

给排水科学与工程专业本科人才培养方案

学科门类：工学 专业类：土木类 专业代码：081003

学位类型：工学学士学位 标准学制：4 年

特别说明：省级专业综合改革试点专业、省级一流专业

一、专业介绍

1. 培养目标

培养具备健全人格、良好人文素养和宽厚工程基础，适应我国社会主义现代化建设，掌握数学与物理、化学等自然科学知识以及给排水科学与工程基础知识与技能，掌握与水的社会循环相关的专门知识与关键技术，具备较强的施工、运营管理、设计和研发能力，能够解决给排水复杂工程问题，具有创新意识、国际视野和持续学习能力的应用型骨干人才。

本专业将上述培养目标具体分解为五个目标点，分别如下：

培养目标 1：具有良好的人文科学素养、较强的社会责任感和良好的执业道德；具有一定的组织管理能力、较强的表达能力、人际交往能力；

培养目标 2：具有从事给排水科学与工程专业相关工作所需要的自然科学知识；具备扎实工程基础知识；

培养目标 3：了解专业相关研究与开发的方法；了解专业前沿发展现状和趋势；掌握给排水科学与工程专业基本理论与基本技能；

培养目标 4：具有创新精神和进行新产品、新工艺、新技术和新设备研究、开发和设计的能力；具有综合运用所学科学理论和技术手段分析并解决复杂工程问题的能力；

培养目标 5：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关知识的基本方法；具有终身学习习惯和能力；具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作的能力。

2. 毕业要求

主要培养学生在给排水科学研究、给排水工程设计、施工、运营管理等领域的工作能力，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

（1）工程知识：掌握数学、物理、化学、生物学、土木工程基础和给排水专业知识，并用于解决给排水复杂工程问题。

指标点 1.1：掌握并能够将数学、物理基础知识运用于解决给排水专业的复杂工程问题；

指标点 1.2：掌握土建工程基础、测量学、电子信息与工程制图等知识，并用于解决城镇水系统复杂工程的建设与运营管理问题；

指标点 1.3：掌握工程力学、流体力学等基本原理，并用于解决水的采集、排放及输送中的复杂问题；

指标点 1.4：掌握化学、物理化学、微生物学及水处理基本原理，并用于解决复杂水质控制问题。

（2）问题分析：能够应用数学、物理、化学、生物学和工程科学的基本原理，识别、表达、并结合文献研究分析给排水复杂工程问题，以获得合理有效结论。

指标点 2.1：识别、表达、并结合文献研究分析复杂水质控制问题，以获得合理有效结论；

指标点 2.2：识别、表达、并通过文献研究分析水的采集、排放及输送复杂问题，以获得合理有效结论；

指标点 2.3：识别、表达、并通过文献研究分析城镇水系统复杂工程建设与运营管理问题，以获得合理有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够制定针对给排水复杂工程问题的技术方案，设计/开发出满足特定需求的给排水系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3.1：能够运用专业理论知识设计解决复杂水质问题的方案，进行水处理

系统、单元或工艺流程设计；

指标点 3.2：能够运用给排水工程施工技术进行给排水工程施工组织设计和施工管理；

指标点 3.3：能够在给排水设计及建设环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于技术及工程学原理并采用科学方法对给排水复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1：具有对给排水工程领域复杂技术及工程问题进行分析与研究的能力；

指标点 4.2：掌握各种相关工程实验的原理与基本要求，具备给排水工程实验设计和实施能力，并能根据实验目的确定需要的数据及其精度，以及选择合适手段收集这些数据；

指标点 4.3：具备合理分析和解释实验数据的能力，并能综合信息得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对给排水复杂工程问题，选择、开发并使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对给排水复杂工程问题开展预测与模拟分析。

指标点 5.1：掌握资料查询及运用现代信息技术跟踪并获取信息的方法；

指标点 5.2：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源与工具，对问题进行模拟与预测，并分析其合理性与可靠性。

（6）工程与社会：能够基于工程相关背景知识和相关法律法规进行合理分析，评价给排水复杂工程问题解决方案的技术经济可行性，及其对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1：掌握给排水工程相关知识与行业规范，了解相关的政策和法律、法规；

指标点 6.2：正确分析评价给排水工程规划、设计、施工与管理，以及相关复杂

工程问题的解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：理解水环境改善对社会可持续发展的重要性，能够基于工程相关背景知识和相关法律法规分析给排水工程实施对环境及社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 掌握环境保护与可持续发展的基本原则、理论与方法；

指标点 7.2 掌握水文循环的基本特征，熟悉给排水工程对自然河湖及地下水的影
响及评价指标；

指标点 7.3 掌握与人居环境和自然生态环境改善相关的污染治理理论与方法。

(8) 职业规范：具备相应的人文社会科学素养和专门知识，熟悉并遵守给排水工程相关职业道德与规范。

指标点 8.1 具有德、智、体、美等方面平衡发展的个人修养；

指标点 8.2 具备给排水专业人才的基本素质和能力，能够根据给排水专业知识对
专业技术发展方向进行科学预判；

指标点 8.3 熟悉给排水工程从业资质的基本要求，具备取得相关从业资质的专业
知识和基本能力；

指标点 8.4 熟悉给排水专业规范，具备坚守个人职业操守的能力和素质。

(9) 个人和团队：理解个人与团队的关系，能够在多学科背景下的团队中承担
个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1 具备个人与团队合作的基本能力和素质；

指标点 9.2 在给排水工程设计规划、施工、项目管理及系统运行过程中，能够胜
任团队成员或负责人角色，积极发挥主观能动性，与其他学科背景成员协作工作。

(10) 沟通：理解与他人交流的重要性，具备与同行及社会公众进行专业交流的
能力和素质。

指标点 10.1 能够对给排水专业工程设计图纸、说明书及运行方案等以专业报告、
汇报等形式，向各层次及各方面工程技术、管理人员及工人等进行沟通和交流，准确
表达专业技术要求和工程意图；

指标点 10.2 能够采用撰写报告或设计文稿、陈述发言等形式清晰表达意图或回
应指令；能够就土木建筑和水环境问题解决方案、复杂工程问题等，与领导、技术同

行和社会公众进行有效沟通和交流；

指标点 10.3 掌握专业英语知识，能够在跨文化背景下进行技术沟通和交流。

(11) 项目管理：能够基于技术及工程学原理并采用科学方法对给排水工程项目进行组织管理。

指标点 11.1 熟悉给排水工程项目管理的方法和程序；

指标点 11.2 掌握给排水工程管理原理与经济决策方法，能够在多学科工作环境中应用于给排水工程项目管理中，并进行给排水工程经济的相关分析与评价。

(12) 终身学习：理解自主学习的重要性，具有自主学习和终身学习的能力和素养。

指标点 12.1 具有追踪新知识和终身学习并适应给排水工程新发展的意识；

指标点 12.2 能利用多种方法进行文献检索和资料查询来了解本学科国内外前沿与发展趋势以及国家的发展战略；

指标点 12.3 能够针对给排水复杂工程问题，选择使用恰当的现代工具和方法获取信息并用于自身技术水平的提高。

3. 主干学科

土木工程、环境科学与工程

4. 核心知识领域或课程

水分析化学、水处理生物学、工程力学、水力学、水文学、水文地质学、土建工程基础、给排水科学与工程概论、水质工程学 1、水质工程学 2、泵与泵站、水资源利用与保护、给水排水管网系统、建筑给水排水工程、水工艺设备基础、给排水工程仪表与控制、水工程施工、水工程经济等。

5. 毕业条件

学生在修业年限内须按培养方案要求获得不低于 186.5 的总学分，其中通识教育教学模块 71.5 学分（必修 60 学分、选修 1.5 学分，通识拓展课程选修 ≥ 10 学分，须取得 2 个及以上先进文化类通识拓展课程学分及 2 个及以上美学艺术类通识拓展课程学分），专业基础课程模块 37 学分（必修 34 学分、选修 3 学分），专业方向课程模块 25.5 学分（必修 21 学分、选修 4.5 学分），创新创业教育 5.5 学分（必修 2.5 学分、选

修 3 学分)，集中实践教育教学模块 47 学分，方可毕业。

6. 授予学士学位条件

学生本科毕业时，符合《西安建筑科技大学授予学士学位实施细则》，达到毕业学分要求，且符合课外素质教育学分要求（ ≥ 10 学分），授予工学学士学位。

二、教学计划（详见附表）

制定人：黄廷林、王俊萍

院 长：刘立忠

院（系）盖章：

二〇一九年六月

附：

给排水科学与工程专业实现毕业要求矩阵

培养标准（知识、能力和素质要求）		主要支撑课程
【毕业要求 1】工程知识： 掌握数学、物理、化学、生物学、土木工程基础和给排水专业知识，并用于解决给排水复杂工程问题	指标点 1.1：掌握并能够将数学、物理基础知识运用于解决给排水专业的复杂工程问题	高等数学、大学物理、概率论与数理统计、线性代数
	指标点 1.2：掌握土建工程基础、测量学、电子信息与工程制图等知识，并用于解决城镇水系统复杂工程的建设与运营管理问题	电工电子技术、水工程施工、土建工程基础、工程制图基础、工程测量及测量实习、水工艺仪表与控制
	指标点 1.3：掌握工程力学、流体力学等基本原理，并用于解决水的采集、排放及输送中的复杂问题	工程力学、水力学、给水排水管网系统、泵与泵站、建筑给水排水工程、水资源利用与保护、水文学、水文地质、水工艺设备基础
	指标点 1.4：掌握化学、物理化学、微生物学及水处理基本原理，并用于解决复杂水质控制问题	水处理生物学、水质工程学（1）、水质工程学（2）、分析化学、大学化学、有机化学、物理化学
【毕业要求 2】问题分析： 能够应用数学、物理、化学、生物学和工程科学的基本原理，识别、表达、并结合文献研究分析给排水复杂工程问题，以获得合理有效结论	指标点 2.1：识别、表达、并结合文献研究分析复杂水质控制问题，以获得合理有效结论	水质工程学（1）、水质工程学（2）、给水厂课程设计、污水厂课程设计、专业技术创新指导
	指标点 2.2：识别、表达、并通过文献研究分析水的采集、排放及输送复杂问题，以获得合理有效结论	给水排水管网系统、建筑给水排水工程、泵与泵站、水资源利用与保护、建筑给排水课程设计、给水管网课程设计、排水管网课程设计、泵站课程设计（含取水工程）、毕业设计

培养标准（知识、能力和素质要求）		主要支撑课程
	指标点 2.3：识别、表达、并通过文献研究分析城镇水系统复杂工程建设与运营管理问题，以获得合理有效结论	水工程经济（建筑安装工程概预算）、水工程施工、城市水工程仪表与控制、城市水系统运营与管理、水工艺设备基础、建筑安装工程概预算大作业
【毕业要求 3】设计/开发解决方案：能够制定针对给排水复杂工程问题的技术方案，设计/开发出满足特定需求的给排水系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	指标点 3.1：能够运用专业理论知识设计解决复杂水质问题的方案，进行水处理系统、单元或工艺流程设计	毕业设计（论文）、给水管网课程、排水管网课程、给水厂课程设计、污水厂课程设计、建筑给水排水工程课程设计、泵与泵站课程设计（含取水工程）、水工艺设备基础
	指标点 3.2：能够运用给排水工程施工技术进行给排水工程施工组织设计和施工管理	水工程施工、测量学及测量实习
	指标点 3.3：能够在给排水设计及建设环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、文化以及环境等因素	思想道德修养与法律基础、毕业设计（论文）、形势与政策、创新创业基础、给水排水工程规划、专业技术创新指导、毕业设计、毕业实习、生产实习
【毕业要求 4】研究：能够基于技术及工程学原理并采用科学方法对给排水复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	指标点 4.1：具有对给排水工程领域复杂技术及工程问题进行分析与研究的能力	水力学、水分析化学、物理化学、有机化学、概率论与数理统计、水处理生物学
	指标点 4.2：掌握各种相关工程实验的原理与基本要求，具备给排水工程实验设计和实施能力，并能根据实验目的确定需要的数据及其精度，以及选择合适手段收集这些数据	水处理生物学实验、水分析化学实验、水处理实验、水力学实验、大学化学实验、大学物理实验、电工电子技术实验
	指标点 4.3：具备合理分析和解释实验数据的能力，并能综合信息得到合理有效的结论	概率论与数理统计、水质工程学（1）、水质工程学（2）、工业水处理、毕业论文

培养标准（知识、能力和素质要求）		主要支撑课程
【毕业要求 5】使用现代工具：能够针对给排水复杂工程问题，选择、开发并使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对给排水复杂工程问题开展预测与模拟分析	指标点 5.1：掌握资料查询及运用现代信息技术跟踪并获取信息的方法	毕业设计（论文）、
	指标点 5.2：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的资源与工具，对问题进行模拟与预测，并分析其合理性与可靠性	高等数学、水处理生物学实验、水分析化学实验、水处理实验、水力学实验、
【毕业要求 6】工程与社会：能够基于工程相关背景知识和相关法律法规进行合理分析，评价给排水专复杂工程问题解决方案的技术经济可行性，及其对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任	指标点 6.1：掌握给排水工程相关知识与行业规范，了解相关的政策和法律、法规	毕业设计（论文）、水工程施工、水资源利用与保护、毕业设计、水工程经济（含概预算）
	指标点 6.2：正确分析评价给排水工程规划、设计、施工与管理，以及相关复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任	马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策、给排水工程规划
【毕业要求 7】环境和可持续发展：理解水环境改善对社会可持续发展的重要性，能够基于工程相关背景知识和相关法律法规分析给排水工程实施对环境及社会可持续发展的影响。	指标点 7.1：掌握环境保护与可持续发展的基本原则、理论与方法；	水资源利用与保护
	指标点 7.2：掌握水文循环的基本特征，熟悉给排水工程对自然河湖及地下水的影响及评价指标；	水文学、水文地质、
	指标点 7.3：掌握与人居环境和自然生态环境改善相关的污染治理理论与方法。	水资源利用与保护、认识实习
【毕业要求 8】职业规范：具备相应的人文社会科学素养和专门知识，熟悉并遵守给排水工程相关	指标点 8.1：具有德、智、体、美等方面平衡发展的个人修养；	中国近代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、形势与政策、大学体育、军事技能、军事理论

培养标准（知识、能力和素质要求）		主要支撑课程
职业道德与规范。	指标点 8.2：熟悉给排水工程从业资质的基本要求，具备取得相关从业资质的专业知识和基本能力；	给排水管网系统、建筑给排水工程、水质工程学 1、水质工程学 2、泵与泵站、水资源利用与保护、水工程经济（含概预算）、建筑安装工程概预算大作业、城市水系统运营与管理
	指标点 8.3：熟悉给排水专业规范，具备坚守个人职业操守的能力和素质。	思想道德修养与法律基础、
【毕业要求 9】个人和团队：理解个人与团队的关系，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	指标点 9.1：具备个人与团队合作的基本能力和素质；	创新创业基础、专业技术创新指导、测量实习、军事技能、金工实习、认识实习、生产实习
	指标点 9.2：在给排水工程规划、设计、施工、项目管理及系统运行过程中，能够胜任团队成员或负责人角色，积极发挥主观能动性，与其他学科背景成员协作工作。	给排水科学与工程概论、水工艺设备基础、水工程施工、给水排水工程规划、水处理生物学实验、水分析化学实验、水处理实验、生产实习、毕业实习、大学物理实验、水力学实验
【毕业要求 10】沟通：理解与他人交流的重要性，具备与同行及社会公众进行专业交流的能力和素质。	指标点 10.1：能够对给排水专业工程设计图纸、说明书及运行方案等以专业报告、汇报等形式，向各层次及各方面工程技术、管理人员及工人等进行沟通和交流，准确表达专业技术要求和工程意图；	课程设计、毕业设计、认识实习、毕业实习、生产实习
	指标点 10.2：能够采用撰写报告或设计文稿、陈述发言等形式清晰表达意图或回应指令；能够就土木建筑和水环境问题解决方案、复杂工程问题等，与领导、技术同行和社会公众进行有效沟通和交流；	专业创新实验、专业社会实践与调研、课程设计、毕业设计、认识实习、毕业实习、生产实习
	指标点 10.3：掌握专业英语知识，能够在跨文化背景下进行技术沟通和交流。	水质工程学 1、水质工程学 2、
【毕业要求 11】项目管理：能够基于技术及工程学原理并采	指标点 11.1：熟悉给排水工程项目管理的方法和程序；	城市水系统运营与管理、水工程施工

培养标准（知识、能力和素质要求）		主要支撑课程
用科学方法对给排水工程项目进行组织管理。	指标点 11.2: 掌握给排水工程管理原理与经济决策方法,能够在多学科工作环境中应用于给排水工程项目管理中,并进行给排水工程经济的相关分析与评价。	毕业设计（论文）、水工程经济（含建筑安装工程概预算）、建筑安装工程概预算大作业
【毕业要求 12】终身学习: 理解自主学习的重要性,具有自主学习和终身学习的能力和素养。	指标点 12.1: 具有追踪新知识和终身学习并适应给排水工程新发展的意识;	创新创业基础、专业技术创新指导
	指标点 12.2: 能利用多种方法进行文献检索和资料查询来了解本学科国内外前沿与发展趋势以及国家的发展战略;	毕业设计（论文）
	指标点 12.3: 能够针对给排水复杂工程问题,选择使用恰当的现代工具和方法获取信息并用于自身技术水平的提高。	专业技术创新指导、生产实习、毕业实习、毕业设计