

中国煤炭工业协会文件

中煤协会科技〔2024〕21号

中国煤炭工业协会关于举办 2024 全国煤矿采煤工作面智能创新大赛的通知

各有关单位：

为推动采煤工作面技术创新，提升智能采煤工作面常态化应用水平，促进煤炭工业高质量发展，经研究，决定组织开展 2024 全国煤矿采煤工作面智能创新大赛。现将有关事项通知如下：

一、大赛主题与主旨

（一）大赛主题：智能开采、照亮未来。

（二）大赛主旨：以赛促学、以赛促改、以赛促建，交流智能采煤技术经验，推动煤机装备智能升级，提升采煤工作面管理水平。

大赛由中国煤炭工业协会主办，山东能源集团有限公司承办。

二、赛道设置及参赛对象

（一）赛道设置

大赛设置薄及较薄煤层（ $H \leq 2m$ ）智能综采、中厚煤层（ $2m < H \leq 3.5m$ ）智能综采、厚煤层（ $3.5m < H \leq 6m$ ）智能综采、特厚煤层（ $H > 6m$ ）智能综采、智能综放五个赛道。

（二）参赛对象

1. 参赛对象应为已完成智能化建设、正在运行中的智能采煤工作面，剩余开采时限在3个月以上。

2. 在2023全国煤矿采煤工作面智能创新大赛中评定为特等级的工作面所在矿井，原则上不得在同一赛道继续参赛。

三、大赛形式和时间安排

大赛包括初赛、复赛和决赛三个阶段，时间为2024年5月至2024年10月。

（一）初赛时间为5月10日至6月30日，采用理论答题和自验打分的形式，由各煤炭生产企业按照大赛工作方案自行组织，选拔出系统运行稳定可靠、现场管理规范的工作面推荐进入复赛。

（二）复赛时间为7月1日至9月30日，采用日常运行数据评分与现场核验的形式，各参赛单位在竞赛系统中填报运行数据（<http://120.46.213.58/>），组委会组织专家赴现场进行核验。取复赛成绩前60%进入决赛。

（三）决赛时间为10月1日至10月30日，采用集中答辩的形式，最终评定参赛工作面获奖等级。决赛总成绩=（采煤工作面连续2个月综合自动化率得分*30%+工作面现场核验得分*40%）+答辩成绩*30%。

四、奖项设置

大赛按照 5 个赛道分别评定特等级、一等级、二等级和三等级，其中特等级占 10%，一等级占 15%，二等级占 25%，三等级占 50%。

五、申报要求

（一）报名应以煤矿为单位，可联合相关高技术企业和设备厂商等，由煤炭生产企业的集团公司统一进行申报。

（二）2024 年内工作面发生重伤及以上伤亡事故的，不得参赛；大赛期间参赛工作面若发生重伤及以上伤亡事故的，自动退赛。

（三）初赛完成后，各煤炭生产企业推荐进入复赛的工作面数量要求如下：

1. 2023 年原煤产量在 2 亿吨以上的大型煤炭生产企业，推荐总数不超过 25 个，单一赛道推荐进入决赛的工作面数量不超过 6 个；

2. 2023 年原煤产量在 1~2 亿吨的大型煤炭生产企业，推荐总数不超过 20 个，单一赛道推荐进入决赛的工作面数量不超过 5 个；

3. 其他煤炭生产企业推荐总数不超过 15 个，单一赛道推荐进入决赛的工作面数量不超过 3 个；

4. 同一煤矿在单一赛道内只能选择一个工作面参赛。

（四）请各参赛单位于 6 月 30 日前将参赛工作面情况汇总至集团公司后报送组委会。

六、其他要求

（一）大赛秉持公正、文明、廉洁、诚信原则，务求实效，切实发挥大赛对工作面运行质量提升、智能化人才培养的促进作用，

提升工作面智能化常态运行水平。

（二）中国煤炭工业协会将组织成立大赛组委会，负责大赛组织、评委遴选、争议仲裁等事宜。

（三）各煤炭生产企业要积极动员，做好采煤工作面智能创新大赛的参赛组织工作。

七、联系方式

中国煤炭工业协会：

郭林峰 01064463369 18600754123 张建明 13693190606

电子邮箱：mtkj1905@163.com

山东能源集团有限公司：

李善红 18560099536 余铜柱 15054750706

附件：1. 参赛工作面汇总表

2. 2024 全国煤矿采煤工作面智能创新大赛实施方案



附件1

参赛工作面汇总表

单位名称：（公章）

参赛集团名称	煤矿名称	参赛工作面名称	参赛赛道	参赛集团联系人姓名	联系方式	联系邮箱

- 注：1. 参赛工作面数量不得超过大赛通知中分配的指标。
2. 参赛回执须经单位主要负责同志审核后加盖单位公章。
3. 需反馈参赛工作面汇总表电子表格与扫描件。

附件2

2024全国煤矿采煤工作面智能创新大赛工作方案

一、初赛

初赛由各煤炭生产企业自行组织，以理论答题和自验打分为主，结合智能化工作面日常生产组织情况进行综合评判。

理论考试试题由各企业自命题（也可参照组委会提供的样题），包括客观题和主观题两部分，客观题以智能化采煤应知应会、采煤自动化系统等相关知识为主，主观题通过提出工作面存在实际问题，设计工艺配套等解决方案，针对现有各工作面智能化系统方面的技术创新、应用创新、管理创新等提出见解。

自验打分请按照统一标准进行，以日常采煤综合自动化率指标为主，包括工作面切巷平均单班作业人数、采煤机自动截割人工干预率、支架自动移架人工干预率等，评分细则见附表1。

二、复赛

复赛阶段主要包括两项内容：

1. 进入复赛的智能化工作面需填报工作面常态化运行的相关佐证数据资料，包括：

（1）基本信息：填报矿井及工作面的基本信息和工程概况，包括三机配套情况、地质条件、灾害情况等；在竞赛系统内下载《承诺书》模板并完成签字上传。

（2）生产数据：填报工作面基础数据测点，用于专家现场核验。

在现场核验前，要依据系统模板完成工作面自6月15日至9月15日期间内至少连续8周（时间节点可自定义，但要求连续）的生产数据填报，包括采煤机及支架的自动化率、干预率、开机率等；同时，上传最新修订的《工作面作业规程》（加盖公章）作为佐证。

2. 专家组赴各参赛单位工作面进行现场核查，通过检验现场割煤作业，核实工作面智能化建设情况，进行现场数据采集，打分表见附表2。工作面现场核验的专家组，由大赛组委会的特邀专家及各参赛单位推荐的专家组成。组委会按照各参赛工作面所属地域，依据规避原则、就近原则、公平公开原则，统筹安排和分配核验专家赴参赛工作面进行现场互检交流。

三、决赛

决赛采用集中答辩方式，各参赛单位自行制作答辩PPT，内容应当包括常态化应用情况、创新点、效果和效益，应充分展示其创新性和实用性，要求具有节能减排、降低成本、降低劳动强度、提高采煤效率、提高安全水平、提高工程质量、提高资源回收率等某方面的优势。可综合考虑以下方面：

1. 智能化采煤工作面常态化成效。通过智能化改造或新建采煤工作面，在成套装备应用及采煤工艺等方面取得进步，重点展现采煤工作面常态化运行效果。

2. 智能化采煤工作面创新应用。

（1）技术创新：将5G、云计算、AI等新一代信息技术与工作

面开采深度融合，探索出新的采煤工作面开采模式，例如透明地质规划截割、5G+采煤等。或是对智能化采煤工作面进行的装备适应性改进，从目前智能化采煤工作面的瓶颈和难点出发，结合工作面具具体地质条件，提出某环节改进的创新方案，包括但不限于采煤、支架设置、煤层管理等方面。

（2）管理创新：通过制定智能采煤工作面建设和运行相关考核办法等管理制度和保障措施，确保工作面智能化功能常态化运行；

（3）人才培养：智能化人才培养及职工素质提高方面开展的工作。

3. 智能化采煤工作面“绿色”发展。通过智能化采煤工作面优化生产流程和提高设备效率，减少了能源消耗和污染物排放，说明其“绿色”发展应用效果。例如，智能化系统可以精确控制采煤设备的运行，及时发现并解决能耗异常问题。

附表 1

日常采煤综合自动化率评分表

编号	单位名称	区队名称	工作面名称	考评指标	评分细则	标准分	本月指标数值	自评得分	备注
1	XX公司 XX煤矿	综采 (放) XX队	XX综 (放)采 工作面	综采工作面切巷平均单班作业人数 \leq 5人(综放 \leq 8人)	综采工作面切巷日常单班平均作业人数为5人(综放8人)得满分,每多1人扣1分,每少1人加2分。(提供历史数据报表,幅度不大于5分)	30			
2				采煤机自动截割人工干预率 \leq 10%	干预率 \leq 10%得满分,每升高1个百分点,扣0.5分;在前面分值基础上,与前一个月干预率相比每降低(升高)1个百分点,加(扣)1分。(提供历史数据报表,幅度不大于3分)	25			
3				支架自动移架人工干预率 \leq 10%	干预率 \leq 10%得满分,每升高1个百分点,扣0.5分。在前面分值基础上,与前一个月干预率相比每降低(升高)1个百分点,加(扣)1分。(提供历史数据报表,幅度不大于3分)	25			
4				综合自动化率 \geq 95%	自动化率达到 \geq 95%得满分,每降低1个百分点,扣0.5分;在前面分值基础上。月度打分中,与前一个月自动化率相比每降低(升高)1个百分点,扣(加)1分。(提供历史数据报表,幅度不大于2分)	20			
合计									

注：生产班作业人数需写明各工种人数；相关证明材料包括人员定位信息等现场查验时提供完整。

上述各表中提到的相关名词解释说明如下:

生产班平均单班作业人数: 统计在工作面>6小时的综采工作面(机头10米、工作面切巷区间及机尾10米范围内)人数。

支架自动化率: 报表统计时间段内,采煤机在支架自动化状态下走过的总架数除以采煤机走过的总架数。

采煤机自动化率: 报表统计时间段内,采煤机处于自动化状态下走过的总架数除以采煤机走过的总架数。

采煤工作面综合自动化率: $\text{采煤机自动化率} \times [1 - \text{采煤机人工干预率}] \times 50\% + \text{支架自动化率} \times [1 - \text{支架人工干预率}] \times 50\%$

采煤机或支架远程干预率: 指作业人员在综采顺槽集控或者地面进行远程干预操作采煤机或者支架走过的总架数除以采煤机走过的总架数。

附表 2

井下作业现场评判环节主要指标

现场评判以智能化执行效果为导向，拟定 7 个基本分项指标，总分值 100 分。加分项指标，总分值 10 分。由裁判长组织统一制定详细评分方法。

（一）基本分项指标（100 分）

名目	目的	评价方法	考核方法	分值
1. 工作面作业人数	评价工作面整体自动化水平	综采工作面单班作业人数为 5 人（综放 8 人）得满分。每多 1 人扣 1 分。	井下作业现场查验数据。该项得分考虑地质复杂系数 K，需根据现场核验情况及提供的支撑证明材料，对应选取。	25
2. 采煤机自动化情况	评价采煤机行走割煤过程中，无人干预状态能达到的程度	开启自动化后，无人干预截割长度/行走总长度 行走总长度要按照设计的自动化截割工艺段累加计算长度； 每 6% 得 1 分，达 90% 以上，每提高 1%，得 0.5 分。干预 1 次扣 1 分（同一支架范围内多次干预，算 1 次干预）。		20
3. 支架自动化情况	评价支架跟机作业的自动化程度	开启自动化后，自动跟机动作的支架数量/工作面生产区间支架总数（含端头）；每 6% 得 1 分，达 90% 以上，每提高 1%，得 0.5 分。干预 1 次扣 1 分（同一支架上的干预动作，算 1 次干预）。		20
4. 数据采集	评价主要设备监测参数的完整性和有效性	对采煤机、刮板机、支架、破碎机、转载机、皮带机、供配液系统等设备指定的监测参数进行分析，计算其实际监测的参数种类、数量占比，并统计监测数值的完整率；每 10% 得 0.8 分，不够 10% 时，按比例折算。所有设备远程控制率，每 10% 得 0.7 分，不够 10% 时，按比例折算。	在集控中心分析服务器数据库数据，分析评判	15

5. 刮板输送机、支架平直度	评价“三机”联动后，工作面“三平一直”的程度	刮板输送机、支架在工作面水平投影，通过投影曲线查看“峰谷”，每出现一对“峰谷”扣1分；“峰”“谷”之间的距离在0.5~1米之间的，每个再扣0.5分，超过1米的，每个再扣1分。	井下作业现场查验数据	5
6. 初撑力	评价支架的自动支护质量	比赛期间任意时刻，初撑力不达标数量占总支架的比重。每达到5%扣1分，不够5%按5%计算	井下作业现场查验数据	5
7. 时间	评价并对比本次割煤效率与平时正常生产效率	中部段割煤的煤机牵引平均速度不小于上一个生产班煤机割煤的平均牵引速度。每低于5%，扣2分。不够5%时，按比例扣分。	井下作业现场查验数据	10

注：1. 地质复杂系数K取值在1~1.3之间，依据参赛工作面的申报条件进行地质复杂程度划分等级，对应不同等级进行赋值。

2. 远程控制率：每周进行了1次以上远程控制的设备数量/所有应具备远控功能的开关数量*100%。（如：各类供配电开关、移变、泵站、水泵等等）

（二）加分项指标（最高11分）

项目	评价内容	分值
1. 远控“干预”	必要时，在顺槽或地面集控中心，对采煤机、液压支架进行远控智能操作。	1
2. 数据融合分析	综采设备数据融合分析实现较高水平，并实际应用。	1
3. 更高层级的智能化	基于在线给定顶底板曲线的自动化割煤等其他先进技术，并实际应用。	1
4. “三角煤”三机协同割煤	两个端头“三角煤”三机协同控制割煤，实现无人操作。	1
5. 三机一架协同控制	进风端头支架、进风超前支架、回风端头支架、回风超前支架的群组自动协同控制，带式输送机自移式机尾和转载机自移系统的自动协同控制，实现三机一架协同控制。	1
6. 放顶煤控制	采用了实用且能够切实保障放煤效果的技术手段。	1
7. 工作面(两端头及工作面内)作业人人	综采工作面单班作业人数为5人(综放8人)为基础，每少一人得1.5分。	3
8. 作业人员安全保障	采煤工作面重点区域应用人员接近保护系统等管控措施。	2

(三) 地质复杂系数 K 评判标准

序号	评价因素	指标条件		分值	权重	备注
1	瓦斯矿井	低瓦斯		100	0.21	
2		高瓦斯		70		
3		突出		50		
4	涌水量	简单		100	0.17	
5		中等		80		
6		复杂		60		
7		极复杂		50		
8	矿压、埋深、围岩稳定性	达到强冲击倾向性及以上； 工作面埋深大于 800m 及以上； 围岩属于“不稳定”条件。	三个指标均不满足	100	0.25	
9			三个指标满足其中之一	80		
10			三个指标满足两个及以上	60		
11	地热	无热害		100	0.075	
12		一级		80		
13		二级		60		
14		三级		50		
15	煤层倾角	≤ 5		100	0.16	
16		5 ~ 25 (含)		80		
17		25 ~ 45 (含)		60		
18		> 45		50		

19	俯仰采角	≤ 5	100	0.135	
20		5 ~ 15 (含)	80		
21		15 ~ 25 (含)	60		
22		> 25	50		
说明: 1. 按上述表格评价因素, 根据工作面煤层赋存条件、水文地质情况等对其智能化建设条件进行评价打分, 根据得分情况进行分类。得分 100~90(含), 为 I 类智能化建设条件采煤工作面; 得分 90~80(含), 为 II 类智能化建设条件采煤工作面; 得分 80~70(含), III 类智能化建设条件采煤工作面; 得分 <70 为 IV 类智能化建设条件采煤工作面。 2. 在大赛决赛现场核验打分表中, 工作面作业人数、采煤机自动化率、支架自动化率三项得分的附加复杂系数 K, 取值情况如下: I 类工作面, K=1; II 类工作面, K=1.1; III 类工作面, K=1.2; IV 类工作面, K=1.3。					

(信息公开方式：主动公开)

中国煤炭工业协会综合部

2024年5月8日印发

共印 450 份