

# 操作说明书

项目名称：煤矿采煤机操作作业智能实操考核系统

部门：多媒体事业部

撰写人：丁浩

撰写日期：2021年2月19日

目录

一、 概述.....	2
二、 系统运行的软硬件环境.....	2
2.1 软件环境.....	2
2.2 硬件环境.....	2
三、 安装说明.....	2
3.1 相关配置软件的安装.....	2
3.2 软件安装.....	3
四、 登录系统.....	3
五、 安全操作技术.....	4
5.1 采煤机作业前安全检查（K1） .....	4
5.2 采煤机安全操作（K2） .....	25
六、 常见问题.....	30

## 一、概述

本软件是根据国家安监总局颁发的最新《金属非金属(露天)矿山安全检查作业安全技术实际操作考试标准》作为项目设计依据。考核系统通过3D技术真实再现露天边坡场景,让考生在虚拟的工作环境中进行安全检查的操作流程,系统实施采集考生的操作过程数据,进行智能分析及评分,从而客观、真实的评判考生的安全意识与安全技能水平。

## 二、系统运行的软硬件环境

### 2.1 软件环境

- 操作系统 Windows 10
- .NET Framework 6.1 或以上版本

### 2.2 硬件环境

- CPU i5 或以上配置
- 内存 8G 或以上配置
- 硬盘可用空间 120G 以上
- 双显示器 1920\*1080 或更高分辨率
- 将触摸屏显示器设置为主屏
- 网络以太网卡或调制解调器

## 三、安装说明

### 3.1 相关配置软件的安装

本系统软件需要装.NET Framework 6.1 框架的支持,如果操作系统中未安装.NET Framework 6.1 框架,运行会报错,所以必须安装.NET Framework 6.1 或以上版本。

需要将触摸屏显示器设置为主屏幕。非触摸屏显示器设置为 2 屏。

### 3.2 软件安装

本软件是免安装版，软件压缩包进行解压后，双击“金属非金属.exe”就可以直接运行。

需要将触摸屏显示器设置为主屏幕。非触摸屏显示器设置为 2 屏。

## 四、登录系统

运行程序后,出现单位名称输入界面如图 4-1-1 所示,输入对应的单位名称,进行登录单位名称验证,点击【登录】进行单位名称验证,验证成功,进入登录界面,如图 4-1-2 所示,



图 4-1-1



图 4-1-2

此系统支持考试模式与练习模式，点击【练习】按钮，直接进入考试场景。考试模式，需要用户进行登录考试，登录方式可以通过刷身份证或者手动输入准考证号，点击【确定】弹出考生验证窗口，验证成功进入考试场景。

## 五、安全操作技术

### 5.1 采煤机作业前安全检查 (K1)

进入复位界面，全部复位后点击【确定】按钮进入操作界面，如图 5-1-1



图 5-1-1

## 作业环境安全检查

### 1.1 采煤机周围无其他人员和障碍物，如图 5-1-2

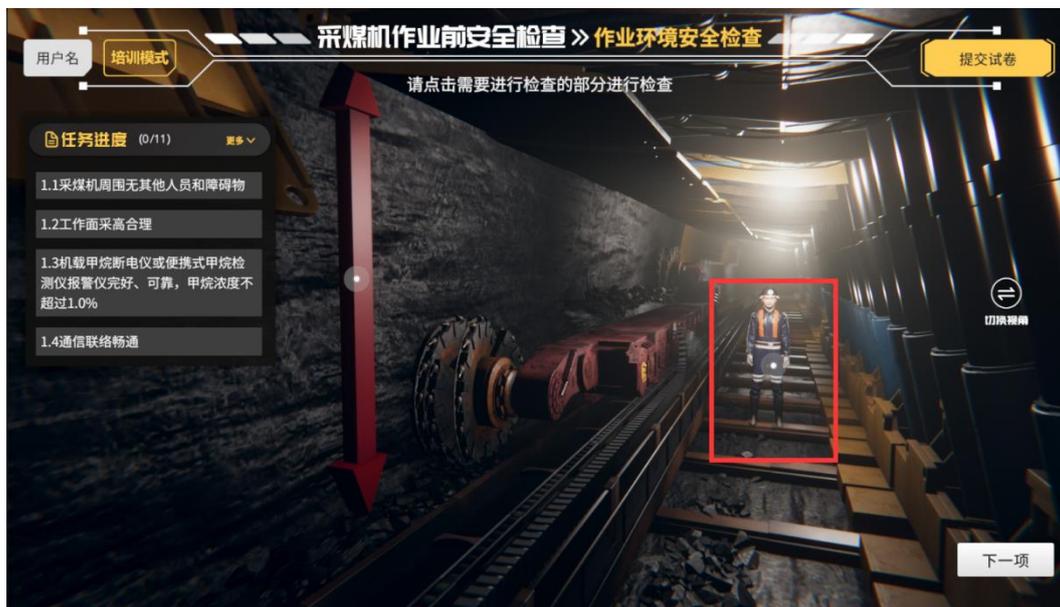


图 5-1-2

### 1.2 工作面采高合理，如图 5-1-3、图 5-1-4

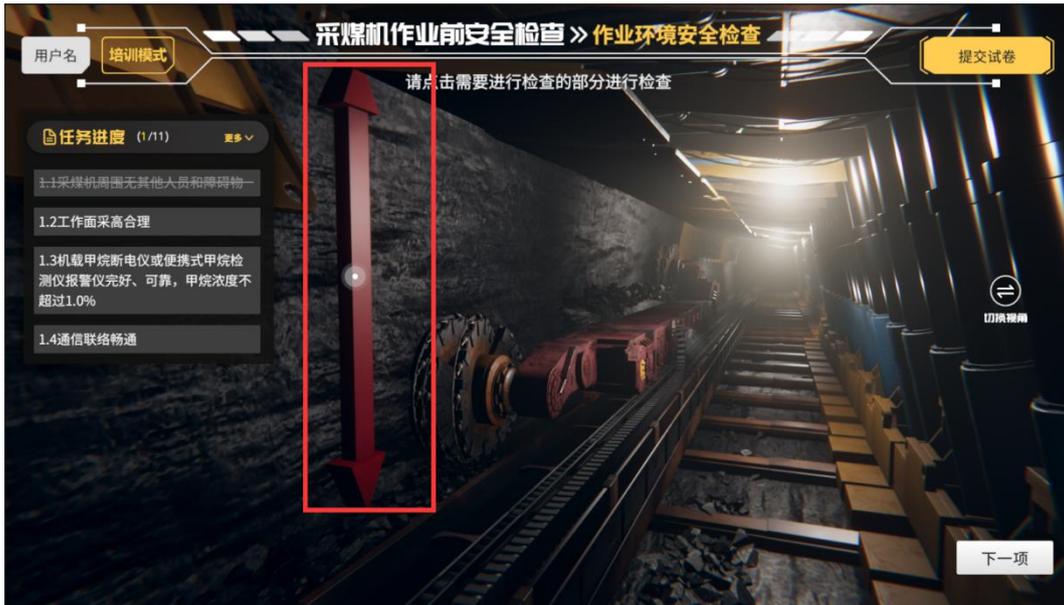


图 5-1-3



图 5-1-4

1.3 机载甲烷断电仪或便携式甲烷检测仪报警仪完好、可靠, 甲烷浓度不超过 1.0%, 如浓度显示大于 1, 点击【否】按钮, 浓度小于等于 1, 点击【是】按钮, 如图 5-1-5、图 5-1-6



图 5-1-5



图 5-1-6

1.4 通信联络畅通，如图 5-1-7

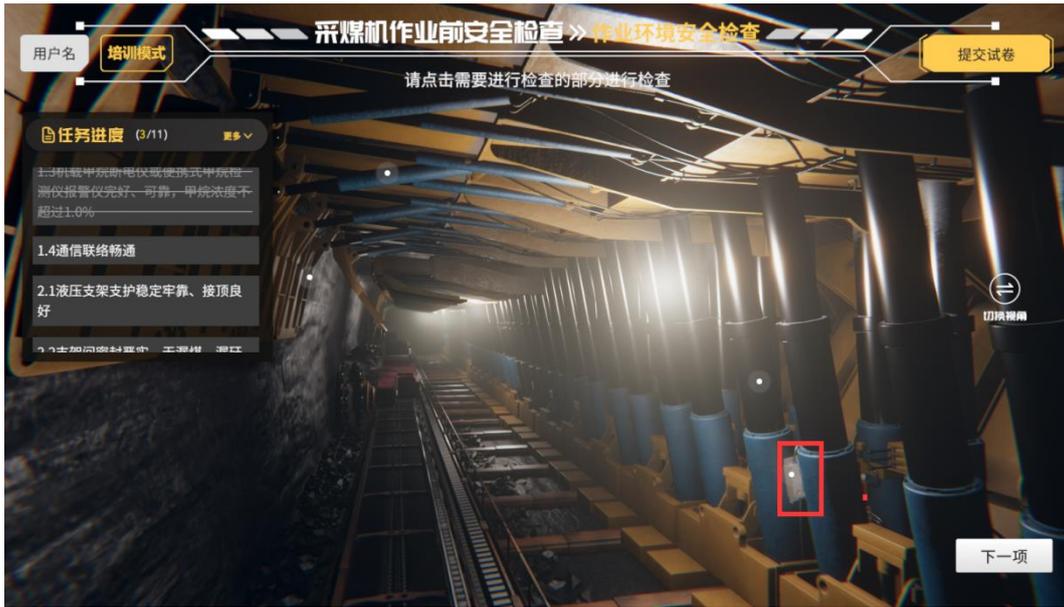


图 5-1-7

2.1 液压支架支护稳定牢靠、接顶良好，如果指针如图显示，点击【是】按钮，否则点击【否】按钮，如图 5-1-8. 图 5-1-9

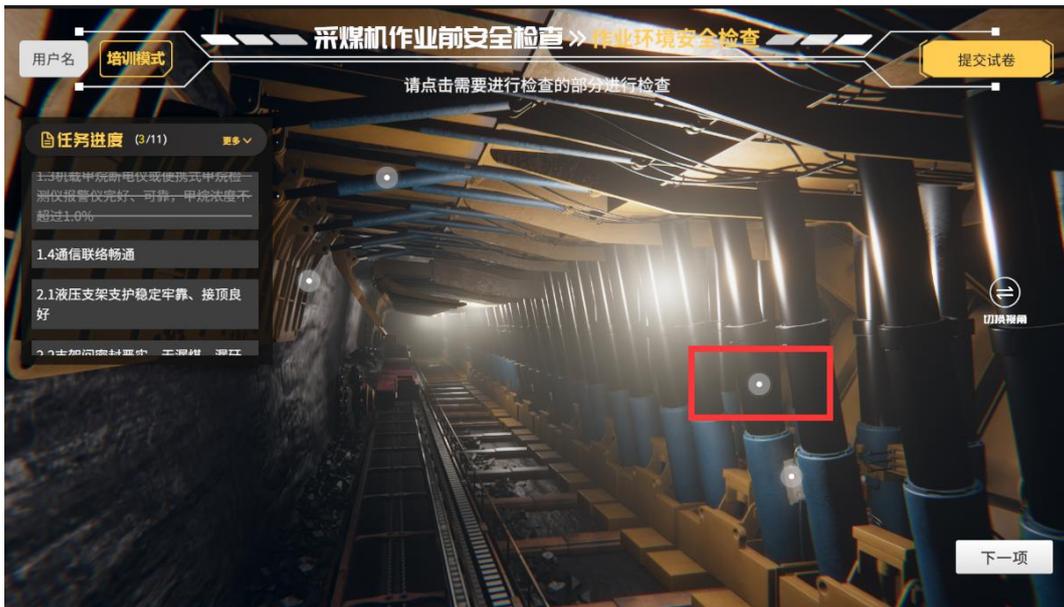


图 5-1-8



图 5-1-9

2.2 支架间密封严实，无漏煤、漏矸现象，如图显示漏煤效果点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-10、图 5-1-11



图 5-1-10



图 5-1-11

2.3 支架前梁护帮板紧贴煤壁，如图所示没有紧贴煤壁点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-12、图 5-1-13



图 5-1-12



图 5-1-13

3.1 工作面供水管管路完好, 如图显示水喷雾效果点击【否】按钮, 否则点击【是】按钮, 如图 5-1-14、图 5-1-15



图 5-1-14



图 5-1-15

3.2 电气装置无失爆现象，保护接地完好、可靠，如果缺少螺丝，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-16、图 5-1-7



图 5-1-16



图 5-1-17

3.3 各种开关布置合理、电缆吊挂标准，如果显示线缆出现在拖揽装置外，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-18、图 5-1-19



图 5-1-18

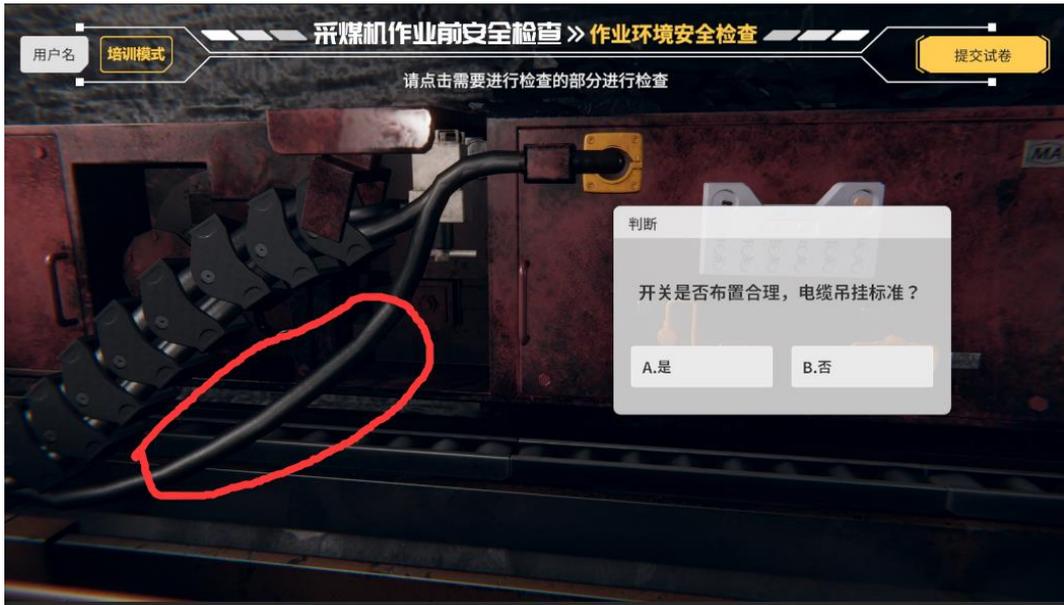


图 5-1-19

3.4 电源隔离开关处于断开位置，刮板输送机处于闭锁状态，如图隔离开关全在断开位置点击【是】按钮，否则点击【否】按钮，如图 5-1-20、图 5-1-20

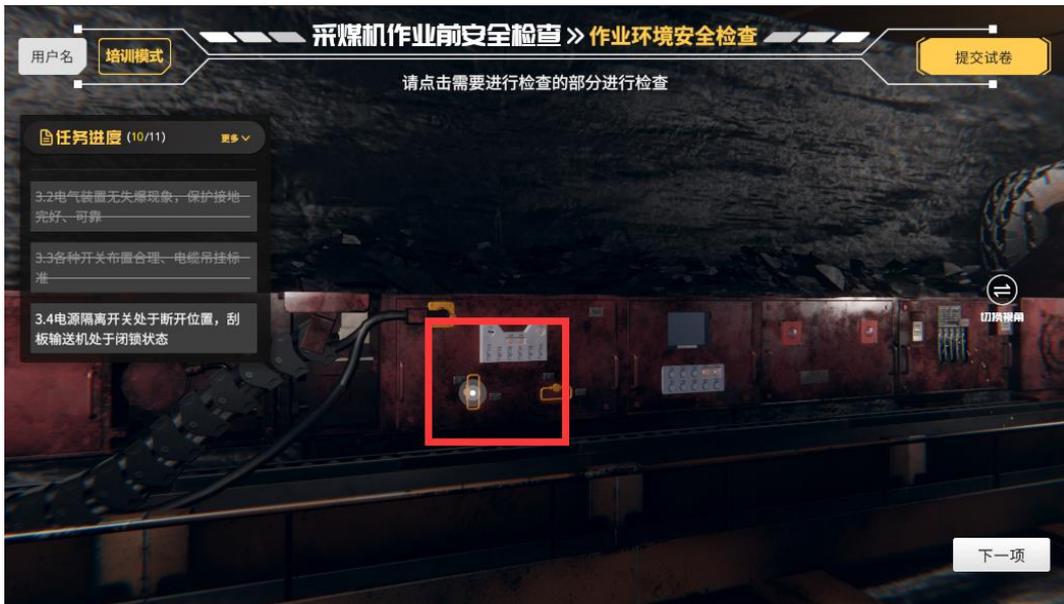


图 5-1-20



图 5-1-21

点击【下一项】按钮，开始下一项

运行装置安全检查

1.1 紧急停机按钮等各种电气操作按钮，旋钮灵敏可靠，如图 5-1-22



图 5-1-22

1.2 各液压操作手把操作灵活、无损坏，并全部置于 0 位；2.3 牵引装置液压油缸、油管等连接牢靠、无泄漏，如图显示漏油效果点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-23、图 5-1-24



图 5-1-23



图 5-1-24

1.3 操作信号装置安装位置正确, 能够清晰发送操作警报信号, 如图 5-1-25

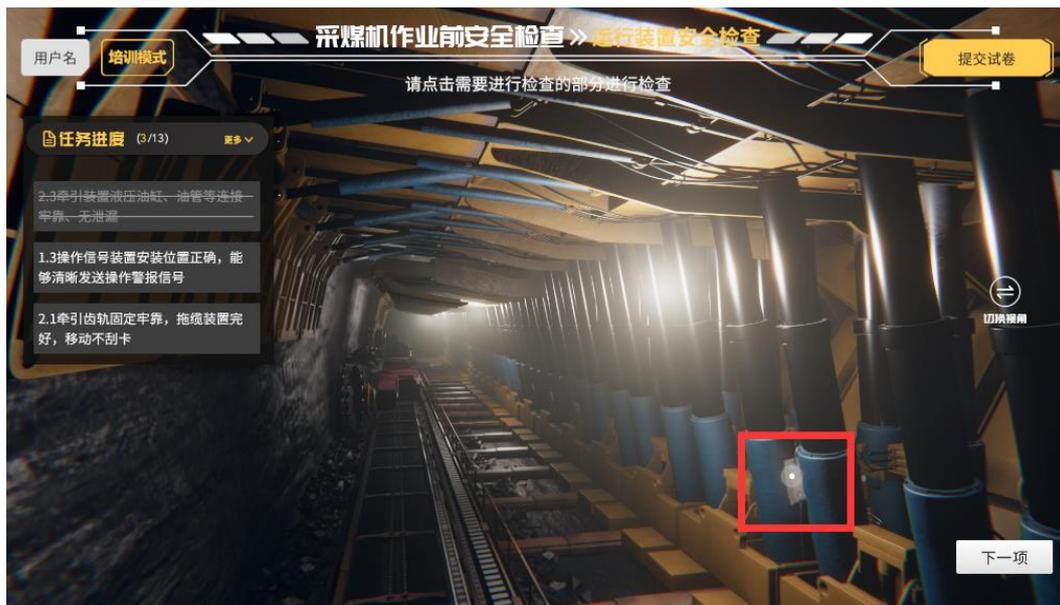


图 5-1-25

2.1 牵引齿轨固定牢靠, 拖揽装置完好, 移动不刮卡, 如图拖揽装置缺少连接, 点击【否】按钮, 否则点击【是】按钮, 如图 5-1-26



图 5-1-26



图 5-1-27

3.3 牵引导向滑靴、平滑靴磨损量不超过 10mm，如图选择 10mm，如图 5-1-28、图 5-1-29



图 5-1-28

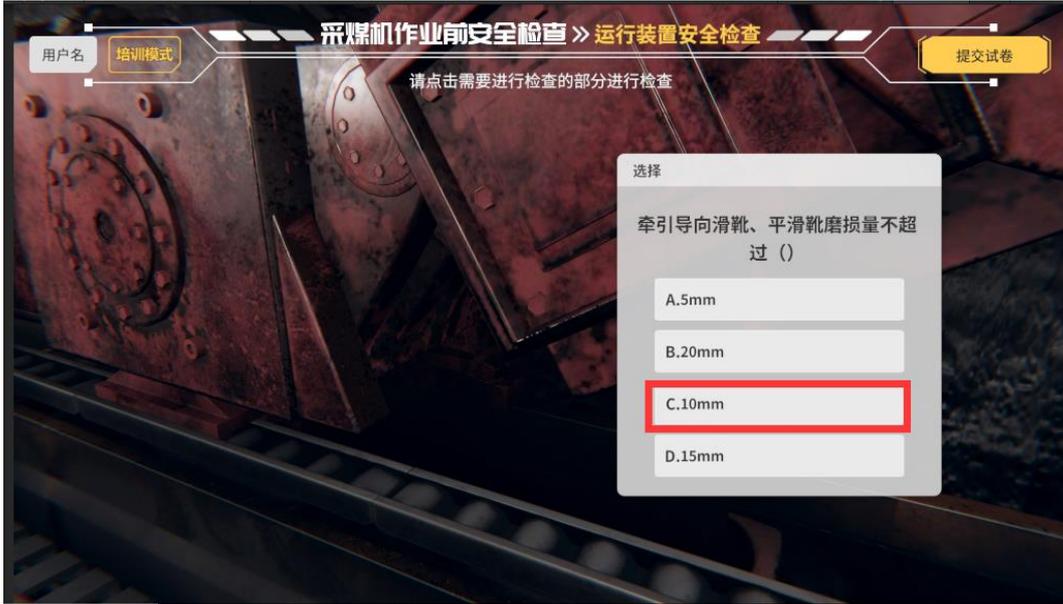


图 5-1-29

3.1 各连接件（螺栓、销、轴等）齐全、完好；3.2 连接正确、牢靠，如图显示缺少螺丝，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图未全部插入，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-30、图 5-1-31、图 5-1-32



图 5-1-30



图 5-1-31



图 5-1-32

4.1 截齿、挡圈完好、无损坏；4.2 齿座牢固、喷嘴完好，如图显示截齿弯曲、缺失，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图显示齿座存在裂痕，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮，如图 5-1-33、图 5-1-34、图 5-1-35



图 5-1-33

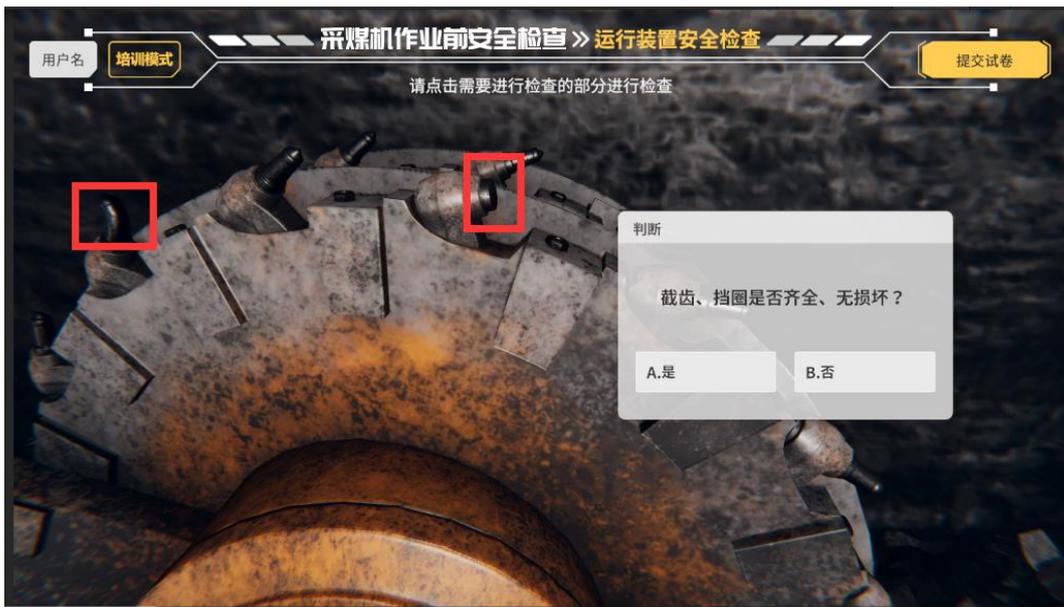


图 5-1-34

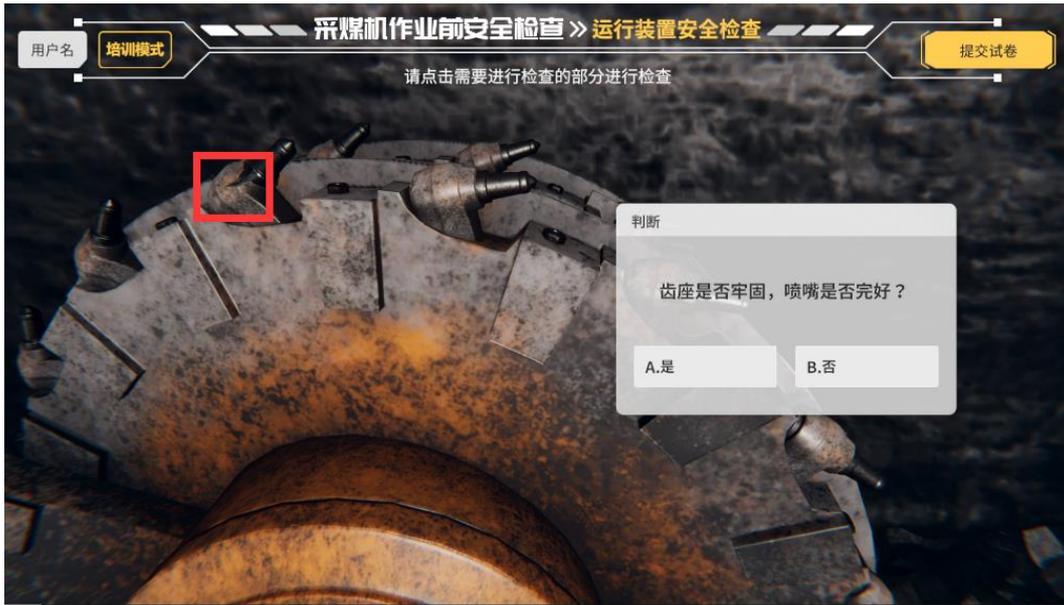


图 5-1-35

5.1 内、外喷雾装置完好；5.2 内喷雾工作水压不小于 2Mpa；5.3 外喷雾工作水压不小于 4Mpa，如显示缺少部分喷雾特效，点击【否】按钮，否则点击【是】按钮；选择 2Mpa；选择 4Mpa，如图 5-1-36、图 5-1-37、图 5-1-38、图 5-1-39



图 5-1-36



图 5-1-37



图 5-1-38

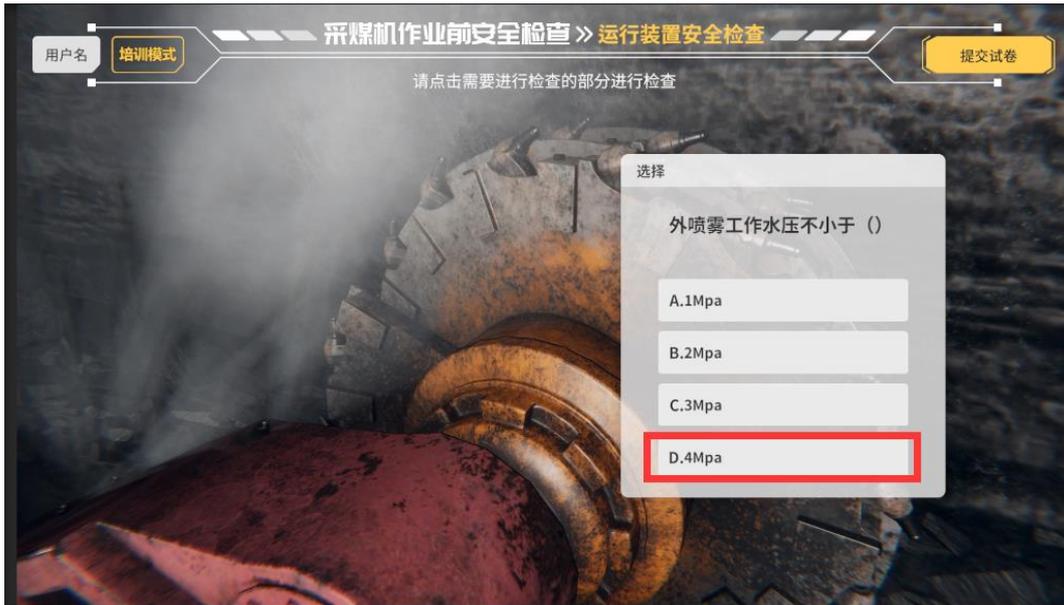


图 5-1-39

点击【下一项】按钮，开始下一项

试运转安全操作

- 1.1 按动急停按钮、闭锁开关（关闭闭锁开关，按下急停按钮）
- 1.2 确认开关灵活，闭锁开关可靠并复位（复位急停按钮，打开闭锁开关）
- 2.1 复位所有开关按钮；2.2 置全部操作手把于 0 位；2.3 发出开机警报信号，启动电动机试运转（按下警铃按钮，打开隔离开关 Q、S，按下主启按钮）
- 2.4 确认电动机运转情况正常并复位（按下主停按钮）
- 3.1 按动牵引送电按钮（按下牵起按钮）
- 3.2 按动左前右牵按钮（按下左牵按钮，按下加速按钮，等待一秒后按下减速按钮，直至速度降为 0，再按下右牵按钮，按下加速按钮，等待一秒后按下减速按钮，直至速度降为 0）
- 3.3 确认机身移动方向正确、齿轮与齿轨啮合状态正常并复位（按下牵停按钮）
- 4.1 转动（或按动）摇臂左右调高阀组手把（或按钮）；4.2 确认摇臂周围环境安全（按下左升，升起左臂，按下右升，升起右臂）
- 4.3 确认摇臂升降情况正常并复位（按下左降，左臂降至 0，按下右降，右臂降至 0）

5.1 当截割电机即将停止转动时，缓慢挂上截割部离合器；（按下主启按钮，按下左启按钮，按下左停按钮，在一秒内挂上左截割部离合，按下右启按钮，按下右停按钮，在一秒内挂上右截割部离合）

5.2 解除刮板输送机闭锁，发出启动输送机运转信号（解除运闭，按下输送铃按钮）

5.3 确认采煤机周围环境安全，启动滚筒电机（按下左启按钮，按下右启按钮）

5.4 确认滚筒运转情况正常并复位（按下左停按钮，按下右停按钮，按下主停按钮）

操作完成，点击提交试卷

## 5.2 采煤机安全操作 (K2)

进入复位界面，全部复位后点击【确定】按钮进入操作界面，如图 5-2-1、图 5-2-2



图 5-2-1



图 5-2-2

## 开机安全操作

- 1.1 解除刮板输送机闭锁（关闭运闭开关）
- 1.2 发出启动输送机联系信号（按下输送铃按钮）
- 1.3 打开供水管路截止阀（打开供水管路截止阀）
- 1.4 发出采煤机开机信号（按下采煤铃按钮）
- 2.1 闭合采煤机隔离开关（打开隔离开关 Q、S）
- 2.2 按动启动按钮（按下主启按钮）
- 2.3 按动滚动调高按钮，升平两滚筒（按动左升、右升按钮，调至两摇臂角度大于  $25^{\circ}$ ，并且差值不得大于  $5^{\circ}$ ）
- 2.4 按动电机停止按钮；
- 2.5 选择滚筒转向，当截割部电动机即将停止转动时，缓慢挂上截割部离合器（按下左启按钮，再按下左停按钮，在一秒内挂上左截割部离合，按下右启按钮，再按下右停按钮，在一秒内挂上右截割部离合）
- 2.6 启动截割部主电机（按下左启按钮，按下右启按钮）

点击【下一项】按钮，开始下一项

## 截割安全操作

1.1 升起采煤机前滚筒到一定截割高度；1.2 落下后滚筒与地板相接；1.3 收起前滚筒前一组支架护帮板（按下右升按钮，调制右臂到 30° 以上；按下左降按钮，降至左臂到 0° ）

1.4 打开牵引装置（按下牵启按钮）

1.5 打开冷却喷雾水装置（打开冷却喷雾开关）

1.6 驱动采煤机缓慢运行；1.7 操作滚筒截割作业（按下向右按钮，按下加速按钮）

点击【下一项】按钮，开始下一项

进入复位界面，全部复位后点击【确定】按钮进入停机安全操作-紧急停机，如图 5-2-3



图 5-2-3

1.1 停机安全操作-紧急停机（按下急停按钮）

1.2 处理有关紧急停机情况；1.3 确认危机情况排除（点击倒下人员，如图 5-2-4）

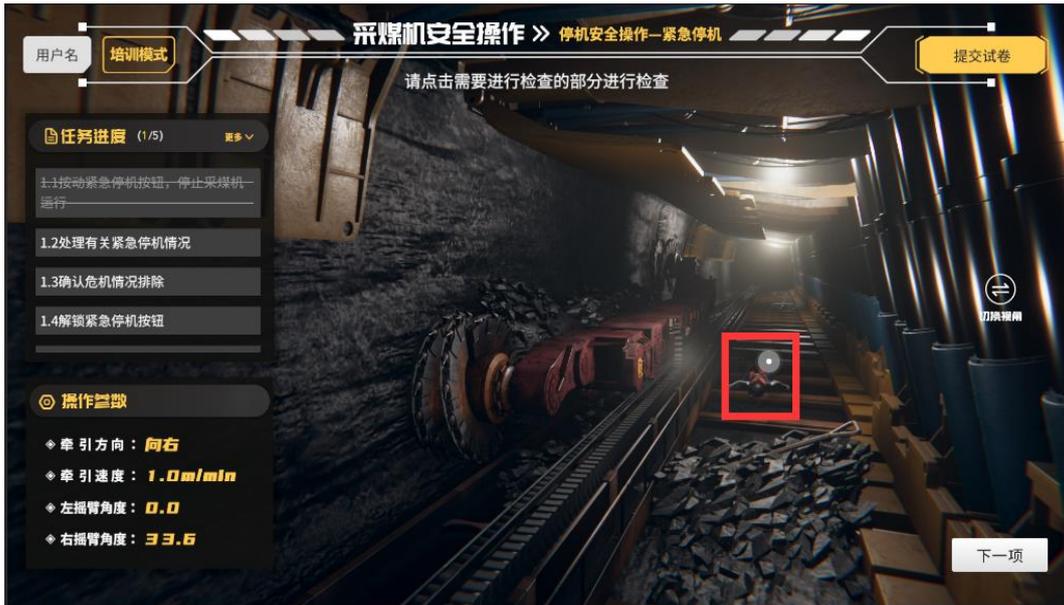


图 5-2-4

1.4 解锁紧急停机按钮（解除急停按钮）

1.5 报告紧急停机情况（拨打电话）

点击【下一项】按钮，开始下一项

进入复位界面，全部复位后点击【确定】按钮进入停机安全操作-正常停机

1.1 按动牵引减速按钮，降低采煤机行走速度；1.2 按动牵引按钮，停止采煤机行走（按下减速按钮，直至速度为 0 停止）

1.3 关闭截割电机，停止截割主电机（按下左停、右停按钮，再按下主停按钮）

1.4 断开摇臂隔离器（断开左离合、右离合）

1.5 关闭冷却、喷雾水装置（关闭冷却喷雾开关）

1.6 断开采煤机隔离开关（关闭隔离开关 Q、S）

点击【下一项】按钮，开始下一项

手工安全操作

1.1 选择采煤机停机位（打开隔离开关 Q、S，按下牵启按钮，按下向左按钮，按下加速，等待两秒后，按下减速直至降为 0）

1.2 确认停机位顶板完好、无淋水（点击停机位顶板，如图 5-2-5）



图 5-2-5

- 1.3 落下采煤机前后滚筒；1.4 脱离摇臂离合器（按下右降按钮，直至右臂角度为0，上一步摇臂离合已经关闭，自动完成）
- 1.5 关闭供水阀门（关闭供水管路截止阀）
- 1.6 断开采煤机隔离开关（断开隔离开关 Q、S）
- 1.7 清理作业现场（点击杂物，如图 5-2-6）



图 5-2-6

### 1.8 填写当班作业记录（点击记录本，如图 5-2-7）



图 5-2-7

操作完成后点击【提交试卷】按钮 提交试卷

## 六、常见问题