

专业负责人：姚刚

教学副院长：董晶颢

教务处长：王义文

教学副校长：

# 培 养 方 案

## 一、专业简介：

电子信息科学与技术专业于 2004 年开始招生，是为满足国家战略发展需求而成立的侧重于工程与实际应用的宽口径专业，涉及信息与通信工程、计算机科学与技术等两个主干学科。本专业以智能检测与控制、人工智能应用领域为背景，以新工科和国际工程教育认证标准为依据，以创新精神和实践能力培养为重点，采用先进的培养理念和培养模式，贯彻以成果为导向的先进教学理念。专业教学资源丰富、实验平台先进、实践环节多样、竞赛体系完善。毕业生具有宽领域工程技术适应性，就业面广，就业率高，毕业生实践能力强，毕业后从事电子信息行业及相关领域中的科研、开发和管理等工作。

## 二、学制：四年

三、毕业条件：修满 165 学分（其中理论教学 133 学分，实践教学 32 学分）准予毕业。

四、授予学位：工学学士

五、专业方向：A：智能检测与控制 B：人工智能应用

## 六、培养目标：

本专业培养德智体美劳全面发展，能够运用所学的电子信息基本理论、基本知识和基本技能分析和解决实际工作中遇到的问题，能在电子信息领域中从事信号采集与处理、嵌入式系统设计、人工智能、物联网等方面工作的高素质应用技能型人才。本专业毕业生毕业五年左右预期达到以下目标：

1.知识运用与工程实践能力：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识和解决电子信息领域中相关产品的设计、开发、项目管理等方面的复杂工程问题；

2.职业素养与社会责任：具有良好的社会责任感、人文素养，理解并遵守工程师职业道德规范，自觉有效地将国家安全、法律法规、环境、文化等非技术因素融入工程实践中，成为社会主义建设者和接班人；

3.团队合作与管理能力：具有符合岗位要求的协调能力、工程项目管理能力、有效沟通与交流能力，能在多学科背景团队中担任组织管理角色；

4.可持续发展潜能：具有创新意识和国际视野，具备终身学习和自我提高的能力，能够积极主动地适应社会环境和电子信息行业的发展变化，为行业技术进步和社会发展做出贡献。

## 七、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识能力：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识和用于解决电子信息领域复杂工程问题；

1.1 能将数学、自然科学、工程科学的知识用于信息获取、传输、处理和利用等问题的表述；

1.2 能针对电子信息系统中的信息获取、传输、处理和利用问题，基于工程和专业知识和选择或建立适当的数学模型并求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型方法对电子信息科学与技术的设计方案和所建模型的正确性进行推理并能够得出结论；

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于电子信息科学与技术问题解决方案的比较与综合。

2.分析问题：能够应用数学、自然科学和电子信息科学与技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息领域复杂工程问题，以获得有效结论；

2.1 能运用相关科学原理，识别与判断信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题；

2.2 具有系统观点，能基于相关科学原理和数学模型，正确表达信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题；

2.3 能认识到解决问题有多种方案可供选择，在进行系统设计与开发时能够识别和表达系统中的关键问题及相互制约因素，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能够运用基本原理，借助文献研究，分析信息获取、传输、处理和利用过程中的影响因素，获得

有效结论。

**3.设计开发解决方案：**具有分析、提出方案并解决电子信息科学与技术领域复杂工程问题的基本能力；具备对电子信息系统或产品进行设计、开发和技术改造的能力，在设计过程中能够体现创新意识，综合考虑社会、环境、法律、安全、健康、文化等因素；

3.1 能够归纳描述电子信息科学与技术领域信息获取、传输、处理和利用的实际需求，掌握设计开发的基本方法，能正确的确定设计目标，了解影响设计目标的各种因素；

3.2 能够针对电子信息科学与技术领域信息获取、传输、处理和利用的特定需求，完成各构成模块的设计，对处理过程能设计合理的算法；

3.3 能够设计并实现功能完整的电子信息系统，针对系统中的关键问题，选择恰当的理论与技术进行解决，并对方案进行优化，体现创新意识；

3.4 在电子信息系统设计中能考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，对设计进行修正。

**4.研究：**具有设计与实施针对电子信息科学与技术领域的复杂工程问题进行的科学研究与实验的能力，并能够对实验结果进行合理有效的分析；

4.1 掌握电子信息科学与技术领域的基本科学原理及实验方法，通过文献检索和研究，对电子信息科学与技术领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析；

4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征，对包含多子系统的电子信息系统选择合适的技术路线，设计实验方案；

4.3 能够根据设计方案构建实验系统，按照实验步骤安全地开展实验，正确地采集实验波形与数据；

4.4 能够分析、解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论和启示。

**5.使用现代工具：**能够针对电子信息科学与技术相关领域的复杂工程问题，合理选择与使用现代电子设计工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行设计、预测和仿真分析；

5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其适应范围和局限性，并能正确应用；

5.2 能够根据信息获取、传输、处理和利用的实际需要，开发或选择恰当的工具，对电子信息领域复杂工程问题进行分析、计算与设计，模拟和预测专业问题，并理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息科学与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 了解电子信息领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价电子信息科学与技术实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和社会可持续发展：**能够理解和评价针对电子信息科学与技术相关领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

7.1 具有环境保护和社会持续发展意识，能够认识到电子信息系统的开发、运行、更新换代对环境保护和社会可持续发展的影响；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考电子信息科学与技术实践的可持续性，评价信息系统及其开发、运行、更新换代对环境保护和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，树立和践行社会主义核心价值观，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 有正确价值观，具备良好的人文社会科学素养，了解中国国情，尊重生命，关爱他人，诚实守信，有科学精神；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

**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 认识合作的重要性，具有合作意识，能与其他学科成员有效沟通，能提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议，明确自己在多学科团队中的责任，能独立或合作完成团队分配的具体工作；

9.2 能够在多学科背景下，与团队成员有效沟通，并参与组织、协调和指挥团队开展工作。

**10.沟通：**能够就电子信息科学与技术相关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 就电子信息科学与技术领域的复杂工程问题，向业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己的观点，回应质疑；

10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同文化的差异性和多样性。具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

11.1 掌握电子信息科学与技术项目中涉及的管理与经济决策方法。了解电子信息科学与技术及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.2 能在电子信息科学与技术实践中考虑成本、质量、效率等目标，合理安排工程实践进度；了解工程项目经济分析与评价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，具有职业生涯的发展规划素养，有不断学习和适应发展的能力；

12.1 理解电子信息技术环境的多样化以及技术进步对知识和能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具有学习新技术、新方法的良好基础和能力，不断学习以适应技术的发展。

## 八、毕业要求对培养目标的支撑矩阵(工程认证专业)

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

**九、主干学科：**信息与通信工程、计算机科学与技术

**十、主干课程：**电路、电子技术、电磁场与电磁波、信号与系统、计算机组成原理、数字信号处理、机器学习、高频电子线路、现代通信原理、现代传感技术、单片机原理及应用、FPGA 技术与应用等。

## 十一、课程框架与学分占比

课程模块	必修/选修合计							占总学 分比例
	必修			选修		学时 (周数) 合计	学分 合计	
	门数	学时 (周数)	学分	学时	学分			
通识教育课程	18	1026	62.5	150	7.5	1176	72	43.64%
学科基础课程	6	288	18			288	18	10.91%
专业教育课程	9	400	25	320	20	720	45	27.27%
实践教学（集中）	11	42W	32	—	—	42W	30	18.18%
合计	44	1714+42W	137.5	470	27.5	2184+42W	165	
必修、选修课程占课内教学总学时 （学分）比例	—	78.48%	83.33%	21.52%	16.67%	100%		
实践（含实验）教学环节占总学分比 例	25.76%							
第二课堂	≥7 学分							

## 十二、教学进程安排：

- 1、教学进程表见表一；
- 2、实践性教学环节安排表见表二；
- 3、第二课堂见表三；
- 4、总周数分配表见表四；
- 5、学历表见表五；
- 6、符号说明见表六

表一：

## 教 学 进 程 表

种类		性质	课 程		学 分	门 数 门 次	集 中 考 试	学 时 分 配				学 期、周 数、周 学 时 数									
			课程编号	课 程 名 称				总 计	讲 课	实 验	上 机	实 践、 翻 转、 案 例	一	二	三	四	五	六	七	八	
													14	16	16	14	14	13	8	0	
通 识 教 育 课 程	自然 科学 类		U120223TW01 R1-2	高等数学（一）-I、II	5+6	1/2	1,2	176	80+96				6×14	6×16							
			U120223TW04 R2	线性代数	3.5	1/1	2	56	56					4×14							
			U120223TW05 R3	概率论与数理统计	2.5	1/1	3	40	40						3×14						
			U120223TW06 R3	复变函数与积分变换	3	1/1	3	48	48						4×12						
			U120223TW07 R2-3	大学物理（一）-I、II	3+3	1/2	2,3	96	48+48					3×16	3×16						
			U120223TW09 R2-3	物理实验-I、II	0.5+1	1/2		40		16+24				√	√						
			U123023TW01 R1	计算思维与信息基础	2	1/1	1	32	28			4	2×14								
			自然科学类小计		29.5	7/10		488	444	40		4	8	13	10						
	人 文、社 科 类		U127523TW01 R1-3	大学英语-I、II、III	3+3+2	1/3	1,2,3	128	96			32	4×12	4×12	2×16						
			U120323TW01 R1-4	体育-I-IV	2	1/2		22	22			(122)	2	2	2	2					
			U120623TW01 R1	军事理论	2	1/1	1	36	28			8	2×14	√	√		√		√		
			U120623TW02 R1	军事技能训练	2	1/1	1						2周								
			U120123TW01 R1	思想道德与法治	3	1/1	1	48	32			16	3×11								
			U120123TW03 R3	马克思主义基本原理	3	1/1	3	48	32			16			2×16						
			U120123TW02 R2	中国近现代史纲要	3	1/1	2	48	32			16		2×16							
			U120123TW04 R4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	1/1	4	48	32			16				3×11					
			U120123TW05 R6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	1/1	6	48	32			16						3×11			
			U120123TW06 R0	形势与政策	2	1/1		48	32			16	2×4	2×4	2×4	2×4					
			U126023TW01 R4	创新创业基础	2	1/1	4	32	22			10				2×11					
			U120623TW03 R1	心理健康教育	2	1/1	2	32	24			8		2×12							
			人文、社科、经管类小计		35	11/14		538	384			154	13	12	8	9		3			
		通识必修小计		64.5	18/24		1026	828	40		158	21	25	18	9		3				
	通 识 任 选	全校通识任选课共分：科学探索与技术创新【简称A类】、社会研究与当代中国【简称B类】、文明对话与世界视野【简称C类】、研究学习与实战体验【简称D类】、艺术创作与审美体验【简称E类】等五类。 1、所有本科生选课时间为2-7学期，每学期可选1-2门； 2、本科在校学生（除艺术类专业和工业设计专业学生以外）本科学习期间E类为必选，在A、B、C、D类任选课组中任选4门，7.5学分； 3、艺术类专业和工业设计专业学生，本科学习期间在A、B、C、D类任选课组中任选5门，7.5学分； 4、第四学期尚未通过大学英语四级的在校本科生建议选修C类任选课组中的《大学英语四级强化》。详情参阅《哈尔滨理工大学全校性通识选修课选修指南》。																			
		通识任选小计		7.5	5/5		150	150													
		通 识 课 合 计		72	23/29		1176	978	40		158	21	25	18	9		3				

续表一：

教 学 进 程 表

		课 程		学 分	门 数 门次	集中 考试	学 时 分 配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课 程 名 称				总计	讲 课	实 验	上 机	实践、 创新、 案例	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	16	17	14	14	13	8	0
学 科 基 础 课 程	学科基础课程	U122323XN01R3	电路	3.5	1/1	3	56	48	8										
		U122323XN02R3	电子技术（数字）	3	1/1	3	48	40	8										
		U122323XN03R4	电子技术（模拟）	3	1/1	4	48	40	8					4×12					
		U122323XN04R3	电磁场与电磁波	3	1/1		48	42	6					3×16					
		U122323XN05R4	信号与系统（一）	3	1/1		48	42	6						4×12				
		U123023XN06R4	计算机组成原理	2.5	1/1		40	34	6						3×14				
学 科 基 础 课 程 小 计				18	6/6		288	246	42				10	11					
专 业 教 育 课 程	专业必修课程	U122023ZN01R1、4	专业导论	0			(16)					4×1			4×3				
		U123023ZW01R2	C 语言与数据结构	3	1/1	2	48	40		8			3×16						
		U122323ZN01R4	机器学习	3	1/1		48	40		8					4×12				
		U122323ZN02R5	现代通信原理	3.5	1/1		56	48	8						4×14				
		U122323ZN03R5	数字信号处理	3	1/1		48	42	6						3×14				
		U122323ZN04R5	单片机原理及应用	2.5	1/1		40	28	12						3×14				
		U122323ZN05R4	FPGA 技术与应用（产学研合作课程）	2.5	1/1		40	34	6						3×14				
		U122323ZN06R6	现代传感器技术	2.5	1/1		40	34	6							4×10			
		U122323ZN07R5	高频电子线路	2.5	1/1		40	34	6						3×14				
		U122323ZN08R6	嵌入式系统原理与应用（产学研合作课程）	2.5	1/1		40	34	6							4×10			
		专 业 必 修 课 小 计				25	9/9		400	334	50	16		3		7	13	8	

## 教 学 进 程 表

7

表二：

## 实践性教学环节

序号	课程编号	名 称	内 容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	U120423SW02R2	工程训练	了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识；了解简单零件加工方法，熟悉简单零件加工操作；培养劳动观点、创新精神和理论联系实际的科学作风。(含 4 学时劳动教育)	2	2	2	1	校内
2	U122323SN01R3	认识实习	了解专业特点、研究方向、应用领域和技术发展状况；了解专业实验常用的仪器仪表、信息技术工具、工程工具的使用方法；了解专业方向课程体系及就业现状。	3	1	1	1	校内
3	U122023SN01R4	电工电子实习 I	了解安全用电的有关知识，熟悉电工工具的使用方法，掌握电工基本技能；认识常用电子元件，熟悉基本仪器仪表的使用方法，掌握焊接的基本技能。(含 2 学时劳动教育)	4	2	2	1	校内
4	U122323SN02R4	课程设计	了解 FPGA 技术在现实生产中的应用；熟悉 FPGA 应用系统的研发过程；分析和确定基于 FPGA 的系统设计方案；采用硬件描述语言自顶向下进行程序设计，对程序进行仿真及分析，实现系统设计；梳理课程设计成果，按照规范撰写总结报告。(含 2 学时劳动教育)	4	2	2	1	校内
5	U122323SN03R5	技能训练	了解电子线路 CAD 发展趋势，掌握电子设计工具的操作应用；了解电子电路原理图一般设计步骤和流程，熟练绘制电子电路原理图；了解 PCB 的工艺和结构，掌握 PCB 的布线流程和布局布线的基本原则；梳理技能训练成果，按照规范撰写总结报告。(含 2 学时劳动教育)	5	2	2	1	校内
6	U122323SN04R5	课程设计	了解单片机技术在现实生产中的应用；熟悉单片机系统的研发过程，特别是相关软硬件实现及实物制作与调试方法；应用单片机原理及应用课程的理论知识分析和确定系统设计方案；根据设计方案确定单片机的型号及外围电路并进行电子电路设计；编写程序并进行仿真和分析，完成整个系统的设计；梳理课程设计成果，按照规范撰写总结报告。(含 2 学时劳动教育)	5	2	2	1	校内
7	U122323SN05R6	创新创业实践	以互联网+与电子设计大赛等比赛为依托，进行相关的创新实践。了解创新创业的基本知识，了解当代大学生创新创业的特点和意义，了解电子信息行业领域硬件、软件的发展趋势，了解电子信息行业创意开发市场现状，理解创新创业思维原则和模型；了解电子信息行业法律法规，标准、技术法规的含义，产品质量管理以及产品质量检测技术，掌握知识产权保护方法。(含 2 学时劳动教育)	6	2	2	1	校内外



续表一：

## 实践性教学环节

序号	课程编号	名 称	内 容	学 期	周 数	学 分	次 数	场所/性 质
8	U122323SN06R6	生产实习	了解电子信息领域相关设备的新工艺和新技术的应用情况及生产线的构成；提高安全生产意识、加强对《劳动保障法》、《安全生产法》等各项法律和安全规范的理解；提高保护环境、建立可持续发展社会的认识；深入企业生产一线，深化学习生产过程的组织与管理，掌握典型的管理模式和经济考核指标的含义。(含 4 学时劳动教育)	6	3	3	1	校内/校外
9	U122323SN07R7	学年设计	了解嵌入式技术在现实生产中的应用；熟悉嵌入式系统的研发过程，特别是相关软硬件实现及实物制作与调试方法；应用嵌入式系统知识分析和确定系统设计方案；根据设计方案确定单片机的型号及外围电路并进行电子电路设计；编写程序并进行仿真和分析，完成整个系统的设计；梳理学年设计成果，按照规范撰写总结报告。(含 2 学时劳动教育)	7	2	2	1	校内
			了解人工智能在现实生产中的应用，熟悉人工智能算法的研发过程；根据设计任务需求确定神经网络模型和结构；使用 Python 语言完成整个模型的设计并进行性能测试和分析；梳理学年设计成果，按照规范撰写总结报告。(含 2 学时劳动教育)					
10	U122323SN08R7	高阶综合性实践	对设计任务进行研讨，收集、查阅文献资料；熟悉电子系统的研发过程，特别是相关软硬件实现及实物制作与调试方法；综合应用 FPGA、单片机、嵌入式系统或者 SoPC 系统设计等知识分析和确定系统设计方案；根据设计方案和系统功能需要确定主控芯片的型号及外围电路并进行电子电路设计；编写程序并进行仿真和分析，完成整个系统的设计；对设计实现的硬件系统进行综合测试及评价分析，梳理实践成果，按照规范撰写总结报告。(含 6 学时劳动教育)	7	8	4	1	校内/校外
			对设计任务进行研讨，收集、查阅文献资料；应用神经网络与深度学习、计算机视觉、模式识别或自然语言处理等知识分析和确定设计方案；根据功能需要和设计方案确定神经网络模型和结构；编写程序完成整个模型的设计；分析模型性能并进行优化和改进；对设计出的神经网络模型和结构进行综合测试及评价分析，梳理实践成果，按照规范撰写总结报告。(含 6 学时劳动教育)	7	8	4	1	

续表二：

## 实践性教学环节

序号	课程编号	名称	内 容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
11	U122323SN09R8	毕业论文（设计）	前期调研，撰写开题报告，内容包括选题依据、设计方案及技术路线、设计中存在的问题及解决措施、设计成果和阶段计划安排；根据毕业设计任务，确定设计目标，结合检索收集的课题资料，确定解决方案，在多层次因素约束条件中，通过技术经济评价，优选最佳方案；通过分析、论证、计算完成方案中电子信息系统或装置的元器件选择、特性比对、算法实现、各单元模块的软硬件设计以及实物制作调试或仿真调试，并能够在设计中体现电子信息类专业前沿技术和创新；绘制有关电路图纸、程序流程图，撰写毕业设计论文；翻译与毕业设计相关的不少于 3000 字的外文资料。毕业设计（论文）选题内容主要包括无线通信应用系统设计、智能电子产品或装置设计、信号与信息处理硬件与软件算法研究、嵌入式智能控制系统硬件与软件设计、人工智能算法研究及应用以及与电子信息科学与技术相关的其他课题。（含 8 学时劳动教育）	8	16	8	1	校内/校外
	合 计				42	30		

表三：

## 第二课堂

序号	模块类别	属性	学分	备注
1	大学生就业指导	必修	1	16 学时
2	思想政治素养		1	
3	社会责任担当		1	
4	实践实习能力		1	
5	创业创新能力		1	
6	文体素质拓展	任选	2-6	
7	菁英成长履历			
8	技能培训认定			

第二课堂设置 7-11 学分，7 学分为合格线。1-5 模块为必选模块，必修学分不得低于 7 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；6-8 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则(暂行)。

表四：

总周数分配(表内为周数)

学 期	理论教学	课程设计	工程训练	认识实习	电工电子实习一	技能训练	学年设计	生产实习	创新创业实践	高阶综合性实践	考 试	军事技能训练	入学教育	毕业教育	毕业设计	运动会节假日	合 计
一	14										1	2	1			1	19
二	16		2								1					1	20
三	17			1							1					1	20
四	14	2			2						1					1	20
五	14	2				2					1					1	20
六	13							3	2		1					1	20
七	8						2			8	1					1	20
八	0													1	16	1	18
总计	96	2	2	1	2	2	2	3	2	8	7	2	1	1	16	8	157

表五：

学 历

学 年	学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	√	:
	二	×	×	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	√	:
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	♥	√	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	◆	◆	√	:
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	◎	◎	※	※	√	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	△	△	△	√	:
四	七	▲	▲	□	□	□	□	□	□	□	□	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	√	:
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	√	+	—	—

表六：

符号说明

□	理论教学	※	课程设计	—	空
♥	认识实习	△	生产实习	:	考 试
×	工程训练	*	毕业设计	★	军事技能训练
○	入学教育	+	毕业教育	⊕	高阶综合性实践
◆	电工电子实习	◎	技能训练	√	运动会、节假日
=	假 期	⊙	外地教学	■	创新创业实践
▲	学年设计				

如说明内无相应符号，请与教务处联系。

十三、课程体系对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求 课程名称	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		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
高等数学（一） - I、 II	√				√											√																	
线性代数	√				√											√																	
概 率 论 与 数 理 统 计	√				√											√																	
复变函数与积分变换	√				√											√																	
大学物理（一） - I、 II	√				√											√																	
物理实验-I、 II		√													√	√	√																
计算思维与信息基础			√			√				√																							
大学英语-I、 II、 III								√											√									√			√		
体育-I-IV																							√		√	√							
军事理论																							√								√	√	
军事技能训练																							√		√	√							
思想道德与法治												√											√	√							√		
马克思主义基本原理												√											√		√	√					√		
中国近现代史纲要																							√		√	√							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							√		√	√							
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																							√								√	√	
形势与政策													√										√		√	√					√	√	
创新创业基础																								√		√				√			
心理健康教育																							√	√							√		
电路		√			√	√			√																								

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 1

毕业要求 课程名称	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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
电 子 技 术 （ 数 字）		√			√				√							√																
电 子 技 术 （ 模 拟）		√			√				√							√																
电 磁 场 与 电 磁 波		√			√	√																										
信 号 与 系 统 （ 一 ）		√				√				√																						
计 算 机 组 成 原 理						√				√						√																
专 业 导 论													√						√		√											
C 语 言 与 数 据 结 构									√								√	√														
机 器 学 习				√						√							√															
现 代 通 信 原 理			√			√					√																					
数 字 信 号 处 理			√		√												√															
高 频 电 子 线 路			√				√			√																						
单 片 机 原 理 及 应 用				√							√						√	√														
FPGA 技 术 与 应 用			√						√		√																					
现 代 传 感 器 技 术						√					√				√																	
嵌 入 式 系 统 原 理 与 应 用				√			√									√																
智 能 控 制 基 础		√		√		√												√														
现 代 电 子 测 量 技 术	√				√										√																	
电 力 电 子 技 术		√							√						√																	
SoPC 系 统 设 计				√			√									√																
神 经 网 络 与 深 度 学 习				√					√								√															
计 算 机 视 觉		√	√								√																					

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 2

毕业要求 课程名称	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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
模式识别		√	√								√																					
自然语言处理		√	√								√																					
计算机通信网							√		√								√															
船舶通信与导航						√					√			√																		
图像检测与处理技术					√				√								√															
随机信号处理			√		√												√															
智能决策和推理		√	√															√														
自动驾驶技术概论										√	√		√							√												
智能生物识别技术										√	√		√							√												
电子设计可靠性																	√												√	√		
PLC 原理与应用				√							√						√	√														
半导体物理与器件									√					√	√																	
集成电路工艺									√					√	√																	
集成电路原理与设计									√						√				√													
无线传感网络										√					√		√															
项目管理与技术经济学																					√	√					√		√	√		
环境保护与可持续发展																				√	√	√										
海洋工程概论																				√	√	√										
信息检索与应用													√						√								√	√				
物联网技术导论							√			√							√															
大数据导论						√											√	√														

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 3

毕业要求 课程名称	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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
认识实习												√	√						√	√												
工程训练																	√							√	√	√						
电工电子实习									√						√			√														
课程设计														√											√	√						
技能训练									√					√															√	√		
课程设计										√				√											√	√			√			
学年设计										√															√	√				√		
生产实习									√													√					√					
创新创业实践												√							√		√											
高阶综合性实践课程											√														√	√			√	√	√	√
毕 业 论 文 （ 设 计 ）											√					√				√							√	√	√	√		√

十四、课程体系拓扑图

