



专业学位研究生培养方案

学位类别代码： 0852

学位类别名称： 工程硕士

专业领域代码： 085229

专业领域名称： 环境工程

(☐博士点/☒硕士点，是否新设专业☐)

此版培养方案自 2018级研究生 (☒ 全日制/☐ 非全日制) 开始实施

青岛大学研究生院

2018 年 06 月 15 日

一、研究方向及其特色和意义	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
环境污染控制工程	<p>1. 污水处理及其资源化、环境生物技术领域研究</p> <p>包括城市河道黑臭水体整治、高浓度有机废水处理、含海水污水处理，开展了节能降耗的污水深度脱氮、除碳、除磷等新型深度处理技术研发、性能优化、功能微生物菌群结构优化和中试示范应用，实现了工业废水、城市污水的节能、降耗处理，有望为污水治理新技术的实际工程应用提供较为完善的技术支撑体系。</p> <p>以高效耐盐好氧反硝化菌的筛选鉴定和大规模培养为基础，研究微生物固定化技术；开展基于微生物强化的发酵液循环接种技术、废弃物厌氧混合发酵技术研发，基于微生物调控的多元物料混合发酵技术。</p> <p>2. 大气污染控制新技术和能源净化研究</p> <p>开展添加剂强化湿式氧化法脱除煤炭中硫化矿和微量元素、亚铁螯合剂-煤浆/黄铁矿浆液法烟气同时脱硫脱硝、温室气体CO₂的分离与富集以及煤炭中有害微量元素的燃前净化等领域的研究，对传统技术进行革新，开发大气污染治理和煤炭净化的新技术。</p>
环境规划与管理	<p>1. 流域综合管理</p> <p>解析流域水文过程、沉积物运移、污染物迁移转化、污染控制、排污权交易等流域子系统复杂性特征，开发多层次流域水环境管理模型群，提出区域经济与产业发展、多行业用地与污染排放、排污权配置以及污染物消减工程措施的流域综合管理优化方案。</p> <p>2. 生态规划与管理</p> <p>紧密结合“美丽中国”建设中所倡导的生态文明建设主题，开展城市和区域的生态规划与管理的研究和社会服务工作。提出了以生态县、生态乡、生态镇、生态村系列生态建设规划为重点的一整套村镇与区域环境规划理论与方法；在“生态红线”划定和“生态补偿”制度的制定领域具有了鲜明的特色，先后开展了“青岛市湿地资源生态红线划定”以及“胶州湾滨海湿地生态补偿机制”等研究工作，在突出国家重点生态功能区等重要生态空间的保护和管理、推动制定生态补偿条例的出台等领域提供了重要的支撑。</p>
环境功能材料工程	<p>1. 微纳米材料的制备及对污染水体修复研究</p> <p>以水污染控制为目的，设计和开发具有捕获重金属离子的碳材料、MOF、氧化物等高效吸附剂，具有光催化活性的TiO₂基多功能复合材料实现对水体中COD、抗生素和其它新兴污染物的高效降解机理研究，为高效吸附剂、催化剂的研发提供理论指导。</p> <p>2. 利用海藻提取物及其纤维为模板和碳源实现对电化学储能材料的可控合成</p> <p>首次提出利用卡拉胶-金属水凝胶中的“Double-Helix”结构和海藻酸钠分子中特有的“Egg-Box”结构合成高性能锂/钠离子电池和燃料电池电极材料，为新型电催化储能材料和电催化材料的研究提供了新思路。</p>

<h2 style="text-align: center;">二、培养目标</h2>	
<p>培养掌握环境工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，具有较强的解决实际问题的能力，能够承担专业技术或管理工作，具有良好的职业素养的高层次应用型、复合型专门人才。具体要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨的学习态度和工作作风，身心健康。 2. 适应科技进步和社会发展的需要，掌握解决环境工程领域实际问题的先进技术与方法，具有创新意识，能独立进行环境工程技术研发、工程设计、运行和管理的应用型高层次人才。能在高等学校、科学研究所、工业企业从事教学、科学研究、技术开发或技术管理工作。 3. 较熟练地掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业外文资料，具有报告、论文写作能力和进行国际交流的语言能力；具有较强地运用网络信息技术的能力，有严谨求实的科学态度和作风，了解本学科的现状与发展趋势。 	
<h3 style="text-align: center;">三、基本学习年限</h3>	<p style="text-align: center;">学制 3 年，非全日制学习形式可适当延长，最长修业年限 4-6 年</p>
<h2 style="text-align: center;">四、培养方式及其他</h2>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 采取课程学习、实践训练和学位论文相结合的培养方式，理论学习主要在校内完成，实习、实践可以选择在实习单位或实践现场完成，使得专业学位教育与职业资格认证和国际评估有机衔接。 2. 采用理论学习与具体实践相结合的教学形式，倡导案例式、体验式、互动式、自主化教学。 3. 实行双导师制或导师组指导制，由校内导师全面负责，校外导师承担和参与实践性课程教学及实践训练、项目研究、论文写作等多环节指导，导师组应由来自培养单位具有较高学术水平和丰富指导经验的教师以及来自实践单位具有丰富实践经验的专家。 4. 实施交叉式、多元化培养，鼓励根据培养需要跨领域选课，吸收不同领域、有丰富实践经验的行业专家，共同参与专业学位研究生的全过程培养工作。 5. 课程分为学位课和非学位课。学位课程为必修课，包括公共学位课和专业学位课；非学位课程为选修课，包括公共选修课和专业选修课。 6. 学位课为考试课，非学位课为考试或考查课，以笔试、口试、撰写课程论文等形式进行考核。考试按百分制计分，考查以合格和不合格计。 7. 研究生要在一年内完成全部课程学习，修满规定所需学分。在此基础上对研究生进行中期筛选，取得合格成绩的方可进入撰写专业学位论文阶段，不合格者按研究生课程修完，肄业处理。 8. 对于跨学科考入或以同等学力考入的研究生（包括有必要加强与本人主攻的科学研究有关领域若干基础知识以及在招生考试时已被认为基础理论或专业知识有着某些缺陷、需要入学后进行适当补课的研究生），有必要补修有关的基础课程或其它相关课程，该课程为比本人目前所攻读的学位低一级学位的课程。课程不列入培养方案课程计划且无培养计划学分，成绩不列入个人成绩单。 9. 按学校统一规定时间和要求，认真组织好研究生专业学位论文评阅和答辩等工作。 	

五、本专业研究生课程学习及学分的基本要求

1. 硕士生

总学分 24 学分（含必修环节）

其中：学位课 19 学分、非学位课 5 学分

学术规范、职业伦理课、创新创业类课不少于 1 学分

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122001	中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	马克思主义学院	必修
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	1	马克思主义学院	必修
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	必修
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	必修
专业学位课	4502006	水污染控制工程	3	48	1	环境科学与工程学院	必修
	4502007	大气污染控制工程	2	32	1	环境科学与工程学院	必修
	4502008	环境功能材料工程	2	32	1	环境科学与工程学院	必修
	4502009	生态修复理论与技术	3	48	1	环境科学与工程学院	必修
	4502005	环境规划与管理	1	16	1	环境科学与工程学院	必修
	4502001	行业发展前沿讲座	1	16	1	环境科学与工程学院	必修
专业选修课	4502010	地下环境污染物迁移动力学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502011	环境管理与控制	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502012	环境系统及其复杂性分析	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502002	环境应用数学	3	48	1	环境科学与工程学院	选修
	4502013	现代环境生物技术	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502015	固体废弃物处理与处置	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502016	环境样品前处理技术	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502017	海岸带环境水文地质	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502018	现代环境毒理学发展前沿	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502019	地理信息系统在环境科学中的应用	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502020	环境评价	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502021	地下水污染与防治	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502022	水污染与水环境修复	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502023	环境试验设计与数据处理	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502024	环境数据的统计分析	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502025	环境污染与修复	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502026	高等环境化学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502027	环境规划及案例研究	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502028	环境生态工程（案例教学）	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502029	环境经济学（双语课程）	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502030	有机化学与环境污染	2	32	2	环境科学与工程学院	选修

	4502031	材料在环境保护中的应用（案例教学）	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502032	环境地质学前沿	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502033	环境重金属健康风险评估	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502034	专业论文写作	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502035	生态学原理与应用	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502036	生态修复	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502037	生物统计学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502038	生态经济学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502039	生态规划与评价方法	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502040	生态毒理学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502041	高等环境生态学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502042	污染生态学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502043	景观生态学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502044	湿地生态学	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502045	环境催化前沿	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
	4502046	环境功能材料制备及表征技术	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502047	环境材料数据处理	1	16	2	环境科学与工程学院	选修
	4502048	环境能源技术	2	32	2	环境科学与工程学院	选修
公共选修课	1052003	创新创业课（网课）	1	16	2	研究生院	必修
	4502049	学术道德与职业伦理课	1	16	1	环境科学与工程学院	必修

六、必修环节的基本要求（7-9 学分）

（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式，具体执行且不低于教指委统一要求）

（1）专业实践是专业学位研究生培养中的重要必修教学环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。研究生需到企业或行业实际部门实习实践，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。实践环节包括课程实验、企业实践、现场调研、课题研究等形式，实践结果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和清洁生产。

（2）采用校内外双导师制或导师组指导制，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。全日制专业学位研究生由学校和实践基地联合培养，学科吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地，实施创新实践性教学模式。

（3）专业学位研究生在学期间，原则上必须保证不少于半年的实践教学（应届本科毕业生的实践教学时间原则上不少于 1 年），可采用集中实践与分段实践相结合的方式，其中三年制硕士专业学位研究生实践教学时间原则上不少于 1 年。

（4）研究生要提交实践学习计划，撰写实践学习中期报告和实践学习总结报告，实践活动前后须填写《青岛大学研究生实践活动报告书》。本学科对研究生实践实行全过程的管理、服务和质量评价，确保实践教学质量，实践环节考核由校内导师负责组织，考核通过者记 6-8 学分。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括参加其他学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

本学科开设“行业发展前沿讲座”课程，由行业实践单位具有丰富实践经验的高级技术专家和高级管理专家面向研究生做行业发展前沿讲座。专业学位研究生需参加 3-4 次讲座，并撰写学习报告，经导师审查通过者，视为完成“行业发展前沿讲座”课程，计 1 学分。

七、必读书目（本专业研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备注
1	《地球脉动-前所未见的自然之美》	人民邮电出版社	必读	
2	《环境地质学》	朱大奎，高等教育出版社	必读	
3	《环境化学（第 9 版）》	[美] 马 纳 汉 （ Stanley E.Manahan）著	必读	
4	《低碳环保书系--保护环境从我做起（全 20 册）》	中国民主法制出版社	必读	
5	《人类的足迹：一部地球环境的历史》	Anthony N. Penna（安东尼.N.彭纳）	必读	
6	《海洋环境管理》	夏章英，海洋出版社	必读	
7	《能源与环境》	钟史明，东南大学出版社	必读	
8	《环境材料学》	翁端、冉锐，清华大学出版社	必读	
9	《环境催化原理及应用》	吴忠标，化学工业出版社	必读	
10	《环境控制工程材料》	王浩伟，张亦杰著，上海交通大学出版社	必读	
11	《能源利用与环境保护-能源结构的思考》	刘涛，顾莹莹，赵由才，冶金工业出版社	必读	
12	《纳米技术与环境保护》	吴何珍，合肥工业大学出版社	必读	
13	《当代给水与废水处理原理》	许保玖编著，高等教育出版社	必读	
14	《水质工程学》	李圭白，张杰，中国建筑工业出版社	必读	
15	《现代环境生物技术》	王建龙，文湘华，清华大学出版社	必读	
16	《给水工程》（第四版）	严煦世，范瑾初，中国建筑工业出版社出版	必读	
17	《排水工程》 上、下册	张自杰，林荣忱，中国建筑工业出版社	必读	
18	《Environmental Engineering》	Peavy, Howard; Rowe, D.; Peavy, H. S.	必读	
19	《大气污染控制工程（第三版）》	郝吉明，马广大，王书肖，高等教育出版社	必读	
20	《大气污染治理工程》	蒲恩奇，高等教育出版社	必读	

21	《大气污染控制工程》	林肇信，高等教育出版社	必读	
22	《大气污染防治技术及工程应用》	熊振湖，费学宁，池勇志等，机械工业出版社出版	必读	
23	《Air pollution control engineering》	Noel de Nevers	必读	
24	《中国湿地与湿地研究》	吕宪国，河北科学技术出版社	必读	
25	《湿地生态学》	陆健健，高等教育出版社	必读	
26	《中国湿地研究》	吕宪国，湖南教育出版社	必读	
27	《生态工程：原理及应用》	白晓慧，高等教育出版社	必读	
28	《人工湿地生态水污染控制理论与技术》	吴树彪，中国林业出版社发行部	必读	
29	《农业资源与环境学概论》	中国农业大学出版社	必读	
30	《土壤中化学物质的行为与环境质量》	陈怀满等，科学出版社	必读	
31	《有机污染化学》	王连生，高等教育出版社	必读	
32	《土壤学（第三版）》	黄昌勇，徐建明，中国农业出版社	必读	
33	《高等生物统计》	李春喜，科学出版社	必读	
34	中国环境科学	期刊，刊号：1000-6923	必读	
35	自然资源学报	期刊，刊号：1000-3037	必读	
36	地理科学	期刊，刊号：1000-0690	必读	
37	中国矿业	期刊，刊号：1004-4051	必读	
38	海洋环境科学	期刊，刊号：1007-6336	必读	
39	水土保持学报	期刊，刊号：1009-2242	必读	
40	Energy & Environmental Science	期刊，刊号：1754-5692	必读	
41	Environmental Science & Technology	期刊，刊号：0013-936X	必读	
42	Water Research	期刊，刊号：0043-1354	必读	
43	Journal of Catalysis	期刊，刊号：0021-9517	必读	
44	Applied Catalysis B: Environmental	期刊，刊号：0926-3373	必读	
45	Journal of Hazardous Materials	期刊，刊号：0304-3894	必读	
46	Bioresource Technology	期刊，刊号：0960-8524	必读	
47	Chemical Engineering Journal	期刊，刊号：1385-8947	必读	
48	Desalination	期刊，刊号：0011-9164	必读	

49	Chemosphere	期刊, 刊号: 0045-6535	必读	
50	Applied and Environmental Microbiology	期刊, 刊号: 0099-2240	必读	
51	Journal of Bacteriology	期刊, 刊号: 0021-9193	必读	
52	ISME Journal	期刊, 刊号: 1751-7362	必读	
53	International Journal of Greenhouse Gas Control	期刊, 刊号: 1750-5836	必读	
54	Separation and Purification Technology	期刊, 刊号: 1383-5866	必读	
55	Energy & Fuels	期刊, 刊号: 0887-0624	必读	
56	Industrial & Engineering Chemistry Research	期刊, 刊号: 0888-5885	必读	
57	应用生态学报	期刊, 刊号: 1001-9332	必读	
58	Wetlands	期刊, 刊号: 0277-5212	必读	
59	Ecology	期刊, 刊号: 0012-9658	必读	
60	Ecological Engineering	期刊, 刊号: 0925-8574	必读	
61	生态学报	期刊, 刊号: 1000-0933	必读	
62	湿地科学	期刊, 刊号: 1672-5948	必读	
63	Environmental Pollution	期刊, 刊号: 0269-7491	必读	
64	Geoscience Frontiers	期刊, 刊号: 1674-9871	必读	
65	Water Resources Research	期刊, 刊号: 0043-1397	必读	
66	Atmospheric	期刊, 刊号: 2073-4433	必读	
67	Atmospheric Chemistry and Physics	期刊, 刊号: 1680-7316	必读	
68	Nature Climate Change	期刊, 刊号: 1758-678X	必读	
69	土壤学报	期刊, 刊号: 0564-3929	必读	
70	环境科学	期刊, 刊号: 0250-3301	必读	
71	环境科学学报	期刊, 刊号: 0253-2468	必读	
72	水科学进展	期刊, 刊号: 1001-6791	必读	

八、个人培养计划

每个位研究生培养均须制定个人培养计划。个人培养计划包括课程学习、各培养环节及学位论文工作的要求和进度等。个人培养计划在研究生入学后 6 周内制定, 并报研究生院备案。

九、开题、中期考核工作的组织工作安排及要求

专业学位研究生须在第二学期末通过学位论文开题报告论证。开题报告必须在查阅文献资料、结合专业实践内容的基础上进行，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格，其中 1-2 名应同时是专业实践领域的专家。

专业学位研究生培养实行中期考核制度，学位论文中期检查是对论文工作进行阶段性总结，一般应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行中期检查，全面考察具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

十、学位论文工作的内涵要求 (包括开题、中筛、预答辩的学术水平和工作量要求)

(一) 论文内容和形式

专业学位研究生结合专业实践进行学位论文工作，学位论文形式可以多种多样，可采用研究类学位论文、设计类和产品开发类论文、研究报告等形式。具体论文内容和形式要求参见全国工程硕士专业学位教育指导委员会《关于在机械工程等十个领域试行工程硕士专业学位标准的通知》(教指委[2011]9 号,2011-09-01.)。

(二) 专业学位论文开题

开题报告的内容包括：选题意义、文献综述、研究内容、目标及计划，主要技术(或理论)，难点及解决方案等，文献综述不得少于 8000 字。适时进行开题报告的公开答辩，经专家组讨论同意，报院学位评定委员会审核后，交学院研究生管理部门存档。

(三) 专业学位论文工作中期检查

学位论文中期检查是对论文工作进行阶段性总结，一般应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行中期检查。导师必须掌握研究生课题的进展情况，经常给予指导并及时解决出现的问题。

(四) 专业学位论文评阅及答辩

在答辩的一个月前，研究生必须完成专业学位论文的撰写、打印、送审(论文评审参照学术型评审办法)，由系科按规定组织专业学位论文评阅及答辩，将有关材料上报校学位评审委员会审批，学位论文评阅人和答辩委员会成员中，应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。

根据本专业的具体情况，专业学位论文可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、项目管理等形式。专业学位论文须独立完成，要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

十一、毕业和学位授予要求

完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。

为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、学院（学部）自主制定的硕士学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应硕士学位。

其 它 说 明

无

学科专业（或专业领域）负责人签名：

徐绍辉
2018年6月25日

所在院系意见：

同意

负责人（签名）：
（加盖学院公章）

李进
2018年7月2日

专家组（或院系研究生教育指导委员或学位评定分委员会）验收意见：

同意

负责人（签名）：

李进
2018年7月6日