

中微实验班 2023 版培养方案

1 基本信息及学分要求

学制 4 年，授工学学士学位，其中专业为电子信息工程（080701）或智能制造工程（080213T），学位学分最低要求 **158** 学分，非学位学分最低要求 6 学分（含军事技能训练 2 学分、第二课堂 2 学分、生产劳动 2 学分），同时，达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

为解决高端制造“卡脖子”问题，服务国家战略、对接产业需求，深入推进“需求引领、学科交叉、科教协同、产教融合”为引领的新工科建设，积极探索并优化政、校、企合作资源、助力政产学研用融合发展的新模式，面向未来半导体领域培养拔尖创新人才。

学生毕业五年后在社会与专业领域预期达到以下具体目标：

- (1) 具有良好的人文素养和伦理道德，具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能积极服务国家与社会。
- (2) 具有良好的团队合作意识、交流、沟通能力和国际视野，能够在多学科背景下的科学研究或工程项目团队中胜任成员或负责人的角色。
- (3) 能够通过继续教育或其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，持续适应不断变化的自然和社会环境，进一步增强创新意识和开拓精神。
- (4) 能够综合运用数理化基础知识、电子信息及智能制造等专业知识与工程技能，具备发现、研究与解决半导体与智能制造领域复杂工程问题的能力，能应对技术前沿研究和多变的技术挑战。
- (5) 能够综合考虑社会、环境、安全、法律和经济等多约束条件，充分利用各种资源，优化工程项目部分或全过程的决策和管理。

3 毕业要求

- (1) 工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并且应用于半导体与智能制造领域的复杂工程问题的解决方案。
- (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，识别和表达半导体与智能制造领域的复杂工程问题，并通过文献研究进行分析，以获得有效结论。

- (3) 设计/开发解决方案：能够针对半导体与智能制造领域复杂工程问题设计解决方案，设计与开发满足指定需求的半导体设备系统、模块或单元（部件）或工艺流程，并且在设计中能体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。
- (4) 研究：具有研究意识，能够基于科学原理并采用科学方法研究半导体与智能制造相关领域的复杂工程问题，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) 使用现代工具：能够针对半导体与智能制造相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- (6) 工程与社会：能够基于电子信息工程和智能制造工程相关背景知识进行合理分析，评价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：了解国家信息产业发展的宏观政策，能够理解和评价半导体与智能制造相关领域复杂工程问题解决方案及专业工程实践对环境、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：具有团队协作意识和能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。
- (10) 沟通：具备国际视野和跨文化沟通、交流能力，能够就半导体与智能制造相关领域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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
- (11) 项目管理：理解并掌握半导体与智能制造相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
- (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。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	61	38.61%	984
	选修	4	2.53%	64
通识教育课程	选修	10	6.33%	160
专业教育课程	专业类平台课程（必修）	35.5	22.47%	513+6 周
	专业核心课程（必修）	25.5	16.14%	157+19 周
	个性选修课程（选修）	10	6.33%	460
创新创业教育课	必修	7	4.43%	16+6 周
	选修	5	3.16%	160
总计		158	100%	2514+31 周

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础课程（61+4 学分）

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and the Basis of Law	3	48	一秋	
2	720GS005	形势与政策（1）	Situation and Policy(1)	0.5	8	一秋	
3	620GT001	体育（1）	Physical Education(1)	1	32	一秋	
4	104GT002	军事理论	Military Theory	2	36	一秋	
5	510GY001	大学英语（1）	College English (1)	2	32	一秋	
6	550GL013	高等数学（1）上	Advanced Mathematics (1) part 1	5	80	一秋	
7	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3	48	一春	
8	720GS006	形势与政策（2）	Situation and Policy (2)	0.5	8	一春	
9	620GT002	体育（2）	Physical Education(2)	1	32	一春	
10	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2	32	一春	
11	610GJ002	Python 程序设计	Python Programming	2.5	24+30	一春	
12	550GL014	高等数学（1）下	Advanced Mathematics (1) part 2	5	80	一春	
13	550GL019	线性代数	Liner Algebra	2.5	40	一春	

14	550GL001	大学物理 (1) 上	College Physics(1) Part 1	4	64	一春	
15	550GL006	大学物理实验 (1) 上	College Physics Experiment(1) Part 1	1	30	一春	
16	780GL027	工程化学基础	Fundamentals of Engineering Chemistry	2	40	一春	实验 8 学时
17	720GS003	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	48	二秋	
18	720GS010	毛泽东思想和中国特色社 会主任理论体系概论	Principles of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	二秋	
19	720GS007	形势与政策 (3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	二秋	
20	720GS008	形势与政策 (4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	二春	
21	720GS011	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	Principles of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	二春	
22	620GT003	体育 (3)	Physical Education(3)	0.5	24	二秋	
23	620GT004	体育 (4)	Physical Education(4)	0.5	24	二春	
24	510GY002	大学英语 (2)	按选课通知选修 2 门课程 (4 学分)				
25	510GY003	大学英语 (3)					
26	其他高阶外语类课程						
	510GY007	学术英语 (1)	Academic English(1)	2	32	二春	
27	550GL012	概率论与数理统计 (1)	Probability and Statistics (1)	3	48	二秋	
28	550GL002	大学物理 (1) 下	College Physics(1) Part 2	3	48	二秋	
29	550GL007	大学物理实验 (1) 下	College Physics Experiment(1) Part 2	1	30	二秋	
30	780GL014	物理化学 (2)	Physics Chemistry(2)	3	48	二秋	化学
31	620GT005	体育 (5)	Physical Education(5)	1	32	三秋	
32	104GT001	军事技能训练	2 学分 (不计入学位学分)，由军事教学部统一安排				
33		第二课堂	2 学分 (不计入学位学分)，由团委统一安排				
34		生产劳动	2 学分 (不计入学位学分)，由学生工作处统一安排				

5.2 通识教育课程 (10 学分)

序号	模块	选修要求
----	----	------

1	国学经典与中华文化	选修 2 学分
2	数据科学与人工智能	选修 2 学分
3	审美鉴赏与博雅技艺	选修 2 学分
4	生态环境与生命关怀	选修 2 学分
5	文明对话与世界视野	选修 2 学分
	社会研究与当代中国	

5.3 专业教育课程 (专业类平台课 33.5 学分, 专业核心课 25.5 学分, 个性选修课 10 学分)

5.3.1 专业类平台课 (33.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	610ZP813	微加工导论	Introduction to Micromachining	1	16	一秋	
2	596ZH018	设计与制造 I (上)	Design and Manufacturing I Part 1	2	32	一秋	
3	596ZH019	设计与制造 I (下)	Design and Manufacturing I Part 2	3	56	一春	实验 16 学单独开课时
4	610GL006	电工电子学 (III)	Electrical and Electronic (III)	4	64	二秋	
5	610GL007	电工电子学实验 (III)	Electrical and Electronic Experiment(III)	0.5	15	二秋	
6	610ZP614	认识实习	Cognitive Practice	0.5	0.5 周	二夏	
7	610ZP802	固体物理	Solid State Physics	3	48	二春	信工
8	596ZH023	微机原理与嵌入式系统	Embedded Systems and Applications	3	54	二春	实验 6 学时
9	596ZH024	微机原理与嵌入式系统课程设计	Course Practice of Microcomputer Principle and Embedded System	1.5	1.5 周	三夏	
10	590GL002	工程训练 (2)	Engineering Training(2)	2	2 周	三秋	先进
11	596ZP004	设计与制造 II	Design and Manufacturing II	4	72	三秋	实验 8 学时
12	596ZP005	设计与制造 II 课程设计	Course Practice of Design and Manufacturing II	2	2 周	三秋	
13	610ZP803	半导体物理与器件	Semiconductor Physics and Devices	3	48	三秋	信工

14	596ZP801	微观加工工艺与装备（上）	Micro Processing Technology and Equipment (I)	2.5	46	三秋	实验 6 学时
15	596ZP802	微观加工工艺与装备（下）	Micro Processing Technology and Equipment (II)	2.5	46	三春	实验 6 学时
16	590GL020	工程经济与社会	Engineering Economics and Society	1	16	三春	

5.3.2 电子信息工程专业核心课 (25.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	610ZP205	信号与系统	Signal and System	3.5	56	三秋	
2	610ZP610	信号处理专题设计	Special Signal Design Processing	2	2 周	四夏	
3	610ZP709	数字系统设计	Digital system Design	2	53	二春	实验 45 学时
4	610ZP209	数字信号处理	Digital signal processing	3	48	三春	
5	610ZH709	专业实训	Professional Training	2	2 周	三夏	
6	610ZH710	毕业实习	Graduation Practice	3	3 周	四春	
7	610ZH711	毕业设计	Graduation Design	10	12 周	四春	

5.3.2 智能制造工程专业核心课 (25.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	593ZH002	工程材料与机械制造基础	Engineering Materials & Manufacturing Foundation	2.5	48	二春	实验 8 学时
2	591ZP004	机械控制工程基础	Fundamentals of Machine Control	2	36	三秋	实验 4 学时
3	592ZP003	热工基础与流体力学	Fundamentals of thermal engineering and hydrodynamics	3	54	三秋	实验 6 学时
4	596ZH007	传感器与测试技术	Sensors and Measurement Technology	2	38	三秋	实验 6 学时
5	596ZH808	专业实训	Professional Training	2	2 周	三夏	
6	596ZH816	毕业实习	Graduation Practice	3	3 周	四春	
7	596ZH017	毕业设计	Undergraduate Project	11	13 周	四春	

5.3.3 个性选修课（10 学分）

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	591ZH104	工程软件与应用:CAD	Engineering Software and Application : CAD	1.5	32	三春	实验 16 学时
2	610ZX216	虚拟仪器技术与实验	Virtual Instrument Technology and Experiment	2.0	46	三春	实验 30 学时
3	610ZX921	计算机网络	Computer Networking	2.0	16+30	三秋	实验 30 学时
4	610ZX605	虚拟现实与增强现实技术	Virtual Reality and Augmented Reality Technology	2.5	47	三春	实验 15 学时
5	610ZX205	嵌入式系统 (1)	Embedded Operation System	2.5	54	三春	实验 30 学时
6	610ZX618	数据可视化	Data Visualization	2.0	46	三春	实验 30 学时
7	596ZH010	智能制造工艺	Intelligent Manufacturing Technology	3	56	三秋	实验 8 学时
8	596ZH003	数据库原理与应用	Principle and Application of Database	2	38	三春	实验 6 学时
9	596ZH008	人工智能	Artificial Intelligence	2	36	三春	实验 4 学时
10	596ZH009	智能设计与仿真技术	Intelligent design and Simulation Technology	3	54	三春	实验 6 学时
11	596ZH004	工业互联网与物联网	Industrial Internet and Internet of Things	2	38	三春	实验 6 学时
12	596ZH011	智能生产运作管理	Intelligent Production Planning Management	2	36	三春	实验 4 学时
13	596ZH012	智能运维与管理	Intelligent Operation and Management	2	36	三春	实验 4 学时
14	610ZX615	无人自主系统	Unmanned System	2.0	46	四秋	实验 30 学时
15	596ZX003	智能制造装备	Equipment of Intelligent Manufacturing	2	36	四秋	实验 4 学时
16	591ZH403	增材制造技术	Additive Manufacturing technology	2	26+6	四秋	实验 6 学时
17	596ZX004	计算机视觉与模式识别	Computer Vision and Pattern Recognition	2	36	四秋	实验 4 学时
18	591ZH402	工业机器人及应用	Industrial Robot and its application	2	36	四秋	实验 4 学时
19	591ZX012	智能控制技术	Intelligent Control Technology	2	32	四秋	
20	596ZX007	数字化设计与制造	Digital Design and Manufacture	2	36	四秋	实验 4 学时

5.4 科研训练及创新创业教育课程（12 学分）

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	101CL001	大学生职业发展与就业指导	Career Development and Employment Guidance for College Students	1	16	一春	
2	610CL801	领军导师科研训练	Leading Tutor Research Training	6	+6 周	四秋	
3		《创新创业基础》《创新创业与创客思维》等创新创业基础类课程				按选课通知选修 1 门课程（1 学分）	
4		方式一：选修创新创业学分理论课程					
5		方式二：通过创新创业训练项目、科研训练项目等创新创业实践类活动学分认定				共需获得 4 学分，其中方式二不低于 2 学分	

6 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1、工程知识			√	√	
2、问题分析				√	√
3、设计/开发解决方案				√	√
4、研究				√	√
5、使用现代工具			√	√	√
6、工程与社会	√		√		√
7、环境和可持续发展	√		√		√
8、职业规划	√	√	√		
9、个人和团队		√			
10、沟通		√			
11、项目管理	√	√			
12、终身学习			√		