

## 附件 1

# 2023 年度山西焦煤集团公司重大技术攻关 科技揭榜制项目（第一批）信息

### 一、项目名称

煤矿智能化掘进关键技术研究与应用

### 二、主要研究内容

以先易后难、以点带面、有序推进为遵循，以集团公司内部已购置 EBZ260/EBZ200 型掘进机为基础，以煤层地质条件相对较好的工作面为应用场景，重点开展以下技术研究：

（1）开展集机载液压临时支护、机载液压锚杆钻机、机载液压前探钻机为一体，配合带式输送机自移机尾的掘-支-探集成配套技术研究，确保新增技术装备与现有技术装备配套，实现基础装备可靠运行；（2）开发基于多源信息融合的掘进机定位导航技术，在现有掘进机导航技术上进行技术升级，实现井下暗黑、大粉尘、强振动工况条件下对掘进机位姿和航向的长距离、高精度、连续测量；（3）研究掘进机自动截割作业规划与控制技术，基于现有集控系统及平台进行程序开发，实现按照巷道断面工艺要求的截割轨迹规划和自动截割，进一步实现顶底板和负载自适应截割；（4）研究掘进工作面三维智能感知技术，在现有掘进机已具备的感知传感器

基础上进行升级，结合装备数字孪生与人机环感知体系，构建掘进工作面巷道三维场景模型，建立包含地质体空间形态和装备工作状态的掘进工作面孪生系统。

### 三、主要技术指标

(1) 实现机载临时支护与新增机载液压锚杆钻机协同作业，互不干涉，临时支护控顶面积 $\geq$ 空顶面积的70%；(2) 机载液压锚杆钻机、机载液压探水钻机均使用掘进机液压动力系统；机载液压锚杆钻机实现覆盖顶、帮全部应钻孔位，具备短探功能，短探距离 $\geq 10\text{m}$ ；(3) 机载液压探水钻机与机载锚杆钻机实现快速换装，换装时间 $\leq 1$ 小时，缩短探水钻机与掘进机换位时间2小时，长探距离 $\geq 200\text{m}$ ，实现两台同时钻探开孔，提高探水效率1倍以上；(4) 实现掘进机定位导航和自动截割，掘进机定位误差 $\leq 200\text{mm}$ （纵向）、 $\leq 30\text{mm}$ （横向），自动成形误差 $\leq \pm 100\text{mm}$ ；(5) 实现原有掘进机集中控制系统升级，构建掘进工作面巷道三维场景模型，建立包含地质体空间形态和装备工作状态的掘进工作面孪生系统；(6) 正常煤巷掘进，最高日进尺 $\geq 12\text{m}$ ，月进尺 $\geq 300\text{m}$ ，掘进单班岗位人员配置 $\leq 10$ 人。