

# 运用孪生技术 锚定需求目标 为实现灌区现代化建设赋能助力

山西省运城市大禹渡扬水工程服务中心

2023. 10

# 目录

01

灌区简介

02

建设目标

03

工作成效

04

下一步工作



# 灌区简介

## 大禹渡灌区概况

大禹渡灌区位于山西省运城市芮城县境内，是以农业灌溉为主的引黄灌区，设计灌溉面积54.62万亩，占芮城县水浇地70%。工程1970年建设，1974年首期工程竣工上水。



## 大禹渡灌区概况



大禹渡水源站全貌

二

建设目标

# 大禹渡灌区属黄河流域典型的高扬程、高泥沙、高耗电的提灌灌区

大禹渡灌区信息化GIS一张图

多云 15 °C | 2023-10-17 | 星期二 | 22:58:30

请输入搜索内容

大禹渡

图层

✕



总扬程346米

单级扬高193米

灌区内共分部6级14座泵站，总装机66台，总装机容量6.62万kW，其中枢纽二级泵站装机台数12台，装机容量4.8万kW。

上水总调

生产分调

泵站运行

## 高扬程、高泥沙、高耗电的提灌灌区

### 高扬程

总地形扬程346米，其中枢纽  
二级泵站单级扬高193米

### 高泥沙

灌区单方水泥沙含量历  
史最高达146kg

### 高耗电

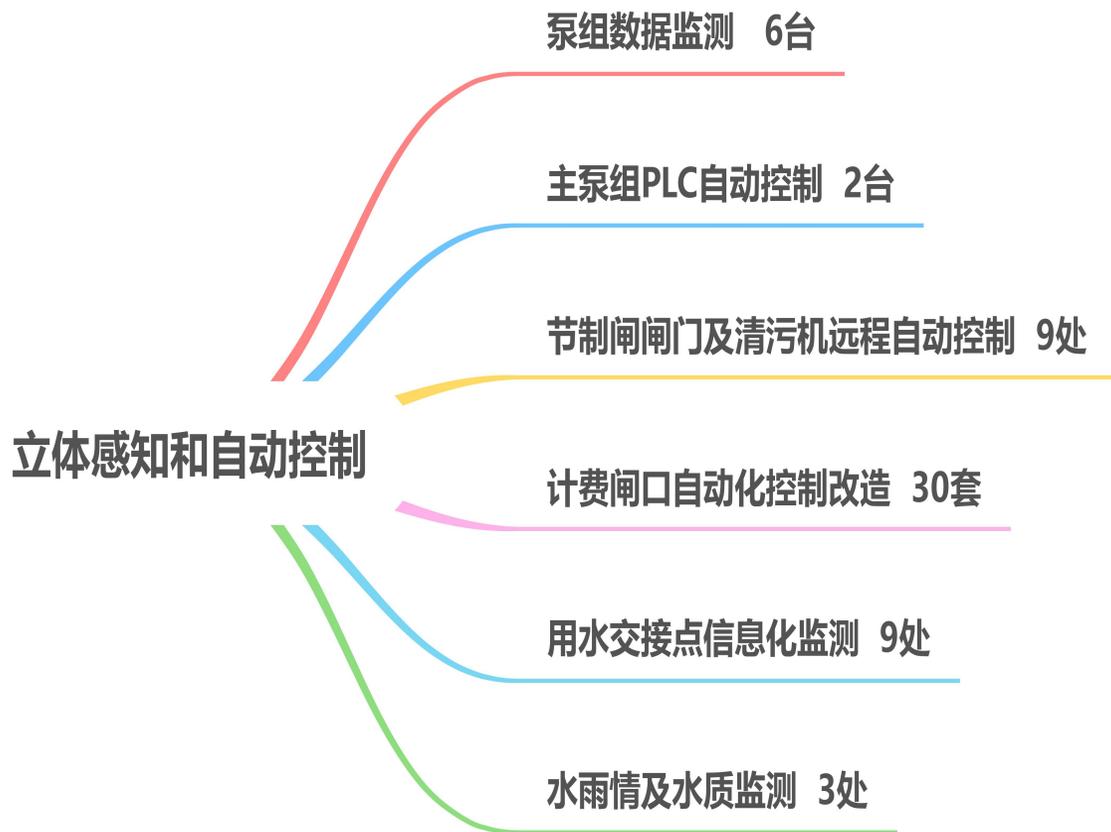
泵站提水单方水耗电量  
在1度/立方米

“三高”的特性，促使我们去探索数字孪生工具，运用“四预”手段，来实现“泵站节能降耗”、“灌区输配水优化节水”、“灌溉管理减员增效”的目的。

三

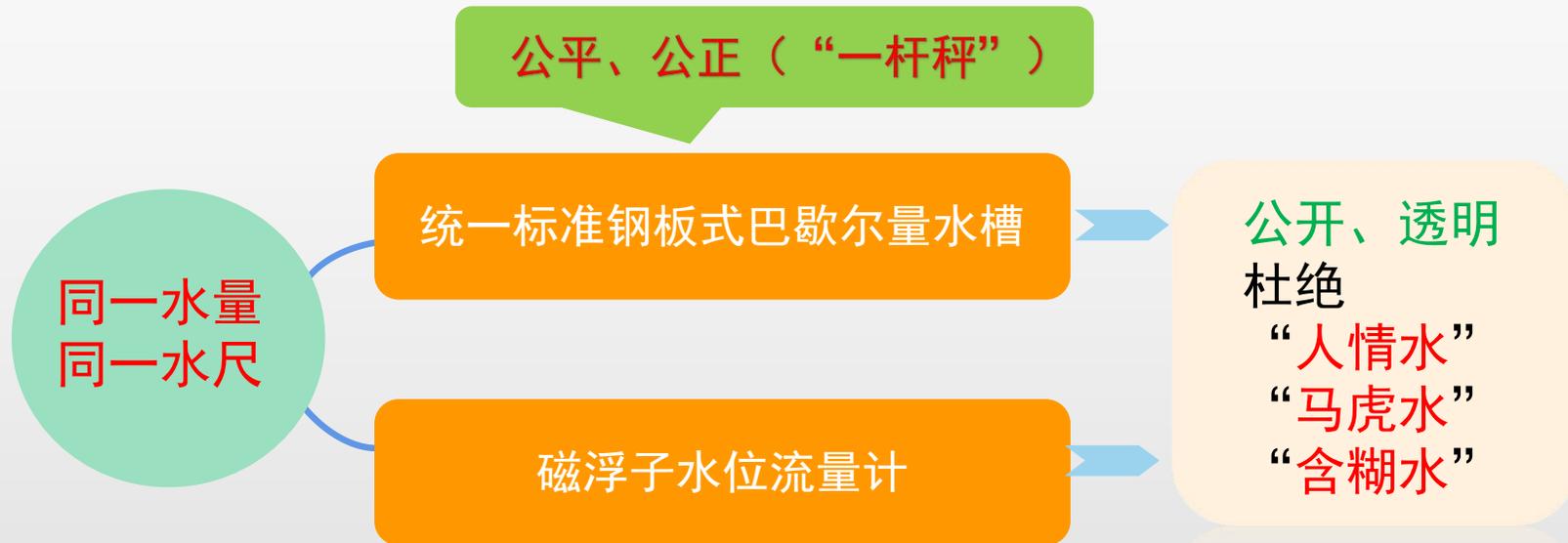
工 作 成 效

十四五期间，我们在完善提高原有信息化建设成果的基础上，按照数字孪生灌区建设大纲要求，重点完成以下工作内容：



完成部分泵站机组，干渠节制闸及分水闸自动化控制改造及全灌区计费闸口标准化改造和在线计量监测，为数字孪生灌区建设夯实立体感知体系、自动控制体系。

其中，大禹渡灌区共计244处计量口，计划逐步安装标准制式巴歇尔量水槽，实现全灌区计量口“同一水量、同一水尺”的一个计量标准，配水计量达到“公平、公正”，俗称“一杆秤”工程。截至目前，完成改造标准制式巴歇尔槽204处，改造完成率为83.6%。



1

## 立体感知和自动化系统建设



斗渠计量标准化

扩充原有光纤网络，搭建云平台，为数字孪生灌区建设夯实支撑保障体系和业务应用平台基础。



### 3

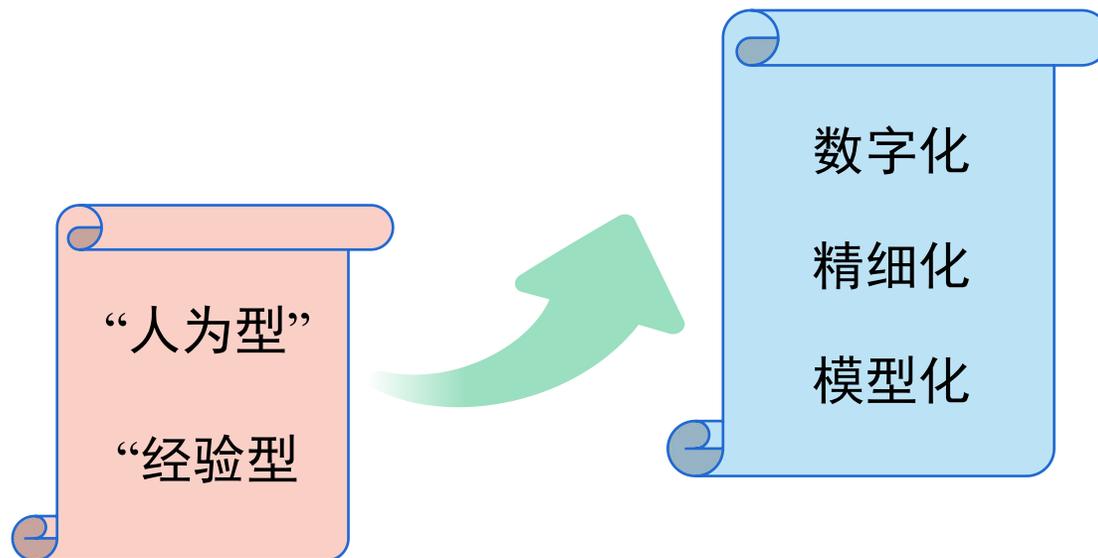
## 数字孪生平台建设

认真开展数据底板工作。绘制完成灌区GIS一张图



无人机航拍优于10cm灌区GIS一张图

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求



## 《适于大禹渡多梯级扬水泵站的全渠系灌溉调度模型》

## 水利专业模型

## 项目名称

## 主要建设

## 目标效益

附件 1

山西省水利科学技术研究与推广  
项目计划申报表项目类别：科研 推广项目名称：大禹渡多级扬水泵站的灌溉调度模型及应用研究申报单位：运城市大禹渡扬水服务中心项目负责人：董曾武联系人：闫帅 联系电话：15935598399填报日期：2022年5月18日山西省水利厅印制  
2022年5月《适于大禹渡多  
梯级扬水泵站的  
全渠系灌溉调度  
模型研究》

(1) 渠系输配水过程模拟模型的原型研究  
 (2) 渠首供水反演模型的原型研究  
 (3) 梯级泵站群及闸群联调联控模型的原型研究

(1) 优化泵站机组运行，达到泵站节能降耗 (2) 动态预演灌区输水方案，优化节水方案 (3) 结合泵站及灌区孪生方案，减少降低输配水缓解的人员干预

大禹渡数字孪生灌区建设的最终目标——实现灌区用水管理由人工经验向孪生数据决策、模型辅助决策的转变，为数字孪生灌区建设夯实模型基础。

## 3

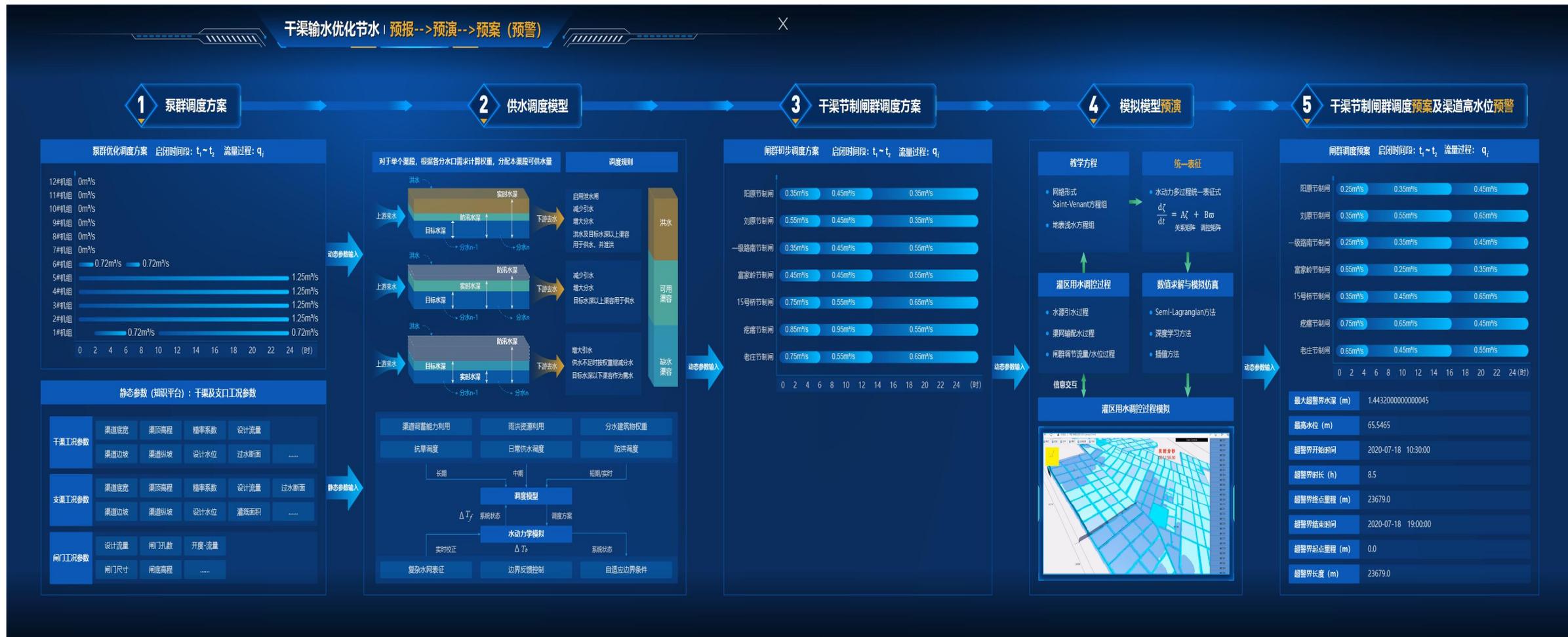
## 数字孪生平台建设

根据灌区每日需水预报，通过“**泵站节能降耗**”模型对泵组实时运行动态预判，结合渠道输水能力，生成未来泵站不同机组运行优化组合预案，最大程度的降低泵站的高耗电成本及高泥沙对机组的磨损，达到节能降耗5%以上



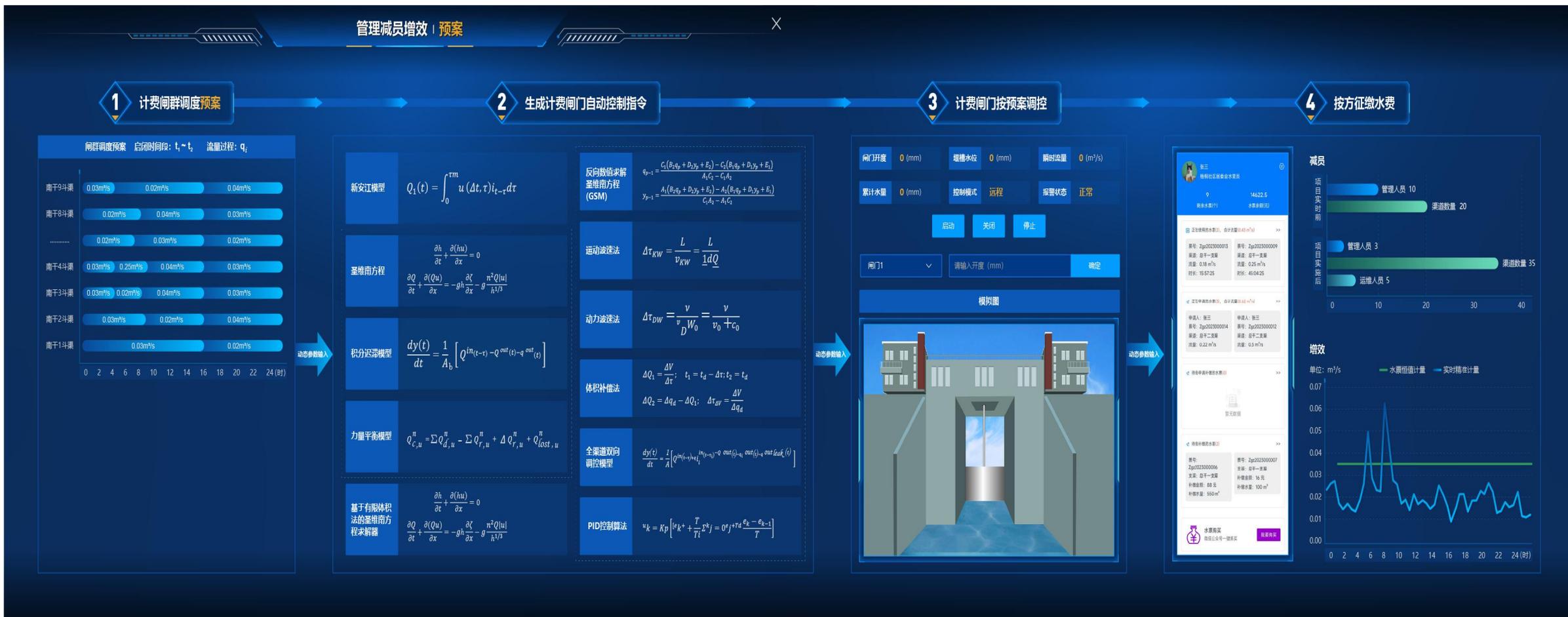
泵站节能降耗孪生场景

根据泵站的来水预报（提水预案）通过“**干支渠输配优化节水**”模型对干支渠未来输水及节制闸控水能力分析，及时生成干支渠各处警戒水位预判警示及干渠各节制闸处科学合理的控水预案，达到灌区输配水优化节水5%左右。



灌区输配水优化节水数字孪生场景

根据干支渠输水预案通过“灌溉配水优化”模型结合灌区已安装的测控一体化分水闸，使灌溉用水管理自动分配、自我管理，实现减员增效的目的，生产一线人员比原来减少15%。



灌区管理减员增效孪生场景

大禹渡数字孪生灌区建设的最终目标：

实现灌区用水管理由**人工经验**向**孪生数据决策**、**模型辅助决策**的转变，为数字孪生灌区建设搭建**模型基础**。

## 4

## 灌区业务” 六个一 “建设

重点围绕灌区业务：泵站提水、灌区用水、水量调配、水费计收、工程安全管理等多项业务内容进行建设，利用信息化手段重点打造“六个一”工程，即：“灌溉运营一片云”“工程管理一张图”“综合应用一平台”“数字资产一本账”“水情教育一场景”“党建引领一面旗”。





大禹渡灌区信息化系统

- 管理首页
- 数据大屏
- 水票管理
- 水价改革
- 工程管理
  - 工程信息
  - 巡检管理**
  - 工单管理
- 灌溉报表
- 实时监控
- 工作记录
- 基础信息
- 个人中心
- 系统中心

## 巡检详细信息

## 巡检信息

巡检时间: 2023-08-07 08:41:35

巡检人: 总干管理站

巡检公里: 18.32 公里

巡检时长: 02:51:15

巡检结果: **异常**

巡检总结: 巡检过程发现问题, 问题已处理。

开始位置: ~

结束位置: ~

## 节点信息

- |   |           |     |
|---|-----------|-----|
| 1 | 总干16斗(渠道) | 正常  |
| 2 | 总干7支(渠道)  | 异常  |
| 3 | 总干15斗(渠道) | 正常  |
| 4 | 南干1斗(渠道)  | 未检查 |
| 5 | 总干1斗(渠道)  | 正常  |
| 6 | 总干2支(渠道)  | 正常  |
| 7 | 南干2支(渠道)  | 正常  |

## 工单信息

[总干管理站在巡检[总干7支]过程中发现异常情况] [详情](#)

- |   |                  |                        |
|---|------------------|------------------------|
| 1 | 工单状态: <b>已完成</b> | 上报时间: 2023-08-07 09:46 |
|   | 工单类型: 一般问题       | 整改期限: 2023-08-09 09:46 |

## 巡检轨迹



工程巡检



## 大禹渡知识平台

灌区标准化建设

泵站标准化建设

知识题库

## 通知公告

考试名称：大禹渡灌区管理制度

考试对象：大禹渡管理局全体职工

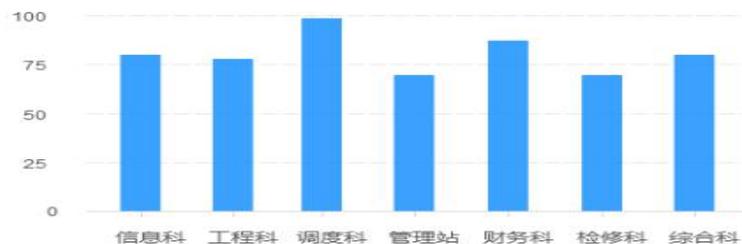
考试时间：2023-09-05 上午 09:00

距离考试还剩

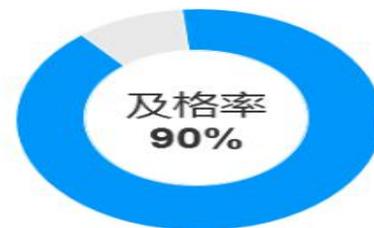
**25天3小时10分钟**

## 年度考试成绩统计

2023年各部门平局成绩统计



2022年大禹渡考试及格率



## 党建功能入口

- 题库管理
- 在线考试
- 在线阅卷
- 成绩查询
- 通知公告

## 综合考试统计

序号	考试名称	考试时间	试卷总分	最高分	最低分	应考	实考	已考率	状态	操作
1	大禹渡灌区管理制度	2023-06-26	100	98	78	30	29	99%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
2	大禹渡灌区渠道巡查制度	2023-05-01	100	90	65	29	26	96%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
3	大禹渡灌区用水管理办法	2023-04-15	100	89	68	32	31	99%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
4	公务用车维修保养与管理制度	2023-03-12	100	96	64	55	55	100%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
5	离岗告示管理制度	2023-02-17	100	95	76	64	62	98%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
6	灌区各管理站安全制度	2023-01-25	100	96	78	30	29	99%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>
7	节制闸交接水管理制度	2022-12-11	100	98	65	29	26	96%	已结束	<a href="#">查看详情</a>   <a href="#">查看排名</a>

在线业务学习考核平台



# 水情教育一场景



水情教育

# 党建引领一面旗



大禹渡灌区  
DA YU DU GUAN QU

## 大禹渡数字党建



踏寻先辈足迹 弘扬革命精神

### 党建动态

更多 >

- 踏寻先辈足迹 弘扬革命精神 2023-06-30 17:47:02
- 中心党委“七一”走访慰问困难党员 2023-06-29 17:57:23
- 大禹渡灌区助农抢收解民“忧” 2023-06-12 17:56:17
- 山西运城：大禹治水续新篇 2023-06-06 10:52:23
- 大禹渡灌区在全国数字孪生灌区建设推进会上做典型发言 2023-03-21 17:45:02
- 大禹渡扬水工程服务中心开展“喜看灌区新变化、巾帼建功新...” 2023-03-09 15:34:59
- 市委副书记、政法委书记王立刚 调研大禹渡灌区项目建设及... 2023-03-07 15:34:25
- 水利部农水水电司调研大禹渡灌区深化农业水价综合改革推进... 2023-02-23 17:40:36

### 支部生活

更多 >

- 中心党委“七一”走访慰问困难党员
- 中共大禹渡扬水工程服务中心委员会 关于“领题创新、破题攻坚、答...”
- 开展迎“七一”主题党日活动
- 大禹渡扬水工程服务中心党委 2022年度组织生活会和民主评议党员...
- 2023年党员教育培训计划
- 大禹渡扬水工程服务中心党委2023党建工作指导意见

### 廉政建设

更多 >

- 党风廉政建设制度
- 廉洁纪语
- 大禹渡扬水工程服务中心 关于加强新时代廉洁文化建设的实施意见
- 大禹渡扬水工程服务中心 关于进一步严肃工作纪律、改进工作作风...
- 大禹渡扬水工程服务中心“清廉灌区”建设实施方案
- 运城市大禹渡扬水工程服务中心 整治“吃拿卡要”优化营商环境专项...

### 党建功能入口

党建新闻

党员管理

党费缴纳

入党申请

## 党建引领

四

下一步工作

下一步，大禹渡灌区将继续补充完善数字孪生立体感知（如墒雨情、水质、渠道形变位移等）建设，重点建设提高灌区计费计量设施的现代化水平；加强全灌区自动化控制能力的提高；做好数字底板与立体感知、自动控制体系的衔接，深挖和治理数字底板中各类数据，做好孪生数据支持；搭建灌区生产知识和管理经验平台，打通数据互联共享；继续与科研院校及高科技企业开展深入合作，牢牢抓紧数字孪生这个工具，利用“四预”手段，将“泵站节能降耗”、“灌区输配水优化节水”、“管理减员增效”三个数字孪生场景继续在灌区落实、落地



A photograph of the Earth from space, showing the curvature of the planet and the blue atmosphere. The Chinese characters '谢谢' (Thank you) are overlaid in white on the dark side of the Earth. The background is a deep black space with some distant stars.

谢谢