



首页

机构

新闻

公开

服务

互动

警示科普

首页 > 政府信息公开 > 法定主动公开内容 > 通知公告

2025-09-04 21:40

来源：安全基础司

国家矿山安全监察局

公 告

2025年 第3号

《矿山智能机器人重点研发目录》已经国家矿山安全监察局2025年第14次局务会审议通过，现予公告。

国家矿山安全监察局鼓励支持矿山企业、装备企业与高等学校、科研院所等联合开展科技攻关，加快矿山智能机器人研发及产业化应用，推动险累苦脏岗位机器人替代，有效防控重大安全风险，提升矿山本质安全水平。国家矿山安全监察局将积极提供相关政策支持和信息服务。

联系人及电话：崔竟成，010-64464099。

国家矿山安全监察局

2025年9月3日

矿山智能机器人重点研发目录

第一类 掘进智能机器人

一、掘进工作面智能机器人群

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具有统一操作系统及标准通信协议，具备环境感知、自主导航、煤岩（矿岩）识别、超前探测、自适应截割、临时支护、自动钻锚、自适应运输、智能通风、高效除尘、作业数据智能分析与反馈、作业参数动态优化、环境交互、远程干预、人员接近防护等功能，实现工作面掘进、支护、运输、通风、除尘等安全高效协同、平行连续作业。

二、掘进智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备多传感器数据融合智能感知、精确定位、自主导航、煤岩（矿岩）识别、超前探测、高精度定向、掘进路径动态规划、自适应截割、临时支护、自动纠偏、位姿调整、自动钻锚、作业参数动态优化、环境交互、远程干预、人员接近防护等功能，实现巷道安全高效掘进作业。

三、钻锚智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、锚网识别、钻机姿态自适应调整、锚杆（索）间排距自动定位、自动钻孔、自动装卸钻杆、锚固剂填装、锚杆（索）安装与锁紧、钻锚参数动态优化、环境交互等功能，实现安全高效快速支护巷道。

四、立/天井掘进智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、自适应调节钻孔方向与角度、自动钻孔、自动装卸钻杆、岩性自适应钻扩孔、作业参数动态优化、环境交互、掉杆卡钻预警、动力应急切断等功能，实现立/天井安全高效智能掘进。

五、凿岩智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、炮孔定位、凿岩参数自动匹配、自适应凿岩、自动接杆、多钻杆存储、自动排序、环境交互、防卡杆、防偏控制等功能，实现凿岩作业无人化。

六、爆破智能机器人群

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具有统一操作系统及标准通信协议，具备随钻探测与可爆性智能分析、爆破区域地质信息实时采集与三维地形重建、爆破设计自生成、自主寻孔、自动探孔、炸药自动运输与精准混配、雷管及起爆弹智能穿线与投放、炮孔自动填塞（封孔）与无线引爆、多机协同、作业参数动态优化、人员接近防护等功能，实现探测、设计、装药、填塞（封孔）、引爆于一体的爆破作业全流程无人化。

七、爆破装药智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具备环境感知、遥控或自主行走、自主寻孔、自动探孔、炸药混制、炸药密度自主调节、炮孔装填、炮孔自动填塞（封孔）、作业远程监控、安全闭锁等功能，实现自动定量装药填充作业。

第二类 采矿智能机器人

八、采煤工作面智能机器人群

应用场景：井工煤矿。

基本要求：具有统一操作系统及标准通信协议，具备环境感知、煤岩识别、自适应截割、自适应支护、自适应运输、自动退锚、多机协同联动、作业参数动态优化、环境交互、可视化远程干预、异常状态自停机、防碰撞、人员接近防护等功能，实现采煤机、刮板输送机、液压支架、转载机、超前支架等安全高效协同联动作业。

九、采煤智能机器人

应用场景：井工煤矿。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自主行走、煤岩识别、采高检测、姿态感知、自适应截割、作业参数动态优化、环境交互、可视化远程干预、异常状态自停机、防碰撞、人员接近防护等功能，实现安全高效采煤作业。

十、综采（放）支护智能机器人

应用场景：井工煤矿。

基本要求：具备煤岩识别、顶板压力实时监测、自适应支护、支架姿态自动调整、多机协同联动、远程控制、防倒防滑（急倾斜煤层）、上下顺槽超前智能支护、支护效果实时检测、人员接近防护等功能，实现综采（放）工作面安全高效可靠支护。

十一、铲运智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、矿堆识别、路径规划、遥控或自主行走、动态障碍感知和自主避障、自主铲装、自主卸载、运量统计、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现矿石全流程装运卸作业无人化。

十二、穿孔智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备爆破系统三维模拟、孔位自动定位、自主穿孔作业、孔深自动测量、随钻岩性精确识别、作业远程监控、作业参数动态优化、环境交互、钻孔评价等功能，实现穿孔作业无人化。

十三、铲装智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备矿堆识别、遥控或自主行走、矿石块度分辨、铲斗负载实时检测、铲入角度深度自动调整、铲装策略自适应规划、与矿用卡车等协同作业、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现铲装作业无人化。

十四、轮斗智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备环境感知、路径自主规划、作业流程自主优化、自主开采、与转载机协同作业、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现安全高效连续开采作业。

第三类 运输智能机器人

十五、无人驾驶运输智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、路径规划、自主导航、自动驾驶、自适应速度调整、动态障碍感知和自主避障、信号灯联动、风门联锁、紧急制动停车、环境交互、应急报警、远程控制、人员接近防护等功能，实现井下复杂条件下自动行驶、安全会车、多车协同作业。

十六、无人驾驶单轨吊智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自动驾驶或远程操作、自适应速度调整、信号灯闭锁、道岔联锁、风门联锁、动态障碍感知、自动装卸、防碰撞、防掉道、失速保护、停车闭锁等功能，实现物料、装备或人员安全高效运输作业。

十七、车场推车智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备矿车信息（类型、位置、数量和重量等）识别、运行方向判断、摘挂钩及推车动作自主规划、环境交互、安全闭锁、应急报警、人员接近防护等功能，实现车辆摘挂钩分离及推车作业无人化。

十八、搬运智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、自主导航、遥控或自主行走、重心自动调整、自主作业（物料、设备及大块碎石等抓取、搬运和码放，伤员安全搬运，紧急救护物资输送等）、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现安全智能高效搬运。

十九、转载智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、转载能力自适应调整、与铲装设备和矿用卡车等协同作业、作业参数动态优化、人员接近防护等功能，实现安全高效转载作业。

二十、排土智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备环境感知、土方量自主识别、排土作业计划自动生成、自主导航、遥控或自主行走、自动推排、与矿用卡车等运输设备协同作业、人员接近防护等功能，实现排土场推排作业无人化。

第四类 选矿智能机器人

二十一、药剂制备添加智能机器人

应用场景：选煤（矿）厂。

基本要求：具备环境感知、自动搬运和输送、自动投放、水质（矿浆）在线监测、原料添加量精确控制、药剂浓度自动控制等功能，实现药剂制备作业无人化。

二十二、磨矿介质添加智能机器人

应用场景：选煤（矿）厂。

基本要求：具备磨矿介质（钢球、钢棒等）损耗实时感知、精准定位投放、多参数动态分析、磨机负载动态适配、作业环境可视化、远程协同控制等功能，实现磨矿介质添加作业无人化。

二十三、磨矿衬板更换智能机器人

应用场景：选煤（矿）厂。

基本要求：具备衬板拆卸顺序智能规划、锚栓智能识别与同步拆装、异形衬板自适应夹持防脱落、磨机筒体形变动态适配、衬板间隙自调整补偿、高温和粉尘环境抗干扰作业等功能，实现磨机衬板更换作业无人化。

二十四、浮选机清理智能机器人

应用场景：选煤（矿）厂。

基本要求：具备结垢光谱成分实时分析、多种清理工具（高压水射流、机械刮刀、超声波等）动态切换、曲面贴合自适应清洁、作业参数动态优化、药剂残留回收闭环管理、密闭空间防爆安全控制等功能，实现浮选机清理作业无人化。

第五类 辅助作业智能机器人

二十五、外骨骼助力智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山、选煤（矿）厂。

基本要求：具备人体姿态实时监测、行走智能助力、重载搬运智能助力、人机智能交互、主动安全防护等功能，提高从业人员机动力、耐力和作业能力，降低劳动强度，减少职业伤害。

二十六、巷道架棚智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备空间感知、遥控或自主行走、精确定位、棚梁抓举、棚腿安装、角度校准、连接件紧固、高度调节、作业参数动态优化、环境交互、安全预警、人员接近防护等功能，实现井下安全高效架棚作业。

二十七、巷道修复智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、巷道缺陷快速识别、精确定位、路径规划、自主导航、遥控或自主行走、修复轨迹自主规划、自动修复（刷帮、起底、破碎、铲装等）、作业参数动态优化、环境交互、修复效果评价、人员接近防护等功能，实现巷道安全高效快速修复作业。

二十八、巷道摊铺智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、自动作业（受料、预混、搅拌、摊铺、振实、整平等）、厚度控制、作业参数动态优化、施工质量评价、人员接近防护等功能，实现混凝土摊铺作业无人化。

二十九、密闭砌筑智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备作业环境监测、精确定位、遥控或自主作业（掏槽、砌筑、填充与抹面等）、远程视频监控、作业参数动态优化、环境交互、施工质量评价、人员接近防护等功能，实现掏槽及密闭砌筑施工作业无人化。

三十、锚杆（索）拆卸智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备围岩应力智能感知、遥控或自主作业、锚点定位、锚杆（索）探测、螺母旋拧、退锚、锚索切割、锚具回收、环境交互、人员接近防护等功能，实现拆卸锚杆（索）作业无人化。

三十一、尾巷辅助作业智能机器人

应用场景：井工煤矿。

基本要求：具备尾巷瓦斯和顶板压力监测预警、后路障碍物自动识别、支护设备自动拆卸及回收、尾巷自动封堵、姿态自动调整、临时支护协同、远程视频监控、远程控制、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现尾巷辅助作业无人化。

三十二、煤（矿）仓疏堵智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山、选煤（矿）厂。

基本要求：具备作业环境监测、堵煤（矿石）状态实时感知、遥控或自主疏通清理、远程视频监控、作业参数动态优化、环境交互、安全风险预警等功能，实现堵仓疏通清理作业无人化。

三十三、排水智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具备复杂地形条件下遥控或自主行走、精准快速接管、自动排水、排水进度实时监测、排水量自动调节、积水风险AI智能预测、异常状态应急启动等功能，实现涌水异常智能预测和快速排水。

三十四、管道安装智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具备管道自动识别、安装路径规划、遥控或自主行走、自动抓举、位姿精确调整、管道快速精准连接、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现瓦斯、风、水等管道安装作业无人化。

三十五、带式输送机运维智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山、选煤（矿）厂。

基本要求：具备运行状态实时监测、异响识别、皮带损坏识别、皮带跑偏及时纠正、故障托辊智能诊断与快速更换、智能清障、紧急制动停车、火灾等险情预警预报及应急处置等功能，实现带式输送机安全高效便捷运维作业。

三十六、井底粉矿清理智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备粉矿分布智能感知、遥控或自主行走、动态障碍感知和自主避障、自动清挖、装载输送、远程视频监控、环境交互等功能，实现井底粉矿清理作业无人化。

三十七、铺路智能机器人

应用场景：露天矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、关键指标（摊铺速度、厚度、轨迹、温度、压实状态等）实时监测、自动摊铺整平作业、作业参数动态优化、环境交互、人员接近防护等功能，实现铺路作业无人化。

三十八、尾矿库碾压智能机器人

应用场景：尾矿库。

基本要求：具备精确定位、路径规划、自主导航、自主行走、库区地形全自动建模、尾砂材料分界层状态智能感知、根据地形和工况自适应碾压、环境交互、作业质量闭环控制、人员接近防护等功能，实现库区碾压作业无人化。

三十九、筑坝智能机器人

应用场景：尾矿库。

基本要求：具备地形自适应、尾砂级配-含水率联动控制、坝体三维生长动态建模、摊铺碾压注浆多工序协同、作业参数动态优化、浸润线预警联动施工、人员接近防护等功能，实现尾矿摊铺和筑坝作业无人化。

第六类 安控智能机器人

四十、探放水钻孔智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、钻孔智能规划、钻机姿态自动调整、钻孔自动定位、钻杆自动装卸、轨迹自动跟踪、自动纠偏、孔口防喷、钻屑参数与钻孔水情实时监测预警、作业参数动态优化、环境交互、钻孔施工质量智能监管等功能，实现探放水钻孔施工作业无人化。

四十一、防突钻孔智能机器人

应用场景：井工煤矿。

基本要求：具备遥控或自主行走、钻孔智能规划、钻机姿态自动调整、钻孔自动定位、钻杆自动装卸、轨迹自动跟踪、自动纠偏、自动防喷孔、钻进速度与瓦斯压力和浓度自适应、瓦斯参数实时监测预警、作业参数动态优化、环境交互、钻孔施工质量智能监管等功能，实现防突钻孔施工作业无人化。

四十二、冲击地压（岩爆）防治钻孔智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备遥控或自主行走、钻孔智能规划、钻机姿态自动调整、钻孔自动定位、钻杆自动装卸、自适应钻进、钻屑参数与地压实时监测预警、作业参数动态优化、环境交互、卸压效果评价、钻孔施工质量智能监管等功能，实现高地应力环境下大孔径防冲监测和卸压作业无人化。

四十三、井筒巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备精确定位、自主行走、井筒环境参数检测、井壁裂纹和支护缺陷识别、危险源辨识、井筒内设施设备（电缆、管路、钢丝绳、箕斗、罐笼等）状态评估和异常预警等功能，实现井筒巡检无人化。

四十四、巷道和密闭空间巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自主导航、自主行走、动态障碍感知和自主避障、巷道变形检测、通风参数测量、有害气体检测、设备运行工况及设施健康状况巡检、巡检结果智能分析、异常信息报警和风险点标识、环境交互等功能，实现巷道和密闭空间巡检作业无人化。

四十五、工作面巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知，精确定位，自主导航，自主行走，动态障碍感知和自主避障，工作面三维扫描建模，设施设备故障预警，有害气体、温度、粉尘、煤（矿）壁、设备状态实时监测与智能分析，违章行为、安全隐患等智能识别报警，与工作面设备实时交互等功能，实现工作面巡检作业无人化。

四十六、管道巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具备沿管道自主行走，管道表面损伤、内部腐蚀、焊缝缺陷、介质泄漏、温度压力异常等监测预警功能，及时发现管道故障与安全隐患，实现对瓦斯、风、水等管道的巡检作业无人化。

四十七、通风系统巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备精确定位、自主导航、自主移动、动态障碍感知和自主避障、通风系统参数（风速、风压、风量、有害气体成分及浓度、通风设施设备状态等）实时监测、巷道断面测量、积水探测、有害气体涌出位置判定标识、隐患（漏风、风机故障、风道堵塞等）辨识预警等功能，实现矿井通风系统巡检作业无人化。

四十八、运输线路巡检智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山、露天矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自主移动、动态障碍感知和自主避障、图像采集、线路参数自动测量、轨道等设施设备状态监测、线路异常预警与自动标识、环境交互等功能，实现运输线路巡检作业无人化。

四十九、选煤（矿）车间巡检智能机器人

应用场景：选煤（矿）厂。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自主导航、自主行走、动态障碍感知和自主避障、选煤（矿）设备运行状态实时监测、违章行为智能识别、安全预警和应急响应、环境交互等功能，实现选煤（矿）车间巡检作业无人化。

五十、尾矿坝巡检智能机器人

应用场景：尾矿库。

基本要求：具备精确定位、自主导航、自主移动、三维实景建模、高精度测量、排洪隧洞等构筑物巡查、坝体内坡扫描、异常情况（矿坝塌陷、冲沟等）精准标识与预测预警、车辆人员进入预警等功能，实现尾矿坝巡检作业无人化。

第七类 救援智能机器人

五十一、灾变现场探测智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具有较强的灾后环境适应性和行走稳定性，具备自组网通信、环境感知、精确定位、自主导航、自主行走、动态障碍感知和自主避障、现场地形地貌与潜在危险识别、生命探测、危险气体自动检测、音视频等数据精准采集与稳定传输、环境交互等功能，实现巷道等灾变现场探测无人化。

五十二、水淹环境探测智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：搭载高分辨率声呐、水下高清摄像头等传感器，具备精确定位、自主导航、遥控或自主移动、动态障碍感知和自主避障、水下巷道地形地貌与潜在危险识别、生命探测与救援通道标定、视频等数据精准采集与稳定传输、环境交互等功能，实现矿井灾后水淹环境探测无人化。

五十三、地面钻孔探测智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：通过地面钻孔实时探测井下灾后环境，具备遥控或自主移动、生命探测、紧急救护物资输送、音视频等数据精准采集与稳定传输、环境交互等功能，实现井下灾变现场情况钻孔探测无人化。

五十四、冒顶等救援智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：适用于井下冒顶、煤与瓦斯突出等灾后狭小空间抢险救援，具备环境感知、精确定位、自主导航、遥控或自主行走、动态障碍感知和自主避障、智能决策、自主作业（挖掘、钻扩、

支护、紧急救护物资与伤员运送等）、环境交互等功能，实现冒顶等事故快速抢险救援无人化。

五十五、灭火智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备环境感知、精确定位、自主导航、遥控或自主行走、动态障碍感知和自主避障、火势预测、智能决策、自主高效快速灭火、作业参数动态优化、环境交互、过热和短路保护等功能，实现远距离快速灭火作业无人化。

五十六、应急救援排水智能机器人

应用场景：井工煤矿、金属非金属地下矿山。

基本要求：具备水下环境智能感知与动态建模、排水策略与救援路径自动规划、大流量自适应排水、排水清淤避障协同控制、含泥沙污水自适应分级过滤、自动追水等功能，实现灾后安全高效快速排水作业。



扫一扫在手机打开当前页

责任编辑：段萌



主办单位：国家矿山安全监察局
地址：北京市东城区和平里北街21号

联系我们
邮编：100713

网站标识码:bm34000004
京ICP备2021014797号-1

京公网安备 11040102700138号

