

附件

井工煤矿智能化常态化运行评价方法

煤矿智能化常态化运行评价是对煤矿智能化建设成效的综合检验，也是推进煤矿智能化持续升级迭代，推动常态化运行的重要手段。

一、综合评价

矿井智能化常态化运行评价结果分为良好（综合评价得分 ≥ 90 分）、合格（综合评价得分 ≥ 70 分）和不合格（综合评价得分 <70 分）。矿井评价得分等于各系统评价得分乘以权重之和；系统评价得分中如有不涉及的内容，可将该部分的标准分值，平均折算到本系统的其他部分中，折算方式参照《煤矿智能化评分方法》；其中综采系统中的采煤机记忆截割率、支架自动跟机率及掘进系统中的程序截割率指标按照煤矿智能化建设条件分类进行评价。

二、矿井加分和系统权重

评价时至少有一处正在运行的智能化综采工作面和一处智能化掘进工作面，正在搬家倒面的采掘面，待具备条件后再进行评价。煤矿智能化常态化运行评价原则上应选择运行效果较好的采、掘工作面，在矿井评价合格的基础上，其他采掘工作面也可参与

评价,每增加一处智能化综采工作面全矿井增加1分(加分的综采工作面综采系统得分不小于80分),每增加一处智能化掘进工作面全矿井增加0.5分(加分的掘进工作面掘进系统得分不小于80分)。具体智能化系统权重见表1。

表1 智能化系统权重

序号	评价内容	标准分值	权重 (ai)
一	基本要求	100	0.05
二	信息基础设施	100	0.10
三	地质保障系统	100	0.05
四	掘进系统	100	0.15
五	综采系统	100	0.18
六	主运输系统	100	0.10
七	辅助运输系统	100	0.10
八	综合保障系统	100	0.12
九	安全管控系统	100	0.10
十	生产经营管理系统	100	0.05

三、评价指标

煤矿智能化常态化运行评价包括基本要求和九个系统。其中九个系统必须满足《煤矿智能化评分方法》要求的必备条件,任何一项不符合,评价结果为不合格。

通过查阅智能化相关管理制度、考核机制、运行管理台账,了解各系统软、硬件实际运行情况;查阅相关学习培训记录,了解相关智能化岗位人才引进和素质提升情况;可根据需要要求相

关岗位人员现场实操，了解相关人员对设备、系统的操作流程和业务知悉情况等，结合系统功能，进行综合打分。具体评价指标见下表 2。

表2 井工煤矿智能化常态化运行评价表

系统	评价内容	评价方法	标准分值
基本要求	煤矿企业应组建专职常态化运行管理科室，明确分管领导和科室职责，配齐、配强专业技术人员，满足常态化管理需求。智能化系统运行维护一般由专职科室负责，如聘请专业运维团队的，专职科室也应加强对运维团队管理、考核	现场查验，一处不符合扣5分	20
	制定智能化常态化运行维护及使用效果分析、考核等机制推动常态化运行，建立智能化系统的动态优化机制，推动技术升级与管理创新，每月召开智能化运行会议	现场查验，一处不符合扣5分	20
	建立完善的煤矿智能化管理制度，采掘工作面常态化运行记录、智能化配件更换明细、设备维护检修等信息台账完整，相关记录保存1年以上，并符合现场实际	现场查验，一处不符合扣5分	20
	上级企业、煤矿企业对智能化常态化运行的考核台账保存完整	现场查验，一处不符合扣5分	10
	编制年度培训计划，定期对智能化系统进行专项培训，培训内容涵盖智能化系统架构、运行原理、现场操作、故障排除、应急处置等内容，每次至少培训一次	现场查验，一处不符合扣5分	15
	煤矿企业要细化智能化设备、部件的维护管理标准以及软件的维护保养标准，日常维护人员要清楚维护标准并按照标准进行作业	现场查验，一处不符合扣5分	15
信息基础	主干网络架构规划和资源分配合理，满足智能化系统在线峰值使用	现场查验，一处不符合扣3分	6
	矿井工业主干网络故障恢复时间不大于四个小时	查阅故障台帐一处不符合扣4分	4
	办公网络和工业网络须绘制网络拓扑图、设备布置图以及重要的生产控制环节网络部署图，并及时更新	现场查验，一处不符合扣2分	6

系统	评价内容	评价方法	标准分值
	具备网络安全防护功能，各网络出口边界具备安全防护能力，专网、外网、工业网、办公网实现安全隔离	现场查验，一处不符合扣 2 分	6
信息基础	网络拓扑结构、网络配置等发生改变时，网络安全设备的配置策略应及时更新	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
	矿井生产系统发生变化时，及时调整和补充网络设备、通信基站、定位基站等布设	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
	动环监测系统有效可靠。UPS 不间断电源备用时间不小于 4 小时，至少每半年对蓄电池进行有效的充放电测试，并留有测试记录	现场查验，一处不符合扣 2 分	8
	各系统操作界面数据读取、调阅、展示、操作无明显卡顿，响应时间满足日常使用要求	现场查验，一处不符合扣 2 分	8
	视频存储时间不少于 30 天，其他信息存储时间不少于 2 年	现场查验，一处不符合扣 3 分	6
	云化技术平台计算、网络、存储资源分配符合实际应用	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
	视频 AI 管理平台运行正常，模型管理、通道管理、报警管理等功能齐全，算力满足现场需求，能够在反三违、智能识别等场景中进行常态化运行	现场查验，一处不符合扣 2 分	8
	智能综合管控平台所接入的系统齐全，数据真实、有效，能够全面反映矿井的生产、经营等情况	现场查验，一处不符合扣 2 分	8
	智能综合管控平台按照工作职责，合理设置登录身份和操作权限，综合界面展示、数据查询、报警等功能正常，对接入的各系统进行历史数据查询	现场查验，一处不符合扣 2 分	12
	智能综合管控平台具备一定数据分析、协同预警等功能	现场查验，一处不符合扣 2 分	4

系统	评价内容	评价方法	标准分值
	建立岗位责任制，相关业务人员对网络传输设备、网络安全设备、服务器及应用软件等的功能、原理及网络架构熟练掌握，灵活操作，可处理常见问题	现场查验，一处不符合扣 2 分	8
	实现与山西煤炭工业互联网平台适配对接	现场查验，一处不符合扣 4 分	4
地质保障	地面勘探获取的地质信息及物探、钻探等资料成果实现数字化存储	现场查验，一处不符合扣 5 分	15
	根据采掘面实际揭露的围岩地质变化、采掘工作面推进情况，指定专人负责每日的动态更新	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	依托一张图管理系统，对矿井地质等数据可视化的直观展示，具备各业务部门共享功能	现场查验，一处不符合扣 10 分	20
	根据地质成果数据、采掘情况等，及时更新三维地质模型	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	通过对各类数据的分析处理，形成地层、构造、水文等成果图，实现与采掘系统数据互通；结合现有地质成果、现场探测数据对采掘工作面前方构造信息或隐蔽致灾因素进行预测预报	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	建立岗位责任制，明确图纸资料管理人员、图纸及模型更新操作人员、维护人员等职责，熟练运用专业软件	现场查验，一处不符合扣 5 分	15
掘进系统	至少有一个正常运行的智能化掘进工作面，并且各类设备运行正常	查验资料、台账和现场，一处不符合扣 5 分	10
	智能化设备选型符合现场实际、巷道断面与装备匹配，满足智能化掘进工艺需求	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	掘进、支护、运输等工艺流程实现机械化应用	现场查验，一处不符合扣 5 分	15

系统	评价内容	评价方法	标准分值
掘进系统	临时支护和及时支护采用机载式支护或专用支架支护	现场查验, 一处不符合扣 2.5 分	5
	集控中心具备对设备工况、姿态及现场环境等数据实时采集、展示功能	现场查验, 一处不符合扣 2 分	10
	集控中心具备数据存储、历史数据查询等功能, 至少有 2 个月完整数据, 能够随时查看	现场查验, 一处不符合扣 2.5 分	5
	正常掘进期间, 智能化建设条件 I 类矿井, 掘进机记忆截割率不小于 50%; 建设条件 II 类矿井, 掘进机记忆截割率不小于 40%; 建设条件 III 类矿井, 掘进记忆截割率不小于 30%	现场查验, 不符合扣 5 分	5
综采系统	摄像仪安装位置合理, 画面能够正常显示, 清晰无异常	现场查验, 一处不符合扣 2.5 分	5
	智能掘进系统接入智能综合管控平台, 并实现数据实时采集上传	现场查验, 一处不符合扣 5 分	5
	掘进作业规程主要包括: 智能掘进工艺、智能化系统操作与维护、传感器维护更换、安全确认等具体要求以及岗位责任制, 并附智能化工作面相关图纸	现场查验, 一处不符合扣 2 分	10
	岗位责任制明确管理人员、操作人员、巡检、检修及运维人员等职责	现场查验, 一处不符合扣 4 分	8
	作业人员能够现场熟练遥控和就地操控掘进机、锚杆钻车、自移机尾等掘进工作面设备	现场查验, 一处不符合扣 4 分	12
综采系统	至少有一个正常运行的智能化综采工作面, 并且各类设备运行正常	现场查验, 一处不符合扣 2 分	10
	智能化设备选型符合现场实际, 满足智能化采煤工艺需求	现场查验, 一处不符合扣 5 分	10
	正常生产期间采煤机位置和姿态、液压支架姿态等传感器故障率低于 5%, 故障传感器不能影响智能化系统正常运行	现场查验, 一处不符合扣 5 分	10
	远程集中控制中心运行正常, 设备工况实时监测功能正常, 至少有 2 个月完整工况数据, 能够随时查看	现场查验, 一处不符合扣 5 分	10

系统	评价内容	评价方法	标准分值	
综采系统	综采工作面设备“一键启停”功能正常，乳化液泵站、带式输送机、破碎机、转载机、刮板输送机、采煤机、液压支架跟机按程序启停	现场查验，一处不符合扣2分	10	
	正常生产期间，智能化建设条件I类矿井，采煤机记忆截割率不小于60%；建设条件II类矿井，采煤机记忆截割率不小于50%；建设条件III类矿井，采煤机记忆截割率不小于40%	现场查验，不符合扣5分	5	
	正常生产期间，智能化建设条件I类矿井，支架自动跟机率不小于70%；建设条件II类矿井，支架自动跟机率不小于60%；建设条件III类矿井，支架自动跟机率不小于40%	现场查验，不符合扣5分	5	
	摄像仪安装位置合理、安装牢靠，画面能够正常显示，清晰无异常，满足视频跟机需求	现场查验，一处不符合扣1分	6	
综采系统	智能综采系统接入智能综合管控平台，并实现数据实时采集上传	现场查验，一处不符合扣4分	4	
	作业人员操作熟练，熟练工作面设备一键启停、采煤机遥控、液压支架单架/成组电液控制等现场操作	现场查验，一处不符合扣4分	12	
	采煤作业规程要包括：智能采煤工艺、智能化系统操作与维护、传感器维护更换、操作安全确认等具体要求，并附智能化工作面相关图纸	现场查验，一处不符合扣2分	8	
	岗位责任制明确管理人员、操作人员、巡检、检修及运维人员等职责；建立关键岗位智能化常态化运行考核激励机制，对常态化运行质量较好的队组和岗位进行奖励	现场查验，一处不符合扣5分	10	
主 运 输 系	带式输送机(50分)	各项保护齐全，设备运行正常	现场查验，一处不符合扣2分	6
		带式输送机集控系统可实时监测设备工况、运行状态；传感器采集数据准确，与现场相符	现场查验，一处不符合扣1分	4
		带式输送机集控系统远程单机控制、多部集中控制功能正常	现场查验，一处不符合扣4分	8

系统		评价内容	评价方法	标准分值
统 系 统		带式输送机集控系统有至少有 2 个月完整运行、操作数据，能够随时查看	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		摄像仪安装位置合理，画面能够正常显示，清晰无异常	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		跑偏、堆煤、大块煤矸、异物、及人员违规穿越等场景智能识别功能运行正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	6
		带式输送机集控系统接入综合管控平台；实现无人值守运行	现场查验，一处不符合扣 4 分	8
		岗位责任制中明确远程集中控制完整作业流程、巡检等相关内容	现场查验，一处不符合扣 2 分	6
		智能巡检设备运行正常，历史记录可查阅	现场查验，一处不符合扣 4 分	4
主 运 输 系 统	主立井 提升 (30 分)	定量装载监测数据准确，防过载功能稳定运行	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		各类保护在线正常运行	现场查验，一处不符合扣 1 分	3
		提升机工况信息在线监测和实时保存功能正常	现场查验，一处不符合扣 3 分	3
		提升系统与装载系统实现智能联动，自动装卸载功能正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		装卸载记录完整，并具备历史数据查询功能	现场查验，一处不符合扣 3 分	3
		能够对钢丝绳运行情况、提升速度、提升重量等进行智能监测；提升机闸瓦间隙在线监测功能运行正常	现场查验，一处不符合扣 1 分	4

系统	评价内容	评价方法	标准分值
煤仓 (20分)	装卸载点摄像仪安装位置合理,画面能够正常显示,清晰无异常	现场查验,一处不符合扣1.5分	3
	物理和电子深度指示器显示数值一致,运行正常	现场查验,一处不符合扣3分	3
	岗位责任制中明确立井提升作业流程、巡检等相关内容	现场查验,一处不符合扣1分	3
	煤仓煤位传感器运行正常,数据可查询及实时上传	现场查验,一处不符合扣2.5分	5
	给煤机工况监测功能正常	现场查验,一处不符合扣5分	5
	给煤机远程操控功能正常,具备无人值守功能	现场查验,一处不符合扣5分	5
	给煤机、带式输送机可根据煤仓煤位数据实现联动控制	现场查验,一处不符合扣5分	5
辅运 系统	车辆精确定位功能正常,主要运输线路道岔远程或自动控制功能正常,并且灵敏可靠	现场查验,一处不符合扣2分	8
	车载视频监控、语音通讯、应急呼救等功能运行正常	现场查验,一处不符合扣2分	6
	车辆运行状态参数监测功能正常,能够实现数据上传、历时回放	现场查验,一处不符合扣4分	4
	单轨吊车、卡轨车的启/停、方向选择遥控操作功能正常	现场查验,一处不符合扣2分	6
	斜井/暗斜井提升机工况监测、远程控制功能正常	现场查验,一处不符合扣3分	6

系统		评价内容	评价方法	标准分值
无轨胶轮车 (35分)	无轨胶轮车	防跑车装置自动化运行功能正常，动作灵敏可靠	现场查验，一处不符合扣 2.5 分	5
		车辆各类保护运行正常	现场查验，一处不符合扣 2.5 分	5
		车辆精确定位功能正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	6
		车载视频监控、语音通讯、应急呼救等功能运行正常	现场查验，一处不符合扣 4 分	12
		无轨胶轮车防疲劳驾驶，闯红灯、超速监测，人员及设备接近防碰撞预警等功能正常	现场查验，一处不符合扣 4 分	12
	架空乘人装置 (5分)	架空乘人装置各类保护运行正常	现场查验，一处不符合扣 1 分	2
		设备运行状况监测功能正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	2
		多条架空乘人装置实现远程/自动控制，有人运行无人停车功能正常	现场查验，一处不符合扣 1 分	1
辅运系统	副立井提升 (5分)	提升系统与摇台等设施的联动闭锁功能正常	现场查验，一处不符合扣 1 分	1
		各类保护在线正常运行	现场查验，一处不符合扣 1 分	1
		提升机工况信息在线监测和实时保存功能正常	现场查验，一处不符合扣 1 分	1
		能够对钢丝绳运行情况、提升速度、提升重量等进行智能监测；提升机闸瓦间隙在线监测	现场查验，一处不符合扣 1 分	1

系统		评价内容	评价方法	标准分值
综合调度和转运 (20分)		功能运行正常		
		物理和电子深度指示器显示数值一致, 运行正常	现场查验, 一处不符合扣1分	1
		辅助运输综合调度管理系统可对各辅助运输车辆统一调度管理, 能够结合生产调度计划、运输位置、车辆状态等信息, 实现运输过程的智能管控。能够实现历史轨迹回放	现场查验, 一处不符合扣1分	4
		集中装载点、上下人站点、交叉点、各车场、副立井井口及井底等设有视频监控, 摄像仪安装位置合理、安装牢靠, 画面能够正常显示, 清晰无异常	现场查验, 一处不符合扣1分	4
		视频AI监控功能正常, 可识别人员、车辆违章行为	现场查验, 一处不符合扣1分	2
		不同运输方式之间的接驳实现机械化、自动化辅助作业	现场查验, 一处不符合扣1分	2
		井下交通灯控制逻辑符合现场实际运输规则	现场查验, 一处不符合扣1分	2
		岗位责任制明确管理人员、操作人员、巡检、检修及运维人员等职责	现场查验, 一处不符合扣1分	2
		相关业务人员操作熟练, 能够合理有序调度车辆, 调取相关数据	现场查验, 一处不符合扣1分	4
综合保障 (30分)	通风系统	主通风机就地和远程控制, 一键倒机功能正常, 记录台账完整	现场查验, 一处不符合扣2分	6
		主通风机、局部通风机设备工况监测功能正常, 数据真实可靠	现场查验, 一处不符合扣3分	6
		防爆门/防爆盖远程锁紧功能正常, 远程监控正常, 能够实现一键反风	现场查验, 一处不符合扣2分	4

系统		评价内容	评价方法	标准分值
系统 排水 系统 (25 分)		主要过车风门、主要行人风门自动开关运行正常；视频监控、声光报警器、风窗远程控制测点及功能齐全，运行数据完整	现场查验，一处不符合扣 2 分	6
		井下所有局部通风机远程控制功能正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		岗位责任制中明确主通风机完整作业流程、巡检等相关内容	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		矿井排水系统运行正常，与智能综合管控平台实现智能联动	现场查验，一处不符合扣 2 分	2
		自动投切功能正常投用	现场查验，一处不符合扣 3 分	3
		电动阀门、自动注水装置等运行正常，具备远程控制功能	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		排水系统的水泵运行工况监测功能正常；水位传感器和管路流量计运行正常，可实时显示水仓水位和排水量	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		排水系统至少有 2 个月完整运行、操作数据，能够随时查看	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		排水系统与水文监测系统智能联动运行正常	现场查验，一处不符合扣 2 分	2
		排水泵房远程控制功能正常，实现无人值守运行	现场查验，一处不符合扣 2 分	4
		摄像仪安装位置合理、安装牢靠，画面能够正常显示，清晰无异常	现场查验，一处不符合扣 2 分	2
综合	供电 系统	矿井电力监控系统运行正常，可实时监测电气设备运行状态和参数，与智能综合管控平台实现智能联动；井下主变电所、采区变电所实现无人值守运行	现场查验，一处不符合扣 2 分	6

系统		评价内容	评价方法	标准分值
保障系统	(30分)	监控数据采集与上传、储存、智能分析功能运行正常，系统故障诊断、分析、预警功能正常	现场查验，一处不符合扣1分	4
		系统主要数据可自动生成报表，历史数据存储时间不少于2年	现场查验，一处不符合扣2分	2
		高低压设备实现远程停送电	现场查验，一处不符合扣6分	6
		防越级跳闸保护功能正常，故障记录完整	现场查验，一处不符合扣2分	4
		摄像仪安装位置合理、安装牢靠，画面能够正常显示，清晰无异常	现场查验，一处不符合扣2分	2
		岗位责任制明确远程停送电操作作业流程、巡检等相关内容，相关业务人员熟练掌握全矿井供电系统情况，熟知操作流程	现场查验，一处不符合扣3分	6
	压风系统(15分)	集中控制功能运行正常，设备实现自动加载、自动卸载，自动切换运行，压风机房实现无人值守	现场查验，一处不符合扣3分	6
		系统与智能综合管控平台实现智能联动	现场查验，一处不符合扣3分	3
		空气压缩机工况在线监测及故障诊断功能正常，至少有2个月完整运行、操作数据	现场查验，一处不符合扣3分	3
		摄像仪安装位置合理、安装牢靠，画面能够正常显示，清晰无异常	现场查验，一处不符合扣3分	3
安全管控系统		各类灾害实时监测预警功能正常，监测数据传输连续，无数据中断情况，系统数据分类存	现场查验，一处不符合扣5分	20

系统	评价内容	评价方法	标准分值
灾害防治系统	灾害防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
生产经营管理系统	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	15
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	20
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	15
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10
	灾害综合防治系统运行正常，具备灾害预警、分析、评估、综合分析、生成报告等功能	现场查验，一处不符合扣 5 分	10