

操作说明书

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 坝体浸润线观测（K 21）.....	4
5.2 库水位及干滩长度测量（K 22）.....	6
5.3 尾矿排矿安全操作（K 23）.....	9
5.4 子坝堆筑安全操作（K 24）.....	12
5.5 框架式排水井拱板安装操作（K 25）.....	14
5.6 排水斜槽盖板安装操作（K 26）.....	16
5.7 坝体渗流水观测（K 27）.....	17
5.8 坝体隐患排查（K 31）.....	19
5.9 防排洪系统隐患排查（K 32）.....	23
5.10 子坝堆筑安全操作（K 41）.....	29
5.11 坝体滑坡应急处置（K 42）.....	31
六、 常见问题.....	34

一、概述

本软件是根据国家安监总局颁发的最新《尾矿作业安全技术培训大纲及考试标准》作为项目设计依据。考核系统通过3D技术真实再现尾矿场景，让考生在虚拟的工作环境中进行尾矿库的操作流程，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。

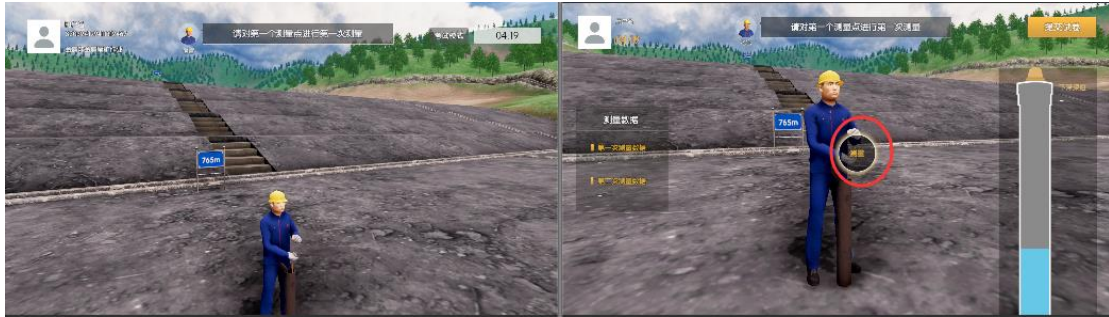
五、安全操作技术

5.1 坝体浸润线观测 (K 21)

(1) 测深钟观测

第一次浸润线观测





1) 点击测量图标，开始第一次测量

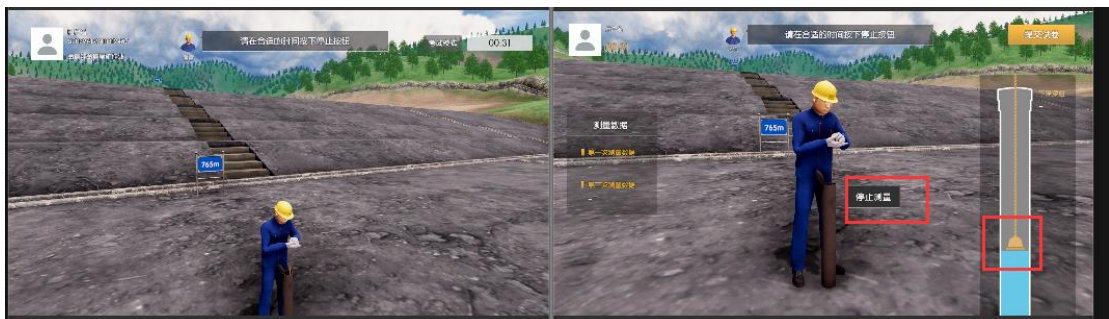


2) 在听见测深钟落水音效时，或者测声钟接触水面，并没有完全进入水时按下停止按钮为正确，在接触水面的时候速度会变慢方便操作。考点：第一次测量

第二次浸润线观测



1) 点击测量图标，开始第二次测量



2) 在听见测深钟落水音效时，或者测声钟接触水面，并没有完全进入水时按下停止按钮为正确，在接触水面的时候速度会变慢方便操作。无论怎么测试，两

次测量的数据都会大于2cm。考点：第二次测量

两次操作大于2cm的操作



1) 选择“重新测量”为正确，选择继续记录为错误。考点：两次操作差值大于2cm

(2) 识别控制浸润线埋深



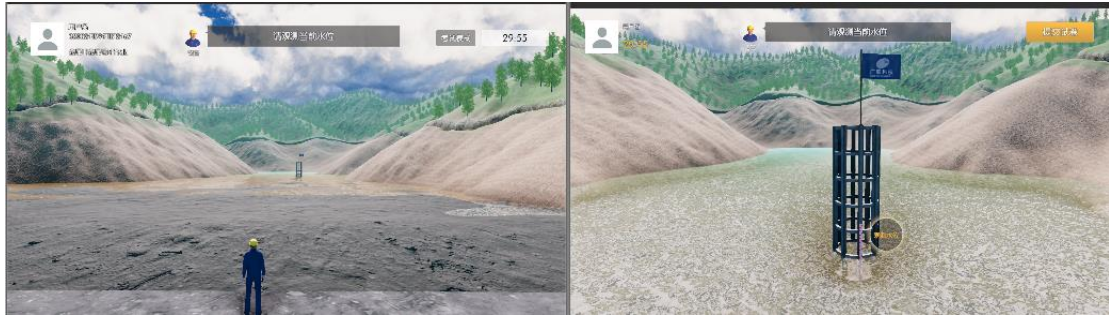
1) 红色箭头指的水面如果高于黑色箭头指的“设计浸润线”则为不正常，反之低于“设计浸润线”为正常。考点：正确识别控制浸润线埋深

操作完成后显示提交试卷界面

5.2 库水位及干滩长度测量 (K 22)

(1) 库水位观测

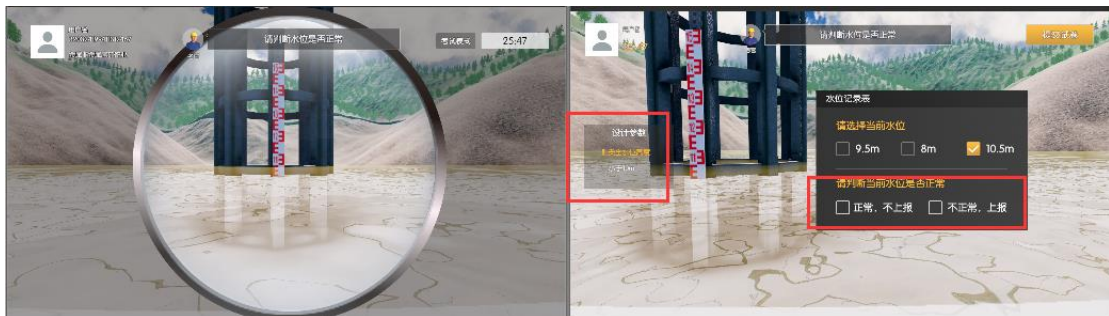
观测库水位



1) 点击“观测水位”按钮



2) 水位“8m, 9.5m, 10.5m”随机出现一个值，标尺上每一个“E”为0.5米，根据实际标杆长度选择当前水位，选择错误扣分。 考点：当前水位高度



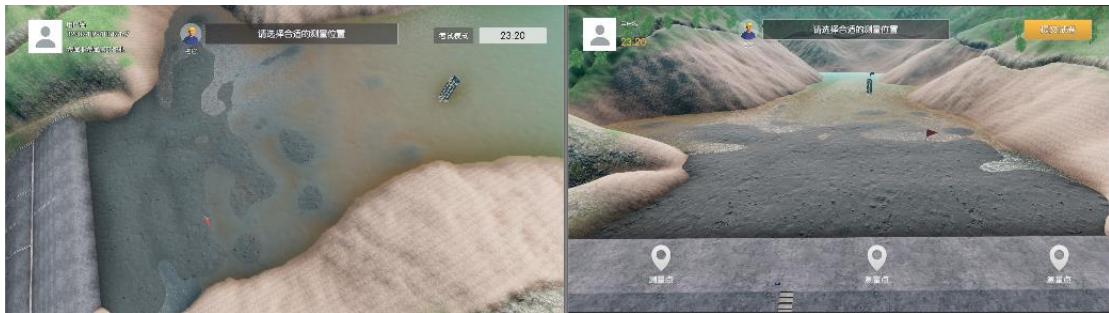
3) 当选择完水位高度后，出现上图页面，根据左面设计参数与实际测量的高度判断正常与不正常，如果选择不正常，播放上报动画。选择对得分。 考点：当前水位判断

(2) 干滩长度观测

测量干滩长度



1) 图中有三个测量点，选择离坝面最近并且有水的测量点为正确。 考点：选择合适的测量位置并测量



2) 图中三个测量位置应选择对应旗子的位置，旗子选择左边。测量点就选择左边，选择其他为错误。选择完成后会播放测量动画。 考点：选择合适的测量位置并测量



3) 根据左面设计参数与实际测量的数据进行对比判断是否正常，点击不正常的情况会播放上报动画。 考点：当前干滩长度判断

操作完成后显示提交试卷界

5.3 尾矿排矿安全操作 (K 23)

(1) 测深钟观测

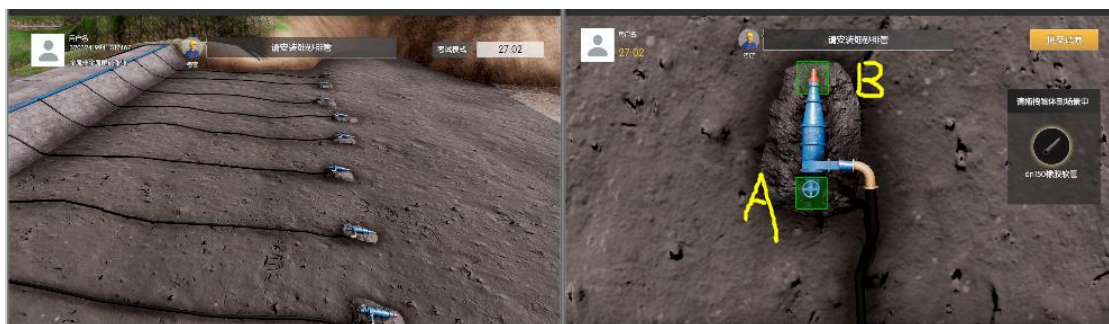
铺设管道



1) 点击右面图标拖到绿色高亮区域内松手安装成功，如果没有在绿色区域内松手物体为取消安装，选择一堆 dn150 软管为正确。 考点：多管小流量放矿



2) 图中 A 与 B 为隐患排管，点击 A 与 B 自动调整成正常摆放状态。考点：A 点对应：平行坝轴线放矿， B 点对应：子坝内坡防护



3) 安装细沙管，按住右侧图标拖到 A 区域或者 B 区域松手为安装，细沙排管应该安装在旋流器的 A 区域 考点：粗、细沙处理



4) 安装粗砂管，按住右侧图标拖到 A 区域或者 B 区域松手为安装，粗沙排管应该安装在旋流器的 B 区域，如果细沙排管或这粗砂排管只要有一个安装错误考点都不得分。 考点：粗、细沙处理。

(2) 放矿调整

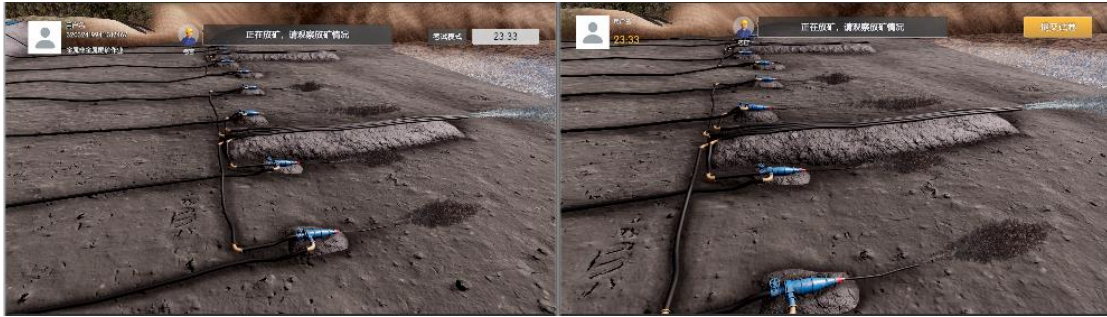
放矿中



1) 首先会有 3 秒钟观察放矿情况，测操作只看不对任何操作。3 秒后自动到下一题



2) 观察完成后出现弹框对应左图红色区域的排管，应该选择“调整阀门”为正确。当点击调整阀门 3 号管道喷射强度将会正常，如果点击关闭管道，3 号排管将不会喷尾矿沙。 考点：滩面均匀平整

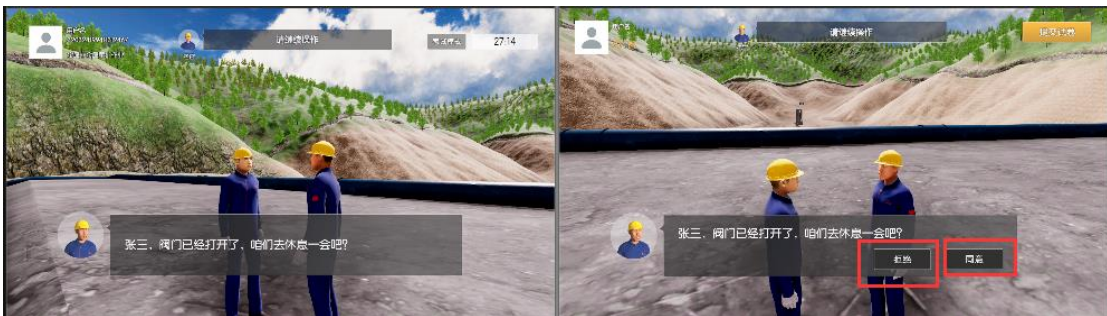


3) 调整后继续观察，不对应考点。



4) 调整放矿，关闭右面 4 个阀门，开启左面 4 个阀门。少关一个或者少开一个都为错误。调成完成后点击“调整完成”按钮。 考点：均匀放矿/交替作业

(3) 放矿后



1) 放矿完成后镜头转到坝面，两人对话，播放完成后出现“拒绝”，“同意”按钮。此题目应该选择“拒绝”为正确。考点：擅自离岗

操作完成后显示提交试卷界面

5.4 子坝堆筑安全操作 (K 2 4)

(1) 子坝堆筑前的岸坡处理

清理子坝区域杂物



1) 操作屏选择区域 1 或者区域 2

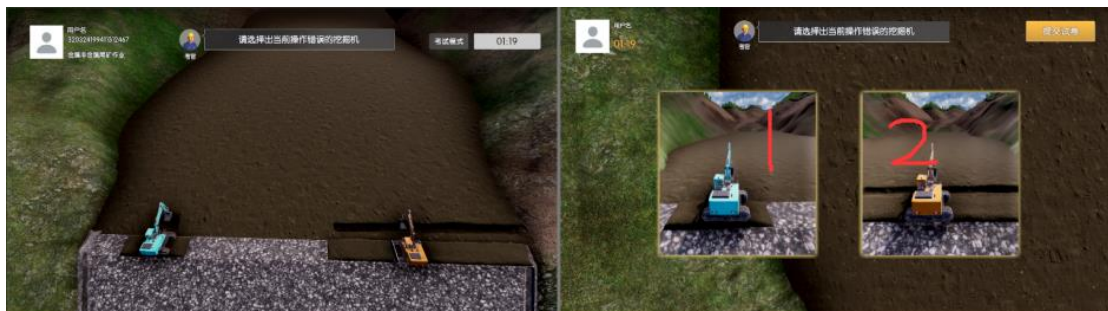


2) 操作屏幕选择对应需要清理的图标，显示屏幕出现相应动画

3) 清理完成区域 1 与区域 2 后进入下一题 考点: 移除树木/移除树根/移除坟墓/移除废石/移除水井

(2) 坝前取砂安全要求

选择操作错误的挖掘机



操作屏选择对应挖掘机，如果选择出操作错误的挖掘机会播放提示语音，播放完成后进入到下一题。 1 为正确选项，2 为错误选项。 考点: 坝前取砂

(3) 维护子坝



拖拽排水沟到操作屏 1 或者 2 区域，1 区域为正确 2 区域为错误。考点：排水沟建造



拖拽石头或者山坡土到坝面，山坡土为正确，石头为错误。考点：采用废石或山坡土覆盖坝坡



拖拽草皮或者树到坝面，草皮为正确，树为错误。考点：坡面植草或灌木类植物操作完成后进入下一题

(4) 子坝检查



根据实际的数据与设计参数对比，选出正常或者不正常的操作，操作完成后显示提交试卷界面。考点：检查子坝长度/检查内外坡比/检查剖面尺寸

操作完成后显示提交试卷界面

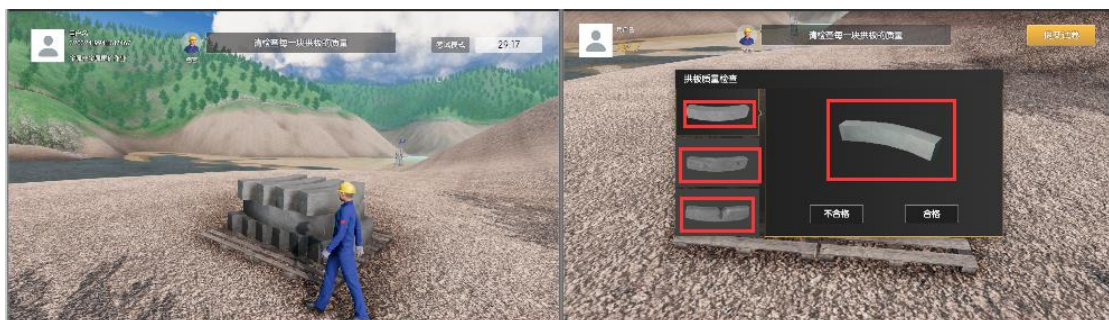
5.5 框架式排水井拱板安装操作 (K2 5)

(1) 拱板质量检查

拱板质量检查



1) 点击拱板图标。



2) 会随机出现三块拱板，一块完整，两块残缺。根据实际选择的物体判断是否

合格。

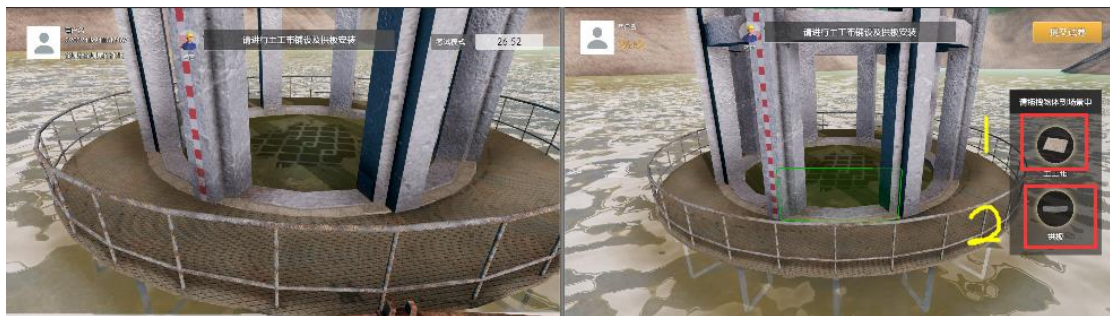


3) 三块都选择完成后会出现确定按钮。 考点：拱板质量检查

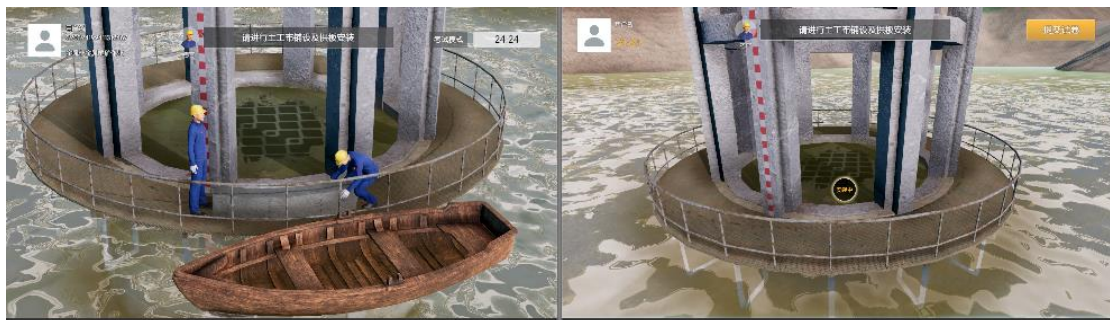


4) 点击确定按钮后会播放一段运输动画。

(2) 土工布铺设及拱板安装



1) 动画播放完成后出现铺设页面，要按照正确的顺序铺设，正确的顺序为先铺设土工布，在铺设拱板。顺序错误此题不得分。 考点：土工布铺设/拱板安装。



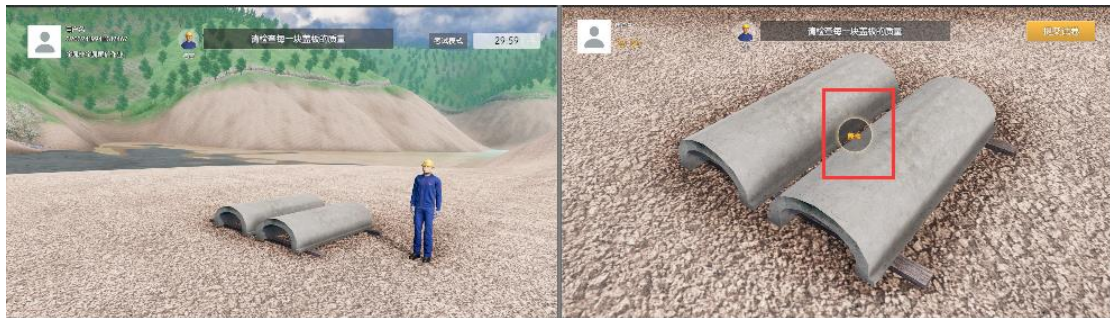
2) 安装拱板的时候会播放安装动画。

操作完成后显示提交试卷界面

5.6 排水斜槽盖板安装操作 (K2 6)

(1) 盖板质量检查

盖板质量检查



1) 点击盖板图标。

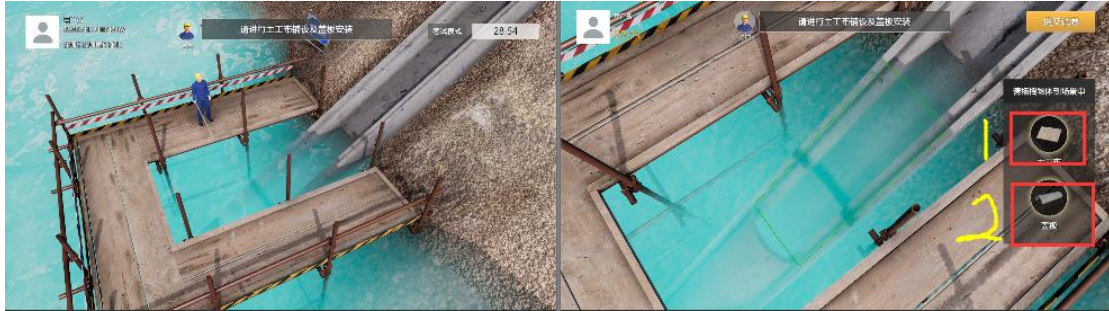


2) 会随机出现三块盖板，一块完整，两块残缺。根据实际选择的物体判断是否合格。

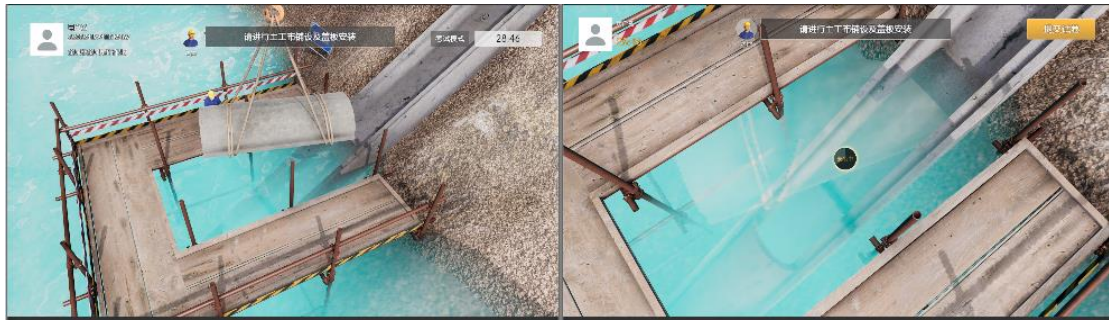


3) 三块都选择完成后会出现确定按钮。 考点：盖板质量检查

(2) 土工布铺设及拱板安装



1) 要按照正确的顺序铺设，正确的顺序为先铺设土工布，在铺设盖板。顺序错误此题不得分。 考点：土工布铺设/盖板安装。



3) 安装盖板的时候会播放安装动画。

操作完成后显示提交试卷界面

5.7 坝体渗流水观测 (K2 7)

(1) 观测渗流水水质



1) 点击“观测水质”图标，开始播放蹲下观测水质动作。上图中的水质为正常。

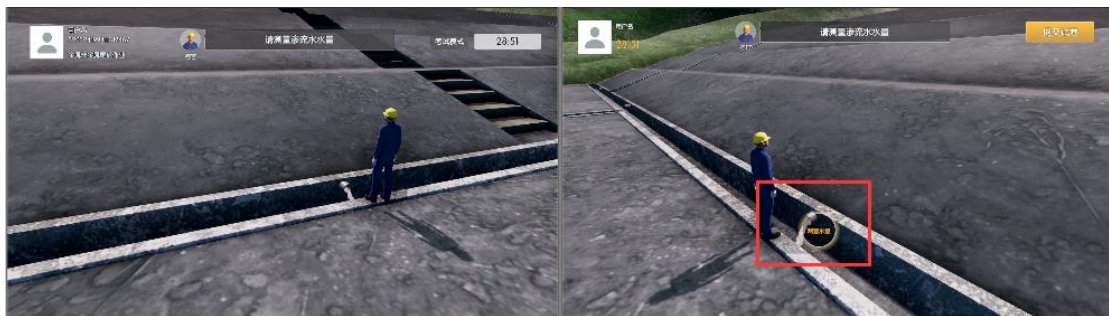


2) 动画播放完成后出现弹框, 根据实际情况选择“正常, 不上报”或者“不正常”上报。选择“不正常, 上报”会播放上报动画。 选择错误扣分 考点: 正确观测渗流水水质/识别水质变化。

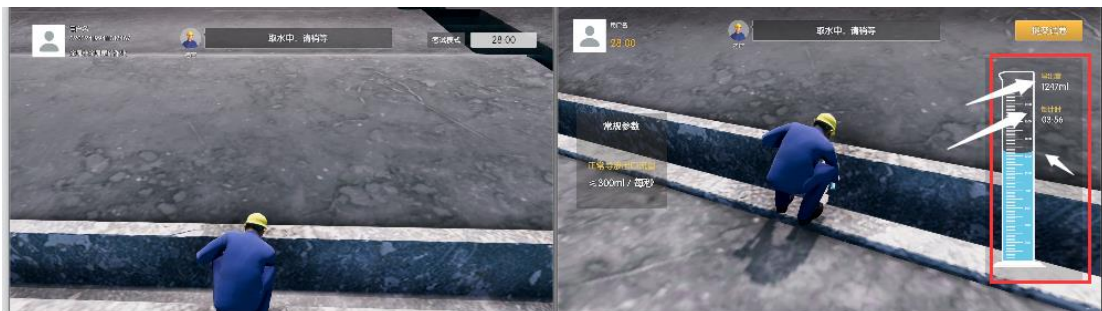


3) 上图中为不正常的水质。

(3) 测量渗流水水量



1) 点击“测量水量”图标



2) 播放取水动画, 左侧量杯中水不断上升, 同时计时器与取水数量都在上升,

6 秒后取水完成



3) 根据设计参数与实际测量数据进行对比。当取水低于 1800ml 为正常，高于 1800ml 为不正常。根据实际测量的数据选择“正常，不上报”或者“不正常，上报”。选择错误不得分。 考点：正确测量渗流水流量/识别水量变化。

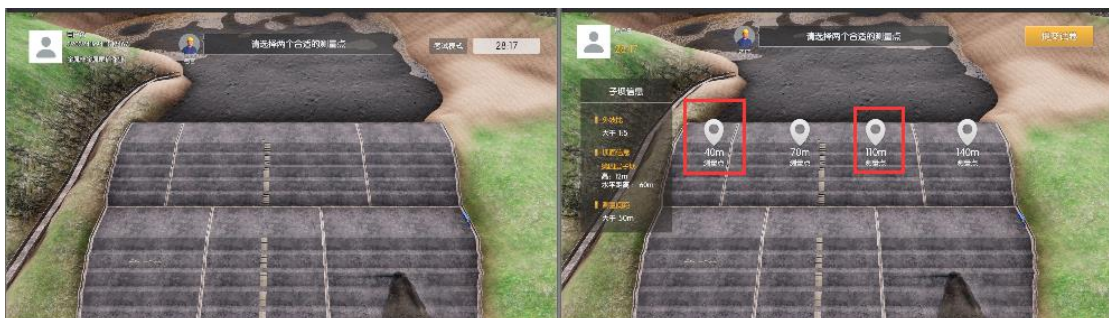
操作完成后显示提交试卷界面

5.8 坝体隐患排查 (K3 1)

(1) 坝体外坡比



1) 根据设计参数选择最高最陡的坝面，这里写死为第四层坝面为最高最陡的坝面，选择错误不得分。 考点：选择合适的子坝



2) 根据考标要求，100 米要求有两个测量点，这里出题为 4 个点选择两个点

为测量点，正确选项只要不选择两个相邻的点就可以得分。考点：选择合适的测量点

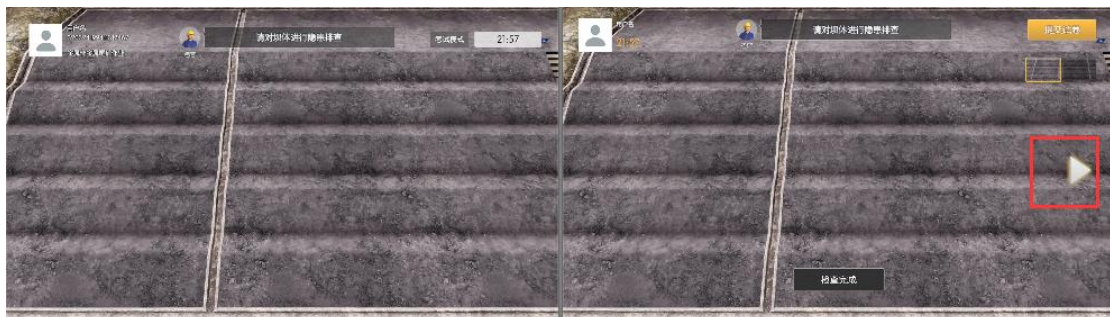


3) 选择完测量点后会播放一段测量动画，动画结束出现弹框。根据设计参数与实际参数选择“合格，不上报”或者“不合格，上报”。选错不得分。如果选择“不合格，上报”播放上报动画。考点：外坡比测量结果判断

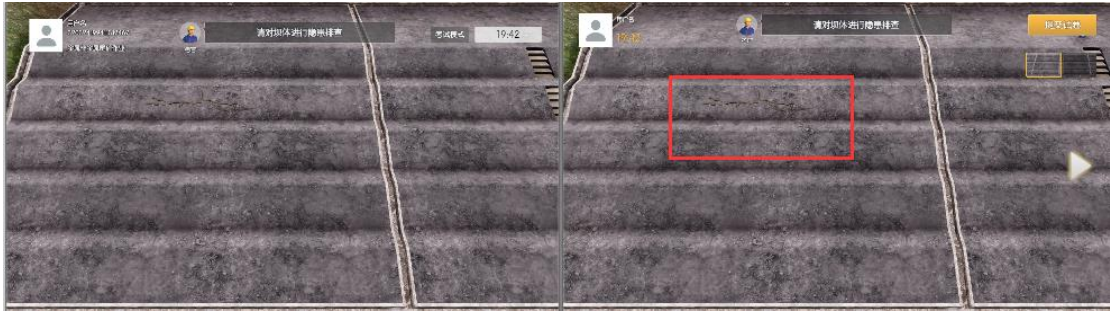
(2) 坝体隐患排查



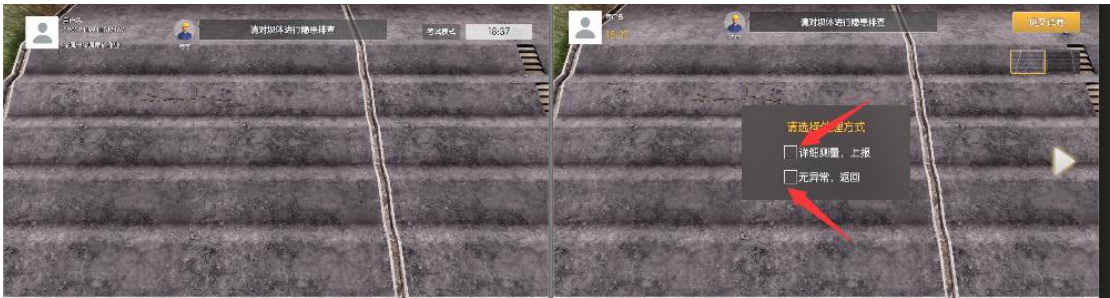
1) 隐患排查，每一层都要检查。当某一层点击“检查完毕”后则不能再次复查。这里设计三种异常情况随机出现：滑坡，渗漏，裂缝。有可能某一层什么问题都没有，也有可能一层有多个问题。出现问题后点击问题区域弹出弹框进行判断。



2) 每层子坝分为左、右两个区域，左区域检查完点击右区域按钮。两边都看完点击“检查完成”结束这个子坝的检查。



3) 图中情况为存在“裂缝”隐患。



4) 点击裂缝区域弹出弹框根据实际情况选择“详细测量，上报”或者“无异常，返回”。选择详细测量后会播放记录动画与上报动画。考点：坝体裂缝



5) 上图为选择“详细测量，上报”出现的动画。



6) 上图为出现滑坡异常情况。考点：坝体滑坡



7) 上图为出现渗漏异常情况。考点：坝体渗漏。

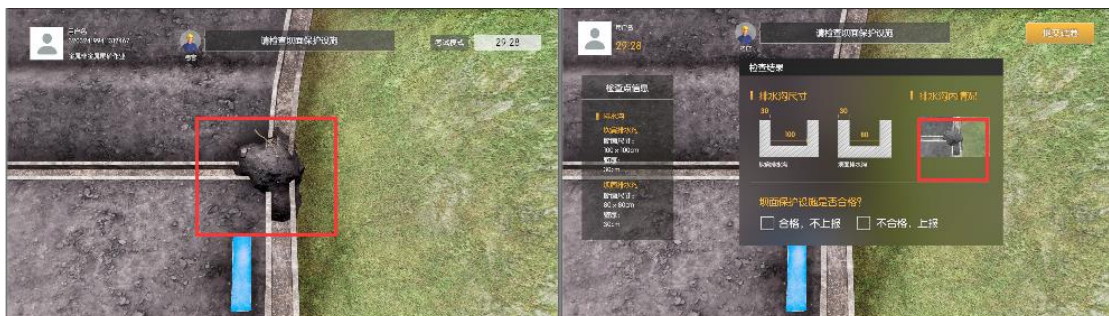
(3) 坝面保护设施隐患排查



1) 在检查坝面保护设施有四个检查点，每个检查点情况随机出现，每一个 5 分。全部作对得 20 分。



2) 点击检查点图标，进入看细节情况，先根据设计参数与实际尺寸判断是否正常，在看排水沟内情况看有没有淤堵物。然后做出判断“合格，不上报”或者“不合格上报”。 考点：坝面保护设施隐患排查



3) 上图中为出现於堵物情况。

操作完成后显示提交试卷界面

5.9 防排洪系统隐患排查 (K 3 2)

(1) 对排水井进行隐患排查



1). 操作屏点击排水井检查点, 进行排水井隐患排查



. 根据排水井的实际情况, 判断排水井是否合格

若合格直接跳转下一题, 若不合格, 则播放上报的动画



以下将列举排水井的三种情况

01) 排水井正常



02) 排水井倾斜



03) 排水井淤堵

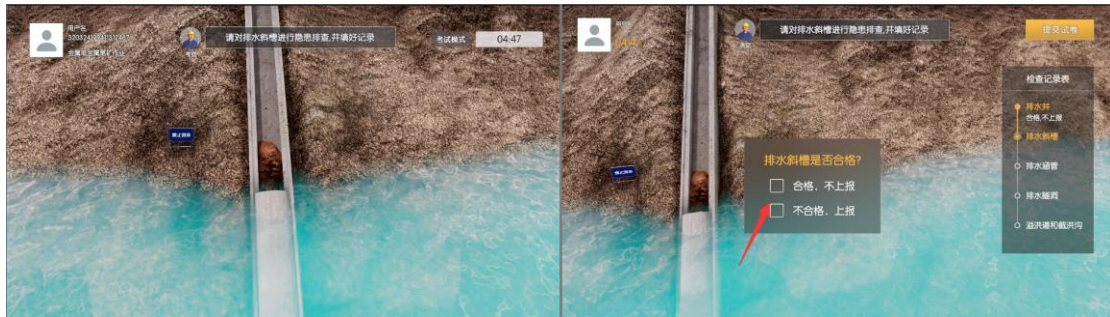


(2) 对排水斜槽进行隐患排查

操作屏点击排水斜槽检查点, 进行排水斜槽隐患排查



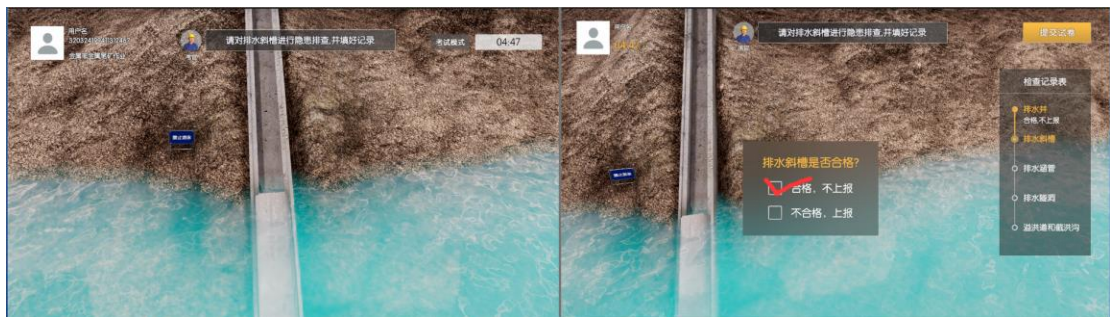
根据排水斜槽的实际情况, 判断排水斜槽是否合格



若合格直接跳转下一题, 若不合格, 则播放上报的动画(上报动画同上)

以下将列举排水斜槽的三种情况

01) 排水斜槽正常



02) 排水斜槽变形



03) 排水斜槽淤堵



(3) 对排水涵管进行隐患排查

操作屏点击排水涵管检查点, 进行排水涵管隐患排查



根据排水涵管的实际情况, 判断排水斜槽是否合格



若合格直接跳转下一题, 若不合格, 则播放上报的动画(上报动画同上)

以下将列举排水涵管的两种情况

01) 排水涵管排水正常



02) 排水斜槽排水浑浊



(4) 对排水隧洞进行隐患排查

操作屏点击排水隧洞检查点, 进行排水隧洞隐患排查



根据排水隧洞的实际情况, 判断排水隧洞是否合格



若合格直接跳转下一题, 若不合格, 则播放上报的动画(上报动画同上)

以下将列举排水隧洞的两种情况

01) 排水隧洞排水正常



02) 排水隧洞排水浑浊



(5) 对溢洪道和截洪沟进行隐患排查



1) 在检查溢洪道截洪沟的时候会出现4个检查点。每一个点都要检查。只要有一个点出现异常情况，那整道题都是不正常的需要选择“不合格，上报。”



2) 点击其中一个点后查看详细页面，每个详细页面查看9秒后自动返回。



3) 上图为出现於堵3物情况。



4) 当四个点都检查完成后出现弹框。根据实际观测的数据选择“合格，不正常”或者“不合格，上报”。选择正确得分，选择错误扣分

操作完成后显示提交试卷界面

5.10 子坝堆筑安全操作 (K41)

(1) 疏通排水井



操作屏点击淤堵物图标，显示屏播放人物清理垃圾的动画
清理结束进入下一步

(2) 排水井盖板拆卸



选择加大排水能力的操作，上面是正确选项，下面是错误选项

操作完成进入下一题

(3) 子堤堆筑



选择麻袋装土量，70%为正确其余两个为错误

选择完视角移动



选择麻袋摆放位置，拖拽操作屏右侧的麻袋图标将物体拖拽到 1 区域或 2 区域，1 区域为正确 2 区域为错误。



选择麻袋袋口朝向，点击上下两个按钮调整袋口的朝向，袋口朝下为正确，袋口朝上为错误。

确认袋口方向后，点击确认按钮操作屏显示一排麻袋，显示屏播放排放麻袋的动画。



选择第二层麻袋摆放位置，将拖拽的麻袋模型放在第一层麻袋中的任意两个麻袋中间。交错摆放为正确，正对着摆放为错误。



选择填土夯实位置，拖拽操作屏土的图标，将土的模式拖拽到 1 区域或 2 区域，2 区域为正确 1 区域为错误。

操作完成后显示提交试卷界面

5.11 坝体滑坡应急处置（K42）

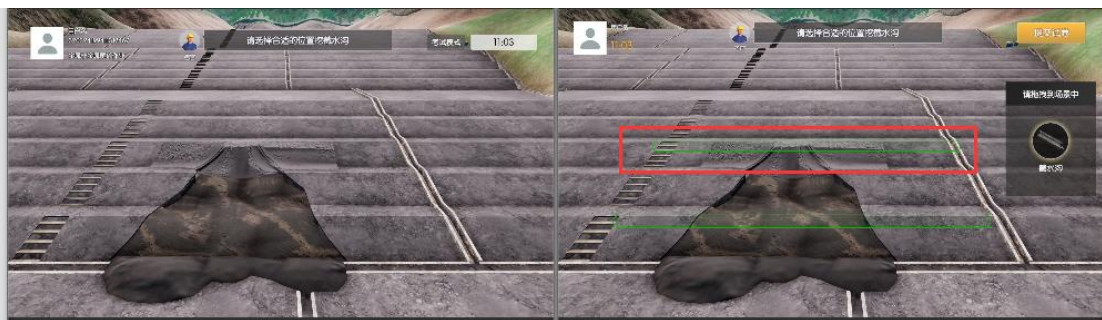
（1）滑坡抢护前处理



1) 前期剧情介绍，点击异常点播放前期剧情界面，这个操作不对应考题。



2) 选择合适的工具覆盖滑坡，按住所选择图标拖到绿色区域松手，放到绿色区域外为取消选择。这里应该选择“沥青油毡”为正确答案。考点：防止雨水渗入裂缝



3) 选择挖截水沟位置。按住所选择图标拖到绿色区域松手，放到绿色区域外为取消选择。这里应该放在上方绿色区域为正确。考点：开挖截水沟。此题完成后播放下一阶段剧情动画。

(2) 滑坡保护



1) 选择压重位置。按住“压重”图标拖拽到 A 绿色区域或者 B 绿色区域松手，完成选择。在其他区域松手为取消选择。如果这一题选择 A 区域那下一题只能选择 B 区域反之，如果这题选择 B 区域那下一题只能选择 A 区域。这里应该选择 B 绿色区域为正确答案。考点：下部压重



2) 选择减载位置。按住“减载”图标拖拽到绿色区域松开，完成选择。在其他区域松开为取消选择。根据上一题的选择，减载只能放在上一题选剩下的位置。所以上一题答错，这一题也会答错。考点：上部减载



3) 降低库水位。这里应该选择“打开排水井正常窗口下的多层窗口”为正确答案。选择完成后播放下一个剧情动画。考题：降低库水位

(3) 滑坡抢护后处理



1) 按照正确的顺序操作。正确的顺序应该时先“清理滑坡”后“填土夯实”。如果先选择“清理滑坡”下一个步骤就是“填土夯实”。如果先选择“填土夯实”那直接跳到最后一题。

2) 按住“清理滑坡”图标拖拽到绿色区域松开，完成选择。在其他区域松开为取消选择。考点：削坡

3)



4) 上一步选择“清理滑坡”后，按住“填土夯实”图标拖拽到绿色区域松手，完成选择。在其他区域松手为取消选择。 考点：填土夯实



5) 对坝面进行护坡，按住“护坡”图标拖拽到绿色区域松手，完成选择。在其他区域松手为取消选择。 考点：护坡

操作完成后显示提交试卷界面

六、常见问题