

0815 水利工程

一、学科概况

水是生命之源，生产之要，生态之基。作为国家基础设施和基础产业的支柱性学科之一，水利工程学科立足国计民生，面向行业发展，深入研究自然界中水的时空分布与演化规律，在水资源的开发利用与保护，以及水利水电工程的规划、设计、施工、管理等方面进行理论与技术创新，通过实施工程和非工程措施，实现水资源的有效保护与高效利用，促进人与自然和谐相处，保障社会可持续发展。学科的主要任务包括：防御水旱灾害、保障生活生产和生态用水、开发水电能源、控制水土流失、防治水污染及建设生态文明等。

水利工程学科历久弥新。在系统的理论研究和大规模工程实践的基础上，水利工程已形成完整的学科体系。随着社会经济的发展，人类面临人口、资源和生态环境的巨大挑战，作为基础性的自然资源和战略性的经济资源，水在国民经济和国家安全中的重要战略地位日益突出，有关治水用水的新思想、新理论、新技术、新方法、新设备、新工艺、新材料，以及新的管理模式相继涌现，水利工程学科体系得到不断丰富和发展。

二、学科内涵

水利工程学科在深入分析水的自然和社会属性及循环规律的基础上，通过各类工程措施（闸坝堤防、井渠管道、水电站、水泵站、港口码头与航道工程）及非工程措施，实现水资源的有效保护和高效利用。

水利工程学科具有理论科学和技术科学的双重特性。基础理论涉及数学、力学、物理学、地理学、地质学、环境学、生态学、气象学、机械学、材料学、系统科学、控制科学、管理学、经济学等多个学科，基本技术则涉及计算机与信息技术、测试技术、控制技术等，专业知识包括水工建筑学、水力学、河流动力学、海岸动力学、水文学、水资源学、岩土力学、工程地质学等。

水利工程学科的主要研究方法包括理论分析、原型观测/现场检测、统计分析、实体模型试验及计算机数值模拟等。

三、学科范围

水利工程学科包括5个学科方向，即水文学及水资源，水力学及河流动力学，水工结构工程，水利水电工程和港口、海岸及近海工程。同时，水利工程与遥感、地理信息系统、全球定位系统、计算机网络技术等相结合而形成的交叉学科发展迅速。

1. 水文学及水资源 研究地球上水的形成、分布和循环规律，通过合理调配，实现水资源的有效保护和高效利用。主要研究方向包括：水循环基础理论与模拟方法，水文测验技术，人类活动与水文过程的耦合关系，水文不确定性理论及方法，水风险、水灾害的评估理论与方

法,水资源合理配置与可持续利用,水资源系统规划与优化调度,水环境演变与生态保护,数字流域理论与方法等。

2. 水力学及河流动力学 研究水流运动、泥沙产生与输移、河道演变以及水流与水工建筑物/水力机械的相互作用。主要研究方向包括:水工水力学、环境水力学、生态水力学的理论、方法与应用,河流泥沙工程及河流管理,泥沙输移基础理论与模拟技术,土壤侵蚀机理及模拟,水土流失控制技术,流体测量、测试技术,流域综合管理的理论与方法等。

3. 水工结构工程 研究水工建筑物的设计理论与方法、施工技术、监测技术、检测与修复加固技术等。主要研究方向包括水工建筑物及其基础在各种荷载作用下的应力应变分布及变化规律,坝体、边坡及地下工程的结构分析、施工工艺、安全监测与修复加固,水工材料的性能及工程应用条件下的演化规律等。

4. 水利水电工程 研究水利水电工程的规划、设计、施工、优化调度与安全防护等。主要研究方向包括:水利水电系统规划与优化调度,水电站及泵站的结构、运行、控制及诊断,抽水蓄能及新能源开发技术,水力机械流动理论与测试技术,水电机组远监测与故障诊断技术,水利水电建设经济分析与环境影响评估,水利水电建设项目施工管理,水利工程安全防护与运营管理等。

5. 港口、海岸及近海工程 研究河口及近海的水流、波浪、泥沙、温盐的运动规律,研究港口、海岸以及近海建筑物的规划、设计、施工及运行管理等。主要研究方向包括:港口、海岸及近海工程结构设计理论与方法,河口海岸及近海工程水动力环境,港口、海岸及近海工程泥沙输移理论及控制技术,河口海岸风暴潮模拟与防灾减灾,港口、海岸及近海工程水文监测与调查技术,港口、海岸及近海工程经济与规划管理等。

四、培养目标

1. 硕士学位 掌握本学科坚实的理论基础以及系统的专门知识,了解学科现状和发展趋势,掌握理论分析、数值计算和实验的基本技能,掌握一门外国语;具有严谨求实的科学作风,恪守职业道德;具备从事科学研究、工程设计、工程管理或相关技术工作的能力,成为推动水利工程学科持续发展的综合型高级人才。

2. 博士学位 掌握本学科坚实宽广的基础理论及系统深入的专门知识;熟悉学科发展现状,把握学科未来趋势;至少掌握一门外国语,能够熟练进行国际学术交流;具有严谨求实的科学作风,恪守学术道德;具备独立从事科学研究工作或工程技术工作的能力,在研究中取得创造性成果,成为引领水利工程学科持续发展的创新型杰出人才。

五、相关学科

土木工程、环境科学与工程、管理科学与工程、能源与动力工程、船舶与海洋工程、地质资源与地质工程、控制科学与工程、计算机科学与技术、测绘科学与技术等。

六、编写成员

王光谦、顾冲时、张建云、王元战、周晶、王复明、李义天、许唯临、黄强。