晋安办发〔2023〕15号

山西省安全生产委员会办公室
关于印发《关于开展全省非煤矿山智能化建设的指导意见》的通知

各市安委会:

为有效防范化解非煤矿山安全风险，扎实开展非煤矿山智能化建设工作，省安委办制定了《关于开展全省非煤矿山智能化建设的指导意见》，现印发给你们，请结合实际认真贯彻执行。

山西省安全生产委员会办公室

2023年1月31日

关于开展全省非煤矿山智能化建设的指导意见

为深入贯彻党中央、国务院和省委、省政府关于安全生产工作的决策部署，落实全国矿山智能化建设和安全发展推进会议精神，推动我省非煤矿山智能化建设工作，实现非煤矿山行业安全、高效、绿色、高质量发展，结合我省实际，参照《有色金属行业智能矿山建设指南（试行）》（中华人民共和国工业和信息化部 国家发展改革委 自然资源部公告 2020 年第 19 号）和《智能矿山建设规范》（ DZ/T 0376—2021 ）等文件标准，制定本指导意见。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记关于安全生产的重要论述，认真落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，牢固树立新发展理念，以推动非煤矿山行业转型升级为主线，应用先进装备技术，加快非煤矿山生产技术变革，开创安全、高效、智能生产运营新模式，最大限度减少井下作业人员，提升非煤矿山本质安全水平，努力构建安全保障高、经济效益好、环境污染少、可持续发展的现代新型矿山资源开发利用体系。

（二）基本原则

——坚持企业主导，政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业主体意识，激发企业内生动力和创新活力；政府加强顶层设计，完善相关支持政策，为非煤矿山智能化建设营造良好环境。

——坚持整体规划，超前设计。新建、改扩建非煤矿山在可研报告、初步设计阶段，应当将建设智能化矿山纳入总体设计规划，充分考虑现代化矿山生产工艺、技术装备、信息技术等因素，确保满足智能化矿山建设需要。

——坚持因地制宜，循序渐进。根据企业发展战略和实际生产经营状况，建设一批示范工程。充分考虑矿山资源禀赋条件、所处生命周期阶段、工艺装备水平以及信息化建设基础，优先选择基础条件好、机械自动化程度高的大中型非煤矿山，开展智能化建设。

——坚持系统优化，安全高效。严格非煤矿山智能化建设标准，从矿山总体设计上进行系统优化，减少矿山工作面、中段数量，实现作业面机械化大规模生产，精减人员、安全高效。

——坚持典型示范，全面推广。通过试点先行，产生示范引领效应，凝练可复制的智能化开采模式、适用装备、管理经验等，形成可全面推广的模式，推进全省非煤矿山智能化建设工作。

（三）建设目标

通过加快非煤矿山智能化建设，将人工智能、5G 通信、大

数据技术引入非煤矿山智能化建设，推动非煤矿山装备向智能化、高端化发展，建成多种类型、不同模式的智能化非煤矿山企业，基本实现采掘工作面无人(少人)操作、重点岗位机器人作业，井下固定岗位无人值守与远程监控，各系统智能化决策和自动化协同运行。

1.2024年底前，选择基础条件较好的10家非煤矿山企业(名单见附件)，建成第一批智能化非煤矿山，形成可复制、可推广的建设经验。其他非煤矿山企业可结合自身实际，自主开展智能化建设工作，在达到验收条件后，可同步申请验收，验收合格后可认定为智能化非煤矿山企业。

2.2026年底前，选择不同类型的非煤矿山企业，建成第二批智能化非煤矿山，形成不同类型、不同模式的建设经验。

3.2028年底前，选择全省单班入井30人以上、采深800米以上的地下矿山和边坡高度200米以上的露天矿山等三类高风险非煤矿山企业，建成第三批智能化非煤矿山，有效管控非煤矿山重大安全风险。

4.2030年底前，全省具备基础条件的非煤矿山企业基本实现智能化，同时淘汰所有生产工艺落后、不具备机械化、智能化生产条件的非煤矿山。

二、重点任务

（一）优化矿山生产系统管理

1.优化采掘部署。现有非煤矿山要结合当前实际，重点对地

下矿山中段采场布置、露天矿山采场边坡及道路运输等生产环境进行优化，对配套设备设施改造升级或更换，为智能化矿山建设创造条件，实现减员增效。矿山新中段（水平）开拓必须按照智能化建设要求设计(本件下发时已通过安全设施设计审查且正在建设的中段不在此要求范围内）。

2.优化生产组织。合理制定生产计划，协调采掘关系。依托5G网络的高带宽、高速率、低延迟优势，应用智能化采掘设备，实现地面远程控制，推动矿山自动化和信息化升级改造。

3.优化管理流程。安全风险管控关口前移，实现矿山风险、隐患、三违的全流程管控，并通过人员教育培训、区域安全状态评估推进企业持续降低风险，提升矿山安全管理水平。

（二）提升矿山技术装备水平

1.采掘系统。全面推广应用大功率成套采矿装备，提高设备可靠性，实现连续生产。加快推进采矿和掘进工作面智能控制、可视化远程干预控制技术、三维模拟仿真控制、作业人员标准化流程识别以及掘进工作面全过程作业管控，推广应用全断面隧道掘进、凿岩台车作业线等成套掘进装备，使用喷浆机器人、水仓清淤泥机、矿车清挖机等机械装备。

2.运输系统。推广应用长运距、大运量、直驱式带式输送机及转弯装置、齿轨式卡轨车、无极绳绞车等有轨辅助运输装备，鼓励具备条件的地下矿山主要运输巷道设置架空乘人装置。

3.监测控制。推广应用AI智能视频监视、智能监测(保护)、

集中（自动）控制等技术，实现压风机房、绞车房、主扇房、变电所、水泵房等固定场所和采掘配套运输设备无人值守或集中控制，减少固定岗位人员，基于安全管控系统对重点场所的安全管理形成闭环。同步建设井下设备在线诊断与远程运维系统，实现井下设备智能化管理。

4.地质信息。创建非煤矿山地质资料智能化管理模式，建设集地质资源管理、测量管理、采矿智能设计等功能于一体的矿山基础资料数字化系统，同时采集物探、钻探、航测等数据，实现矿山地质资料模型的精确构建与实时更新，并通过数据存储、传输、表述、深加工和融合等数据处理环节，使地质资源信息在矿山地质、测量和采矿之间数字化流转，实现矿山地质资源信息的精准统计、高效处理和实时共享，支撑矿山规划设计，形成矿山智能生产的基础条件。

（三）加快矿山综合信息平台建设

1.建设集生产、调度、设备管理、自动化远程控制、安全监测监控、人员定位、双重预防体系运行、模型工厂、数据工厂等功能为一体的矿山智能化管控综合信息平台，推广应用井上下无线终端平台，完善井上下工业环网，实现对各作业环节自动化、智能化集中操作、集中监控和统一调度。

2.各矿山企业要建立安全、开放、数据易于获取与高效处理的智能化数据治理共享平台，基于统一的数据标准，进行数据采集、治理、共享，服务于各应用软件，实现信息互联互通和数据

高效处理，并建立数据上传管理系统，与政府综合信息管理平台对接。

3.各市、县建设辖区非煤矿山综合信息管理平台，实现与企业云平台对接和信息共享，提高服务能力和管理水平。

三、建设标准

（一）智能化采掘工作面

1.采掘作业全过程机械化。地下矿山采掘工作面要实现机械化凿岩、破碎、自动装药、局部通风机自动开停等功能（煤系地下矿山要参照煤矿智能化标准建设），通过固定网络通信设备、远程操控台、控制服务器、车载无线通信终端、车辆定位装置、车载控制器、数控执行机构、无线视频摄像机、电缆、光缆、接线盒、软件等，实现工况条件不佳作业区域矿用铲运机、矿用卡车、装药车全部作业工序(寻孔、装药、铲装、运输、卸载)及行驶的视距遥控与地表远程遥控;露天矿山要实现高陡边坡在线监测、智能打钻、自动装药及车辆自动调度系统、车辆及人员定位、铲运机远程控制等功能。

2.建立可视化集中控制系统。配置采掘工作面视频监控、现场集控中心和地面监控平台;具备通过可视化技术实时显示工作面设备运行状态,并实现一个月内设备运行数据的在线存储和查询;具备工作面视频跟机和设备定点视频监控功能;具备在地面监控台和集控中心通过视频画面和传感器数据对工作面设备进行远程控制;具备在地面监控台和集控中心对工作面设备一键顺

序启停；设备实现集中、就地和远程控制，凿岩机等采掘设备实现协同控制和流程启停。

3.建立采掘工作面管控系统。应用数字孪生等技术对采掘进设备进行三维重现，实时反映设备的位姿与作业环境信息，根据采集的设备数据实现工作面远程操控和仿真；采用低码化现场编排技术实现采掘管控系统灵活快速调整，满足客户业务需求。建设采掘作业规程、计划、任务、辅助作业指挥、分析优化等智能化管理，保证作业过程的全流程数字化记录，实现智慧作业，能够与生产经营管理等系统数据实现互联互通。

（二）智能化供配电系统

通过对地面箱式变电站、井下变电所、采区变电所、线路等变输配系统和设备的在线参数监测，实现地面调度中心对供电设备的遥测、遥调和遥控。鼓励有条件的矿山企业实时监控各个开关柜的电压、电流、功率等参数及开停状态，加装烟感和电缆温度检测系统，对设施设备故障自动检测、定位、预警，实现高压、低压供电管理无人值守。

（三）智能化通风排水系统

1.通风系统：主通风机具备无级调速，实现集中控制、在线监测、正常启停及切换一键操作；主要风门自动控制和远程控制，主通风机房无人值守，视频监控；局部通风机地面集中控制，宜具备调速功能。

2.井下排水系统：建设对水仓水位、水泵主要参数（流量、

排水压力、负压、轴温、阀门状态、运行效率）、电机主要参数（轴温、定子温度、电压、电流、电耗、功率、运行效率）进行监测的传感系统，实现单台水泵和多泵联排的远程启停控制功能。

（四）智能化运输系统

1.采矿无轨装备精细化管理系统:建设涵盖矿山主要无轨装备(矿用铲运机、矿用卡车)的全流程作业管理系统，配备车辆标识卡、车辆定位基站、车载传输终端、车载存储设备、作业分析和管控系统，实现装备运行路线追踪、违规作业识别(矿废混倒、空载)、危险驾驶行为识别(疲劳驾驶、超速、急转、急停、闯限)、装备作业量和作业效率统计等功能。

2.有轨运输过程远程控制系统:建设生产运输管理平台(派配调度系统、机车远程驾驶平台、机车装载控制系统、生产运输精细化管理平台)、数据支撑系统(井下车辆移动通信网络、信集闭系统)、生产状态监测系统(井下目标高精度定位系统、车辆运行监测系统、远程装矿监测系统)及前端无人化作业系统(无人化电机车、远程放矿系统、轨道衡自动称重系统)，支持远程遥控驾驶和智能化无人驾驶，实现矿石品位配比、最优运力调度、机车无人驾驶、自动装载、矿石自动卸载、矿石自动称重、机车安全预警及生产数据精细化管理等功能。

3.提升运输系统:实现连续速度监控、逐点速度监控、所有编码器之间的相互监控、重载下放监控、重载提升监控，完成对

速度、位置和力矩的闭环控制和故障处理保护回路，实现精准停车。主提升、主运输系统集中控制，无人值守，具备自动分析并调整工作状态功能。对运输系统中存在的跑偏、异物以及人员违规穿等进行识别报警。

4.露天采矿卡车调度系统: 通过车载终端、通信设备、调度软件等，实现车辆无人驾驶、实时定位、行车管理、配矿、车辆调度、信息发布、运输计量、违规违章监测、轨迹查询、统计报表等功能；能够结合生产调度计划，历史用料数据，运输位置，车辆状态等信息综合分析，实现运输过程的智能管控，以及车辆检验、维修、备品备件等智能化动态管理。

（五）智能化监测系统

地下矿山: 对井下人员进行实时监测，建设对应安全避险系统，包括监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统等；对井下环境进行实时监测，重点对井下风速、风量以及一氧化碳等有毒有害气体进行安全检测，出现异常及时报警；鼓励有条件的矿山采用位移、变形、应力、压力、声发射、微震、物探等监测手段，实现对矿压和井下积水的实时在线监测，对矿区潜在或可能发生的地压、透水灾害进行预测，辅助矿山安全决策，服务矿山安全开采。

露天矿山: 建设高陡边坡在线监测系统、排土场在线监测系统，对边坡表面位移、爆破振动、降雨量、风量风向以及视频进行监测监控，实现数据采集、分析与风险预警。鼓励有条件的露

天矿山建设应急通信系统，实现紧急模式下的快速组网。

（六）工业控制安全与视频监控系统

1.平台软件、服务器、工作站、传输设备、设备接口等满足实际需要；数据存储容量充足，安全可靠。

2.实现数据融合、数据分析、数据分类、信息交互共享和物理隔离；建立备份系统，具备容灾功能。

3.多网融合，传输网络结构合理，传输速率和出口带宽符合要求。

4.工业视频监控系统：数字系统，满足智能化需求，重要监测点实现智能视频侦测和识别，独立传输网络。

5.建有AI管理平台，具有AI模型库和算法库，具备数据回流、智能标注、模型训练、参数调优、自动构建、增量学习能力。

（七）智能化管控平台与网络通信系统

1.建立监控及自动化平台和矿井信息管理平台，通过云计算等新技术，实现矿山各业务子系统的集中部署，提升建设和运维效率。建立统一的矿山数据采集平台，满足对数据采集、计划、管理的需要，实现生产系统的集中监控、动态调度与综合指挥和决策支持。

2.调度中心具有对矿井生产系统调度指挥、远程监控、重要场所视频监控功能，具备对安全生产、调度管理等信息的显示、报警和记录能力，并在紧急情况下可启动应急或备用系统，确保生产活动安全可靠。

3.有线行政通信、调度通信、无线通信互联互通，应设置应急通信系统和救灾通信系统，地下矿山和尾矿库应当安装应急广播系统。

4.监控系统数字传输，实现系统自诊断、自评估和数据分析与应用，与信息导引及发布、通信、人员定位等系统联动。

5.井下作业人员管理系统实现井下人员精准定位，井下人员健康监测，人员矿灯一体化管理，与信息导引发布系统和通信系统联动。

四、保障措施

（一）加大政策支持。创建智能化非煤矿山是省委省政府推动的一项重要工作，是落实“两个至上”的重要举措。各市要高度重视，研究制定激励政策，优先审批智能化矿山行政许可事项，优先支持非煤矿山企业自建5G专用网络；各级政府财政要加大非煤矿山智能化建设的资金投入，以政府采购服务等方式，对非煤矿山智能化建设提供技术服务支持，同时积极协调引导金融机构提高授信额度、提供专项贷款，对非煤矿山企业实施的智能化建设项目给予信贷支持。凡采用智能化生产的矿山，智能化相关设施设备的建设，均可纳入矿山建设或生产运行成本；非煤矿山相关智能化改造纳入非煤矿山安全技术改造范围，相关投入列入安全费用使用范围。

（二）强化技术攻关。构建非煤矿山企业、研究机构、技术支撑单位、高校、设计院、金融机构和装备厂商等深度融合的非

煤矿山智能化技术创新体系，深化产学研协同创新，推动跨界合作，重点突破核心基础零部件、先进基础工艺、关键基础材料等瓶颈，提升采掘进机械制造基础能力。积极开展非煤矿山矿体不连续、倾角坡度大、鸡窝状等智能化采掘工作面关键技术科技攻关工作，着力解决巷道支护及回采面使用大型机械化设备降低贫化率的问题。

（三）培养专业队伍。加大非煤矿山智能化专业技术人才引进力度，支持非煤矿山企业与高等院校合作，开设非煤矿山智能化相关专业或培养方向，培养一批专业型人才。鼓励非煤矿山企业联合技术合作单位、职业院校建立实训基地，培养一批具有智能装备操作使用和系统维护能力的技能型人才。

（四）加强督促指导。各市要针对已确定第一批企业名单，督促指导企业制定建设方案，明确目标，细化任务，倒排工期，稳步推进，确保第一批10家示范企业全部如期建成，完成既定目标任务。省安委办将适时开展督导检查，对工作推进缓慢、不能如期完成目标任务的进行通报，必要时进行约谈。

联系人：史梁东　　电话：0351—6819771

附件：山西省第一批创建智能化非煤矿山示范企业名单

附件

山西省第一批创建智能化非煤矿山示范企业名单

序号	企业名称	属地	备注
1	大同冀东水泥有限责任公司	大同市	露天/石灰岩
2	太钢峨口铁矿（地下）	忻州市	地下/铁
3	山西紫金矿业有限公司（斑岩矿）	忻州市	地下/金
4	太原钢铁（集团）有限公司袁家村铁矿	吕梁市	露天/铁
5	国家电投集团山西铝业有限公司兴县杨家沟铝土矿	吕梁市	地下/铝
6	山西金地煤焦有限公司文水石灰岩料场	吕梁市	露天/石灰岩
7	阳泉冀东水泥有限责任公司石灰岩矿	阳泉市	露天/石灰岩
8	山西黎城粉末冶金有限责任公司一分公司	长治市	地下/铁
9	华润水泥（长治）有限公司	长治市	露天/石灰岩
10	山西北方铜业有限公司铜矿峪矿	运城市	地下/铜

（此件公开发布）

山西省安全生产委员会办公室　　2023年2月8日印发