

附件

智能化煤矿验收管理办法（试行）

（征求意见稿）

第一章 总 则

第一条 为加快全国煤矿智能化建设，推动煤炭工业绿色转型和高质量发展，根据《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》《智能化示范煤矿建设管理暂行办法》制定本办法。

第二条 煤矿企业是智能化建设的责任主体，应建立健全智能化运行管理体系，加强智能化硬件和软件管理，实现采-掘-机-运-通-洗选等各系统的智能化，不断提升煤矿安全生产水平。

第三条 智能化示范煤矿建设应参照《煤矿智能化建设指南（2021年版）》进行建设。

第四条 智能化示范煤矿的验收应注重评价安全生产水平，切实提升煤矿安全建设管理能力。

第二章 验收申请条件及程序

第五条 申请智能化验收的煤矿应具备以下条件：

1. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照齐全有效。
2. 处于正常生产状态，完成智能化建设，各智能化系统稳定运行至少一个月以上，并完成自评估的煤矿。
3. 新建（改扩建）煤矿应完成联合试运转并竣工验收，各智能化系统稳定运行至少两个月以上，并完成自评估的煤矿。

4. 有完善的智能化组织机构、管理制度和相应的人才队伍。

第六条 智能化示范煤矿建成后，应由煤矿主体企业自行开展自评估工作，并编写《智能化示范建设煤矿自评估报告》。

第七条 地方煤矿通过所属企业集团向省级能源主管部门提出验收申请，中央企业所属煤矿向中央企业总部提出验收申请。验收申请材料包括《智能化示范建设煤矿验收申请表》和《智能化示范建设煤矿自评估报告》。

第八条 地方智能化示范煤矿验收申请通过后，省级能源主管部门会同煤矿安全监管部门依据本办法组织专家验收，并编制《智能化示范建设煤矿验收报告》，报送国家能源局、国家矿山安全监察局。

第九条 中央企业所属智能化示范煤矿验收申请通过后，中央企业总部依据本办法组织专家验收，并编制《智能化示范建设煤矿验收报告》，报送国家能源局、国家矿山安全监察局。

第十条 省级能源主管部门或中央企业总部应在收到验收申请后 15 个工作日内完成申请材料初审，初审通过后，应在 30 个工作日内完成验收工作。

第十一条 国家能源局、国家矿山安全监察局组织专家，对省级能源主管部门或中央企业总部验收通过的智能化示范煤矿进行抽查。

第三章 验收要求

第十二条 省级能源主管部门、中央企业总部应组织成立验收专家组，专家组成员不少于 7 名，其中一半以上应从国家智

能化示范煤矿专家库抽取。专家选取应采取本单位回避原则。

第十三条 《智能化示范建设煤矿验收报告》应包括煤矿概况、各系统智能化建设及投资情况、建设效果评价、验收意见等，并由专家签字确认。

第十四条 智能化建设煤矿应满足《智能化煤矿验收评分方法》中的必备指标，必备指标未达要求的，不得通过验收。

第十五条 智能化井工煤矿和露天煤矿验收等级均分为初级、中级和高级，其中，井工煤矿应先按照《智能化煤矿验收评分方法》进行智能化煤矿建设条件分类，并根据分类结果按照对应的评分指标进行综合评价；配套建设的选煤厂应与煤矿一同验收。

第四章 名单公布

第十六条 国家能源局、国家矿山安全监察局根据《智能化示范建设煤矿验收报告》和抽查情况，将经审核通过的示范建设煤矿向社会公示，公示时间不少于 10 个工作日，公示无异议后分批次公布国家智能化示范煤矿名单。

第十七条 对公布的国家智能化示范煤矿，按规定享受国家有关鼓励和优惠政策。未通过验收的煤矿，经过整改 6 个月后可重新申请验收。通过验收的煤矿，可以在一年后申请升级验收。

第十八条 省级能源主管部门、中央企业总部应对验收通过的智能化示范煤矿实行动态达标跟踪管理。对不具备智能化运行条件的煤矿，应按规定将其从国家智能化示范煤矿名单中移

除。

第五章 附 则

本办法由国家能源局、国家矿山安全监察局负责解释，并根据国家政策、技术进步等因素适时调整。

本办法适用于国家智能化示范煤矿的验收，其它智能化煤矿验收可参照执行。

本办法自 2021 年 XX 月 XX 日起执行。

附件：智能化煤矿验收评分方法

附件

智能化煤矿验收评分方法

第一部分 智能化井工煤矿

一、井工煤矿智能化建设条件分类

根据煤矿主采煤层赋存条件、开采技术条件等对智能化建设条件进行分类，分类结果为：智能化建设条件 I 类煤矿、智能化建设条件 II 类煤矿、智能化建设条件 III 类煤矿，分类评价指标如下：

表 1 煤矿智能化建设条件分类评价指标

序号	评价指标	单位	等级划分	指标得分	权重值
1	生产能力	万吨	<100	50	0.0564
			100-300(不含)	60	
			300-500(不含)	70	
			500-1000(不含)	80	
			1000-1500(不含)	90	
			≥1500	100	
2	煤层埋深	m	<400	100	0.0538
			400-1000(不含)	80	
			1000-1500(不含)	60	
			≥1500	50	
3	煤层倾角	°	<10	100	0.094
			10-25(不含)	80	
			25-45(不含)	60	
			≥45(不含)	50	
4	煤层稳定性	—	稳定	100	0.0938
			较稳定	90	
			不稳定	80	
			极不稳定	60	
5	褶曲影响	—	影响很小	100	0.0506
			影响较大	80	
			影响很大	60	
6	断层影响	—	影响很小	100	0.0614
			影响较大	80	
			影响很大	60	

序号	评价指标	单位	等级划分	指标得分	权重值
7	陷落柱影响	—	影响很小	100	0.0611
			影响较大	80	
			影响很大	60	
8	围岩稳定性	—	围岩稳定,对采掘影响很小	100	0.0748
			围岩较稳定,对采掘有一定影响	80	
			围岩不稳定,对采掘影响较大	60	
9	煤层自燃倾向性	—	不易自燃煤层	100	0.0438
			易自燃煤层	80	
			极易自燃煤层	60	
10	瓦斯等级	—	低瓦斯矿井	100	0.077
			高瓦斯矿井	80	
			煤与瓦斯突出矿井	60	
11	矿井水文地质条件	—	水文地质条件简单	100	0.086
			水文地质条件中等	85	
			水文地质条件复杂	75	
			水文地质条件极其复杂	60	
12	冲击倾向性	—	无冲击	100	0.086
			弱冲击	85	
			强冲击	60	
13	煤尘爆炸危险性	—	无煤尘爆炸危险性	100	0.0262
			有煤尘爆炸危险性	60	
14	热害等级	—	无热害矿井	100	0.0438
			一级热害矿井	85	
			二级热害矿井	75	
			三级热害矿井	60	
15	全员工效	t/工	≥30 t/工	100	0.0913
			15-30(不含) t/工	90	
			10-15(不含) t/工	80	
			6-10(不含) t/工	70	
			3-6(不含) t/工	60	
			<3 t/工	50	

根据煤矿实际情况对上表中的煤矿各项指标进行打分, 指标得分与权重值的乘积为该项指标的评价值, 将各项指标的评分相加则为煤矿的综合评价值。采用百分制原则对煤矿的智能化建设条件进行综合评价, 依据评价结果集: {智能化建设条件

I类煤矿、智能化建设条件 II类煤矿、智能化建设条件 III类煤矿} = {100~85 (含), 85~70 (含), <70}, 确定煤矿的智能化建设条件类别。

二、井工煤矿智能化验收指标

根据煤矿智能化建设条件分类结果, 分别采用对应的智能化分级评价指标进行验收和评价打分: 智能化建设条件 I类煤矿评价指标体系、智能化建设条件 II类煤矿评价指标体系、智能化建设条件 III类煤矿评价指标体系, 将每一类煤矿智能化评价结果细分为: 高级智能化煤矿(综合评分值≥85分)、中级智能化煤矿(综合评分值 75-85分, 不含 85分)、初级智能化煤矿(综合评分值 60-75分, 不含 75分)。

评分指标得分通过各项考核得分乘以该项权重之和即为井工煤矿智能化验收考核得分, 采用式(1)计算:

$$M = \sum_{i=1}^n (a_i \times M_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中: M ——井工煤矿智能化验收考核得分;

M_i ——验收考核各项(含分项)考核得分;

a_i ——验收考核各项(含分项)权重值。

智能化煤矿综合评价分为必备指标、评分指标、加分指标, 其中, 申请矿井必须具备必备指标相关内容, 否则不予通过验收, 综合评价结果为评分指标与加分指标得分之和。

三、建设条件 I类煤矿评价指标

(一) 信息基础设施

1. 必备指标

(1) 矿井主干网络传输速率应不低于 10000Mbps，地面环网与井下环网分别布设，生产系统、安全监控系统、视频监控系統独立组网（不共用同一芯光纤），满足网络传输速率与安全要求。

(2) 矿井建有数据中心，具备数据分类、数据分析、数据融合功能，满足矿井数据服务与安全要求。

(3) 矿井建有人员精准定位系统，满足井下人员定位精度要求。

2. 评分指标

按照表 2 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 2 信息基础设施评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	通信网络 30分	有线主干网络采用 10000Mbps 及以上通信网络，采用冗余环形结构	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		核心设备采用三层交换机，具备路由、冗余功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		矿井地面环网与井下环网分别布设，具备自诊断功能，网络自愈时间小于 50ms	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		支持单模、多模光纤，超五类双绞线等多种传输介质	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采用 4G/5G/wifi6 主流无线通信技术	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		无线网络覆盖主要运输大巷、采煤工作面、掘进工作面等区域，单个基站支持不少于32个用户并发	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		无线通信系统可接入基站容量≥500台	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		配备移动终端数量满足井下班组长以上管理和技术人员需求；终端支持视频通话功能，移动终端待机时间不小于8小时	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		有线主干网络与无线主干网络互联互通	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		不同制式通信网络均能通过其通信网关实现终端节点基于IPv4或IPv6进行网络层级访问，实现本网络制式到以太网协议的标准化转换	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具备网络安全防护功能，实现专网与外网、控制网与管理网的隔离，网络防火墙具备网络入侵监测功能，网络安全满足等保二级要求	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
2	数据中心与服务 35分	公有云具备云端实例（云服务器）在线管理，具备实例的集群功能，具备云端实例的网络路由自动指向功能	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		公有云具备非结构化和结构化数据存储能力，且存储容量可实时弹性扩展，满足存储要求	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		私有云初始资源不小于20T，且可在线增加硬件存储资源，满足存储要求	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		私有云具备异地灾备配置，具备UPS电源，后备时间不小于4h	4	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
				求扣 2 分	
		视频监控信息存储系统容量不少于 30 天的累计信息量，其他信息存储系统容量不少于 1 年的累计信息量	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		服务器计算能力、存储能力满足信息采集与分类存储要求，具备 UPS 电源，后备时间不小于 4h	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		建立统一的数据标准，矿井主要业务资料实现了数字化，且数据进行了合理的分类与存储，数据间交互方式合理	4	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采用行业统一的数据交换标准规范协议，满足为煤矿主要业务系统提供数据服务的要求	4	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		数据机房具有环境动态监测系统，具有灾害自动报警功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		数据中心具备信息安全防护功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
3	综合管控平台 35 分	建立统一的系统接口标准，基于统一 I/O 采集服务设计与实现，自主适配标准工控设备、非标准设备系统、VOIP 语音设备系统和流媒体视频监控等设备系统，具有冗余采集和容错机制	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		具有集控中心，对“采、掘、机、运、通”等主要生产环节、井下环境安全、人员位置等安全生产实时信息进行综合集成、联动控制与可视化展示	5	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		对生产执行、经营管理、分析决策等矿井信息化系统进行综合集成与可视化展示	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		根据业务需求自动构建分析预测	3	现场查验，每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		模型，实现模型库管理		项不符合要求扣1分	
		根据监测与分析计算结果，实现预警报警、指挥调度与协同控制。	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具备专业数据采集软件、数据库软件、操作系统软件、虚拟化软件、网络管理软件、防病毒软件等	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		有基于虚拟化技术的应用平台，应用软件在虚拟化平台中各自独立部署运行，可以通过应用平台进行互联互通，具备流程协同、消息推送等功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有工业物联网平台，能够对数据进行实时处理、分析/可视化	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		有基于云计算的决策支持承载平台，平台包含模型库和算法库，超过60%的决策支持类应用在决策支持承载平台中开发、部署和运行	4	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有人员位置精准定位系统，系统支持多系统联动功能，能够与安全监控、应急广播等实现联动	5	现场查验，每项不符合要求扣1分	

注：公有云、私有云可选用一种云服务方式，并满足要求。

3. 加分指标

在井上、井下建立了完善的 F5G、5G 融合通信网络，实现了高速移动目标、控制信息、监测信息、视频信息等的稳定、可靠传输，可酌情增加 3-5 分。

(二) 地质保障系统

1. 必备指标

(1) 具备完善的地质探测技术与装备，探测精度、广度满足智能化煤矿生产需求。

(2) 地质数据、工程数据实现了数字化存储。

(3) 建有地质信息数据库，能够为煤矿其它业务系统提供地理信息服务。

2. 评分指标

按照表 3 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 3 地质保障系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	勘探技术与装备 40分	采用智能钻探、智能物探等设备，能够最大程度降低人工劳动强度，提高勘探数据的精度与广度	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		地质探测设备具备数据的自动采集、分析与上传功能	9	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		地质探测结果的精度满足地质模型构建需求	5	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		地质数据、工程数据实现了数字化存储	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		地质数据与工程数据能够实现融合、共享，满足智能化煤矿主要生产系统地理信息服务要求	6	现场查验，每项不符合要求扣6分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		矿井待开采（掘进）区域的含煤地层结构、地质构造、煤层及其顶底板岩性、厚度、矿井瓦斯(水)富集区、应力异常区的勘探数据种类、精度、范围满足智能化开采（掘进）要求	8	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
2	地质建模及应用 60分	具备矿井地质数据融合分析能力, 具备地质数据推演、地质建模、地质数据可视化等功能, 矿井地质数据的基础信息、关联信息、预测信息等能够用可视化的方式直观的展示出来	12	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		空间数据库的数据结构、数据接口等满足为多系统提供数据共享的要求	6	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		支持 C/S、B/S 架构的空间信息可视化系统, 对海量空间数据、属性数据以及时态数据进行存储、转换、管理、查询、分析和可视化	8	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		地质模型的精度满足不同应用场景的需要	3	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		GIS 平台采用统一虚拟化资源池部署, 使用云管理系统进行统一管理和调度	4	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台能够对矿井地质数据进行关联分析, 并用可视化的方式进行直观的展示	6	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		GIS 平台具有统计分析功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台具有海量空间数据的存储、管理和并行计算能力	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台具备四维时空分析功能	3	现场查验, 每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
				项不符合要求扣3分	
		具备基于地质模型与工程数据模型对煤矿地层、地质构造、煤层、煤质、瓦斯、水文地质和其它地质条件、地质特征及变化规律进行智能分析能力，实现隐蔽致灾因素的预测预报	10	现场查验，每项不符合要求扣2分	

(三) 掘进系统

1. 必备指标

(1) 采用钻探、物探等技术与装备对巷道待掘进区域的地质构造、水文地质条件、瓦斯等进行超前探测，超前探测距离、速度、精度等满足智能化掘进要求。

(2) 矿井煤巷、半煤岩巷的掘进工艺流程实现了机械化作业，掘进技术、装备适应巷道条件。

(3) 具有掘进工作面设备、环境智能监测与报警功能。

2. 评分指标

按照表4进行评分，总分100分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表4 掘进系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	掘进设备	巷道掘进过程实现全机械化作业，采用高效掘、支、锚、运、破成套掘进装备，掘进速度满足采掘接替要求	5	现场查验，每项不符合要求扣1分	
	50分	采用钻探、物探等技术与设备，对巷道待掘进区域的地质构造、水文地质条件等进行超前探测，探测距离、速度、精度满足智能	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		化掘进要求			
		掘进设备具有自主定位、定姿、定向功能，能够实现远程遥控行走，并实现自动纠偏	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		掘进设备具备自动截割功能，能够实现远程遥控截割	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		配备巷道临时支护设备，实现临时支护机械化作业	3	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		配备钻臂、钻车等支护设备，具有自动确定锚护位置、自动钻孔、自动打锚杆（索）、工况在线监测及故障诊断等功能	8	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		掘进、锚护、运输等设备具备完善的单机状态监测和故障自诊断功能能够实现各设备之间的信号交互和联锁控制	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		带式输送机具备机尾自移、张力自动控制功能，能够实现多部带式输送机集中控制	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具备掘进工作面环境（粉尘、瓦斯、水等）智能监测功能	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
2	系统集成中心 50分	建有井下掘进系统集成中心或地面集控中心	6	现场查验，每项不符合要求扣6分	
		掘进头和各转载点应设置高清摄像机，具备视频增强功能，能够对掘进头及工作面生产环境进行准确识别	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具备掘进工作面地质信息三维建模功能，能够基于巷道掘进过程揭露信息进行模型自动更新	6	现场查验，每项不符合要求扣4分	
		集控中心能够对掘进设备、支护设备、运输设备等运行状态进行实时监测与控制	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		集控中心能够实现巷道掘进工作面破岩、支护、运输等成套设备的“一键启停”和多机协同控制	8	现场查验,每项不符合要求扣3分	
		具备掘进工作面环境(粉尘、瓦斯、水等)参数分析功能,实现智能降尘以及与掘、锚、运、支的工序联动控制	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		以人员定位系统为基础,实现掘进面人员数量超限报警。掘进设备运行危险区域,设置人员接近保护装置,具备人员接近识别与报警功能。	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		巷道随掘变形动态监测,具备顶板、两帮变形随掘监测与预警功能	6	现场查验,每项不符合要求扣3分	

注：若矿井同时建设多个掘进工作面，至少验收1个。

3. 加分指标

(1) 煤层巷道掘进实现月进尺超过1500m、掘进工作面人员少于7人，可酌情增加3-5分。

(2) 煤矿所有煤层巷道(含半煤岩巷)均实现了智能快速掘进，可酌情增加3-5分。

(四) 采煤系统

1. 必备指标

(1) 液压支架配置电液控制系统，采煤机具有记忆截割功能。

(2) 地面和井下配置监控中心，具备对工作面设备“一键启停”功能，工作面配置可视化监控系统，实现对采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、供液系统的远程集中控制。

2. 评分指标

按照表 5 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 5 采煤工作面评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	割煤系统 20分	采煤机安装有位置监测、摇臂角度感知、摇臂调高、油位、油温、油压、瓦斯监测等传感器，传感器数量、精度满足智能化要求	2	现场查验，每项不符合要求扣 0.5 分	
		采煤机具备标准网络接口，开放通讯协议	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采煤机具备自主定位、姿态监测、远程控制、机载无线遥控功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采煤机具备运行工况检测、故障诊断与预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采煤机具备记忆截割(自适应截割)功能，运行记录齐全，记忆截割(自适应截割)率大于 80%	3	现场查验，每降低 10%扣 1 分	
		采煤机具备环境安全感知检测功能，具备瓦斯监控系统联动控制	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采煤机具备人员接近自动停机功能	1	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		采煤机具备“三角煤”机架协同控制割煤、直线度检测、智能调高、防碰撞检测、煤流平衡控制功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		薄煤层及大倾角工作面应配置自动拖缆装置	1	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
2	支护系统	液压支架配备电液控制系统，实现远程集中控制	2	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
	20分			求扣1分	
		液压支架具备高度、立柱压力、姿态、推移行程等支护状态监测功能	3	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备跟机自动移架、自动推溜功能,自动跟机率达到85%以上	3	现场查验,每降低10%扣1分	
		液压支架具备自动找直功能	2	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备自动补液、自动喷雾等功能	2	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		工作面两端头、超前采用液压支架进行支护,配置电液控制系统,具有就地控制与遥控控制功能	3	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		支护系统具有上窜下滑控制、压力超前预警、群组协同控制、自动超前跟机支护、顶板状态实时感知、煤壁片帮预测、伸缩梁(护帮板)防碰撞等功能	3	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		放顶煤液压支架采用割煤智能化结合自动放煤或人工辅助干预进行放煤控制。	2	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		刮板输送机采用软启动装置,具有煤流负荷检测功能	2	现场查验,每项不符合要求扣1分	
3	运输系统 20分	刮板输送机具备运行工况监测、链条自动张紧、断链停机保护等功能,且能够正常使用	3	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		具有本地及远程控制,可实现单台运输设备启停控制、多台运输设备组合一键启停控制等功能	2	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		具有运行工况监测、故障诊断等功能	2	现场查验,每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
				求扣 1 分	
		自移式机尾和转载机自移系统采用电液控制，具有手动、自动遥控控制功能，实现三机一架协同控制	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		胶带输送机具备煤量、带速、温度等监测功能，具有异物检测和带速智能调节功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		胶带输送机具备跑偏、堆煤、撕裂、烟雾等保护功能，且能够正常使用	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		胶带输送机能够实现基于煤量监测的智能调速控制	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		胶带输送机具备故障诊断功能	1	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		刮板输送机卸煤点、转载机落煤点、带式输送机搭接点、采煤机割煤点等安装有喷雾降尘装置，实现智能喷雾	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
4	供液、供电系统 20 分	供液系统具有在线监测功能，可以实现油温、油位、油质、液位、温度、压力、浓度等运行状态参数自动监测、预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		供液系统具有顺序启停、单启停、一键启停功能，乳化液泵站控制要具有自动加卸载控制、主从控制、均衡开机等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		乳化液泵站具备进水过滤、高压反冲洗、自动配液、液位自动控制、乳化液浓度在线监测等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		供电系统具有过流、短路、过压、欠压、漏电等故障监测和保护功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		具有防越级跳闸、故障精准定位	3	现场查验，每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
5	集中控制中心 20分	功能		项不符合要求扣2分	
		移变、组合开关等具有数据采集、上传与远程控制功能，在权限范围内能够进行分合闸操作，具备远程参数整定功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		有冲击地压风险的工作面，采用远距离供液，泵站布置在冲击地压风险区域外及停采线外	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有冲击地压的矿井，采用远距离供电，配电点布置在冲击地压风险区域外及停采线外	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		井下或地面控制中心具备采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、带式输送机、供液系统等远程集中控制，具有设备运行工况、故障报警等信息显示功能	8	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		工作面装备视频监控系统，具有视频增强、跟随采煤机自动切换视频画面，云台摄像机云台水平旋转角度范围不小于180度，视频监控范围合理，监控画面清晰、稳定、无卡顿	4	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		配备语音通话系统，具有与回采工作面语音通话的功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
	薄及中厚煤层工作面实现常态化无人	5	0人得满分，1-2人得3分，3人及以上不得分		
	厚及特厚煤层综采工作面实现常态化少人开采，每班作业人员不超过5人	5	5人得满分，6-8人得3分，9人及以上不得分		
	综放工作面实现智能化放顶煤，	5	7人得满分，		

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		每班工作面作业人员不超过 7 人		8-10 人得 3 分，11 人及以上不得分	

注：1.若验收煤矿不涉及放顶煤、冲击地压等部分工艺或灾害，不涉及的指标按满分计算。

2.若矿井同时建设多个采煤工作面，至少验收 1 个。

3. 加分指标

(1) 实现基于动态地质模型的智能化采煤，或者实现基于 5G+VR 的远程可视化采煤，可酌情增加 3-6 分。

(2) 煤矿所有采煤工作面均实现了智能化，可酌情增加 2-4 分。

(五) 主煤流运输系统

1. 必备指标

(1) 采用带式输送机作为矿井的主煤流运输设备，实现单机自动控制、远程集中控制。

(2) 采用立井箕斗进行煤炭提升，具备对提升速度、提升重量等进行远程实时在线监测。

2. 评分指标

按照表 6 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 6 主煤流运输系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	带式输送机运输系统	主运输煤流线相关设备能通过现场工业总线实现互联互通，能够与煤矿综合管控平台实现智能联动，实现无人值守作业	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
	100 分	单条带式输送机具备完善的传	10	现场查验，每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		传感器、执行器及控制器，实现单台设备的自动控制		项不符合要求扣3分	
		带式输送机采用变频软启动、CST软启动等软启动方式	10	现场查验，每项不符合要求扣10分	
		具备防滑、堆煤、跑偏等综合保护装置，能够根据监测结果实现综合保护装置的联动保护控制	10	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		给煤点设计合理，实现胶带输送机安全运行，装载、卸载位置实现视频监控全覆盖	10	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		具备煤流平衡功能	10	现场查验，每项不符合要求扣10分	
		多条皮带搭接，则实现多条输送带的集中协同控制，具备语音预警功能，具备集中控制、就地控制	15	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		具备基于AI实现皮带空载、跑偏、大块煤、堆煤、异物，以及人员违规穿越皮带等功能	10	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		集控系统具备电流、温度、振动等参数的实时采集、状态监测、故障在线诊断与预警、运行效率分析等功能	10	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具备主煤流运输系统环境监测预警功能，实现烟雾、粉尘、温度等的智能监测	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
2	立井提升系统 100分	立井提升系统具有智能装载与卸载功能	10	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		立井提升系统能够与煤仓放煤系统进行智能联动	10	现场查验，每项不符合要求扣10分	
		立井提升系统具有精确定量装载功能，具有防重装、过装保护	15	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
				求扣 5 分	
		箕斗载重实现在线监测	10	现场查验, 每项不符合要求扣 10 分	
		钢丝绳实现在线监测	10	现场查验, 每项不符合要求扣 10 分	
		立井井底安装堆煤保护、视频监控等装置	15	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		配备数字化控制系统, 实时采集、传输高低压控制柜、主电机、液压站等重点部位的电流、电压等信息	15	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		具备智能综合保护系统, 能够对提升速度、提升重量等进行远程实时在线监测	15	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	

注：若煤矿仅采用带式输送机作为主煤流运输系统，则仅考核带式输送机相关指标；若煤矿采用带式输送机、箕斗联合运输，则带式输送机运输系统、立井提升系统的得分各占 50%。

（六）辅助运输系统

1. 必备指标

（1）采用无轨胶轮车、单轨吊、电机车等合理的辅助运输方式。

（2）辅助运输车辆实现了精准定位，车辆状态信息实现了自动采集。

2. 评分指标

按照表 7 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 7 辅助运输系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	轨道 运输 80 分	单轨吊采用点到点运输物资，实现无人驾驶	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		运输车辆具备无线移动通信功能，实现车辆精准定位	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		实现车辆运行状态参数的智能监测，实现了智能调度	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		具备车载视频、语音通话、应急呼救等功能，实现相关信息的智能采集	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		集中装载点、上下人站点、检修硐室等实现视频监控	5	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		主要运输线路的道岔、阻车器等安全设施实现远程控制、司机遥控等，机车通过风门可实现司机遥控或自动控制	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		巷道口、硐室口、弯道处实现声光报警	5	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		主要轨道运输提升斜巷具有防跑车装置、提升绞车连锁自动控制、自动报警、自动停车	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		绞车房、各车场和跑车防护装置实现视频监控	5	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		连续牵引绞车具备断绳自动阻车功能，连续牵引绞车保护设施实现自动监测、自动报警、自动停车	10	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
90kW 以上绞车具有运行状态监测、异常报警、停车等功能	5	现场查验，每项不符合要			

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
				求扣 2 分	
2	无轨胶轮车运输 80 分	运输车辆具备无线移动通信功能，实现车辆精准定位	20	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		具有路径智能规划功能，实现车辆运行状态参数的智能监测与智能调度	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		重要运输交叉路口、运输区域，实现闯红灯、超速等违章行为自动抓拍	15	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		物资装卸实现自动化作业，巷道设置胶轮车自动失速保护装置	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		集中装载点、上下人站点、加油检修硐室等实现视频监控	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
3	辅助运输管理系统 20 分	运输物资建立编码体系，实现物资运输的集装化，能和矿井的仓储管理系统无缝对接，实现物资运送全过程信息化闭环管控	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		建有辅助运输管理模块，对井下运输车辆、交通状态进行监测、分析，实现精准调度	4	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		辅助运输管理模块实现进行运输设备、运输信号等动态模拟展示，信息存储与历史记录查询等	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		具有井下车辆检验、维修、备品备件等智能化动态管理	4	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		建有完善的井上下辅助运输管理相关规章制度	2	资料查验，每项不符合要求扣 2 分	

注：若仅采用轨道运输，则对轨道运输与辅助管理系统进行综合测评；若仅采用无轨胶轮车运输，则对无轨胶轮车运输与辅助管理系统进行综合测评；若采用轨道运输、无轨胶轮车联合运输方式，则轨道运输与无轨胶轮车运输得分之和乘以 0.5，再与辅助运输管理系统进行加和。

3. 加分指标

(1) 无轨胶轮车和轨道机车实现常态化无人驾驶，可酌情增加 3-5 分。

(2) 混合运输方式，不同运输方式之间实现了智能化接驳，实现了转载点机器人化装卸，可酌情增加 3-5 分。

(七) 通风与压风系统

1. 必备指标

(1) 矿井通风方式合理、通风设施齐全，主要通风机实现了一键启停、倒机及反风时风机自动控制。

(2) 矿井主通风机实现远程集中监控，局部通风机实现开停状态远程监控。

2. 评分指标

按照表 8 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 8 通风与压风系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	通风系统 90分	矿井主要通风机具有一键式启动、反风、倒机功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		具有完善的通风参数监测装置，能够对井下瓦斯浓度、风压、风速、风量等参数进行实时监测	10	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		具有完善的通风参数分析系统，可以对监测数据进行实时分析	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		过车风门、主要行人风门、关键通风节点的风窗应实现自动开关，过车风门、主要行人风门应	10	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		安装视频监控系统、声光报警器			
		掘进工作面的局部通风机实现双风机、双电源，并能自动切换，根据环境监测结果实现风电闭锁、瓦斯电闭锁等	10	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		建有智能通风模块，具备通风网络动态解算功能，能够对用风点的需风量进行预测	10	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		具有对通风系统进行故障诊断与预测、预警功能	10	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		智能通风模块在授权下，正常状态矿井风流、风量按照安全高效原则远程调节，灾变时期按照控制灾变及有利救援原则智能控风、调风	10	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		能够实现井下通风状态的三维动态可视化	10	现场查验，每项不符合要求扣10分	
2	压风自救系统 10分	在地面建有压缩空气站，具备无人值守条件	5	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		空气压缩机采用变频调速控制或实现通过自动投切风机调节风压	2	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		矿井所有采区避灾路线上（采掘工作面范围内）均应敷设压风自救管道，并设供气阀门或压风自救装置	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	

（八）供电与供排水系统

1. 必备指标

（1）井下高压供电系统宜具备智能防越级跳闸保护功能，井下中央变电所、采区变电所实现无人值守。

(2) 固定排水作业实现远程集中控制，中央水泵房、采区水仓实现无人值守。

2. 评分指标

按照表 9 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 9 供电与供排水系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	供电系统 60 分	矿井供电系统具备智能防越级跳闸保护功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		具有对矿井所有变电所进行实时监控与电力调度的功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		具有供电设备监控数据采集、上传、分析功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 4 分	
		主变电所具有火灾自动监测与报警功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		具有供电系统安全和系统故障诊断预警功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		井下主变电所、采区变电所、重要配电点均应设置电力监控系统，实时监测电气设备运行工况，并具备无人值守条件，数据接入综合管控平台	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
2	供排水系统 40 分	根据水压、水位进行固定作业点的智能抽排	8	现场查验，每项不符合要求扣 4 分	
		具备负荷调控或根据水位自动投切水泵功能	5	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		供排水系统具备设备故障分析诊断及预警功能	8	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		中央水泵房实现远程集中控制及无人值守	10	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		供水系统具备水量、水压、水质的智能监测与控制功能	5	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		实现排水系统与矿井水文监测系统的智能联动	4	现场查验, 每项不符合要求扣 4 分	

(九) 安全监控系统

1. 必备指标

(1) 根据矿井灾害类型, 建设有完善的瓦斯灾害防治、水灾防治、火灾防治、顶板灾害防治、冲击地压防治等灾害防治系统。

(2) 建设有安全风险分级管控和隐患排查双重预防体系、应急管理 with 应急救援系统或平台功能模块。

2. 评分指标

按照表 10 进行评分, 总分 100 分, 按照实际考察功能进行扣分, 各小项分数直到扣完为止。

表 10 安全监控系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	瓦斯灾害防治	建设有完善的瓦斯监测装置, 实现对井下主要作业环境瓦斯浓度变化的实时在线监测	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
	15 分	根据瓦斯监测数据对瓦斯积聚	3	现场查验, 每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		区进行智能预测、预警		项不符合要求扣1分	
		能够根据瓦斯监测数据进行瓦斯超限区域智能断电	5	现场查验, 每项不符合要求扣5分	
		能够根据瓦斯监测数据进行风量、风速智能分析、计算, 并与通风系统实现联动控制	4	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
2	水害防治 10分	对主要含水层的水文变化进行实时动态监测, 实现监测数据的实时分析与预测、预警	5	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
		水害监测系统与排水系统实现智能联动控制	5	现场查验, 每项不符合要求扣5分	
3	火灾防治 10分	建有束管监测、光纤测温等系统, 实现对井下采空区自然发火情况的监测、数据分析及上传	4	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
		建设有完善的灌浆、注氮等防灭火设施	2	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
		在电气设备、带式输送机等易发生火灾的区域, 设有火灾变量监测及防灭火设施, 实现火灾参数的智能监测、分析, 并根据分析处理结果进行智能预测、预警	4	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
4	顶板灾害防治 15分	具备矿山压力监测系统, 矿山压力监测数据能够实时自动上传, 并具有自动分析、预测与预警功能	5	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
		安装有顶板离层仪、锚杆测力计等装置, 监测数据实现自动上传、分析	5	现场查验, 每项不符合要求扣2分	
		建有综采工作面、掘进工作面矿山压力大数据分析系统, 能够基于监测数据实现矿山压力的预测与预警	5	现场查验, 每项不符合要求扣2分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
5	冲击地压 灾害防治 10分	具备基于震动场监测、应力场监测等技术的冲击地压监测、预测与预警系统，对冲击危险区域进行实时监测	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有冲击地压数据分析与评价功能，实现冲击地压监测数据的智能分析与预测预警	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		冲击地压预测、预警准确率不低于80%，近三年没有发生过冲击地压造成的人员伤亡事故	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	
6	粉尘灾害 防治 10分	采煤工作面、掘进工作面具备粉尘浓度自动监测装置，实现对粉尘浓度的实时监测、数据分析、上传及超限自动报警	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		矿井粉尘易超限区域设有智能喷雾装置，具有基于煤尘监测数据的智能降尘功能，且实现远程集中控制	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
7	综合防治 系统 30分	具有完善的安全风险分级管控和隐患排查治理双重防控体系，实现多种灾害监测数据的融合共享，以及对煤矿安全态势的动态评估、预测、预警；	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具备完善的灾害感知预警系统，实现多种监测数据的统一传输和分类存储	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具有智能灾害联合防治仿真功能，具备事故风险智能模拟、应急救援辅助指挥功能，可自动提供灾害范围、灾害发展趋势及最佳处理措施，自动进行避灾路线智能规划并进行事故原因分析	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		矿井环境参数的实时监测信息、重点区域的安全状态实时评估及预警信息具有与人员单兵装备进行实时互联的功能	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		具有监测数据的实时分析功能，并具有对整体和主要采掘机运通系统安全运行状态进行实时评估的功能	4	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		能够根据灾害监测与评估信息，自动预测事故发生的可能性	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具有对重大应急事件、重大卫生安全事件的应急处置管理能力	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	

注：若验收煤矿不涉及上述部分灾害指标，则该项指标按满分计算。

（十）智能化园区与经营管理系统

1. 必备指标

（1）矿井在地面建有智能指挥中心，实现对井上下各系统的统一协调管控。

（2）矿井应建设经营管理系统，包括办公自动化管理、企业资源管理等系统，各系统之间能够进行数据共享与交互。

2. 评分指标

按照表 11 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 11 智能化园区与经营管理系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	智能化园区 20分	在矿井地面建设智能指挥中心，集成智能化指挥、调度、管控、办公、培训、展示等功能，实现对井上下各系统的统一协调管控	10	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		建有智能安防、智能车辆管理、智能门禁闸机管理、智能洗浴管	5	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		理、智能信息发布及个人移动终端管理系统,实现工业设施保障系统的智能决策和数据共享		求扣1分	
		建有智能仓储系统,具有智能立体库房、无人配送机器人等	5	现场查验,每项不符合要求扣2分	
2	生产经营 管理系统 70分	大专(含)以上学历专业技术人员占员工总数的比率大于60%	9	现场查验,每低于10%减2分	
		专业应用软件技能普及率大于80%	8	现场查验,每低于10%减2分	
		具有标准作业流程管理信息化功能,并实现班组中每个岗位标准作业流程的精确推送	6	现场查验,每项不符合要求扣3分	
		建设有生产计划及调度管理、生产技术管理、机电设备管理等系统	9	现场查验,每项不符合要求扣3分	
		生产计划及调度管理系统应具有生产计划及日常调度管理功能,可根据企业ERP数据实现生产计划排产	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		机电设备管理系统应具有健康状况的远程在线诊断功能,应具有定期自动运维管理及配件库存识别功能	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		生产技术管理系统应具有规程措施编制、技术资料、专业图纸设计、采掘生产衔接跟踪、工程进度跟踪、生产与技术指标、经营指标等无纸化管理功能	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		矿井经营管理系统应包括办公自动化管理、企业ERP等系统,各系统之间应能交互数据	6	现场查验,每项不符合要求扣2分	
		企业ERP应包括财务管理、成本管理、合同管理、运销管理、	5	现场查验,每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		物资供应管理、仓储管理等系统，且应提供规范化数据接口		求扣 1 分	
		设置有煤矿智能化专职岗位、专业管理、运维团队	9	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
3	决策支持 10 分	矿井决策支持系统应能够对生产系统和管理系统数据进行融合，且应能建立数据分析模型	4	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		建立动态排产模型，有效分析 ERP 中的经营数据，结合生产管理数据制定合理的排产方案，对矿井生产和运输物流环节进行合理调度	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		建立大型设备运维及管理模型，合理调整设备检修及大型耗能设备运转时间，对主要生产环节设备健康状况、负荷率、故障停机率、能源消耗等指标进行分析	4	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	

(十一) 指标权重

各系统评价指标权重见表 12 所示。

表 12 各系统评价指标权重

序号	评价指标	权重值
1	信息基础设施	0.0942
2	地质保障系统	0.0622
3	掘进系统	0.1432
4	采煤系统	0.1673
5	主煤流运输系统	0.0982
6	辅助运输系统	0.0683
7	通风与压风系统	0.0893
8	供电与供排水系统	0.0869
9	安全监控系统	0.1306

10	智能化园区与经营管理系统	0.0598
----	--------------	--------

四、建设条件 II 类煤矿评价指标

(一) 信息基础设施

信息基础设施相关评价指标与智能化建设条件 I 类煤矿的评价指标相同。

(二) 地质保障系统

地质保障系统相关评价指标与智能化建设条件 I 类煤矿的评价指标相同。

(三) 掘进系统

1. 必备指标

(1) 采用钻探、物探等技术与装备对巷道待掘进区域的地质构造、水文地质条件、瓦斯等进行超前探测，巷道超前探测距离、速度、精度等满足智能化掘进要求。

(2) 矿井煤巷、半煤岩巷的掘进、支护等工艺流程全部实现了机械化作业，掘进技术、装备适应巷道条件。

2. 评分指标

按照表 13 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 13 掘进系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	掘进设备	巷道掘进过程实现全机械化作业，采用高效掘进装备，掘进速度满足采掘接替要求	8	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
	50 分	采用钻探、物探等技术与设备，对巷道待掘进区域的地质构造、	4	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		水文地质条件等进行超前探测，探测距离、速度、精度满足智能化掘进要求		求扣 2 分	
		掘进设备具有自主定位、定向功能，具有自主感知位置、姿态、方向功能，并实现自动纠偏	8	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		掘进设备具备自动截割功能，能够实现远程遥控截割与行走	8	现场查验，每项不符合要求扣 4 分	
		配备巷道临时支护设备，实现临时支护机械化作业	4	现场查验，每项不符合要求扣 4 分	
		掘进、锚护、运输等设备具备完善的单机状态监测和故障自诊断功能，能够实现设备之间实现信号交互和联锁控制	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		带式输送机机尾具备自移功能和张力自动控制功能，能够实现多部带式输送机集中控制	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		掘进设备运行区域和运输设备转动部设置人员接近保护装置	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
2	系统集成中心 50 分	建有井下掘进系统集成中心或地面集控中心	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		掘进头和各转载点应设置高清摄像仪，具备视频增强功能，能够对掘进头及生产环境进行准确识别	8	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		具备掘进工作面超前探测信息三维建模功能	8	现场查验，每项不符合要求扣 4 分	
		集控中心能够对掘进设备、支护设备、运输设备等运行参数进行实时监测	8	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		集控中心能够实现巷道掘进工	8	现场查验，每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		工作面破岩、运输等成套设备的“一键启停”控制		项不符合要求扣3分	
		具备掘进工作面环境（粉尘、瓦斯、水等）智能监测功能，具备智能降尘功能，并与掘进装备实现联动	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		以人员定位系统为基础，具备危险区域人员接近识别与报警功能	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	

注：若矿井同时建设多个掘进工作面，至少验收1个。

3. 加分指标

(1) 煤层巷道掘进实现月进尺超过 600m、掘进工作面人员少于 10 人，可酌情增加 3-5 分。

(2) 煤矿所有巷道均实现了智能快速掘进，可酌情增加 3-5 分。

(四) 采煤系统

1. 必备指标

(1) 液压支架配置电液控制系统，采煤机具有记忆截割功能。

(2) 地面和井下配置监控中心，具备对工作面设备“一键启停”功能，工作面配置可视化监控系统，实现对采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、供液系统的远程集中控制。

2. 评分指标

按照表 14 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 14 采煤工作面评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	割煤系统 20分	采煤机安装有位置监测、摇臂角度感知、摇臂调高、油位、油温、油压、瓦斯监测等传感器，传感器数量、精度满足智能化要求	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备标准网络接口，开放通讯协议	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备自主定位、姿态监测、远程控制、机载无线遥控功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备运行工况检测、故障诊断与预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备记忆截割功能，记忆截割率大于60%	3	现场查验，每低于10%扣1分	
		采煤机具备环境安全感知检测功能，具备瓦斯监控系统联动控制	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备人员接近自动停机功能	1	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备“三角煤”机架协同控制割煤、直线度检测、防碰撞检测控制功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		薄煤层及大倾角工作面配置自动拖缆装置	1	现场查验，每项不符合要求扣1分	
2	支护系统 20分	液压支架配备电液控制系统，实现远程集中控制	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备高度、压力、倾角、行程等支护状态监测功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		液压支架具备跟机移架功能, 自动跟机率达到 75%以上	3	现场查验, 每低于 10% 扣 1 分	
		液压支架具备自动找直功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		液压支架具备自动补液、自动反冲洗、自动喷雾等功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		工作面两端头支护、超前支护采用液压支架, 配置电液控制系统, 具有就地控制与遥控控制功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		支护系统具有上窜下滑控制、压力超前预警、自动超前跟机支护、顶板状态实时感知、伸缩梁(护帮板)防碰撞等功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		放顶煤液压支架采用割煤智能化结合自动放煤或人工辅助干预进行放煤控制	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
3	运输系统 20 分	刮板输送机采用软启动装置, 能够实现基于煤量变化的智能调速控制	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		刮板输送机具备运行工况监测、链条自动张紧、断裂停机保护等功能, 且能够正常使用	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		具有本地及远程控制, 可实现单台运输设备启停控制、多台运输设备组合一键启停控制等功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		具有运行工况监测、上传和显示等功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		自移式机尾和转载机自移系统采用电液控制, 具有手动、自动遥控控制功能, 实现三机一架协同控制	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		胶带输送机具备煤量、带速、温度等智能监测功能，具有异物检测和带速智能调节功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机具备跑偏、堆煤、撕裂、烟雾等保护功能，且能够正常使用	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机能够实现基于煤量监测的智能调速控制	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机具备故障诊断功能	1	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		工作面各转载点安装有喷雾降尘装置，实现基于煤尘监测的智能喷雾	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
4	供液、供电系统 20分	供液系统具有在线监测功能，可以实现油温、油位、油质、液位、温度、压力、浓度等运行状态参数自动监测、预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		供液系统具有顺序启停、单启停、一键启停功能，乳化液泵站控制要具有自动加卸载控制、主从控制、均衡开机等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		乳化液泵站应具备进水过滤、高压反冲洗、自动配液、液位自动控制、乳化液浓度在线监测等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		供电系统具有过流、短路、过压、欠压、漏电等故障监测和保护功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有防越级跳闸、故障精准定位功能	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		移变、组合开关等具有数据采集、上传与远程控制功能，在权限范围内能够进行分合闸操作，	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		具备远程参数整定功能			
		有冲击地压风险的工作面，采用远距离供液，泵站布置在冲击地压风险区域外及停采线外	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有冲击地压的矿井，采用远距离供电，集中配电点布置在冲击地压风险区域外及停采线外	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
5	集中控制中心 20分	井下和地面控制中心具备采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、供液系统等远程集中控制，具有设备运行工况、故障报警等信息显示功能	8	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		工作面装备视频监控系统，具有视频增强、跟随采煤机自动切换视频画面，云台摄像机云台水平旋转角度范围不小于180度，视频监控范围合理，监控画面清晰、稳定、无卡顿	4	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		配备语音通话系统，具有与回采工作面语音通话的功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		薄及中厚煤层工作面实现常态化无人	5	0人得满分，1-2人得3分，3人及以上不得分	
		厚及特厚煤层综采工作面实现常态化少人开采，每班作业人员不超过5人	5	5人得满分，6-8人得3分，9人及以上不得分	
		综放工作面实现智能化放顶，每班作业人员不超过7人	5	7人得满分，8-10人得3分，11人及以上不得分	

注:1.若验收煤矿不涉及放顶煤、冲击地压等部分工艺或灾害，不涉及的指标按满分计算。

2.若矿井同时建设多个采煤工作面，至少验收1个。

3. 加分指标

(1) 实现基于动态地质模型的智能化采煤，或者实现基于5G+VR的远程可视化采煤，可酌情增加5-10分。

(2) 煤矿所有采煤工作面均实现了智能化，可酌情增加3-6分。

(五) 主煤流运输系统

主煤流运输系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(六) 辅助运输系统

辅助运输系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(七) 通风与压风系统

通风与压风系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(八) 供电与供排水系统

供电与供排水系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(九) 安全监控系统

安全监控系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(十) 智能化园区与经营管理系统

1. 必备指标

(1) 矿井在地面建有智能指挥中心，实现对井上下各系统

的统一协调管控。

(2) 矿井应建设经营管理系统，包括办公自动化管理、企业资源管理等系统，各系统之间能够进行数据共享与交互。

2. 评分指标

按照表 15 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 15 智能化园区与经营管理系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	智能化园区 20分	在矿井地面建设智能指挥中心，集成智能化指挥、调度、管控、办公、培训、展示等功能，实现对井上下各系统的统一协调管控	10	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		建有智能安防、智能车辆管理、智能门禁闸机管理、智能供热、智能洗浴管理、智能信息发布及个人移动终端管理系统，实现工业设施保障系统的智能决策和数据共享	5	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		建有智能仓储系统，具有智能立体库房等	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
2	生产经营管理系统 70分	大专（含）以上学历专业技术人员占员工总数的比率大于50%	9	现场查验，每低于10%减2分	
		专业应用软件技能普及率大于60%	8	现场查验，每低于10%减2分	
		具有标准作业流程管理信息化功能	6	现场查验，每项不符合要求扣6分	
		建设有生产计划及调度管理、生产技术管理、机电设备管理等系	9	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		统		求扣 3 分	
		生产计划及调度管理系统应具有生产计划及日常调度管理功能,可根据企业 ERP 数据辅助生产计划排产	6	现场查验,每项不符合要求扣 2 分	
		机电设备管理系统应具有健康状况远程在线诊断功能,应具有定期自动运维管理及配件库存识别功能	6	现场查验,每项不符合要求扣 2 分	
		生产技术管理系统应具有规程措施编制、技术资料、专业图纸设计、采掘生产衔接跟踪、工程进度跟踪、生产与技术指标、经营指标等无纸化管理功能	6	现场查验,每项不符合要求扣 2 分	
		矿井经营管理系统应包括办公自动化管理、企业 ERP 等系统,各系统之间应能交互数据	6	现场查验,每项不符合要求扣 2 分	
		企业 ERP 应包括财务管理、成本管理、合同管理、运销管理、物资供应管理、仓储管理等系统,且应提供规范化数据接口	5	现场查验,每项不符合要求扣 1 分	
		设置有煤矿智能化专职岗位、专业管理、运维团队	9	现场查验,每项不符合要求扣 3 分	
3	决策支持 10 分	矿井决策支持系统应能够对生产系统和管理系统数据进行融合,且应能建立数据分析模型	4	现场查验,每项不符合要求扣 1 分	
		建立动态排产模型,有效分析 ERP 中的经营数据,结合生产管理数据制定合理的排产方案,对矿井生产和运输物流环节进行合理调度	2	现场查验,每项不符合要求扣 1 分	
		建立大型设备运维及管理模型,合理调整设备检修及大型耗能设备运转时间,对主要生产环节设备健康状况、负荷率、故障停	4	现场查验,每项不符合要求扣 1 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		机率、能源消耗等指标进行分析			

(十一) 指标权重

评价指标权重和智能化建设条件 I 类煤矿的指标权重相同。

五、建设条件 III 类煤矿评价指标

(一) 信息基础设施

1. 必备指标

(1) 矿井主干网络传输速率应不低于 1000Mbps，地面环网与井下环网分别布设，生产系统、安全监控系统、视频监控系统独立组网（不共用同一芯光纤），满足网络传输速率与安全要求。

(2) 矿井建有数据中心，满足矿井数据服务与安全要求。

(3) 矿井建有人员精准定位系统，满足井下人员定位精度要求。

2. 评分指标

按照表 16 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 16 信息基础设施评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	通信网络 30 分	有线主干网络采用 1000Mbps 及以上通信网络，采用冗余环形结构	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		核心设备采用三层交换机，具备路由、冗余功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		矿井地面环网与井下环网分别	3	现场查验，每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		布设, 具备诊断功能, 网络自愈时间小于 50ms		项不符合要求扣 1 分	
		支持光纤多模、单模、超五类双绞线等多种传输介质	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		采用 4G/5G/wifi6 主流无线通信技术	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		无线网络覆盖主要运输大巷、采煤工作面、掘进工作面等区域	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		无线通信系统可接入基站容量 ≥500 台	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		配备移动终端数量满足井下班组长以上管理和技术人员需求; 终端支持视频通话功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		有线主干网络与无线主干网络相互联通	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		不同制式通信网络均能通过其通信网关实现终端节点基于 IPv4 或 IPv6 进行网络层级访问, 实现本网络制式到以太网协议的标准化转换	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		具备网络防火墙, 实现专网与外网的分离, 网络防火墙具备网络入侵监测功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
2	数据中心与服务 35 分	公有云具备云端实例 (云服务器) 在线管理, 具备实例的集群功能, 具备云端实例的网络路由自动指向功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		公有云具备非结构化和结构化数据存储能力, 且存储容量可实时弹性扩展, 满足存储要求	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		私有云可在线增加硬件存储资	2	现场查验, 每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		源，满足存储要求，配有云服务人员		项不符合要求扣1分	
		私有云具备异地灾备配置，具备UPS电源，后备时间不小于4h	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		视频监控信息存储系统容量不少于30天的累计信息量，其他信息存储系统容量不少于1年的累计信息量	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		服务器计算能力、存储能力满足信息采集与分类存储要求，具备UPS电源，后备时间不小于4h	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		矿井主要业务资料实现了数字化	3	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		采用行业统一的数据交换标准规范协议，满足为煤矿主要业务系统提供数据服务的要求	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		数据机房具有环境动态监测系统，具有灾害自动报警功能。	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		数据中心具备信息安全防护功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
3	综合管控平台 35分	基于统一I/O采集服务设计与实现，自主适配标准工控设备、非标准设备系统、VOIP语音设备系统和流媒体视频监控等设备系统，具有冗余采集和容错机制	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		对“采、掘、机、运、通”等主要生产环节、井下环境安全、人员位置等安全生产实时信息进行综合集成与可视化展示	5	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		对生产执行、经营管理、分析决策等矿井信息化系统进行综合集成与可视化展示	5	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		根据监测与分析计算结果,实现预警报警、指挥调度与协同控制	5	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		具备专业数据采集软件、数据库软件、操作系统软件、虚拟化软件、网络管理软件、防病毒软件等	5	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		有基于虚拟化技术的应用平台,应用软件在虚拟化平台中各自独立部署运行,可以通过应用平台进行互联互通,具备流程协同、消息推送等功能	3	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		有基于云计算的决策支持承载平台,平台包含模型库和算法库,超过40%的决策支持类应用在决策支持承载平台中开发、部署和运行	4	现场查验,每项不符合要求扣1分	
		具有人员位置精准定位系统,系统支持多系统联动功能,能够与安全监控、应急广播等实现联动	5	现场查验,每项不符合要求扣2分	

注:公有云、私有云可选用一种云服务方式,并满足要求。

3. 加分指标

在井上、井下建立了完善的 F5G、5G 融合通信网络,实现了高速移动目标、控制信息的稳定、可靠传输,可酌情增加 5-8 分。

(二) 地质保障系统

1. 必备指标

(1) 具备完善的地质探测技术与装备,探测精度、广度满足智能化煤矿生产需求。

(2) 地质数据、工程数据实现了数字化存储。

(3) 建有地质信息数据库，能够为煤矿其它业务系统提供地理信息服务。

2. 评分指标

按照表 17 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 17 地质保障系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	勘探技术与装备 40分	采用智能钻探、智能物探等设备，能够最大程度降低人工劳动强度，提高勘探数据的精度与广度	10	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		地质探测设备能够进行数据的自动采集、分析与上传	10	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		地质探测结果的精度满足地质模型构建需求	4	现场查验，每项不符合要求扣5分	
		地质数据、工程数据实现了数字化存储	8	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		矿井待开采（掘进）区域的含煤地层结构、地质构造、煤层及其顶底板岩性、厚度、矿井瓦斯(水)富集区、应力异常区的勘探数据种类、精度、范围满足智能化开采（掘进）要求	8	现场查验，每项不符合要求扣1分	
2	地质建模及应用 60分	具备地质数据建模、地质数据可视化等功能，矿井地质数据能够用可视化的方式直观的展示出来	12	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		空间数据库的数据结构、数据接口等满足为多系统提供数据共享的要求	8	现场查验，每项不符合要求扣3分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		支持 C/S、B/S 架构的空间信息可视化系统，对海量空间数据、属性数据以及时态数据进行存储、转换、管理、查询、分析和可视化	8	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		地质模型的精度满足不同应用场景的需要	5	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		GIS 平台采用统一虚拟化资源池，使用云管理系统进行统一管理和调度	4	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台能够对矿井地质数据进行关联分析，并用可视化的方式进行直观的展示	6	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		GIS 平台具有统计分析功能	2	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台具有海量空间数据的存储、管理和并行计算能力	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		GIS 平台具备四维时空分析功能	3	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		具备基于地质模型与工程数据模型对煤矿地层、地质构造、煤层、煤质、瓦斯、水文地质和其它地质条件、地质特征及变化规律进行智能分析能力，实现隐蔽致灾因素的预测预报	6	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	

(三) 掘进系统

1. 必备指标

(1) 采用钻探、物探等技术与装备对巷道待掘进区域的地质构造、水文地质条件、瓦斯等进行超前探测，巷道超前探测

距离、速度、精度等满足智能化掘进要求。

(2) 矿井煤巷、半煤岩巷的掘进、支护等工艺流程全部实现了机械化作业，掘进技术、装备适应巷道条件。

(3) 具有掘进工作面环境智能监测与报警功能。

2. 评分指标

按照表 18 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 18 掘进系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	掘进设备 50分	巷道掘进过程实现全机械化作业，掘进速度满足采掘接替要求	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		采用钻探、物探等技术与设备，对巷道待掘进区域的地质构造、水文地质条件等进行超前探测，探测距离、速度、精度满足智能化掘进要求	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		掘进设备具有自主定位、定向功能，并实现自动纠偏	6	现场查验，每项不符合要求扣3分	
		配备巷道临时支护设备，实现临时支护机械化作业	6	现场查验，每项不符合要求扣6分	
		采用自动化钻锚功能钻臂，实现锚杆、锚索全断面机械化支护	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		掘进、锚护、运输等设备具备完善的单机状态监测和故障自诊断功能，能够实现设备之间实现信号交互和联锁控制	6	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		带式输送机机尾具备自移功能和张力自动控制功能，能够实现	8	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		多部带式输送机集中控制		求扣 2 分	
		掘进设备运行区域和运输设备转动部设置人员接近保护装置	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
2	系统集成中心 50 分	建有井下掘进系统集成中心或地面集控中心	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		掘进头和各转载点应设置高清摄像仪, 具备视频增强功能, 能够对掘进头及生产环境进行准确识别	10	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		集控中心能够对掘进设备、支护设备、运输设备等运行参数进行实时监测与控制	8	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		集控中心能够实现巷道掘进工作面破岩、运输的单机可视化操控	8	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		具备掘进工作面环境(粉尘、瓦斯、水等)智能监测和分析功能, 具备智能喷雾降尘与掘、锚、运、支工序实现联动控制功能	8	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		以人员定位系统为基础, 具备危险区域人员接近识别与报警功能	10	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	

注：若矿井同时建设多个掘进工作面，至少验收 1 个。

3. 加分指标

(1) 煤层巷道掘进实现月进尺超过 500m、掘进工作面人员少于 12 人，可酌情增加 3-5 分。

(2) 煤矿所有巷道均实现了智能快速掘进，可酌情增加 3-5 分。

(四) 采煤系统

1. 必备指标

(1) 液压支架配置电液控制系统，采煤机具有记忆截割功能。

(2) 地面和井下配置监控中心，具备对工作面设备“一键启停”功能，工作面配置可视化监控系统，实现对采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、供液系统的远程集中控制。

2. 评分指标

按照表 19 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 19 采煤工作面评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	割煤系统 20分	采煤机安装有各类传感器，传感器数量、精度满足智能化要求	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备标准网络接口，开放通讯协议	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备自主定位、姿态监测、远程控制、机载无线遥控功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备运行工况检测、故障诊断与预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备记忆截割功能，记忆截割率大于50%	3	现场查验，每低于10%扣1分	
		采煤机具备环境安全感知检测功能，具备瓦斯监控系统联动控制	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		采煤机具备人员接近自动停机功能	1	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		采煤机具备“三角煤”机架协同控制割煤、直防碰撞检测、煤流平衡控制功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		薄煤层及大倾角工作面应配置自动拖缆装置	1	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
2	支护系统 20分	液压支架配备电液控制系统, 实现远程集中控制	2	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备高度、压力、倾角、行程等支护状态监测功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备跟机移架功能, 自动跟机率达到60%以上	3	现场查验, 每低于10%扣1分	
		液压支架具备自动找直功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		液压支架具备自动补液、自动反冲洗、自动喷雾等功能	2	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		工作面两端头支护、超前支护采用液压支架, 配置电液控制系统, 具有就地控制与遥控控制功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		支护系统具有上窜下滑控制、压力超前预警、自动超前跟机支护、伸缩梁(护帮板)防碰撞等功能	3	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
		放顶煤液压支架采用割煤智能化结合自动放煤或人工辅助干预进行放煤控制	2	现场查验, 每项不符合要求扣1分	
3	运输	刮板输送机采用软启动装置, 能	2	现场查验, 每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
	系统 20分	够实现基于煤量变化的智能调速控制		项不符合要求扣1分	
		刮板输送机具备运行工况监测、链条自动张紧、断链停机保护等功能，且能够正常使用	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有本地及远程控制，可实现单台运输设备启停控制、多台运输设备组合一键启停控制等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有运行工况监测、上传和显示等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		自移式机尾和转载机自移系统采用电液控制，具有手动、自动遥控控制功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机具备煤量、带速、温度等智能监测功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机具备跑偏、堆煤、撕裂、烟雾等保护功能，且能够正常使用	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机能够实现基于煤量监测的智能调速控制	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		胶带输送机具备故障诊断功能	1	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		工作面各转载点安装有喷雾降尘装置，实现基于煤尘监测的智能喷雾	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
4	供液、供电系统 20分	供液系统具有在线监测功能，可以实现油温、油位、油质、液位、温度、压力、浓度等运行状态参数自动监测、预警功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		供液系统具有顺序启停、单启停、一键启停功能，乳化液泵站控制要具有自动加卸载控制、主	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		从控制、均衡开机等功能			
		乳化液泵站应具备进水过滤、高压反冲洗、自动配液、液位自动控制、乳化液浓度在线监测等功能	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		供电系统具有过流、短路、过压、欠压、漏电等故障监测和保护功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有防越级跳闸、故障精准定位功能	3	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		移变、组合开关等具有数据采集、上传与远程控制功能，在权限范围内能够进行分合闸操作，具备远程参数整定功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		有冲击地压风险的工作面，采用远距离供液，泵站与工作面距离大于1500m	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		具有冲击地压的矿井，采用远距离供电，集中配电点距工作面800m以外	2	现场查验，每项不符合要求扣1分	
5	集中控制中心 20分	井下和地面控制中心具备采煤机、液压支架、刮板输送机、转载机、破碎机、供液系统等远程集中控制，具有设备运行工况、故障报警等信息显示功能	8	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		工作面装备视频监控系统，具有视频增强、跟随采煤机自动切换视频画面和自动清洗功能，云台摄像机云台水平旋转角度范围不小于180度，视频监控范围合理，监控画面清晰、稳定、无卡顿	4	现场查验，每项不符合要求扣1分	
		配备语音通话系统，具有与回采工作面语音通话的功能	3	现场查验，每项不符合要求扣1分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		薄及中厚煤层工作面实现常态化少人开采，每班作业人员不超过3人	5	3人以下得满分，4-8人得3分，9人及以上不得分	
		厚及特厚煤层综采工作面实现常态化少人开采，每班作业人员不超过10人	5	10人以下得满分，11-15人得3分，16人及以上不得分	
		综放工作面实现智能化放顶，每班作业人员不超过12人	5	12人以下得满分，13-17人得3分，18人及以上不得分	

注:1.若验收煤矿不涉及放顶煤、冲击地压等部分工艺或灾害，不涉及的指标按满分计算。

2.若矿井同时建设多个采煤工作面，至少验收1个。

3. 加分指标

(1) 实现基于地质模型的智能化采煤，或者实现基于5G+VR的远程可视化采煤，可酌情增加5-8分。

(2) 煤矿所有采煤工作面均实现了智能化，可酌情增加3-6分。

(五) 主煤流运输系统

1. 必备指标

(1) 采用带式输送机作为矿井的主煤流运输设备，则实现单机自动控制、远程集中控制。

(2) 采用立井箕斗进行煤炭提升，则具备对提升速度、提升重量等进行智能监测。

2. 评分指标

按照表 20 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 20 主煤流运输系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	带式输送机运输系统 100 分	主运输煤流线相关设备能通过现场工业总线实现互联互通，能够与煤矿综合管控平台实现智能联动，实现无人值守作业	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		单条带式输送机具备完善的传感器、执行器及控制器，能实现单设备的自动控制	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		带式输送机采用变频软启动、CST 软启动等软启动方式	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		具备完善的综合保护装置，能够根据监测结果实现综合保护装置的智能联动	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		给煤点设计合理，实现胶带输送机安全运行，装载、卸载位置实现视频监控全覆盖	10	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		具备煤流平衡功能	5	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		多条皮带搭接，则实现多条输送带的集中协同控制，具备语音预警功能，具备集中控制、就地控制	15	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		集控系统具备电流、温度、振动等参数的实时采集、状态监测、故障在线诊断与预警、运行效率分析等功能	15	现场查验，每项不符合要求扣 3 分	
		具备主煤流运输系统环境监测预警功能，实现烟雾、粉尘、温	5	现场查验，每项不符合要	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		度等的智能监测		求扣 2 分	
2	立井提升系统 100 分	立井提升系统具有智能装载与卸载功能	10	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		立井提升系统能够与煤仓放煤系统进行智能联动	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		立井提升系统具有精确定量装载功能，具有防重装、过装保护	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		箕斗载重实现在线监测	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		钢丝绳实现在线监测	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		立井井底安装堆煤保护、视频监控等装置	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		配备数字化控制系统，实时采集、传输高低压控制柜、主电机、液压站等重点部位的电流、电压等信息	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		具备智能综合保护系统，能够对提升速度、提升重量等进行智能监测	15	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	

注：若煤矿仅采用带式输送机作为主煤流运输系统，则仅考核带式输送机相关指标；若煤矿采用带式输送机、箕斗联合运输，则带式输送机运输系统、立井提升系统的得分各占 50%。

3. 加分指标

主煤流运输系统配备巡检机器人，实现运行工况的智能实时监测，监测系统与主煤流系统实现智能联动，可酌情增加 3-5

分。

（六）辅助运输系统

1. 必备指标

（1）采用无轨胶轮车、单轨吊、电机车等合理的辅助运输方式。

（2）辅助运输车辆实现了精准定位，车辆状态信息实现了自动采集。

2. 评分指标

按照表 21 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 21 辅助运输系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	轨道 运输 80 分	单轨吊采用点到点运输物资，实现辅助驾驶	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		运输车辆具备无线移动通信功能，实现车辆精准定位	10	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		实现车辆运行状态参数的智能监测	10	现场查验，每项不符合要求扣 10 分	
		具备车载视频、语音通话、应急呼救等功能，实现相关信息的智能采集	5	现场查验，每项不符合要求扣 5 分	
		集中装载点、上下人站点、检修硐室等实现视频监控	5	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		主要运输线路的道岔、阻车器等安全设施实现远程控制、司机遥控等，机车通过风门可实现司机	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		遥控或自动控制			
		巷道口、硐室口、弯道处实现声光报警	5	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		主要轨道运输提升斜巷具有防跑车装置、提升绞车连锁自动控制、自动报警、自动停车	10	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		绞车房、各车场和跑车防护装置实现视频监控	5	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		连续牵引绞车具备断绳自动阻车功能, 连续牵引绞车保护设施实现自动监测、自动报警、自动停车	10	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		绞车具有运行状态监测、数据采集上传、自动分析及预警功能	5	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
2	无轨胶轮车运输 80 分	运输车辆具备无线移动通信功能, 实现车辆精准定位	15	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
		实现车辆运行状态参数的智能监测	15	现场查验, 每项不符合要求扣 15 分	
		通过风门, 实现自动开关风门	10	现场查验, 每项不符合要求扣 10 分	
		重要运输交叉路口、运输区域, 实现闯红灯、超速等违章行为自动抓拍	10	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		巷道设置胶轮车自动失速保护装置	15	现场查验, 每项不符合要求扣 10 分	
		集中装载点、上下人站点、加油检修硐室等实现视频监控	15	现场查验, 每项不符合要求扣 5 分	
3	辅助运输	运输物资建立编码体系, 实现物	8	现场查验, 每	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
	管理系统 20分	资运输的集装化		项不符合要求扣4分	
		建有辅助运输管理模块，对井下运输车辆、交通状态进行监测、分析，实现精准调度	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		辅助运输管理模块实现进行运输设备、运输信号等动态模拟展示，信息存储与历史记录查询等	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		具有井下车辆检验、维修、备品备件等智能化动态管理	5	现场查验，每项不符合要求扣2分	
		建有完善的井上下辅助运输管理相关规章制度	2	资料查验，每项不符合要求扣2分	

注：若仅采用轨道运输，则对轨道运输与辅助管理系统进行综合测评；若仅采用无轨胶轮车运输，则对无轨胶轮车运输与辅助管理系统进行综合测评；若采用轨道运输、无轨胶轮车联合运输方式，则轨道运输与无轨胶轮车运输得分之和乘以0.5，再与辅助运输管理系统进行加和。

3. 加分指标

(1) 无轨胶轮车实现常态化无人驾驶，可酌情增加3-5分。

(2) 混合运输方式，不同运输方式之间实现了智能化接驳，可酌情增加1-5分。

(七) 通风与压风系统

通风与压风系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(八) 供电与供排水系统

供电与供排水系统相关评价指标与智能化建设条件I类煤矿的评价指标相同。

(九) 安全监控系统

安全监控系统相关评价指标与智能化建设条件 I 类煤矿的评价指标相同。

(十) 智能化园区与经营管理系统

1. 必备指标

(1) 矿井在地面建有智能指挥中心，实现对井上下各系统的统一协调管控。

(2) 矿井应建设经营管理系统，包括办公自动化管理、企业资源管理等系统，各系统之间能够进行数据共享与交互。

2. 评分指标

按照表 22 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 22 智能化园区与经营管理系统评分指标

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
1	智能化园区 20 分	在矿井地面建设智慧中心，集成智能化指挥、调度、管控、办公、培训、展示等功能，实现对井上下各系统的统一协调管控	10	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
		建有智能安防、智能车辆管理、智能门禁闸机管理、智能供热、智能洗浴管理，实现工业设施保障系统的智能决策和数据共享	5	现场查验，每项不符合要求扣 1 分	
		建有智能仓储系统，具有智能立体库房等	5	现场查验，每项不符合要求扣 2 分	
2	生产经营管理系统 70 分	大专（含）以上学历专业技术人员占员工总数的比率大于 40%	9	现场查验，每低于 10% 减 2 分	
		专业应用软件技能普及率大于 50%	8	现场查验，每低于 10% 减 2 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		具有标准作业流程管理信息化功能, 并实现班组中每个岗位标准作业流程的精确推送	6	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		建设有生产计划及调度管理、生产技术管理、机电设备管理等系统	9	现场查验, 每项不符合要求扣 3 分	
		生产计划及调度管理系统应具有生产计划及日常调度管理功能, 可根据企业 ERP 数据实现生产计划排产	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		机电设备管理系统应具有健康状况远程在线诊断功能, 应具有定期自动运维管理及配件库存识别功能	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		生产技术管理系统应具有规程措施编制、技术资料、专业图纸设计、采掘生产衔接跟踪、工程进度跟踪、生产与技术指标、经营指标等无纸化管理功能	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		矿井经营管理系统应包括办公自动化管理、企业 ERP 等系统, 各系统之间应能交互数据	6	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
		企业 ERP 应包括财务管理、成本管理、合同管理、运销管理、物资供应管理、仓储管理等系统, 且应提供规范化数据接口	5	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		设置有煤矿智能化专职岗位、专业管理、运维团队	9	现场查验, 每项不符合要求扣 2 分	
3	决策支持 10 分	矿井决策支持系统应能够对生产系统和管理系统数据进行融合, 且应能建立数据分析模型	4	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	
		建立动态排产模型, 有效分析 ERP 中的经营数据, 结合生产管理数据制定合理的排产方案, 对矿井生产和运输物流环节进行	2	现场查验, 每项不符合要求扣 1 分	

序号	评分项	主要评分指标	分值	评分方法	得分
		合理调度			
		建立大型设备运维及管理模型，合理调整设备检修及大型耗能设备运转时间，对主要生产环节设备健康状况、负荷率、故障停机率、能源消耗等指标进行分析	4	现场查验，每项不符合要求扣1分	

(十一) 指标权重

指标权重和建设条件 I 类煤矿的评价指标权重相同。

第二部分 智能化露天煤矿

智能化露天煤矿评价结果分为：高级智能化煤矿(综合评分值 ≥ 85 分)、中级智能化煤矿(综合评分值 75-85 分, 不含 85 分)、初级智能化煤矿(综合评分值 60-75 分, 不含 75 分)。

一、必备指标

1.露天煤矿必须实现网络全覆盖,主干网络传输速率应不低于 10000Mbps,满足生产系统、安全监控系统、视频监控系统等网络传输速率与网络安全要求。

2.建有数据中心,具备数据分类、数据分析、数据融合功能,满足露天煤矿数据服务与安全要求。

3.具有边坡监测系统、主要生产设备定位功能。

二、评分指标

表 23 智能化露天煤矿评价指标

序号	一级评价	分值	二级评价	分值	内容描述	得分
1	规划建设	10	基本条件	3	明确的煤矿智能化建设目标和任务,结合煤矿企业自身条件,明确建设任务、技术路径,制定并完成智能化建设规划和设计	
				4	组建完成以矿长为首的智能化煤矿建设工作组织机构,建立协调机制,明确定期召开专题会议。 制定煤矿智能化建设相关保障措施和管理制度,对目标和任务及措施的制定、责任分解、考核等规定	
				3	分解、制定完成阶段目标的工作任务和措施,明确分层级、专业或科室,以及每项任务的责任岗位、支持条件(人、财、物)和完成时限	
2	通讯集成系统及设	20	信息基础设施	4	有线主干网络采用 10000Mbps 及以上通信网络,具备路由、冗余功能和自诊断功能,矿	

序号	一级评价	分值	二级评价	分值	内容描述	得分
	施				区具备工业环网，具备采用 4G/5G/wifi6 主流无线通信技术，有线主干网络与无线主干网络相互联通。	
				2	建立健全大容量、强处理能力、高可靠性的数据处理设备与数据存储设备。主要信息存储系统容量不少于 1 年的累计信息量	
				2	具备专业数据库软件、虚拟化软件、网络管理软件、防病毒软件等	
			露天矿信息智能综合管控平台	5	对露天煤矿“采剥、运输、供电、调度等全环节、全周期、全过程实时数据进行统一的采集、存储、管理。	
				2	具有生产设备定位功能、智能化工业视频监控	
				2	信息智能综合管控平台应支持大屏显示、移动端等多形式展现	
				1	具有三维扫描技术实现采场排土场地形测量。	
3	3.1 间断工艺智能系统及装备	50	设备安全预警及状态监测平台	5	建立智能设备安全预警系统，具有防撞预警、防疲劳驾驶、超速预警、避障、绕障等功能	
				3	智能监测设备运行状态监测系统，具有轨迹回放、电子围栏、路径规划等功能	
			工艺应急指挥系统	4	建立间断工艺智能化生产系统及应急指挥系统，各系统可以独立运行。当智能化系统出现故障时，人工能够接管保证系统稳定运行。	
			智能卡车调度管理	10	建立生产自动精确计量系统、工艺实时配车系统	
			电铲远程操控系统	4	建立电铲远程操控系统，实现电铲运行远程操控	
			无人驾驶系统	5	建立无人驾驶高精地图系统、自动采集无人驾驶行驶区域地形数据，支持数据统计更新功能。	
				5	具有无人驾驶调度管理，能够实现车辆调度、路径规划、交通管理等功能。	
				5	具有运行仿真系统，可实现智能排队、进场、停车、装车、出场等环节协同作业。	

序号	一级评价	分值	二级评价	分值	内容描述	得分
				5	车辆具有自检、设备状态监测、故障诊断系统。具有应急远程接管、可视化远程干预等功能。	
			多机协同智能操作系统	4	通过 V2N（车-控制中心）、V2V（车-车）、V2I（车-路）的车-路-控制中心的实时数据传输技术，实现电铲-卡车协同操作等功能。。	
3.2 半连续工艺智能系统及装备	50	设备安全预警及状态监测平台	3	建立智能设备安全预警系统，具有防撞预警、防疲劳驾驶、超速预警、避障、绕障等功能		
			2	智能监测设备运行状态监测系统，具有轨迹回放、电子围栏、路径规划等功能		
		智能卡车调度管理	5	建立生产自动精确计量系统、工艺实时配车系统		
		电铲远程操控系统	3	建立电铲远程操控系统，实现电铲运行远程操控		
		破碎站智能控制系统	6	自动判断物料体积、物料流速，并根据分析结果调节给料机速度。		
			4	具有运行状态监测功能，可实现卸载口信号灯自动转换。		
		皮带智能监测系统	4	具有堵料、打滑、拉绳、撕裂、跑偏保护信息接入；设备温度、震动等数据接入。		
			3	具备轨道、地面或无人机式巡检机器人，可以对发现的问题及时报警。具备电子栅栏功能，实现人员区域安全。		
			3	带式输送机应具有运输物流量控制的调速、与上煤仓煤位的运行闭锁功能，沿线物流应实现分布状态实时监测。具备视频监控回放功能。		
		无人驾驶系统	3	建立无人驾驶高精地图系统、自动采集无人驾驶行驶区域地形数据，支持数据统计更新功能。		
			3	具有无人驾驶调度管理，能够实现车辆调度、路径规划、交通管理等功能。		
			3	具有运行仿真系统，可实现智能排队、进场、停车、装车、出场等环节协同作业。		
			3	车辆具有自检、设备状态监测、故障诊断系		

序号	一级评价	分值	二级评价	分值	内容描述	得分	
					统。具有应急远程接管、可视化远程干预等功能。		
			多机协同智能操作系统	4	建立露天矿间断工艺多机协同智能操作系统,实现电铲-破碎站-破碎站-皮带协同操作、人员设备精准定位系统等		
	3.3 连续工艺智能系统及装备	50	智能开采系统	15	建立安全预警系统,对倾角、风速等状态进行监控预警;智能监测运行状态系统、自适应记忆切割系统、远程控制、故障预警系统等,实现降低劳动强度,远程监控运维,生产过程自动控制目标。		
			多机协同智能操作系统	8	建立露天矿间断工艺多机协同智能操作系统,实现轮斗-皮带-排土机协同运行。		
			皮带智能监测系统	7	具有堵料、打滑、拉绳、撕裂、跑偏保护信息接入;设备温度、震动等数据接入。		
				4	具备轨道、地面或无人机式巡检机器人,可以对发现的问题及时报警。具备电子栅栏功能,实现人员区域安全。		
				4	多条皮带搭接,实现多条输送带的集中协同控制,具备语音预警功能,具备集中控制、就地控制		
			排土机	12	建立安全预警系统,对倾角、风速等状态进行监控预警;智能监测运行状态系统、故障预警系统等,实现降低劳动强度,远程监控运维,生产过程自动控制目标。		
	4	辅助工艺系统及装备	20	智能地、测、采保障系统	2	建立智能化地质资源管理系统:定期实现资源储量升级、核减、采矿权范围调整后的更新等资源储量的动态管理。	
					2	建立智能化测量管理系统:建立地表、各时期采场现状、爆堆、采空区等三维模型,计算采剥工程量。	
2					建立采矿智能设计系统:实现设计模型三维可视化、根据设计模型计算工程量、剥采比,完成露天煤矿中长期计划、短期计划、露天爆破设计、专项方案设计。		

序号	一级评价	分值	二级评价	分值	内容描述	得分
			智能穿爆系统	2	建立智能化爆破设计软件：完成爆破参数智能设计、爆破效果智能模拟预测、实际效果智能监测、设计结果与虚拟场景的三维可视。	
				2	建立智能化穿孔系统装备：应用智能化钻机与控制系统，实现穿孔环节的智能化控制，系统装备具备智能定位、自主行驶、岩性识别、精准穿孔、故障自主检测等功能。	
				2	建立智能化装药系统装备：完成炮孔的智能装填，实现装备的自主行驶、工作臂远程无线遥控自动寻孔、炮孔内部环境智能识别、装药量与装药结构智能精准控制。	
			智能辅助生产系统	2	水文条件复杂的矿井建立疏干工程智能监测及控制系统，实现地面防洪工程、排水工程的智能监测、分析及决策，实现智能启停。	
				2	建立智能化供配电系统，具备智能防越级跳闸保护、智能选择性漏电保护功能。	
				2	建立智能化给水系统、排水系统。	
				2	建立智能化供热系统，应具有在线监测及控制功能。	

注：露天煤矿应根据矿井实际情况选择对应的工艺评价指标。若涉及到两种及以上的露采工艺，则在验收时须同时验收，按照主要工艺权重 0.6，次要工艺权重 0.4，权重之和即为露天煤矿智能化验收考核得分，采用式（2）计算：

$$L=L_1 \times 0.6 + L_2 \times 0.4 \dots \dots \dots (2)$$

式中：L——露天煤矿智能化验收考核得分；

L₁——主要生产工艺考核得分；

L₂——次要生产工艺考核得分。

三、加分指标

(1) 矿用自卸重型卡车全部实现常态化无人驾驶，可酌情增加 3-5 分。

(2) 电铲远程操控实现常态化使用，可酌情增加 3-5 分。

第三部分 智能化选煤厂

根据选煤厂实际建设情况对选煤厂的各系统进行逐项打分，各系统的考核得分之和为选煤厂总得分。根据智能化选煤厂综合评分结果，进行智能化选煤厂分级评价。将综合评分大于 60 分的选煤厂分为三级：高级智能化选煤厂（综合评分 ≥ 85 分）、中级智能化选煤厂（综合评分为 75-85 分，不含 85 分）、初级智能化选煤厂（综合评分为 60-75 分，不含 75 分）。

一、必备指标

1.网络带宽应能满足后续大数据传输的需求，主干网传输速率不应低于 1000Mbps。

2.建有数据中心，满足选煤厂数据服务与安全要求。

二、评分指标

按照表 24 进行评分，总分 100 分，按照实际考察功能进行扣分，各小项分数直到扣完为止。

表 24 智能化选煤厂评分表

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
1	基础平台 30分	网络平台	网路带宽应能满足大数据传输的需求，主干网传输速率不应低于 1000Mbps，应通过硬件防火墙接入矿井工业网络、办公网(互联网)	2	查现场和资料。不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			跨配电室、建筑物时应采用光缆传输	2	查现场和资料。不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			工业有线网络在组网时应符合 MT/T1131 的相关规定；采用现场总线组网时,应符合 MT/T1130 的相关规定	2	查现场和资料.不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
2	云平台	云平台	具有包含各种数据算法、基础服务、系统管理等内容的云平台	2	查现场和资料. 不符合要求或功能	

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
					的 1 处扣 1 分	
3		数据中心	设备的运行信息可通过集控系统显示、现场各类传感器在线采集以及人工巡检获取	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			生产系统信息、原煤和产品的煤质信息及生产系统仪器仪表信息应能从生产系统和工艺环节获得	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			消耗信息实现在线计量	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			原煤和精煤产品的灰分应能从生产系统和工艺环节通过在线分析仪直接获取，全程无需人工检测及录入数据。暂时还不能直接采集的离线化验数据（如粘结指数、胶质层指数、有害元素等）及工艺研究的实验数据（如筛分浮沉曲线、可选性曲线等）应录入选煤数据中心	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			设备的日常维护数据、大中修记录、设备润滑记录、故障记录及处理方式应录入选煤数据中心	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			数据中心应有统一对外接口，所有数据统一数据标准格式。应建立与矿井其他专业系统的数据通讯接口，实现数据共享	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			在线数据和离线数据在数据库中分别储存，在调用的时候，二者的时间维度应同步，在线生产工艺数据应设置实时数据库和历史数据库	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			工艺数据、化验结果等结构化数据应保留 10 年以上，关键岗点视频、图像等数据应保留 3 个月以上，其它岗点视频、图像等数据应保留不少于 30 天	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
4		专家知识库	建立以各种选煤算法、曲线绘制方法、分析与评价方法、机电管理、生产管理与过程控制的专家经验等为主的专家知	2	查现场和资料，不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
			识库			
5		系统安全	系统安全符合 GB/T36323 要求	2	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
6		交互平台建设	能够分别在看板、PC 端、移动端实现数据展示、交互	2	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
7	基础自动化	设备及仪表监测与保护	关键设备及仪表检测与保护建设应实现电机、减速机等设备及仪器的电流检测、温度检测、振动检测及信息共享	3	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			胶带输送机均按规程配置齐全的保护装置, 各类信息接入集控信息系统	2		
			刮板机应设置断链、拉偏等故障检测	2		
			关键脱水脱介设备应设置筛下水、离心液异常检测	2		
			关键筛分设备应配置温度、振动传感器。易堵的筛前溜槽应配置防堵开关	2		
			泵类设备功率 $\geq 200\text{kW}$, 轴承体应配置温度和振动传感器; 对于特别重要或特殊用途的可按需配置温度、振动传感器。应按需配置机械密封冷却水监测装置	2		
8	工艺生产环节自动化	工艺生产环节自动化	应将现场生产设备和工艺调节用的闸板、阀门、翻板等纳入集中控制系统, 主要生产环节实现自动化控制与检测, 对关键设备和关键环节实现监控	5	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			应实现各种流程的启停操作, 动态显示各系统机械设备运行状态、工艺、参数、数质量、仓位、保护信号、阀门/闸板的位置信息; 对主要参数自动调节、自动形成各主要参数的变化趋势和历史曲线, 对各工艺参数进行制表、打印, 对各种报警自动记录	5	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	
			视频监控系统。选煤厂重要设备及场所应安装数字网络摄像机, 防爆场所安装的摄像机应满足防爆要求。工业视频监	4	查现场和资料. 不符合要求或功能的 1 处扣 1 分	

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
			控主干传输介质应采用光纤，编码、储存、解码全部采用网络化设备，可实现对摄像头的远程访问。可以通过移动终端进行视频查看			
			人员定位系统。选煤厂设置人员定位系统，将数据传输至数据中心	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			设备状态在线检测系统。重要及关键设备应具备在线温振状态检测功能，信息在线传输至设备管理系统,并与集中控制系统联动	4	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			配电监控系统。高低压配电室应实现无人值守，应设置温度、湿度、烟雾监测和控制，配电室应安装门禁系统，对进入人员进行严格管理。新建配电室可实现断路器的分合闸远程和就地操作	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			在线测灰分析系统或全自动采制化系统。选煤厂入洗原煤及精煤产品应设在线分析系统或全自动采制化系统，对原煤及产品的基础煤质信息（水分、灰分、发热量、硫分等）进行全程无人化、在线、准确检测，数据信息自动采集并实时传输至数据中心	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			产量计量应按洗选系统、煤流设置原煤与产品皮带秤；能源计量中的生产用水量、用电量、用风量、用药(油)量、用介量等消耗量自动（或离线)计量，并传输至数据中心；环境安全检测应根据现场情况将检测信息传输至数据中心	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
9		辅助环节自动化	需要调节的泵类的前后阀门应与泵实现联动控制，根据需要进行调节；扫地泵实现液位自动控制	1	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			照明应当根据现场情况、季节变化等因素实现自动控制	1	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
			应设置工业卫生自动冲洗、通风、除尘等系统	1	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
10	智能控制 20分	生产过程智能控制	智能分选。能自主分析加工对象的性质，建立生产组织模型;采用大数据分析方法进行数据建模，利用机器学习算法自主分析、预测工艺参数;重介分选工艺：通过多种控制方法，自主调节操作参数，实现各工艺环节智能控制;水介分选、干选和浮选工艺;实现自动/远程控制;通过对典型选煤工艺的智能控制，实现精准分选，稳定产品质量，提高精煤产率，增加经济效益;根据产品和工艺要求，按照最大产率原则与最大经济效益原则，指导调节各工艺环节生产参数;采用脱粉工艺的选煤厂，可设置脱粉量在线调整机构，依据最大产率或最大效益原则，建立脱粉量、分选密度的关系模型	6	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			智能浓缩。能够根据需要对入料和底流浓度、流量、药剂添加量、溢流水浊度、澄清水高度等工艺参数进行检测分析，自主预测药剂添加量，实时调节加药量及加药比例	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			智能压滤。对压滤上下游信息进行分析，实现压滤机智能排队卸料	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
11		辅助环节智能控制	智能仓储与配煤。实现灰分、煤量、仓位等信息的自动检测与实时显示，根据录入的基础煤质信息（水分、灰分、发热量、硫分等）调整配煤比例	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			智能装车。具有车号自动识别、车辆精准定位、自动称重、引导等功能，实现无人装车（远程装车）	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
12		生产保障智能	智能集控。全生产流程设备应实现远程操控、一键启停	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	

序号	项目	项目内容	基本要求	标准分值	评分方法	得分
		化	智能视频。具有重要生产区域入侵、越界报警功能；当出现设备故障或安全监测出异常时，数字大屏幕画面自动切换到故障设备或出现安全异常的画面，并报警提醒或连锁停车，实现视频联动功能；具有利用视频图形识别技术，实时监测关键部位异常状态功能	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
			智能停送电。可以利用终端设备进行停送电申请、审批功能；对经过审批的停送电流程，通过控制系统和电操装置实现远程/就地分合闸，可辅助人工操作	2	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
13	智能管理 决策 8分	智能管理	能够实现生产、机电、经营、技术、安全与职业健康、节能环保、协同等管理功能	4	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	
14		智能决策	能够实现生产、机电、技术、安全、节能环保、协同等管理功能；能够进行生产情况分析、工艺效果评价、生产指标预测、产品结构优化、经济效益预测、设备健康评价、设备运行分析及不同管理层面的统计分析	4	查现场和资料。不符合要求或功能的1处扣1分	

注：洗煤厂评分项目内容中若生产工艺缺项时，按式（3）进行折算：

$$A = \frac{100}{100 - B} \times C \dots\dots\dots (3)$$

式中

A——实得分数；

B——缺项标准分数；

C——评分得分数。