

# 《数字孪生与水资源综合管理》

主讲：杨明老师

## 【课程背景】

当前，水资源管理企业正面临三重现实困境：一是数据“沉睡”难激活，水文、水质、气象、地理等多源数据分散在各个业务系统，缺乏统一整合与实时映射，管理者难以穿透全局、精准研判；二是预警响应“滞后化”，面对洪水、干旱、水质污染等突发风险，依赖人工经验判断，缺乏基于实时监测的动态模拟与超前预警能力；三是调度决策“凭感觉”，流域调度、水资源分配、节水保护等业务依赖静态规划，无法根据实时工况动态优化，资源利用效率低、运营成本高。与此同时，数字孪生技术正在重塑水资源管理模式——通过构建物理世界的虚拟镜像，实现实时监测、模拟推演、智能决策的闭环。本课程正是帮助企业管理者、技术骨干掌握数字孪生建模、数据采集、决策优化等核心能力，真正用数字孪生破解“看不见、管不准、调不优”的水资源管理困局。

## 【课程收益】

**掌握**数字孪生的基本原理与关键技术，了解其在智慧水务、流域管理、防洪减灾等领域的应用场景，为水资源管理数字化转型提供技术认知基础。

**运用**数字孪生建模方法与流程，掌握从数据采集、预处理到特征提取、可视化的全链条技术，构建物理世界与数字世界的精准映射。

**利用**数字孪生支持的实时监测与预警系统，识别洪水、干旱、水质污染等风险指标，实现从“被动响应”向“主动预警”的跨越。

**掌握**基于数字孪生的系统优化与决策支持方法，动态调整水资源调配策略、节水保护方案，提升资源利用效率与运营决策质量。

**了解**水资源综合管理的政策法规框架，运用数字孪生技术支撑合规性评估、应急预案制定及流域协同治理，提升企业管理合规性与社会效益。

## 【课程对象】

水利水务企业数字化转型负责人、技术总监  
水资源管理、流域调度相关业务骨干  
智慧水务项目规划、建设与运维管理人员  
水文监测、水质监测、防洪减灾岗位负责人  
政府水利部门信息化建设相关人员

## 【课程时长】

1-2 天 (6 小时/天)

## 【课程大纲】

### 第一部分：数字孪生基础知识

1. 数字孪生的定义和发展历程
2. 数字孪生的基本原理和关键技术
3. 数字孪生在各个领域的应用案例

### 第二部分：数字孪生建模方法

1. 数字孪生建模的基本步骤和流程
2. 数字孪生建模的数学原理和算法
3. 数字孪生建模的实践案例和技巧

### **第三部分：数字孪生数据采集与处理**

1. 传感器技术与数据采集方法
2. 数据预处理和特征提取技术
3. 数据可视化和分析方法及其应用

### **第四部分：数字孪生支持的决策与优化**

1. 基于数字孪生的实时监测和预警系统
2. 基于数字孪生的系统优化和调整方法
3. 基于数字孪生的决策支持系统及其应用案例

### **第五部分：水资源综合管理概述**

1. 水资源综合管理的基本概念和原则
2. 水资源综合管理面临的挑战和解决方案
3. 水资源综合管理的政策和法规

### **第六部分：数字孪生在水资源综合管理中的应用**

1. 数字孪生在智慧水务中的应用案例
2. 数字孪生在流域管理和防洪减灾中的应用
3. 数字孪生在水资源调配和节约保护中的应用