

工程硕士专业学位标准

(试行)

领域名称：环境工程

领域代码：430130

全国工程硕士专业学位教育指导委员会

2011 年 6 月

前 言

本标准由全国工程硕士专业学位教育指导委员会提出。

本标准由全国工程硕士专业学位教育指导委员会环境工程领域教育协作组领域学位标准研究课题组起草。

本标准由全国工程硕士专业学位教育指导委员会秘书处归口。

本标准由全国工程硕士专业学位教育指导委员会解释。

本标准由全国工程硕士专业学位教育指导委员会自 2011 年 6 月 21 日发布，2011 年 9 月 1 日开始实施。

目 录

1. 前言.....	1
2. 领域覆盖范围.....	1
3. 培养目标.....	1
4. 知识体系.....	2
4.1 公共基础知识	2
4.2 专业知识	2
5. 能力要求.....	2
5.1 获取知识能力	2
5.2 应用知识解决工程问题的能力	2
5.3 组织协调能力	2
6. 素质要求.....	3
7. 学位论文.....	3
7.1 选题要求	3
7.2 形式要求	3
7.3 内容要求	4
7.4 撰写要求	6
8. 学位授予.....	8
附录 环境工程领域工程硕士培养要点.....	9
1. 学习基础.....	9
2. 培养特色.....	9
3. 培养年限.....	9
4. 知识体系所涵盖的主要课程.....	10
5. 专业核心课程简介.....	10
6. 实践环节.....	11
7. 论文工作.....	12
7.1 论文选题	12
7.2 开题报告	12
7.3 中期检查	13
7.4 论文写作	13
7.5 申请答辩条件	13
7.6 论文评阅和答辩	14
7.7 论文质量评审参考	14
8. 学位授予.....	20

环境工程领域工程硕士专业学位标准

1. 前言

环境工程硕士专业学位是与环境工程领域任职资格相联系的专业性学位。

为明确环境工程领域工程硕士专业学位要求，保证培养质量，依据《中华人民共和国学位条例》等法律法规，制定本标准。

本标准对环境工程领域工程硕士培养工作具有共性的专业学位标准提出了基本要求，是本领域工程硕士培养的指导性文件。

各培养单位应遵照本标准，结合自身特点、社会需求及本领域最新技术发展，制定各具特色、切实可行的培养方案和实施办法。

2. 领域覆盖范围

环境工程是一门与土木工程、化学工程与技术、能源材料、生物学、生态学、气象学、管理学和社会学等多门学科交叉的工程学科。以自然、社会及人类活动相关的环境问题为对象，根据人类生产和社会活动对环境影响的认识，利用有关基础学科的原理与方法和工程技术实施具体的规划、管理和工程措施，实现自然资源合理利用、清洁生产、防治环境污染，环境质量保护和改善，使社会、经济和环境可持续发展。

环境工程领域涉及自然环境、工业、农业、军事、社会、经济、金融、交通运输、商业、医疗、服务等几乎所有的国民经济、国防领域及国际关系，与国家的经济水平、科技水平、社会环境及国际社会有着密切的关系。环境工程服务于化工、轻工、材料、食品、交通、建筑、能源、机械、生物、冶金、电子及医药等诸多相关学科领域。从发展趋势来看，环境工程领域还涉及微电子、计算机、信息、海洋、航空与航天、现代生物工程、现代农业、环境地质、生态工程、现代物流及现代制造业等新兴学科领域。

3. 培养目标

环境工程领域主要面向政府环保部门及其他各行业企事业单位的相关部门环境工程领域培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

本领域工程硕士研究生要拥护党的基本路线和方针政策、热爱祖国、遵纪守法；要具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风；要掌握本领域坚实的基础知识和系统的专门知识，具有承担工程技术或工程管理工作的能力，了解本领域

域的技术现状和发展趋势，能够运用科学的方法和先进技术手段解决环境工程问题。

4. 知识体系

环境工程领域知识体系包括公共基础知识和专业知识。

4.1 公共基础知识

公共基础知识包括：外语、高等工程数学、数值分析、中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法概论、信息检索、知识产权、行业内常用计算机系统和应用软件、计算机程序设计、法律基础、信号与信息、技术经济学、环境化学、环境生物技术、环境工程设计规范和标准使用方法、流体力学及现代检测技术等知识。

4.2 专业知识

根据环境工程领域特点和技术发展方向，并针对不同应用研究方向和行业或工作性质，构成专业知识体系，分成不同的课程群，可根据自身特色进行选择。如：水污染控制工程课程群，大气污染控制工程课程群，固废污染控制工程课程群，物理性污染控制工程课程群，生态修复技术课程群，环境规划与管理决策课程群、安全供水技术课程群等。环境工程领域工程硕士专业学位研究生至少应掌握一个课程群的知识体系（推荐的课程群见附录）。

5. 能力要求

5.1 获取知识能力

环境工程领域工程硕士专业学位研究生应能通过检索、阅读等手段，利用书本、媒体、期刊、报告、计算机网络等一切可能的途径获取本领域相关信息，了解本领域的热点和发展动态，具备自主学习和终身学习的能力。

5.2 应用知识解决工程问题的能力

能够运用高等工程数学、环境工程原理（包括：水、气、固体废物及物理性污染物控制原理及技术）、环境影响及风险评价、环境规划与管理与资源保护等方面的专业知识及计算机技术，解决各种行业的相关环境工程问题的能力。

5.3 组织协调能力

环境工程领域工程硕士专业学位研究生应锻炼和提高组织协调能力，具备在团队和多学科工作集体中发挥作用的能力；能够有效组织工程项目的实施，并解决实施进程中所遇到的各种问题。

6. 素质要求

环境工程领域工程硕士专业学位研究生应具有社会责任感和历史使命感,维护国家和人民的根本利益。

具有科学精神,掌握科学的思想和方法,坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新,富有合作精神。

遵守科学道德、职业道德和工程伦理,爱岗敬业,诚实守信。

具有良好的身心素质和环境适应能力,正确处理人与人、人与社会及人与自然的关

7. 学位论文

7.1 选题要求

环境工程领域工程硕士专业学位论文选题应直接来源于各行业企事业单位的实际环境工程问题,具有明确的环境工程背景,主题要鲜明具体,避免大而泛,具有一定的实际应用价值,拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量,选题要具有一定的理论深度和先进性。并符合下列要求之一:

(1) 来源于环境工程领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国外先进产品的引进消化再研发,包括各种软、硬件产品的研发。

(2) 来源于环境工程领域的工程设计需求,具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目,也可以是某一大型工程设计项目中的子项目(仅限于环境工程专业),还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

(3) 来源于各行业企事业单位相关实际环境工程或具有明确的环境工程应用背景,是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性,主题要鲜明具体,避免大而泛,具有一定的社会价值或工程应用前景。

(4) 来源于实际需求,是各行业企事业发展中相关环境工程急需调研的环境工程领域工程与技术命题。主题要鲜明具体,避免大而泛,具有一定的社会、经济价值或工程应用前景。

(5) 来源于各种行业企事业的环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理等预研课题。命题要有一定的创新性研究内容。

7.2 形式要求

环境工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样,既可以是研究类学位论文,如应用研究论文,也可以是设计类和产品开发类论文,如产品研发、工程设计与工程应用等,还可以是针对环境工程 and 技术的软科学论文,如调查研究报告、环境影响评价/清洁生产审核/

环境规划与管理类研究报告等。

(1) 产品研发：指来源于与环境工程相关的生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

(2) 工程设计：指综合运用环境工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

(3) 应用研究：指直接来源于各种行业企事业的环境工程实际问题或具有明确的环境工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

(4) 调研报告：指对各行业企事业与环境工程相关的工程项目、生产项目及建设项目的工程和技术命题进行调研与研究，通过相关研究发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

(5) 环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告：指对各行业企事业单位的新建项目、改扩建项目开展的环境影响评价，符合环境影响评价导则的要求，研究制定切实可行的环境工程措施；对企业生产经营过程的清洁生产审核，通过实际调研与各类数据综合分析，以及各种清洁生产方案实施效果的分析，为企业生产建立持续的清洁生产机制；环境规划是指研究区域发展的环境规划，环境管理是指区域发展或涉及项目生命周期全过程的环境管理。

7.3 内容要求

环境工程领域工程硕士专业学位论文有不同的形式，相应地也有不同的内容要求：

(1) 产品研发

研发内容：对所研发的产品进行需求分析，确定性能或技术指标；阐述设计思路与技术原理，进行方案设计、详细设计、分析计算或仿真等；对产品或其核心部分进行试制、性能测试等。研发工作有一定的先进性、新颖性及工作量。

研发方法：遵循产品研发完整的工作流程，采用科学、规范、先进的技术手段和方法研发产品。

研发成果：产品符合行业规范要求，满足相应的生产工艺和质量标准；性能先进、有一定实用价值。

(2) 工程设计

设计方案：科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；可以是工程图纸、设计作品、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

设计说明：指按照工程类设计规范必备的辅助性技术文件，包括工程项目概况、所遵循的规范标准、技术经济指标等。

设计报告：综合运用基础理论和专业知识对设计对象进行分析研究。

(3) 应用研究

研究内容：针对研究问题查阅文献资料，掌握国内外应用研究现状与发展趋势，对拟解决的问题进行理论分析、实验研究或仿真。研究工作具有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用基础理论和专业知识对所研究的命题进行分析研究，采取规范、科学、合理的方法和程序，通过资料检索、定性或定量分析等技术手段开展工作，实验方案合理，数据翔实准确，分析过程严谨。

研究成果：研究成果具有一定的先进性和实际应用价值，成果应体现作者的新观点或新见解。

(4) 调研报告

研究内容：具有一定的广度和深度，既要包含被研究对象的国内外现状及发展趋势，又要研究该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。研究工作有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用环境工程基础理论和专业知识对所命题进行分析研究，采取规范、科学、合理的方法和程序，通过资料检索、实地调查、数据统计与分析等技术手段开展工作，资料和数据来源可信。

研究成果：给出明确的调研结论，提出相应的对策及建议。成果应体现作者的新思想或新见解。

(5) 环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告

研究内容：对新建项目、扩改建项目开展环境影响评价，并有一定的行业典型性和研究深度；在符合环境影响评价导则要求的前提下，通过分析比选提出解决环境问题的先进的工程措施方案，论证措施的可行性，并进行效果预测。对企业生产经营过程开展清洁生产审核，要求有实际调研与各类生产、设备及原辅料及海报设施运行数据的综合分析相结合，设计清洁生产方案，并对各种清洁生产方案实施效果进行分析研究。研究区域发展的环境规划各相

关内容，研究区域发展或涉及项目生命周期的各个阶段的环境管理相关内容。研究工作有一定的新意、难度及工作量。

研究方法：综合运用基础理论和专业知识对所研究的区域发展与工程/项目的生产和环境问题进行分析研究，采取规范、科学、合理的环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理的研究方法和程序，通过资料检索、实地调查、定性定量分析等技术手段开展工作，资料和数据来源可信。

研究成果：给出明确的解决方案，提出相应的对策及建议；制定区域发展环境规划，建立区域或项目的环境管理体系。成果应体现作者的新思想或新见解，并进行必要的验证。

7.4 撰写要求

环境工程领域工程硕士专业学位论文的结构应符合不同形式的要求，应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文包括摘要、正文、参考文献、致谢等组成部分。正文字数一般不少于3万字。

对于论文主体部分，不同形式的学位论文有不同的组成，分别如下：

(1) 产品研发

产品研发论文由摘要、正文、参考文献、致谢等组成。正文字数一般不少于2.5万字，组成及具体要求如下：

绪论：阐述所研发产品的背景及必要性、国内外同类产品研发和应用的技术现状及发展趋势，并阐述本产品研发的主要工作内容。

理论及分析：对所研发的产品进行需求分析与总体设计，确定性能技术指标，给出设计思路与技术原理，采取科学、合理的方法对其进行详细设计、校核计算和性能分析。

实施与性能测试：对所研发的产品或其核心部分进行试制，并对其性能进行测试及对比分析，必要时进行改进或提出具体改进建议。

总结：系统地概括产品研发中所涉及的主要工作及其主要结论，并明确指出产品研发中的新思路或新见解；展望所研发产品的应用及改进前景。

(2) 工程设计

工程设计论文由摘要、正文、参考文献、致谢等组成。设计报告作为正文主体，设计方案和设计说明作为必须的附件。正文字数一般不少于2万字，组成及具体要求如下：

绪论：阐述所开展的工程设计的背景及必要性，重点阐述设计对象的技术要求和关键问题所在，对设计对象的国内外现状应有清晰的描述与分析，并简述本工程设计的主要内容。

设计报告：详细描述工程设计过程中的设计理念、技术原理、设计方法和可行性等；对比分析国内外同类设计的特点；针对不同的工程设计项目，还可包括计算与分析、技术经济分析、测试分析、仿真实验分析、结果验证等具体描述。

总结：系统地概括工程设计所涉及的主要工作及结论，并明确指出作者在设计中的新思路或新见解；简要论述本工程设计的优缺点，并对工程应用前景进行展望，提出下一步工作建议。

附件：给出设计方案、设计图纸及设计说明。

（3）应用研究

应用研究论文由摘要、正文、参考文献、致谢等组成。正文字数一般不少于 2.5 万字，组成及具体要求如下：

绪论：阐述所开展的应用研究命题的背景及必要性，对应用研究命题的国内外现状应有清晰的描述与分析，并简述应用研究工作的主要内容。

研究与分析：综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段对所解决的工程实际问题进行理论分析、实验研究或仿真。

应用或验证：将研究成果应用于实际或进行验证，并对成果的先进性、实用性、可靠性、局限性等进行分析。

总结：系统地概括应用研究所开展的主要工作及结论，并明确指出作者在研究中的新思路或新见解；简要描述成果的应用价值，并对未来改进研究进行展望或提出建议。

（4）调研报告

调研报告由摘要、正文、参考文献、致谢等组成。正文字数一般不少于 2.5 万字，组成及具体要求如下：

绪论：对研究命题的国内外现状应有清晰的描述与分析，重点阐述命题的必要性和重要性，并简述本研究报告的主要内容。

研究方法：针对命题，主要介绍研究范围及步骤，资料和数据的来源、获取手段及分析方法。

资料和数据分析：采用科学合理的方法对调查资料和数据进行汇总、处理和分析，并给出明确的结果，并对可信度、有效性进行必要的分析。。

对策或建议：对研究对象存在的问题或者调研结果应用于实际中可能出现的问题，提出相应的对策或具体建议以及工程措施。对策或建议及工程措施应具有较强的理论与实践依

据、具有可操作性及实用性。

总结：系统的概括研究报告所涉及的所有工作及其主要结论，并明确指出哪些结论是作者独立提出的，简要描述研究成果的应用价值。

(5) 环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告

环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告由摘要、正文、参考文献、致谢等组成。正文字数一般不少于 2.5 万字，组成及具体要求如下：

绪论：对评价对象或审核对象或研究区域的现状应有清晰的描述与分析，重点阐述环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理的必要性和重要性，并简述报告及研究的主要内容。

研究方法与技术路线：描述环境影响评价、清洁生产审核、环境规划与管理研究的研究方法和技术路线。介绍研究范围及步骤，资料和数据的来源、获取手段及分析方法。

资料和数据分析：采用科学合理的方法对调查资料和数据进行汇总、处理和分析，重视类比分析，并给出明确的结果。

解决方案设计：详细描述问题解决方案的设计过程，并给出具有可操作性和适用性的问题解决方案。

案例分析：针对实际项目的环境影响评价进行案例分析；针对实际企业的清洁生产审核进行案例分析；针对实际区域发展的环境规划进行案例分析；针对实际区域或项目的环境管理进行案例分析。

总结：系统地概括论文所开展的主要工作及形成的主要结论，重点描述论文研究的新问题、新方案或新结论，简要描述研究工作的价值，并明确指出哪些结论是作者独立提出的，同时简要给出进一步工作的建议。

8. 学位授予

环境工程领域工程硕士专业学位研究生，按照培养方案的要求修满学分，完成实践环节和学位论文工作，并通过论文答辩后可以提出学位申请，经学位评定委员会审定通过，可被授予本领域工程硕士专业学位。

附录 环境工程领域工程硕士培养要点

1. 学习基础

环境工程领域的理学学科基础是：大学四大化学（无机化学、有机化学、分析化学及物理化学）、环境化学、大学物理、高等数学、基础生物学、环境微生物学、地质学、管理学、经济学及法学等。

工学学科基础包括：材料力学、流体力学、水力学、环境工程原理、化学工程原理、计算机应用、工程制图、电工学、工程管理、土建与施工基础及环境法等知识。

轻工技术与工程、交通与土木工程、生物工程、食品工程、材料工程、安全工程、计算机技术、工业工程、农业工程、地质工程、海洋工程、水利工程、能源工程及信息技术等学科的工学学科基础也可作为环境工程工学学科基础的补充或延伸。

环境工程领域的人文学科基础是哲学、文学、历史学、经济学、思想道德、政治学、艺术、社会学、心理学、法学、管理学等。

2. 培养特色

(1) 环境工程硕士是与环境工程领域任职资格相联系的专业学位，分全日制和非全日制两种类型，旨在培养环境工程领域的应用型、复合型人才；

(2) 全日制环境工程专业学位研究生采取在校脱产学习方式，非全日制环境工程专业学位研究生采取进校不离岗、不脱产的学习方式；

(3) 全日制环境工程专业学位的生源主要来自应届大学毕业生，部分来自往届生。非全日制环境工程专业学位的生源绝大部分来源于环境工程相关的单位；

(4) 设置的专业课程以工程实践和工程管理类为主，突出理论与实践紧密结合、前沿技术与现实需求结合；

(5) 采取双导师制。校内具有工程实践经验的硕士生导师与工程单位遴选的责任心强的工程技术人员（一般具有高级技术职称或达到相应水平）联合指导工程硕士研究生；

(6) 论文选题直接来源于生产实际或者具有明确的生产背景，突出论文的应用效果和实用价值。

3. 培养年限

环境工程专业学位研究生的培养年限一般为 2-3 年，非全日制专业学位研究生的学习年限最长一般不超过 5 年。

4. 知识体系所涵盖的主要课程

本领域工程硕士的课程体系由必修课和选修课两部分组成,其中,必修课包括政治理论、外语等公共课,知识产权、信息检索、工程数学类课程等基础理论课,专业必修课和专业选修课等。必修课的学分不少于 17 学分,总课程门数不少于 11 门,总学分不少于 32 学分。

根据工程单位的特点及需要,经国务院学位委员会办公室同意的本领域工程硕士专业学位授予单位,可以根据有关法律、法规自行设置课程,课程体系必须包括:

- (1) 公共课: 政治理论课和外语课;
- (2) 基础理论课: 知识产权、信息检索及工程数学类课程;
- (3) 专业基础课和专业课,一般为三至四门核心课程;
- (4) 选修课,根据培养单位需要自行制定。

5. 专业核心课程简介

本领域培养工程硕士研究生的核心课程主要包括:“高等工程数学(数理统计、数值方法)”、“水污染控制原理与工艺”、“大气污染控制原理与技术”、“固体污染控制原理与技术”、“物理性污染控制原理与技术”、“环境管理系统工程”等

(1) 高等工程数学(数理统计、数值方法)

根据环境工程的特点,本课程可选取两部分内容之一学习:①数理统计方法(概率论数理统计基础知识、数理统计的基本概念、统计量与抽样分布、参数估计、假设检验、统计决策与贝叶斯估计、方差分析、试验设计、回归分析、多元分析初步)。②数值分析方法:最优化方法(线性规划、非线性规划、动态规划、网络规划等);计算方法(函数插值与逼近、数值积分和微分、非线性方程和方程组的数值解法、线性方程组的数值解法、矩阵特征值和特征向量的计算、微分方程的数值解法)。

(2) 水污染控制原理与工艺

本课程主要包括:水污染成分、水质指标与水质标准,水处理工程的基本方法的原理、设备及技术,水污染控制的物理处理原理与工艺技术和化学处理原理与工艺技术、好氧和厌氧生物处理原理与工艺技术、脱氮除磷原理与工艺技术、给水与废水深度处理原理与工艺技术、最新的水处理技术进展、废水处理后的回收与再生回用,水质净化厂的设计与运行管理;城市污水、工业园区集中废水、高浓度有机废水、化工废水、冶金废水、染整废水及造纸废水等典型行业废水处理工程实例及分析。(建议采用工程硕士教指委立项出版教材)

(3) 大气污染控制原理与技术

本课程主要包括:大气污染的基本形态及危害;燃料燃烧与大气污染;氮氧化物和

二氧化硫大气污染与控制原理与技术；光化学污染原理与控制技术；颗粒污染物控制技术 & 除尘装置；气体污染物（VOC、臭气及工业废气）及其控制技术；大气污染与全球气候变化关系；大气污染控制工程技术及典型防治工程案例等。（建议采用工程硕士教指委立项出版教材）

（4）固体污染控制原理与技术

本课程主要包括：固体废物与危险废物的基本概念，城市垃圾、典型工业固体废物、危险废物、塑料与包装废物、电子电器废物、城市污泥、农业及矿山废物的污染与危害；固体废物及危险废物的收运与预处理、卫生填埋与安全填埋、堆肥、焚烧与热解技术；危险废物固化与稳定化、典型工业固体废物综合利用、废塑料热解技术、电子电器污染控制，包括原理与方法；矿山废物的污染与控制，纺织废物、医疗废物、废建材的处理与利用；城市污泥的处理处置技术；固体废物的最终处置方法以及相关工程应用案例分析等。（建议采用工程硕士教指委立项出版教材）

（5）物理性污染控制原理与技术

本课程主要包括：物理性污染的基本概念，光污染、噪声污染、电磁波污染、放射性污染、热污染、城市热岛效应等的主要物理性污染的特征与表现形式及其对人类健康的危害；物理性污染的防治原理与基本防治技术；最新防治技术进展；典型物理性污染防治工程技术案例分析等。

（6）环境管理系统工程

本课程主要包括：ISO14000 环境管理系列标准基本知识；环境管理体系基本术语；GB/T24001-2004 标准的理解、实施和要点；环境管理专业基础知识；与环境管理体系相关的基本环境法律法规；环境管理体系审核的基本概念及有关的基本知识；环境管理体系审核的原则、活动、专业辅导的内容、程序和技巧；环境管理体系认证过程；认证认可制度、企业管理运作等有关知识；列举典型的案例分析等。（建议采用工程硕士教指委立项出版教材）

建议采用以核心课程与课程群选修相结合的课程学习方案。推荐的课程群包括：水污染控制工程课程群，大气污染控制工程课程群，固废污染控制工程课程群，物理性污染控制工程课程群，生态修复技术课程群，环境规划与管理决策课程群、安全供水技术课程群等。

6. 实践环节

实践环节是环境工程专业学位研究生培养过程中的重要环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位研究生培养质量的重要保证。通过实践环节应达到：基本熟悉环境工程相关的企事业单位的工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力，并结合实践内容完成论文选题工作。

对于全日制专业学位研究生,实践环节的主要目的是根据环境工程的领域特点到相关企业事业单位从事实习实践活动,可由两位导师共同协商决定实习实践内容,或由培养单位决定。可采取集中实践与分段实践相结合的方式进行,时间不少于半年。实践环节结束时撰写实践总结报告,完成实习实践的总成绩评定。

对于非全日制专业学位研究生,实践环节的主要目的是根据研究生所在单位的特点,结合培养目标和选题意向,深化工程技术或工程管理的研究,提高技术创新能力。实践成果直接服务于本单位的技术改造和高效生产。

7. 论文工作

论文工作应在导师指导下独立完成,论文工作量要饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间。论文工作应包括论文选题、开题报告、中期检查、论文写作、评阅与答辩等环节。

7.1 论文选题

应选取来源于各行业企事业生产实际或具有明确的环境工程背景的研究课题,着重于解决实际工作中的问题,例如:

- (1) 企事业单位相关环保技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 环保新系统、新装备、新产品、新工艺、新技术或新软件的研发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外环保先进技术;
- (4) 环境工程应用基础性研究、预研专题;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 一个新建或改扩建项目的环境影响评价研究或一个企业的清洁生产审核;
- (7) 环境工程技术标准或规范制定;
- (8) 其他与环保相关的课题。

确立选题后,依其所属的形式(产品研发、工程设计、应用研究、调研报告及环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告)进行研究。

7.2 开题报告

(1) 工程硕士的学位论文应按本领域的学位标准要求进行选题并进行开题报告。开题报告一般要求在第三学期结束前完成。

(2) 进行开题报告前,工程硕士研究生要通过广泛地阅读相关资料和实地调研对选题内容进行深入的了解。在此基础上写出与学位论文紧密相关的文献综述。综述的内容包括:国内外的研究现状、尚需进一步研究和开发的问题和内容等。

(3) 各培养单位对工程硕士学位论文开题报告的格式要有统一的要求，内容包括：题目、课题来源、文献综述、研究目标、研究内容、拟解决的关键问题、拟采取的技术路线和实施方法、拟形成的创新或特色、进度安排及学分完成情况等。当研究的课题是一个集体项目时，需要在开题报告中说明本人在其中承担的内容和估计工作量。

(4) 开题报告中要列出准备中期检查的计划内容和时间安排。

7.3 中期检查

在学位论文工作中期，培养单位要组织 3-5 位具有高级技术职称的老师组成中期检查小组进行论文的中期检查。检查包括：听取工程硕士研究生课题进展情况汇报、运用科学理论解决工程实际问题的能力、后阶段工作技术问题的预测和拟采用的技术路线以及课题结束日期的计划等。中期检查小组要根据研究生的论文研究中中期报告写出评语，并给出具体的考核成绩。考核成绩包括通过和不通过两种。对于未通过中期检查的工程硕士研究生，指导老师要帮助其分析原因，提出相应的改进研究措施和要求。

7.4 论文写作

- (1) 封面：题目、作者、导师等信息；
- (2) 中英文摘要、关键词；
- (3) 诚信与知识产权声明；
- (4) 选题的依据与意义；
- (5) 国内外文献资料综述；
- (6) 论文主体部分；
- (7) 参考文献(最近五年引用数量不低于 1/3)；
- (8) 必要的附录(如成果专利证书、产品技术标准、设计图纸、设计图纸、程序源代码、发表论文等)；
- (9) 致谢。

论文主体部分按调研报告、产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理等不同形式学位论文的要求进行组织。

7.5 申请答辩条件

- (1) 按本领域培养方案的要求完成规定的学分(必修课、选修课和必修环节)；
- (2) 完成学位论文。

7.6 论文评阅和答辩

(1) 本领域工程硕士专业学位研究生的学位论文分别经学校导师和企业导师审阅，认为其达到工程硕士学位论文标准后，可申请论文答辩。

(2) 论文评阅：论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅，其中一位应来自工矿企业或工程部门。论文作者的导师不能作为论文评阅人。

(3) 论文答辩：论文答辩委员会应由3~5位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，其中至少有1/3的专家来自工矿企业或工程部门，导师不能作为答辩委员会的成员。有条件的培养单位可在正式答辩前进行论文的预答辩，预答辩委员会由3~5位具有教授、副教授或相当职称的专家组成的专家组负责，导师可以作为预答辩委员会的成员。

7.7 论文质量评审参考

环境工程领域工程硕士学位论文质量评审，针对不同类型的论文，评审内容及权重可略有不同。参考如下：

产品研发

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
选题 (10)	1.1 选题的背景	<ul style="list-style-type: none"> ● 来源于工程实际 ● 系所属工程领域的研究范畴 	5
	1.2 目的及意义	<ul style="list-style-type: none"> ● 目的明确 ● 具有必要性 ● 具有应用前景 	5
内容 (45)	2.1 国内外相关研究分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 文献资料的全面性、新颖性 ● 总结归纳的客观性、正确性 	5
	2.2 研发内容的合理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本原理正确 ● 产品功能先进、实用 ● 分析、计算正确 	15
	2.3 研发方法的科学性	<ul style="list-style-type: none"> ● 方案科学、可行 ● 技术手段先进 ● 采用新方法、新工艺、新材料 	15

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
	2.4 工作的难易度及工作量	<ul style="list-style-type: none"> ● 研发工作量饱满 ● 研发工作具有一定难度 	10
成果 (30)	3.1 产品的应用价值	<ul style="list-style-type: none"> ● 产品符合行业规范要求，满足相应的生产工艺和质量标准 ● 具有潜在的经济效益或社会效益 	20
	3.2 产品的新颖性	<ul style="list-style-type: none"> ● 有新思路或新见解 ● 性能先进、有自主关键技术 	10
写作 (15)	4.1 摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 表述简洁、规范 ● 能够反映产品研发的核心内容 	4
	4.2 文字论述	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有较强的系统性与逻辑性 ● 文字表达清晰，图表、公式规范 ● 技术文件规范 	8
	4.3 参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 引用文献的真实性、权威性、规范性 	3

注：评价结论分为优秀、良好、合格、不合格四种。优秀：总分 ≥ 85 ；良好： $84 \geq$ 总分 ≥ 70 ；合格： $69 \geq$ 总分 ≥ 60 ；不合格：总分 ≤ 59 。

工程设计

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
选题 (10)	1.1 选题的背景	<ul style="list-style-type: none"> ● 来源于工程实际 ● 系所属工程领域的研究范畴 	5
	1.2 目的及意义	<ul style="list-style-type: none"> ● 目的明确 ● 具有必要性 ● 具有应用前景 	5

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
内容 (45)	2.1 国内外相关设计分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 文献资料的全面性、新颖性 ● 总结归纳的客观性、正确性 	5
	2.2 设计内容的合理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 方案合理，依据可靠 ● 合理采用了基本理论及专业知识 ● 综合运用了技术经济、人文和环保知识 	15
	2.3 设计方法的科学性	<ul style="list-style-type: none"> ● 设计方法科学、合理、可行 ● 技术手段先进、实用 	15
	2.4 工作的难易度及工作量	<ul style="list-style-type: none"> ● 设计工作量饱满 ● 设计工作具有一定难度 	10
成果 (30)	3.1 设计成果	<ul style="list-style-type: none"> ● 设计图纸完整 ● 符合国家和行业相关标准 	8
	3.2 设计成果的实用性	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有工程应用价值 ● 可产生社会效益 	10
	3.3 设计成果的新颖性	<ul style="list-style-type: none"> ● 体现作者的新思路或新见解 	12
写作 (15)	4.1 摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 表述简洁、规范 ● 能够反映工程设计的核心内容 	4
	4.2 文字论述	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有较强的系统性与逻辑性 ● 文字表达清晰，图表、公式规范 	8
	4.3 参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 引用文献的真实性、贴切性、规范性 	3

注：评价结论分为优秀、良好、合格、不合格四种。优秀：总分 ≥ 90 ；良好： $89 \geq$ 总分 ≥ 70 ；合格： $69 \geq$ 总分 ≥ 60 ；不合格：总分 ≤ 59 。

应用研究

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
选题 (10)	1.1 选题的背景	<ul style="list-style-type: none"> ● 来源于工程实际 ● 系所属工程领域的研究范畴 	5
	1.2 目的及意义	<ul style="list-style-type: none"> ● 目的明确 ● 具有必要性 ● 具有应用前景 	5
内容 (45)	2.1 国内外相关研究分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 文献资料的全面性、新颖性 ● 总结归纳的客观性、正确性 	5
	2.2 研究内容的合理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 对国内外应用研究现状论述清晰准确，发展趋势判断合理 ● 研究资料与数据全面、可靠 	15
	2.3 研究方法的科学性	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究思路清晰，方案设计可行 ● 资料与数据分析科学、准确 	15
	2.4 工作的难易度及工作量	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作量饱满 ● 具有一定难度 	10
成果 (30)	3.1 研究成果的价值	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有工程应用价值 ● 具有经济效益或社会效益 	15
	3.2 研究结果的新颖性	<ul style="list-style-type: none"> ● 体现作者的新思路或新见解 	15
写作 (15)	4.1 摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 表述简洁、规范 ● 能够反映应用研究的核心内容 	4
	4.2 文字论述	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有较强的系统性与逻辑性 ● 文字表达清晰，图表、公式规范 	8
	4.3 参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 引用文献的真实性、贴切性、规范性 	3

注：评价结论分为优秀、良好、合格、不合格四种。优秀：总分 ≥ 85 ；良好： $84 \geq$ 总分 ≥ 70 ；合格： $69 \geq$ 总分 ≥ 60 ；不合格：总分 ≤ 59 。

调研报告

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
选题 (10)	1.1 选题的背景	<ul style="list-style-type: none"> ● 来源于工程实际，内容具体 ● 系所属工程领域的研究范畴 	5
	1.2 目的及意义	<ul style="list-style-type: none"> ● 目标明确 ● 具有必要性 ● 具有应用前景 	5
内容 (45)	2.1 国内外相关研究分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 文献资料的全面性、新颖性 ● 总结归纳的客观性、正确性 	5
	2.2 调研内容的合理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 全面，具有一定广度 ● 细致，具有一定深度 ● 资料与数据全面、可靠 	15
	2.3 调研方案的科学性	<ul style="list-style-type: none"> ● 过程设计合理 ● 方法科学规范 ● 资料与数据分析科学、准确 	15
	2.4 调研工作的难易度及工作量	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作量饱满 ● 具有一定难度 	10
成果 (30)	3.1 调研成果的可靠性	<ul style="list-style-type: none"> ● 成果明确 ● 成果可信、有效 	10
	3.2 调研成果的实用性	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有工程应用价值 ● 对策或建议具有明确的指导作用 ● 未来可产生经济效益或社会效益 	10
	3.3 调研结果的新颖性	<ul style="list-style-type: none"> ● 体现作者的新观点或新见解 	10
写作 (15)	4.1 摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 表述简洁、规范 ● 能够反映调研报告的核心内容 	4
	4.2 文字论述	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有较强的系统性与逻辑性 	8

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
		<ul style="list-style-type: none"> ● 文字表达清晰，图表、公式规范 	
	4.3 参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 引用文献的真实性、贴切性、规范性 	3

注：评价结论分为优秀、良好、合格、不合格四种。优秀：总分 ≥ 85 ；良好： $84 \geq$ 总分 ≥ 70 ；合格： $69 \geq$ 总分 ≥ 60 ；不合格：总分 ≤ 59 。

环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理研究报告

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
选题 (15)	1.1 选题的背景	<ul style="list-style-type: none"> ● 来源于工程实际 ● 系环境工程领域的研究范畴 	5
	1.2 文献综述	<ul style="list-style-type: none"> ● 文献资料的全面性、新颖性 ● 总结归纳的客观性、正确性 	5
	1.3 目的及意义	<ul style="list-style-type: none"> ● 目的明确 ● 具有必要性 ● 具有可操作性 	5
内容 (40)	2.1 内容的合理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 内容全面，具有一定广度 ● 内容细致，具有一定深度 ● 资料与数据全面、可靠 	15
	2.2 方法的科学性	<ul style="list-style-type: none"> ● 方法及技术路线设计合理 ● 资料与数据分析科学、准确 	15
	2.3 工作的难易度及工作量	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作量饱满 ● 具有一定难度 	10
成果	3.1 成果的可靠性	<ul style="list-style-type: none"> ● 成果明确、具有可信度 ● 成果具有合理性、先进性及可实施性 	10

一级指标	二级指标	主要观测点	参考权重
(30)	3.2 成果的实用性	<ul style="list-style-type: none"> ● 成果具有工程应用价值 ● 对策或建议及工程措施具有明确的指导作用 ● 未来可产生经济效益或社会效益 	10
	3.3 结果的新颖性	<ul style="list-style-type: none"> ● 体现作者的新思想或新见解 	10
写作 (15)	4.1 摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 表述简洁、规范 ● 能够反映环境影响评价/清洁生产审核/环境规划与管理的核心内容 	4
	4.2 文字论述	<ul style="list-style-type: none"> ● 具有较强的系统性与逻辑性 ● 文字表达清晰，图表、公式规范 	8
	4.3 参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 引用文献的真实性、权威性、规范性 	3

注：评价结论分为优秀、良好、合格、不合格四种。优秀：总分 ≥ 85 ；良好： $84 \geq$ 总分 ≥ 70 ；合格： $69 \geq$ 总分 ≥ 60 ；不合格：总分 ≤ 59 。

8. 学位授予

本领域工程硕士研究生，修满培养方案规定的课程和学分，成绩合格，完成学位论文工作，通过论文答辩，经过学位评定委员会的审定达到培养目标，可被授予本领域工程硕士专业学位。

工程硕士专业学位证书格式由国务院学位委员会办公室制定，经国务院学位委员会办公室同意，学位获得者的学位证书由本领域工程硕士专业学位授予单位颁发。