0815 水利工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

水是生命之源、生产之要、生态之基。水利工程学科研究自然界中水的时空分布及演化规律，通过实施工程及非工程措施，实现水资源的充分保护和合理利用，促进人与自然和谐相处，保障社会可持续健康发展。

水利工程一级学科目前包含五个学科方向，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。

水文学及水资源主要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。

水力学及河流动力学要研究水流运动、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。

水工结构工程主要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。

水利水电工程主要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。

港口、海岸及近海工程主要研究河口及近海水流、波浪、泥沙、温盐的运动规律及相关建筑物的规划、设计、施工及运行管理等。

人类社会发展正面临人口、资源和生态环境的巨大挑战，水作为基础性的自然资源和战略性的经济资源，在国民经济和国家安全中的地位日益突出，有关用水治水的新思想、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不断涌现，水利工程的学科体系不断得到丰富和发展。

第二部分 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

获水利工程博士学位应掌握本学科坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和相关交叉学科知识。基础理论包括本学科的基本概念、基本原理与基本方法，专业知识包括专业理论与专业技能，相关交叉学科涉及计算机科学与技术、环境科学与工程、土木工程、农业工程、材料科学与工程、能源工程等学科领域。

1. 基础理论

哲学与社会科学：哲学史、自然辩证法、现代科学技术史、经济学、管理学等。

数学：数学分析、数理方程、数理统计、随机过程、数值分析、优化方法、数学建模与实验等。

现代力学：连续介质力学、结构力学、流体力学、弹塑性力学等。

2. 专门知识

对本学科的发展历史、理论体系、研究方法、学科前沿等有清晰认识，根据具体的研究方向，有所侧重地掌握如下专门知识：

高等水工建筑学、高等岩土力学、计算动力学、断裂力学、损伤力学、结构动力学、结构抗震工程、环境岩土工程、岩土与结构工程数值方法等。

高等流体力学、河口海岸动力学、环境流体力学、计算流体力学、河流动力学、两相流体动力学、土壤侵蚀力学、渗流力学等。

高等水文学、生态水文学、水资源学、可靠性理论与工程、多孔介质流体动力学、分布式水文模型、流域综合管理等。

现代施工优化组织、高等项目管理、优化理论与方法、模型实验理论与方法、数字流域理论与方法等。

3. 交叉学科知识

根据具体研究方向，掌握并应用相关交叉学科的理论与方法（如计算机科学与技术、环境科学与工程、材料科学与工程、农业工程、机械工程、能源工程、控制科学、系统科学与系统工程、测绘科学与技术等）。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

崇尚科学、坚持真理。掌握水利工程学科要求的自然科学、社会科学及工程技术领域坚实宽广的基础理论及系统深入的专门知识，具备理论分析、数值计算及实（试）验等专业技能。

对科学研究具有浓厚兴趣，善于发现问题、认识问题并解决问题，具有突出的创新精神和创新能力。

2. 学术道德

遵纪守法，具有良好的学术道德，自觉维护学术诚信，恪守学术规范，杜绝编造、篡改或随意删裁取舍数据，杜绝剽窃、一稿多投、随意署名等学术不端行为；实事求是地评价他人的研究成果，维护提供研究条件、研究经费的机构的权利、利益和声誉。

严格遵守国家有关知识产权、涉密管理的法律法规。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1. 持续学习能力

具备持续学习的能力，通过课程学习、专题讲座、学术讨论、文献阅读与工程实践等，把握水文学及水资源、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的新动向，学习掌握推动学科发展所需要的新知识、新方法与新技能。

2. 学术鉴别能力

基于所掌握的基础理论、专业知识和思维方法，对水利工程学科的历史和现状有充分了解，对已有成果能够进行正确判断和客观评价；通过文献检索、学术会议、专题讨论和其他学术交流，对学科前沿研究足够敏感，对学科的发展趋势有良好的把握；对科研成果的科学价值、经济效益、社会价值有正确的判断，对水利工程学科发展的社会影响有全面的认识。

3. 科学研究能力

充分认识水利工程学科的系统性和复杂性，掌握理论分析、数值计算与试验测量等基本研究手段，了解学科前沿发展动态，能够提出新问题并独立解决问题，在研究的基本过程、基本框架、技术路线、实验方案、数学建模和理论分析等各方面遵循学术研究的基本规律。

4. 学术创新能力

具有突出的创新意识和创造性思维，不迷信权威，不墨守成规，敢于质疑，勤于实践。通过在水文学及水资源、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等学科方向上开展创新研究，取得重要的创新成果。

5. 学术交流能力

具有良好的学术交流能力，包括书面表达能力（熟练撰写研究计划、工作报告和学术论文等）、口头表达能力（熟练进行学术报告、展示讲解、技术答辩等）和沟通协作能力等。至少熟练掌握一门外语，能够在本学科进行跨文化背景学术交流。

6. 其他能力

吃苦耐劳，善于开拓，善于合作；热爱水利事业，具有良好的大局观，具有强烈的民族认同感、社会责任感与历史使命感。

四、学位论文基本要求

博士学位论文集中体现博士阶段所取得的创新性研究成果，能充分反映博士生已掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。

1. 选题与综述要求

论文选题应密切结合国家发展需要，紧密围绕水利工程学科的重大、复杂或前沿问题。课题应具有重要的理论意义或实用价值，能够在现有技术和经济条件下得以实现，能够取得重要的创新成果。

文献综述要求围绕论文选题全面搜集文献，认真筛选、阅读、概括与归纳，阐述国内外研究现状和发展动态，对有关学术观点和学术成就进行客观评价。通过全面了解研究现状，深入把握前沿动态，准确提炼科学问题，制定合理研究方案，为取得预期创新成果奠定基础。

2. 规范性要求

博士学位论文应系统完整介绍研究成果，学术观点鲜明，数据可靠，推理严谨，结论正确。博士学位论文应符合国家和学位授予单位规定的基本格式要求。

博士学位论文一般应包括封面、中文摘要、英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、致谢等部分，其中：

(1) 论文题目应恰当、简明地概括学位论文的核心内容；

(2) 论文中独创性声明和关于论文使用和授权的声明应有作者和指导教师签字；

(3) 中(英)文摘要应简述研究目的、方法及取得的结果，突出论文的创新性；

(4) 目录应准确体现论文的结构和主要内容；

(5) 前言在正文前阐述研究意义、方法及内容；

(6) 文献综述详细评述论文研究领域的国内外研究现状和未来发展趋势；

(7) 正文是学位论文的核心，应详细介绍研究范围、研究方法与研究结果等；结论部分是学位论文的整体总结，应简明准确地总结论文的核心创新成果；建议部分则对论文尚未解决的问题和下一步研究设想、应用前景等提出具体建议；

(8) 在参考文献部分，准确、规范地列出论文引用的全部文献；

(9) 附录包括图片、发表论文及取得成果清单等。

3. 成果创新性要求

水利工程学科博士学位论文应取得明确的、有价值的创新成果，具体体现在原始创新、集成创新或引进消化吸收再创新的一个或几个方面：

(1) 科学发现：在水利工程领域发现重要的新现象、新规律、新材料等；

(2) 理论创新：提出水利工程学科相关的新理论和新方法等；

(3) 技术创新：在水利工程规划、设计、施工、测量测试、分析计算、水资源高效利用等方面开发使用新技术、新工艺等；

(4) 交叉创新：将相关学科的理论或方法引入水利工程学科，取得明显成效；

(5) 集成创新:集成应用多种理论、方法与技术手段,明显提高本学科相关问题的研究水平;

(6) 学科/行业认可的其他重要创新成果。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识及结构

获水利工程硕士学位应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识,了解学科现状和发展趋势,掌握理论分析、数值计算和实验基本技能。

基础知识包括哲学与社会科学、经济学、管理学、数学(数学分析、数理统计、随机过程、数值分析、优化方法、数学建模与数学实验等)、力学(热力学及传热学、连续介质力学、结构动力学、流体力学、弹塑性力学等)及其他相关理论知识。

专业知识包括水工结构及岩土工程(高等水工结构、高等土力学、地下结构工程、计算动力学、断裂力学、环境岩土工程),水力学及河流动力学(高等流体力学、高等海岸动力学、环境流体力学、计算流体力学、河流动力学、两相流体动力学、渗流力学、土壤侵蚀力学等),水文学及水资源(高等水文学、生态水文学、水资源学、可靠性理论与工程、水文模型、水文地质学、流域综合管理等),港口航道工程及管理(港口工程、航道工程、海岸及近海工程、水运经济与规划等),水利工程施工及项目与工程管理(现代施工优化组织、现代控制理论、优化理论、高等项目管理等)相关知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

掌握水利工程学科要求的自然科学、社会科学及工程技术的基础理论及专业知识,具备理论分析、数值计算及试验等专业技能。对水利学科有浓厚的兴趣,能够发现问题、认识问题并解决问题,能够从事水利工程设计、施工、技术革新与推广,具有一定的创新意识和创新能力。

2. 学术道德

遵纪守法,具有良好的学术道德,自觉维护学术诚信,恪守学术规范,杜绝编造、篡改或随意删裁取舍数据,杜绝剽窃、一稿多投、随意署名等学术不端行为;实事求是地评价他人的研究成果,维护提供研究条件、研究经费机构的权利、利益和声誉。

严格遵守国家有关知识产权、涉密管理的法律法规。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 持续学习能力

具备持续学习的能力，通过课程学习、专题讲座、学术讨论、文献阅读与工程实践等，了解水文学及水资源、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的新动向，学习推动学科发展和工程实践所需要的新知识、新方法与新技能。

2. 科学研究能力

充分认识水利工程学科的系统性和复杂性，掌握理论分析、数值计算与试验测量等基本研究手段，了解学科前沿发展动态，能够提出新问题并解决问题。具有一定的创新意识和创新能力，不迷信权威，不墨守成规，敢于质疑，勤于实践，取得有价值的研究成果。

3. 工程实践能力

通过参加科研实践、教学实践、生产实践等活动，培养勘测、调查、规划、设计、技术开发、生产管理等实践能力，并有较强的适应性。

4. 学术交流能力

具有良好的学术交流能力，包括书面表达能力（撰写研究计划、工作报告和学术论文等）、口头表达能力（进行学术报告、展示讲解、技术答辩等）和沟通协作能力等。至少掌握一门外语，能够使用外语进行基本的学术交流。

5. 团队协作能力

具有良好的大局观，吃苦耐劳，善于开拓，善于合作；热爱水利事业，具有强烈的民族认同感、社会责任感与历史使命感。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文集中体现硕士阶段所取得的研究成果，应符合规范性要求，且达到一定的学术水平。

1. 规范性要求

硕士学位论文应系统介绍研究成果，数据可靠，推理严谨，结论合理。硕士学位论文应符合国家和学位授予单位规定的格式要求，论文一般应包括封面、中文摘要、英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、致谢等部分，其中：

（1）论文题目应恰当、简明地概括学位论文的核心内容；

（2）论文中独创性声明和关于论文使用和授权的声明应有作者和指导教师签字；

（3）中（英）文摘要应简述研究目的、方法及取得的结果；

（4）目录应准确体现论文的总体结构和主要内容；

（5）前言在正文前阐述研究意义、研究方法及研究内容；

（6）文献综述评述论文研究领域的国内外研究现状和发展趋势；

(7) 正文是学位论文的核心,应详细介绍研究范围、研究方法与研究结果等;结论部分是学位论文的整体总结,应简明准确地总结论文的核心成果;建议部分则对论文尚未解决的问题和下一步研究设想、应用前景等提出具体建议;

(8) 在参考文献部分,准确、规范地列出论文引用的全部文献;

(9) 附录包括图片、发表论文及取得成果清单等。

2. 质量要求

水利工程学科硕士学位论文应取得明确的、有价值的成果,具体包括如下一个或几个方面:

(1) 科学发现:在水利工程领域发现新现象、新规律、新材料等;

(2) 理论创新:提出水利工程学科相关的新理论与新方法等;

(3) 技术革新:在水利工程规划、设计、施工等方面革新原有技术、方法或工艺;

(4) 技术应用:推广应用新技术、新材料、新工艺、新设备等,取得显著的经济效益或社会效益;

(5) 学科/行业认可的其他有价值成果。

第四部分 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、李丹勋。