

山东水利职业学院  
水利水电智能管理专业  
人才培养方案  
(2024 版)

教学系部：水利工程系  
执笔人：王典鹤  
审核人：惠阵江  
制订日期：2021 年 8 月  
修订日期：2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

# 目录

一、专业名称和代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标和培养规格 .....	1
六、职业岗位与职业能力分析 .....	5
七、职业能力与学习领域设计 .....	5
八、课程体系及人才培养模式 .....	7
九、教学进程总体安排 .....	16
十、职业资格证书 .....	24
十一、实施保障 .....	26
十二、毕业要求 .....	35
十三、研制团队 .....	36
十四、继续专业学习深造建议 .....	36

# 水利水电工程智能管理专业人才培养方案

(专业代码: 450204)

## 一、专业名称和代码

专业名称: 水利水电工程智能管理

专业代码: 450204

## 二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

## 三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

## 四、职业面向

所属专业大类(代码)A	水利大类(45)
所属专业类(代码)B	水利工程与管理类(4502)
对应行业(代码)C	水利管理业(76)、土木工程建筑业(48)
主要职业类别(代码)D	水利工程管理工程技术人员(2-02-21-03)、 水利水电建筑工程技术人员(2-02-18-12)
主要岗位(群)或技术领域举例E	水利工程运行管理、水利工程施工管理、水利类工程项目的施工、监理、质量控制
职业类证书举例F	土木工程混凝土材料检测职业技能等级证书☆、水利建造师* 水利监理工程师* 造价工程师*

注: \*表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

## 五、培养目标和培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,适应水利管理业管理智能化发展需要,面向面向水利管理、工程技术与设计服务行业领域,掌握扎实的科学文化基础和专

业技术知识，具备水利水电工程智能运行管理、智能建造管理能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事水利水电工程智能运行管理、咨询管理、智能建造管理等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 素质目标

#### Q1 思政素质

Q1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q1.2 树立集体主义观念，积极参与集体活动，具备良好的团队合作精神和集体荣誉感。

Q1.3 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信。

#### Q2 职业素质

Q2.1 具备高度的诚信意识，坚守职业道德底线，严格遵守行业规范，做到言行一致，诚实守信，树立良好的个人信誉和职业形象。

Q2.2 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维，不断提升专业技能，为水利事业贡献自己的力量。

Q2.3 具有一定的沟通能力，能够准确、清晰地表达自己的想法，同时善于倾听他人意见，促进团队合作中的有效沟通与协作。

Q2.4 具有团队合作意识和一定的组织协调能力，实现个人与团队的共同成长。

#### Q3 身心素质

Q3.1 有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的运动和卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-3 项艺术特长或爱好。

### 2. 知识目标

#### K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

K1.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及信息技术、绿色生产、环境保护、安全等相关知识，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范。

## K2 专业知识

K2.1 掌握水利工程绘图、读图的基本方法，掌握 CAD 绘图的基本方法。

K2.2 熟悉水利工程施工放样、控制测量方法和步骤。

K2.3 掌握典型水利工程中的水力分析与计算方法。

K2.4 熟悉工程地质构造的基本知识，熟悉工程中土力学计算方法。

K2.5 熟悉水工建筑材料的基本性能和实验检测方法和步骤。

K2.6 掌握工程力学基本知识和计算方法。

K2.7 掌握常见水工建筑物的结构组成、特点和设计计算相关知识。

K2.8 掌握水利水电工程常见工种施工的基础知识。

K2.9 掌握水利水电工程项目划分，熟悉水利水电工程定额、费用组成，掌握水利水电工程造价编制方法。掌握招标文件、投标文件的编制方法。

K2.10 掌握水利工程施工阶段监理实务的理论知识，掌握监理大纲和监理实施细则的编制方法。

K2.11 了解水利水电工程运行管理的基础知识，熟悉水利工程信息化管理的方法，掌握水工建筑物的检查观测、养护维修、水库控制运用、用水管理、防汛抢险、除险加固的内容和方法等。

K2.12 熟悉项目管理组织模式，掌握工程项目进度、成本、质量、安全管理方法及质量验收的规范、项目管理软件使用的知识。

## K3 拓展知识

K3.1 了解水利工程新材料、新技术。

K3.2 了解无人机在水利工程中的应用。

K3.3 了解物联网技术在水利工程中的应用。

K3.4 了解水电站、港口水工建筑物的结构组成、特点。

K3.5 了解乡镇供水与管理的基本知识。

K3.6 了解地下水开采与利用的基本知识。

K3.7 了解河道管理及河道堤坝常见险情与应急处置方法。

K3.8 了解水利工程建设法规、合同管理及施工资料整编相关知识。

### 3. 能力目标

#### S1 通用能力

S1.1 具备清晰的思维和良好的语言表达能力，有效传达信息，促进团队合作与项目推进。

S1.2 具有持续学习新知识、新技术的能力，具备自我驱动的学习能力和适应变化的能力。

S1.3 能够运用所学知识进行分析、判断，提出并实施有效解决方案的能力。

S1.4 敢于创新，勇于尝试新方法、新技术，推动技术进步和行业发展。

S1.5 掌握现代信息技术工具，能够快速获取、筛选、整合和分析相关信息，为决策提供有力支持，提高工作效率。

S1.6 具备独立学习的意识和能力，能够自主规划学习目标，实现自我提升和发展。

#### S2 专业能力

S2.1 掌握计算机绘图技术技能，能绘制水利工程图，正确识读水利工程图。

S2.2 掌握BIM建模技术，具有BIM软件进行常见水工建筑物建模的能力。

S2.3 能利用水准仪、全站仪等测量仪器做水利工程施工放样，控制测量等基本测量工作。

S2.4 能利用常规实验仪器和设备做土工试验及水工混凝土材料检测实验。

S2.5 掌握水文数据的收集方法，能够获取水文数据，并能对数据进行初步的分析和处理的能力。

S2.6 能做运用现行设计规范进行水工建筑物的初步设计、制图和模型制作。

S2.7 掌握智能施工技术、施工组织与管理技术技能，具有组织现场施工和智能管理能力。

S2.8 掌握工程造价文件和招投标文件编制方法和编制技术，具有编制工程造价文件和招投标文件的能力。

S2.9 掌握项目管理技术、BIM应用技术，具有利用项目管理软件、BIM技术进行项目管理的能力。

S2.10 掌握工程监理实务技术，具备编制监理大纲和监理实施细则能力。

S2.11 掌握水工建筑物控制运用、安全智能监测技术，具有利用信息化手段

对水工建筑物进行智能运行管理与安全监测的能力。

S2.12 掌握水工建筑物的养护维修技术，具有对水利建筑物日常巡查并养护维修的能力。

### S3 拓展能力

S3.1 能够掌握水利工程建设中的新材料和新技术，理解其性能优势及潜在应用场景。

S3.2 掌握无人机在水利工程监测、测绘、巡查等方面的应用技能，能够作无人机进行数据采集。

S3.3 理解物联网技术在水利工程监测、控制、管理等方面的基本原理，熟悉水利工程的智能化管理知识。

S3.4 熟悉水电站、港口水工建筑物的结构组成、工作原理及特点。

S3.5 掌握乡镇供水系统的基本构成、运行原理及管理方法。

S3.6 了解地下水资源的分布、储量及开采利用现状，同时关注地下水环境保护。

S3.7 熟悉河道管理的相关法律法规和制度，了解河道堤坝常见险情及其成因，能够制定有效的河道管理方案，并在发生险情时迅速组织应急处置。

S3.8 掌握水利工程建设相关的法律法规、合同管理原则及施工资料整编要求，能够在工程建设过程中严格遵守法律法规，有效管理合同，确保工程建设的合法性和规范性。

## 六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求 及能力模块编号
1	水利水电工程 智能运行管理	1. 水利工程日常运行管理 2. 水利工程养护维修	1-1 具备水利水电工程识图能力； 1-2 具备沟通交流能力； 1-3 具备建筑材料检测能力； 1-4 具备工程测量能力； 1-5 具备合同管理能力； 1-6 具备简单建筑物受力分析能力； 1-7 具备水利水电工程资料归档能力； 1-8 具备信息化管理能力； 1-9 具备水库调度知识运用能力； 1-10 具备防汛抢险方案编写能力；

			<p>1-11 具备人员物资器材组织能力；</p> <p>1-12 具备水利水电工程养护维修能力；</p> <p>1-13 具备地质与土力学应用能力；</p>
2	施工员	<p>1. 水利工程智能施工组织</p> <p>2. 水利工程施工现场智能管理</p> <p>3. 水利工程施工安全生产管理</p>	<p>2-1 具备水利工程施工图识读能力；</p> <p>2-2 具备沟通交际能力；</p> <p>2-3 具备建筑材料管理能力；</p> <p>2-4 具备测量放线能力；</p> <p>2-5 具备水利工程智能施工组织设计能力；</p> <p>2-6 具备水利工程施工预算能力；</p> <p>2-7 具备水利工程智能施工技术能力；</p> <p>2-8 具备施工合同管理能力；</p> <p>2-9 具备简单水工建筑物受力分析能力；</p> <p>2-10 具备水利工程施工资料归档的能力；</p> <p>2-11 具备利用项目管理软件、BIM 等信息化技术进行项目管理能力；</p> <p>2-12 具备一定的英文工程施工资料阅读能力；</p> <p>2-13 具备水文数据应用能力；</p> <p>2-14 具备水力计算与分析能力；</p> <p>2-15 具备工程地质与土力学应用能力；</p> <p>2-16 具备水利工程招投标文件阅读能力；</p> <p>2-17 具备施工现场安全管理能力；</p>
3	水利水电工程监理	<p>1. 检查和记录工序施工质量</p> <p>2. 复核施工单位工程计量数据</p> <p>3. 编制监理大纲与实施细则</p>	<p>3-1 具备施工现场监理能力；</p> <p>3-2 具备水利工程施工图识读能力；</p> <p>3-3 具备水利工程测量能力；</p> <p>3-4 具备简单水工建筑物受力分析能力；</p> <p>3-5 具备水利工程施工质量控制能力；</p> <p>3-6 具备水利工程施工工期控制能力；</p> <p>3-7 具备水利工程施工费用控制能力；</p> <p>3-8 具备施工合同管理能力；</p> <p>3-9 具备建筑材料管理能力；</p> <p>3-10 具备水利工程监理资料收集和整理能力；</p> <p>3-11 具备沟通交际能力；</p> <p>3-12 具备信息管理能力；</p> <p>3-13 具备一定的英文工程施工资料阅读能力；</p> <p>3-14 具备水文数据应用能力；</p>
4	水利水电工程造价与招投标	<p>1. 工程造价管理</p> <p>2. 工程招标与投标</p>	<p>4-1 具备水利工程施工图识读能力；</p> <p>4-2 具备水利工程测量能力；</p> <p>4-3 具备水利工程智能施工组织设计能力；</p> <p>4-4 具备水利工程智能施工技术能力；</p> <p>4-5 具备水利工程招投标文件编写能力；</p> <p>4-6 具备施工合同管理能力；</p> <p>4-7 具备水利工程成本控制能力；</p>

		4-8 具备信息管理能力; 4-9 具备一定的计算分析能力;
--	--	-----------------------------------

## 七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-4、2-4、3-3、4-2	水利工程测量	水利工程测量实训	职业基础
1-1、2-10、3-2、4-1	水利工程制图及 CAD		
1-6、2-9、3-4	工程力学与结构计算		
1-12、2-3、3-9、4-5、4-6、4-7	水利工程材料与检测	水利工程材料检测综合实训	
1-13、2-15、3-16、4-5	工程地质与土力计算	工程地质实训	
1-6、2-5、2-9、3-13、2-14、3-4、3-14、3-15	工程水文与水力计算	水利工程项目管理综合实训	
1-1、1-10、1-12、2-1、2-5、3-2、3-5、4-1、4-3	水工建筑物		
2-7、2-11、3-5、3-6、3-7、4-4	BIM 技术与应用	水利工程 BIM 实训	
1-9、1-10-1-11、1-12	水利工程智能监测与养护维修		职业核心
1-2、2-1、2-2、3-1、4-1	水利工程智能施工技术	水利工程施工组织设计实训	
2-5、2-11、2-16、3-5、3-6、3-7、4-3	水利工程项目管理	水利工程项目管理实训	
2-6、2-16、3-7、4-5、4-7	水利工程造价与招投标	工程造价实训	
3-1、3-5、3-6、3-7、3-10、3-17	水利工程监理实务		
2-6、3-7、4-7	水利工程经济		
1-11、2-2、2-3、2-17	管理学		
1-8、1-9、2-11、3-12、4-8	水利工程信息化管理		
1-7、1-10、2-5、2-10、2-17、3-10、4-3、4-5	工程资料整编		职业拓展
1-10	堤坝常见险情与应急处置		
1-1、1-12	水电站		
1-4、1-7、2-8、2-10	合同管理		

## 八、课程体系及人才培养模式

### (一) 课程体系

#### 1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	军事理论、劳动教育Ⅰ(理论)、劳动教育Ⅱ(理论)、大学生心理健康教育、创新创业基础、创新创业实践、职业生涯与发展规划、就业指导、体育与健康Ⅰ、体育与健康Ⅱ、体育与健康Ⅲ、体育与健康Ⅳ、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Ⅰ、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Ⅱ、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策Ⅰ、形势与政策Ⅱ、形势与政策Ⅲ、形势与政策Ⅳ、形势与政策Ⅴ
公共限选课	大学生安全教育Ⅰ、大学生安全教育Ⅱ、大学生安全教育Ⅲ、大学生安全教育Ⅳ、信息技术与人工智能、大学英语Ⅰ、大学英语Ⅱ、大学语文Ⅰ、大学语文Ⅱ、大学美育、高等数学Ⅰ、高等数学Ⅱ、艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、中华优秀传统文化、中国共产党党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史
公共任选课	水文化、中国水利史、无人机操控技术、Office教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、环境学概论、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程
专业基础课	水利工程测量、水利工程制图与CAD、工程力学与结构计算、水利工程材料与检测、BIM技术与应用、工程地质与土力计算、工程水文与水力计算、水工建筑物
专业核心课	水利工程智能施工技术、水利工程造价与招投标、水利工程项目管理、水利工程安全智能监测与养护维修、水利工程信息化管理、水利工程监理实务、水利工程经济、管理学
专业拓展课	房屋建筑学、测绘新技术、新材料新技术、公路桥梁工程、物联网应用技术、水电站、港口水工建筑物、乡镇供水技术、地下水开采与利用、水泵与水泵站、堤坝常见险情与应急处置、防洪治河技术、电工与电气、水工闸门运行技术、灌溉排水技术、合同管理、施工资料整编、水利工程建设法规、河湖管理
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法(试行)》相关要求执行。

#### 2. 专业核心课程基本要求

核心课程 1	水利工程智能施工技术						
学期	4	总学时	78	理论学时	68	实践学时	10
课程目标 1. 素质目标 (1) 能自主学习新知识、新技术; (3) 能够充分利用各种网络资源查找所需信息;							

<p>(3) 能独立制定施工作业计划并实施;</p> <p>(4) 能运用所学知识解决施工过程中的实际问题;</p> <p>(5) 具备创新思维能力和开拓精神;</p> <p>(6) 能灵活处理施工现场出现的各种特殊情况, 具备施工现场协调能力;</p> <p>(8) 具备吃苦耐劳、团结协作精神。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 能够熟练掌握工程进度的控制方法, 以及绘制施工进度控制图(横道图、网络图)的能力;</p> <p>(3) 能够编制施工工艺流程、施工方案;</p> <p>(3) 能够根据施工规范和质量标准进行施工过程控制;</p> <p>(4) 具备现场材料试验、检测能力;</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 使用施工规范、识读水利工程施工图纸和相关资料的能力;</p> <p>(3) 施工放样与测量控制能力;</p> <p>(3) 材料取样与检测能力;</p> <p>(4) 工程施工技术指导的能力;</p> <p>(5) 编制施工组织设计报告的能力;</p> <p>(6) 能够进行施工资料填写和整理;</p> <p>(7) 具备处理施工过程中的突发事件的灵活性。</p> <p>(8) 能进行施工现场智能管理。</p>
<p>主要内容: 土方工程施工、爆破工程施工、钢筋工程施工、模板工程施工、混凝土工程施工、灌浆工程施工、施工导流与截流、基坑工程施工、土石坝工程施工、地下工程施工、渠系建筑物施工、智能施工的手段、智能化系统和绿色施工、智能施工组织设计。</p>
<p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利工程智能施工技术以及相关规范的使用、具有较丰富的施工设计经验、具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。</p>
<p>合作企业(2-3个): 水发集团有限公司、山东水总有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 水利工程施工方案编制</p>

核心课程 2	水利工程造价与招投标						
学期	4	总学时	65	理论学时	50	实践学时	15
<p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 能自主学习新知识、新规范;</p> <p>(3) 能通过各种媒体资源查找所需信息;</p> <p>(3) 能独立制定工作计划并进行实施;</p> <p>(4) 能运用所学知识解决实际问题;</p> <p>(5) 具备整体与创新思维能力;</p> <p>(6) 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位;</p> <p>(7) 具备团结协作、勇于创新的精神;</p> <p>(8) 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范及良好的心理素质。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 能叙述水利水电工程造价的概念;</p> <p>(3) 能够说出水利工程费用构成;</p>							

<ul style="list-style-type: none"> <li>(3) 能够确定各项费用及其费率标准;</li> <li>(4) 能够使用概预算定额, 编制概预算;</li> <li>(5) 能够熟练使用造价软件;</li> <li>(6) 能够编制工程结算及竣工决算;</li> <li>(7) 能够审查工程概(预)算;</li> <li>(8) 能够编制招标、投标文件。</li> </ul>
<p>3. 能力目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够正确划分工程项目;</li> <li>(3) 能够根据工程实际正确选用相应定额;</li> <li>(3) 能够熟练运用现行编制规定编制造价文件;</li> <li>(4) 能够运用造价软件编制工程造价。</li> </ul>
<p>主要内容: 水利水电基本建设、水利水电工程造价基本知识、工程定额、基础单价、建筑与安装工程单价、设计总概算编制、投资估算、完工结算及竣工决算、水利水电工程招标、水利水电工程投标、水利水电工程造价软件。</p>
<p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟练掌握水利工程造价与招投标的知识、熟练掌握一种水利工程造价软件的使用方法、具有编制水利工程造价文件、投标文件能力、具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。</p>
<p>合作企业(2-3个): 四川锦瑞青山科技有限公司、山东润鲁工程咨询有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 水利工程造价文件编制</p>

核心课程 3	水利工程项目管理						
学期	4	总学时	52	理论学时	42	实践学时	10
<p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能自主学习新知识、新技术。</li> <li>(3) 能通过各种媒体资源查找所需信息。</li> <li>(3) 能独立制定工作计划并进行实施。</li> <li>(4) 能运用所学知识解决实际问题。</li> <li>(5) 具有决策、规划能力。</li> <li>(6) 具备整体与创新思维能力。</li> <li>(7) 能灵活处理施工现场出现的各种特殊情况, 具备施工现场协调能力。</li> <li>(8) 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位。</li> <li>(9) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。</li> <li>(10) 具有合作精神和协调管理能力, 具备良好的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。具有良好的心理素质。</li> </ul> <p>3. 知识目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够对工程项目成本、质量、进度、安全进行控制。</li> <li>(3) 能够对工程项目信息和合同进行管理。</li> <li>(3) 能够对工程项目组织之间的关系进行协调。</li> <li>(4) 能够整理有关资料, 会签定工程保修合同。</li> <li>(5) 能够设计组织模式。</li> </ul> <p>3. 能力目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够按现行项目管理规范要求实施工程项目管理。</li> </ul>							

(3) 具备编制一般的横道图计划和网络计划的能力。
(3) 能够进行工程项目的质量控制、进度控制、成本控制以及安全管理。
(4) 初步具备应用项目管理软件、BIM 技术进行工程项目管理的能力。
主要内容：工程项目管理概论、工程项目的承发包体制、工程项目管理组织、工程项目进度管理、工程项目成本管理、工程项目质量管理、工程项目安全和现场管理、工程项目管理软件、BIM 技术在项目管理中的应用
教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利工程项目管理标准、规范，掌握工程项目成本、质量、进度、安全控制的方法，具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”；校外实践教学场地。
合作企业（2-3 个）：水发集团有限公司、山东临沂水利集团有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例：水利工程项目管理组织模式设计、施工进度计划编制

核心课程 4	水利工程安全智能监测与养护维修						
学期	4	总学时	52	理论学时	42	实践学时	10
课程目标：							
1. 素质目标							
(1) 培养学生不怕吃苦，积极上进及团队协作精神。							
(3) 培养学生独立学习，与人合作，增强职业沟通能力。							
(3) 锻炼学生信息处理能力、自我管理 with 学习能力。							
3. 知识目标							
(1) 了解水利工程（土石坝、混凝土坝、浆砌石坝、水闸、溢洪道和堤防）的安全监测与巡视检查基础知识和基本方法。							
(3) 熟悉水利工程的安全监测资料整理分析原理和方法。							
(3) 掌握水利工程（土石坝、混凝土坝、浆砌石坝、水闸、溢洪道和堤防）各种安全隐患病因及养护维修方法。							
(4) 掌握防汛与抢险基本知识，常见险情的鉴别与抢救。							
(5) 熟悉除险加固相关的规范及相应软件。							
3. 能力目标							
(1) 能进行水利工程（土石坝、混凝土坝、浆砌石坝、水闸、溢洪道和堤防）的安全监测与巡视检查。							
(3) 能对水利工程的安全监测资料进行整理分析。							
(3) 能对水利工程（土石坝、混凝土坝、浆砌石坝、水闸、溢洪道和堤防）进行养护维修及除险加固工作。							
(4) 能参与水利工程的防汛抢险工作。							
主要内容：土石坝的安全监测、混凝土坝、浆砌石坝的安全监测、水闸、溢洪道和堤防的安全监测、水利工程安全巡视检查资料整编、仪器安全监测资料整编、安全监测资料的分析、安全监测资料整编分析组织管理。土石坝的维护、混凝土坝和浆砌石坝的维护、溢洪道的维护、渠系输水建筑物的维护、水利工程设备的维护等方面的知识							
教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利工程管理标准、规范，掌握水利工程自动化安全监测、养护维修、控制运用、防汛抢险方法、具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”；校外实践教学场地。							
合作企业（2-3 个）：日照水库管理运行中心、广州南方测绘科技股份有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例：水库大坝安全监测、水库防洪预案							

核心课程 5	水利工程信息化管理						
学期	5	总学时	42	理论学时	21	实践学时	21
<p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 培养学生良好的职业道德和敬业精神。</p> <p>(3) 培养良好的人际沟通能力。</p> <p>(3) 培养良好的团队协作能力。</p> <p>(4) 培养自我控制与管理能力。</p> <p>(5) 培养尊重科学、崇尚实践、细致认真、敬业守职的精神。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 了解常用数据采集技术基本知识和数据采集系统。</p> <p>(3) 熟悉常用数据通信技术基本知识。</p> <p>(3) 掌握常用可视化监控技术基本知识。</p> <p>(4) 掌握物联网相关概念、组成及常用物联网技术。</p> <p>(5) 掌握云计算技术基本知识。</p> <p>(6) 掌握常用网络及系统安全技术基本知识。</p> <p>(7) 掌握常用系统集成技术基本知识。</p> <p>(8) 掌握常用系统远程控制与显示等基本知识。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 能选用常用数据采集终端和设备。</p> <p>(3) 能设置数据采集和通信终端设备。</p> <p>(3) 能进行简单系统故障的判断和处理。</p> <p>(4) 能进行系统安全设置。</p> <p>(5) 能操作常用远程监控软件和系统。</p>							
<p>主要内容: 数据采集技术、数据处理及存储技术、数据通信技术、可视化监控技术、空间信息技术、物联网与云技术、网络与系统安全技术、系统集成技术、系统远程控制与显示、信息化技术在水利工程管理中的运用</p>							
<p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利信息化控制标准、规范, 掌握物联网技术、系统集成技术、系统远程控制等、具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。</p>							
<p>合作企业(2-3个): 智洋创新科技股份有限公司、广州南方测绘科技股份有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 水库信息化管理平台、灌区信息化管理平台</p>							

核心课程 6	水利工程监理实务						
学期	5	总学时	42	理论学时	36	实践学时	6
<p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 具备良好的职业道德修养和水利行业精神, 遵守职业道德规范;</p> <p>(3) 能灵活处理实际工作中出现的各种特殊情况, 具有从基本原理、基本方法出发, 观察、分析、归纳众多影响因素, 从中找出问题的主要方面, 运用所学知识解决工程问题的科学思维能力和创新思维能力, 善于总结经验和创新;</p>							

<p>(3) 具有合作精神和协调能力，善于交流，诚信、开朗；</p> <p>(4) 具有自学能力和独立工作能力；</p> <p>(5) 具有工作责任感，能进行自我批评和检查；</p> <p>(6) 具有良好的心理素质和身体素质。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 能够履行监理职责，初步具有项目管理的技能和工程项目监理的能力；</p> <p>(3) 初步具有草拟监理委托合同的技能，能够拟写 FIDIC 标准协议书；</p> <p>(3) 初步具有拟定招投标文件的技能和参与招投标监理的能力；</p> <p>(4) 初步具有施工监理的能力；</p> <p>(5) 初步具有处理工程变更的技能和处理费用索赔的能力；</p> <p>(6) 初步具有控制施工进度能力；</p> <p>(7) 初步具有处理质量缺陷的技能和控制质量的能力；</p> <p>(8) 初步具有工程计量的技能和控制费用的能力。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 具有工程质量控制、投资控制与进度控制的能力；</p> <p>(3) 具有建设项目合同管理、信息管理与安全管理的能力；</p> <p>(3) 具有建设项目组织协调能力；</p> <p>(4) 具有编写建设监理系列文件的能力。</p>
<p>主要内容：水利工程建设监理基本知识、水利工程施工准备阶段监理实务、水利工程施工实施阶段、验收与移交阶段监理实务、信息化技术在监理中的运用</p>
<p>教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利工程监理法律法规知识、掌握水利工程监理组织协调的基本方法与技巧、掌握前锋线等进度分析方法，进行工程实际进度与计划进度的比较能力、具有较丰富的工程现场经验、具备“双师素质”；校外实践教学场地。</p>
<p>合作企业（2-3 个）：山东龙信达咨询监理有限公司、山东省科源工程建设监理中心</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：水利工程监理规划编制</p>

核心课程 7	水利工程经济						
学期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 能自主学习新知识、新技术；</p> <p>(3) 具有决策、规划能力；</p> <p>(3) 具备整体与创新思维能力；</p> <p>(4) 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位；</p> <p>(5) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；</p> <p>(6) 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 了解水利工程经济概念、作用及其发展；</p> <p>(3) 掌握单利、复利计算的利息公式和资金等值计算方法。</p> <p>(3) 作为投资方，根据自身条件进行项目融资，会选择融资的渠道和方式。</p> <p>(4) 能够对投资方案经济评价指标的计算和应用；</p>							

<p>(5) 可以对水利工程项目进行“价值工程”分析；</p> <p>(6) 熟悉工程项目经济分析的方法—费用效益分析，了解费用—效果分析方法，了解工程项目社会分析的主要内容。</p> <p>(7) 能够对水利工程项目的不确定性进行分析，以规避管理决策失误；</p> <p>(8) 能运用财务评价的知识，编写一般水利工程项目的现金流量表、利润表及资产负债表等；</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 具有初步的项目融资能力；</p> <p>(3) 具有财务评价能力</p> <p>(3) 具有编写一般水利工程项目的现金流量表、利润表及资产负债表能力；</p>
<p>主要内容：水利工程经济基本知识、水利工程投资方案评价指标的计算与应用、水利工程投资方案不确定分析、价值工程在水利工程中的应用、水利工程投资的财务评价等</p>
<p>教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉水利工程经济相关规范、具有较丰富的工程经济评价经验、具备“双师素质”。</p>
<p>合作企业（2-3个）：水发集团有限公司、山东水总有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：防洪工程经济分析</p>

核心课程 8		管理学					
学期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 能自主学习管理学原理，融合新知识、新技术、新方法，激发学习兴趣。</p> <p>(3) 能通过各种媒体资源查找所需信息。</p> <p>(3) 能加强团队建设，合理搭建组织结构，独立制定工作计划并进行实施。</p> <p>(4) 具备吃苦耐劳、勇于创新的精神和管理协调能力，有效控制行为，培养创新思维。</p> <p>(5) 能灵活处理工程管理的各种特殊情况，能够体会领导意图，具备较强的现场领导协调能力。</p> <p>(6) 勤于熟练沟通，团结协作，具有较强的团队精神和合作意识，提高自治能力。</p> <p>3. 知识目标</p> <p>(1) 能掌握管理学的基本理论和基本方法。</p> <p>(3) 能具备清晰的管理思路和管理方法。</p> <p>(3) 能熟练运用正确决策，有效沟通的方法，合理应用管理方法分析问题、解决问题。</p> <p>(4) 能将管理原理应用在生产、人力资源、营销和理财管理过程中。</p> <p>(5) 具备协调组织环境并丰富组织文化的能力。</p> <p>(6) 能正确协调管理的计划、组织、领导和控制职能之间的关系。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 能从管理的智能的角度了解计划工作的含义及其重要性，进一步认识各种不同形式的计划及其相互关系，掌握预测的一般方法和决策的必要程序和方法，并能在实践中加以运用，具备工程的规划、设计、实施管理等方面的能力。</p> <p>(3) 能够做好选人、用人、评人、育人、留人工作。</p> <p>(3) 能够根据岗位需求实施工程的运行管理、施工管理。</p> <p>(4) 能在实际管理工作中灵活运用控制工作、控制技术和方法。</p> <p>(5) 能对一般中小水利工程实施价值水利工程进行分析、降低水利工程成本。</p>							
<p>主要内容：管理的基本知识和管理学的发展过程；组织环境与组织文化；管理的四大职能；生产过程中的管理工作；人力资源管理；市场营销管理；理财工作管理</p>							

教学要求：授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉管理学的理论与内容，掌握管理原理在生产、人力资源、营销和理财管理过程中的应用，具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”；校内外实践教学场地。

合作企业（2-3个）：水发集团有限公司、山东水总有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：水利工程企业 SWOT 分析

## （二）人才培养模式

根据水利水电工程智能管理专业培养目标，构建了以真实水利水电工程智能管理项目为载体的“三岗位、五融合”校企合作、工学结合人才培养模式。根据水利行业特点，实施校企双主体协同育人的现代学徒制人才培养模式。探索“学生→学徒→准员工→员工”校企双主体协同育人途径，实施企业班组化管理模式。专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照测量员、施工员、监理员、造价员等职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式和现代化的信息化教学手段，线上线下相结合的方式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

## （三）学生创新创业能力培养

课程体系中设有创新创业课程，在专业课程内容上增加创新创业的要求，以增强学生的创新创业意识。同时鼓励学生选修信息技术、大数据分析、人工智能、环境科学、经济学等跨学科课程，拓宽知识视野，促进知识交叉融合，为创新提供多元视角。在教学过程中，积极与企业合作，引入真实工程项目或研发课题，让学生参与项目策划、实施、管理全过程，通过解决实际问题提升创新创业能力。课外活动时间组织学生参加国内外各类水利、能源、智能科技相关的创新创业大赛，如“互联网+”大学生创新创业大赛、水利创新设计大赛等，以赛促学，激发创新潜能。

## （四）课程思政

水利水电工程智能管理专业秉持“立德树人”的根本任务，将思想政治教育有机融入专业课程教学之中，积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。以二十大精神为指引，发扬“忠诚、干净、担当，科学、求实、创新”的新时代

水利精神”，积极培育和践行社会主义核心价值观，构建素质教育体系，全面提升大学生的思想道德素质、身体心理素质、人文素质和职业素质。结合水利水电智能管理专业学生特点，创新思政课程教学模式。强化专业课教师立德树人意识，结合不同专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行。

#### （五）劳动教育

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
1	水利工程造价实训	编制工程总预算表、编写预算书文件	劳动精神	4
2	水利工程运行管理综合实训	工程管理工作的组织管理、水工建筑物的检查观测、水工建筑物的养护	工匠精神	4
3	认识实习	修理、堤坝防汛抢险或专业劳动等	劳动组织	2
4	岗位实习	安全教育与培训	劳动安全	4
5	岗位实习	劳动法、合同法等学习教育	劳动法规	2
合计				16

## 九、教学进程总体安排

### （一）教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育（实践）	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	13	2	1	1	0	2	0
	2	7	20	15	2	1	1	1	0	0
二	3	5	20	16	2	1	1	0	0	0
	4	7	20	13	5	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	64	38	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

课程性质	课程代码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/学期/周课时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
	GB2200B001	思想道德与法治	理论+实践	3.0	48	32	16	3/1 1w						
	GB2200B002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	理论+实践	1.0	16	14	2	1						
	GB2200B003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	理论+实践	1.0	16	14	2	1						
	GB2200B004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	理论+实践	3.0	48	32	16	2						
公共必修课程	GB2200B005	形势与政策 I	理论+实践	0.2	8	8	0	8学时						
	GB2200B006	形势与政策 II	理论+实践	0.2	8	8	0	8学时						
	GB2200B007	形势与政策 III	理论+实践	0.2	8	8	0	8学时						
	GB2200B008	形势与政策 IV	理论+实践	0.2	8	8	0	8学时						
	GB2200B009	形势与政策 V	理论+实践	0.2	8	8	0	8学时						
	GB1900B010	体育与健康 I	理论+实践	2.0	26	2	24	2						
	GB1900B011	体育与健康 II	理论+实践	2.0	30	2	28	2						
	GB1900B012	体育与健康	理论+	1.0	16	2	14			1				

		III	实践										
	GB1900B013	体育与健康 IV	理论+ 实践	1.0	13	2	11				1		
	GB0500B014	大学生心理 健康教育	理论+ 实践	2.0	36	30	6	2					
	GB0500A015	军事理论	理论课	2.0	36	18	18		1				
	GB0800B016	职业生涯与 发展规划	理论+ 实践	1.0	13	10	3	1					
	GB0800B017	就业指导	理论+ 实践	1.0	13	11	2				1		
	GB0500B018	创新创业基 础	理论+ 实践	2.0	30	22	8		2				
	GB0500B019	创新创业实 践	理论+ 实践	1.0	16	12	4			1			
	GB0500A020	劳动教育 I (理论)	理论课	0.5	8	8	0			8 学 时			
	GB0500A021	劳动教育 II (理论)	理论课	0.5	8	8	0				8 学 时		
公共 限定 选修 课程	GD1901A022	高等数学 I	理论课	3.0	52	52	0	4					
	GD1901A023	高等数学 II	理论课	2.0	30	30	0		2				
	GD1900A024	大学英语 I	理论课	3.0	52	52	0	4					
	GD1900A025	大学英语 II	理论课	3.0	45	45	0		3				
	GD1900A026	大学语文 I	理论课	2.0	39	39	0	3					
	GD1900A027	大学语文 II	理论课	1.0	15	15	0		1				
	GD1400B028	信息技术与 人工智能	理论+ 实践	2.0	30	18	12		2				
	GD0500B029	大学生安全 教育 I	理论+ 实践	0.5	8	8	0	8 学 时					
	GD0500B030	大学生安全 教育 II	理论+ 实践	0.5	8	8	0		8 学 时				
	GD0500B031	大学生安全 教育 III	理论+ 实践	0.5	8	8	0			8 学 时			

										时				
	GD0500B032	大学生安全教育IV	理论+实践	0.5	8	8	0				8	学时		
	GD2200A033	中华优秀传统文化	理论课	1.0	15	15	0		1					
	GD1900A034	大学美育	理论课	1.0	13	13	0	1						
	GD2241A035	中国共产党党史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2		“四史”课程至少选修1门	
	GD2242A035	新中国史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2			
	GD2243A035	改革开放史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2			
	GD2244A035	社会主义发展史	理论课	1.0	18	18	0			2	或2			
	GD1981B036	艺术导论	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1982B036	音乐鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1983B036	美术鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1984B036	影视鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1985B036	戏剧鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					公共艺术课程至少选修1门
公共限定选修课程	GD1986B036	舞蹈鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1987B036	书法鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GD1988B036	戏曲鉴赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
公共任意选修课程	GX0499B020	网络平台课程	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2				学院统一公选课至少选修2门	
	GX1199B001	水文化	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1199B002	中国水利史	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1399B004	无人机操控技术	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1499B005	Office 教程	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					

	GX1499B006	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1499B007	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1599B008	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1599B009	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1699B010	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1699B011	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1899B003	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B012	普通话基础	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B013	传统文化与 吟诵	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B014	演讲与口才	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B015	应用文写作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B016	数学文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B017	数学建模	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX1999B018	体育文化与 欣赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	GX2199B019	信息素养	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
	小计 ( 38 门 )			49	795	630	178							
专业基 础课程	ZJ1115B001	水利工程测 量	理论+ 实践	3.0	52	26	26	4						
	ZJ1115B002	水利工程制 图与 CAD	理论+ 实践	3.5	60	40	20		4					
	ZJ1115B003	BIM 技术 与应用	理论+ 实践	4.0	75	40	35			5				
	ZJ1115B004	水利工程材 料与检测	理论+ 实践	3.5	60	40	20			4				
	ZJ1115B005	工程力学 与结构计算	理论+ 实践	3.5	64	54	10				4			

	ZJ1115B006	工程地质与 土力计算	理论+ 实践	3.5	64	54	10			4			
	ZJ1115B007	工程水文与 水力计算	理论+ 实践	3.5	64	54	10			4			
	ZJ1115B008	水工建筑物	理论+ 实践	4.5	80	70	10			5			
专业核 心课程	ZH1115B009	水利工程智 能施工技术	理论+ 实践	4.5	78	68	10				6		
	ZH1115B010	水利工程造 价与招投标	理论+ 实践	3.5	65	50	15				5		
	ZH1115B011	水利工程项 目管理	理论+ 实践	3.0	52	42	10				4		
	ZH1115B012	水利工程安 全智能监测 与 养护维修	理论+ 实践	3.0	52	42	10				4		
	ZH1115B013	水利工程信 息化管理	理论+ 实践	2.5	42	21	21					6	
	ZH1115B014	水利工程监 理实务	理论+ 实践	2.5	42	36	6					6	
	ZH1115B015	水利工程经 济	理论+ 实践	2.5	42	24	18					6	
	ZH1115B016	管理学	理论+ 实践	2.5	42	24	18					6	
专业拓 展课程	ZX1115B025	房屋建筑学	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B026	测绘新技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B027	新材料新技 术	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B028	公路桥梁工 程	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B029	物联网应用 技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B030	水电站	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B031	港口水工建 筑物	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1115B032	乡镇供水技 术	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B033	地下水开采 与利用	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		

	ZX1115B034	水泵与水泵站	理论+实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B035	堤坝常见险情与应急处置	理论+实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B036	防洪治河技术	理论+实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B037	电工与电气	理论+实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B038	水工闸门运行技术	理论+实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1115B039	灌溉排水技术	理论+实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1115B040	合同管理	理论+实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1115B041	施工资料整编	理论+实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1115B042	水利工程建设法规	理论+实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1115B043	河湖管理	理论+实践	1.0	18	14	4					2	
小计（22 门）				59	1042	769	273						
集中性 实践课程	SJ0500C037	军事技能训练及入学教育	实践课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	劳动教育（实践）	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1100C039	毕业设计	实践课	3.0	72	0	72					3w	
	SJ1100C040	毕业教育	实践课	1.0	24	0	24						1w
	SJ1100C041	岗位实习 I	实践课	8.0	192	0	192					8w	
	SJ1100C042	岗位实习 II	实践课	16.0	384	0	384						16w
	SJ1115C017	水利工程测量实训	实践课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ1115C018	水利工程 BIM 实训	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1115C019	专业认识实习	实践课	1.0	24	0	24		1w				

SJ1115C020	工程地质实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
SJ1115C021	水利工程材料检测综合实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
SJ1115C022	水利工程施工组织设计实训	实践课	2.0	48	0	48				2w		
SJ1115C023	水利工程项目管理综合实训	实践课	1.0	24	0	24				1w		
SJ1115C024	水利工程造价实训	实践课	2.0	48	0	48				2w		
小计 (14 门)			42.0	1008	0	1008						
合计 (74 门)			150.0	2858	1399	1459						

(三) 各类课程学时 (学分) 分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比
公共基础课程模块	公共必修课	25	413	14.52%	259	154	5.41%
	公共限定选修课	22	359	12.62%	343	16	0.56%
	公共任意选修课	2	36	1.27%	28	8	0.28%
	小计	49	795	27.94%	630	178	6.26%
专业课程模块	专业基础课	29	519	18.24%	378	141	4.96%
	专业核心课	24	415	14.59%	307	108	3.80%
	专业拓展课	6	108	3.80%	84	24	0.84%
	小计	59	1042	36.63%	769	273	9.60%
集中性实践课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.69%	0	48	1.69%
	劳动教育 (实践)	1	24	0.84%	0	24	0.84%
	综合实践 (含毕业设计)	14	336	11.81%	0	336	11.81%
	毕业教育	1	24	0.84%	0	24	0.84%
	岗位实习	24	576	20.25%	0	576	20.25%
	小计	42	1008	35.43%	0	1008	35.43%
合计		150	2845	100.00%	1399	1459	51.28%

总学时/最低修读学分	2845/150
------------	----------

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	水利工程测量实训	第一学期	2	<p>主要内容：控制测量、渠道测量、水工建筑物施工放样。</p> <p>要求</p> <p>(1) 正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具完成小区域大比例尺的地形控制测量外业，建立三角网、导线网及水准点；</p> <p>(3) 能正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具或全站仪完成小区域大比例尺的地形碎部测量的外业；</p> <p>(3) 能正确利用计算机进行测量数据的内业计算与处理；</p> <p>(4) 能正确地进行施工放样；</p> <p>(5) 能手工绘制地形图和计算机出图；</p>
3	水利工程 BIM 实训	第二学期	1	<p>主要内容：给定一水闸或土坝，用 CAD 软件绘制相应的图纸，建立 BIM 模型</p> <p>要求</p> <p>(1) 能运用 AutoCAD 知识与绘图技能正确进行水工建筑物图纸的绘制；</p> <p>(3) 能正确视读水工建筑物图纸，反映水工建筑物的空间形态；</p> <p>(3) 能对工程项目进行 BIM 模型创建及应用。</p>
3	专业认识实习	第二学期	1	<p>主要内容：水利工程录像、学院水轴参观、学院水工实训场参观、日照水库、青峰岭水库、小仕阳水库等参观实习。</p> <p>要求</p> <p>(1) 了解我国和山东省水利工程建设现状以及水利工程建设成就；</p> <p>(3) 熟悉水利工程的作用、组成、构造以及各自的作用；</p> <p>(3) 了解水利工程建设新技术、新材料、新方法，自觉为祖国的水利工程建设服务。</p>
4	工程地质实训	第三学期	1	<p>主要内容： 地质踏勘，认识常见的地质现象</p> <p>要求</p> <p>(1) 熟练地质构造的认识能力，掌握断层、节理裂隙等形式的判断能力；</p> <p>(3) 能正确视读工程地质勘探图，分析勘探图的工程地质特性；</p> <p>(3) 能运用仪器进行岩层性能的测定，能绘制玫瑰</p>

				图。
5	水利工程材料检测综合实训	第三学期	1	<p>主要内容：给定一实际工程材料，根据工程实际进行水泥、骨料等原材料性能检测、混凝土配合比设计、填写检测报告。</p> <p>要求</p> <p>(1) 掌握常用建筑材料的检测项目以及要求，检测仪器、方法和操作规程；</p> <p>(3) 能运用混凝土性能进行实际工程材料的选择，能进行混凝土的配合比设计，并能进行混凝土拌合物的调整；</p> <p>(3) 能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。</p>
6	水利工程施工组织设计实训	第四学期	2	<p>主要内容：分析施工条件；确定主体工程的施工方案；编制施工进度计划；施工总平面布置；编写设计说明书。</p> <p>要求</p> <p>(1) 能正确地分析施工条件，合理选择施工方案，保证工程施工的顺利进行；</p> <p>(3) 能正确编制工程施工进度计划，科学合理地利利用各种资源，以降低工程施工成本；</p> <p>(3) 能进行施工总布置，解决施工过程中中的各种临时设施和临时建筑物的确定，能正确选择场内外交通方式。</p> <p>(4) 能进行施工阶段的各种组织设置，保证工程正常施工。</p>
7	水利工程项目管理综合实训	第四学期	1	<p>主要内容：进行招标策划、设计项目的管理组织机构、项目管理软件练习、安全管理演练等。</p> <p>要求</p> <p>(1) 能够学会依据设计任务进行资料收集、和整理；</p> <p>(3) 能正确运用工具书，掌握工程分标、项目管理机构设计的方法、培养技术文件编写的能力；</p> <p>(3) 熟练应用项目管理软件；</p>
8	水利工程造价实训	第四学期	2	<p>主要内容：划分工程项目、计算工程量、编制各项基础单价、编制建筑工程单价、编制建筑工程费用、编制独立费用、编制工程总预算表、编写预算书文件。</p> <p>要求</p> <p>(1) 能综合应用各学科的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸；</p> <p>(3) 能够学会依据设计任务进行资料收集、和整理；</p> <p>(3) 能正确运用工具书，掌握工程造价编制程序、方法和技术规范，提高计算、理论分析、技术文件编写的能力；</p>

				(4) 熟练应用造价软件编制造价文件;
9	毕业设计	第五学期	3	主要内容: 以实际工程为背景, 根据专业特点选题, 选题方向为水利工程施工管理或水利工程运行管理等。 要求: (1) 选题具有现实意义的课题使论文成果可以解决工程中的技术问题; (2) 学生能结合自己所学知识完成毕业论文的撰写。
10	岗位实习 I	第五学期	8	主要内容: 施工文件编制实训、施工资料整编实训、招投标实训、监理实训等。 要求: (1) 结合岗位需求, 每 1-3 周完成一个单项训练。 (3) 培养学生在施工员、造价员、监理员等岗位工作能力。
11	岗位实习 II	第六学期	16	主要内容: 应用水利水电工程管理应用的知识和技能, 掌握施工员、测量员、造价员、水利工程运行管理员等工程技术岗位必需的知识和技能。 要求: (1) 实习岗位与专业相匹配, 应为技术或技术管理岗位。 (3) 学生在企业导师指导下工作, 能履行岗位职责。 (3) 培养学生真实岗位的工作能力。

## 十、职业资格证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	土木工程混凝土材料检测职业技能等级证书☆	中级	中国水利水电第八工程局有限公司	水利工程材料与检测	第 4 学期

注: \*表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

## 十一、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构基本要求

各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1 (不含公共课)。有专任教师 30 余人, 其中专任教师 20 名, 高级职称占专任教师总数的 87%; 具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 6 名, “双师”素质教师占专任教师总数的 100%, 年龄结构合理, 形成合理的梯队结构。

## 2. 专业带头人的基本要求

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外水利和水运工程建筑行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

## 3. 骨干教师的基本要求

应参与专业课程的开发和课程体系改革工作，具备协助专业带头人制定专业标准的能力；应协助专业带头人参与专业建设与课程建设，编制教学文件，具备主持或参与专业核心技能课程建设和教学改革的能力；应积极参加各级教师教学能力比赛，提高教学水平；定期到企业进行实践锻炼，提高技能操作水平，是“双师”型教师。

## 4. 专业教师的基本要求

具有高校教师资格；原则上具有水利水电工程港口航道与海岸工程、土木工程、工程管理等相关专业本科及以上学历；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

## 5. 外聘教师的基本要求

必须为水利工程管理企业专家或工程师以上职称、水利工程管理行业一线技术能手、技师以上，能够从事课程的理论和实践教学。

## （二）教学设施

### 1. 教室

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序	实验实训室	功能	工位	面积/m <sup>3</sup>	使用课程
---	-------	----	----	-------------------	------

号	(基地)名称		数		
1	水利工程测量实训室	用于测量数据采集及检校维护	260	592	水利工程测量
2	CAD实训室	用于水工建筑物制图与CAD教学与实训	54	1832	水利工程制图与CAD
3	工程地质与土力学实训室	用于学校工程类专业工程地质矿物标本、三大岩类标本认知学习,土的基础物理性质指标的检验以及土力学中土的剪切试验学习、土的击实试验和三轴试验学习	263	732	工程地质与土力计算
4	建筑材料实训室	用于水泥、砂石骨料、混凝土与砂浆的性能指标的检测与试验	370	1007	水利工程材料与检测
5	工程力学实训室	用于水泥、混凝土、砂浆等材料的力学性能指标检测及材料力学性能实验	25	95	工程力学与结构计算
6	水工综合实训场	用于水工建筑物的认知、大坝安全监测和水闸及溢洪道的安全运行管理的练习	60	3000	水工建筑物
7	水利工程综合枢纽仿真实训室	用于为专业课程提供仿真模型	120	320	水工建筑物、水利工程信息化管理
8	水利工程虚拟仿真实训室	水利工程虚拟仿真	110	200	水利工程智能施工技术
9	水利BIM协同创新实训中心	水利BIM应用	110	200	BIM技术与应用
10	智慧水利安全监	用于对大坝实时在线数据采集	20	71	水利工程安全

	测实训室	分析、安全监测			智能监测与养护维修
11	山东水利安全生产教育基地	用于学校工程类专业安全生产教育培训。	40	480	专业认识实习、岗前培训

3. 校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	日照水库校外实训基地	日照水库管理运行中心	CDF	提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
2	青峰岭水库校外实训基地	莒县青峰岭水库管理服务中心	CDF	提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
3	山东省水利勘测设计校外实训基地	山东省水利勘测设计院有限公司	BCDFHI	提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设 合作开发产品 采纳技术服务
4	沂沭泗水利管理局校外实训基地	沂沭泗水利管理局	BCDF	提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
5	水发集团有限公司校外实训基地	水发集团有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
6	山东水总有限公司校外实训基地	山东水总有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
7	中国电建市政集团有限公司校外实训基地	中国电建市政集团有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
8	山东临沂水利集团有限公司校外实训基地	山东临沂水利集团有限公司	ABCDF	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
9	日照市水务集团校外实训基地	日照市水务集团有限公司	BCDF	提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 指导专业建设
10	智洋创新科技股份有限公司校外合作企业	智洋创新科技股份有限公司 30	EFH	《水利工程信息化管理》课程实训教学 指导专业建设 合作开发产品

说明：1.合作企业名称为全称；3.合作类型（供参考）：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发课程，F.指导专业建设，G.开展现代学徒制合作，H.合作开发产品，I.采纳技术服务。

### （三）教学资源

#### （1）教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。健全教材编选制度，建立由专业教师、行企业业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和省规划教材，提倡选用优秀新版高职高专教材，尤其是体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。同时，学校可适当开发针对性强的项目化、活页式等新型校本教学资源，教辅资料充足。

#### （2）图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：水利行业政策法规、规范、行业标准、职业标准、工程师手册等技术类和案例类图书，以及《中国水利报》、《中国农村水利水电》、《人民黄河》、《人民长江》、《水利学报》、《土木学报》、《节水灌溉》等专业学术期刊。

#### （3）数字资源配备要求

配备优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、水利工程虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，有效开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。购置与本专业有关的电子读物(图书和电子期刊等)，以利于查阅资料和信息交流。备有相应的专业教学录像片、光盘、多媒体课件等。

#### 1. 课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型（数字、新形态、传统教材等）
1	水利工程安全智能监测与养护维修	水利工程技术管理	中国水利水电出版社	杜守建、周长勇	纸质教材与数字教材结合教材

2	水利工程材料与检测	建筑材料与检测	中国水利水电出版社	汪文萍	纸质教材与数字教材结合教材
3	水利工程智能施工技术	水利水电工程施工技术(第2版)	黄河水利出版社	薛桦	纸质教材与数字教材结合教材
4	水利工程监理实务	水利工程施工监理	黄河水利出版社	周长勇	纸质教材
5	水利工程监理实务	水利工程施工监理技能训练	黄河水利出版社	周长勇	纸质教材
6	水利工程造价与招投标	水利水电工程造价与招投标	黄河水利出版社	尹红莲、高琴月	纸质教材
7	水利工程造价与招投标	水利水电工程造价与招投标技能训练	黄河水利出版社	尹红莲、王典鹤	纸质教材

### 3. 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别	备注
1	水利水电工程智能管理专业教学资源库	<a href="http://www.icve.com.cn/sds1sd">www.icve.com.cn/sds1sd</a>	校级	自建
2	《工程水力计算》在线精品课程	<a href="https://www.xueyinonline.com/detail/235890314">https://www.xueyinonline.com/detail/235890314</a>	校级	自建
3	《水工建筑物》在线精品课程	<a href="https://mooc.icve.com.cn/course.html?cid=SGJSD3">https://mooc.icve.com.cn/course.html?cid=SGJSD3</a>	国家级	自建
4	《水利工程施工》在线精品课程	<a href="https://www.xueyinonline.com/detail/235439906">https://www.xueyinonline.com/detail/235439906</a>	校级	自建
5	《水利工程管理》在线精品课程	<a href="https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/53005">https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/53005</a>	省级	自建
6	《现代水利工程项目管理》在线精品课程	<a href="https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/85864">https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/85864</a>	校级	自建
7	《水利工程监理实务》在线精品课程	<a href="https://imooc.class.gaoxiaobang.com/class/86394/resource/revision?tab=2">https://imooc.class.gaoxiaobang.com/class/86394/resource/revision?tab=2</a>	校级	自建
8	水工建筑典型工程和组成VR虚拟仿真实训资源		无	自建
9	水利安全VR虚拟仿真实训资源		无	自建

## (四) 教学方法

### 1. 教学方法与教学手段

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照测量员、施工员、监理员、造价员等职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式和现代化的信息化教学手段，线上线下相结合的方式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

### 3. 教学组织形式

教学组织中应秉持“立德树人、能力为本、产教融合、创新驱动”的教育理念，全面融合思政教育目标、专业培养目标、课程教学要求、学生个性化能力发展及现有教学资源通过挖掘水利水电工程领域的杰出人物事迹、国家重大水利工程背后的社会责任与担当等素材，将社会主义核心价值观、工匠精神等思政元素自然融入理论教学与实践环节，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

针对专业培养目标，教师应明确水利水电工程智能管理领域的核心能力需求，如智能化管理系统操作、大数据分析应用、工程项目管理能力等，采用理实一体化教学模式，将理论知识与实际操作紧密结合。通过模拟真实工程场景，让学生在“学中做、做中学”的过程中，加深对专业知识的理解与应用，提升解决实际问题的能力。采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法实现因材施教、按需施教，引入翻转课堂、混合式学习等现代教学技术，激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高教学效果和质量。

### （五）学习评价

学生所修读的课程均应参加考核，考核成绩合格可获得该课程学分，学生应完成最低总学分 150 学分。对学生的学业考核评价一般采用过程性评价和终结性评价相结合的方式，内容兼顾认知、技能等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、岗位操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

教学实施前，先进行学情分析，对学生所做的工作任务（教师提前安排）计划进行检查，掌握学生已有的知识水平、能力情况及学习上的特点、优点和不足之处，了解学生的学习准备情况及影响学习的大致因素，根据工作过程系统化的思

路，设计学习任务、学习情境，选择学习内容、教学方法和教学组织形式，因材施教。

### (1) 过程性评价

构建学生和教师共同主导的评价主体体系。采取教师评价与学生评价相结合，可以通过分组教学，结合组内成员互评、组间互评、教师评价等多种方式进行过程性评价。权重灵活处理，平时做好数据采集，采用四级等级制定性评价，即 A、B、C、D 四级，按 A=90、B=70、C=60、D=50 定量赋分。

过程性评价可从五个方面考查：

①学习状态，主要考查学生的课堂参与度，如回答问题、师生交流、课堂练习等；

②课外作业；

③课堂考勤；

④学习态度，主要关注课堂纪律与情感态度；

⑤自主学习，主要关注学生的课外学习活动与网络学习情况，引导学生自我管理，主动学习，提高学习效率。

### (2) 终结性评价

教学实施后评定学生的学习成绩，考核学生掌握知识、技能的程度和能力水平以及达到教学目标的程度。具体体现在是否取得相应学分、获取从业资格证书情况、参加职业技能大赛情况等方面。过程性评价和终结性评价权重分配见下表。

课程类别	过程性评价 (%)	终结性评价 (%)
理论课	40	60
一体化课程和实践课	50	50

### (3) 考核评价

①必修、限选、任选课程成绩一般采用百分制；学生平时考核成绩是任课教师对学生的过程性评价，对不履行请假手续，擅自不参加实训、不听课(准予免修者除外)、不交作业者，任课教师有权将该生平时考核成绩评定为零分或不及格。

②岗位实习、毕业设计、军事教育等实践环节的成绩可按优秀、良好、中等、

合格和不合格五级制评定或百分制评定，五级制与百分制的对应关系为：优秀—90分，良好—80分，中等—70分，合格—60分，不合格—0分。

③学生参加所选课程的考核，考核成绩60分(或合格)及其以上者，即取得该门课程的学分。成绩不足60分(或不合格)者，不能取得学分。凡未参加选课或未选上课者，不得参加该门课程的考核，擅自参加考核者不记成绩和学分；选定的课程必须参加考核，选课后不参加考核的课程视为旷考。

#### (六) 质量管理

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课等教研活动。

(2) 学校、二级院系及专业应完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

(3) 完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生成业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## 十二、毕业要求

项目	学分要求					第二课堂学分	其他要求
	课程学分						
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分			
满足条件 (≥规定学分)	150	120	22	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1. 原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 3. 体育课程满足规定要求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修满3个学分。	

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准(2014年修订)》的通知(教体艺[2014]5号)文件精神，体质测试成绩达不到50

分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

### 十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	王典鹤	山东水利职业学院	水利工程	讲师
3	尹红莲	山东水利职业学院	水利工程	教授
3	周长勇	山东水利职业学院	水利工程	副教授
4	刘宁	山东水利职业学院	水利工程	教授
5	王娟	山东水利职业学院	水利工程	副教授
6	孙爱华	山东水利职业学院	水利工程	副教授
7	彭英慧	山东水利职业学院	水利工程	讲师
8	李俊伟	山东水利职业学院	水利工程	助教
9	夏志鹏	山东水利职业学院	水利工程	助教
10	孔瑜	山东水利职业学院	水利工程	助教
11	庄玲	日照市水务集团	水利工程	高级工程师
12	焦玉廷	沂沭泗水利管理局	水利工程	高级工程师

### 十四、继续专业学习深造建议

本科：水利水电工程、工程管理、工程造价