	人员配置
	资源配置
	证书配置
	督学功能
	学习进度
	班级延期
	人员调整
	班主任日志
	线下培训记录登记
	学时进度统计
	防作弊设置
	防作弊管理
	五、智慧学习功能集
	智能推送设置
	矩阵课程设置
	矩阵推送策略
	微学课程设置
	微培推送策略
	六、考试练习功能集
	考试任务配置
	扫码考试与人员审核
	成绩查看与导出
	集团统一考试（集团版专属）
	抽考设置
	现场抽考

	逢查必考 每日/每周练 七、证书（证明）管理功能集 证书（证明）配置 证书（证明）生成规则 电子证书（证明）生成与查看 批量导出与打印 集团证书集中管理（集团版专属） 有效期配置 到期提醒与跟踪 子企业证书预警（集团版专属） 八、档案管理功能集 档案设置与字段配置 一人一档管理 一期一档管理 档案数据导入 档案数据导出 子企业一人一档查看 （集团版专属） 九、积分管理功能集 积分设置 积分统计 积分排行 商品管理 兑换规则 十、信息安全功能集 登录与操作日志管理 消息通知入口管理 系统访问安全策略 HTTPS 加密访问 云防火墙 web 应用防火墙 DNS 安全策略
典型应用案例名称	企安 e 学软件平台服务
案例简介	背景与需求：随着安全生产法规趋严，企业面临培训资源分散、考核效率低、数据管理难等痛点。传统培训模式依赖人工组织，内容标准化不足，高危行业实操风险高，难以满足规模化、精准化培训需求。 解决方案：企安 e 学平台以“全流程数字化”为核心，集成 AI、大数据、VR 等技术，构建覆盖培训组织、资源管理、考试认证、档案归集的一体化平台。平台内置中安华邦权威课程资源库，支持企业自建内容与智能组课工具，并通过 AI 试题生成、防作弊策略（人脸识别、挂机检测）等技术提升考核科学性。 成效与荣誉：平台已服务国家能源集团、中石化等 500+企业，培训效率提

	升 60%，事故率降低 30%。
应用情况	高危行业实操培训：中石化通过 VR 应急演练系统模拟石化事故处置，减少真实场景风险。 集团化统一管理：国家能源集团依托“集团版专属功能”，实现 50 余家子企业培训任务下发与数据穿透分析。 农民工安全普及：中国建筑采用“微课推送”功能，定向推送施工安全短视频，覆盖 200 万农民工。 功能特点： 智能化工具：AI 创作中心 5 分钟生成课件，AI 视频合成降低微课制作成本 80%。 全流程闭环：从计划制定到证书预警，支持培训任务自动触发与合规留痕。 多终端适配：支持 PC、移动端及线下扫码考试，覆盖分散作业场景。 用户与推广：当前注册企业超 1200 家，日均学习人次突破 50 万。后续将拓展新能源（储能安全）、跨境企业（多语言适配）等新兴领域，计划 3 年内覆盖 10 万家企业。
创新点	技术创新： 知识图谱驱动：基于研究院 20 年事故案例构建的“安全生产风险知识图谱”，实现课程与岗位风险点智能匹配，培训精准度提升 75%。 多模态交互引擎：融合 VR 实操、AR 巡检指导、AI 语音问答，打造“学-练-考-纠”一体化闭环，高危岗位实操考核通过率达 98%。 产品创新： “云-边-端”架构：支持集团级私有云部署与边缘计算（如矿区无网络环境离线学习），满足复杂场景需求。 动态证书链：运用区块链技术存证培训数据，与应急管理部证书系统对接，杜绝假证问题。 应用创新： “培训即服务”模式：与相关企业合作推出“培训-保险”技术服务联动产品，企业培训达标可享保费折扣，推动安全投入市场化。 AI 督导员系统：通过行为识别算法自动监测学员学习状态，违规行为实时拦截，代学代考率降至 2% 以下。 模式创新： “产学研用”生态圈：联合高校、装备厂商开发“智能安全实训舱”，将平台数据与物联网设备联动，实现培训效果量化评估。

四、装备图片



中科云创（北京）科技有限公司

一、企业简介

中科云创（北京）科技有限公司于 2013 年成立，一直深耕工业数字化领域，致力于通过人工智能和感知交互技术推动工业数字化转型。公司在 2020 年和 2023 年两次获得央企东风汽车集团投资，是北京“专精特新”企业、国家高新技术企业，已在北京、苏州、宜兴、广州等多地进行布局。是工业元宇宙领域潜在独角兽企业，获得了工信部中国工业互联网大赛“最具商业价值奖”。

中科云创提供 MR 智能眼镜的底层技术及系统解决方案，有两大产品：一是智能眼镜穿戴设备；二是 MR 三维动画零代码编辑器。产品在佩戴上摆脱了 VR 的头晕，减轻了头盔式设备的负重；在展示上升级了 AR 眼镜的空间感受，三维 360° 全方位展示，可以不受时间、空间、大小、形态等限制；在交互上以语音、手势替代了手柄，实现“摸得着”的真实感。

通过“数字化体验营销”解决方案，能够有效解决销售讲解、市场展示、展览展示中“看不见，讲不明”的难题，从而弥补传统二维展示在传递三维信息时的不足以及交互体验的缺失。

通过“数字化实操实训”解决方案，能够克服职业实训、岗前培训中“听不懂，摸不着”的挑战，提升理解能力和实训效率，同时降低实操成本和风险。

截至目前，中科云创已经为丰田汽车、康宁玻璃、东风汽车、海尔卡奥斯、金风科技、北京京能集团等多家世界 500 强、央国企及知名龙头企业提供数字化解决方案。

二、企业基本信息

法定代表人：周北川

统一社会信用代码：91110108067253985B

单位性质：民营企业

注册资本：197.9884 万元

企业邮箱：bczhou@cloudinnov.com

单位地址：北京市朝阳区广顺北大街 17 号 3 层

三、装备案例信息

装备产品名称	MR 混合现实眼镜					
装备产品分类	大类	安全应急服务类	中类	教育培训类	小类	专业安全培训；安全应急体验、演练
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	混合现实安全应急演练装备在安全应急演练领域的应用，参与者能够在模拟的高风险环境中进行实战演习，而无需面临真实的危险。产业链包括： 1.硬件供应商：头戴显示设备（如 HoloLens、Magic Leap 等）、跟踪设备、手套和其他感应设备。 2.软件及内容开发：软件开发商负责创建实际的应用程序和界面，内容创造者与软件开发商紧密合作，负责设计和实现训练场景的具体内容。 3.政府和监管机构：制定使用混合现实安全应急演练装备的标准和指南，以确保训练的广泛性和有效性。					
关键技术指标	1、设备名称：MR+AI 智能眼镜 2、支持空间定位和全息投影 3、支持手势识别、语音识别、多人协同 4、自动对焦摄像头：SLAM 大场景空间定位超大广角摄像头 5、高清分辨率：3840*1200 6、支持 GPS+北斗 3 卫星定位，支持 NFC 7、高速内存：内置 12GB LPDDR5 8、主机运算单元智能摄像头：分辨率：4800W，PDAF+CAF，视场角（D）：115 度 9、支持蓝牙 BT5.1+EDR/BLE 10、存储：内置 128GB 高速存储					
典型应用案例名称	基于混合现实的安全应急演练装备及应用					
案例简介	在危险作业环境中存在着诸多限制（安全风险大、难以进行实地演练、隐患难以发现、作业空间受限、人员安全受威胁、效率低下）的原因，严重地限制了危险作业环境的应急培训、演练。 随着科学技术的不断进步与发展，混合现实安全应急演练装备也得到了飞速的发展，将混合现实安全应急演练装备引入安全应急演练智能化领域已经成为一种新的浪潮。通过混合现实安全应急演练装备，可以有效提高安全性和效率，降低事故风险，保障人员安全。 混合现实安全应急演练装备可以将不可见的真实信息虚拟模型化后附加在可见的真实环境中去，增强操作人员对现实环境中不可见的真实信息的感知和观察。混合现实安全应急演练装备可以提供模拟的高风险环境，让操作人员在混合现实场景中进行安全应急演练，学习正确的操作流程和应急处理方法，从而减少安全作业和有限空间中的演练和事故的风险。 操作人员不仅可以感受到真实世界中的信息，也可以感受到虚拟的信息内容所建立的模型，混合现实安全应急演练装备通过将这两种信息进行全息叠加					

	显示,可以使操作人员获得更好更真实的体验。借助于混合现实,许多功能可以形象直观地实现。具体来说,虚拟现实技术可以模拟复杂的安全场景(如安全作业和有限空间作业中的模拟火焰、模拟电流高压电等),帮助操作人员发现隐患和潜在安全风险,提前采取预防措施,避免事故发生,同时提高操作人员的应急反应速度和准确性。
应用情况	混合现实安全应急演练装备目前已经在安全作业、有限空间作业等危险作业环境中实现智能化虚拟化安全应急演练。 混合现实安全应急演练装备的应用提供了更安全、精确和高效的培训方式。减少现场作业过程中的高风险和高难度,可以改善操作人员的操作效率,减少风险和事故发生的可能性。 混合现实安全应急演练行业的项目内容主要包括对应急培训、演练的复杂性、数据管理与分析、一体化管理平台、培训与知识传递等。这些项目旨在提高安全应急演练运行的效率、可靠性和安全性。 通过混合现实安全应急演练平台,运用跨服务器、快速构建 3D 实训场景的编辑器,实现安全应急、演练、救援等安全标准作业的模式库,操作人员通过混合现实方式的技能实训,可多维度、多层次快速响应培训过程异常状况,最终实现在真实情况下的快速响应和应急。 运用混合现实安全应急演练装备,在标准规范、模型构建、可见性、预测性、假设分析、智能交互、双手操作、语音控制等几个方面提升安全应急演练的准确性和可行性,混合现实安全应急演练为行业提供了新的方式,并通过示范应用验证本研究为行业的安全作业指导培训管理工作提供技术支撑。 该成果有效运用新技术融合到应急演练培训体系中,能够辅助相关部门和单位的工作,节省安全管理和培训的人力物力成本。同时,成果也可以应用在多种场景的安全管理中,具有广阔的市场前景和推广价值。
创新点	1.技术创新 混合现实安全应急演练装备能够实时感知用户周围的环境,并利用这些数据重建出现实世界的虚拟模型。通过实时跟踪用户的位置和姿态,以及对周围环境的感知,能够实现虚拟物体与用户的精准交互。利用人工智能和机器学习技术,可以实现更智能化的用户交互,包括语音识别、手势识别等功能,提供更便捷和自然的操作方式。通过大数据引擎技术,可以实现对受训者或作业人员操作过程、空间实时数据的处理和分析,获得更加流畅、精准的用户体验。 2.产品创新 提供虚拟现实内容创作工具,让用户可以轻松创建个性化的虚拟内容,可针对更多的培训和演练场景进行探索和应用。通过实时渲染和 3D 模型和图像处理以提高其真实感和逼真度。 3.应用创新 让操作人员可以置身于混合现实场景中,与内容互动,并且可以提供实时的反馈和指导,帮助操作人员及时纠正错误。让操作人员在混合现实环境中进行实际操作和应用,提升学习的真实感和实用性。混合现实安全应急演练装备在安全应急装备领域仍处于不断发展和创新阶段。尤其是随着硬件设备的进步和软件开发的不断完善,将产生更多定制化和高效的混合现实应用,满足不同的培训、演练需求。

	4.模式创新 提供更高程度的互动性和沉浸感，提供更多实践性和应用性的学习机会，可以根据操作人员的学习进度和需求提供个性化的培训路径和内容，满足不同操作人员的培训需求。打破地域限制，可以随时随地进行培训和演练。
--	---

四、装备图片



4K画质 3840*1200	大角度视场角 50度
空间定位 支持三维模型全息投影及空间定位	舒适佩戴 自适应瞳距调节
定制化开发 工业、医疗、职业教育	超长续航 视频播放6小时左右
全场景真AI助手 大语言模型， 千亿问题在线解答	轻量化 眼镜+存储单元 分体式设计

北京星度科技有限公司

一、企业简介

北京星度科技有限公司成立于 2014 年，是国内首家互联网+保险+风险防控公共服务平台运营商，致力于打通保险+安全应急产业链条，努力成为中国安全应急领域的先行者。星度科技是国家高新技术企业、中关村高新技术企业、双软认证企业，通过了 ISO9001 和 ISO27001 体系认证。星度科技与中国应急管理学会合作设立风险防控与保险工委，拥有安全应急领域专家 80 余名。获专利权 1 项，软件著作权 45 项，商标权 60 项，参编团体标准 2 项，蓝皮书 1 本。承担应急部国家减灾中心课题。2019、2020 年分别获全国保险科技创新 50、100 强称号，2021 年获保险科技创新大赛优秀奖，2023 年获第四届安全科技进步奖三等奖。

二、企业基本信息

法定代表人：李军

统一社会信用代码：91110105099312249F

单位性质：民营企业

注册资本：2300.0925 万元

企业邮箱：zhangtianyu@stararc.cn

单位地址：北京市朝阳区高碑店路甲 1 号科汇时代中心 7 层 703 室

三、装备案例信息

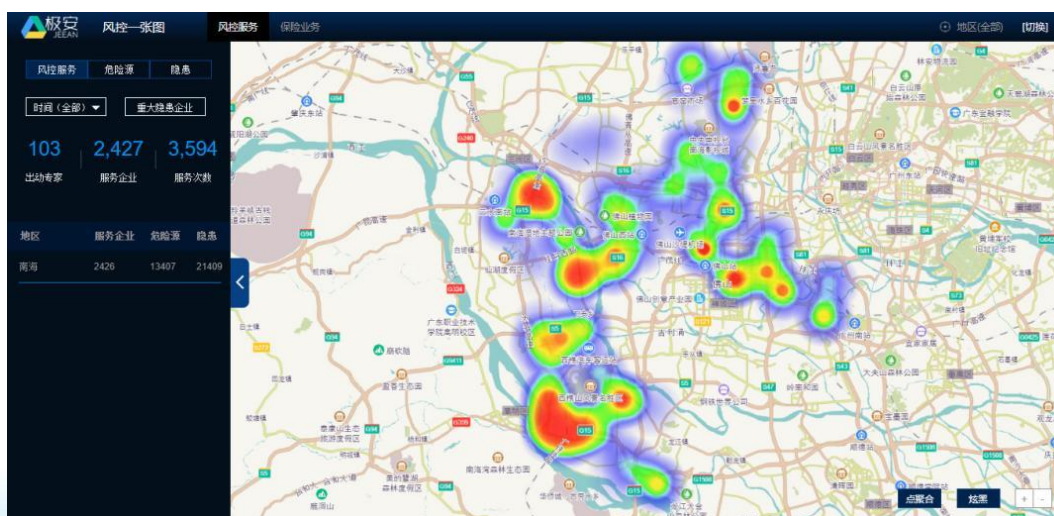
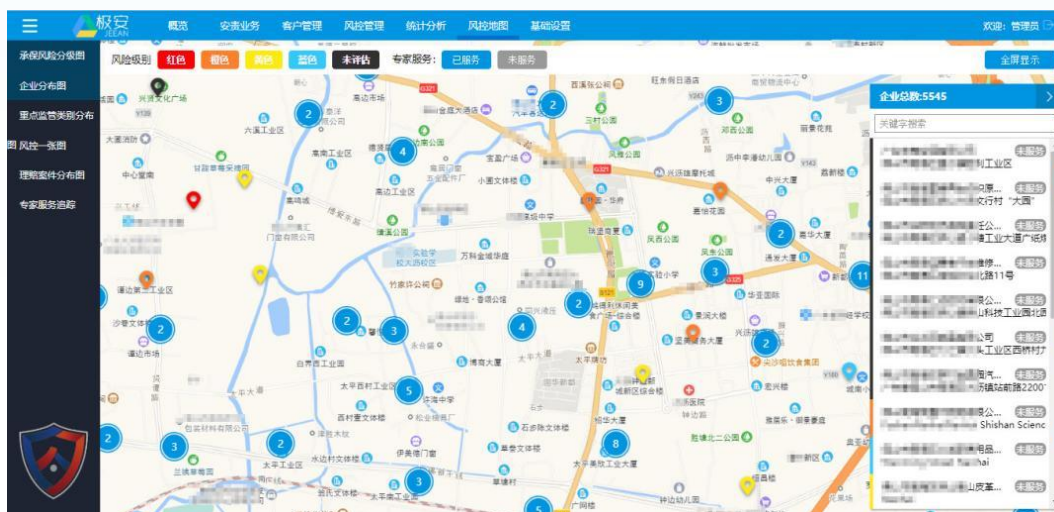
装备产品名称	安责险风险防控公共服务云平台（极安云平台）					
装备产品分类	大类	安全应急服务类	中类	其他安全应急服务类	小类	其他
应用场景	工业生产安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	产业链上游企业主要包括安全生产技术服务机构、科研院所、应急装备和安防厂家等，如南开大学、中南大学、海康威视、广联达等。产业链下游企业主要包括人保财险、太平洋财险、平安财险等保险公司，安责险投保企业以及安全生产监督管理部门等。联合保险公司、高校、科研院所开展数据应用研究、风控服务标准规范研究、人工智能技术研究，并在安责险事故预防服务中进行实践应用，实现优势互补，全面推动产学研等方面深度融合。					

关键技术指标	1、平台安全性指标。平台通过渗透测试，具体测试内容：口令暴力破解攻击测试、未授权访问攻击测试、sql注入攻击测试、命令行执行攻击测试、敏感信息泄露测试、重定向或转发攻击测试、跨站请求伪造/服务端请求伪造测试、无网络安全风险漏洞。 2、应急指挥调度子模块，支持最多9台设备（电脑、手机、无人机）进行视频直播通话，画面延迟小于2秒。 3、远程风险诊断子模块，通过手机摄像头自动识别可燃物、点火源、防火系统，准确率高高于80%。
典型应用案例名称	“极安云”平台赋能安责险事故预防服务实施
案例简介	随着安责险制度的实施，事故预防服务的实施面临一系列问题，如何有序组织多方社会化安全应急服务单位为成千上万家投保企业提供事故预防服务？有何保障服务品质？如何让极其有限的事事故预防服务资金最大限度地发挥作用？星度科技给出解决方案：借助信息化平台，整合安全与应急技术服务产业链和保险服务链，打通安全技术服务上下游产业链信息流和商业流，以互联网、大数据、AI、物联网、5G等技术，实现风险防控服务全流程痕迹化、数字化、智能化，提供风险智能识别评估和人防技防服务智能匹配，提高风险防控效能和服务能力，通过“线上线下+科技”的方式为企业、保险公司、政府监管部门、安全与应急技术服务机构提供服务。项目已落地13省，整合100余家安全机构，服务10万余家企业。投保企业接受事故预防服务以后，日均理赔案件数量从之前的17.6起/天下降到了14.3起/天；下降了18.75%；日均理赔金额从26.4万元/天下降到了20.7万元/天，下降了21.6%；有效降低事故发生频率和理赔金额。平台中为管控火灾风险而研发的AI火灾风险评估技术荣获安全科技进步奖三等奖。
应用情况	平台基于安责险事故预防服务场景，面向政府监管部门、保险公司和保险经纪公司、保险从业人员、企业及企业员工、安全与应急技术服务机构和风控工程师等多方参与主体提供了SaaS服务和功能体系：包括事故预防服务运营管控子系统、投保企业安全管理子系统、政府监督管理子系统、保险公司业务管理子系统、安全与应急产业机构内部业务管理子系统和专业技术人员服务子系统等。极安云平台有效地支持了安责险事故预防服务的高效、有序实施，同时将安责险各方参与主体汇于一体，通过建立数据共享机制，打通各方数据流、信息流，逐步形成基于安责险事故预防的数据治理能力。极安云平台建成落地后，获得了政府监管部门、保险公司的充分肯定，随着安责险项目的推进，正在逐步被企业用户所接纳。在后续应用推广中，会坚持以平台经济的共建、共享思路，持续深化提升平台资源整合能力，构建“全国联动、分级分类、技术服务产品多样化多元化”的安全与应急产业资源供应链。在安责险事故预防服务成功案例的基础上，充分总结经验，在环责险、公众责任险、校园安全责任险、民生综合保障保险、IDI、巨灾保险等责任险种的模式复制，力争在更多风险治理和社会治理中得到应用推广。
创新点	技术创新：本项目实现了跨用户，跨领域，跨区域的多维用户“SaaS+BaaS”的体系架构。充分将安全生产、应急管理的专业知识，保险核保、风控、理赔的专业知识，科技手段进行融合，运用互联网、大数据、AI、物联网、5G等技术，实现风险防控服务全流程标准化、痕迹化、数字化、智能化，为各

方提供 SaaS 服务、BaaS 服务、数据服务，以及各类人防、技防的专业技术服务。建立了安全生产数据智能交换共享汇聚、分布式存储管理、多元分析、可视化等一体化数据治理技术体系，构建风险评估预警模型，为企业、保险公司、政府监管部门等各级各方用户提供安全生产决策支持、分类分级风险管控、安全风险监测预警提供了科学有效的工具。

模式创新：保险作为风险管理的一种方法，是运用市场机制进行社会风险管理的重要手段，同时具有经济补偿与社会管理功能。保险服务内涵正逐步从传统的兜底补偿，向参与社会风险治理转变，通过借助大数据、云计算、区块链、物联网和人工智能等新兴科技手段，提前介入干预和场景监控，引导保险标的远离风险。在此背景下，本项目以安责险为切入点，成功打造“保险+科技+风控服务”风险治理新模式。

四、装备图片



北京英特莱科技有限公司

一、企业简介

北京英特莱科技有限公司成立于 2001 年 12 月 28 日，由北京英特莱技术公司及北京平板玻璃集团公司共同投资，注册资本 6080 万元。主要从事高性能安全防护产品的研发、生产和销售。主要产品包括消防战斗服、消防指挥服、消防隔热服、抢险救援服、消防执勤服、消防头盔、消防靴、消防手套、空军连体飞行服、飞行员夹克以及消防装备全生命周期管理系统等。

英特莱是中国消防企业 30 强、国家级高新技术企业、北京专利试点先进单位、中关村百家创新企业、北京市专精特新企业。

英特莱是消防与应急救援国家工程实验室成员单位，消防员防护服和空军飞行服品牌、性能、质量和服务在国内处于领先地位。公司目前拥有 38 项发明、实用新型及外观专利，均全部实现产业化，填补多项国内外技术空白，出口到欧、美等发达国家。公司先后参与起草了消防员灭火防护服 XF10-2014、消防员隔热防护服 XF634-2006、消防员抢险救援防护服装 XF633-2006、JXUB/S 4018—2021《21 夏连体飞行服规范》等 14 项国家、行业及军品标准。

二、企业基本信息

法定代表人：刘学锋

统一社会信用代码：911101147334473015

单位性质：民营企业

注册资本：6080 万元

企业邮箱：huifen@yingtela.com

单位地址：北京市昌平区西环路 76 号

三、装备案例信息

装备产品名称	PBI 消防员灭火防护服					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	个体防护类	小类	躯干、头部、手部、足部防护用品
应用场景	城市特殊场景火灾					

所属细分产业	高端个体防护装备
产业链情况	上游主要企业包括上海铭茜实业有限公司、上海伊贝纳纺织品有限公司、江苏天地新材料科技有限公司等面料生产商；下游主要包括应急管理部消防救援局、各省市消防救援总队及支队等。 英特莱牵头，与清华大学、空军研究院特种勤务研究所合作，成功设计开发了 21 式系列飞行服，并主持编制了 5 项军用产品标准。 英特莱与中国人民解放军军事科学院防化研究院、国家消防产品合格评定中心、北京市消防救援总队、北京市东城区消防救援支队合作开展《核生化防护装备研制与典型防护装备全生命周期管理技术研究》项目，计划制定消防防护装备维护服务标准规范，完善全生命周期管理系统，提升装备管理水平；研究消防员职业健康问题，提出减少职业消防员健康危害解决方案，适应消防队伍职业化的需求；与消防队合作共建 1 个消防员防护装备全生命周期管理示范基地。
关键技术指标	一、消防员灭火防护服 ZFMH-YTL A（DRD）-24 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤26mm 2、整体热防护性能 TPP：≥40 cal/cm² 3、透湿率：≥7000g/（m²·24h） 4、表面抗湿性能：4 级 5、外层断裂强力：≥1000N 6、外层撕破强力：≥160N 7、耐静水压：>50kPa 二、消防员灭火防护服 ZFMH-YTL U（DRD）-24 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤13mm 2、整体热防护性能 TPP：≥31 cal/cm² 3、透湿率：≥8000g/（m²·24h） 4、表面抗湿性能：3 级 5、外层断裂强力：≥1900N 6、外层撕破强力：≥480N 7、耐静水压：>50kPa 三、夏季抢险救援防护服 ZFQJ-FX-YTL3A 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤50mm 2、外层断裂强力：≥750N 3、外层撕破强力：≥150N 4、耐静水压：>50kPa 5、拉伸弹性（纬向定力伸长率）：≥12% 6、拉伸弹性（纬向弹性回复率）：≥87% 四、冬季抢险救援防护服 ZFQJ-FX-YTL4C 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤44mm 2、外层断裂强力：≥1100N 3、外层撕破强力：≥18N 4、耐静水压：>50kPa 5、透湿率：≥6100g/（m²·24h） 6、防静电性能：≤0.5（μc）

	五、消防员隔热防护服 FGR-F/YTLA 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤49mm 2、耐静水压：>17kPa 3、抗辐射热渗透性能：内表面温升达到 24℃的时间≥113s 4、断裂强力：≥1000N 5、撕破强力：≥140N 6、剥离强力：≥26N/30mm 7、透湿量：≥650g/m²·24h 六、夏连体飞行服 1、阻燃性能：续燃时间 0s，损毁长度≤80mm 2、断裂强力：≥950N 3、撕破强力：≥95N 4、起毛起球：4 级 5、电荷面密度（洗前）：1.0μc/m² 6、电荷面密度（洗涤 15 次后）：1.5μc/m²
典型应用案例名称	PBI 消防员灭火防护服消防支队应用
案例简介	PBI 消防员灭火防护服具有芳纶灭火防护服所没有的抗爆燃性能，热假人实验测试结果显示：火焰爆燃时间 8s，一度烧伤面积 0%，二度烧伤面积 0.9%，三度烧伤面积 0.9%。因其特有的防爆燃性能优点，被国外国内消防员广泛使用。国内客户有北京市西城支队、广东省深圳和广州等各支队、福建省厦门和泉州等各支队、浙江省温州等各支队等等，该款服装深受用户好评。
应用情况	PBI 消防员灭火防护服是消防员进行灭火救援时穿着的用来对躯干、头颈、手臂和腿部进行防护的专用服装。 服装为上下分体式结构,上衣和裤子间重叠部分应不小于 200mm。衣领为立领，前部设护领，衣领内侧采用顺色贴肤舒适面料。上衣在胸部、下摆、袖口各设 1 条 360 度环形反光标识带，裤子在小腿部各设 1 条 360 度环形反光标志带。裤子裆部采用一体式设计。裤子配 H 型背带，背带可调节长度、可拆卸。上衣左胸外设电台立体口袋，门襟内侧设插袋，下摆设置外贴袋。大腿外侧各设工具袋 1 个。所有外口袋均设置漏水孔。袖口处采用圆弧形设计，设置收紧调节袢，并配置罗纹防护护腕，罗纹防护护腕开拇指孔，内部设置止水布。上衣舒适层下摆设置止水布。裤脚口处采用圆弧形设计，内部设置止水布，内侧设置拉链，裤脚设耐磨材料包边。肩、肘、膝、臀部应采用耐磨层加厚处理。
创新点	创新点： 1、采用 PBI 面料，抗爆燃、耐高温、高强耐磨，有效地防止爆燃导致的消防员烧伤、烫伤，大大提高其安全防护性能。 2、采用新型高透阻燃空气型隔热防水透气层，将传统的防水透气层和隔热层合二为一，提高透湿率和舒适性，减少服装干重和湿重。 3、采用新型芳纶长丝混纺舒适层。舒适层面料表面光滑平整，高强耐磨，耐撕裂，有利于消防服的穿脱方便性。 4、应用人体工学原理，设计消防服专属版型结构，容易穿脱，方便活动，有利于提高消防员出警时的穿衣速度。

先进性:

1、整体热防护性能: $TPP \geq 31$, 高于行业标准, 额外增加抗爆燃性, 使整体热防护性能达到了国际先进水平。

2、理化性能: 服装的断裂强力 $\geq 2000N$, 撕破强力 $\geq 450N$, 远远高于行业标准, 有效延长服装的使用寿命。

3、舒适性能: 合二为一的高透阻燃空气型隔热防水透气层的应用, 使透湿量 $\geq 7000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$, 同时降低的消防服的湿重和干重, 且保证热气不进入, 湿气可散出。

四、装备图片



北京采立播科技有限公司

一、企业简介

北京采立播科技有限公司是一家集无线图传、行业解决方案设计、软件信息系统的顶层设计、开发部署、计算机系统服务、技术支持、应用软件服务于一体的科技公司。公司成立于 2010 年，总部位于北京丰台园区总部基地。公司拥有国内顶尖的技术团队，一直以来采立播非常重视技术的研发和创新，并持续投入大量研发资金，研发人员占比超 70%；先后获得 10+项发明专利及 30+项软件著作权，公司围绕视频采集、传输、通讯网络搭建、智能存储，视频感知等产品研发，客户覆盖国家部委、央企、应急、公安、消防、交通、部队、医疗、水利、广播电视、金融、运营商、教育等行业。迄今为止，服务了包括央视、新华社、公安部、交通运输部、应急部、中国移动、中国联通、中国电信等典型用户，服务项目达到 200+。采立播将不忘初心、砥砺前行，继续为客户提供高效、高易用性的产品及高质量周到的服务。赋能客户在视频领域及物联网的数字化转型及创新型应用。

二、企业基本信息

法定代表人：王世成

统一社会信用代码：9111010856211806XW

单位性质：民营企业

注册资本：1300 万元

企业邮箱：wangshicheng@cailibo.com

单位地址：北京市丰台区郭公庄中街 20 号院 3 号楼 14 层 1401B

三、装备案例信息

装备产品名称	5G 布控球					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	应急通信与指挥产品
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、紧急生命救护、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害					
所属细分产业	消防装备 隧道应急通信装备					

产业链情况	北京采立播科技有限公司自主研发的智能布控球，也称为智能监控球或移动监控设备，是智慧监理信息化领域的前沿产品，主要用于提供灵活的现场监控解决方案。智能布控球集成先进的人工智能算法，智能布控球能够自动识别并追踪目标人物、车辆或异常行为，如人脸识别、车牌识别、行为模式分析等，有效提升监控效率与精准度，及时预警潜在风险。智能布控球环境适应性强，通常采用防水防尘设计，内置高性能电池或支持太阳能充电，确保在各种恶劣环境下（如雨雪、高温、沙尘等）仍能稳定工作，为户外监控提供了可靠保障。总体来看，智能布控球是一种便携式、一体化的云台摄像机，广泛应用于建筑、公安、电力、消防等行业的应急处置、移动布控和安全监管等领域。智能布控球可根据不同场景需求进行定制化配置，如道路路口的车流监控、建筑工地的安全监管、公园景区的游客管理、应急事件的快速响应等，实现一机多用，全面提升监控管理水平。
关键技术指标	镜头：逐行扫描 IMX222-1/2.8"高性能 CMOS 传感器 红外：100 米（850nm） 网络：2 卡 4G 全网通捆绑传输，或者 5G 公网+4G 专网混合组网传输 防护等级：IP66 AI 算法：安全帽、反光衣、闯入等海量算法，可根据需要定制 AI 算法 音频：支持蓝牙手咪 功能：支持水平云台、垂直云台、巡航扫描、预置 200 个点位 最低照度：彩色：0.05Lux，黑白：0.005Lux（F1.6） 焦距：4.6*-153mm 30X/20x 光学，20x 数字变焦 网络协议：TCP/IP,HTTP,DHCP,DNS,RTP/RTCP,RTSP,PPPOE
典型应用案例名称	葫芦岛市自然灾害应急能力提升工程基层防灾项目
案例简介	5G 高清布控云台球机是一款功能全面、携带方便的无线视频应急指挥一体化产品，超高设备集成度，内置高性能锂电池组，外接高清显示控制终端，具备防水防震等特性，可满足临时布控和快速安装的特殊要求。支持高清视频采集、无线视频图传、中心调度对讲、实时定位监控、远程云台控制等功能，可广泛应用于外勤执法、侦查布控、AI 分析、安防安保、应急指挥、巡线管理等行业。提升在自然灾害突发时，可以实现快速地将现场视频传输到指挥中心，为决策提供实时的视频图像支持。
应用情况	当突发事件发生时，公安机关及救援单位迫切地需要一种便携式的视频采集设备，可以在现场临时架设，隐蔽架设，省去布线传输、接线供电等繁琐的操作。为公安机关提供便捷的操作与优质的监控效果展现，通过 5G 实现现场音视频信息无线传输，可以确保事发现场与指挥中心之间的通信畅通不受阻碍，以便指挥人员及时了解突发事件的局势、指挥调度警力、分析研判案/事件。有价值的视频、图片及线索可以一键上传保存至视频图库，民警通过权限控制可共享案/事件资源。为指挥中心提供远程现场视角，丰富了监控点，更便于实时了解现场情况和应急指挥。
创新点	1.支持 4G/5G 双卡捆绑通讯 2.支持蓝牙手咪 3.支持 AI 分析

装备产品名称	浮空系留气球平台					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	☒ 矿山（隧道）安全事故 ☒ 洪水灾害 ☒ 紧急生命救护 ☒ 城市特殊场景火灾 ☒ 地震和地质灾害 ☒ 森林草原火灾 ☒ 家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	☒ 隧道应急通信装备					
产业链情况	浮空系留气球平台是由北京采立播科技有限公司自主研发，是一种利用轻于空气的气体提供升力的飞行器，它通过系留系统与地面固定，能够在空中特定范围内长时间驻留。这种平台主要由气球本体、系缆、系留系统三部分组成。气球内部充入氦气或氮气，产生静浮力升空。系缆用于保持气球在相对固定的位置，内部包含导线与光纤电缆，为气球所搭载的传感器提供电力，并将信息传送到地面接收站。系留系统配备有绞车，通过施放或回收系缆来控制气球的上升与下降。					
关键技术指标	浮空系留气球平台的关键性能指标： 外形尺寸（mm） 2205*2205*1372 自重 ≤5.88KG 容积 14m ³ 收纳后体积（mm） 186*294*137 浮力 13.7KG 净浮力 7.84KG 填充气体 氦气 抗风等级 ≤阵风4级 有效负载 ≤4.9KG（含系留绳） 系留电源箱（mm） 460*170*430					
典型应用案例名称	天津航天中为数据系统科研项目					
案例简介	该系统以椭圆形气球作为基本浮空平台，结合带电缆绳，及一些控制单元，具有长期滞空，大载重，安全可靠等特点，在球体底部安装系留设备，采用捆绑方式将载荷平台固定于球体底部，利用轻于空气的气体产生浮力升空并叠加风形成的混合型浮空器平台，是气球和类似风筝的升力相结合的系留气球结构，氦气为其提供静态升力，而风筝结构为其提供动态升力。两种升力的结合使其相较于其他形状尺寸相近的气球，所需要的氦气量减少，拥有更高的经济效益。 拥有升力方面的设计能让其在遭遇强风时，也能保持稳定，适合全天候任务需求。通过系留绳栓系固定于车厢，可定高度，长时间驻留，灵活搭载通信、探测和照明等设备。 可以实现通过气体使其上升到指定高度，可以按照要求完成规定范围内的载荷，采用椭圆形结构，对于风力的抗阻能力强，不易随风飘动，实际作业中的稳定性高，遇风天气可以实现稳定工作。					
应用情况	中低空系留浮空器系统基于灾害现场，断电、断网、断路，网络盲区情况下快速组网恢复通信并对地快速实时巡察监测能力。具有不受空域限制、随时升空、留空时间超长、组网简单、无线/线缆双保险、网络带宽充足、					

	无需专门操作培训、安全可靠、无噪声、雷达红外无法识别等特别突出的特点。 通过该系统集成的 MESH 自组网中继设备组建网络，让其所覆盖区域具备网络通道。同时在 MESH 自组网模块和智能压缩模组协调处理下，从而提高图片、语音、视频等传输速率。通过无线或线缆与地面连接，能够即时回传监测到的信息。浮空器搭载的硬件可以通过地面进行供电（蓄电池/发电机）。因此浮空器不仅能够长时间滞空，还可以获得大面积监测的能力，成为经济又有效的监控平台。将现场拍摄的实时画面回传到指挥中心，为指挥中心提供远程现场视角，丰富了监控点，更便于实时了解现场情况和应急指挥。
创新点	1.地面设备 采立播云台操控箱，实时接收高空拍摄浮空器的画面，同时对云台上的摄像机进行实时操控（旋转或变焦）。 2.系留平台 浮空器系留平台采用当今世界上最先进的技术，气囊和蒙皮均由新型复合材料制成。该平台为半刚性设计，能充分利用风和氦气的升力。隐身性好，红外和雷达无法对其探测。如被击中或其他原因产生漏气，系留平台会缓慢下降，到达地面后可快速修补，再次释放升空。 3.任务载荷 支持挂载重量 2 千—5 千克的不同任务载荷。目前推出的配备三轴可控增稳云台的摄像机+MESH 自组网中继+智能压缩模组，能够在几公里范围之内提供长时间、连续不断的空中监视，并将高清图像、音频和视频实时传回地面或指挥中心。 4.收放装置 通过绳索与系留浮空器相连接，该收放装置内置电机和蓄电池，可通过开关设置对浮空器进行控制，包括收绳动作与放绳动作，也可以根据现场情况调整收放速度的快慢。 5. 中低空系留浮空器系统本体是以氦气填充、球体可以稳定滞空，而不同尺寸大小的浮空器具有不同的升力，因此可以搭载不同的设备。根据任务需要，各种雷达、光电/红外感测器或自组网通讯设备等都可以安装上去高可靠性，可完全满足远程移动监控需求，在国内外达到了领先的技术水平。具体体现在： 采用挂载式设计，可接入摄像机、自组网模组、智能压缩模组、快速传输视频。采用 H.265（HEVC）超低码率，码流 300k-10M 可调，2M 轻松传输高清晰度的 1080I/50 视频图像 FEC 前向纠错技术，独有的 UDP 快速冗余容错，PID 控制的自适应视频带宽编码，强自适应网络传输延时小，平均延时小于 3 秒，设备支持云台控制，视频输入格式 1080P 等远程监控中心配备客户端，接入大屏和会议系统 6. 中低空系留浮空器系统综合了新型视频压缩算法与链路捆绑传输技术采用一体化集成设计，将视频传输、网络模块、高清摄像机、视频存储、地面电池或发电机供电系统等集成，结构紧凑，高可靠性，可完全满足远程移动监控需求，在国内外达到了领先的技术水平。具体体现在：

内置大容量锂电池/发电机系统，超长续航能力
操控平台独立 LED 屏显示•一体化工作状态
红外照射距离可达 60 米，可以实现日夜监控
一体化结构设计,WIFI 天线、蓝牙天线，GPS/BD 天线
基于时间轴的视音频同步技术，系统对视频数据和音频数据分别进行编码，
然后采用基于时间轴的同步技术对打包的视音频数据进行时间同步。在接收端，
同样采用基于时间轴的同步技术对接收到视音频数据进行还原。

五、装备图片



大陆智源科技（北京）有限公司

一、企业简介

大陆智源是一家专注于机器人&人工智能的科技公司，用创新的产品和专业的服务改变人们的生活方式。公司成立于 2016 年，总部位于北京，是国高新、专精特新、北京工业设计领军机构。在上海、盐城、苏州等地，分别设有商务中心、生产基地和机器人管控中心。

大陆智源始终坚持自主研发路线，拥有一支稳定、高效、专业的研发团队。已获得国内百余项专利证书，同时布局欧美、东南亚等海外专利。众多专利已转化落地，并大量应用于各个行业。产品包含服务机器人、家用机器人、特种机器人、机器人通用底盘等，涉及安防、光伏、保洁、物流、农业等多个领域。业务遍及欧洲、北美、中东等全球二十多个国家和地区。

二、企业基本信息

法定代表人：高源

统一社会信用代码：91110108339731160K

单位性质：民营企业

注册资本：8773.1461 万元

企业邮箱：gaoyuan@dalurobot.com

单位地址：北京市海淀区西直门北大街 32 号院 1 号楼 16 层 1905-2

三、装备案例信息

装备产品名称	应急消防巡检机器人					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	城市特殊场景火灾					
所属细分产业	安全应急机器人					
产业链情况	大陆智源与中石油应急技术研究所共建特种机器人联合实验室,合作研发的应急消防巡检机器人，具备 4 个特大号灭火管和 4 个灭火喷头，可精准扑灭火源。具有强大的火情 AI 识别功能，可代替或协助人类进行火情处置，不畏火焰伤害和有害气体。已获得中国石油市场准入证，适用于消防单位、加油站等场景。产业链上，大陆智源是智能机器人领域领先企业，中石油应急技术研究所所在应急技术领域拥有丰富经验,合作推动了技术创新和应用					

	拓展。
关键技术指标	1、底盘：六轮六驱独立悬挂 2、10 厘米越障，30°爬坡，10 厘米涉水深度，抗风能力 8 级。 3、多线激光雷达：C16-XXXB 70 米级 4、热成像摄像头：384*288 全屏测温 5、消防模块：灭火装置一组 6、锂电池：BMS 系统,48V35AH 7、AI 系统与可视化管理平台：MDS 复合数据链路，含 3 路监控，SLAM 导航规划 8、预留 2 次开发接口
典型应用案例名称	加油站火源扑灭卫士：大陆智源应急消防巡检机器人。
案例简介	在一次模拟事故中，我们的装备发挥了重要作用。事故发生在一座加油站，由于环境特殊，初期明火不易察觉，威胁到了加油站人员和油库的安全。应急救援人员面临火势迅速蔓延、环境复杂、人员风险高等挑战。应急救援机器人应运而生，应对这一紧急情况。机器人的应用需求主要集中在火灾扑救和情报收集方面。痛点问题在于消防员无法直接进入火场、火势蔓延迅速且烟雾弥漫，严重影响了救援效率和安全。机器人利用先进的火情 AI 识别技术，能够迅速定位火源并进行灭火。同时，机器人配备了高清摄像头和传感器，实时收集火情信息，为指挥中心提供重要情报。在此次事故模拟中，我们的机器人取得了显著成效。它们不仅帮助工作人员准确定位了火源，还成功扑灭了火势，防止了事故的进一步扩大。这一成功案例得到了中石油应急技术研究所的肯定。
应用情况	我们的装备可应用于消防救援、工厂、档案室、电力部门安全监测等场景。具体功能特点包括火情 AI 识别、灭火、情报收集等。目前，已有多家单位采购和使用我们的装备，并获得了用户的一致好评。用户使用报告显示，我们的装备在实际应用中表现出色，能够有效提高救援效率 and 安全性。 未来，我们将进一步推进装备的产业化和推广，拓展应用领域，提升产品性能，满足用户需求。我们计划加强与消防部门、企业单位的合作，深入了解用户需求，不断优化产品功能，推动装备在消防救援和安全监测领域的应用。同时，我们还将加大市场推广力度，提升品牌知名度，拓展市场份额，使更多的用户受益于我们的装备。
创新点	首先，我们在技术创新方面采用了先进的火情 AI 识别技术。通过深度学习和图像识别算法，我们的装备能够迅速准确地识别火源位置和火势大小，为救援人员提供重要情报。这项技术创新大大提高了火灾扑救的效率，减少了人员伤亡和财产损失。 其次，我们的装备在产品创新方面具有独特之处。我们采用了特大号灭火管和灭火喷头，配备了灵活转动功能，能够实现更精准的灭火效果。此外，我们还配备了高清摄像头和传感器，能够实时收集火情信息，为指挥中心提供及时情报。这些产品创新大大提高了装备的灭火效率和可靠性。 在应用创新方面，我们的装备具有多种应用场景。除了消防救援外，我们的装备还可以应用于工厂安全监测、实验室安全巡检等领域。我们不断拓展应用场景，满足用户多样化的需求，提供全方位的解决方案。

	模式创新方面，我们的装备采用了智能化管理和运维模式。我们通过云端数据管理和远程控制技术，实现对装备的实时监控和管理，及时发现和处理故障，保障装备的稳定运行。这种模式创新大大提高了装备的可靠性和可操作性，为用户提供了更便捷的使用体验。 综上所述，能够为用户提供更高效、更安全、更便捷的应急救援和安全监测服务。
--	---

四、装备图片



北京智锂物联科技有限公司

一、企业简介

北京智锂物联科技有限公司是清华大学欧阳明高院士团队孵化企业，国家高新技术企业，2019 年成立，由清华大学创新领军工程博士、电池安全专家、电池“防火墙”热失控蔓延阻断技术第-发明人李立国于 2019 年创办，致力于电池全生命周期主动安全管理技术的推广，是中国最早一批进入电动两轮车锂电共享租赁领域应用数字化锂电运维管理的企业之一公司拥有来自清华大学、中科院、重庆大学、长安汽车上汽集团、宁德时代等国内顶级高校和企业的核心团队，具备十年以上的丰富新能源汽车动力电池系统技术研发和车辆运行大数据安全管理经验。公司已推出电动乘用车、电动重卡、储能、低速电动车等场景用云控电池管理系统，形成由电池大数据分析系统电池安全预警系统和电池智能运维系统组成的电池云控管理平台，并且建立了运维和客服团队进行产品运行管理，先后与阿里巴巴、合众汽车、美团、滴滴、融合元储、三峡集团、福田汽车等国内行业龙头企业开展战略和业务合作，先后为其提供电池健康体检和安全监控，电池大数据平台等服务。

二、企业基本信息

法定代表人：曹建华

统一社会信用代码：91110108MA01H57W09

单位性质：民营企业

注册资本：2000 万元

企业邮箱：caojianhua@fast-fun.com.cn

单位地址：北京市海淀区成府路 28 号 10 层 2-1001

三、装备案例信息

装备产品名称	电池安全监控平台					
装备产品分类	大类	监测预警	中类	事故灾难监测预警类	小类	火灾监测预警产品
应用场景	城市特殊场景火灾					

所属细分产业	电池安全监控平台
产业链情况	产业链上游包括，电池生产厂家、整车（电动车）厂、电池运营企业等。电池生产厂家需要对生产的电池承担安全责任，国内主要的电池生产厂家有宁德时代、中创新航等；整车厂一方面需要对电动车产品中的电池承担安全责任，另一方面还会基于电池的安全情况与电池供应商产生质保关系，国内主要的整车厂有比亚迪、小鹏汽车等电池运营企业的运营效率与电池安全率息息相关，国内主要的电池运营企业有启源新动力、中国铁塔等。
关键技术指标	关键技术参数： 内短路风险提前 30min 预警率>95%， 电压、温度参数离群安全风险识别率>99%， 远程云控安全防护自动断电平均响应时间<5s,运维系统高等级故障响应平均时间<1min， 具备充电行为风险水平识别功能
典型应用案例名称	北京市科委《电动自行车智能云控高安全性电池组研发与示范应用》项目
案例简介	承担北京市科委《电动自行车智能云控高安全性电池组研发与示范应用》项目，顺利通过项目验收。 本项目核心进行了如下研究： 1) 电池全生命周期主动安全管理技术。从电池电化学机理层面分析电池安全性演变的原因，提取安全演变过程中关键参数变化规律，开发出相应的安全预警算法。 2) 开发电池安全风险态势感知平台。利用大数据平台技术开发电池安全监控平台，满足大量电动自行车电池安全终端数据接入的需求。然后结合电池安全终端的实时数据监控功能和电池安全预警算法能力，全面监控电动自行车电池组安全运行状态；本课题研发的电池安全监控平台检测到高危风险后可在 5s 内完成自动断电处置，有效降低电池后续发生安全风险的风险。
应用情况	该项目从 2022 年 9 月中旬开始进行示范应用。截至 2023 年 6 月 26 日，共在社区锂电服务点、消防联动、骑手租电、骑手换电、快递共计五个场景进行示范应用，累计监控锂电池 208 个。 在示范应用的过程中，各个锂电池组均连通电池安全监控平台，平台对各个电池进行实时监控，若平台判断某电池存在安全隐患或故障隐患，会生成一条预警记录。每个场景均设置该场景的预警记录处置负责人，负责人通过风险态势感知平台账号看到预警记录后，基于预警记录的信息，对预警电池进行处置，确保电池的安全。平台还设置监管人员及监管规则，基于不同的预警等级，设置处置完成的最晚时间。在预期时间内没有完成处置的，监管人员会联系对应处置责任人，提供电池处置建议并要求其立即对电池进行处置；联系不上负责人的，派出地面运维人员直接介入处置过程，确保电池的安全。 截至 2023 年 6 月 26 日，平台共报出安全预警 1 条，故障预警 376 条，所有预警信息均已得到处置。 项目结束后，示范运营也随之结束。

创新点

电池安全监控平台通过先进的物联网、大数据分析和人工智能技术，实现对锂电池安全风险的实时监测、智能感知与预警，保障电池使用过程中的安全性与稳定性。

基于热失控机理的深入分析与大数据算法，平台能够对电池潜在的安全风险进行智能识别与评估，特别是在电池温度异常、过充、过放或其他导致热失控的危险状态下，系统可以提前发现并自动触发预警机制。

五、装备图片



北京安氧特科技有限公司

一、企业简介

北京安氧特科技有限公司，成立于 2012 年，位于北京市中关村国家自主创新示范区、海淀区自贸区永丰高科技产业基地，成功入选国家高新技术企业、中关村高新技术企业、中关村海帆企业、瞪羚企业和北京市专利试点单位。公司承担了国家“十三五”、十四五重点研发项目、公安部应用创新项目、应急管理部消防救援局科研项目，并获得了第九届中国消防协会科学技术创新一等奖。公司集研发、生产、销售为一体，在应急救援制氧和呼吸装备等领域研发生产出一系列安全防护产品，为应急救援、安全生产保障以及生命支持系统提供创新产品和优质服务。

二、企业基本信息

法定代表人：束克庆
统一社会信用代码：91110108589085640G
单位性质：民营企业
注册资本：1700 万元
企业邮箱：skq5099@163.com
单位地址：北京市海淀区永丰路 5 号院 3 号楼 5 层 502

三、装备案例信息

装备产品名称	RHZYN120 型正压式消防氧气呼吸器					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	城市特殊场景火灾					
所属细分产业	高端个体防护装备					
产业链情况	正压式消防氧气呼吸器是用于长时间作业环境下使用的呼吸防护产品，目前以德国的 BG4、美国 Biopak240R（A）为代表，以上呼吸器在安全生产行业和矿山救援行业均有使用，但尚不足以满足消防救援的迫切需求，主要表现在：该类呼吸器采用“水冰”或“蓝冰”对吸气进行冷却，水冰或蓝冰需长期存储于冰柜中，耗能严重，且使用前需进行繁琐的装填，综上所述，其不便于消防应急救援使用。					
关键技术指标	1、（1）防护时间：120 min；机体重量：9.9 kg。（2）高压氧气瓶材料：					

	碳纤维缠绕气瓶；容积：1.5 L；工作压力：20 MPa；（3）呼吸气囊有效容积：5.2 L；（4）降温装置：采用可循环使用的常温相变冷却材料，无需冷冻，室温下即可重新凝结发挥冷却降温作用。（常温相变冷却材料经过国家认可的第三方机构检测，确保 3000 次以上循环测试降温性能损失小于 3%）（3）额定防护时间内呼吸阻力值：呼气阻力 507 Pa；吸气阻力 345 Pa；（4）定量供氧量：1.7 L/min；自动补给供氧量：106.1 L/min；手动补给供氧量：110.5 L/min；（5）额定防护时间内吸气中 CO ₂ 浓度：1.84%；吸气温度：31.7℃；（6）氢氧化钙一体化设计，整填整取，方便高效，氢氧化钙填充量：1.1kg；（7）呼吸器轻量化新型外壳，采用了新型阻燃、防静电、防爆、高强度轻量化的碳纤维和芳纶复合材料外壳。
典型应用案例名称	1、天津 8.12 爆炸事故；2、湖南省怀化市沪昆高速雪峰山隧道火灾事故；3、长沙电信大楼火灾事故。
案例简介	传统氧气呼吸器降温方式采用水冰或蓝冰进行降温，水冰或蓝冰需长期冷冻存储，耗能严重，且使用前需进行繁琐的装填。我公司采用可循环免维护的冷却装置。该装置由高效热交换器和免维护冷却相变材料构成，安装在机体内与整机一同在常温下储存，可直接使用，无需使用冰柜冷冻。（该相变材料经过国家认可的第三方机构检测，确保 3000 次以上循环测试降温性能损失小于 3%）。产品获得北京市新技术新产品服务证书，获得北京市应急科技先进装备证书，并在 2019 年获第九届中国消防协会科学技术创新一等奖。
应用情况	主要用于消防员和抢险救援人员在有毒、缺氧、烟雾、悬浮于空气中的有毒污染物等恶劣环境中，长时间抢险救灾或从事灾情处理工作时为佩戴人员提供呼吸防护，特别适用于高层、大型综合体建筑、隧道、地下空间及地铁等特殊环境。预计今后公司年销售量达到 3000 台，我司产品市场占有率超过 40%。
创新点	（1）呼吸器采用可循环免维护的冷却装置。该装置由高效热交换器和免维护冷却相变材料构成，安装在机体内与整机一同在常温下储存，可直接使用，无需使用冰柜冷冻。（该相变材料经过国家认可的第三方机构检测，确保 3000 次以上循环测试降温性能损失小于 3%）。 （2）二氧化碳吸收剂一体化设计，模块包装，整拿整装，方便快捷，有效降低粉尘。

四、装备图片



北京普凡防护科技股份有限公司

一、企业简介

北京普凡防护科技股份有限公司于 2009 年 11 月在北京市房山区燕山迎风街 11 号双益商务楼注册成立，注册资金 6929 万元，致力于高性能纤维防护制品、单兵防护装备、船舶防护装甲、直升机防护装甲等产品的研发、生产、销售和服务，现已发展成为国内立足于特种防护行业全产业链防护产品方案解决及装备供应的双高新技术企业、国家工信部专精特新“小巨人”企业、北京市军民融合领军企业，是全国应急产业联盟成员、应急救援装备产业技术创新战略联盟的成员，北京市“民参军”领军企业。公司现有专利共计 83 项，其中发明专利 22 项，实用新型 49 项，外观专利 12 项，获得北京市第一批专利试点企业称号。

二、企业基本信息

法定代表人：张艳朋

统一社会信用代码：911103046963273263

单位性质：民营企业

注册资本：6929 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：13701246897@139.com

单位地址：北京市房山区燕山迎风街 11 号双益商务楼 B 座 319 室

三、装备案例信息

装备产品名称	防爆毯					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	安全材料类	小类	阻隔防爆材料
应用场景	家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急产品					
产业链情况	本公司近年来由总经理牵头，各部门多方配合，多渠道、多方式跟进国内外防弹防爆技术发展趋势，借力科研院所和专业厂家，与东华大学、北京理工大学、中原工学院、天津工业大学、江南大学等科研院所建立了长期联动机制；与青岛沙木、红狮油漆等专业生产厂家长期合作。同时，普凡公司还是中国新材料技术协会、中国警察协会等相关行业协会会员单位、全国工业和信息化科技成果转化联盟常务理事单位，紧密跟踪国家和行业					

	最新政策及信息。
关键技术指标	1、总质量：不大于 27 千克；（含顶盖、盖毯、内外围栏和内外连接件） 2、内围栏内径（最小处）：不小于 450 毫米 3、内围栏高度（最低处）：不小于 310 毫米 4、正方形盖毯边长：不小于 1700 毫米 5、材质：整体不含金属材料 6、围栏连接：内围栏可与外围栏连接，可整体移动 7、防护性能：具备防护 1 枚 82-2 式手榴弹爆炸威力的能力
典型应用案例名称	应用陆军装备部装备项目管理中心的可疑小型爆炸物应急防护
案例简介	防爆毯主要应用于重要位置岗亭、检查站、办公场所、会议区域、研究机构等，主要用于临时存放及处理爆炸物，但防爆毯整套结构相对复杂，不便于携带，一人很难独立解决可疑爆炸物对公共场所的威胁，对于防爆产品想要达到轻便的同时还要保证其防护性能是目前最大的难点，防爆毯性能好坏的基础取决于主体材料的性能，因此我们选用主体材料作为突破点，它必须具备良好的防破片性能、防冲击波性能、性能稳定性以及环境适应性，在本新型防爆毯的研制过程中研发人员选取了芳纶纤维作为主体材料，通过不同的工艺生产出芳纶无纬布和芳纶机织布，并设计它们为复合结构，充分发挥芳纶机织布防破片能力强和芳纶无纬布防冲击波能力强的优点，在减重的同时确保防爆毯的综合防爆性能。关于防爆毯研发制造，包括从芳纶纤维纺织成布到涂胶再加工直到成品，取得与本产品相关的专利及科学技术成果多项，其中普凡公司研发生产的高性能芳纶无纬布获 2018 年第五届中国国际新材料产业博览会金奖。
应用情况	防爆毯主要应用于公安、安保人员日常使用场景，大多为重要位置岗亭、检查站、办公场所、会议区域、研究机构等，且在武警使用过程中，同时会面临着温度环境复杂（温度覆盖在-40~70 摄氏度），爆炸物当量大（要求 1~3 个手雷），爆炸物伪装尺寸大（要求内围栏内径大，高度高，盖毯尺寸大），处置时间短（处置时间越快越好）等情况，因此该产品具有轻量化、性能佳、结构稳定、人机工程优、环境适应性好等功能特点。经过我们的培训后，目前客户已达到迅速、全面和正确地掌握装备的各项功能及操作，并独立正常使用本装备的能力。另外还可达到独立完成对装备的日常维护的能力及对日常问题发生的处理能力。关于后续产业化方面，为更好地为用户提供服务，急用户之所急，从实际需求出发，普凡公司在全中国设有多个售后应急支援保障网点，并采取线上和线下保障措施并行。另外我公司在全国 31 个省市自治区和部分海外国家均有合作或代理机构，以便及时协助处理各地客户提出的应急支援服务需求。
创新点	先进水平： 我们选用性能优异的高性能材料以实现轻量化，优化防爆毯盖毯和围栏的结构以实现最佳的防爆性能，利用人机工程原理以实现施放速度快，实现了防爆毯重量轻,性能佳。从总体设计方面达到了材料先进，理念先进，结构先进。 创新点： 我们在本产品开发中采用了特有的新型结构设计、涂胶芳纶和 UD 无纺布的

复合使用以及人机工程设计，通过先进的工艺控制，使得新型防爆毯具有以下特点：

（1）防护性能强，重量轻：采用变壁厚结构设计和芳纶材料复合技术在减重的前提下，有效保证了防爆毯产品的防护性能；

（2）结构合理，稳定性好：通过围栏和盖毯的结构优化，使得防爆内栏结构加强，提高围栏的稳定性和综合防护性能；

（3）施放快捷，人机工程优：是通过采用一系列技术改进和工艺改进，加强了产品的人机界面友好度，提高了操作效率，改善人员人身安全性。

（4）环境适应性好，可靠性高：主体材料的优良性能保证了防爆毯产品在常温、高温和低温各种环境下均能可靠稳定使用。

（5）原材料 100% 国产：纤维、外套面料、配料全部国产，有力地保证了给军方配套的供给可靠性。

四、装备图片



北京金地源科技有限公司

一、企业简介

北京金地源科技有限公司成立于 2010 年 10 月，是一家专注于信息化应用产品系统集成、配套研发、便携通信设备、车载专用结构以及硬件设计的高新技术企业。公司致力于为部队、政府、航天等领域提供优质的信息化科技研发及生产服务。自成立以来，公司陆续研制并配套生产了指挥标图设备、数据传输设备、航天高压气泵检测系统、专用指挥平台内通系统、指挥调度勤务保障系统，安全应急通信设备，安全应急融合通信，以及便携式电源设备、车载式等指挥调度设备。公司始终坚持“质量、创新、服务”的发展理念，不断推陈出新，积累了丰富的技术储备和生产布局。公司拥有一支高素质的管理团队和专业的技术队伍，具有自主创新研发能力，拥有多项发明专利、软著等知识产权，其中超低温、高密度电池及应用产品的各项技术指标处于国内领先水平，在行业中具有独特的竞争优势和影响力。

二、企业基本信息

法定代表人：王春森

统一社会信用代码：911101145636589738

单位性质：民营企业

注册资本：3500 万元

企业邮箱：JDYwanghongbo@163.com

单位地址：北京市海淀区清河嘉园东区甲一号楼 13 层 1304

三、装备案例信息

装备产品名称	便携指挥终端					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	应急通信与指挥产品
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、冰雪灾害、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害、森林草原火灾					
所属细分产业	应急通信装备					
产业链情况	便携指挥终端是新一代指挥通信调度终端，用于应急指挥调度；为军队、政府应急、高速公路、铁路等企事业单位提供应急事件处置现场指挥调度					

	功能。
关键技术指标	1) 加固式便携终端提供点对点语音通话及视频通话功能；视频通话时，呈现本地视频和对方视频，终端视频图像可投放大屏幕显示。语音通话和视频通话进行中，两种模式可手动切换； 2) 加固式便携终端提供终端与程控电话（PSTN）、移动电话、专线电话等语音通信功能； 3) 加固式便携终端提供拨号盘、一键拨号、通信录速拨、呼叫记录等多种电话拨打方式； 4) 加固式便携终端提供 PTT 手柄，满足通播对讲功能，并根据需要提供视频通信功能； 7) 加固式便携终端提供召开三方及三方以上的电话会议功能及视频会议功能； 8) 加固式便携终端提供预设会议以及临时组会两种会议模式；以及在会议中可对会议成员进行会控； 9) 加固式便携终端提供通话记录和查询功能，对呼入/呼出电话进行记录和按需查询。
典型应用案例名称	某国家单位应急指挥调度
案例简介	某国家单位应急抢险现场，使用加固式便携终端快速部署现场通信指挥系统，实时采集现场音视频信息发送到指挥中心；现场组建指挥调度系统，支持多种通信网络接入，能与多种制式通信终端互联互通；集成通话手柄、对讲手咪，通话音质清晰洪亮；外型加固、低功耗设计；可快速展开、收起，方便携行，解决现场多类型终端、多制式通信工具融合通信难题。
应用情况	应用场景：应急抢险救援现场； 功能特点：多终端融合通信，快速部署，展开即用，加固便携。
创新点	便携应急通信终端是一款具有开创性的通信设备。其核心创新在于实现了多制式、多类型终端的融合通信功能。 在多制式方面，它能兼容多种通信标准，无论是常见的 4G、5G 蜂窝网络，还是卫星通信制式，都能完美支持。这意味着在不同环境下，如偏远山区、海上等常规通信网络覆盖薄弱的区域，也能通过卫星通信保障信息传输，而在城市等有蜂窝网络的地方则可灵活切换，确保通信稳定。 对于多类型终端融合，该设备可与智能手机、对讲机、电台等多种通信终端互联互通。无论是专业救援队伍使用的电台，还是普通民众的手机，都能通过它建立起统一的通信链路，打破不同终端间的通信壁垒，实现信息的高效共享，极大提升了应急通信场景下的协同效率。

四、装备图片



卡亚（北京）国际光电技术有限公司

一、企业简介

卡亚国际创立于 2021 年，注册资金 300 万元，集产品研发、设计、销售、服务于一体的新型成像技术应用解决方案提供商。卡亚国际自成立以来，一直专注于新型成像应用领域，现拥有知识产权 10+项，中国消防协会会员单位、中国安全防范产品行业协会会员单位、国家应急救援装备产业技术创新联盟会员单位。用创新的技术解决行业痛点，填补国内穿透成像技术领域多项空白，产品荣获中国消防协会创新产品目录、广东省应急协会创新先进单位等，与应急管理部天津消防研究所、北方工业大学、香港警察总部、浙江警察学院等院校所深度合作。技术：透玻璃幕墙成像、透车窗成像、透火成像、透烟成像、透雾成像、微光/无光成像、水下成像、逆强光成像等。

二、企业基本信息

法定代表人：杜海洋

统一社会信用代码：91110117MA04ENJU6M

单位性质：民营企业

注册资本：300 万元

企业邮箱：bjkaya@126.com

单位地址：北京市平谷区马坊镇金河街 106 号院悠悠悦城 4 号楼 2 层 204

三、装备案例信息

装备产品名称	穿透成像仪					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	城市特殊场景火灾					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	该技术整套系统配件全部国产化，目前主要面向应急救援领域（国家及地方应急救援队，消防队伍等）、警用领域（特警、刑警、武警、交警等），与应急管理部天津消防研究所深入合作在消防领域重点开拓，与北方工业大学开展校企合作开发、与香港警察总部合作港澳台及国际应用研究、与浙江警察学院合作开展各警种实战需求应用。					

关键技术指标	1、可实时观测，具备拍照及录像功能 2、透火成像距离 30 米 3、透玻璃成像距离 30 米（阻挡视线的玻璃幕墙或贴膜车窗等）
典型应用案例名称	复杂救援现场信息快速采集及搜救侦查类装备应用
案例简介	国家消防救援局发布 2022 年全国消防救援队伍接处警与火灾情况。据统计，2022 年，全国消防救援队伍共接报处置各类警情 209.2 万起，共计出动消防救援人员 2247.2 万人次、消防车 401.3 万辆次，营救被困人员 16.8 万人，疏散遇险人员 26.7 万人。共接报火灾 82.5 万起，死亡 2053 人、受伤 2122 人，直接财产损失 71.6 亿元。 近年来，指战员实地救援中死伤人员数据居高不下，其主要原因有：目前市场上没有帮助指战员看清周围环境及烟热火环境近距离搜救类的产品，没有实际解决指战员在复杂环境中安全行进及搜救侦查的问题。 面对火灾烟雾及火焰弥漫场景，如何了解和掌握现场情况，第一时间找到受灾群众和保障指战员自身安全至关重要，然而火灾现场复杂环境中的火焰、烟、雾、热辐射等，阻碍了救援人员前进的脚步。 其研发初衷主要为解决救援人员，深入火场烟热环境搜救，透过烟雾火等介质搜寻被困人员及指战员安全行进和侦察火场内隐患点等。实际解决指战员对烟热火环境侦察的痛点，提升救援人员的效率、降低现场带来的恐惧感。该技术产品在队伍实战练习中能解决视线受阻情况下搜救侦查和安全行进，大大提高了效率。
应用情况	应用场景：穿透高温烟气、火焰、强光、微光无光、反光玻璃等侦察处置的复杂场景。 功能特点：透烟成像、透雾成像、透火成像、透玻璃成像、强光抑制成像、微光/无光成像，成像分辨率高，实时成像，单光子级灵敏度。 用户情况：国家应急救援队已有使用和试用，北京消防、江苏消防等已有试用，香港警察总部已有应用，北京特警即将测试等 后续产业化及推广方向：后续将加大力度改进小型化模组，提高单兵与集成化、无人化市场应用
创新点	1、具备对高温、烟热、雾、火、玻璃等环境进行穿透成像的仪器。 2、纳秒门控成像技术，首次推向行业应用，解决复杂环境中成像难的问题，性能超越国外同类产品水平，打破国外相关技术封锁。 3、作用距离远、距离分辨率高、全天候工作，可抑制强光背景和背向散射，具有透烟、雾、玻璃、火焰等优势。 4、采用“高重频脉冲激光+像增强相机”的方式，具有低 SWaP 的优势，且采用单帧多脉冲信号累加的模式具有提高成像质量的天然优越性。 5、像增强相机的最高光学增益可达 10^6 倍及短至 3ns 的光学快门，对光照度需求低，可实现极端条件的成像信息获取，进一步的可通过微片激光器设计实现整机的小型化。 6、选用第三代影像增强器，量子效率高，暗计数低。 7、< 10ps 的时序同步精度，可实现亚毫米级的三维信息获取。 8、解决热成像靠近红外热辐射探测只能观察平行热感物体或前置热感物体。火场高温烟热环境温度大于人体温度或人体被高温烟热围困遮挡无法观察等问题。

四、装备图片



北京氢源智能科技有限公司

一、企业简介

公司成立于 2021 年 7 月，由北京理工大学学科性公司理工清科联合发起设立的智能装备与技术创新型高新技术企业，专注智能系统与装备的研发、生产和销售。主营业务涵盖智能导航系统、特种无人机、固体氢动力模块及其相关产品的研制，尤其在无人机产业链的关键技术和智能装备领域有着显著优势。目前已取得多项发明专利和实用新型专利。自研的卫星（GNSS）拒止环境自主导航无人机及融合 SLAM 导航模块，为国家电网、南方电网、应急救援、铁路、能源等行业提供了全球领先的抗干扰巡检整体解决方案，其中抗干扰多用途 QC15 型无人机可携带多种载荷（工器具、照明喊话、灭火弹等）已在相关场景完成批量部署工作，最新研发的面向军工及应急领域“燃油动力/固体氢动力”的重载运输投送无人机也已投放市场。

二、企业基本信息

法定代表人：周辉

统一社会信用代码：91110108MA04CLW74L

单位性质：民营企业

注册资本：622.710556 万元

企业邮箱：wangjian@qyzn.com.cn

单位地址：北京市昌平区昌盛路 18 号 CEC 中国电子昌平科技园 A1 座 301 室

三、装备案例信息

装备产品名称	QC30 多功能应急救援无人机					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	城市特殊场景火灾					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	北京氢源智能科技有限公司目前主要的合作伙伴有大疆、远度等，主要客户群体有部队，铁路，能源，应急救援局、国家电网、南方电网等。同时，与北京理工大学、南京航空航天大学、东北大学、北京邮电大学皆开展了明确的产学研合作项目。					

关键技术指标	1、最大载重：30kg 2、最大起飞重量：68.5kg 3、控制距离：30km 4、对称电机轴距：2200mm 5、最大水平飞行速度：7m/s 6、工作温度范围：-20℃~50℃ 7、防护等级：可在中雨条件下飞行 8、最大可承受风速：13m/s（6级风速） 9、最大续航时间：60分钟（载重0kg），20分钟（载重30kg） 10、支持挂载：任何重量不超过最大载重的设备，可同时挂载三光吊舱
典型应用案例名称	中型多旋翼无人机在城市应急救援中的灭火及感知技术应用研究
案例简介	随着城市化进程的加快和高层建筑的日益增多，高层建筑的消防安全问题也日益受到关注。传统的消防手段在高层建筑火灾中存在着诸多问题，如何利用现代科技手段提升高层建筑的消防安全备受关注。 QC30 多功能救援无人机是我公司自主研发的中型多旋翼无人机，最大载重可达到 30kg，支持灭火类（水枪、干粉灭火弹、小型水桶等）/光电类（红外热成像仪、激光雷达、多光谱相机）等多任务载荷的搭载。代替人工侦察，高效率、稳定、安全地完成侦察任务。与此同时，在这个过程中，相较于人工侦察，QC30 多功能救援无人机可以显著提升工作效率，能够在很大程度上确保侦察的质量，明确火灾发生的具体原因和着火点位置，为消防员做出正确、科学的决策提供准确的数据支持。 支持三段式抛投功能，通过挂载灭火弹、水枪等灭火类器材可以辅助消防人员完成隐蔽火源点的扑救。通过搭载各种感温感烟传感装备可以对未知环境进行检测预警，有效地避免有毒气体对消防人员造成的危害。并且无人机融合了人工智能识别技术，可在火灾区域进行人员目标锁定，辅助消防人员进行救援工作，同时可对消防人员进行位置锁定，最大程度地保护人民生命财产安全。
应用情况	我司研发的 QC30 多功能无人机具备体积小、质量轻、载重大、高机动性、支持多种感温感烟传感装备、消防救援装备挂载等特点，可以在多种复杂的地、形环境中执行任务，可穿行在楼宇和高大树木之间，可全天候执行任务保障，当在发现火情后可快速作出响应，配合操作员直接飞达火灾现场，在第一时间获得火灾信息，为消防灭火救援指挥提供准确任务侦察数据，便于现场指挥人员（或指挥中心）做出准确判断。 当火灾发生时，在大型设备无法到达火灾邻近点，高层建筑起火，火灾现场实情又不是特别明朗时，救援人员又不能盲目地进入火场。此时，可使用 QC30 多功能无人机代替救援人员进入火场进行现场环境探测、将火场的实施情况传输给指挥人员（或指挥中心），对火灾现场的火情及人员情况进行初步甄别。为消防灭火救援方案的制定提供方案依据。此外，QC30 多功能无人机可以搭载消防救援装备，配合消防人员进行火灾扑救工作。此外，在自然灾害中，如地震、暴雪和山火等，利用 QC30 多功能无人机搭载不同吊舱可以迅速飞越障碍物，在灾区“三断”环境下协助救援人员完成抢险救灾工作。该款多功能无人机目前已在全国部分地区批量部署应用。形成了完整的产品体系。

创新点	1、智能化：QC30 多功能无人机具备更强的自主决策、自主导航、自主避障等能力，能够在复杂和危险的环境中独立完成任务。例如，可以根据火势、烟雾等参数自主判断最佳灭火路径，或者根据灾区地形和障碍物自主规划搜救路线。 2、多样化：QC30 多功能无人机除了常见的消防搜救、火情探测等功能外，无人机还可能被用于环境监测、灾害预警、物资运送等多个方面。例如，可以搭载各种传感器，实时检测有毒气体、周围环境，为救援行动提供全面的信息支持。 3、模块化与可扩展性：QC30 多功能无人机采用更加模块化和可扩展的设计，可以根据不同的救援需求快速更换不同的模块或设备。这样不仅可以提高无人机的适应性和灵活性，也可以降低救援成本和提高救援效率。 4、协同作战：QC30 多功能无人机与其他救援设备或机器人进行协同作战，形成一个智能化的救援体系。例如，可以与地面机器人进行协同搜救，或者与其他无人机之间进行协同灭火等。这种协同作战的模式可以充分发挥各种设备的优势，提高整体救援效率。
------------	---

四、装备图片



氢鹏科技（北京）有限公司

一、企业简介

氢鹏科技（北京）有限公司成立于 2024 年 04 月 11 日，注册地位于北京市房山区燕山岗南路东一巷 6 号综合楼 B 座 B111-88，是燕山一家具备覆盖从燃料电池核心部件、电堆设计研制生产、氢动力系统集成到氢动力无人机设计研制及测试应用全产业链技术的无人机生产企业。根据市场应用诉求自主研制开发出不同应用场景的锂电无人机也在市场上具备占有量，光纤陀螺仪、激光陀螺仪、MEMS 惯性组合等成熟产品在行业内脱颖而出。公司瞄准工业级无人机应用领域，基于 YS-H6 六旋翼氢动力无人机研发生产，在业内奠定了氢动力长航时行业基础，极大改善了工作效率和作业成本，可广泛应用于油气、电力管线的长距离巡查、应急照明、中继通讯、应急搜救、长时巡查、广域测绘、无人货运等各个工业领域和场景中。

二、企业基本信息

法定代表人：张云
统一社会信用代码：91110304MADGUJMU6D
单位性质：民营企业
注册资本：1000 万元
企业邮箱：2577247360@qq.com
单位地址：北京市房山区燕山岗南路东一巷 6 号综合楼 B 座 B111-88

三、装备案例信息

装备产品名称	氢动力长航时无人机					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	其他现场保障产品
应用场景	洪水灾害、冰雪灾害、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害、森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	上下游产业链健全，共 400 余家合作企业					
关键技术指标	分点罗列装备产品的关键性能指标，并上传第三方机构测评报告。如：YS-H6（氢动力无人机）关键性能指标（测评报告见附件 1）					

	1、机身材质：东丽 3k 碳纤维 2、机壳厚度：常规 0.6mm 3、整机尺寸：1495*1700*708mm 4、最大载荷：10kg 5、最大续航里程：>200km 6、空载续航：180min（12L 气瓶） 7、实用升限：>3000m 8、抗风等级：6 级风 9、防雨等级：中雨 10、智能飞行：远程管控和自主定点起降 YS-01 关键性能指标（测评报告见附件 2） 1、机身材质：东丽 3k 碳纤维 2、机壳厚度：常规 0.6mm 3、整机尺寸：1730*1730*600mm 4、最大载荷：10kg 5、空载续航：>100min 6、载重 10kg 续航：>55min 7、实用升限：>4000m 8、抗风等级：6 级风 9、防雨等级：中雨 10、智能飞行：远程管控和自主定点起降 YS-03 关键性能指标（测评报告见附件 3） 1、机身材质：东丽 3k 碳纤维 2、机壳厚度：常规 0.5mm 3、整机尺寸：550*550*300mm 4、最大载荷：1.5kg 5、空载续航：>95min 6、载重 600g 续航：>60min 7、实用升限：>2500m 8、抗风等级：4 级风 9、防雨等级：中雨 10、智能飞行：远程管控和自主定点起降 LH-20 关键性能指标（测评报告见附件 4） 1、机身材质：东丽 3k 碳纤维 2、机壳厚度：常规 0.6mm 3、整机尺寸：1770*1770*750mm 4、最大载荷：20kg 5、空载续航：>50min 6、载重 10kg 续航：>30min 7、实用升限：>4000m 8、抗风等级：6 级风 9、防雨等级：中雨 10、智能飞行：远程管控和自主定点起降
--	--

	S818（氢燃料电池）关键性能指标（测评报告见附件5） 1、额定电压：48V 2、额定电流：38A 3、额定功率：1800W 4、输出电压范围：48~56V 5、启动时间：4.5s 6、达到额定功率时间：13s 7、噪声：45dB 8、系统电效率：51% 9、氢气泄漏率：0.25%
典型应用案例名称	平谷区市政路规划测量、三维测量、雪亮工程、国网电力巡检、南通地铁一号线初勘、大兴机场土石方测量、如皋地籍测绘等。
案例简介	平谷市政路规划测量：与市政府合作，使用无人机载荷激光雷达针对平谷某区域进行地理测绘，1：1000 精度，快速交付设计院，减少人工和地面测量设备投入成本。 三维测量：河南某城建筑遗址修缮工作，无人机载荷激光雷达三维立体建模，进行遗址初勘，为修缮提供了有利的原始资料。 雪亮工程：河北雪亮工程（涉密）通过无人机载荷三光相机针对城市区域性违建进行测绘，提供有利的基础数据给市政部门。 国网电力巡检：针对秦皇岛某段国网高压电进行巡检，提高了工作效率，降低运营成本，并出示了用户评价报告。 南通地铁一号线选址：无人机载荷 2k 单光直射相机，进行大范围的测绘工作，最后为南通地铁一号线站点选址出具有利数据。 大兴机场土石方测量：与央企合作，用无人机载荷激光雷达针对大兴机场建设后期土石方存运进行测量，为后期运输土石方车辆做项目前预估。 如皋地籍测绘：“十三五”规划中房地一体化项目比较普遍，公司通过无人机载荷地面测量设备进行三维建模并做出宅基地和集体产业用地的确权，为国土整理出每家每户的建设面积，提高了人工入户调查的工作效率。
应用情况	公司致力于打造长航时氢动力无人机及锂电无人机，可广泛应用于应急照明、中继通讯、应急搜救、长时巡检、油气电力管线的长距离巡查、广域测绘、无人货运、军事等领域。公司具有十多年的行业基础，具有自行的体系建设，质保也受到了行业内的好评，设计团队能力强，运营团队响应快、生产部门交付及时等特点，抓住市场机遇用长航时提高无人机的续航时间，减少行业的应用成本，公司立志用长航时重新定义无人机的应用模式，是今后公司的发展方向，从小做到大，先物到人是公司运营中的理念，希望今后能从轻型飞机做到重型飞机，拓展行业内应用范围。
创新点	1、氢燃料电堆创新点： 通过解析模电极内的 多场耦合输运过程机理，优化模电极设计，改进模电极制备工艺。进而提高模电极电流密度，减少相同功率所需要的模电极面积，减少电池堆的体积，提高燃料电池的能量密度和功率密度；通过发展多目标约束条件下的双极板流道正向设计方法，强化反应气体运输特性及分配均匀性，实现轻薄双极板设计及电池性的根本提高；基于分层计算、逐级传递的多尺度研究思想，构建基于物理而非经验的完整的电堆多耦合

模型，发展高精度的仿真与设计，建立氢燃料电池电堆的单元模型及轻量化组件开发方案，提高电堆性能精准预测能力；通过发展数值及实验方法，深入理解电池低温温度的复杂运行机理，优化燃料电池冷启动策略，实现电池低温环境下快速、高可靠性启动；通过电池动力系统优化设计，大幅提升无人机续航里程，实现续航时间短数量级提升。

2、氢动力混动系统控制系统创新点：

全栈自研自产氢动力无人机混动板完全做到自主安全可控，高效混合动力输出，可以实现氢电混合动力电综合优势及自动化的高效动力输出。将来可以生产芯片，减少氢动力无人机载荷重量，为氢能行业硬件与软件协同发展加快步伐。

3、氢动力无人机创新点：

氢动力无人机分层设计，可以快拆、快速检修等特点，碳纤维一体成型的异性机构设计，强度高、重量轻，续航长、环保等特点。

4、锂电池、锂电无人机创新点：

自主研发的锂电池，适配多种锂电无人机，锂电无人机，为 YS-01 YS-02 YS-03 等机型提供动力支持，续航能力也是同等级别无人机能量密度的 4 倍，可根据不同应用场景选择不同的应用机型进行外业工作。

四、装备图片



YS-H6



S-818



YS-03



LH-20

北京石人子装备科技有限公司

一、企业简介

北京石人子装备科技有限公司成立于 2017 年，是一家集产品技术开发、研发生产及电商销售于一体的高科技智能制造公司，属于专精特新、国家高新技术和中关村高新企业，获得 9 项实用新型专利、7 项软著，并通过了 GB ISO9001 质量管理体系、职业健康安全管理体系和环境管理体系认证。公司核心研发团队由相关专业技术专家组成，具备飞行器设计、复合材料成型工艺技术、基于多旋翼、垂起固定翼无人机平台进行 AI 智能察打荷载、辐射源定位及物资投送运输等应用领域内的技术研发、生产销售及无人机飞行挂载服务。

二、企业基本信息

法定代表人：田君伟
统一社会信用代码：91110111MA00DUT8X2
单位性质：民营企业
注册资本：1000 万元
企业邮箱：bjsrz2022@163.com
单位地址：北京市房山区弘安路 87 号院 5 号楼 2 层 276 室

三、装备案例信息

装备产品名称	XL-Y20 高层灭火无人机					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	城市特殊场景火灾、紧急生命救护、森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	上游：核心部件与材料，如无人机专用灭火剂、动力与载荷系统 中游：整机制造与系统集成，由我司自主研发制造 下游：应用与运营服务：消防部门、低空经济载体					
关键技术指标	1、旋翼数量：4 轴 8 桨 2、轴距：1420mm 3、标准载荷量：30kg 4、标准起飞重量：72kg 5、螺旋桨：36 寸折叠桨					

	6、空机悬停时间：≥80min 7、挂载 10kg 飞行时长：50min 8、满载飞行时间：≥30min 9、最大飞行速度：24m/s 10、可抗风等级：≤7 级
典型应用案例名称	XL-Y20 高层灭火无人机在云南某部高层灭火中的应用
案例简介	云南某部利用我司消防灭火无人机挂载破窗发射器，对其训练场地某 5 层建筑进行破窗，使用小型无人机进入室内进行侦察，顺利完成任务。
应用情况	高层/超高层建筑火灾：针对 100 米以上传统消防设备“够不着、展不开”的痛点，无人机可快速建立空中灭火阵地，实现灭火 复杂环境突破：跨越地面障碍（如坍塌楼道、交通拥堵），直接抵近火源 多任务协同：同步完成破窗、火情侦察、投掷灭火弹
创新点	多功能集成系统：无人机、搭载破窗器、投掷灭火弹，可以一次升空完成破窗、灭火。 智能操作：一键起降、管缆协同控制，降低操作门槛

四、装备图片



蜂巢航宇科技（北京）有限公司

一、企业简介

蜂巢航宇是专门从事无人系统及相关软硬件系统的自主开发、设计、生产、销售、技术培训与售后服务的专业化高科技公司。公司深耕无人航空器领域，累积多项科研成果与相关技术，逐渐形成了拥有自主知识产权的一系列行业应用无人机、机载设备等产品。公司拥有一支以高水平技术带头人为核心的研发团队，凝聚力强、创新力强，有多年大型国企研发经验。技术团队由莫斯科航空学院、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、西北工业大学等知名航空院校专业技术人才和航空工业、航天科工、航天科技、中国科学院、中电科等院所相关领域技术专家共同组成。公司总部坐落于北京市丰台区诺德中心。在河南省安阳市设立安阳蜂巢智能，专注于无人机极限条件下的各项测试，提高强化无人机的各项性能。在天津设立天津航宇智能，专注于无人机的研发和生产。在浙江省杭州市设立蜂巢云视科技，专注于无人机行业应用示范，以专业化打造典型的行业应用案例。在山东滨州设立滨州蜂巢智能，拥有先进的生产线和严格的质量控制体系，能够实现大规模生产，具备快速响应和高效交付的能力。公司产品已广泛应用于边海防、智慧安防、综合巡检、应急救援、智慧城市等诸多行业，蜂巢航宇致力于向行业用户提供高品质可靠实用的无人机系统及解决方案。

二、企业基本信息

法定代表人：李威

统一社会信用代码：911101083443839146

单位性质：民营企业

注册资本：5000 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：liwei@hcuav.com

单位地址：北京市丰台区诺德中心二期 5 号楼 3 层（100073）

三、装备案例信息

装备产品名称	中型复合翼无人机 HC-541					
装备产品分类	大类	监测预警类、救援应急处置	中类	通用监测预警类、现场保障类	小类	突发事件通用预警产品、应急通信与指挥产品
应用场景	工业生产安全事故、洪水灾害、冰雪灾害、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害、森林草原火灾					
所属细分产业	安全生产监测预警装备、安全应急无人机、应急通信装备					
产业链情况	无人机产业链上游为无人机设计研发及关键原材料的生产，其中关键原材料有金属材料和复合材料两大类，包括钛合金、铝合金、陶瓷基等特殊材料。下游是无人机的应用场景，无人机可应用于军用侦察、军用攻击、航空拍摄、灯光表演、农林植保、灾难救援、物流运输、电力巡检等领域，目前我公司在以上应用场景下均有项目落地。同时公司与北京航空航天大学、哈尔滨工业大学航天学院、消防救援学院、西北工业大学等行业知名院校进行了相关课题研究，并将研究成果转化为市场上实用的产品，均取得了良好的经济效益。					
关键技术指标	1、最大起重： $\geq 120\text{kg}$ 2、最大任务载荷： $\geq 30\text{kg}$ 3、最大续航时间： $\geq 8\text{h}$ 4、最大飞行速度： 160km/s 5、最大抗风能力：起降不小于 5 级，巡航不小于 8 级 6、实用升限： $\geq 5000\text{m}$ 7、控制半径： $\geq 100\text{km}$ 8、可见镜头：40 倍光学变焦 9、数字变焦： ≥ 32 倍 10、红外镜头焦距： $\geq 35\text{mm}$					
典型应用案例名称	应急通信的专用无人机平台					
案例简介	《国家突发事件应急体系建设“十四五”规划》提出：到 2025 年，应急管理体系和能力现代化建设取得重大进展，其中在应急通信方面要取得创新性发展，同时应急管理部提出要建立基于无人机的应急指挥通信保障机制，在此背景下，我公司推出大载重、长航时的无人机飞行平台，搭载卫通系统和空中基站，为指定区域提供长时间、稳定的通信保障。无人机拥有低成本、高时效、机动灵活、应急快速、实时巡查能力强等优势，能够迅速确定人员位置、掌握灾情信息，为救援处置方案的制定提供数据依据，进而减少生命和财产损失。 1、快速巡查，实时监测 无人机拥有飞行速度快、作业时间长和飞行距离远等优点，可快速完成对目标区域的巡检工作，代替人力、车辆以及传统设备，到达海拔高、环境复杂程度大的作业现场，快速进行对地实时巡查监测，第一时间了解灾情变化态势，辅助针对性应对方案的实时决策，保障救援工作安全有序进行。 2、方便适用、性能优越					

	无人机可垂直起降，无需跑道滑行即可原地起飞，场地限制小，相比系留式无人机，可不受飞行高度和范围的限制，提高基站的信号覆盖效果；系统拥有较好的载荷能力和续航能力，良好的动力输出满足机载设备的供电需求，搭载基站和卫星通信设备进行长时间作业，可远程起飞到达受灾现场，远距离进行控制，在目标区域进行稳定、长时间的盘旋。 3、可靠稳定、适应性强 无人机拥有较好的环境适应性，克服复杂地形限制，对风、雨等环境因素有较好的应对能力，可在夜晚等光线较差的环境中工作；基站通信系统拥有较好的可靠性和抗干扰能力，无人机飞行控制系统拥有对应的数据加密和保护能力，在保证无人机稳定控制的同时，为目标区域提供稳定持续的通信保障。 4、高效经济，应用广泛 无人机应急通信系统相比其他手段成本更低，提高救援效率的同时降低了救援风险，无人机的载荷适配性较好，可以同时搭载空中基站、卫星通信和传感器吊舱。根据场景应用需求，可对飞行平台进行定制化改装，系统拥有灵活的二次集成与融合应用能力，能够广泛应用于地震，泥石流等灾害的局部通讯恢复、人员搜救、信号覆盖、抗震救灾等领域，满足不同类型客户对差异化数据的需求。
应用情况	HC-541 是一款针对应急通信的专用无人机平台，可搭载动中通卫星通讯天线与 4G/5G 通信基站为载荷，为地面提供通讯信号覆盖，实现应急场景中的通信保障，通过挂载的光电吊舱和航测倾斜相机能够实现灾情侦察需求，对目标区域进行三维建模分析。平台具备全自主飞行能力，系统总体性能优异、控制精度高，部署灵活，起降场地要求低，使用方便。在重特大自然灾害和“三断”等极端情况下，利用无人机作为应急通信平台，提供卫星通讯、PDT 集群通讯和自组网通讯 3 种应急通讯手段，提供不少于连续 4 小时应急指挥通信能力，提高救援效率。成功应用于森林火灾、洪涝灾害等单灾种高风险区场景下的应急通信，除此之外，通过无人机搭配结合多种载荷使用，实现对受灾区域的实时监测与侦察，为救援人员提供人员救助策略和资源调派决策的依据，以科学手段应对突发事件，提高应急响应速度，增强预防和控制灾情应对的综合能力，从发生初期降低事件破坏，减少造成的生命财产损失与影响。
创新点	1、抗恶劣天气能力：具有在小雨天气下正常安全起降、飞行的能力； 2、安全飞行能力：满足电磁兼容要求，测控链路防电磁干扰、具有跳频能力； 3、安全保障能力：具备抗干扰导航系统，具备防爆能力； 4、载荷适配能力：具备载荷搭载、供电、数据传输等接口，满足搭载相关任务载荷所需的结构、强度、电磁和空间要求，具备良好的防水、防尘、防震性能； 5、定位导航：支持北斗、GPS 和 GLONASS 融合定位； 6、具备搭载公网基站能力，可进行对应的适配和安装； 7、具备载荷快速更换能力，载荷及配重单元采取模块化设计，便于快速拆装，满足应急环境下的各项任务快速执行需求； 8、具备垂直起降、全自主飞行和遥控飞行的能力； 9、具备对无人机平台及搭载设备的状态参数采集、控制、信息回传和监控

	的能力；无人机与任务载荷间无互扰，满足全机电磁兼容要求； 10、具备载荷快速更换能力，载荷及配重单元采取模块化设计，便于快速拆装，满足应急环境下的各项任务快速执行需求； 11、具备通信中断等紧急情况下自主返航和应急降落能力。
--	--

四、装备图片



北京前景无忧消防科技有限公司

一、企业简介

北京前景无忧消防科技有限公司是一家集研发、设计、销售、服务为一体的综合性企业；公司主要产品为电气系统专用自动灭火装置、风电储能专用自动灭火装置、综合管廊自动灭火装置、纳米粒子灭火器、汽车灭火贴等消防新技术产品。公司拥有强大的研发团队，持续对气溶胶产品研发更新、迭代升级，拥有全球新一代研究成果——脉冲式热气溶胶灭火技术。公司以开放、创新、锐变、成长为准则，公司发展过程中，以不辜负每一次托付为使命，已获得 AAA 级信用企业、欧盟 CE 认证证书、质量管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、国家发明专利证书、实用新型专利证书、中国消防协会会员、中关村高新技术企业、国家高新技术企业、北京市“专精特新”中小企业等殊荣。

二、企业基本信息

法定代表人：景治军

统一社会信用代码：91110106MA04BEFH32

单位性质：民营企业

注册资本：2000 万元

企业邮箱：qjwyxf@163.com

单位地址：北京市丰台区南苑路 15 号院 2 号楼 502-1 号

三、装备案例信息

装备产品名称	消防应急无人系统解决方案					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	城市特殊场景火灾					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	气溶胶产业链上游主要企业涉及药剂原料及外壳配件供应。下游主要企业则涵盖多个应用领域，如电力电网、轨道交通、汽车与工业等。在产学研合作方面，与电力电网公司等科研机构合作，共同研发新技术，如一种电缆通道用气溶胶灭火装置、一种脉冲式气溶胶灭火装置、一种新型气溶胶					

	灭火装置、一种电表箱用气溶胶灭火装置、一种矩形气溶胶灭火装置、一种用于微小空间的气溶胶灭火装置，推动气溶胶产业链的技术创新和产业升级。这种合作模式有助于加速科技成果转化和应用，提升整个产业链的竞争力。																								
关键技术指标	应急管理部天津消防研究所 检验结果汇总表 生产企业：北京前景无忧消防科技有限公司 产品型号：QRR0.04G/S-QJWY2 №. Gn202110211 共 6 页 第 4 页 <table><tr><th>序号</th><th>检验项目</th><th>标准要求及标准条款号</th><th>实测结果</th><th>判定结果</th><th>备注</th></tr><tr><td>5</td><td>壳体绝缘性能</td><td>采用电引发器的灭火装置，在正常大气条件下，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 采用电引发器的灭火装置，灭火装置喷放后，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 (6.9)</td><td>符合标准要求</td><td>合格</td><td>/</td></tr><tr><td>6</td><td>B类火灭火性能</td><td>进行B类火灭火试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.10.2)</td><td>试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m。用1具灭火装置进行试验。灭火装置喷射时间为1.1s。从灭火装置启动至扑灭明火的时间为1.5s。装置的灭火浓度为40g/m³。</td><td>合格</td><td>/</td></tr><tr><td>7</td><td>浓度分布性能</td><td>进行浓度分布试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.11)</td><td>试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m，灭火装置放在试验室顶部一侧位置，实际使用灭火药剂0.04kg。灭火装置喷射时间1.0s。从灭火装置启动至扑灭明火的最长时间为1.4s，挡板后地面上燃料罐的灭火时间为1.1s。装置的灭火浓度为40g/m³。</td><td>合格</td><td>/</td></tr></table>	序号	检验项目	标准要求及标准条款号	实测结果	判定结果	备注	5	壳体绝缘性能	采用电引发器的灭火装置，在正常大气条件下，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 采用电引发器的灭火装置，灭火装置喷放后，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 (6.9)	符合标准要求	合格	/	6	B类火灭火性能	进行B类火灭火试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.10.2)	试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m。用1具灭火装置进行试验。灭火装置喷射时间为1.1s。从灭火装置启动至扑灭明火的时间为1.5s。装置的灭火浓度为40g/m³。	合格	/	7	浓度分布性能	进行浓度分布试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.11)	试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m，灭火装置放在试验室顶部一侧位置，实际使用灭火药剂0.04kg。灭火装置喷射时间1.0s。从灭火装置启动至扑灭明火的最长时间为1.4s，挡板后地面上燃料罐的灭火时间为1.1s。装置的灭火浓度为40g/m³。	合格	/
序号	检验项目	标准要求及标准条款号	实测结果	判定结果	备注																				
5	壳体绝缘性能	采用电引发器的灭火装置，在正常大气条件下，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 采用电引发器的灭火装置，灭火装置喷放后，灭火装置上有绝缘要求的外部带电端子与壳体之间的绝缘电阻应大于20MΩ，电源插头与壳体间的绝缘电阻应大于50MΩ。 (6.9)	符合标准要求	合格	/																				
6	B类火灭火性能	进行B类火灭火试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.10.2)	试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m。用1具灭火装置进行试验。灭火装置喷射时间为1.1s。从灭火装置启动至扑灭明火的时间为1.5s。装置的灭火浓度为40g/m³。	合格	/																				
7	浓度分布性能	进行浓度分布试验，灭火装置应在喷放结束后30s内灭火。 (6.11)	试验空间的体积1.0m³，长×宽×高为1.0m×1.0m×1.0m，灭火装置放在试验室顶部一侧位置，实际使用灭火药剂0.04kg。灭火装置喷射时间1.0s。从灭火装置启动至扑灭明火的最长时间为1.4s，挡板后地面上燃料罐的灭火时间为1.1s。装置的灭火浓度为40g/m³。	合格	/																				
典型应用案例名称	电气设备专用灭火装置																								
案例简介	一、产品案例背景 随着新能源产业的快速发展，电池箱等高风险区域的火灾防控问题日益凸显。电池在充放电过程中易产生高温，若散热不良或遭遇外部火源，极易引发火灾。因此，需要一种高效、环保的灭火装置来应对这一挑战。 二、应用需求 针对电池箱等高风险区域的火灾防控需求，脉冲式热气溶胶灭火装置应运而																								

	生。该装置具有高效灭火、环保无害、体积小、重量轻等特点，能够满足现代消防体系对快速响应、精准灭火的要求。 三、解决的痛点问题 脉冲式热气溶胶灭火装置通过化学抑制、物理降温 and 稀释氧气等多重作用机制，迅速扑灭火灾，同时解决了传统灭火装置灭火效率低、对环境造成二次污染等问题。 四、使用技术手段 该装置采用热气溶胶灭火技术，通过引发器触发，形成大量亚纳米级固相微粒和惰性气体混合物，以高浓度烟气状立体全淹没式作用于火灾发生的每个角落。 五、取得成效 多个实际应用案例表明，脉冲式热气溶胶灭火装置能够在极短时间内扑灭火灾，有效防止火灾扩散，降低火灾损失。同时，该装置的使用也为企业提供了更加安全、可靠的消防保障。
应用情况	一、应用场景 脉冲式热气溶胶灭火装置广泛应用于电力系统各类电气柜、网络机柜、充电桩、换电柜、充换电柜、电池箱 PACK、电池簇等全封闭、半封闭场景，同时也适用于船舶、汽车、数据中心等需要快速灭火的场所。 二、功能特点 高效灭火：能在 2 秒内完成全喷放，迅速扑灭初期火灾。 脉冲喷放：灭火物质初始动能大，能直达火焰根部，提高灭火效率。 环保无害：灭火剂绿色环保，不含卤代烷等有害物质。 体积小、重量轻：便于在各种狭窄空间内安装。 三、当前用户情况 目前，脉冲式热气溶胶灭火装置已受到众多企业和机构的青睐，特别是在电力系统、数据中心、船舶制造等领域拥有大量用户。 一、后续产业化及推广方向。 未来，随着技术的不断进步和消防需求的不断提高，脉冲式热气溶胶灭火装置有望实现更大规模的产业化。同时，其推广方向将更加注重智能化、网络化发展，以适应现代消防体系的需求。 综上所述，脉冲式热气溶胶灭火装置具有广泛的应用前景和巨大的市场潜力。
创新点	脉冲式热气溶胶灭火装置的产品创新点主要体现在以下几个方面： 一、高效灭火技术 脉冲式热气溶胶灭火装置采用先进的热气溶胶灭火技术，能够在极短时间内迅速响应并释放灭火物质，有效扑灭初期火灾。其灭火效率极高，能在 2 秒内完成全喷放，使火场内灭火物质浓度迅速达到灭火浓度，有效抑制火势蔓延。 二、脉冲喷放特性 该装置具有脉冲喷放特性，使得灭火物质初始动能大，能迅速突破火焰火羽流，直达火焰根部。这一特性不仅提高了灭火效率，还确保了灭火介质能够充分覆盖并包裹火焰，达到更好的灭火效果。 三、环保无害

脉冲式热气溶胶灭火装置所使用的灭火剂绿色环保，不含卤代烷等有害物质。在灭火过程中，它不会对环境造成二次污染，也不会对人体健康产生危害，符合现代消防对环保的要求。

四、适应性强

该装置体积小、重量轻，便于在各种狭窄空间内安装。同时，其灭火效果优秀，能够应对各种复杂的消防场景，如电力系统各类电气柜、网络机柜、充电桩等全封闭、半封闭场景。

综上所述，脉冲式热气溶胶灭火装置以其高效灭火技术、脉冲喷放特性、环保无害以及适应性强等创新点，在消防领域展现出了广阔的应用前景。

四、装备图片



北京金砖科技集团有限公司

一、企业简介

北京金砖科技集团有限公司，成立于 2009 年 10 月 15 日，公司注册资本 1000 万元。集团业务涵盖了垃圾分类、再生资源、医疗废物、危险废物、国际贸易、汽车租赁、仓储物流、城市配送、冷链运输、汽车服务，软件开发，技术开发，环境服务、民生菜篮子直通车、应急物资运输等领域。公司先后保障冬奥会和冬残奥会期间重点管控垃圾分类清运和防疫物资运输保障工作，疫情期间封控小区、隔离酒店等重点场所的生活垃圾清运及消杀工作，房山洪水过后村庄的消杀工作等。

二、企业基本信息

法定代表人：张春雨

统一社会信用代码：91110112355238587U

单位性质：民营企业

注册资本：1000 万

企业邮箱：979144031@qq.com

单位地址：北京市通州区经济开发区聚富苑产业园区聚和六街 1 号-785

三、装备案例信息

装备产品名称	救援交通、应急物资运输车					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢修救援类、 应急救援类	小类	救援交通工具、应急物流
应用场景	地震和地质灾害、城市内涝灾害、洪水灾害、冰雪灾害					
所属细分产业	交通运输					
产业链情况	疫情期间负责海淀区卫生健康委员会、海淀区政府、海淀区街道办事处、隔离酒店，朝阳区人民政府及街道办事处等重点垃圾运输和应急物资运输。					
关键技术指标	救援交通运输车： 车辆品牌：春洪牌 燃料种类：柴油 排量/功率：2498ml/115kW 外廓尺寸：长 5995 宽 2500 高 2295mm					

	总质量：4495kg 核定载质量 1500kg 应急物资运输车： 车辆品牌：福田牌 燃料种类：柴油 排量/功率：2780ml/96kW 外廓尺寸：长 5995 宽 2240 高 3220mm 货厢内部尺寸：长 4080 宽 2100 高 2100 总质量：4495kg 核定载质量 1100kg
典型应用案例名称	救援交通运输车、应急物资运输车
案例简介	救援交通运输车：主要用途为对因发生重大交通事故无法正常行驶的车辆进行拖拉使其安全离开出事地段，恢复正常交通。 应急物资运输车：应急物资运输车用于各类紧急救援任务中，包括但不限于地震、洪水、火灾等自然灾害的救援现场，能够迅速将救援物资送达灾区，为受灾群众提供及时有效的援助。
应用情况	救援交通运输车可以用于城市道路的清障作业，将故障车辆拖离现场，确保道路交通的畅通和安全，同时这些车辆还可以作为应急储备运力，随时准备响应各类紧急救援任务。 应急物资运输车在自然灾害如地震、洪水、雪灾等发生时，应急物资运输车能够迅速装载大量救援物资，如救灾帐篷、食品、饮用水、医疗设备等，第一时间赶赴灾区现场。
创新点	救援交通运输车、应急物资运输车的创新点主要体现在技术升级、功能拓展以及材料革新等方面。这些创新点不仅提高了车辆的运输效率和安全性，还拓展了车辆的应用场景，为应急物资的快速、高效运输提供了有力保障。

四、装备图片



北京四方继保自动化股份有限公司

一、企业简介

四方股份（股票代码：601126）是电力自动化领域的领军企业，由中国首批工程院院士杨奇逊教授创办于 1994 年。公司长期深耕电力能源领域，为电力的发、输、配、用、储等环节提供继电保护、自动化与控制系统、电力电子、一二次融合、智慧用电智慧安防等产品及解决方案。

公司目前有 1300 多的知识产权，且先后参加 400 余项国际标准、国家标准和行业标准的起草和制修订工作。公司拥有包括“国家创新型企业”“国家技术创新示范企业”“全国质量工作先进单位”等 30 余项国家级荣誉和“国家级企业技术中心”“北京市工程实验室”“院士工作站”“博士后工作站”等资格。国家科学技术进步二等奖两项，国家与省部级科技奖 130 余项，参与国家重点研发计划项目 20 余项。

二、企业基本信息

法定代表人：高秀环

统一社会信用代码：91110000625904675J

单位性质：民营企业

注册资本：81,317.2 万

企业邮箱：qianjinwen@sf-auto.com

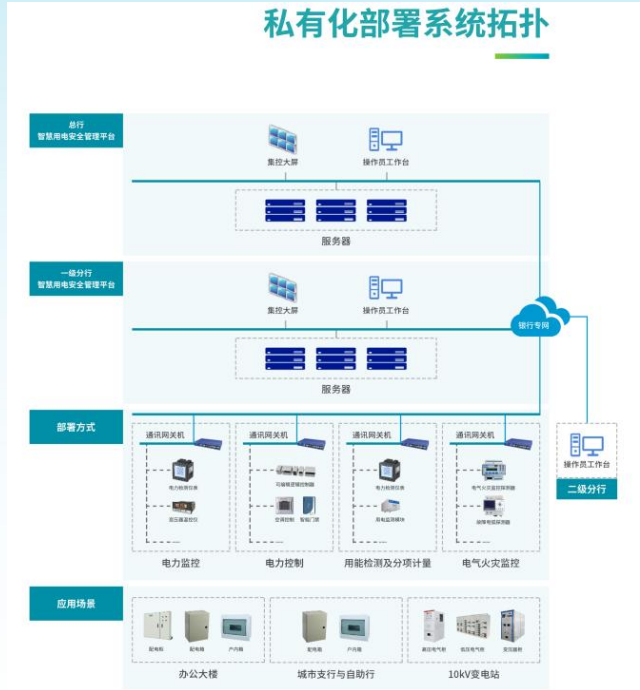
单位地址：北京市海淀区上地信息产业基地四街 9 号

三、装备案例信息

装备产品名称	组合式电气火灾探测器					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	火灾监测预警产品	小类	电器火灾监控系统
应用场景	家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	消防装备、家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急产品					
产业链情况	组合式电气火灾探测器是电气火灾监测系统的核心设备，是电气火灾监测防范的重要保障。行业厂商包括安科瑞电气、浙江大华股份、青鸟消防等知名消防企业。 产业链上游环节主要涉及设备部件和耗材的生产制造，包括芯片、传感器、					

	控制器、报警器、通信设备等核心部件的生产。 中游环节主要是设备的生产、系统集成、安装和维护。 下游应用行业，包括电力、建筑、交通、能源等领域。 清华大学、华北电力大学、沈阳消防研究所、四川消防研究所等多家消防、电气领域权威研究机构和大学参与设备的技术研究。
关键技术指标	组合式电气火灾探测器关键性能指标： 1、执行标准：GB 14287.2-2014；GB 14287.3-2014 2、稳定工作电压：85~265VAC 或 100~300VDC 3、最大功耗：正常监视状态≤5VA 4、动作延时时间：报警时间设定值：0.1~60S 连续可调 5、测量精度：频率 0.05Hz,电压、电流精度 0.5 级，电能精度 1 级 6、开关量输入：1 路无源干接点输入输出：1 路无源常开触点 7、通讯：上行：485 通讯：Modbus-RTU 协议以太网、4G：TCP/IP 协议 下行：最大接入 64 个用电监测模块 8、事件记录：20 条故障、报警和开关记录 LCD 液晶中文显示 9、工作环境：环境温度—20℃~+55℃,相对湿度≤95%,无凝露，海拔不超过 2000m 10、安装方式：TH35-7.5（1.0）标准导轨
典型应用案例名称	北京银行全国营业网点电气监测项目
案例简介	电能的应用尤其是以电能作为主要能源的中大型城市中，不仅带来了便利和发展，同时也带来了电击和电气火灾事故的问题。近几年随着电能被广泛地开发与利用，电气火灾都在猛增，占火灾总数的 20%以上位。在电气火灾中，电气线路火灾约占 60%,而低压电气线路火灾又占电气线路火灾的 90%以上。对于严峻的电气火灾形势，国家有关部门相继制订或修改了有关标准规范，要求在配电系统的相关位置设置电气火灾监控报警系统。 银行领域的网点经营中，因用电设备众多、人员流量大，提高用电安全，建设专门的电气火灾监测系统。北京银行作为全国均开设经营网点的城市银行，提出了建设覆盖全行营业机构的电气火灾监测系统，同时配备专业电气火灾隐患排查服务的需求。 根据北京银行安全管理实际需要，安装电气火灾监测预警系统由安装在网点内的终端探测设备、服务公司通讯网络、电气火灾管理平台、服务公司监控值守平台、总行及各分行管理平台、手机客户端等部分组成。 电气火灾监测预警系统在全国网点安装后，取得显著效果，预警电气异常 100 项/网点/年，在此基础上，通过现场巡检、隐患排查定位，平均解决电气火灾隐患 3~5 项/网点/年。
应用情况	根据北京银行实际需要，电气火灾监测预警系统由安装在网点内的终端探测设备、服务公司通讯网络、组合式电气火灾监测设备、电气火灾管理平台、服务公司监控值守平台、总行及各分行管理平台、手机客户端等部分组成。 在系统安装部署的基础上，通过电气火灾管理平台，实现由四方股份服务团队对所有入网网点、自助银行、办公大楼等场所电气线路的隐患预警服务和电气火灾系统的日常运营管理服务；实现总行及各分行对所有管辖网点、自助银行、办公大楼用电安全的集中化和智能化管理。营业网点、办

公楼、自助银行等被管理机构现场可设置分控台或手机客户端，实现现场管理。系统总体图如下：



网点内的终端设备包含组合式电气火灾监控探测器、剩余电流互感器、电流互感器、温感传感器、故障电弧探测器、通讯网关等设备。
电气火灾管理平台采用云端部署，实现对下辖网点电气火灾探测设备的在线管理、实时监控及报警处置等功能。
组合式电气火灾监控探测器，通过物联网对导线温度、电流、电压和漏电电流等电气引发火灾的因素进行跟踪与统计分析，实时监测电气线路和用电设备存在的安全隐患（如：线缆温度异常、短路、过载、过（欠）压及漏电等）有效预警电气火灾的发生。

创新点

通过在配电箱内安装电气火灾监控设备通过对被检测回路的过压、过载、过流、过温、欠压、缺相、设备掉线等电气回路的故障和异常状态进行预警，监控平台值守人员及指定的管理人员依托智慧用电安全管理系统平台实时查看各前端监测点的实时数据、接收报警信息、查看隐患点和对报警进行及时处置。

1、剩余电流（漏电）监测
实时监测配电箱各回路剩余电流（漏电流）情况，当回路剩余电流用电线路实时监测预警超过安全值时系统自动向平台报警，报警反应时间≤5 秒。

2、负载电流、电压、用电功率监测
监测负载的电流、电压、用电功率的实时变化情况，当电流、电压异常变化达到设定值，即产生报警。

3、配电箱内线缆温度监测
监测回路线缆温度，当线缆温度超过预警值时温度探测器触发报警，报警信息在 5 秒内传送至监控中心平台。

4、用电回路分时分区控制功能
分时分区用电监测管理根据营业机构用电各回路用途和负荷，采取“多回

	路、小电流”。用电分类监测可实现不同回路不同的监测配置，避免正常断电引起的预警，实现分时分区用电的个性化配置与监测。 5、全覆盖服务 四方股份配置了全国各省市的专业服务团队全方位服务客户，包括 7*24 小时客服、定期巡检等，为用户提供优质服务。					
装备产品名称	物联网智慧断路器					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	火灾监测预警产品	小类	电器火灾监控系统
应用场景	家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	消防装备、家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急产品					
产业链情况	智慧断路器产品是在传统低压空气开关/断路器基础上研发制造的智能电气设备，增加了智能采集、分析计算及通讯组件，在智慧控制、电气检测、能耗管理方面具有领先能力，是用电数字化、智能化的前沿设备，行业厂商包括施耐德、西门子、ABB、良信电气等国际国内知名电气企业。 产业链上游环节主要涉及设备部件和耗材的生产制造，包括芯片、控制机构、控制器、通信模块、液晶屏等核心部件的生产。 中游环节主要是设备的一次部分、二次部分生产、系统集成、安装和维护。 下游应用行业，包括电力、建筑、交通、能源等领域。 清华大学、华北电力大学、中国电科院等多家电气领域权威院校和研究机构参与设备的技术研究。					
关键技术指标	1、壳架等级额定电流（A）：125 2、极数：1P、1P+N、2P、3P、3P+N、4P 3、额定电压（V）：3P、3P+N、4P：AC380/400/415V 4、额定电流（A）：1A、2A、4A、6A、10A、16A、20A、25A、32A、40A、50A、63A、80A、100A、125A 5、额定耐受冲击电压（kV）：6 额定耐受冲击电压（V）：690 6、额定运行断路分断能力 Ics（kA）：常规型：6 高分断型：7.5 额定极限断路分断能力 Icn（kA）：常规型：6 高分断型：10 7、额定频率：50Hz/60Hz 8、瞬时脱扣特性：B 型、C 型、D 型 9、额定剩余动作电流值 IΔn（mA）：30、50、100、1000 10、安装方式：TH35-7.5（1.0）标准导轨					
典型应用案例名称	光大银行全国营业网点智慧用电项目					
案例简介	我国提出“双碳”目标，牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念，各产业均需要寻求减排手段。在我国，二、三产业及居民用电占总体用电量超 90%，同时也为电能效率提升的主要领域，据不完全统计，各领域电力节能提效空间约在 10%~40%不等。 四方股份积极响应国家号召，通过技术创新、推广节能方案持续推进绿色发展，为第二、三产业提供智慧用电解决方案能效提升方案。 四方智慧用电管理系统是基于物联网、互联网、大数据技术研发并建立的一代智慧用电管理体系，采用智慧断路器产品实时采集电气数据并管控设备					

	用能,借助管理平台对数据进行智能分析,实现对用电设备的远程实时感知、在线监测、科学预警、智能诊断及集中管理,实现对电气火灾的实时监控和提前预警,对用电能耗的在线计量和节能管理,达到智慧用电、科学用电的目的。 以智慧断路器产品为核心的智慧用电系统在电气火灾防范的基础上,实现工业企业、商业办公场所的节能环保,在银行客户、工业企业的长期使用中见到了成效,获得好评。
应用情况	光大银行在提升用电安全、低碳经营的趋势下,投入建设全行智慧用电系统建设,系统由智慧断路器、用电监测设备、服务公司监控值守平台、总行及各分行管理平台、手机客户端等部分组成。项目 2021 年启动至今,除北京总部及各网点外,已在全行超过 30 各省市支行安装运行,使用效果显著,获用户好评。 智慧用电系统通过物联网技术结合目前银行用电情况,实现各类用电设备供电系统的远程集中控制、集中管理,该系统为复杂的、不同性质、用途的用电管理,提供了完善、可靠的远程集中可测、可监、可控、可视、智能化技防手段,大大提升了用电安全性、节能便捷性和管理效率。 通过各营业网点照明配电箱、插座配电箱加装智慧断路器设备、感应设备,对用电回路进行电气火灾监测、能耗计量监测、远程控制等。智慧用电数据上传至管理平台。最终实现对接入系统智慧用电安全管理设备进行远程管理和监测,对异常报警进行及时处置,实现用电的远程智能化和精细化管理。此方案适用于商业的用电场景,是办公建筑、商业综合体、工厂车间、学校、文博等 10kV 以下的用电领域的用电安全提升、节能降耗的有效方案。
创新点	智慧用电管理方案在产品能力、用电回路拓扑、指标监测分析、节能控制等多方面进行了技术创新,并获得了相关认证和专利。 1、智慧断路器产品创新 具备自供电、储能功能,提高系统可靠性和安全性,且现场布置更灵活;具备报警信息快速上报功能,便于快速进行现场问题处理,提高系统安全性。 2、智慧用电管理系统功能创新: 1) 节能控制 提供用电回路分时分区控制、峰谷用电调节、多种能源监控等功能效率提升功能;其中,分时分区用电监测管理根据营业机构用电各回路用途和负荷,实现分时分区用电的个性化配置与监测。 2) 线路阻抗实时监测 实时计算线路阻抗,避免线路老化、接触不良等引起的线路发热问题。 3) 线路故障诊断与定位 实现线路故障的智能感知、精准定位、拓扑着色和主动推送。 4) 分项电量精细化管理 提供按电器类别的“用电账单”,用电规律和能耗一目了然。 5) 能耗薄弱点统计分析 用电行为分析,发现电量浪费、待机功耗大等能耗薄弱点,并进行能耗排

名。

6) 设备接入管理通过监测用电参数及实时监测拓扑结构变化, 对用户整个用电回路进行管理, 避免私拉乱接行为。

7) 全覆盖服务

四方股份配置了全国各省市的专业服务团队全方位服务客户, 包括 7*24 小时客服、定期巡检。

四、装备图片



北京卓翼智能科技有限公司

一、企业简介

卓翼智能创立于 2015 年 9 月，专注于智能无人系统研发、生产与应用。公司以“无人+智能”为战略核心，聚焦无人系统装备研发与飞思实验室创新生态建设，提供覆盖军用、民用、应急、教学及科研全场景解决方案。核心团队来自北京航空航天大学，自主研发的军品级系留无人机平台及行业解决方案，填补了国内高烈度大载重高层灭火的行业空白。

旗下飞思实验室以“Sim2Real”为核心技术优势，构建全球领先的智能无人科研生态。通过自主研发飞思云仿真平台、多模态智能硬件矩阵及集群智能算法架构，打通“算法开发-仿真训练-实飞验证”全闭环链路，提供从教育科研到实飞应用的智能无人系统全流程解决方案。其技术链支持从飞控底层到集群顶层的全栈开发，突破欧美技术封锁，形成自主可控的无人系统技术底座。

公司累计申请各项自主知识产权 150 余项，授权 100 余项。公司获得工信部专项、北京市科技计划等多个政府项目支持。被评选为国家级专精特新“小巨人”、国家级“重点小巨人”，车载系留无人机高空灭火系统获工信部公告及消防 3CF 认证。

二、企业基本信息

法定代表人：任雪峰

统一社会信用代码：911101083552926200

单位性质：民营企业

注册资本：3385.9185 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：renxf@droneyee.com

单位地址：北京市海淀区知春路 6 号（锦秋国际大厦）09 层 B01 室

三、装备案例信息

装备产品名称	消防应急无人系统解决方案					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	公司与北京航空航天大学、浙江大学、国防科技大学等知名高校建立了长期的合作关系，在飞行控制技术、无人机精确定位技术、无人机视觉导航技术等领域开展广泛合作。公司的客户主要有兵器工业集团、兵器装备集团、中航工业集团、航天科工集团、航天科技集团、海格通信等军工集团和科研院所，以及中国移动、中国电信等运营商。通过定制和委托研发，为各行业客户提供专业的无人高空平台行业应用解决方案。公司已链接2000+供应商、500+渠道商/代理商、300+高校及科研院所、100+地市级城市。					
关键技术指标	公司用于消防应急的系留无人机产品为 TS-X12、ZMD10、ZMD30、ZMD60 等多种型号，满足用户的多种不同的需求； （一）TS-X12 是一款专门针对消防领域高空灭火（高层建筑灭火、化工厂、储油罐等）场景自主研发设计的系留无人机,采用六轴十二旋翼分布式动力冗余设计,具有载荷能力大、滞空作业时间长、复杂流场环境下飞行稳定、可靠性和安全性更高等特点。TS-X12 系留无人机基于主动健康监测的安全性设计，可实时监测动力系统及系留供电系统全状态运行参数，异常时给出告警提示，支持断桨保护、断链自动降落保护、断电自动降落保护，同时扩展拒址定位模块，可在复杂城市干扰环境中不依赖卫星定位实现精准悬停作业，飞行平台还集成应急降落伞，可在极端情况下依靠降落伞缓速降落，保证设备及地面人员安全。全系统支持车机联动,自动化一键起降,现场部署快速、灵活,采用国六消防专用底盘进行改装集成，充分发挥系留无人机响应速度快、载荷大、滞空时间长的优势，拖挂消防水带升空，建立灭火剂空中输送通道，解决传统消防装备“展不开”“够不着”“打不准”的困局，有效实现百米以上高层建筑火灾扑救，是应急消防领域解决高空火灾扑救的新一代智能装备。TS-X12 系留无人机还可挂装信号侦查、电子干扰、机载雷达等多种载荷,满足更多场景应用，其关键性能指标如下： 1、轴距：2130mm； 2、载荷能力：60kg； 3、最大灭火高度：150m； 4、系留飞行滞空时间：≥12h； 5、悬停精度：水平±0.5m，垂直±0.5m； 6、喷射瞄准系统：可见光 1920*1080，热成像 640*480； 7、抗风能力：6 级； 8、防雨性能：中雨； 9、水带规格：DN_40，150m； 10、最大喷射距离：20m。					

	（二）ZMD10 多旋翼无人机具有高可靠性和便捷的操作性，具备全自动起降功能，维护简单。广泛应用于灾害监测和评估、突发事件监控、森林防火、应急救援、交通侦查、物资运输、水利巡检等领域，其关键性能指标如下： 1、折叠尺寸：830*756*629 mm； 2、抗风等级：起降 6 级/空中 7 级； 3、最大起飞海拔高度：5500 m； 4、通讯距离：20 km（通讯无干扰）； 5、续航：65 min@空载，46 min@5 kg 载荷； 6、最大飞行速度：18 m/s； 7、最大负载重量/最大起飞重量：10 kg/33kg； 8、展开 撤收时间：≤5 min 1 人。 （三）ZMD30 多旋翼无人机采用六轴六桨的结构和耐环境设计，内置强大算力的机载计算机，具备全自动起降功能，拥有极高的灵活性、军工级的稳定性，以及可靠性高等特点。产品机身采用轻量化设计，操作维护简单，可挂载多模块载荷，支持现场快拆更换，广泛应用于物资运输、突发事件监控、灾情监测和评估等领域，其关键性能指标如下： 1、最大飞行速度：18 m/s； 2、通讯距离：20 km（通讯无干扰）； 3、最大负载重量：30 kg； 4、抗风等级：起降 6 级，空中 7 级； 5、展开 撤收时间：≤5 min 1 人； 6、最大起飞重量：66kg； 7、最大起飞海拔高度：5500 m； 8、续航时间：58 min@空载，20 min@30 kg 载荷。 （四）ZMD60 多旋翼无人机采用六轴六桨的结构和耐环境设计，具备全自动起降功能，拥有极高的灵活性和军工级的稳定性，大载重、可靠性好等特点。广泛应用于应急通信、应急救援、强光照明、侦察搜索、物资抛投、地理测绘、电力/油气管道巡检、国土资源测量等场景及领域。系统针对应急投送场景开发多航段自主投运功能，实现一次飞行多点位物资自动投放。针对森林灭火场景，支持后台集群控制，可根据预警事件推送信息，远程调度多架无人机携带灭火弹飞行，可实现区块分割同时投弹或重点火点分批次集中投弹功能。 其关键性能指标如下： 1、续航时间：75 min@空载，31 min@50 kg 载荷； 2、最大起飞海拔高度：5500 m 3、通讯距离：20 km（通讯无干扰）； 4、最大起飞重量：133kg； 5、展开 撤收时间：≤5 min 2 人； 6、最大飞行速度：18 m/s； 7、最大负载重量：60kg； 8、抗风等级：起降 6 级，空中 7 级；
--	--

典型应用案例名称	消防应急无人系统解决方案
案例简介	高层建筑火灾面临扑救难度大、火势蔓延快、灾害情况复杂等众多严峻问题，目前世界上最高的消防云梯能抬升到 112 米，约 40 层楼高度，再往上的高度云梯也无法达到。对于更高建筑的防火救灾，传统的、以消防云梯为代表的灭火方案难以发挥重要作用，存在“高度够不着”“装备展不开”“高空打不准”等众多痛点问题。公司通过多年研发与实际演练，逐步完善具备普适性的系留无人机高层建筑灭火解决方案。该方案填补了我国在百米以上高层灭火救援领域的空白，成为国内高层建筑灭火领域的技术“引领者”。 与消防云梯灭火方式不同，该方案采用大载荷系留无人机快速升到高空，第一时间通过高清摄像头和热成像测温实时监控火情，还具备六级抗风、最大载荷 60kg、飞行最高可达 150 米，续航 12 小时以上等优点。在灭火环节，通过挂载光电吊舱、消防水带和专用喷射装置，在空中持续精准灭火。同时，通过专用消防保障车集成了无人机起降方舱、系留供电系统、压缩空气泡沫系统，并配置大容量储液罐和专用器材舱。保障车设置了外部供液接口，可进一步扩展地面供液，实现长时间灭火任务，真正解决高层灭火一系列痛点问题。 公司通过该技术承担多项国家与省部级重大科技专项，在核心部件、装备等方面开展从仿真推演，到关键技术攻关、工程化研制等工作。获得工信部“2021 年自然灾害防治技术装备工程化攻关专项-特种大型消防及应急排涝装备项目”政策支持。
应用情况	系留无人机凭借自身的空中属性与持续续航的优势，结合逐步迭代的飞控、人工智能技术，在多个场景具有潜在应用。 （1）搜救与监测，无人机可以通过搭载高清相机和红外传感器等设备来识别火源位置、浓度、温度等信息，并提供详细的场景图像，这有助于消防员在救援过程中更加高效地指挥行动。 （2）高层灭火应用，无人机可挂载消防水带升至 100 米以上高空持续建立空中扑救平台。 （3）应急通信应用，通过使用无人机可以快速响应，能够根据高度的变化调整通信覆盖，配备的多种通信设备能够覆盖广泛的区域，保证通信的连续性和稳定性。 （4）高空照明应用，凭借系留无人机的持续稳定飞行能力，可为抢险救灾地区夜晚持续提供高流明、稳定的高空照明，保障夜间救援进度推进。 公司的系留无人机现已在多个场景实际应用，具体如下。 1）21 年赶赴郑州灾区抢险。具备 24 小时滞空能力的新型系留无人机天枢-A8 投入河南灾区抢险中，为灾区提供包括照明、值守等应急保障工作。 2）赴新井煤矿参与救援。应阿拉善供电公司的照明保障需求，卓翼智能应急救援小组第一时间携带 TS-X4 系留无人机和照明组件，赶赴现场提供应急照明，并全力协助有关部门展开救援工作。 3）兰州高层灭火演示。携手 3611 通过将消防车与卓翼天枢 X12 进行有机结合，成功扑灭 72 米高度，25 层楼宇演示火灾，完美达成灭火演示任务。 4）应急使命·2022 抗震救灾演习。携天枢 X12 与 XD150 系留无人机参与张掖地区抗震救灾演习。 5）参与某消防总队应急演练。应用卓翼高层灭火系统，参与某消防总队应

	急演练。 6) 参与 2023 年宁都县综合应急救援实战演练和 2024 年中国消防救援学院实训演练，获应用单位一致好评。
创新点	公司用于消防应急的系留无人机成熟产品 TS-X12 大载荷系留无人机，载荷 60kg/灭火高度 150m；在测产品 ZTX260 龙喷水系留无人机，载荷 120kg/灭火高度 150m；在研产品载荷 300kg/灭火高度 200m。其主要的特点是： 1) 超长续航：超轻紧凑机架，配合高效盘式电机，超高续航。 2) 超高性能：全向避障、精准拍照、运动跟踪、高效静音、RTK 精准定位。 3) 挂载灵活：高集成挂载、30 倍变焦相机、高清 CCD 云台相机、热成像设备。 4) 自主研发的飞行大脑：可实现无人机自动起飞、精准降落、自动飞行规划、自动巡检巡逻等自主作业能力。 5) 支持卫星拒址环境精准悬停飞行。 6) 可扩展配置应急降落伞，保证极端情况下缓速降落。 公司的消防应急无人系统集成大载荷系留无人机平台、无人机专用灭火剂喷射装置、压缩空气泡沫灭火系统和专用消防保障车，形成高层建筑室外空间灭火新的解决方案。该系统高度集成，智能化和自动化控制设计，5 分钟实现无人机平台快速升空后喷射灭火剂。同时，通过搭载的高清视频和热成像视频实时引导灭火作业。系统安全性好，具备断桨保护、断链保护、断电保护等多种安全措施；具备运行状态健康管理功能；安全作业距离预警功能；线缆约束确保其飞行安全性。通过地面供电，系统可携带大重量载荷长时间悬停在空中，满足对指定区域进行不间断灭火的需求，无需频繁起降，在争分夺秒的灭火现场有着重要意义。 消防应急的系留无人机除了在高层消防灭火方面应用，也可通过搭载不同载荷，应用于应急照明、应急通信等领域，特点如下： 1) 应急照明产品应用。系留无人机采用可折叠设计，发电机与系留线缆箱轻量化设计，可由 1~2 人快速到达现场展开作业，保证救援时效。 2) 应急通信产品应用。系留无人机可挂载 5GLET 基站，升空至 100 米以上高度。为灾区提供 Volte 及数据业务等通信保障，覆盖距离可达 4 公里，支持最大用户数可达 1800 个。

四、装备图片



系留无人机高层灭火解决方案



TS-X12 重载型高层灭火无人机



ZMD60 多旋翼无人机

安国泰（北京）科技发展有限公司

一、企业简介

公司成立于1987年，是应急管理部主管、中国安全生产科学研究院全额出资的国有高新技术企业，是国家安全生产应急救援勘测队的依托单位，以安全应急科技成果推广应用和落地转化为职能定位，服务应急管理主责主业。公司承担国家和省部级科研项目10余项，成功研制首台国产边坡雷达，现已定型为救援雷达、桥梁雷达等8个型号产品，申请专利35项，国内外列装250余台套，为全球百余座露天矿山提供全天候预警服务，成功预警滑坡80余起，实现进口替代，获应急部先进基层党组织、应急管理系统先进典型集体、“新时代应急先锋”等荣誉称号，先后列入7项国家级推广目录，获得北京市科技进步奖一等奖、国家专利优秀奖等5项省部级科技奖励。

二、企业基本信息

法定代表人：马海涛

统一社会信用代码：91110105101619224F

单位性质：国有企业

注册资本：500万元

企业邮箱：yuzx@chinasafety.ac.cn

单位地址：北京市昌平区未来科学城英才南一街7号院2号楼4层401室

三、装备案例信息

装备产品名称	边坡雷达					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	矿山安全监测预警产品
应用场景	矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	边坡雷达产业链自上而下包括原材料、元器件、组部件、雷达整机等环节。上游主要企业包括放大器芯片中国电科13所、55所；中游雷达天线西安恒达、三信防务，T/R组件天箭科技、亚光科技；下游整机中国电科14所、38所，航天23所、25所。申报单位整合上下游产业链，面向矿山安全生产和应急救援现场安全监测预警需求，和中国科学院空天院、北航、38所					

	等开展联合科技攻关，研制应急救援专用雷达，不断促进技术创新突破。
关键技术指标	1、最大监测范围 5km 2、监测水平角度 120° 3、监测垂直角度 30° 4、在 1km 处的分辨率为 1 m² 5、形变监测精度为 0.1mm 6、系统功耗 180W 7、外壳防护等级 IP66 8、工作温度：-45°~65°
典型应用案例名称	2023 年“2·22”阿拉善左旗煤矿坍塌事故监测预警案例
案例简介	矿山是安全生产监管的重点行业，其中露天矿山占总数的 80%以上，露天矿山事故以边坡垮塌为主要类型，针对露天矿山边坡存在的变形监测缺装备、边坡临滑难预报等痛点和迫切需求，在工信部 1 项“自然灾害防治技术装备工程化攻关专项”和北京市科委 2 项“重大科技成果落地转化”课题的支持下，自主研发了边坡雷达系统，基于地基合成孔径雷达差分干涉技术，实现了大范围边坡的远距离、高精度、全天候实时监测，获北京市科技进步奖一等奖、安全科技进步奖一等奖等 5 项省部级奖励。 2023 年 2 月 22 日，阿拉善左旗新井煤业有限公司露天煤矿发生大面积坍塌，造成 53 人死亡。事故发生后，公司第一时间响应总书记批示要求，携带 40 余台边坡雷达及相关专业设备赶赴现场，连续监测 50 余天，成功监测预警 16 次不同程度坍塌，最大坍塌方量达数千立方，现场指挥部据此及时做出科学决策，很好地保障了此次救援安全。为深刻吸取事故教训，国家矿山安全监察局发布 119 号文件，要求边坡高度 150m 以上露天矿山建设边坡监测系统，并推荐使用边坡雷达。该装备还应用于镇雄山体滑坡灾害、柴达尔煤矿冒顶事故、东航 MU5735 航空器飞行事故等 42 次滑坡、坍塌类事故灾害应急救援实战。
应用情况	应用场景：边坡雷达能够对露天矿山边坡、水电库岸和坝体边坡、自然边坡、大型建筑的变形及沉降等实施大范围连续实时监测，还可广泛应用于各类重要工程的变形安全监测、健康评估与应急救援现场。 功能特点：边坡雷达属于一种电磁波遥感的方法，和 GNSS 等传统的监测手段相比，一是可以实现大范围目标区域连续覆盖，单帧图像可提供 20 万以上 PS 点；二是测量距离可达 5km，无需人员进入危险区域安装合作目标；三是全天时全天候实时监测能力，不受雨、雾、粉尘等环境影响；四是监测精度可达亚毫米量级，可实现云端大数据智能预警。 当前用户情况：目前已在国家安全生产应急救援勘测队等 20 余支国家安全生产应急救援队伍和紫金矿业集团有限公司等 200 多座国有大中型露天矿山进行应用。 后续产业化及推广方向：以边坡雷达为核心，针对不同场景，研发多种型号产品，引领行业发展。同时在重点行业，开展推广，针对地质灾害应急救援领域，面向各个国家级救援队伍及地方救援队伍，推广便携式边坡雷达产品，提升我国地质灾害应急救援安全监测能力；针对露天矿山领域，面向国内外露天矿山，推广矿用边坡雷达产品，提升露天矿山边坡安全监

	测预警能力。
创新点	（1）首创了我国边坡雷达监测预警基础理论和技术装备。研制了我国首套 S-SAR 型边坡雷达监测预警装备，采用高稳双通道宽频带、高隔离度收发通道技术，较国外同类产品显著提升了系统灵敏度和动态范围，实现了 0.1mm 的监测精度。提出了边坡雷达“三参数”预警方法，突破了地形配准、误差校正、形变提取、动态阈值的自动处理技术瓶颈，实现了设备无人值守和多参量融合预警，将 12 小时滑坡预报误差控制在 1 小时以内。 （2）构建了露天矿山高陡边坡安全监测工程应用模式。编制了全国金属非金属矿山边坡监测技术标准，指导全国近 2000 座矿山边坡监测系统建设。针对不同类型边坡，定型了矿用雷达、拖车雷达、便携雷达、滚石雷达、桥梁雷达等 5 款 10 个型号，目前市场占有率达 76.5%。 （3）建立了边坡雷达应急救援监测预警技术体系。提出了云端海量时空数据抽稀 GPU 并行算法，将百万级复杂点云的数据响应控制在 2 分钟以内；发展了置信区间的动态拟合速度倒数滑坡预报方法，尤其在“内蒙古新井煤矿垮塌事故”“东航空难事故”“贵州水城滑坡灾害”“金沙江堰塞湖抢险”“四川茂县滑坡灾害”中均成功预警，有效保障了救灾安全。

四、装备图片



北京易控智驾科技有限公司

一、企业简介

易控智驾成立于 2018 年 5 月，是业内领先的矿山无人驾驶企业，国家级专精特新“小巨人”企业，国家非煤露天矿山安全智能开采重点实验室共建单位。公司将融合了“车、能、路、云”的无人驾驶技术与雄厚的现场运营实力相结合，致力于为矿区提供无人驾驶技术与运输运营服务。易控智驾已与国家能源集团等多家大型矿企建立深度合作，成功打造全国首个全矿新能源无人驾驶的智慧矿山标杆项目。截至 2024 年 3 月，累计全球申请专利 435 件；牵头或参与制定 19 项国际、国家、行业或团体标准。目前已获得第五届中国工业互联网大赛全国总决赛二等奖、工信部第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛二等奖等荣誉。

二、企业基本信息

法定代表人：蓝水生
统一社会信用代码：91110108MA01C3U537
单位性质：民营企业
注册资本：8773.1461 万元
国家级专精特新“小巨人”企业
企业邮箱：xiaoqiannan@eacon.com
单位地址：北京市海淀区中关村东路 8 号东升大厦 AB 座 701B 室

三、装备案例信息

装备产品名称	露天矿山高危作业环境下无人驾驶解决方案					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	矿山专用安全生产装备
应用场景	矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	矿用智能装备					
产业链情况	上游厂商主要为芯片（英特尔等）、计算平台（华为等）、摄像头（海康威视等）、激光雷达（速腾聚创等）、毫米波雷达（博世等）等供应商，中游厂商为主机厂（卡特彼勒等）和无人驾驶服务商（易控智驾、踏歌智行等），下游厂商主要有煤矿、铁矿、砂石矿等业主方及工程、运输企业等。目前易控智驾已与中国移动上海产业研究院、应急管理大学（筹）等					

	签订战略合作协议，并与上海交通大学、同济大学、东北大学等重点高校开展技术合作。
关键技术指标	1、无人驾驶车辆节约单位质量运输油耗节约率：30.88% 2、无人驾驶车辆节约单位土方量运输油耗节约率：28.97% 3、无人驾驶车辆燃油 CO2 减排量：3978.5kg/台/年 4、额定运输效率比（无人驾驶/有人驾驶）：1.08 5、减人率达到 80%~90%，减少因人员疲劳的事故发生率和职业病伤害率
典型应用案例名称	新疆天池能源南露天煤矿无人驾驶项目
案例简介	露天煤矿的安全生产和高效运营一直是全行业的重要任务。矿区工作环境恶劣，运输设备长时间运行，司机工作强度大，疲劳驾驶情况频发，存在严重安全隐患。同时，司机安全意识和驾驶技能水平参差不齐，难以保证采掘、运输、装卸过程的规范与安全。为有效减少安全风险，易控智驾通过运用智能云控平台、车端无人驾驶系统、协调作业系统、新能源线控矿卡相结合的运营模式，保障矿区内无人驾驶车辆的运行更加有序、高效，避免了因雪、雨、雾、风等复杂天气或人为操作失误导致的安全事故。此外，易控智驾部署了包括故障诊断、运行风险评估等多层面、多阶段安全保障方法，确保故障发生时可以及时处理、运行风险变大及时通知。在易控智驾的技术与运营的加持下，天池能源南露天煤矿的安全生产水平得到显著提升。目前，公司已获得第五届中国工业互联网大赛全国总决赛新锐组二等奖、工信部第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛“能源有色专题赛”二等奖、中绿盟科技进步奖二等奖等多项荣誉；获新疆维吾尔自治区重点研发任务专项项目；获评第二批国家矿山安全监察局重点实验室（参与单位）。
应用情况	截至 2023 年底，易控智驾已在南露天煤矿成功运营 203 台无人驾驶矿卡，年度运行里程高达 383.7 万公里，运输趟次 40.4 万次，各项生产指标均位于国内首位。此外，为了应对存在的极端环境，易控智驾通过高精度定位、多传感器感知融合、智能决策等技术，实现了高精度感知、高安全控制和高效率管控，很好地保障了煤矿运营方扩充产能、增加作业设备的需求。未来，易控智驾将进一步提高对恶劣工况的适应能力，并将此方案推广到非煤露天矿山、尾矿库、排土场，以及海外矿山等场景。通过将先进的无人驾驶技术与现场的实际运营相结合，推动安全矿山、智慧矿山的发展。
创新点	由智能云控平台、车端无人驾驶系统、协同作业系统、新能源线控矿卡四大产品以及基础设施组成的露天矿无人驾驶运输解决方案“著山”具有规模化和可复制化的特点，能够支持车辆的高效运行和高安全冗余。“御石”是业内首发的无人驾驶新能源线控平台，可以快速实现从有人到无人的新功能迭代升级。用模块化集成设计理念，降低故障率，提高可靠性。其核心系统采用正向开发设计，满足矿山运输场景需求，全域工况适应性提升。平台由智能硬件模块、新能源动力系统、线控系统、安全诊断系统和智能配电系统构成。配置可进化的智能线控底盘和匹配全域工况的混动技术，涵盖高节油、高安全、高可靠、高适应、可进化、集成化、通用化等 7 大优势，特别是平台化架构可适配多厂家、多车型。

四、装备图片



理工雷科智途（北京）科技有限公司

一、企业简介

理工雷科智途（北京）科技有限公司是 2019 年 9 月由上市公司雷科防务、北京理工大学毛二可院士创新团队及无人车技术工信部重点实验室核心团队联合创立的一家高科技企业。公司致力于商用车高级驾驶辅助系统、智能无人驾驶技术的研发和推广。公司成立以来共获得各级资质 8 项，奖项 23 项，授权发明专利 9 项，正在受理专利 34 项，授权软著 31 项。公司核心团队包含万人计划、国家杰出青年科学基金获得者、国防科技创新团队带头人等，在雷达视觉融合感知、北斗高精度定位、自动驾驶类人 AI 决策、智能交通大数据统筹算法等方面拥有国际先进的核心技术。在北京、泰安设有研发和生产基地。

二、企业基本信息

法定代表人：黄琰

统一社会信用代码：91110108MA01MWDY65

单位性质：民营企业

注册资本：1371.5667 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：huangyan@racoits.onaliyun.com

单位地址：北京市海淀区中关村南大街 5 号二区 683 栋 3 层 20 室

三、装备案例信息

装备产品名称	矿山无人驾驶系统					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	矿山专用安全生产装备
应用场景	矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	矿用智能装备					
产业链情况	上游主要包括硬件与设备供应商，如芯片、摄像头、激光雷达、毫米波雷达等制造商，为智能驾驶技术提供必要的硬件支持。下游则主要是各类矿企，包括煤矿、铁矿、有色金属矿、砂石等，以及矿产开采工程集团和运输公司。产学研合作方面，中国矿业大学、中国科学院自动化研究所、中科慧拓等机构建立了业内首个集产、学、研一体的智慧矿山联合基地，旨					

	在提供创新解决方案。
关键技术指标	1、多传感器融合技术，实现井下车辆周边环境智能感知。车辆应用主流的无人驾驶传感平台以雷达和摄像头为主，基于测量能力和环境适应性，本次课题研究应采用多种传感器融合技术，实现车辆周边环境感知，从而提高目标检测的精度，提高井下无人驾驶的安全性。感知范围满足施工安全规范，感知精度小于 10cm。 2、矿井高精度定位技术，基于惯性导航+高精度矿井地图融合，实现厘米级定位精度。定位精度小于 20cm。 3、智能控制技术，实现机器学习的控制方案，实现全工况的道路行驶控制能力，自主避障能力，并具有自动纠偏功能。 4、无人驾驶安全保障，确保矿区无人运输中的人员与设备安全，考虑智能化安全调度、全方位技术方案冗余、驾驶模式冗余、多层次多级别故障监测与安全处理机制、全方位通讯防护体系等多个方面采取措施，形成全方位立体化的安全防护系统。 5、无人驾驶智能管理系统，建立一套无人驾驶智能管理系统,通过不间断的计算、规划、调度、管理，完成矿内车辆任务调度指令、全局路径规划、交通自动管理、车辆实时监控、数据统计分析、历史回放查看等，提升整个矿井的生产作业管理、减少人力成本，增强安全作业。 6、远程控制的响应时间满足 100ms 内。 7、操控台具备所有控制功能、现场声音反馈、车辆状态显示、视频影像展示功能。实现一个操作台对井下多台车辆的控制，并同时可实现井下多个区域的安全集控。 8、协同系统控制铲运机与矿卡间通信延时小于 50ms。 9、试验设备的线控改造均符合安全、可靠要求，布线规整。并保留原车驾驶功能，确保系统建设期间原车能够正常进行人工本地驾驶作业。改造方式保证拆除改造设备后，不影响其正常人工本地驾驶作业。
典型应用案例名称	深部矿体开采无人驾驶系统
案例简介	随着科技进步、矿产资源消费的急剧增长和开采加工难度的日益增大，促使采矿逐渐走向数字化和智能化。随着绿色矿山智能化建设需求和新一代信息技术的发展，大数据、人工智能、5G 技术和虚拟现实等技术赋能高质量智能矿山建设，以智能装备和与之适应的高效开采工艺推动开采全流程再造，推动新型生态智能化矿山从概念到示范的过程。 在井下通过激光雷达、点云毫米波雷达、摄像头、车载传感器、巷道传感器等感知车辆和周边环境，通过 WIFI/5G 等车联网监测车辆运行状态和环境，并结合远程遥控技术，铲运机实现自主运输、人工遥控辅助装卸矿；矿卡实现井下自主导航，使得车辆具备感知、自主规划、矿道路径跟踪、紧急制动、指定地点自动调头及倒车行驶等功能。配备远程操作台，可以通过通信网络远程对井下设备进行遥控作业，有效提高铲运作业效率，改善井下作业环境。建立井下铲运机与矿卡的最优协同机制，实现铲运机与矿卡间的信息交互与实时通信，铲运机与矿卡状态发生变化时实时发送通知，根据铲运机状态实现矿卡的车辆调度。
应用情况	应用场景：深部矿体无人驾驶应用场景主要是指在地下矿山作业中，利用

	无人驾驶技术实现采矿、运输、排土/卸载等环节的自动化和智能化。 用户情况：北方矿业有限责任公司全面推进“人机隔离、机器换人、黑灯工厂”理念，加快落实智能矿山规划和研究，促进产业转型升级、减员增效、提高矿山安全生产。智能化采矿使得采矿活动的全过程受到有效监控，可以大幅度减少现场作业人员，实现无人开采，从而有效降低人员灾害风险和降低井下环保安全能源消耗 功能特点：国内第一台井下全流程无人驾驶矿用自卸卡车的智能化改装，构建了无人铲运机与无人矿卡的协同工作平台，实现了井下全流程无人高效出矿。并构建了井下无人驾驶技术方案及车铲协同最优通信网络，建立了最优调度系统。 后续产业化及推广方向：依据刚果（金）科米卡深部矿体采矿方法，探索无人化采矿装备的性能与可用性，实现铲、装过程分段遥控，运输线路无人驾驶等功能，提高采矿生产过程安全性；同时，减少井下作业人数和工作劳动强度，提高生产效率，为未来逐步推进井下作业的自动化和无人化提供经验参考与推广方法研究。
创新点	1、在冬瓜山试验盘区建立了无人化出矿系统，将自动驾驶技术、远程遥控技术与矿山井下生产工艺相结合，实现了“铲、装、运、卸”全流程无人化作业，实现了千米井下无人化出矿。 2、本次试验是国内第一次对国外品牌铰接式矿卡进行智能改造，完成了国内第一台井下全流程无人驾驶矿用自卸卡车的智能化改装，构建了无人铲运机与无人矿卡的协同工作平台，实现了井下全流程无人高效出矿。 3、探索并建立无人驾驶铲运机与无人驾驶卡车的井下无人驾驶技术方案如感知定位方案等。车铲无人驾驶系统使用区别于传统的激光 SLAM 定位技术，首创增加了基于激光、4D 毫米波的 SLAM+IMU 融合导航技术，实现矿卡自主导航技术，实现在粉尘复杂环境中高效导航。 4、探索并建立无人驾驶铲运机与无人驾驶卡车最优的通信网络结构。构建了千米井深的 5G+wifi6 双网络，实现了网络延时 20ms 以下、总带宽 1Gbps 以上的深井“信息高速公路”，是矿山企业由传统开采方式向信息化、无人化、智能化开采转型升级的重要保障。

六、装备图片



东方宇阳信息科技（北京）有限公司

一、企业简介

东方宇阳信息科技（北京）有限公司，成立于 2007 年 7 月，高新技术企业，专注于矿山物联网、工业智慧物联、风险控制的集成软件公司。公司团队开发自有 DoCloud 宇阳智联云、DoSOA 快速开发平台两类核心技术。代表产品为新疆露天煤矿安全生产智能管控解决方案，大宗商品风险智能管控“首台套”，产品应用于矿山、粮油工业、化工等领域的物联网智慧化，实践于大型企业和政府的信息化。产品服务中粮集团、新疆天池能源集团、中国普天集团、生态环境部、商务部、文化和旅游部等众多重点政府、企事业单位。其中，新疆天池能源南露天项目，荣获“2022 年度绿色矿山突出贡献奖”，第四届中国工业互联网大赛北京站的单项奖。

二、企业基本信息

法定代表人：皇甫少辉

统一社会信用代码：91110108665643959Y

单位性质：混合所有制企业

注册资本：1124.2215 万元

企业邮箱：hf@doss.com

单位地址：海淀区东北旺西路 8 号院中关村软件园 3 号楼 1 至 3 层 A 座 1340 室

三、装备案例信息

装备产品名称	矿山车辆智能管控技术及设备					
装备产品分类	大类	安全防护类	中类	专用安全生产类	小类	矿山专用安全生产装备
应用场景	矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	矿用智能装备					
产业链情况	2021 年东方宇阳信息科技（北京）有限公司与新疆天池能源、煤炭科学技术研究院有限公司联合针对“露天煤矿开展露煤矿安全生产安全管理信息化系统研究及应用试点示范”，共同推动露天矿山安全应急信息化装备的升级。该项目下游目前除新疆天池能源南矿区、广惠矿应用外，已经推广					

	到新疆将一矿、将二矿、白石湖等多个矿区，公司以合作三方为创始技术核心，各方强强联手，精诚合作，未来将进行更多行业转化及推广。
关键技术指标	1、DO-100A 车载终端（该设备主要使用于矿区各类型车辆，设备主要用途：车辆的实时定位；车辆速度记录，并上传；车辆违章上报；车辆危险区域报警；5、车辆防碰撞提醒；车辆信息采集；驾驶员工作信息上报）关键技术指标：1.算力：a) NPU 0.8tops x1 b) CPU 2.0Ghz/Core/64Bitx4 c) GPU OpenGL ES 1.1/2.0/3.2, OpenCL 2.0 2.显示：a) 交互方式：图形化界面 b) 显示指标：坐标、报警、速度、信号强弱、软件版本、网络状态 3.存储：a) EMMC: 32G b) LPDDR4: 8G/1600MHZ 4.通信：a) RJ45 100Mbps/1000Mbps 自适应 b) GNSS 卫星天线 c) GPRS 移动网络天线 d) USB 2.0 e) USB 3.0 f) SIM 移动网络物联网卡槽 g) GPIO 1-8 2、粉尘检测仪型号：CW-76S（移动型粉尘检测仪，主要应用于矿区车辆，可动态监测所处环境粉尘浓度，并上报边缘主机。边缘主机收到数据后可根据实时数据，发出预警提示，并将数据上报服务器）关键技术指标：1.使用寿命：> 25000 小时 50°C（连续使用 3 年以上）2.气泵噪音< 55（dB/A）/2L 3.工作温湿度-10~60°C，湿度：0%~90%RH（无凝露）4.储存温湿度-20~80°C，湿度：0%~90%RH。5.测量范围 a) PM2.5 0-2mg/m³ b) PM10 0-4mg/m³ c) TSP 0-10mg/m³ 6.测量精度 a) PM2.5 ≤±10%；（25°C，10~60%RH） b) PM10 ≤±20%；（25°C，10~60%RH） c) TSP ≤±20%；（25°C，10~60%RH） 7.采样方式气泵引流式 8.气泵流量 2 升/分钟，可根据客户要求流量定制 9.光源激光二极管 3、温湿度变送器（移动型温湿度检测仪，用于矿区车辆。可动态监测所处环境温湿度，并上报边缘主机。边缘主机收到数据后可根据实时数据，发出预警提示，并将数据上报服务器）关键技术指标：1.测量范围：温度：（-20~80）°C或（-20~60）°C或（0~60）°C或根据客户要求 2.湿度：0%~100%RH 3.测量精度：温度：≤±0.4°C，湿度：≤±3%RH（20%~80%） 4.分辨率：温度：±0.1°C，湿度：±0.1%RH 5.输出形式：见选型表 6.工作温度：-20~60°C 7.负载能力：电流型：≤500Ω 电压型：≥10KΩ 电气连接：接线端子，3 米引线
典型应用案例名称	矿山车辆智能管控技术及设备典型应用案例
案例简介	东方宇阳信息科技（北京）有限公司采用物联网云平台、云边协同和快速应用开发技术路线，依托自有知识产权的物联网云服务平台和组件化快速开发平台，建立了智慧矿山“一张图”，实现装备的智慧物联。系统由智能车载终端、无线网络通讯、云平台三部分，采用卫星定位、物联网、云计算、大数据、视频 AI 等先进技术，对现有终端设备和多个孤岛系统进行优化升级，实现低速高密度北斗卫星定位技术在露天矿车辆安全生产中的应用。在国内外首创卡车调度功能与防碰撞预警功能的融合，利用 GPS 车辆智能调度系统硬件资源，以算法的方式实现车辆防碰撞预警功能，实现主要功能：智能调度功能、行车安全预警（防碰撞预警功能、超速报警功能、超时停车报警功能、举箱斗行车报警功能、驶离矿区报警功能、SOS 一键报警功能）、自动计量功能、报表自动生成、实时在线跟踪监测等。通过计算机算法实现车流规划的最佳匹配，优化采排运距，建立了多编组、高密度生产调度模式的调度管理体系，从而实现露天采矿生产自动、优化管理，单体矿山系统同时

	在线控制设备数量超过 1000 台。该项目获得 2023 年中国工业互联网大赛，北京赛站新锐组单项奖，并荣获“2022 年度绿色矿山突出贡献奖”。
应用情况	1、公司根据露天矿生产和安全管控的实际场景设计实施，系统的业务匹配系统实现了实时监控图、安全管理、生产调度、设备管理、智能车载终端、智能物联网平台、微信小程序、特种设备管理、综合预警等 14 大板块、136 项功能，接入工程设备超过 8000 辆，年接收处理 GPS 数据 946 亿条，已成为天池能源公司可视化精益生产的必备工具，成为矿山安全生产的“智慧大脑”。 2、公司持续采集矿山场景下各类影像数据集，利用先进的 YOLOv5 算法，不断训练新的识别和预警模型、优化老的模型。 3、在智能设备矿山应用领域，系统控制设备数通常不高于 200 台，东方宇阳信息科技（北京）有限公司通过智慧物联可控制单体矿山设备数量已超过千台，矿山车辆智能管控应用在南矿，将二矿，将一矿，新疆白石湖矿，总计应用设备车辆数约 8000 台，全部安装数据采集终端设备占比 1/3，自 2019 年至今安全运营，单系统最大同时在线车辆数约 1200 台。
创新点	1、国内首次提出并构建基于时空数据的矿山物联平台，为矿山的资产设备提供位置服务、资产管理、作业调度；并为设备监控、设备运维、在线服务提供物联组网和统一软件平台服务，逐步实现矿山基于数字孪生的智能管控系统，为真正实现无人矿山奠定了基础； 2、利用先进的 YOLOv5 算法，不断训练新的识别和预警模型、优化老的模型； 3、首次建立了面向生产车辆智能调度引擎，实现对大型矿山车辆的实时监控，自行开发 DO-100A 车载终端。优化车辆工作路径和装卸点排队情况，大幅提高矿山的生产效率，全面提高矿山安全生产效率； 4、首次实现国内低速高密度导航应用。在矿山设备行驶限慢速、车辆密集、环境物体复杂敏感的场景中，利用该技术准确地进行安全隐患点识别，满足系统实时安全监管要求。 5、自行开发 DO-100A 车载终端，东方宇阳信息科技（北京）有限公司集 GNSS（卫星定位系统）和 GPRS（移动网络无线通信）实现了车辆信息的远程监控、远程分析和处理，并集成车辆各类智能检测设备，集成各类检测、监测数据，结合算法体系，保障车辆行驶安全、提高营运管理水平并提供车辆原始数据。

四、装备图片



航天科工惯性技术有限公司

一、企业简介

航天科工惯性技术有限公司是 2004 年由中国航天科工集团发起成立的高新技术企业，注册资本 2.03 亿元。公司依托中国航天科工集团第三研究院雄厚的研发实力和技术基础，主要从事惯性传感器、安全监测系统、特种电源电路、专用测试设备的研制、生产和服务，产品广泛应用于航空、航天、兵器、船舶、石油、地质、水利、交通等行业。公司拥有一个国家级博士后工作站和一个部级研发中心，多项技术居国内领先水平，取得公开发明专利及实用新型专利 200 余项，公司荣获“北京市高新技术企业”，北京市专精特新“小巨人”企业，中国质量诚信 3A 级企业。公司项目获评“2023 年度中国商业联合会科学技术奖全国商业科技进步特等奖”“安全科技进步奖二等奖”“灾害防御科学技术奖创新应用奖”、2021、2022、2024 年度“全国地质灾害成功避险十大案例之一”等。

二、企业基本信息

法定代表人：王小飞
统一社会信用代码：911101067109332866
单位性质：国有企业
注册资本：2.03 亿元
国家级专精特新“小巨人”企业
企业邮箱：835654581@qq.com
单位地址：北京市丰台区云岗北区西里甲 8 楼一层

三、装备案例信息

装备产品名称	JS-502 系列 GNSS 接收机、RVD-02 雷视监测仪					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	自然灾害监测预警类	小类	地质灾害监测预警产品
应用场景	矿山（隧道）安全事故、地震和地质灾害					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	高精度 GNSS 产业链一般由上游基础器件、中游终端集成与系统集成、下游运营服务构成。目前北斗整个产业链已全部打通，中国企业已建立了从					

	芯片、板卡、天线，到终端、软件和服务等自主生态链。上游企业包括千寻位置、中国联通等，下游为具体的应用与服务企业如华测导航、航天惯性、中海达等。
关键技术指标	一、JS-502 系列 GNSS 斗接收机 1、静态精度：水平$\pm 3\text{mm}+1\text{ppm}$，高程$\pm 5\text{mm}+1\text{ppm}$ 2、动态精度：水平$\pm 8\text{mm}+1\text{ppm}$，高程$\pm 15\text{mm}+1\text{ppm}$ 3、功耗：$\leq 1.8\text{w}$ 4、防护等级：IP68 5、采样间隔：1s~24h 6、上传间隔：0s-72h 7、工作温度：-40°C- $+80^{\circ}\text{C}$ 二、RVD-02 雷视监测仪 1、探测距离：1000m 2、俯仰视场角：35° 3、方位视场角：180°-360°
典型应用案例名称	贵州册亨“5.28”秧坝村滑坡避险项目
案例简介	2022 年 5 月 28 日 8 时 15 分，航天惯性布设在贵州省黔西南州册亨县秧坝镇秧坝村一组风险斜坡地灾隐患点的 GNSS 接收机发出红色预警，布设在隐患点的雨量计、倾角计等 7 台设备也相继发出 11 条预警，指挥平台接到预警，及时组织撤离。8 时 59 分，秧坝村一组发生滑坡，靠山一侧房屋被滑坡体冲毁、5 栋办公楼受损。由于撤离及时，未造成人员伤亡。该案例被中国地质灾害防治与生态修复协会评选为“2022 年度全国地质灾害成功避险十大案例”之一。 该案例中发出预警的 JS-502 系列 GNSS 接收机主要功能包括卫星信号接收、卫星信号传输、卫星信号处理、数据处理结果上报等，是一种具有全自动、全天候、高精度的形变监测系统。具有精度高、一体化集成、适于野外安装等特点，多次成功预警地质灾害发生，并涉及多个重要课题，如工信部国家科技重大专项课题《面向地质灾害监测预警的传感器网络研发与应用验证》；国防科工局军用技术推广专项《区域地质灾害监测预警系统》；国家重大研发计划专项《膨胀土滑坡与工程边坡新型防治技术与工程示范研究》；北京市科技计划项目《地质灾害监测预警系统》；航天科工集团重大自主创新项目《普适型地灾监测系统》。
应用情况	JS-502 系列 GNSS 接收机采用一体化设计，便于野外安装，广泛用于滑坡监测、采空塌陷监测、变形监测、高精度测绘、地质勘探、系统集成等行业。目前，在福建、甘肃、新疆、北京、重庆等 18 个省市广泛应用，应用范围包括地质灾害、水利水文、矿山安全、交通沿线、桥梁安全、房屋建筑等领域。 最近研发生产的 RVD-02 雷视监测仪可对被监测坡体的微小形变进行高精度监测，具有远距离、超高数据更新率、不受天气和光照条件影响、紧凑轻便等特点，适用于滑坡、崩塌等地质灾害监测。RVD-02 雷视监测仪已在北京市等地展开应用，应用效果较好，后续将继续在全国多领域展开推广应用。

创新点	1.为响应关于北斗推广应用的国家政策,JS-502 系列 GNSS 接收机基于北斗技术进行了升级迭代,主要功能包括北斗卫星信号(包含 BD3 信号)接收,北斗卫星信号处理、数据处理上报等,最终获得监测点的位移量,是一款具有全自动、全天候、高精度的形变监测系统。该系统采用一体化设计,在应急场景下具有快速响应、便捷安装、连续监测等特点。 2.RVD-02 雷视监测仪基于毫米波雷达+视觉的方式,通过多发多收成像和差分干涉测量,实现高分辨率成像和亚毫米级形变测量精度以及被监测体的三维信息描述。同时结合前端嵌入 AI 对图像进行识别,并集成对前端接触式传感设备的组网,联合对前端接触式传感器进行辅助预警判断,有效降低误报率,技术水平国内领先。该设备可实现应急场景下对被监测体的微小形变高精度面状监测,具有远距离、超高数据更新率、不受天气和光照条件影响、智能预警、紧凑轻便等特点。
-----	---

四、装备图片



JS-502 系列 GNSS 斗接收机



雷视监测仪

北京中关村智连安全科学研究院有限公司

一、企业简介

北京中关村智连安全科学研究院有限公司于2019年4月在中关村延庆园注册成立，是中关村国家自主创新示范区领导小组批复的首家科技赋能的安全态势感知高新技术企业，是北京市重点安全与应急企业，北京市专精特新中小企业。智连安全围绕安全监测预警服务，为客户提供安全风险评价、安全监测、安全巡检、安全预警等方向的专业产品服务和解决方案。累计申请33项发明专利，12项实用新型专利，40余项软件著作权，参编5项标准规范。获得北京市新产品新技术认定。公司承担的项目先后获得北京市科技进步奖二等奖、河北省科技进步奖二等奖、国家科技进步奖二等奖、河南省勘察设计行业科技进步奖、测绘科学技术奖二等奖等多个奖项。

二、企业基本信息

法定代表人：熊娟

统一社会信用代码：91110229MA01JQ3D8F

单位性质：民营企业

注册资本：3500万元

企业邮箱：chenxiaohui@zgcsafety.com.cn

单位地址：北京市北京经济技术开发区荣华中路10号A座1001

三、装备案例信息

装备产品名称	微芯系列智能传感					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	矿山安全监测预警产品
应用场景	矿山（隧道）安全事故					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	产业链上游是芯片及零部件制造商，供应芯片、电路板、电池、模具等零部件和耗材，主要有嘉捷通电路、华慧新能源等企业，中游是软硬件研发生产制造商等，主要有航天惯性、鲁尔物联等企业。下游是服务提供商，有华为、新华三、联通等企业。智连安全处于产业链的中下游。在产学研方面，与北京科技大学、首都师范大学合作、燕山大学等高校合作，进行					

	灾害预警模型，智能一体化实时预警系统的研究，并联合高校共同开展多个相关项目。
关键技术指标	1、倾斜角度测量精度： $\pm 0.005^\circ$ 2、倾斜方向（方位角）测量精度： $\pm 0.05^\circ$ 3、倾角 X/Y/Z 测量范围： $-90\sim 90^\circ$ 4、倾角 X/Y/Z 测量精度： $\pm 0.005^\circ$ 5、振动冲击合加速度测量范围： $0\sim 3.5g$ 6、振动冲击合加速度测量精度： $\pm 0.01g$ 7、振动冲击加速度 X/Y/Z 测量范围： $-2\sim 2g$ 8、振动冲击加速度 X/Y/Z 测量精度： $\pm 0.01g$ 9、加速度测量范围： $-2\sim 2g$ 10、加速度测量精度： $\pm 1mg$
典型应用案例名称	胜利能源基于三位一体监测指标的边坡稳定性分级及失稳早期预警关键技术研究及应用示范项目
案例简介	目前，露天矿主要依靠边坡雷达进行重点区域的边坡监测，监测指标主要是位移及滑动速度，监测手段单一、数据来源少、缺乏科学的预警模型，存在预警范围小、预警时间窗口短、预警数据可靠性差等问题。胜利露天煤矿即将进入长达 20 年采区转向期，未来边坡对安全生产的影响程度将进一步加大，仅仅依靠单一的监测手段已经不能满足未来边坡管理要求。项目面对上述背景及需求，研究胜利露天煤矿边坡的评价模型和失稳预警模型，大幅降低预警误报错报率，提高预警精准度；以微芯智能传感系列产品为核心，结合其他常规监测手段，形成三维时空感知网络及多维度指标监测系统，监测指标多，监测效果及时可靠，实时采集、阈值联动触发传输模式解决了以往监测成果存在滞后性，无法实时动态监测边坡稳定性状态的难题，有效平衡矿山经济效益和安全效益，实现两者最大化；研发边坡智能管理示范性应用及服务平台，解决了数据管理复杂，管理难度大，多源数据利用率低等问题。整体技术经专家评审为国际领先水平。项目获得国家能源集团充分认可，入选国家矿山安全监察局矿山安全生产科研攻关项目名单，并推广至宝日希勒、扎尼河等多个露天矿山。
应用情况	微芯系列传感产品是基于 MEMS 传感技术以及边缘算法的高精度智能化传感装备，能以 $100Hz\sim 1000Hz$ 主动感知被测物体的倾角、振动、加速度、位移等 30 多种指标变化，实现倾斜角度、倾斜方向、振动冲击和加速度、位移大小等指标的实时采集、触发传输以及定时传输的智能化融合，并结合安全态势天地感知网，实现了指标预警、模型预警以及安全预警三种预警模式的有机融合。可应用于边坡、土石坝、堤防等岩土构筑物的安全监测及失稳早期预警，同时适用于塔筒、支挡等结构体的安全监测及健康诊断。目前，产品已经累计服务了 500 多个灾害监测预警类项目，在 25 起灾情中成功预警 50 起灾害，无一漏报，用户遍布全国各地，主要有自然资源部及其下属单位、国家能源集团、国电大渡河、中国电建等地质灾害、水利水电、能源矿山等行业的大型企事业单位。后续将继续扩大生产线建设，实现规模化量产，并持续在地质灾害、水利水电、能源矿山等领域发力，推广至全国范围内的矿山边坡、地质灾害隐患点、水电站边坡、大坝边坡等场景。

创新点	1、装备实现多指标融合，克服现有的监测设备无法多指标监测的技术问题，一个传感设备可监测 30 多种指标，改变单一指标预警，并建立基于多指标、全寿命周期的安全状态定量评价模型。 2、项目集 InSAR 遥感、三维激光扫描、边坡雷达监测、微芯智能传感监测、GNSS 位移监测、柔性测斜深部位移监测等感知系统于一体，全面覆盖“静力学-动力学-形变”三位一体的监测预警指标，实现矿山安全管理多设备、多系统的统合管理。 3、根据矿山生产设计，随着采场动态采掘推进，建立边坡动态分区、分级管理模式，实现安全稳定系数的定期更新，风险指数实时在线计算，构建与边坡重要性和安全状态精准匹配的监测预警体系。 4、搭建 7×24 小时监测预警的技术服务工作制度，形成由专家团队协同研判的高等级预警发布机制，实现预警管理与生产管理融合。					
装备产品名称	微芯桩®					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	自然灾害监测预警类	小类	地质灾害监测预警产品
应用场景	地震和地质灾害					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	产业链上游是芯片及零部件制造商，供应芯片、电路板、电池、模具等零部件和耗材，主要有嘉捷通电路、华慧新能源等企业，中游是软硬件研发生产制造商等，主要有航天惯性、鲁尔物联等企业。下游是服务提供商，这类企业有福建地勘、深圳地环院等。智连安全处于产业链的中游和下游。在产学研方面，与北京科技大学、首都师范大学合作、燕山大学等高校合作，进行灾害预警模型，实时预警系统的研究，并联合高校共同开展多个相关项目。					
关键技术指标	1、倾斜角度测量精度：$\pm 0.005^\circ$ 2、倾斜方向（方位角）测量精度：$\pm 0.05^\circ$ 3、倾角 X/Y/Z 测量范围：$-90^\circ \sim 90^\circ$ 4、倾角 X/Y/Z 测量精度：$\pm 0.005^\circ$ 5、振动冲击合加速度测量范围：0~3.5g 6、振动冲击合加速度测量精度：$\pm 0.01g$ 7、振动冲击加速度 X/Y/Z 测量范围：$-2 \sim 2g$ 8、振动冲击加速度 X/Y/Z 测量精度：$\pm 0.01g$ 9、加速度测量范围：$-2 \sim 2g$ 10、加速度测量精度：$\pm 1mg$					
典型应用案例名称	安全态势天地感知网					
案例简介	我国数以百万亿的基础设施运行安全及每年数万亿的建设工程安全是国家安全发展的基石。然而频发的岩土构筑物坍塌事故和灾害严重影响着国家的安全发展。对于岩土构筑物，常规的安全监测手段主要对位移、应力或环境量等指标进行测量，难以覆盖失稳演化全过程，同时由于监测传感与预警机制分割，高昂的监测成本导致隐患风险覆盖面不足。因此行业急需更加多元的监测手段，智能的预警机制，低成本普适性的设备和创新性的服务模式来					

	实现跨越式的产业升级。项目基于岩土构筑物安全监测的现状，通过前沿预警理论创新、关键传感技术研发及其应用服务方式上进行多方面突破，实现了预警理论模型、智能传感技术、服务运维体系及产业化推广应用的全面发展，有效实现岩土构筑物的安全监测，为社会稳定和经济发展提供稳定的基础设施条件。目前项目研发的智能传感装备达到了国际领先水平，通过产学研结合产生直接和间接经济效益达 200 亿元，取得授权发明专利 62 项，形成标准 4 项。基于微芯智能传感的核心技术形成的安全态势天地感知网获科技部颠覆性技术比赛优胜奖，入选工信部、发改委、科技部、应急部四部委安全应急示范工程，在线服务 500 多个项目，成功预警 50 余起灾情险情。
应用情况	装备开创了岩土构筑物动力学监测的新局面，填补了国际动力学监测的空白，推动了安全监测产业的进步，并为地质灾害、水利水电、露天矿等领域的安全事业做出巨大贡献。目前项目应用已在全国、日本等地开展推广应用，在线服务 500 多个工程，安全运维时间长达 43000 余小时，在 25 项工程中成功预警 50 余起灾情险情，无一漏报，预警成功率 100%。装备应用于冬奥延庆场地的国家滑雪中心、松闫路边坡、冬奥小镇、综合管廊等场景，保障冬奥场地安全运行，并列入冬奥经济遗产报告，获得科技部、延庆区委、冬奥运行指挥部的致信感谢。在地质灾害防治领域，参与全国地质灾害防治专项工作，连续 3 年通过自然资源部普适型设备认证，参编《地质灾害专群结合监测预警技术规范》，在北京、湖南、湖北、广东等重点省市部署数千套设备，成功预警 20 余起灾害，安全撤离居民 500 余人，保护近 1 千万元的居民财产，带来累积社会效益数亿元，同时，在水利水电，煤矿，电力输配等领域也取得了巨大的应用成效。后续将继续扩大生产线建设，实现规模化量产，并持续在地质灾害、水利水电、能源矿山等领域发力，推广至全国范围内的矿山边坡、地质灾害隐患点、水电站边坡、大坝边坡等场景。
创新点	1、基于边坡失稳动力学理论，揭示了边坡失稳全过程形变与动力学指标演化阶段特征与关联规律，建立了基于静-动力学指标一体化的边坡安全失稳全过程分级预警模型，突破了位移不敏感时边坡安全难以早期评估的难题，形成了边坡失稳全过程的安全失稳预警核心理论和技术。2、研发了与预警模型相匹配的微芯智能传感装备，建立了连续毫秒级采样、边缘计算分析、超阈值秒传、多种无线传输模式结合的智能传感工作机制，形成了与预警模型相匹配的位移、倾角、振动等十多种指标一体化采集计算传输模式，以低成本的方式基本解决风险隐患全覆盖难题。3、建立了工程边坡、土坝体、地灾体及电力杆塔等多种典型岩土构筑物安全监测解决方案，基于指标预警、模型预警、安全预警及 7*24 小时专业运维服务体系，形成了传感-平台-运维三位一体的安全服务模式，解决了岩土构筑物中多源数据处理复杂、数据平台专业化程度低、预警管理滞后等难题。4、建立了完善的面向岩土构筑物安全监测的“技术+管理+保障”推广方案，形成了面向自然资源部、水利部、国家能源集团和国家电网的地灾、水利水电、矿山及电网岩土构筑物的解决方案；形成了用产业化解决岩土构筑物安全风险难题的商业模式。

四、装备图片



华兴精导（北京）科技有限公司

一、企业简介

华兴精导（北京）科技有限公司成立于 2021 年，是致力于高精尖科技研发生产企业，拥有以重点大学博士、硕士为核心的高层次专业化人才队伍，团队成员先后获得多项发明专利及多项国防科技进步奖。公司联合北京理工大学，航天工业大学进行科技成果转化与合作。我公司自主研发专业型的自动化边坡安全监测系统，对边坡位移、倾角、土壤温湿度等指标进行不间断监测，对重要指标进行超限预警，及时准确地了解边坡运行期坡体工作状态，方便相关单位及时采取措施。

二、企业基本信息

法定代表人：梁金峰

统一社会信用代码：91110119MA020CAH4T

单位性质：民营企业

注册资本：1000 万

企业邮箱：321476643@qq.com

单位地址：北京市丰台区南四环西路 188 号十六区 1 号楼 1 至 11 层 101 内 11 层 1101

三、装备案例信息

装备产品名称	边坡安全监测系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	自然灾害监测预警类	小类	地质灾害监测预警产品
应用场景	地震和地质灾害					
所属细分产业	大型抢险救援装备和矿用智能装备					
产业链情况	上游企业有华测导航提供精度定位和监测设备、四方光电提供高精度气体传感器和环境监测设备和华兴精导提供高精度倾角传感器和位移监测设备。 下游企业有华兴精导科技专注于地质灾害防治和边坡监测、中国电建集团在水电工程和矿山边坡监测中采用相关技术、中国铁建股份在各项工程中部署边坡监测技术。					

	我公司与北京航空航天大学、北京理工大学开展了广泛的产学研合作，在地质灾害监测和预警系统方面与多家企业合作，推动技术成果转化。 边坡安全监测系统的产业链已形成较为完整的生态，上游以传感器和设备制造商为主，下游以大型基建企业为应用主体。产学研合作在推动技术进步和产业升级中发挥了重要作用。
关键技术指标	一、高精度 GNSS 一体机性能指标 a.卫星频点追踪：全星座全频点 b.静态监测精度：平面：$\pm (2.5\text{mm}+0.5*10^{-6}\text{D})$ RMS 高程：$\pm (5\text{mm}+0.5*10^{-6}\text{D})$ RMS c.差分数据格式：RTCM3.2 d.天线：一体化设计 二、固定测斜仪性能指标 a.量程：$\pm 30^\circ$ b.分辨率：0.001° c.系统总精度：$\pm 0.01^\circ$ d.工作温度：$-40\sim 70^\circ\text{C}$ 三、锚杆应力计性能参数 a.分辨率：$\leq 0.025\%\text{F.S}$ b.拟合精度：$\approx 0.1\%\text{F.S}/0.5\%\text{F.S}$ c.测温范围：$-40^\circ\text{C}\sim +80^\circ\text{C}$ d.灵敏度：$\pm 0.1^\circ\text{C}$ e.耐水压：$\geq 1\text{MPa}$ 四、拉线位移计性能参数 a.量程：0~2000mm 可定制 b.精度：$\pm 0.2\%\text{F}\cdot\text{S}$ c.供电电压：DC 9V~24V d.工作温度：$-20^\circ\text{C}\sim 65^\circ\text{C}$
典型应用案例名称	湖北十堰市边坡安全监测系统应用
案例简介	我公司边坡安全监测系统项目在湖北十堰市的应用，该项目位于地质条件复杂，存在滑坡、崩塌等风险地区。为确保工程建设和运营安全，项目方对边坡进行了严格的地质监测。 应用需求方面，项目方需实时监测边坡的变形、位移及地下水位等参数，及时发现潜在风险，防止地质灾害发生。传统监测方式存在误差大、成本高、不持续等痛点问题，难以满足项目需求， 为此，项目方采用了基于北斗高精度定位技术的边坡监测解决方案，利用北斗接收机、新型多点形变监测仪、多维监测仪等多种监测设备，对边坡进行全方位、24 小时自动化监测预警。该技术手段有效解决了传统监测方式的不足，提高了监测数据的准确性和时效性。经过一段时间的监测，项目方成功掌握了边坡的变形规律和趋势，及时发现并处理了多处潜在风险点，确保了工程建设和运营的安全。同时，该解决方案还降低了人工巡检成本，提高了管理效率，为项目的顺利推进提供了有力保障。
应用情况	我公司自主研发的边坡安全监测系统包括自动化监测设备和基于物联网的智能监测系统。相较于传统的边坡监测手段，边坡安全监测系统实现了由被动监测向主动预警的转变。通过实时数据传输和智能算法分析，系统能够迅速识别潜在的边坡失稳迹象，提前预警可能发生的安全隐患，为应急

	决策和预防措施的制定提供了准确、及时的数据支持，这些技术的应用提高了监测的精度和效率。 随着信息技术的发展，边坡安全监测数据的采集、传输、处理和分析越来越依赖于计算机和网络技术，实现了数据的实时监控和远程管理。
创新点	1、可实现 24 小时连续观测，满足高精度边坡安全监测的需要； 2、能够进行长期、稳定、不间断运行，数据传输和发布具有保密性和可靠性，真正做到无人值守，放心又省心； 3、具有远程数据传输、远程状态浏览、远程系统设置以及数据管理、用户管理、安全管理等功能； 4、通过计算实现数据处理和分析，为工程施工提供及时的反馈信息，确保能够掌握边坡结构和相邻环境的变形和受力情况，对可能出现的险情和事故提出警报，保证整个边坡施工进程的安全； 5、边坡安全监测系统都采用长期应用稳定的传感器、保证了监测精度； 6、分析手段都能生成各种报表、曲线和图片。

四、装备图片



北京四象爱数科技有限公司

一、企业简介

北京四象爱数科技有限公司是一家以海量遥感卫星数据分析为核心的高新技术企业，是国内商业航天领域顶尖的卫星应用创新型企业。公司具有国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、乙级测绘资质、CMMI 开发版本成熟度 5 级、ISO 质量管理体系认证等 20 余项资质证书。在遥感数据提取算法和数据应用方面积累了数十年技术经验，具备丰富的国家大型专项实战经验，在卫星系统规划、卫星测运控、多源卫星数据处理与应用方面具备绝对专业优势，积累了超百项知识产权，包括 40 余项发明专利及 100 余项软件著作权。公司自主研发建设的“四象多源遥感卫星星座及星地一体化系统”，首批三颗遥感卫星已于 2023 年 7 月成功发射，搭配自有卫星地面站、卫星数据中心、卫星测运控及数据处理全流程系统，可以为应急、环保、农业、住建、能源、保险、金融投资等领域用户提供多样化遥感产品及服务。

二、企业基本信息

法定代表人：郝晓菲

统一社会信用代码：91110108MA00FC589M

单位性质：民营企业

注册资本：3000 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：info@skysight.com.cn

单位地址：北京市西城区新街口外大街 28 号 A 座 2 层 235

三、装备案例信息

装备产品名称	基于 AS-01 卫星的安全应急保障系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	自然灾害监测预警类；事故灾害监测预警类	小类	地震监测预警产品；地质灾害监测预警产品；水旱灾害监测预警产品；矿山安全监测预警产品

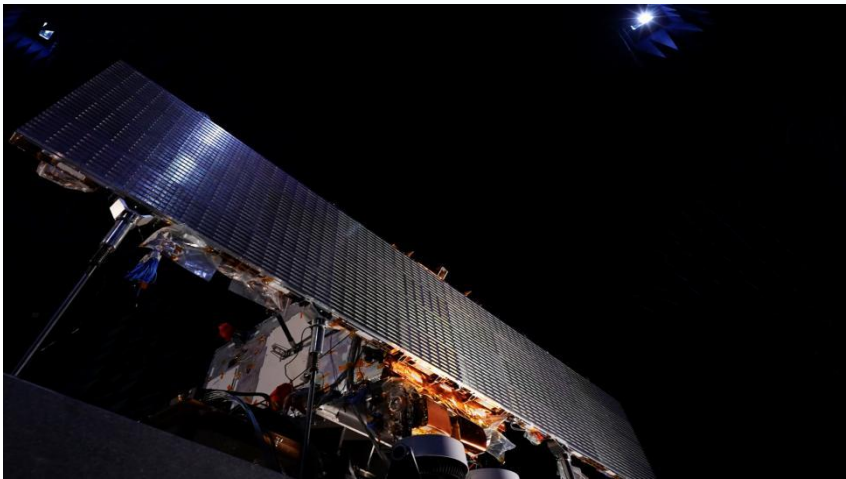
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、地震和地质灾害、城市内涝灾害
所属细分产业	安全生产监测预警装备
产业链情况	基于 AS-01 卫星的安全应急保障系统是利用四象科技自有卫星进行安全应急快速成像，提供应急灾害监测预警服务的安全监测预警产品，涉及卫星产业链中游卫星成像与测运控，至下游卫星数据处理与应用，服务全流程均采用四象科技自主研发卫星、地面站设备和测运控及处理系统，对外部资源依赖小，自主可控性较强。同时四象科技与国内外遥感卫星研制、运营、数据处理、行业应用上下游 20 余家企事业单位均达成战略合作，可以快速获取其他民商卫星数据，为安全应急提供外部数据支持，进而为用户提供更加优质的安全应急监测预警服务。 另外，公司与中国矿业大学、北京航空航天大学、南京工业大学、中国科学院空天信息创新研究院等高校院所长期开展产学研合作，能够为本产品提供坚实的技术支撑。
关键技术指标	1、工作频段：X 频段； 2、观测入射角：20°~50°； 3、侧视成像方式：双侧视； 4、分辨率：滑动聚束 1：0.5m；滑动聚束 2：1m；条带：3m；TOPSAR：16m； 5、幅宽：滑动聚束 1：5km；滑动聚束 2：10km；条带：25km；TOPSAR：100km； 6、极化方式：HH 极化； 7、NE σ° （条带和扫描）：优于-21dB； 8、相对辐射精度（3 σ ）：1.5dB； 9、绝对辐射精度（3 σ ）：2.0dB； 10、辐射稳定度：±0.5dB（年稳）。
典型应用案例名称	四象科技 AS-01 卫星甘肃省临夏州积石山保安族东乡族撒拉族自治县地震监测分析
案例简介	北京时间 12 月 18 日 23 时 59 分，甘肃省临夏州积石山县发生 6.2 级地震，造成甘肃、青海两省 151 人死亡，983 人受伤；倒塌及损坏房屋超 40 余万间，经济损失巨大。地震发生后，为尽快掌握地震灾区受灾情况，支撑前方指挥部应急救灾，助力各方数据及技术支撑需求，四象科技第一时间安排自有卫星对灾区进行紧急密集成像，并通过自有卫星数据处理系统对影像进行快速处理，及时进行影像判读和灾害损失评估工作，并将相关数据同步给应急管理部、国家航天局、中国科学院等单位，为抢险救灾、灾情研判、次生灾害排查等提供数据支撑。
应用情况	SAR 遥感卫星具有不受阴雨云雾天气影响，全天候、全天时成像能力，对于灾害应急监测预警评估具有显著优势，12.18 积石山地震发生后，AS-01 SAR 卫星于北京时间 2023 年 12 月 21 日 11 时 54 分过境拍摄地震灾区，采用聚束成像模式，分辨率 1 米，幅宽 10 千米。影像判读结果显示：AS-01 卫星成像区域大河家镇和陈家村布设有救灾集中安置区，黄河北岸山体处有铁塔疑似倾斜，大河家大桥桥面未发现明显损毁，大河家水电站未发现明显异常，临大高速大河家段未有明显损毁。

创新点

1、星上智能规划、实时数传、全流程处理，安全应急快速响应创新
AS-01 卫星采用星上智能自主规划设计，可实现应急任务快速规划，与四象科技自有地面站、全流程地面处理系统搭配，对于突发安全应急事件，实现从任务规划、数据实传、处理应用的快速响应，最优可将数据服务保障时间提高到小时级，极大地提升了安全应急事件卫星数据获取与处理时效性。

2、高分辨率、轻量化、敏捷、全天时、全天候观测优势
AS-01 卫星是轻量化 X 频段 SAR 卫星，具备聚束、条带、扫描和大斜视成像能力，具备俯仰轴大角度快速侧摆能力，解决了对不同目标敏捷观测和同目标多角度快速观测的问题，达到灵活立体的成像效果，并且不受云雨天气和昼夜影响，实现全天时全天候观测，对各类灾害应急监测预警评估具有显著优势。

四、装备图片



北方天途航空技术发展（北京）有限公司

一、企业简介

2008 年成立，始终立足于工业无人机及无人装备云控系统的技术研发和创新应用。天途团队倾心打造的业界先进的工业级无人机软硬件产品，云控系统紧密结合低空网联无人机及无人装备信息化建设发展规划目标，深度融合应用云计算、大数据、AI、物联网等新兴信息化核心技术。秉承“让世界更高效”的理念，为安防、应急、农林、能源、物流和科教等行业提供智能化无人机和机器人软硬件产品。

二、企业基本信息

法定代表人：杨苒
统一社会信用代码：911101146796092682
单位性质：民营企业
注册资本：1176 万元
企业邮箱：744743431@qq.com
单位地址：北京市昌平区马池口镇埝头孵化器 1 号楼

三、装备案例信息

装备产品名称	M10 多用途网联无人机及灾情研判与目标精准识别定位系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	自然灾害监测预警类	小类	地震监测预警产品
应用场景	地震和地质灾害					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	无人机领域的领军企业，其产业链上游主要包括科研机构 and 高等院校，为北方天途提供了先进的技术研发支持和人才培养。下游则涵盖了无人机生产、销售、服务等多个环节的企业。 在产学研合作方面，北方天途与多所知名高校和研究机构建立了紧密的合作关系。共同研发、人才培养、技术转移等方式，推动产学研用深度融合，助力无人机产业的快速发展。这些合作不仅提升了企业的技术创新能力，也为产业链上下游企业带来了更多的合作机会。					
关键技术指标	1、侦测气体种类：甲基磷酸二甲酯；分辨率：≤0.1ppm；响应时间：≤30s；重复性：≤±1%F.S；测量范围：0-100ppm。					

典型应用案例名称	大尺度灾情研判与目标精准识别定位装备（应急部）
案例简介	G\地震及洪涝灾害后，受灾区域道路被毁，建筑物倒塌，很难进行有效的勘察。无人机可以搭载高清摄像头和三维激光扫描仪，对受灾区域进行全方位、立体化勘察，获取更为准确的信息。 二、很多区域不仅通讯中断，而且道路被堵塞，救援人员难以到达。无人机可以通过空中搜寻，获取受灾区域的准确信息，包括受灾情况、人员伤亡情况等。这些信息可以帮助救援人员制定更为科学合理的救援方案。 应用需求：增加抢险救灾效率，在搜寻伤亡人员过程中争分夺秒，无人机搜寻更加方便快捷，并且减少人员伤亡。并可以进行物资运输。 解决的问题：一、地震或者灾害发生后，有可能发生余震，导致搜救人员伤亡，使用无人机可大大减少危险指数。 二、灾害发生后，无人机可以快速启动，短时间内到达现场，将现场信息传送到安全的位置。 三、可以在混乱的环境中快速定位到伤员并加以救援。 技术手段：无人机的挂载平台可携带高清摄像头、红外线成像仪、生命探测仪等设备，通过大数据处理信息传送到后方，决策人员根据得到的信息展开相应的行动。
应用情况	2023 年 8 月 1 日，京津冀地区受台风影响遭遇持续强降雨袭击，引发洪涝和地质灾害。其中北京房山区和河北涿州受灾相对严重，群众正经历断水、断粮、断电和失联等情况。天途救援队携带大尺度灾情研判与目标精准识别定位系统及 M10 无人机等装备，奔赴前线抗洪救灾。将现场图像实时转给应急部大数据中心，并完成数百公斤的物资投送。
创新点	地理信息增强的无人机航拍图像处理 通过提出更鲁棒更准确的地理信息和同时定位与制图相融合算法，优化实时正射图生成质量，以及改进航拍图像拼接速度，构建了国际领先水平的地理增强的实时航拍图像正射图拼接系统。 三条带注意力机制 融合了空间和通道两方面的注意力机制，采用池化操作和全连接代替卷积，有效减少参数量，具有即插即用的特点，优化了特征提取过程。 多层三条带卷积变换 结合卷积和三条带注意力机制，构建多层结构，有效避免过于固定的补丁划分，弥补视觉转换器在小数据集上的不足，保持良好性能。 多视角 2D-3D 的半监督语义对象分割。 结合 2D 图像和 3D 点云的多维度语义信息，相互补充，有效提高语义信息，同时解决复杂场景下的问题，取得国际领先的技术指标。 基于三维平面约束的多视角精确三维特征线提取和优化。 利用多视角图像边缘检测和点云参考平面参数，生成连续和平滑的建筑物三维特征边界线，提高了矢量化建模的准确性。 轻量化细粒度的语义建模方法。 结合多视角 2D 语义分割和 3D 点云聚类，实现对每个建筑物的高精度提取和矢量化处理，同时保留建筑物细粒度语义信息，取得国际领先的技术指标。

四、装备图片



阳光凯讯（北京）科技股份有限公司

一、企业简介

阳光凯讯（北京）科技股份有限公司成立于 2003 年，是一家以技术和产品为驱动的高新技术企业。聚焦移动通信和网络信息安全 两大系列产品，面向军队、武警、公安、院校、应急等专网用户，形成了端到端的信息安全通信网络解决方案，并实现了国产化。公司拥有三个核心专利包，40+发明专利，100+软件著作权，是国家高新技术、中关村高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业。产品获得北京市科学技术奖以及部队、军委机关的多项奖励。公司与华为、中兴等大型民营企业，中电科、中国航天科工、中船重工等大型国企央企，清华、北大、国防科大等国家重点院校均有深入合作，承担了多个国家级重点型号项目、预研项目。

二、企业基本信息

法定代表人：陈章平

统一社会信用代码：911101067533312850

单位性质：民营企业

注册资本：3335.2447 万元

国家级专精特新“小巨人”企业

企业邮箱：chenzhangping@sunkaisens.com

单位地址：北京市丰台区科学城航丰路 9 号 6 层

三、装备案例信息

装备产品名称	4G/5G 全网通一体化站					
装备产品分类	大类	应急救援处置	中类	现场保障类	小类	应急通信与指挥产品
应用场景	工业生产安全事故、矿山（隧道）安全事故、洪水灾害、城市特殊场景火灾、地震和地质灾害、城市内涝灾害、森林草原火灾、家庭（社区、学校、景区、活动场馆等）安全应急					
所属细分产业	应急通信装备					
产业链情况	产业链上游主要为电子元器件、通信设备零部件制造商，如风华高科等；中游为通信设备制造生产商，包括海格、烽火、华为等企业；下游为运营商与政					

	企单位，如中国移动、中国电信、中国联通等，以及政府与公共安全、应急救援等行业。产学研合作方面，企业与清华大学、国防科大等高校以及 54 所、207 所等科研院所合作紧密，共同推动信息通信技术的协同创新及产业升级。
关键技术指标	1、接收频段：1710-1785MHz,发射频段：1805-1880MHz 2、发射功率：2×10W 3、同时激活用户数：1200 个 4、吞吐量：300Mbps 5、整机功耗：小于 250W 6、重量：不大于 9.2kg 7、尺寸：100mm×315mm×400mm（高×宽×深）
典型应用案例名称	京津冀特大洪涝灾害应急通信应用保障
案例简介	2023 年 8 月，门头沟突发特大洪涝灾害，受灾害影响，灾区通信中断，灾区百姓难以与外界取得联系，救援工作难以快速有效开展。我司得知消息后，积极响应政府号召，派遣专业技术人员携带 4G/5G 全网通一体化站与战士一起奔赴灾区，通过卫星便携站等配套设备成功与外界取得联系，实现终端在无运营商网络信号覆盖区域的漫游，帮助救援工作快速展开。事后我司获得了政府及相关救援部门的褒奖，同时被 CCTV7 频道报道。
应用情况	4G/5G 全网通一体化站主要应用于抢险救灾、处突维稳、重大活动安保等场景，作为运营商网络延伸补盲使用。设备可通过光缆、卫星或自组网等中继手段可接入到运营商核心网，使用 RAN Sharing 技术，实现国内四家运营商全接入。设备支持两载波聚合，支持 4G、5G 双模并发，可实现任务区域内的公网移动终端无线接入，为客户提供语音、视频、数据等业务。产业化及推广方向主要为运营商应急部门、各省市应急厅、无人机厂家等。
创新点	（1）兼容多种技术体制，支持军/民两种模式； （2）采用具备更高演进能力的 SA 架构核心网； （3）采用 IMS 核心网支撑指挥调度等会话类业务； （4）降低算力需求实现小型化平台加载； （5）节点间分布式组网架构提升网络抗毁能力； （6）多种能力开放方式支撑专用业务定制； （7）一键开机、免配组网实现快速开通； （8）按需大规模缩减配置降低维护要求； （8）具备边缘计算能力可独立工作的便携站； （9）关键元器件选用国产化自主可控设计。

四、装备图片



北京临一云川能源技术有限公司

一、企业简介

北京临一云川能源技术有限公司（简称"临一云川"）成立于 2023 年 6 月，专注于平流层浮空风力发电系统 SAWES 的研发、生产及推广，致力于提供基于可再生电力的颠覆性能源解决方案。公司以涵道式浮空发电技术为核心，构建了以引射扩散升力体涵道布局为基础，集成 广域低温气体循环技术、光量子风场遥感预测系统、晶振高功率密度直流发电系统的自主技术体系，实现全球最高风能利用率。技术团队由 70 余名平均从业超 10 年的专业工程师组成，兼具浮空器与电力系统技术背景。公司建成国内最完备的浮空风电实验测试体系，已完成初始验证样机、工艺验证样机、万米浮空样机和原理测试样机研发，形成应急抢险与初级电网两大产品系列，覆盖应急救援、通信保障、电力孤岛等低空经济领域。知识产权方面，已提交 22 件专利申请（含 15 件发明专利、1 件实用新型专利、6 件外观设计专利），其中 1 件发明专利、4 件外观设计专利已获授权。2025 年计划新增 40 余项发明专利及若干实用新型、外观设计专利申请。公司通过 SAWES 系统持续推动高空风电技术创新，为泛低空经济领域提供高效解决方案。

二、企业基本信息

法定代表人：顿天瑞

统一社会信用代码：91110108MACMT7B81G

单位性质：民营企业

注册资本：117.3333 万元

企业邮箱：terry@toonesawes.com

单位地址：北京市朝阳区 DREAM2049 国际文创产业园 B11-2（通讯地址）

北京市东城区和平里东街 11 号创新楼 A 座 B1-G4（注册地址）

三、装备案例信息

装备产品名称	SAWES 低空航母全景长时值守应急管理 & 救援前指系统装备-S1000 (100kW)					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	其他现场保障产品

应用场景	洪水灾害、冰雪灾害
所属细分产业	应急通信装备
产业链情况	本装备研发团队由临一云川能源技术有限公司领衔，联合清华大学、中国科学院空天院等国内顶尖科研力量，在风电与浮空器领域形成“高校-院所-企业”协同创新体系。作为链主企业形成关键零部件配套应用，搭建电机、变速箱和制动器、系留缆绳和收放装置、特种电缆、锚泊装置国产化方案：江西特种电机股份有限公司；变速箱和制动器由中国船舶重工集团公司第七〇三研究所；系留缆绳和收放装置由巨力索具；电缆由远东电缆有限公司；锚泊装置由山东泰开重工机械有限公司等公司形成长期合作。
关键技术指标	1、额定发电功率 100kW； 2、额定发电风速：15m/s； 3、相对升空高度：1000m； 4、安全风速：30m/s； 5、耐雨量≤暴雨； 6、连续曝晒≤7d×24h； 7、-30℃≤极端温度≤55℃； 8、连续驻空能力：≥7d×24h； 系统部署时间：≤3h。 可见附件 5：材料检验报告
典型应用案例名称	大兴安岭冰封季长时地空监测与能源自给项目+自然灾害“三断”场景多维应急保障项目
案例简介	在大兴安岭冰封季及“三断”灾害场景中，传统地面应急设备受限于极端低温（-30℃以下）、高海拔地形及通讯中断，面临监测盲区多、能源补给难、指挥调度滞后等痛点。SAWES-S1000 系统针对复杂环境下的应急管理 与救援需求，通过技术创新与功能集成，提供了可快速部署、长时自持的 立体化解决方案。 作为具备完全自主知识产权的核心装备，该系统采用车载机动平台，3 小 时内即可完成升空部署，通过喉部缩放构型设计实现 100kW 稳定发电，满 足无人机、无人车等设备 7×24 小时能源供给，破解了偏远地区无外接电源 支持的难题。 系统搭载的空天一体通信模组集成卫通、5G 基站，在“三断”环境中构建 半径 50 公里的通信覆盖网，同步实现超高清视频监控与 AI 风险预判，为 灾区提供通讯中继、照明支持与态势预警。 通过 2 次放飞演示，设备核心专利技术已在实测中完成验证，其技术参数 与功能设计已通过极端环境模拟测试，核心专利技术覆盖气动结构、能源 转换与载荷集成等关键环节为森林监测、灾害应急等场景提供了成熟可靠 的技术路径，展现出替代传统多套独立装备的集约化优势。模拟数据显示， 在类似大兴安岭的低温环境中，系统可为 10 架中型无人机持续供电，通信 覆盖半径达 50km,监测响应速度较传统手段 提升 4 倍，监测效率提升 80%。
应用情况	1、应用场景 1) 能源补给场景：在森林、高海拔、水域等复杂区域上空，通过 100kW 自发电系统为无人装备集群提供持续电力，替代传统车载发电机的频繁换

	油与运输损耗，满足安全应急智能化设备的应用需求。 2) 应急通讯场景：“三断”环境中构建空基通信枢纽，覆盖半径 50 公里内的信号盲区，同步实现超高清视频回传与 AI 风险识别，支撑指挥中心实时决策，精准响应突发事件监测预警与救援指挥的实际场景需求。 2、功能特点 1) 发电效能领先：涵道式气动设计提升风能利用率，100kW 额定功率满足多类型载荷同步供电，核心发电技术已提交 8 件发明专利，形成技术护城河。 2) 环境适应性强：氦气填充囊体防爆安全，抗 9 级风力、-30℃ 低温，支持 7 天连续驻空，相关结构设计已申请实用新型专利。 3、当前用户情况 处于示范推广阶段，已完成相关产品两次高空长时放飞演示，验证了设备在复杂环境下的功能完整性与技术成熟度，积累了实战化应用数据。 4、后续方向 1) 产业化：2026 年实现年产 50 套规模化生产，依托专利布局优化生产工艺，降低单位成本 20%,推动技术成果转化落地； 2) 场景拓展：优先布局应急管理部重点防控区域，联合无人机厂商构建“能源-通信-监测”一体化解决方案，远期拓展至海上 救援、边境巡逻等领域。
创新点	1、技术创新 1) 气动-发电耦合技术：缩放涵道喉部发电机组布局（已提交 8 件核心发明专利），充分利用喉道增速效益，获得超过贝兹极限的风能捕获概率，一次风能利用效率超过 60%,较传统机型发电效率提高 35%,突破百千瓦级低空自发电技术瓶颈。相关技术已纳入正在申请的浮空发电系统专利族，形成对低空自发电装备的技术垄断。 2) 多维度集成设计：集成发电、通信、监测、照明四大功能于单一平台，通过标准化接口实现模块快速互换，单设备替代 3 类传统应急装备，减少 70%现场部署工作量。 2、应用创新 针对“三断”等突发事件核心痛点，设计 7 天无人值守模式，通过卫星链路 with 地面指挥中心实时交互，实现从“灾后响应”到“灾前预警+灾中处置”的全周期应用，填补了长时间、广范围应急保障的装备空白，具备显著的实战应用价值。 3、模式创新 开创“车载机动+空基驻留”的立体应急模式，3 小时内完成从运输到任务执行的全流程，模块化设计实现“一平台多载荷”快速切换及能源动态分配，为黄金救援时间（72 小时）提供持续保障能力。

四、装备图片



北京崧珀科技有限公司

一、企业简介

北京崧珀科技有限公司成立于 2016 年，是一家在全球范围内领先的光场技术研究与应用的高科技公司。自成立至今，公司先后发布了自主研发的全球首款亿级像素光场相机和光场实时解析算法，于 2020 年率先在全球范围内实现了光场智能系统在无人驾驶领域的首次应用，处于世界领先地位。公司自主研发的软硬件一体化光场智能系统，实现了硬件及算法两个方向的突破，填补了国内在一体化光场智能系统领域的空白。目前公司以光场智能系统为核心所提供的智能化系统服务，已在多个行业领域场景中获得成熟的应用，服务客户包括行业领导者及世界 500 强企业，并在该技术领域中获得了多项专利和奖项，受到了应急、消防等行业领域的持续关注。

二、企业基本信息

法定代表人：胡晓明

统一社会信用代码：91110108MA006U5U90

单位性质：民营企业

注册资本：124.83 万元

企业邮箱：zhangshuo@holoptic.cn

单位地址：北京市海淀区知春路 76 号京东科技大厦三层 E/F 区北京崧珀科技

三、装备案例信息

装备产品名称	光场智能系统					
装备产品分类	大类	监测预警类	中类	事故灾难监测预警类	小类	火灾监测预警产品
应用场景	森林草原火灾					
所属细分产业	安全生产监测预警装备					
产业链情况	光场智能系统由我司自主研发生产，包括硬件制造、数据采集、算法及应用服务等。目前阶段，我司将重心和精力继续投放在光场智能系统自主研发的技术的研发和创新探索领域，在产学研方面暂未开展相关合作。如在今后的发展进程中，有机会与业内知名专家、院士、学者、企业、高校等权威人士及机构开展产学研合作，我们将积极参与，争取获得新的突破。					

关键技术指标	1、工作温度：-50℃~+75℃ 2、防护等级：IP67 3、抗震：5g 4、输入电压：9V~36V 5、功率：24：12.076W 6、相机解析帧率：19FPS 7、水平角分辨率：0.01459° 8、垂直角分辨率：0.01462° 9、具有夜视性能：0.011x 光照下可辨识 10、识别距离：10m~200m 正常识别 11、距离精度：120 米误差值：95% 12、识别类型：火焰、烟雾、防撞桶、挡土墙、石头、水坑、电线杆、电塔、牛、羊、马人、矿卡、加油车、洒水车，实景测试和图库测试均可识别以上种类。 13、每秒点云数量：每帧点云数量：530145；每秒点云数量：10072755
典型应用案例名称	高点光场预警监测系统，光场无人消防机器人、光场消防无人机
案例简介	我国林草、矿山等区域存在覆盖面积广、场景情况复杂、天气环境恶劣等特点，导致在灾害发生初期不能及时发现和采取处置措施，无法获取具体位置，给消防灭火、应急救援等工作带来了很多困难，也给国家造成了巨大的经济损失。 软硬件一体化的光场智能系统可以充分地解决此类区域场景的痛点。在林草、矿山等区域的瞭望塔或高位处，装置高点光场智能系统和无人机机载光场智能系统吊舱，结合神经网络一体化智能防灭火系统，可快速发现冒烟、着火等险情，并实时测算火点大小和距离定位，结合差分定位和组合惯导系统精准测算火点坐标经纬度，信息实时上传至防灭火系统，并在第一时间通过系统引导消防无人机/机器人、消防炮发射灭火弹药，有效精准消灭火苗，增加早期灭火手段，构建对火情预警的无人化快速反应与处置机制，有效做到打早打小，增强灾害事故无人化、智能化应急处置能力。
应用情况	目前我司研发的高点光场智能系统及车载光场智能系统，已落实应用在准能集团黑岱沟和哈尔乌素两个露天煤矿区域。该项目矿山覆盖面积大，路况特殊复杂，作业环境恶劣，激光雷达等车载设备误报频繁直接影响开采效率。 在矿山制高点装置高点光场智能系统，可快速发现冒烟、着火等险情，实时测算火点大小和距离定位，信息实时上传至防灭火系统，并通过系统引导消防无人机/机器人、消防炮发射灭火弹药精准灭火，有效做到打早打小，增强灾害事故无人化、智能化应急处置能力。 在车辆前端安装车载光场智能系统，利用其精准的感知和环境适应能力，可在路况特殊复杂，作业环境恶劣的情况下，精准识别火焰、烟雾、石头、水坑等目标，并在第一时间反馈至联动控制系统平台，及时自动采取处置措施，有效防范遏制矿山等领域的安全事故发生。 用户反馈我司光场智能系统具有在粉尘和雨雪雾等恶劣天气下感知成像的优异性能，可同时获取前方物体的二三维信息,针对激光雷达不易检测到的较小物体也可精准识别，极大提升了矿区开采作业的安全性。

	后续我司将继续专注研究和创新，不断完善产品功能，提升使用效果，适用于更多的特殊场景，在应急安全消防等领域中取得更好的成绩。
创新点	我司自主研发的软硬件一体化光场智能系统，利用光场技术原理，能结合不同场景特点，适用于应急安全、林草灭火、消防救援等多个领域，属国内首创，整体技术处于国际先进水平。 光场智能系统具备三大创新优势： 1、快速识别 GPS 位置信息。利用光场技术可实时测算火点大小和距离定位，结合差分定位和组合惯导系统精准测算火点坐标经纬度； 2、自动匹配快速处置。结合神经网络一体化智能防灭火系统，光场智能系统可快速发现冒烟、着火等险情，信息实时上传至防灭火系统，并在第一时间自动匹配灭火方案，通过系统引导消防无人机/机器人、消防炮发射灭火弹药，有效精准消灭火苗，增加早期灭火手段，有效做到打早打小。 3、恶劣环境下鲁棒性强。当面对浓烟、粉尘、雨雪雾等恶劣环境及天气时，2D 摄像头、激光雷达等设备误报频发，无法正常运作，但光场智能系统凭借强大的鲁棒性，仍然可以保持优异的感知能力，精准提供目标点的位置信息及实时图像，非常适用于应急安全、监测预警、消防灭火等领域。

四、装备图片



北京航景创新科技有限公司

一、企业简介

北京航景创新科技有限公司成立于 2008 年 11 月，现位于北京市高端制造业基地，是一家专注于大载荷无人直升机系统的技术研发、产品制造和技术服务的高新技术企业，被认定为北京市“民参军”骨干企业、“专精特新”企业和北京市产业链龙头企业。航景自主掌握了包括多余度无人直升机飞控、大马力航空活塞发动机改装、先进复合材料旋翼设计和生产在内的多项关键技术，拥有无人直升机领域 40 余项专利和 30 余项软著，具备完整的无人系统研发设计、系统集成、飞行试验等产研交付售后能力，产品具备极高的国产化率和自产化率，已形成载重量 8kg~1000kg 的产品序列。产品广泛应用于应急救援、物流运输、军工军贸等领域。

二、企业基本信息

法定代表人：王伟

统一社会信用代码：91110108682881385T

单位性质：民营企业

注册资本：3185.816 万元

国家级专精特新“小巨人”企业：是

企业邮箱：liuqian@fightwin.com

单位地址：北京市房山区弘安路 85 号院 7 号楼 1 层西侧 101-102 室

三、装备案例信息

装备产品名称	FWH-1500 无人直升机					
装备产品分类	大类	应急救援处置	中类	抢险救援	小类	消防装备
应用场景	森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	北京航景创新科技有限公司通过无人机携带灭火弹森林灭火项目，联合产业园聚集了 20 多个包括煜邦数码、航天三发、恒天云端等产业链上下游高科技企业，带动了无人直升机产业链向上下游产业延展发展。2016 年航景创新成为北京理工大学校企合作单位，并与北京理工大学宇航学院成立了					

	飞行与控制系统重点实验室。除此之外，航景创新还与北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学、中北大学等建立了深度合作关系。
关键技术指标	1、机身长度：7.2m；高度：2.4m；机身宽度：2.0m 2、最大飞行速度：190Km/h；实用升限：6500m 3、最大任务载荷：300kg 4、最大起飞重量：1000kg 5、巡航速度：120-140Km/h 6、抗风能力：6级（起降）/7级（飞行） 7、续航时间：4~6H；控制半径：不小于100Km
典型应用案例名称	大载荷灭火无人直升机智能装备系统
案例简介	1、2023年10月，应急管理部科技和信息化司在四川木里组织开展应急救援无人机高海拔地区“三断”场景实战验证，选取高海拔地区典型灾害环境，模拟断路、断电、断网的“三断”救援实战场景，主要开展超视距灾情侦察、超视距通信保障、超视距物资投送和视距内投弹灭火4个科目测试验证。航景携FWH-1500无人直升机参加了“超视距物资投送”“视距内投弹灭火”两个科目验证，灭火效果明显，表现优异。同时，航景创新作为比测表现优异的厂家受邀进行了火带灭火展示。 2、2021年3月，航景牵头北京煜邦、天宇经纬、北航、中国消防救援学院、北京高端制造业基地投资公司、中关村前沿公司等组成的联合体，中标由工信部、应急部、科技部、财政部联合组织的无人机灭火国家级重大专项，项目总投资1.885亿元，目前进入总结阶段。
应用情况	1、在西沙地区完成了40个有效架次的岛屿间跨海物资运输投送保障任务。 2、2023年公司已与房山区应急管理局签订巡查灭火合同，并执行相关巡查任务。 3、“23·7”洪灾中，公司经过10天10夜，完成了25次无人机保障任务，共飞行73架次，累计总航程863公里，累计投送物资867.5公斤。 4、2023年与应急管理部签订国家森林草原防灭火储备物资采购合同，将于今年上半年完成交付。 5、2023年7月末参加73旅的运投实战演示应用。
创新点	FWH-1500无人直升机，采用通用的单旋翼带尾桨直升机构型，主要创新点是：多余度无人直升机飞控、大马力航空活塞发动机改装、先进复合材料旋翼设计，其任务带载能力高达300kg（不含燃油），并具有优良的性价比。该款无人直升机其最大起飞重量为1000kg，任务带载能力达300kg，续航时间5小时以上，是国内最大带载能力的无人直升机，结合其相对较低的生产成本，较高的技术成熟度，高可靠的飞行控制能力，为国内首创，在空中运投关键领域“补短板、填空白”。可应用于恶劣环境、高原、森林区域的巡查、灭火、运输投送等应急救援领域。

四、装备图片



北京远度互联科技有限公司

一、企业简介

远度科技成立于 2018 年，核心团队来自清华大学，致力于成为全球顶尖的工业无人机解决方案供应商。团队自主掌握飞行控制系统、光电吊舱（EO / IR）、远程数据链、AI 机器视觉等关键核心技术，在复合翼无人机领域，长期以来持续引领技术变革和行业应用方向。公司已累计申请知识产权 250 余项，已授权 220 余项，获得国家高新技术企业认定，北京市知识产权示范单位，专精特新中小企业，ISO 认证等多项资质荣誉。公司已形成航电产品、复合翼、仿真系统等多类成熟产品线，累计为超过 20 万架无人机提供核心技术支撑，其中复合翼安防巡检类无人机年飞行里程超过 200 万公里，在包括公安、应急、环保、石油、电力等行业均占据主要市场份额。

二、企业基本信息

法定代表人：吴娟

统一社会信用代码：91110229MA01EFAY7M

单位性质：民营企业

注册资本：5000 万元

企业邮箱：bmc@aeronitor.com

单位地址：北京市延庆区中关村延庆园风谷四路 8 号院 27 号楼 1916

三、装备案例信息

装备产品名称	ZT-25V 垂直起降固定翼无人机					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	森林草原火灾					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	无人机产业上游主要是机身复合材料、电子元器件等；下游涉及销售渠道、后续服务、科学研究、行业应用提供商等。公司上游企业主要有：高远无人机、中电科卫星、惠州众合、烟台艾睿、深圳轩展等。下游客户主要是有安防、应急、巡检等需求的企事业单位。 公司与湖南汽车工程职业学院签订校企合作框架协议，就无人机产教融合					

	人才培育、实业实训、就业创业服务等方面开展全方位、深层次、多形式的合作，建立了稳定长期的校企合作关系。
关键技术指标	1、作战半径：80 千米 2、目标定位精度（CEP）：30 米 3、续航时间：3 小时 4、起飞海拔高度：5000 米 5、最大起飞重量：35 千克 6、最大任务载重：6 千克 7、最大平飞速度：120 千米/小时 8、巡航速度：70 千米/小时 9、导航方式：具备北斗+惯导组合导航定位能力，具备北斗卫星导航 RTK 定位功能；具备视觉+惯导组合导航定位能力，可在 GNSS 失效或诱骗的情况下，正常执行跟踪锁定等作战任务 10、起降场地所需尺寸不大于 8 米×8 米，可在动平台上安全起降
典型应用案例名称	云南省边境巡检实战
案例简介	案例背景 云南省地理位置独特，一直面临着边境安全管理的挑战，包括非法越境、走私等问题。此外，边境线长达数千公里，地形复杂多变，给常规的边境巡逻和监控带来了极大的困难。 应用需求： 在这样的背景下，对于边境的实时监控和快速响应能力提出了更高的要求，不仅需要覆盖广阔和复杂的地形，还需要在遇到紧急情况时能够迅速部署，有效提高巡查效率和准确性。 解决的痛点问题 地形复杂：云南边境地形多样，包括高山、丛林等，常规地面巡逻难以全面覆盖。 监控盲区：固定监控系统无法覆盖所有区域，存在盲区。 应急响应：面对紧急情况时，地面部队调动耗时长，难以做到快速反应。 使用何种技术手段 ZT-25V 无人机通过其电动垂直起降固定翼设计，在复杂地形中也能稳定起降和高效巡查。搭载的高清可见光和红外摄像头，即使在夜间或低光环境下也能清晰监控。同时，其搭载的先进传感器如激光雷达等，可以进行地形测绘，为边防安全管理提供精准的地理信息支持。 取得的成效 无人机在边境监控中的应用，有效减少了非法越界和走私活动，提高了边境安全管理的科技化、智能化水平。
应用情况	场景： 1、环境监测：利用其搭载的多光谱相机和气体检测仪器，进行空气质量监测、森林火灾预警等环境保护任务。 2、地理测绘：配备高精度激光雷达（LiDAR）和全画幅相机，用于精确地形测绘、城市规划和土地资源管理。 3、农业检测：通过多光谱传感器评估作物生长情况，指导精准施肥和灌溉。 4、安防监控：应用于边境巡逻、城市安全监控，以及在特定区域进行夜间

	红外监控，防范非法活动。 特点： 1、三余度安全飞控系统：与双天线差分定向技术：确保无人机飞行的高度安全性和稳定性。 2、四合一高度集成航电系统：简化操作流程，提高系统整体可靠性。 3、全场景模块化载荷设计：根据不同任务需要快速更换相应的传感器或设备，极大地提升了作业的灵活性和适用范围。 用户情况： 在政府部门、环保组织、地理测绘机构、农业企业和安防公司中找到了应用。案例包括边境安全监控、城市规划测绘、农业健康评估和环境监测等。 产业化及推广： 产品会继续技术迭代与升级，进一步提高无人机的飞行效率、载荷容量和操作简便性；加强与上下游企业的产业链合作；开展国际市场，探索国际合作机会；关注无人机行业的政策环境变化，积极参与行业标准的制定。					
创新点	技术创新 1、三余度安全飞控系统：这种系统通过提供冗余操作能力，确保了在任何单一系统出现故障时，无人机仍能安全稳定地飞行，这在提高任务成功率和确保飞行安全方面起到了关键作用。 2、双天线差分定向技术：通过双天线系统提高了定位的精确度和稳定性，尤其是在复杂的环境条件下，能够确保无人机精准定位。 3、四合一高度集成航电系统：将飞控系统、导航系统、通信系统等多个关键技术集成在一起，不仅减少了设备的体积和重量，还提高了系统的可靠性和效率。 产品创新 全场景模块化载荷设计：ZT-25V 的设计允许快速更换不同的载荷，包括可见光、红外摄像头、激光雷达、全画幅相机等，以适应不同的监测和测绘需求。这种模块化设计极大地增强了产品的灵活性和适用性。 应用创新 广泛的应用场景：ZT-25V 无人机可用于安防监视、地理测绘、环境监测、农业检测等多个领域。特别是在需要高精度地图数据的地理信息系统（GIS）、城市规划和环境保护领域，无人机的应用提供了一个高效、低成本的解决方案。 模式创新 客户定制服务：针对不同行业和客户的特定需求，远度科技提供了定制化的无人机解决方案，从而能够更精确地满足用户的需求。					
装备产品名称	ZT-120V 垂直起降固定翼无人机					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	现场保障类	小类	现场信息快速采集产品
应用场景	地震和地质灾害					
所属细分产业	安全应急无人机					
产业链情况	无人机产业上游主要是机身复合材料、电子元器件等；下游涉及销售渠道、后续服务、科学研究、行业应用提供商等。公司上游企业主要有：高远无					

	人机、中电科卫星、惠州众合、烟台艾睿、深圳轩展等。下游客户主要是有安防、应急、巡检等需求的企事业单位。 公司与湖南汽车工程职业学院签订校企合作框架协议，就无人机产教融合人才培养、实业实训、就业创业服务等方面开展全方位、深层次、多形式的合作，建立了稳定长期的校企合作关系。
关键技术指标	1、最大起飞重量 145kg 2、最大任务载荷重量 40L 3、最大载油量 40L 4、最大起飞海拔 3500m 5、最大飞行真高 5000m 6、最大飞行速度 130km/h 7、巡航速度 110km/h 8、最大飞行半径 150km 9、最大续航时间 360min 10、最大抗风等级 6
典型应用案例名称	2023 年夏季华北地区强降雨和水灾应急救援
案例简介	背景 2023 年夏季，中国华北地区遭受了罕见的强降雨，120V 参与了洪灾救援工作。 应用需求 迅速恢复通信：在灾后尽快恢复受影响区域的通信，以支持救灾行动和信息传递。 灾情评估与信息收集：收集受灾区域的实时信息，为救援行动和资源分配提供依据。 支持救援行动：为救援队伍提供通信支持，确保救援行动的协调进行。 痛点问题 通信中断：洪水导致地面通信基础设施受损，传统的通信恢复手段难以迅速实施。 救援指挥难度大：由于通信中断，救援指挥中心难以及时获取信息，救援行动难以高效开展。 技术手段 应急通信基站搭载：搭载移动式应急通信基站，能够在飞行中为地面提供临时的通信网络。 油电混动动力系统：提供了长时间的续航能力，确保无人机能在需要时持续为灾区提供通信服务。 高度集成航电系统：支持无人机在复杂气候条件下稳定飞行，保证通信设备的正常运作。 取得成效 迅速恢复通信服务：在短时间内为重要救灾区域恢复通信。 提升救援效率：救援队伍能够及时接收指挥中心的指令和信息，提高了救援行动的协调性和效率。 加速灾情评估与信息收集：通过恢复的通信网络，救援指挥中心能够实时收集灾情信息，指导救援资源的合理分配。

应用情况	具体应用场景 自然灾害评估：进行空中勘察，评估灾害影响范围和损失程度，为救援决策提供数据支持。 搜救行动：利用其高效的垂直起降能力和长时间的续航性能进行失踪人员的搜索行动，尤其在山区、森林等地区。 紧急物资投递：ZT-120V 无人机可以用来投递急需物资，如医药、食物和通信设备。 环境监测与污染评估：在化学品泄漏、核辐射泄漏等事件中，进行快速的现场监测和数据采集，评估污染程度和范围，指导防护和清理工作。 功能特点 油电混动系统：提供了更长的续航时间和更大的载荷能力， 垂直起降能力：使无人机能够在狭小空间或无跑道条件下快速部署和回收，提高了应急响应的灵活性和效率。 高度集成航电系统：支持多种传感器和通信设备，包括高清视频、红外成像、雷达等监测设备， 后续产业化及推广方向 技术升级和模块化：针对不同应急场景开发专用的传感器和设备模块，提高无人机的适用性和效果。 合作与培训：与政府、救援机构建立合作关系，提供无人机操作培训，在紧急情况下能够有效部署和使用。 国际市场开拓：探索国际合作机会，将高效的无人机应急解决方案推广到更广泛的地区和国家。
创新点	技术创新 油电混动动力系统：结合了内燃机的长航程优势和电动机的即时响应与环保特性，提高了续航能力和作业效率。 智能飞控系统：在复杂的气象条件和环境下稳定飞行，自动避障，在失去通信的情况下自主安全返回，增强了可靠性。 产品创新 模块化设计：快速更换不同的监测设备和救援工具，如红外热成像摄像机、高清摄像头、气体探测器，甚至是小型救援物资投放模块，根据不同的应急需求进行定制化配置。 垂直起降与固定翼飞行结合：优化了无人机的起降灵活性与飞行效率的平衡，在无需跑道的条件下快速起降、保持长时间、高速的巡航能力。 应用创新 灾害评估与监测：对快速评估和实时监测进行了特别优化，迅速提供灾区的详细影像资料和数据，辅助决策者做出科学的救援部署。 多场景救援：无人机可用于自然灾害的应急响应、森林火警、城市搜救、化学品泄漏等场景中发挥作用。 模式创新 协同作业模式：有人、航空器协同作业能力，通过实时数据共享和通信协调，形成一套高效的应急响应机制。 开放数据平台：建立开放的数据共享平台，ZT-120V 的应急数据与政府部门、救援组织及公众共享，提高透明度和参与度，促进社会力量的有效参与。

四、装备图片



宇称智控（北京）科技有限公司

一、企业简介

公司成立于 2018 年，专注于航空应急救援领域高端装备的研发。公司依托北京航空航天大学设立研发试验中心，由两位院士担任技术总顾问，技术团队主持承担过多型国家重点装备研制开发。针对航空灭火技术难点，宇称智控投入研发航空精准灭火任务载荷及配套系统，该系统适用于森林草原、化工园区、油储炼化、油电管网等场景的火情早期、快速、决定性扑灭。公司拥有 3 项发明专利、3 项实用新型专利、15 项软件著作权。荣获“2022 北京冬奥森林防灭火值班备勤保障单位”“中国消防协会森林消防分会副秘书长单位”“国家高新技术企业、中关村高新技术企业”“第十一届中国创新创业大赛国赛优秀项目奖”，2024 年入选工信部先进装备推荐目录。

二、企业基本信息

法定代表人：谷彧博
统一社会信用代码：91110101MA01GAGN2K
单位性质：民营企业
注册资本：208 万元
企业邮箱：yunyang0925@163.com
单位地址：北京市海淀区学院路世宁大厦 1701

三、装备案例信息

装备产品名称	航空精准灭火任务载荷及配套系统					
装备产品分类	大类	应急救援处置类	中类	抢险救援类	小类	消防装备
应用场景	森林草原火灾					
所属细分产业	消防装备					
产业链情况	上游主要涉及载机平台、无人机、地理信息、高新环保灭火材料等领域的企业，通过融合集成上游企业的技术和产品形成航空应急救援高技术装备和完整解决方案；主要客户是应急管理部直属航空救援支队等国家航空应急救援力量以及各省市县的地方应急管理部门以及化工园区、油储炼化、油电管网等有防灭火需求的行业；在产学研方面，联合中信海直和北京航空航天大学设立研					

	发试验中心,针对航空灭火领域进行相关课题及科研项目的合作。
关键技术指标	1、单枚 25 公斤级精准灭火任务载荷火场覆盖面积≥120 平米 2、单枚 50 公斤级垂投灭火任务载荷火场覆盖面积≥160 平米 3、直升机配套投放装置单架次可携带 12~20 枚灭火载荷, 覆盖 1400~3200 平米火场 4、直升机投放高度 30~1200 米, 投放精度& 1-2 米 5、连续投放速度: 1.5s~60s 6、灭火级别: 4A/24B 7、任务载荷使用温度: -20°C~55°C 8、任务载荷灭火级别: 4A/24B
典型应用案例名称	2022 北京冬奥会张家口赛区航空灭火值班备勤案例
案例简介	2022 北京冬奥张家口赛区航空灭火值班备勤案例中,由于张家口赛区周边水源地封冻,传统的直升机吊桶洒水灭火作业无法进行,一旦发生森林火灾,直升机无法有效灭火。受应急管理部征召,我司为冬奥森林防火提供了航空灭火任务载荷及配套系统,通过在直升机机舱内加装灭火任务载荷快速投放装置和辅助瞄准发控系统,能够将灭火任务载荷精准投放至火点上空,使其在火点上空精准定高扑洒,完成高效灭火。该系统很好地弥补传统吊桶洒水作业的短板,降低综合成本和人机风险,倍增灭火效能。在水源地封冻条件下发挥了关键作用,圆满完成冬奥森林防火值班备勤任务。
应用情况	航空精准灭火任务载荷及配套系统是专门为航空灭火作业设计研发的一种全天候、全环境、多用途新型航空灭火装备,可广泛应用于森林草原、化工园区、油电管网等具有高危、高时敏性、需要快速响应和人工替代的防火灭火场景。该系统具有应用灵活、快速部署、快速转移、功能扩展性强等特点,可实现多场景、多地形、大面积的灭火任务需求。目前,北京、甘肃、内蒙古、四川等多地政府已小批量采购航空精准灭火任务载荷及其配套系统,并开展试点部署和实战效能检验。国家电网、中石油、中石化等行业客户也已进行可研和试点部署。 产业化及推广方向: 一是凭借多系统一体化软硬件装备,将应用场景进一步向化工园区、油电管网、城市高层楼宇以及海上应急救援场景延伸,进一步拓展市场主体和服务对象。 二是凭借工程化、标准化、模块化落地,打造面向航空应急救援领域的“投放装置+灭火弹”整体解决方案,面向国内国际两个市场,提供整体解决方案,一方面向参与航空灭火的飞机平台提供加改装服务,另一方面向用户方提供灭火任务载荷的销售,扩大现有市场范围和营收规模。
创新点	宇称智控融合多学科关键技术,创新应用到航空灭火领域,采用多模组合导航、精准姿态控制、复合近感探测、智能扑洒弥散、新型高效灭火材料等多学科前沿技术,结合航空载机平台、光电监测、卫星导航等技术手段,打造出适应于各类载机平台的航空精准灭火系统。该

系统适用于森林草原、化工园区、油储炼化、油电管网等场景的火情早期、快速、决定性扑灭，多场景的创新应用创造了多个行业第一，在技术先进性上能够领先行业 3~5 年。

关键技术创新：

①灭火任务载荷制导技术：通过气动布局、导航控制算法、飞控系统 etc 设计，保证任务载荷投放后飞行稳定，精确达到指定位置；

②载机平台交联适配技术：通过标准化、通用化、模块化投放装置设计，能够实现不同载机平台的快速交联适配，迅速形成实战能力；

③多模导航定位技术：通过多模导航定位技术的应用，能够在卫星拒止条件下快速实现制导灭火任务载荷自身位置确定和路径识别；

④复合近感探测技术：采用红外/毫米波/激光雷达复合测距技术，对不同种类不同温度的火情均能有效识别和定位，

⑤自适应非火工品高效弥散技术：采用自适应非火工品高效弥散控制技术，使灭火任务载荷在最优灭火位置 and 高度扑洒弥散，大面积覆盖火点。

四、装备图片



