

水质科学与技术专业 2017 级培养方案

学科门类	工学	专业类	环境科学与工程类
制订人	周永璋	审核人	王海玲

一、培养目标与要求

1. 专业培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体全面发展，基础扎实、知识面宽、能力强、素质高，能够在相关工业领域（电力、钢铁、采油、石化、化工、造纸、纺织、有色金属、食品与发酵、电子、自来水、地下水采集等工业过程及其研究、设计部门）从事水质科学研究；从事水质工程技术开发，包括水质监测与污染防治、锅炉及其它高纯水净化、节水减排、废水资源化、水工材料及其腐蚀与防护、水处理剂合成与评定、水处理新工艺新设备新材料等技术的开发；从事水质工程规划与设计、工程改造、水处理的运行管理等工作的高级专门技术人才。

2. 毕业能力要求

- (1) 熟练操作水处理工程常用仪器与设备的能力
- (2) 合理进行实验设计的能力
- (3) 开发水处理新工艺新材料的能力
- (4) 独立思考与解决问题的能力
- (5) 查阅文献与获得信息的能力
- (6) 规范撰写科研论文的能力
- (7) 利用软件进行水处理工程设计的能力
- (8) 独立分析与检测水质指标的能力
- (9) 独立开发水处理与防腐产品的能力
- (10) 将化学化工基本原理应用于水处理、防腐等相关领域的能力
- (11) 具备分析水工材料和设备腐蚀原因以及水工设备防腐设计的能力
- (12) 与人沟通、交流与协调能力

二、主干学科与相近专业

主干学科：环境科学与工程

相近专业：环境工程、环境科学

三、标准学制与授予学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

四、毕业基本要求与学位授予条件

毕业基本要求：在规定的学习年限内完成专业培养计划中规定的全部内容，修满要求的各类课程学分和最低毕业学分166学分，德、智、体达到毕业要求者，准予毕业。

学位授予条件：本专业毕业生，满足《南京工业大学学士学位授予实施细则》有关规定者，授予工学学士学位。

课程体系结构与各类课程学分要求：（比例为该课程类别的必修+选修最低毕业学分的比例）

课程类别		必修	选修	合计	比例
通识教育 (GEC)		32	32	64	36.6%
学科基础 (DBC)		53	0	53	30.3%
专业教育 (PEC)		36	6	42	24%
自主项目 (IPC)	课内自主项目	—	12	12	6.8%
	课外自主项目	—	4	4	2.3%
最低毕业学分		121	54	175	—
选修课所占比例		选修课程/最低毕业学分=30.9%			

五、专业核心课程

课程名称	英文名称	学分	备注
水处理原理与工艺	Water Treatment Principle and Technology	3	
工业冷却水与过程水处理	Industrial Cooling Water and Process Water Treatment	3	
水质科学实验技术	Experiment for Water Quality Science and Technology	2	
水质工程 CAD 技术	CAD Technology of Water Quality Engineering	2	
水处理原理与工艺课程设计	Design for Engineering of Water Treatment	2	
电化学与腐蚀原理	Principles of Electrochemistry and Corrosion	4	
水处理工程设计	Engineering Design of Water Treatment	3	
水质监测技术	Water Monitoring Technology	3	

六、主要实践性教学环节

实践教学环节名称	学分	学期	培养模式
军训	1	1	学校+社会
仪器分析实验	1	4	学校
无机与分析化学实验	2	1-2	学校
有机化学实验 B	4	3	学校
物理化学实验 B	4	3-4	学校
大学物理实验 B	2	3	学校
水质科学实验技术	2	7	学校
化工设备设计基础课程设计	2	4	学校

化工原理课程设计	2	5	学校
水处理原理与工艺课程设计	2	6	学校
工程训练 B (含金工实习)	2	3	学校
认识实习	2	5	学校+企业(社会)
毕业实习	3	7	学校+企业(社会)
毕业设计(论文)	9	8	学校+企业(社会)
程序设计语言 (Visual Basic 语言程序设计)	2	2	学校
水质工程 CAD 技术	2	3	学校
环境微生物学	1.5	4	学校
水质监测技术	1	4	学校
聚合物化学与结构	1	5	学校
工业冷却水与过程水处理	1	5	学校
电化学与腐蚀原理	1	6	学校
专业外语与文献检索	0.5	7	学校
社会实践	1	暑期	学校+社会
合计	49		-

七、指导性学习计划表

一年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
军事理论	GEC	必	1	程序设计语言 (Visual Basic 语言程序设计)	GEC	选	4
军训	GEC	必	1	思想道德修养与法律基础	GEC	必	2
基础英语	GEC	必	4	大学体育-2	GEC	必	1
大学体育-1	GEC	必	1	高等数学 A-2	GEC	必	4
人文类通识课	GEC	选	2	拓展英语	GEC	选	4
南京文化与历史	GEC	选	2	无机与分析化学-2	DBC	必	2
高等数学 A-1	GEC	必	4	无机与分析化学实验 B-2	DBC	必	1
无机与分析化学实验 B-1	DBC	必	1	大学物理 B-1	DBC	必	2
无机与分析化学-1	DBC	必	2	工程制图 D	DBC	必	2
写作与表达	GEC	选	1	形势与政策	GEC	选	0
形势与政策	GEC	选	0	逻辑思维与推理	GEC	选	2
最低学分要求必修: 14 选修: 5				最低学分要求必修: 14 选修: 10			
修读要求: 南京文化与历史、写作与表达必选, 其他人文类通识课建议选修 2 学分。				修读要求: 拓展英语、逻辑思维与推理、程序设计语言 (Visual Basic 语言程序设计) 必选。			
二年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
大学体育	GEC	必	1	大学体育-4	GEC	必	1
中国近现代史纲要	GEC	必	2	形势与政策	GEC	必	0
线性代数 B	DBC	必	2	概率论	DBC	必	2

大学物理 B-2	DBC	必	2	物理化学 B-2	DBC	必	2
大学物理实验 B	DBC	必	2	物理化学实验 B-2	DBC	必	2
有机化学 B	DBC	必	4	仪器分析	DBC	必	2
有机化学实验 B	DBC	必	4	仪器分析实验	DBC	必	1
物理化学 B-1	DBC	必	2	化工设备设计基础	DBC	必	2
物理化学实验 B-1	DBC	必	2	化工设备设计基础课程设计	DBC	必	2
水质工程 CAD 技术	PEC	必	2	水质监测技术	PEC	必	3
自然类通识课	GEC	选	2	环境微生物学	DBC	必	3
形势与政策	GEC	必	0	工程训练 B (含金工实习)	DBC	必	2
				毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GEC	必	3
最低学分要求必修: 23 选修: 2				最低学分要求必修: 25 选修: 0			
修读要求: 自然类通识课建议选修 2 学分。				修读要求:			
三年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
化工原理 C	DBC	必	4	电化学与腐蚀原理	PEC	必	4
化工原理课程设计	DBC	必	2	水处理工程设计	PEC	必	3
水处理原理与工艺	PEC	必	3	水处理原理与工艺课程设计	PEC	必	2
聚合物化学与结构	PEC	选	4	膜分离技术与应用	PEC	选	2
工业冷却水与过程水处理	PEC	必	3	课内自主项目课程	IPC	选	6
马克思主义基本原理	GEC	必	3	人文类通识课	GEC	选	2
认识实习	PEC	必	2	社会类通识课	GEC	选	2
课内自主项目课程	IPC	选	2	自然类通识课	GEC	选	2

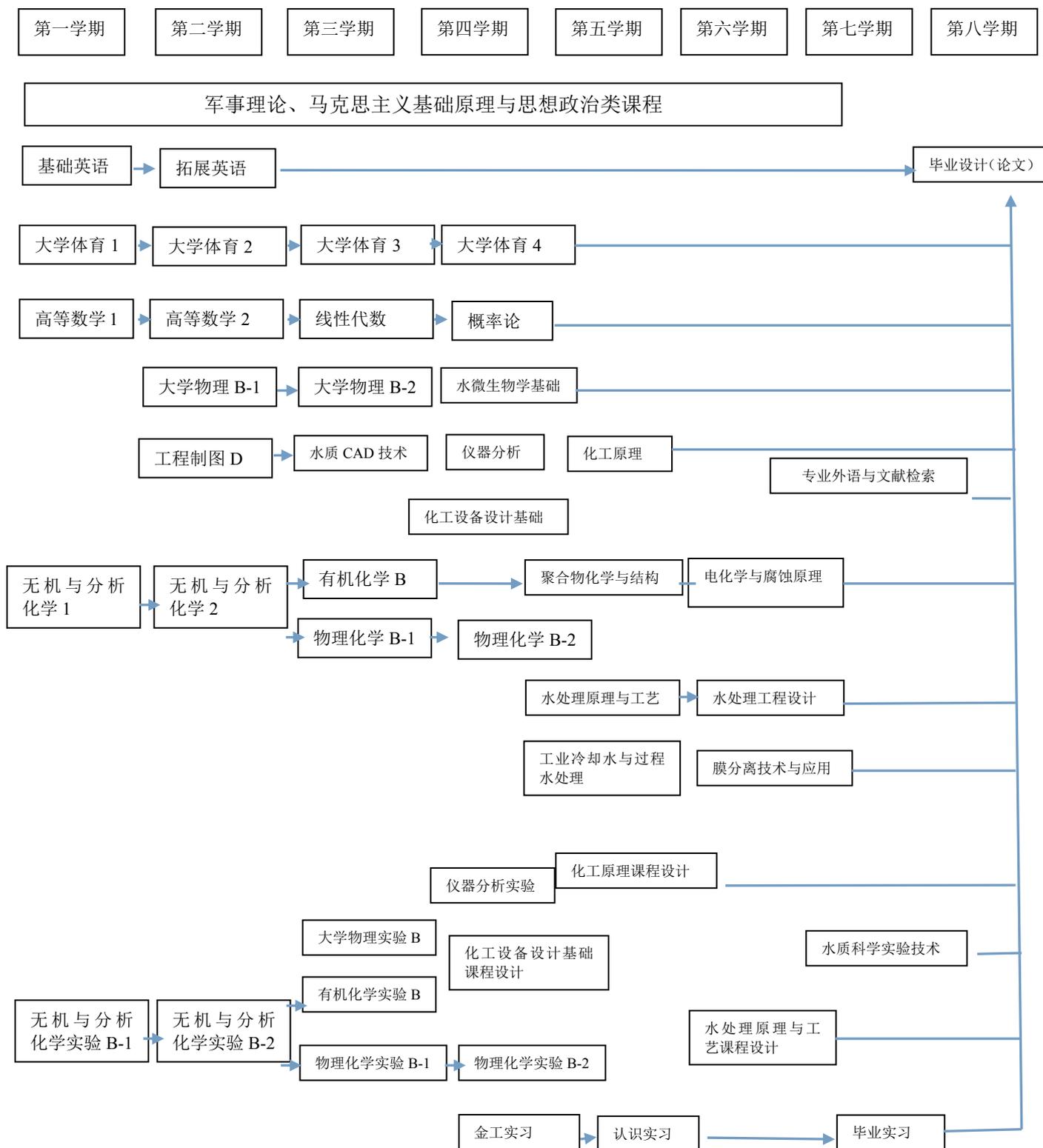
创新创业类课程	GEC	选	2	公共艺术类课程	GEC	选	2
				体质健康课程-1	GEC	必	0
最低学分要求必修：17 选修：8				最低学分要求必修：9 选修：16			
修读要求：课内自主项目课程建议修读 2 学分，创新创业类课程建议修读 2 学分。				修读要求：人文类通识课、社会类通识课、自然类通识课、公共艺术类课程建议各修读 2 学分，课内自主项目课程建议修读 6 学分。			
四年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
水质科学实验技术	PEC	必	2	毕业设计（论文）	PEC	必	9
专业外语与文献检索	PEC	选	2	形势与政策	GEC	必	2
毕业实习	PEC	必	3				
专业写作	GEC	选	1				
就业指导	GEC	必	1				
课内自主项目课程	IPC	选	4				
社会类通识课	GEC	选	2				
自然类通识课	GEC	选	2				
体质健康课程-2	GEC	必	0				
最低学分要求必修：6 选修：11				最低学分要求必修：11 选修：0			
修读要求：专业写作必选，课内自主项目课程建议修读 4 学分，社会类通识课、自然类通识课建议各修读 2 学分。				修读要求：			

八、课程设置与教学进程安排表

课程类别	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注	
通识教育 64学分	特色类 32学分	思想道德修养与法律基础	必	2	32	32	0	0	2	含4学时实践
		中国近现代史纲要	必	2	32	32	0	0	3	含4学时实践
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	3	48	48	0	0	5	含8学时实践
		马克思主义基本原理	必	3	48	48	0	0	4	含8学时实践
		形势与政策	必	2	32	32	0	0	1~8	第8学期记学分
		军事理论	必	1	32	32	0	0	1	
		军训	必	1	0	0	0	0	1	
		专业导学	必	0	8	8	0	0	1	
		社会实践	必	1	0	0	0	0	暑期	
		就业指导	必	1	16	16	0	7	7	
		大学体育-1~4	必	1*4	30*4	30*4	0	0	1~4	1~4学期各记1学分
		体质健康课程	必	0	12*2	12*2	0	0	6、7	含阳光长跑
		基础英语	必	4	64	64	0	0	1	
		拓展英语	选	4	64	64	0	0	2	必选1-2门
	公共艺术类课程	选	2	32	32	0	0	6	必选1门	
	创新创业类课程	选	2	32	32	0	0	5	必选1门	
	人文类 6学分	写作与表达	选	1	16	16	0	0	1	必选
		专业写作	选	1	16	16	0	0	7	必选
		其他人文类通识课	选	4	见人文类通识课列表				春秋	
	社会类 6学分	南京文化与历史	选	2	32	32	0	0	1	必选
其他社会类通识课		选	4	见社会类通识课列表				春秋		
自然类 20学分	高等数学 A	必	4*2	(64+24)*2	(64+24)*2	0	0	1-2		
	逻辑思维与推理	选	2	32	32	0	0	2	必选	
	其他自然类通识课	选	6	见自然类通识课列表				春秋		
	程序设计语言 (Visual Basic 语言程序设计)	选	4	64	32	0	32	2	必选	
	无机与分析化学实验 B-1	必	1	16	0	16	0	1		
	无机与分析化学-1	必	2	32	32	0	0	1		
	无机与分析化学-2	必	2	32	32	0	0	2		
	无机与分析化学实验 B-2	必	1	16	0	16	0	2		
	大学物理 B-1	必	2	32	32	0	0	2		
	工程制图 D	必	2	32	32	0	0	2		
	线性代数 B	必	2	32	32	0	0	3		
	大学物理 B-2	必	2	32	32	0	0	3		
大学物理实验 B	必	2	32	0	32	0	3			

学科基础 53 学分	有机化学 B	必	4	64	64	0	0	3	
	有机化学实验 B	必	4	64	0	64	0	3	
	物理化学 B-1	必	3	48	48	0	0	3	
	物理化学实验 B-1	必	2	32	0	32	0	3	
	物理化学 B-2	必	2	32	32	0	0	4	
	物理化学实验 B-2	必	2	32	0	32	0	4	
	概率论	必	2	32	32	0	0	4	
	仪器分析	必	2	32	32	0	0	4	
	仪器分析实验	必	1	16	0	16	0	4	
	化工设备设计基础	必	2	32	32	0	0	4	
	化工设备设计基础课程设计	必	2	0	0	0	0	4	
	工程训练 B (含金工实习)	必	2	0	0	0	0	4	
	环境微生物学	必	3	48	36	12	0	4	
	化工原理 C	必	4	64	64	0	0	5	
化工原理课程设计	必	2	0	0	0	0	5		
专业教育 42 学分 必修 36 学 分 选修 6 学分	水质工程 CAD 技术	必	2	32	0	0	32	3	
	水质监测技术	必	3	48	32	16	0	4	
	水处理原理与工艺	必	3	48	48	0	0	5	
	聚合物化学与结构	选	4	64	48	16	0	5	
	工业冷却水与过程水处理	必	3	48	32	16	0	5	
	认识实习	必	2	0	0	0	0	5	
	电化学与腐蚀原理	必	4	64	48	16	0	6	
	水处理工程设计	必	3	48	48	0	0	6	
	水处理原理与工艺课程设计	必	2	0	0	0	0	6	
	膜分离技术与应用	选	2	32	32	0	0	6	
	水质科学实验技术	必	2	32	0	32	0	7	
	专业外语与文献检索	选	2	32	24	0	8	7	
毕业实习	必	3	0	0	0	0	7		
毕业设计 (论文)	必	9	0	0	0	0	8		
自主项目 16 学分	课内自主项目课程	选	12	见第十一部分课程修读建议				春秋	
	课外自主项目课程	选	4	见《南京工业大学本科生自主学习学分实施办法》				春秋	

九、课程结构拓扑图



十、课程与毕业能力要求关系矩阵图（“★”表示相关度高，“√”表示一般相关）

课程 \ 能力	毕业能力 1	毕业能力 2	毕业能力 3	毕业能力 4	毕业能力 5	毕业能力 6	毕业能力 7	毕业能力 8	毕业能力 9	毕业能力 10	毕业能力 11	毕业能力 12
水质科学实验技术	★	★	√	★	√							★
专业外语与文献检索				√	★	★						
海水的利用与淡化		√		√	√	√				★	√	√
微污染水处理技术		√			√					★		
工业装备腐蚀与防护									√	★	★	
工业冷却水与过程水处理			★						★		★	
膜分离技术与应用			★					√			√	
电化学与腐蚀原理			√	★			√			★	★	
水处理工程设计			√	★			★				√	★
水处理原理与工艺课程设计		√		★			★					★
实验设计与数据处理		★					√		√			
化工原理 B	★	√	★							√		
化工原理课程设计	√	√					★	√				
水处理原理与工艺	√		★				√		★	★		
聚合物化学与结构			★						★			
仪器分析	★							★				√
水质工程 CAD 技术							★	√				
水质监测技术	★	★		√		√		★		√		√
给水排水管道系统				★								
金属材料及其表面处理											★	
表界面科学										★		
现代水处理生物技术			★								★	
毕业设计（论文）	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

十一、课程修读建议

通识教育课程：

须修读必修、校级必选、专业必选通识教育课程，在满足特色类 32 学分，人文、社会、自然类每一模块最低 6 学分，总学分 64 学分要求的基础上，可自主选择修读通识教育课程。

人文类：写作与表达、专业写作为校级必选课程；

社会类：南京文化与历史为校级必选课程；

自然类：高等数学 A 为必修课程，逻辑思维与推理为校级必选课程；程序设计语言（Visual Basic 语言程序设计）为专业必选课程。

其中：写作与表达、南京文化与历史建议在第 1 学期修读；程序设计语言（Visual Basic 语言程序设计）、逻辑思维与推理在第 2 学期修读；创新创业类课程建议在第 5 学期修读；公共艺术类课程在第 6 学期修读；其他人文、社会、自然类课程建议在第 7 学期前修读完成。

自主项目课程：

课内自主项目课程至少修满 12 学分。学生可在全校范围内打通选修，本专业开设的课内自主项目课程如下：

课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	建议修读学期	先修课程要求
给水排水管道系统	2	32	32	0	0	5	高等数学、大学物理
金属材料及其表面处理	2	32	32	0	0	6	无机与分析化学、有机化学
海水的利用与淡化	2	32	32	0	0	7	无机与分析化学、有机化学、物理化学等
微污染水处理技术	2	32	32	0	0	7	无机与分析化学、有机化学、物理化学等
工业装备腐蚀与防护	2	32	32	0	0	7	无机与分析化学、物理化学等
表界面科学	2	32	32	0	0	5	无机与分析化学、物理化学等
实验设计与数据处理	2	32	32	0	0	6	无机与分析化学、高等数学等
现代水处理生物技术	2	32	32	0	0	7	无机与分析化学、有机化学、高等数学等

课外自主项目课程至少修满 4 学分。具体要求参见《南京工业大学本科生自主学习学分实施办法（修订稿）》。

辅修课程：

建议修读科目（15 学分）：

“大气污染控制工程（3 学分）”、“固体废弃物处理（2 学分）”、“物理性污染防治（2 学分）”、“环境质量评价（2 学分）”、“环境工程设备（2 学分）”、“环境工程功能材料（2 学分）”、“化工清洁生产工艺（2 学分）”。

双学位课程:

本专业供外专业修读的课程: (32 学分)

水质工程 CAD 技术 (2 学分)、水质监测技术 (3 学分)、水处理原理与工艺 (3 学分)、聚合物化学与结构 (4 学分)、工业冷却水与过程水处理 (3 学分)、电化学与腐蚀原理 (4 学分)、水处理工程设计 (3 学分)、膜分离技术与应用 (2 学分)、水质科学实验技术 (2 学分)、海水的利用与淡化 (2 学分)、微污染水处理技术 (2 学分)、工业装备腐蚀与防护 (2 学分)

十二、参考方案:

参考学校及相关专业

学校	专业
武汉大学	水质科学与技术
中山大学	环境工程
复旦大学	环境科学 (环境工程方向)
四川大学	水文与水资源工程