

专业负责人：刘雨青、金光哲

电气工程及其自动化专业

(Electrical Engineering and Automation)

学科门类：工学 专业类：电气类 专业代码：080601

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，服务长三角区域特别是上海地区，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，能在新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程领域从事科学研究、工程设计、技术开发、运行与维护 and 工程管理等工作的应用研究型工程技术人才。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

- (1) 能够综合应用基础理论、专业知识和交叉学科知识，分析和研究新能源电能变换和船舶智能运动控制中的复杂工程问题。(知识应用)
- (2) 能够在新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发、运行与维护 and 工程管理工作，能针对工作中实际问题提出解决方案，并维护公共健康和安全。(工程能力)
- (3) 具备社会主义核心价值观和道德文化素养，在工作中自觉遵守职业道德、相关的法律法规和行为规范，并能在工作岗位上组织和参与团队工作。(综合素质)
- (4) 能够及时跟踪国内外电气技术发展动态以及职业发展的变化，通过自主学习提升能力，持续发展。(终身学习)

2. 毕业要求

包括科学技术和社会发展对本专业人才在知识、能力、素质三方面的要求，并能支撑培养目标。

- (1) **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题。
- (2) **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) **设计/开发解决方案：**针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (4) **研究：**能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法对新能源电能变换和船舶智

能运动控制等电气工程相关领域的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。

(5) 使用现代化工具：能够针对电气工程领域复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，开发、选择和应用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对新能源电能变换和船舶智能运动控制等复杂工程问题解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够对电气工程相关背景知识进行合理分析，评价电气专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：在电气领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：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。

(10) 沟通：能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1	√			√
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3		√		
毕业要求 4	√	√		
毕业要求 5		√		
毕业要求 6		√	√	
毕业要求 7		√		
毕业要求 8			√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	√
毕业要求 11		√	√	
毕业要求 12		√		√

二、学制与学位

1. 基本学制 四年。

2. 授予学位 工学学士。

三、专业特色与特点

1. 本专业服务我国海洋强国战略，面向海洋船舶相关领域，突出我校特色；
2. 本专业紧跟国家“双碳”战略，以培养新能源电能变换和船舶智能运动控制人才为专业特点。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

电气工程、控制科学与工程

2. 主要课程

电路原理、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、电机与拖动基础、电力系统分析基础、电力电子技术、微机原理及接口技术、自动控制原理、电气控制及 PLC 技术、电力拖动自动控制系统。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

基础类：大学物理实验、电路原理（课内实验）、数字电子技术实验、模拟电子技术实验。

专业类：电机与拖动基础、信号分析与处理、传感器与现代检测技术、电力系统分析基础、电力电子技术、微机原理及接口技术、自动控制原理、电气控制及 PLC 技术、电力拖动自动控制系统的课内实验。

特色类：分布式发电及微电网应用技术、绿色能源多能互补电能变换技术、新能源转换与控制技术、船舶动力学建模、海洋机器人技术的课内实验。

2. 主要实践教学环节

基础类：电工技能及电子工艺实训、金工实习、电路电子设计与制作。

专业类：电气控制及 PLC 技术课程设计、微机原理及接口技术课程设计、电力系统分析基础课程设计、电气工程及控制实训。

特色类：专业综合能力提升、专业实习、毕业论文（设计）。

六、毕业学分基本要求

项目	准予毕业	综合与通识教育		学科基础教育		专业知识教育			专业实践实训
		必修	选修	公共基础课	专业基础课	必修	限选	任选	
最低应修学分	159	38	6	24	14	28	9	6	34

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

项目	必修					选修						
	思想政治理论课	公共外语	信息技术	军体	素质与基础技能	思想与政治类	人文与艺术类	工程与社会	自然与科技类	海洋与生命类	经济与社会类	人工智能+
最低应修学分	15	8 (X)	2	6	7	2	2		1	1		
合计	38					6						

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置。

(2) 学科基础教育（必修课）

序号	课程 代码	课程名称	学分	学时	学时分配				开课 学期	备注
					讲授	实验	上机	讨论		
公共基础课程										
1	1101452	高等数学 A（1）	5	80	80				1	
2	41060001	现代工程图学 B	2	48	16		32		1	
3	11014001	高等数学 A（2）	5	80	80				2	
4	1102104	线性代数 B	2	32	32				2	
5	14099002	大学物理 B	4	64	64				2	
6	1409903	大学物理实验	1	32		32			2	
7	1106411	概率论与数理统计	3	48	48				3	
8	11041002	复变函数与积分变换	2	32	32				3	
小计			24	416	352	32	32	0		
专业基础课程										
1	47040006	电路原理	4	72	56	16			2	核心课程
2	51010005	数字电子技术	3	56	40	16			3	核心课程
3	4704079	电磁场	2	32	32				3	核心课程
4	11014002	数学建模与仿真	2	32	32				3	
5	51010006	模拟电子技术	3	48	40	8			4	核心课程
小计			14	240	200	40	0	0		
合计			38	656	552	72	32	0		

(3) 专业教育

必修课

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				开课学期	备注
					讲授	实验	上机	讨论		
1	5101013	电气工程导论	1	16	16				1	

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				开课学期	备注
					讲授	实验	上机	讨论		
2	46040024	电机与拖动基础	4	64	56	8			4	核心课程
3	4604076	信号分析与处理	2	32	28	4			4	
4	4604017	传感器与现代检测技术	2	40	24	16			4	
5	46040025	电力系统分析基础	3	56	40	16			5	核心课程
6	46040026	电力电子技术	3	56	40	16			5	核心课程
7	46040027	微机原理及接口技术	3	56	40	16			5	核心课程
8	5108008	自动控制原理	3.5	56	48	8			5	核心课程
9	47040007	电气控制及 PLC 技术	2	40	24	16			5	核心课程
10	47099001	电气工程专业英语	1	16	16				6	
11	4704063	电力拖动自动控制系统	3.5	64	48	16			6	核心课程
合计			28	496	380	116	0	0		

选修课（最低应修 15 学分）

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				开课学期	备注
					讲授	实验	上机	讨论		
公选模块										
1	52040113	程序设计语言（C 语言）	2	48	16		32		1	限选
2	41099104	工程项目管理概论	1	16	16				1	限选
3	52020120	智能感知技术基础	1	16	16				3	
4	46040103	电路分析	1.5	24	24				3	
5	46040113	单片机原理及接口技术	1.5	32	16	16			4	
6	47040101	电气工程创新设计	1	16	16				5	
7	4704074	供电技术	2	32	32				6	限选
8	52060101	计算机控制技术	1.5	24	22	2			6	
9	5202014	人工智能与控制	2	32	28	4			6	
10	4604031	DSP 原理与应用	1.5	32	16	16			6	
11	46050111	机器视觉及工业应用	1.5	32	16	16			7	
12	46050102	绿色低碳制造	1.5	24	24				7	
新能源电能变换模块（最低应修 2 学分）										
13	46050106	绿色能源多能互补电能变换技术	1	16	12	4			5	限选
14	47040104	分布式发电及微电网应用技术	1	16	12	4			6	限选
15	47040103	新能源转换与控制技术	1.5	24	20	4			6	

3. 课程教学学分学时分布表

(1) 分布表 1

课程类别		学分			占总学分比例 (%)		
		必修	选修	合计	必修	选修	合计
数学与自然科学类		24	0	24	15.09%	0.00%	15.09%
工程及专业相关	工程基础类	21.5	2	23.5	13.52%	1.26%	14.78%
	专业基础类	17	0	17	10.69%	0.00%	10.69%
	专业类	6.5	13	19.5	4.09%	8.18%	12.26%
	小计	45	15	60	28.30%	9.43%	37.74%
工程实践及毕业设计		34	0	34	21.38%	0.00%	21.38%
人文社会科学类通识教育课程		35	6	41	22.01%	3.77%	25.79%
合计		138	21	159	86.79%	13.21%	100%

(2) 分布表 2

	课程模块	学分	占比	学时	占比
综合与通识教育	必修	38	23.90%	800	25.77%
	选修	6	3.77%	96	3.09%
学科基础教育	必修	38	23.90%	656	21.13%
专业知识教育	必修	28	17.61%	496	15.98%
	选修	15	9.43%	240	7.73%
专业实践实训	必修	34	21.38%	816	26.29%

4. 理论与实践学分学时占比

课程类别		学分	占比	学时	占比
理论课程教学		112.5	70.75%	1828	58.89%
实验和实践教学	实验教学（含课内实验）	7	4.40%	284	9.15%
	实践教学	39.5	24.84%	992	31.96%
合计		159	100.00%	3104	100%

5. 短学期教学安排表

序号	学期	主要教学安排
1	短学期 1	电工技能及电子工艺实训
2	短学期 2	电路电子设计与制作
3	短学期 3	电气工程及控制实训

附件

1. 毕业要求观测点的强支撑课程矩阵

毕业要求	观测点	课程名称
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题。	1-1 掌握解决复杂工程问题所需的数学、自然科学知识，能够对工程问题进行恰当表述，并具备计算机软件编程知识和能力，能够用于新能源电能变换和船舶智能运动控制等系统的软件分析与设计。	程序设计语言（C 语言）
		高等数学 A（1）（2）
		大学物理 B
	1-2 掌握工程图学、电路、电磁理论等工程基础知识，能够用来识别和表达电气部件、电路与电磁场相关问题。	现代工程图学 B
		电路原理
		电磁场
		船舶动力学建模
	1-3 能用电子信息、自动控制基础知识，推演和分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等系统的电路分析与设计，对信号、系统等具体对象建立数学模型并求解。	模拟电子技术
		数字电子技术
		信号分析与处理
		自动控制原理
	1-4 能够将专业知识、数学模型方法用于解决新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题，对解决方案进行比较与综合。	电机与拖动基础
		电力系统分析基础
		电力电子技术
2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能够运用数学、物理、电路原理等基本科学原理，识别和判断电气工程相关领域复杂工程问题的关键环节和参数。	概率论与数理统计
		大学物理 B
		电路原理
	2-2 能够运用专业基础理论和数学建模方法，对复杂系统进行模块化表达，并对各模块性能进行分析。	模拟电子技术
		电磁场
		数学建模与仿真
		电力电子技术
	2-3 能认识到新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题有多种解决方案，会通过知识综合和文献研究，寻求可替代的方案。	自动控制原理
		供电技术
		传感器与现代检测技术
	2-4 针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题的指标要求，能够将各种知识进行综合，借助文献研究，并考虑多种因素，获得初步解决方案。	绿色能源多能互补电能变换技术
		分布式发电及微电网应用技术
		毕业论文（设计）
		信号分析与处理
3 设计/开发解决方案：针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1 根据需求，运用电气专业知识和技能确定设计目标，掌握电气工程系统的基本设计/开发方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	自动控制原理
		毕业论文（设计）
		电机与拖动基础
	3-2 能够针对特定需求，通过建模仿真进行元器件参数计算、功能分析，完成单元或子系统的模块设计。	微机原理及接口技术
		电力拖动自动控制系统
		工程项目管理概论
	3-3 能够对单元部件进行系统集成，设计满足多种技术因素制约条件的电气系统。	电路电子设计与制作
		电气控制及 PLC 技术课程设计
		微机原理及接口技术课程设计
		电力系统分析基础课程设计
4 研究：能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法	4-1 调研和分析电气工程相关领域复杂工程问题的解决方案，能够对电气工程相关的各类物	电气工程及控制实训
		专业综合能力提升
		电力系统分析基础
		自动控制原理

毕业要求	观测点	课程名称
对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的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。	理现象、元器件特性和单元性能进行研究和实验验证。	分布式发电及微电网应用技术
		海洋机器人技术
	4-2 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气系统开发或集成的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案。	微机原理及接口技术
		电气控制及 PLC 技术
	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集和记录数据，并确认数据的可重复性。	电路电子设计与制作
		电路原理
		电机与拖动基础
		电力拖动自动控制系统
	4-4 能够对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气系统开发实践过程中的数据或现象进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论，为复杂电气工程问题的解决提供支撑。	电气工程及控制实训
		专业综合能力提升
5 使用现代化工具：能够针对电气工程领域复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，开发、选择和应用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对新能源电能变换和船舶智能运动控制等复杂工程问题解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 能够选择和使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，并理解其局限性。	毕业论文（设计）
		数字电子技术
		微机原理及接口技术
		电气控制及 PLC 技术
	5-2 能够选择恰当的工具将其应用于元件选型、模块设计和系统集成等电气工程实践关键环节，会运用现代工程工具进行仿真，实现新能源电能变换和船舶智能运动控制等复杂工程问题的模拟分析与预测，并能够理解其局限性。	数学建模与仿真
		电气控制及 PLC 技术课程设计
6 工程与社会：能够对电气工程相关背景知识进行合理分析，评价电气专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6-1 了解与电气工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	微机原理及接口技术课程设计
		电气工程导论
	6-2 能够根据电气工程项目的实际应用场景，针对性地分析和评价电气专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对电气工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。	金工实习
		电气工程及控制实训
		工程项目管理概论
		专业实习
7 环境和可持续发展：在电气领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。	毕业论文（设计）
		电力系统分析基础
	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程实践的可持续性，理解和评价电气工程实践全过程可能对人类和环境造成的影响。	电力电子技术
		电力拖动自动控制系统
		工程伦理学
		专业实习
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	毕业论文（设计）
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8-2 理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则、严谨务实的工程职业道德和规范，理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并在工程实践中自觉履行社会责任。	电机与拖动基础
		电力拖动自动控制系统
		工程伦理学
		电力系统分析基础
9 个人和团队：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。	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	电工技能及电子工艺实训
		金工实习
	9-2 能诚实、有序落实自己的任务，主动参与	大学物理实验
		电气控制及 PLC 技术课程设计
		微机原理及接口技术课程设计
		专业实习
		电气控制及 PLC 技术

毕业要求	观测点	课程名称
	团队决策，对团队有建设性贡献。	电工技能及电子工艺实训
		电路电子设计与制作
	9-3 能够组织、协调和指挥团队成员完成分配的任务。	电气工程及控制实训
		专业综合能力提升
10 沟通：能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1 能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括陈述发言、设计文稿和撰写报告等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	电路电子设计与制作
		电气控制及 PLC 技术课程设计
	10-2 了解电气工程领域的国际发展趋势、研究热点，具备一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	毕业论文（设计）
		英语I
		英语II
		电气工程专业英语
11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。	11-1 理解并掌握电气工程实践中涉及的工程管理原理与经济决策方法。	马克思主义基本原理
		工程项目管理概论
	11-2 了解电气工程及产品的成本构成，能在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于电气领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施过程中。	电气控制及 PLC 技术课程设计
		电力系统分析基础课程设计
		电气工程及控制实训
		专业实习
12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12-1 理解技术环境的多样化，以及技术进步对知识和能力的影响与要求，具有跟踪和识别电气领域知识发展和新研究方向的能力。	毕业论文（设计）
		人工智能导论
		分布式发电及微电网应用技术
	12-2 具有自主学习能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结能力和提出问题的能力等。	绿色能源多能互补电能变换技术
		电气工程导论
		专业综合能力提升
		毕业论文（设计）

[illegible]

课程名称 \ 观测点		1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案				4 研究				5 使用现代化工具		6 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队			10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2
	电气控制及 PLC 技术									M					H			H									H							
	电力拖动自动控制系统						M				H					H					H			H										
	电气工程专业英语																												H					L
	工程项目管理概论											H								H										H				
	分布式发电及微电网应用技术								H					H																			H	
	绿色能源多能互补电能变换技术								H					M																			H	
	船舶动力学建模		H											M																				
	海洋机器人技术								M					H																	M			
	供电技术							H												M														
专业 实践 实训	电工技能及电子工艺实训																							H		H		L						
	金工实习																		H					H			M							
	电路电子设计与制作											H			H				M							H		H						
	电气控制及 PLC 技术课程设计										H			M				H							H			H		H				
	微机原理及接口技术课程设计										H			M				H							H					M				
	电力系统分析基础课程设计											H		M				M												H				
	电气工程及控制实训											H					H		H								H	M			H			
	专业综合能力提升											H					H		M								H							H
	专业实习																M			H		H			H						H			
	毕业论文（设计）								H	H							H			H		H					H				H			H

备注：1-X 为毕业生应具备的知识、能力、素质；H：高支撑；M：中等支撑；L：低支撑。