QFGD-2020-29011

黔能源科技〔2020〕131号

**关于印发《贵州省智能煤矿评定办法**

**（暂行）》的通知**

各市（州）煤炭行业管理部门，各有关煤矿企业：

为贯彻落实《国家发展和改革委员会国家能源局等八部委关于印发<关于加快煤矿智能化发展的指导意见>的通知》（发改能源〔2020〕283号）、《国家能源局 国家煤矿安全监察局关于开展首批智能化示范煤矿建设的通知》（国能发煤炭〔2020〕63号）和《贵州省煤矿智能化发展实施方案（2020-2025年）》（黔能源科技〔2020〕85号）文件精神，

支持和鼓励煤矿企业开展智能煤矿建设，结合我省煤矿实际，现印发《贵州省智能煤矿评定办法（暂行）》，请参照

执行。

附件：贵州省智能煤矿评定办法（暂行）

2020年12月30日

**附件**

贵州省智能煤矿评定办法（暂行）

1. **总则**

为贯彻落实国家发展和改革委等八部委印发的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》（发改能源﹝2020﹞283号）、《贵州省煤矿智能化发展实施方案（2020-2025年）》（黔能源科技﹝2020﹞85号），推进全省煤矿智能化发展，以试点示范为引导，支持和鼓励煤矿企业开展智能煤矿建设，结合我省煤矿实际，制定本办法。

**第二条 适用范围**

本办法适用于贵州省行政区域内智能煤矿（井工）的评定。通过评定为智能煤矿的矿井可按规定申请有关省级财政奖补资金等支持优惠政策，鼓励省内生产、新建（技改）煤矿自愿参照执行。

**第三条 评定必备条件**

1.生产煤矿采矿许可证、安全生产许可证、营业执照齐全有效；建设矿井应具有开工备案表。

2.无国家明令禁止、淘汰的设备和工艺。

3.与贵州能源云实现数据交换。

4.建立煤矿智能化系统运行维护管理机制。

**第四条 评定程序**

1.智能煤矿评定工作按照企业自评、初次评定、现场评定、公示公告的流程进行。

2.企业自评。由企业按照本评定办法组织自评合格后，自愿提出申请参加智能煤矿评定。

3.初次评定。由煤矿所在市、县级煤炭管理部门初评，出具初评意见并报贵州省能源局。

4.现场评定。贵州省能源局对申请材料进行审核合格后，组织专家对申报项目进行现场评定。

5.公示公告。贵州省能源局通过“贵州省能源局官网”向社会公示公告被评定为智能煤矿的矿井，接受社会监督。

**第五条 智能煤矿评定评分原则**

1.必建系统满分为100分，采用得分乘以权重的方式进行计算，权重分配为：智能煤矿综合管控平台16%，生产系统50%，辅助生产系统10%，安全管理系统10%，生产技术管理系统5%，生产经营管理系统5%，环保系统2%，通信系统2%。

2.加分系统满分为5分，采用得分乘以权重的方式进行计算，权重分配为：专家支持系统权重40%，先进技术应用权重60%。

3.评定结论为合格和不合格，矿井必建系统与加分系统合计得分大于等于80分为合格。

4.评定评分表见附表。

**第六条** 本办法由贵州省能源局负责解释，并依据国家政策、行业标准等适时调整。

**第七条** 本办法自2021年1月1日起试行。

附表：贵州省智能煤矿评定评分表（表1-11）

**表1：贵州省智能煤矿评定评分总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **贵州省智能煤矿评定评分总表** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 煤矿名称 | | | |  | | | | | | 验收时间 | | |  | | | | | | | | | |
| 必备条件 | | | | | | | | | | 检查情况 | | | | | | | | | | | | |
| 生产煤矿采矿许可证、安全生产许可证、营业执照齐全有效；建设矿井应具有开工备案表 | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 无国家明令禁止、淘汰的设备和工艺 | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 与贵州能源云实现数据交换 | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 建立煤矿智能化系统运行维护管理机制 | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 项目（权重）  得分 | 必建系统（满分100分） | | | | | | | | | | | | | | | | | | 加分系统（满分5分） | | | |
| 智能煤矿综合管控平台（0.16） | | 生产系统  （0.5） | | 辅助生产系统  （0.1） | | 安全管理系统  （0.1） | | 生产技术管理系统（0.05） | | | 生产经营管理系统（0.05） | | | 环保系统  （0.02） | | 通信系统  （0.02） | | 专家支持系统  （加0.4） | | 先进技术应用  （加0.6） | |
| 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | | 得分 | | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 | 得分 | 加权分 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总得分： | 验收结论： | | | | | 验收总负责人： | | | | | 验收成员： | | | | | | | | | | | |

**表2：智能煤矿综合管控平台评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **智能煤矿综合管控平台评定评分表** | | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 平台组件 | 数据管理组件 | 实现煤矿智能化各类信息的自动编码，自动存储，自动提取，完成面向煤矿大数据分析、综合应用，决策支持的全息数据敏捷计算和推送服务。 | 5 | 查验现场和资料。  实现1项得1分。 |  |
| 4D-GIS组件 | 1.完备的CAD绘图功能。  2.数据自动成图。  3.图自动建库。  4.图库双向查询。  5.2GIS自动建立3DGIS。  6.与监控系统集成自动生成4DGIS。  7.与常用格式进行转换。  8.自动计算长度、面积和体积。  9.具有2-3维网络分析、导航和视频监控和各种SCADA系统功能。  10.进行2-3维空间的缓冲区分析、叠加分析、拓扑分析和布尔运算。  11.连接定位监测设备，进行2-3维模拟。  12.向用户或其他应用提供空间信息、属性信息和面向地理空间的各种计算服务。 | 15 | 查验现场和资料。  实现1项得1.25分。 |  |
| 三维建模与可视化组件 | 1.有完整的三维布尔运算功能。  2.根据勘探、测量、监测等数据，自动建立地形、地面工业广场、井下巷道、采场、硐室、工作面、采空区，特别是能完成从上到下煤岩层的连续建模。  3.实现空间模型的剖切等运算。  4.不依赖第三方软件能够完成各种建筑和设备的三维建模和可视化。 | 12 | 查验现场和资料。  实现1项得3分。 |  |
| 2 | 功能模块软件 | 地测地理信息模块 | 1.实现井巷工程、地质体、地质构造、保护煤柱，以及富水区、瓦斯聚集区、高应力区等井上下各种对象和危险源的自动建模和属性配置。  2.根据采掘进尺和围岩变形的测量数据完成二维图形和三维模型的自动更新和剖切分析。  3.完成各种测量改正、误差预计、测量平差、测量导航、掘进定向、误差预警等计算。  4.具备一张图运行功能，实现煤矿采掘工程平面图、通风系统图、瓦斯地质图、防突预测图、储量图、避灾路线图等的数据融合、分析，并能实时更新，为采掘计划编排提供决策依据。  5.实现井下分区域、分级颜色管控。 | 15 | 查验现场和资料。  实现1项得3分。 |  |
| 生产执行模块 | 1.生产协同设计模块  ①自动完成施工图设计、工程量计算、设备选型、安全评价、设计文档和三维效果图的生成，并具有结合现场实际生成竣工资料的功能。  ②实现采掘、爆破、通防、供电、运输、提升、排水、压风、供水、抽放等系统的协同设计。  2.采掘生产计划编制模块  ①实现从设计、生产空间模型到生产流程、采掘接替和网络计划模型的自动转变。  ②自动生成工艺流程图、甘特图、资源统计图和采掘计划网络图。  ③自动连接到生产经营管理系统，并与综合调度指挥模块联动。  3.输配电管理模块  ①有完善的设备参数库  ②实现多电源、多环路、多电压等级的复杂电网的故障电流、保护定值、电压损失、热稳定性、负荷统计、设备选型、电缆选型等计算，自动生成计算文档和设计图表。  ③实现系统故障诊断和可靠性评价，同时把诊断和评价结果自动提交到安全管理系统。  ④主要输配电设施具有精准的地理信息标识。  4.通防管理模块  ①自动生成通风系统图、立体图、通风网络图和压能图。  ②自动完成测点和传感器布置、通风阻力测定和数据处理。  ③进行通风状态模拟、反风效果分析、风机优选与优调。  ④实现正常时期和灾变时期风量调节与控制，并与安全管理系统联动。  ⑤宜实现自动漏风识别和通风故障诊断。 | 28 | 查验现场和资料。  实现每小项得2分。 |  |
| 大型设备故障诊断模块 | 对包括通风机、空压机、提升机、架空乘人装置、水泵、瓦斯泵等大型设备的在线监测数据（包括振动、轴温、油脂、电流、电压、功率、工况等）与点检信息进行特征对比，实现设备的远程故障诊断、缺陷识别、隐患排查、准确进行故障定位、缺陷类型判断，为设备健康管理和及时维修提供决策信息支撑。 | 5 | 查验现场和资料。  实现每个功能得1分。 |  |
| 综合调度指挥模块 | 1.应具备大数据分析系统功能。  ①为矿井的安全决策支持。  ②为矿井的生产决策支持。  ③为矿井的调度决策支持。  ④为矿井的经营决策支持。  ⑤实现对标分析、行业分析、供需分析功能。  2.应具备综合调度功能。  ①具备自动编排生产计划功能。  ②具备综合显示调度信息功能，能三维动态显示采、掘、运、洗（选）等主要系统的实时运行状态。  ③具备精确计量产量功能。  ④具备分析和展示投入产出情况功能。  ⑤具备环境与设备异常的报警和处置功能。  ⑥具备生产调度和经营调度管理功能。  ⑦具备预警信息显示和发布功能。  ⑧具备调度台账与报表生成功能。  ⑨具备调度指令发布和信息反馈功能。  ⑩具备调度过程追忆和调度效果展示功能。  3.应具备应急指挥功能。  ①具备救援基本信息管理功能。  ②具备重大灾害事故仿真功能。  ③具备应急预案编制与扩展功能。  ④具备应急预案自动启动与应急救援快速反应功能。  ⑤具备事故救援过程追忆和文档自动生成功能。 | 10 | 查验现场和资料。  实现每1小项得0.5分。 |  |
| 一站式门户管理模块 | 1.提供统一的用户登录入口，满足不同业务的权限管理，且应具备密码复杂度及验证码校验功能。  2.应具有基础数据字典统一管理功能，包括员工编码、区域地点编码、组织机构、角色权限等。  3.应提供统一的工作流程管理机制，能够使相关任务在所有参与者之间按照规则自动执行。  4.应提供统一的消息推送管理机制。 | 10 | 查验现场和资料。  实现每项得2.5分。 |  |
| 3 | **合计得分** | | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表3：生产系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **生产系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 采煤工作面智能化 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。2.正常生产班工作人员不超过5人。3.应实现每班产量、月产量和年产量的自动计量。4.应实现落煤瓦斯涌出量与采煤机截割速度的协调、瓦斯超限自动断电停机功能。5.宜实现回采工作面作业环境机器人巡检，具备自主移动、定位、图像采集、智能感知、预警、人机交互等功能，实现煤壁、片帮、大块煤、有害气体、温度、粉尘、设备状态等监测。6.宜对工作面围岩状态和环境参数进行综合监测，宜通过直线度控制系统、工作面装备位姿检测、三维场景实时再现系统、围岩－装备耦合自适应协同控制系统，实现基于透明工作面的自适应智能化开采。 | 50 | 查验现场和资料。实现第1-4项，每项得10分。 实现第5-6项，每项得5分。 |  |
| 2 | 掘进工作面智能化 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。2.正常生产班工作人员不超过5人。3.煤巷掘进工作面采用前探、掘进、支护、运输“四位一体”高效快速掘进技术体系，应实现防突风门外对掘进工作面设备的远距离集中可视化操作。4.岩巷掘进工作面采用全断面岩巷掘进机及后配套设备，应实现防突风门外对掘进工作面设备的远距离集中可视化操作。5.宜实现掘支平行快速作业，具备参数设置及定位自动截割、锚杆自动支护功能。6.宜实现定位截割、刷帮及截割轨迹在线检测功能。7.宜实现掘、锚、运、探的自动操作，装备精确定位导航系统。8.宜实现远程数字孪生监控管理功能。 | 50 | 查验现场和资料。实现第1-4项，每项得8分。实现第5-8项，每项得4.5分。 |  |
| 3 | 合计得分 | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表4：辅助生产系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **辅助生产系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 通风子系统 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  2.主通风机及附属设施  （1）主通风机应具备在线监测功能，可以调用电力参数，具备失电自动告警功能。  （2）主通风机应具备运行风机故障自动倒机功能，备用风机定期自检及故障诊断功能。  3.局部通风机应配置视频图像监视装置。  4.其他方面  （1）实现远程监控风门状态、风窗状态、风机状态。  （2）实现远程监控所有调节风门和风窗的开启面积。 | 10 | 查验现场和资料。实现第1项得2分。实现第2项得4分。实现第3项得2分。实现第4项得2分。 |  |
| 2 | 压风子系统 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  2.应具备过压及超温保护功能。  3.压风机余热利用应实现自动化。  4.宜对压风管路、阀门、用风设备和自救系统工作状态进行在线监测与控制，实现正常生产时期和灾变时期的压风自动化。 | 10 | 查验现场和资料。实现1项得2.5分。 |  |
| 3 | 井下排水子系统 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  2.电动阀门应采用双电源供电方式，实现双电源自动切换。  3.宜配置巡检机器人，实现排水泵房及配电室设备运行工况、安防、消防等在线监测和故障报警。  4.水仓清挖宜实现自动化。 | 10 | 查验现场和资料。实现第1、2项，每项得3分。实现第3、4项，每项得2分。 |  |
| 4 | 提升运输子系统 | 1.主要提升机  ①主驱动应采用变频等低耗、先进、可靠的电控装置，具备无级调速功能。  ②系统应具备在线监测功能，实现主提升机的运行状态以及相关参数的实时监控，包括运行参数（制动正压力或油压、振动、电机电压、电流、功率、定子绕组温度，轴承温度等）和状态参数（工况环境、行程、位置、速度等）。应配置钢丝绳在线监测设备。  ③系统应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。  ④系统应实现跑车防护装置与提升机联锁自动控制。  ⑤宜具备闸瓦间隙在线监测功能。  ⑥提升机房、井口、各水平甩车场等关键地点宜配置AI视频自动识别监控系统，实现斜巷行人自动识别、统计监测并与提升机自动联控。  2.带式输送机  ①应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  ②主驱动应采用软启动装置，多点驱动应实现功率平衡。75kW以上电动机宜采用永磁电动机，并具有软启动和无级调速功能。  ③钢丝绳芯带式输送机应配置钢丝绳芯带面在线监测设备。  ④带式输送机机头、各水平转载等关键地点宜配置AI视频自动识别监控系统，实现异物识别、大块煤矸识别等功能，并与煤流系统自动联控。  ⑤宜实现主要运输带式输送机机器人巡检，具备自动行走、自主定位、带式输送机运行参数检测、温度与烟雾感知、煤流监测、环境参数监测及预警等功能，替代人工实现带式输送机运输的智能化监测。  3.架空乘人装置  ①主驱动应采用软启动装置，宜具备无级调速功能。  ②应具备地面和就地集中控制，地面控制中心具有设备状态、参数和视频显示功能。  ③应具备在线监测功能，实现急停、越位、超速、欠速、掉绳、断轴、重锤下降、钢丝绳断丝、电机运行状态等信息的实时监测，具备紧急停车功能。  ④系统应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。  ⑤机头、机尾和各水平上下人处宜配置AI视频自动识别监控系统。  4.单轨吊  ①应实现实时监测单轨吊的牵引力、速度、载荷等参数功能，实现在线故障诊断和智能控制。  ②宜实现物资、车厢装卸及运载过程的自动化，宜采用无人驾驶。  5.主要斜巷提升绞车  ①适用于井下滚筒直径大于或等于1.2m的主要斜巷提升绞车。  ②应能实时监测各类绞车的开停、容器位置、速度、电机电流、润滑油压、制动油压、正反到位、工作闸、松绳、正反向过卷、闸瓦磨损、料位越限、润滑油超温、润滑油欠压、制动油过压等参数，并实现在线故障诊断和智能控制。  ③应实现视频监控，具备无线移动通信和信号发送、行人自动监测、断绳自动阻车等功能，各类保护实现自动监测、自动报警、自动停车；模拟状态显示和信息上传等功能。 | 30 | 查验现场和资料。  实现第1项功能得6分。  实现第2项第①项功能得2分；实现第2项第②-⑤项功能，每1小项得1分。  实现第3项功能得10分。  实现第4项功能得2分。  实现第5项功能得6分。 |  |
| 5 | 供配电子系统 | 1.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  2.电力监控应覆盖到主要通风机、压风机、主要排水泵、瓦斯抽采泵等重要负荷供电系统，宜实现全覆盖。  3.地面变电所、井下中央变电所及采区变电所宜配备巡检机器人，实现供配电装置状态、环境、安全保卫等自动检测、告警等功能，具备火灾监测和自动灭火功能。 | 20 | 查验现场和资料。实现第1项得5分。实现第2项得10分。实现第3项得5分。 |  |
| 6 | 地面洗选子系统 | 1.配备选煤厂的煤矿应建设地面洗选子系统，应根据选煤厂的位置、规模、管理模式选择建设调度监控中心。  2.智能监控与调度功能  ①应实现主要工艺流程设备远程集中控制。  ②应具备在线监测功能，实现洗选煤工艺流程、电力、排污等系统的运行状态以及相关参数的实时监控。  ③应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。  ④车间、煤仓、配电室等地点应配置视频图像监视系统。宜具备视频随动控制功能，实现对全厂集控系统、煤质管理系统、设备状态的视频和数据的监控，以及对大屏拼接的控制功能。  ⑤宜关联井下生产系统，实现系统联动。  3.宜具备重点岗位AI智能识别分析功能，实现对人员的管理（未戴安全帽、不良穿戴、不良行为智能分析报警）、对重点设备（皮带、刮板、筛子、溜槽等）的保护，并具备相应的报警预案。 | 10 | 查验现场和资料。实现第1项得4分。实现第2项得5分。实现第3项得1分。 |  |
| 7 | 瓦斯发电子系统 | 1.配备瓦斯发电站的煤矿应建设瓦斯发电子系统。  2.应具备在线监测功能，实现瓦斯发电站及设备运行状态以及相关参数的实时监测，包括环境参数、电力参数、设备参数、瓦斯进气参数等，并将监测数据上传至地面监控中心；应能实现瓦斯发电机组远程控制，具有可动态调节功率、自动投切并网等智能化功能；高低浓度瓦斯混合装置应具有自动调配功能。  3.应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。  4.应能在线监测冷却水系统运行情况及软化水系统的运行情况，如水泵运行状态、水质质量等，宜实现循环水管路自动除垢功能。  5.瓦斯发电站及配电室应配置视频图像监视系统。  6.应实现发电参数在线监测功能。  7.宜配置巡检机器人，实现瓦斯发电站设备工况、安防、消防等在线监测和故障报警。 | 10 | 查验现场和资料。实现第1-6项，每项得1.5分。实现第7项得1分。 |  |
| 8 | 合计得分 | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表5：安全管理系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **安全管理系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 视频监控子系统 | 1.应满足《公共安全视频监控联网系统信息传输交换控制技术》（GB/T28181-2016）技术要求，同时应提供实时调用、保存和回放的二次开发接口，满足系统集成需要。  2.应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  3.应具备对实时监控图像进行人员体态识别（人员的违规行为识别、摔倒检测、行为状态、违章等）、机器（状态、告警、异常、故障等）、环境（矿井突水水源识别、矿井水位标尺刻度识别、顶板垮落、火光、烟雾等）的智能图像分析和智能预警功能。  4.应具备联动控制功能。当系统识别出异常后能够通过通信接口发出控制命令给第三方系统，实现对自动化系统、广播通信系统等的联动控制，并将事件（预警）区域视频自动切换到主控画面。  5.矿井视频监控信息存储系统容量应满足使用需求。  6.在地面或井下的重要场所安装固定或移动高清分辨率摄像头，应带有清洁装置，备视频切片、断网续传等功能，实时把图像传到地面视频服务器和监视器。  7.打钻视频监控应具备以下功能：  ①钻孔施工执行“一钻一摄像、一孔一视频”，采用智能视频识别系统，通过对现场钻孔施工的实时视频进行识别分析，准确识别钻杆数量，自动计算钻孔方向角、倾角、深度等参数。  ②应自动生成钻孔相关数据台账，实现自动化、高精度、无人监守钻孔施工作业的全过程分析与管控，杜绝工程资料造假，确保工程质量。 | 15 | 查验现场和资料。实现第1、2项，每项得2分。实现第3项得3分。实现第4-6项，每项得1分。实现第7项得5分。 |  |
| 2 | 安全监测子系统 | 1.应满足《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ6201-2019）要求。  2.应满足《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ1029-2019）要求。  3.形成矿井瓦斯等级鉴定所需基础数据表格。  4.应满足远程联网的需要。 | 5 | 查验现场和资料。实现第3项得3分。实现第4项得2分。 |  |
| 3 | 人员监测子系统 | 1.应满足《煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件》（AQ6210-2007）要求。  2.应满足《煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范》（AQ1048-2007）要求。  3.应能实时监测井下人员位置、滞留时间等信息，在交叉点附近应能识别运动方向，实现静态人员定位精度优于0.3米，动态人员定位精度优于3米的功能要求。  4.应具备视频联线通讯功能。  5.宜有人员超作业范围报警功能。  6.应能满足远程联网的需要。 | 10 | 查验现场和资料。实现第3、4项，每项得3分。 实现第5、6项，每项得2分。 |  |
| 4 | 瓦斯治理子系统 | 1.瓦斯抽采达标管理  （1）瓦斯抽采系统的主管、支管及抽采钻孔汇集器处应安设多功能参数计量装置。  （2）应具有在线达标评判功能  ①建立抽采达标评价模型并具有动态修正功能。  ②动态展示各区域的抽采达标情况。  ③自动测算抽采达标时间。  （3）应具有基础信息功能  ①抽采单元独立计量和实时监测。  ②钻孔成孔数据在线信息管理及存储。  ③抽采单元基础信息、抽采计量数据、抽采单元效果评价、达标预测和效果验证等在线信息管理及存储。  （4）应具有抽采达标情况分类管控功能，并用色彩区分显示。  （5）应自动生成抽采单元瓦斯达标评判基础数据表格及报告。  2.瓦斯抽采站管理  （1）应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  （2）电动阀门应采用双电源供电方式，实现双电源自动切换。  （3）宜配置巡检机器人，实现瓦斯抽采泵站、配电室设备工况、安防、消防等在线监测和故障报警。  3.钻机管理  （1）应具备在线监测功能，实现钻机的运行状态以及相关参数的实时监控，包括电力参数、环境参数和钻进参数。  （2）应具备钻孔数据实时监测和上传功能。  （3）应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。  （4）具备钻机远程控制功能，宜包括自动上下钻杆功能、一键全自动钻孔功能、智能防卡钻功能。 | 25 | 查验现场和资料。实现第1项，得15分。实现第2项得3分。实现第3项得7分。 |  |
| 5 | 灾害预警预报子系统 | 1.煤与瓦斯突出预警  （1）采用矿山物联网、井下Wifi、井下4G/5G、大数据、人工智能等信息技术，依托矿井物探、钻探、瓦斯参数检测、防突预测、防突措施钻孔施工、安全监控、矿压监测、抽采监测、视频监控等相关信息，自动分析地质构造、煤层赋存条件变化、煤层瓦斯富集、采掘应力集中、瓦斯涌出异常变化、矿压异常变化、防突措施缺陷和突出预兆显现等情况，在线识别煤与瓦斯突出危险，对涌出量进行智能预警，并发布突出预警信息。  （2）能够与供配电子系统、通信子系统等进行联动。  2.矿井水害预警  （1）应对各工作面周围的富水区和地质构造进行超前探测，并生成成果剖面图、等值线图、等值面图的矢量数据；应对各水源和涌水点的水质进行监测，分析其化学成分、物理属性和同位素等；应监测水体在裂隙等介质中的流动状态，对导水通道进行探测和空间定位；应自动监测降雨量、突水点、涌水量和矿井排水量等参数。  （2）在矿山地理信息系统中引入水文地质模型，对富水区、导水通道等水文地质信息进行管理，实时监测各个含水层的水压、水温和水质，分析含水层的补给水源、补给量和导水通道，对矿井出水点进行水源辨识，对矿井涌水量和导水通道进行预测分析，建立符合矿井突水事故机理的水害预警模型，对矿井涌水量和突水位置进行实时在线预警。  3.火灾预警  （1）具有多参数监测功能  ①煤体温度，风流的一氧化碳、二氧化碳、温度、氧气等参数。  ②井巷发生火灾后，应实时监测通过火区的风量以及火区进回风侧的温度。  ③煤层和采空区的温度、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氧气、氮气、乙炔、乙烯、围岩等参数。  ④矸石山的一氧化碳、二氧化碳、温度、烟雾、二氧化硫、硫化氢等参数。  ⑤实现分布式温度连续测量，并对高温点实时准确定位。  （2）具有实时预报功能  根据矿山地理信息系统、应力分析、开采破坏程度、安全监测、束管监测以及光纤分布式测温定位监测结果，实时估计采空区、火区、井巷的发火程度，计算各风道的热力风压，随时进行通风系统状态评估，对隐蔽区域的自燃状态、井巷、采场和采空区的发火情况实时预测预报，模拟烟雾和火势的蔓延速度和范围，自动计算人员的撤离路线。  （3）具有在线预警功能  建立符合矿井内因和外因的发火机理预警模型，实现矿井发火倾向和发火状态的在线预警。  4.顶板（围岩）事故预警  ①实时在线监测工作面支架的工作阻力、立柱伸缩量、超前支撑压力，实现矿山压力预测预报和工作面顶板危险程度预警分析。  ②实时监测工作面和巷道周围的煤体、岩体应力及其变化趋势，同时监测巷道顶板离层、锚杆锚索受力、工字钢、U型钢等受力情况，实现冲击地压危险区和危险程度的实时监测预警预报。  ③实时监测顶板离层、锚杆（索）应力、钻孔压力、顶底板位移及两帮收敛变形监测，实现顶板动态监测预警，并融合采掘工作面液压支架压力、超前单体支柱阻力实时监测，通过大数据分析手段，准确预警初期来压及工作面步距，自动生成日报、月报及年度报表，实现异常预警、报警。  ④在矿山地理信息系统应力分析的基础上，融合矿压监测数据（支架、离层、锚杆、锚索）、应力监测数据、微震监测，结合顶板事故记录，建立符合矿山顶板（围岩）事故发生机理的预警模型，实现顶板（围岩）事故的在线预警。 | 28 | 查验现场和资料。实现第1项得10分。 实现第2-4项，每项得6分。 |  |
| 6 | 信息导引及发布子系统 | 1. 应满足《关于印发<贵州省煤矿智能机械化建设与验收暂行办法>的通知》（黔能源科技〔2017〕158号）等要求。  2.包括信息发布显示屏、信息导引标识屏、信息查询终端、语音广播、智能手机等信息终端。  3.通过GIS平台实现避灾应急指挥辅助决策。突发事件后，通过监测监控、人员位置监测、环境监控、视频监控、应急广播等系统的联动，快速掌握事故地点、人员分布以及周边环境参数与视频情况，并提供避灾路线与应急预案。实现各类数据的实时跟踪、应用分析与发布。  4.发布正常时期的广播通知，灾变时期的紧急通知、避灾信息、救灾信息、人员和设备的撤离信息等。应能监测信息终端的工作状态和故障。  5.在井口、大巷、工作场所、危险地段等关键区域安装设置具有避灾路线指示、安全提示等功能的电子显示牌和语音报警装置，实现同一时刻不同地点的预警提示，各类安全信息快速的传达，当事故发生时发布最佳避灾逃生路线指示。 | 5 | 查验现场和资料。实现第1-5项，每项得1分。 |  |
| 7 | 安全双预控子系统 | 1.应包括安全生产标准化管理、安全风险分级管控、隐患排查治理等应用模块，实现信息化管理。  2.应建立安全管理数据库，且标准不低于国家和行业要求，并能自动更新完善。  3.基于安全管理数据库，应实现现场标准化清单式管理和流程化管理。  4.安全生产标准化管理应满足各级煤矿安全监察局的检查要求，具有考核自动打分统计功能，且应与部门考核进行关联。  5.安全风险分级管控应具有危险源分类及规范化管理、危险源识别、危险源监控、危险源预警功能，应与部门考核进行关联。  6.隐患排查管理应具有隐患分类及规范化管理、任务自动派发、任务落实情况实时跟踪、现场拍照取证、未及时闭环报警等功能，与职工考勤进行关联。  7.应实现井上下空间区域按隐患治理情况进行分类管控，并用色彩区分显示。 | 7 | 查验现场和资料。实现第1-7项，每项得1分。 |  |
| 8 | 安全检查子系统 | 1.驻矿安监员、煤矿安全员、瓦斯检测员等从事安全检查和从事井下危险关键作业时应配备单兵装备，具备工作环境参数、场景状况的实时采集上传功能、无线语音通话功能、精准定位功能、专家远程支持功能。  2.井口应具备智能检查功能，实现人脸识别、测温、个人信息、人卡相符、饮酒等违规报警功能。 | 5 | 查验现场和资料。实现第1-2项，每项得2.5分。 |  |
| 9 | 合计得分 | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表6：生产技术管理系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **生产技术管理系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 生产技术管理系统 | 1.应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。 | 15 | 查验现场和资料。实现功能得15分。 |  |
| 2.应具有对班组成员自动进行考核的功能，并能根据考核结果自动制定有针对性的培训与学习计划。 | 10 | 查验现场和资料。实现自动考核功能得5分。实现培训与学习计划得5分。 |  |
| 3.应实现班组管理信息的移动互联。 | 15 | 查验现场和资料。实现功能得15分。 |  |
| 4.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。 | 15 | 查验现场和资料。实现1项功能得5分。 |  |
| 5.应具有定期自动运维管理及配件库存识别功能。 | 10 | 查验现场和资料。实现1项功能得5分。 |  |
| 6.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和流程管理功能，根据业务划分自动推送到各业务部门。 | 20 | 查验现场和资料。实现1项功能得2.5分。 |  |
| 7.应具有工程质量验收管理功能，实现工程质量分级评价。 | 10 | 查验现场和资料。实现1项功能得5分。 |  |
| 8.宜具有巷道质量智能检测评定功能，实现对巷道断面、尺寸位置偏差、锚杆间距、预应力、锚固力、锚杆外露长度等主要参数的智能检测、巷道质量评定和合格评判，形成质量检查评定表。 | 5 | 查验现场和资料。实现功能得5分。 |  |
| 2 | 合计得分 | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表7：生产经营管理系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **生产经营管理系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 生产经营管理系统 | 1.能实现办公自动化管理、企业ERP等系统，各系统之间应能交互数据。 | 45 | 查验现场和资料。  实现1项功能得15分。 |  |
| 2.办公自动化系统应具有无纸化流程办公、任务消息提醒、邮件提醒等功能。 | 10 | 查验现场和资料。  实现功能得10分。 |  |
| 3.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。 | 30 | 查验现场和资料。  实现1项功能得5分 |  |
| 4.各系统除了具有完善的管理功能外，应提供开放的二次开发接口，以便实现和其他系统集成，满足上下游管理的需要。 | 15 | 查验现场和资料。  实现功能得15分。 |  |
| 2 | **合计得分** | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表8：环保系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环保系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 矿井水处理子系统 | 1.应具备在线监测功能，实现设备状态监测和控制；实现煤矿水处理、污水处理子系统进出水水量和水质指标的监测；实现工艺流程的全过程监控。2.应具备历史数据及曲线查询、故障诊断与预警、故障分析等功能。3.水处理站主要工艺设备场所应配置视频图像监视系统。4.主控室应配置门禁安防系统。 | 50 | 查验现场和资料。实现1项，每项12.5分。 |  |
| 煤矸石监测子系统 | 1.应对煤矿矸石堆场进行视频监测。2.宜对煤矸石的加工、利用等处理进行监测。3.宜对矸石堆场周围地下水水质进行监测。 | 20 | 查验现场和资料。实现第1项得10分。实现第2、3项，每项得5分。 |  |
| 大气环境监测子系统 | 1.应实时监测煤矿综合办公楼等人员集中区、矸石堆场等污染源的TSP、PM10指标。2.应具备历史数据及曲线查询、异常诊断与预警、分析等功能。 | 10 | 查验现场和资料。实现1项，每项得5分。 |  |
| 声环境监测子系统 | 1.应实时监测煤矿工业场地等工业噪声源集中场所四周厂界噪声。2.应具备历史数据及曲线查询、异常诊断与预警、分析等功能。 | 10 | 查验现场和资料。实现1项，每项得5分。 |  |
| 生态环境监测子系统 | 1.宜对煤矿塌陷区的情况进行实时监测。2.宜对煤矿井田范围及周边地下水水位、工业场地周围地下水水质进行实时监测。3.应具备历史数据及曲线查询、异常诊断与预警、分析等功能。 | 10 | 查验现场和资料。实现第1、2项，每项得3分。实现第3项得4分。 |  |
| 2 | 合计得分 | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表9：通信系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **通信系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 通信系统 | 1.应建设有线行政通信、调度通信和无线通信子系统，各通信子系统实现互联互通。 | 40 | 查验现场和资料。  实现1项功能得10分。 |  |
| 2.煤矿安全生产信息应能借助煤矿无线通信子系统形成煤矿安全生产信息的移动互联。 | 20 | 查验现场和资料。  实现功能得20分。 |  |
| 3.地质条件复杂、灾害因素较多的煤矿宜配置应急通信子系统，配有救护队的煤矿应配置救灾通信子系统，应急通信子系统、救灾通信子系统宜与煤矿广播子系统、调度通信子系统及无线通信子系统互联互通。 | 10 | 查验现场和资料。  实现功能得10分。 |  |
| 4.煤矿下井班组长及以上领导宜配置智能移动终端。 | 10 | 查验现场和资料。  实现功能得10分。 |  |
| 5.煤矿广播子系统应符合下列要求：  ①发布正常时期的广播通知，灾变时期的紧急通知、避灾信息、救灾信息、人员和设备的撤离信息等。  ②应与监测监控、人员监测、压风自救、供水施救、通信联络、工业视频等系统实现联动。 | 20 | 查验现场和资料。  实现1项功能得10分。 |  |
| 2 | **合计得分** | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表10：专家支持系统评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专家支持系统评定评分表** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 专家支持系统 | 1.具备调用煤矿基本信息、各子系统运行参数的功能。 | 25 | 查验现场和资料。  实现功能得25分。 |  |
| 2.具备请求专家帮助解决问题的功能。 | 25 | 查验现场和资料。  实现功能得25分。 |  |
| 3.具备提供专家咨询意见的功能。 | 25 | 查验现场和资料。  实现功能得25分。 |  |
| 4.具备远程对现场危险源、关键作业、隐患排查等进行诊断的功能。 | 25 | 查验现场和资料。  实现功能得25分。 |  |
| 2 | **合计得分** | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

**表11：先进技术应用评定评分表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **先进技术应用评定评分表** | | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **项目内容** | | **标准**  **分值** | **评分办法** | **得分** |
| 1 | 大带宽、低时延、广连接先进无线通信技术应用 | 1.具备大带宽、低时延、广连接先进无线通信技术应用场景，实现地面生产区域先进无线通信技术应用全覆盖，井下综采综掘工作面等应用场景的主要移动设备实现无线控制。2.先进无线通信技术应与辅助生产系统实现无缝集成。3.实现高清语音通话功能。4.宜建设基于先进无线通信技术传输的高清视频监控和AI图像识别分析系统，实现主要生产区域应用场景人员、机器、环境的智能图像分析应用功能。5.宜建设基于先进无线通信技术传输的机器人巡检应用示范，实现主要生产区域动态巡检、数据处理、智能感知、异常预警和定位等监测功能。 | | 50 | 查验现场和资料。实现1项，每项得10分。 |  |
| 2 | 煤矿机器人 | 通用技术要求 | 1.应使用高可靠、抗干扰、低时延无线通讯技术。2.应使用移动高能量密度电池，并实现电量预警，具备低电量自动返航充电功能。3.应实现自主精准定位功能导航、自动避障、精准自动识别功能，配套系统宜具备自动三维扫描并建模功能。4.动作机构应能满足井下作业环境要求，并实现自清洁功能。5.宜实现无线充电功能，且达到防爆要求。 | 30 | 查验现场和资料。实现1项，每项得6分。 |  |
| 工作面巡检机器人 | 应具备自主移动、定位、图像采集、智能感知、预警、人机交互等功能，实现煤壁、片帮、大块煤、有害气体、温度、粉尘、设备状态等监测。 | 20 | 查验现场和资料。  实现两类机器人得20分。 |  |
| 危险气体巡检机器人 | 应具备复杂巷道自主行走，定位、危险气体浓度与浓度分布、环境温度感知、数据处理与预警及人机交互等功能，替代人工巡回检测。 |  |
| 皮带机巡检机器人 | 应具备自动行走、自主定位、皮带运行参数检测、温度与烟雾感知、煤流监测、环境参数监测及预警等功能，替代人工实现皮带运输的智能化监测。 |  |
| 防突钻孔机器人 | 1.应实现自主精准定位功能导航、自动避障、精准自动识别功能，配套系统宜具备自动三维扫描并建模功能。2.宜使用无线通讯技术控制钻机，行走及动作机构能辅助钻机处理故障及简单操作及维护。 |  |
| 救援机器人 | 1.应实现自主精准定位功能导航、自动避障、精准自动识别功能，配套系统宜具备自动三维扫描并建模功能。2.动作机构应能满足井下作业环境要求，并实现智能感知、险情识别、决策分析、轨迹记忆。3.应根据险情不同，采用大小、功能相适用的机器人，并符合相关要求。 |  |
| 3 | **合计得分** | | | | |  |

**验收成员： 验收专项负责人：**

|  |
| --- |
| 贵州省能源局办公室 2020年12月30日印发 |

（信息公开形式：主动公开）