

# 人工智能专业本科培养方案

## Artificial Intelligence

制定人：杨力

审校人：陈建国

### 一、培养目标

本专业培养适应国家和浙江省数字经济发展需要，具有良好的工程素质和人文社会科学素养，掌握人工智能的基础理论与基本知识，能从事人工智能领域科学研究、产品设计与开发、项目管理等工作，能利用人工智能技术解决各行业普遍存在的数据采集与处理、算法分析、智能控制、计量、检测等问题，具有创新精神与实践能力的专业技术人才。

#### 毕业 5 年左右达到：

能够在各行业开展与人工智能技术相关的研究开发、产品设计、计量、检测、管理、服务等工作。

能够应用自然科学、工程基础和人工智能专业知识设计合理的工程技术解决方案，综合考虑人工智能伦理、道德、安全、法律、文化等因素，解决复杂工程问题；

(3) 具有成为人工智能领域高级工程技术人才的基本素养，包括针对复杂工程问题的交流能力、沟通和合作能力、创新精神、多学科背景下的团队管理能力，以及人文社会科学素养、职业道德规范、社会责任感等；

(4) 具有自主学习和终身学习的意识，把握人工智能相关产业发展政策及行业发展趋势，通过终身学习增长知识和提升能力，适应职业发展，为国家和社会不断创造价值。

### 二、毕业要求

(1) **工程知识**：能够将数学、自然科学、人工智能专业知识用于解决人工智能相关的复杂工程问题；

(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人工智能领域复杂工程问题，以获得有效结论；

(3) **设计/开发解决方案**：能够设计针对人工智能复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的智能系统，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**：能够基于人工智能科学原理并采用科学方法对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) **使用现代工具**：能够针对人工智能复杂问题，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和模拟，并能够理解其局限性；

(6) **工程与社会**：能够基于人工智能相关背景知识进行合理分析，评价人工智能工程实践和

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：**能够理解和评价针对人工智能复杂问题的工程实践对环境、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，能够在人工智能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：**能够就人工智能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：**理解并掌握人工智能相关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：**对人工智能领域的理论和技术发展规律有明确的认识，具有自主学习和终身学习的意识，以及适应发展的学习能力；

**(13) 身心健康：**达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

### 三、核心课程

Python 程序设计、信号与系统分析、算法与数据结构、最优化方法、人工智能导论、机器学习、深度学习及应用、计算机视觉、自然语言处理

### 四、毕业要求的达成途径

毕业要求	配套主要课程或教育培养措施	备 注
毕业要求 1	通过数学、自然科学、工程基础和专业知识的学习，结合本专业的核心基础课程如《最优化方法》、《机器学习》等教学环节实现。	
毕业要求 2	通过数学、自然科学、工程基础和专业知识的学习，结合本专业的核心课程如《人工智能导论》、《计算机视觉》、《自然语言处理》等教学环节实现。	
毕业要求 3	通过专业基础课和专业课的学习，以及本专业的集中实践课程如《机器学习应用实践》、《深度学习应用实践》、《大数据技术实践》、《智能物联网实践》等课程学习，以及课外科技活动，参加竞赛等环节实现。通过对比我国在人工智能技术领域与国外的差距，深刻认识“卡脖子”难题对我国发展的制约，鼓励学生在学习中体现创新意识。	
毕业要求 4	通过通识教育课程/专业基础课程/专业课程的实验环节以及集中实践环节实现。	
毕业要求 5	通过程序设计、大数据技术等课程及专业课程中实验平台和应用软件的使用、参加课外实践活动等环节实现。通过现代开发工具使用的教学，让学生认识到我国在工业开发工具软件方面落后的现状，认识到在核心技术上落后就会在国际上挨打的道理。	
毕业要求 6	通过《人工智能伦理》《人工智能导论》等课程学习以及文献检索讲座、专业导论、毕业设计、课程论文等形式实现。培养学生多视角看待、分析、解决问题的能力。	
毕业要求 7	通过《思想道德与法治》、《社会实践》及专业课程的学习实现。培养学生综合应用多学科知识，分析、解决问题的能力。	

毕业要求 8	通过中华文化与世界文明模块、“思政类”课程、课程思政改革和各类校园文化活动等环节实现。通过讲解我国人工智能技术的发展历史，以及我国在航空、航天等高精尖领域的人工智能应用历史，理解老一辈科学家自力更生、发愤图强的科学精神。	
毕业要求 9	通过组织各种文体活动、竞赛等，通过问题研讨式教学等方式提高学生的团队意识，使学生之间能够寻求理解，建立协作，培养团队精神。	
毕业要求 10	通过学科竞赛、课外科技项目、演讲比赛、学生社团、班级管理、志愿者活动、毕业论文答辩等活动，以及《语言与跨文化沟通系列》、《大学英语》和双语教学课程的学习，培养学生良好的沟通、表达能力、社会交往能力和跨文化背景下进行交流的能力。	
毕业要求 11	通过《工程经济管理》等课程学习来实现。通过讲解我国大型基础设施建设中的工程管理问题，理解老一辈科学家和工程技术专家自力更生、发愤图强的科学精神。	
毕业要求 12	通过各类教学活动的训练和专业实践活动的指导，培养学生自主学习的习惯和终身学习的意识。通过讲解我国重要领域科学家和工程技术专家的职业发展路线，理解终身学习、发愤图强的重要性。	
毕业要求 13	主要配套课程：体育，军训，心理健康教育，思想道德与法治，思想政治理论课实践。	

## 五、专业特色

本专业设置机器学习与数据挖掘、智能感知与计量两个专业方向。方向一学习利用机器学习技术分析和处理海量数据，挖掘数据背后的有效信息；方向二学习基于人工智能技术的各类传感设备信号采集、智能处理、智能检测与计量，实现特征识别、推理、决策、测量等智能化系统。本专业发挥学校计量检测与标准质量特色和支撑学科优势，面向工业生产、计量、智慧医疗、大数据等领域培养人工智能技术人才。

## 六、学制、最低毕业学分、授予学位

学 制：基本学制 4 年，学生可 3-6 年内完成学业，具体按学校有关规定执行。

最低毕业学分：166 学分。

授予学位：工学学士。

## 七、课程结构分配表

课程类别		要求学时 (周)数	占课堂教学 总学时比例	要求学分	占总学分 比例
通识教育课	必修	867	38.2%	44.5	26.8%
	选修	408	18.0%	25.5	15.4%
学科基础课	必修	208	9.2%	13	7.8%
	选修	464	20.5%	29	17.5%
专业教育课	必修	144	6.4%	9	5.4%
	选修	176	7.8%	11	6.6%
集中实践环节		37周	/	31	18.7%
第二课堂		/	/	3	1.8%
总计		2267	100%	166.0	100%

注：“两长一短”三学期制：两个长学期各 19 周，安排校内理论和实践教学；短学期（暑期内）2-4 周，分别安排校外暑期社会实践和校外部分专业实习。

## 2021级人工智能专业教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
通识教育课	必修课	15G0020	思想道德与法治	2	32	28	4		1	是		
		15G0003	中国近现代史纲要	3	48	42	6		2	是		
		15G0001	马克思主义基本原理	3	48	42	6		3	是		
		15G0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	56	8		4	是		
		16G0011	军事理论	1	36	36			1	否		
		08G0008	线性代数A	3	48	48			1	是		
		03G0000	大学计算机应用基础	0.5	8		8		2	否		
		15G00--	形势与政策	2	64	64			1-8	否		
		30G0004	心理健康教育	2	32	22	10		2	否		
		30G00--	大学生职业发展与就业指导	1	39	39			2367	否		
		16G00--	体育	4	144	0	144		1-6	否		
		08G0000	高等数学A1	5	80	80			1	是		
		08G0001	高等数学A2	5	80	80			2	是		
		08G0025	大学物理A1	3	48	48			2	是		
		08G0020	大学物理A2	3	48	48			3	是		
		08G0023	物理实验A	3	48		48		2	否		
	小 计			44.5	867	633	234				44.5	
	选修课	11G0003	大学英语1	4	64	64			1	是	8	
		11G0004	大学英语2	4	64	64			1-2	是		
		11G0005	大学英语3	4	64	64			1-2	是		
		11G0006	大学英语4	4	64	64			1-2	是		
		11G0007	大学英语5	4	64	64			2	是		
		15G0021	党史	1	16	16			1	是	限选	
		11G0000	应用写作	2	32	32			1	是	限选	
		08G0011	概率论与数理统计A	3	48	48			3	是	限选	
		07G0000	工程经济与管理	1.5	24	24			3	否	限选	
		\	创新精神与创业教育	2	32	32			1-8	否		
		\	语言与跨文化沟通	2	32	32			1-8	否		
\		学校特色类模块	1	16	16			1-8	否			
\	艺术鉴赏与审美体验	2	32	32			1-8	否				
\	科技发展与科学素养	3	48	48			1-8	否				
小 计			37.5	600	600					25.5		
学科基础课	必修课	03M0220	★Python程序设计	4	64	36	28	28	1	是		
		03M0233	★信号与系统分析	3	48	40	8	8	3	是		
		03M0222	★机器学习	3	48	36	12	12	3	是		
		03M0236	★人工智能导论	3	48	32	16		4	否		
		小 计			13	208	144	64	48			13

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务 处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
学科基础课	选修课	01M0036	工程图学C	3.5	56	38	18	10	1	是	限选	
		03M0235	★最优化方法	2	32	24	8	8	2	否	限选	
		03M0225	C++程序设计	3	48	36	12		2	否	限选	
		03M0051	离散数学	3.5	56	56			3	否	限选	
		03M0223	★算法与数据结构	3.5	56	36	20		3	是	限选	
		01M0103	电路与电子技术C	3	48	40	8		3	是	限选	
		03M0228	大数据技术	3.5	56	44	12	12	4	否	限选	
		03M0224	人工智能伦理	1	16	16			6	否	限选	
		03M0226	数字系统设计基础	3	48	40	8	8	3	否	6	
		03M0252	面向对象程序设计（Java）	3	48	36	12		3	否		
		03M0227	计算机系统基础	3.5	56	44	12	12	4	否		
		03M0250	认知科学与脑科学	2	32	32			4	否		
		03M0028	数据库系统原理	3	48	36	12	12	5	否		
		03M0248	自动控制原理	2	32	24	8	8	5	否		
		03M0054	嵌入式系统原理与应用	3	48	36	12	12	5	否		
		03M0249	计算方法	2	32	24	8		5	否		
		03M0036	传感技术	2	32	24	8		5	否		
		03M0026	计算机操作系统	3.5	56	44	12	12	6	否		
		03M0247	计算机网络原理	3	48	36	12	12	6	否		
		小 计		53	848	666	182	106			29	
专业教育课	必修课	03M0230	▲★深度学习及应用	3	48	36	12	8	4	是		
		03M0231	★自然语言处理	3	48	36	12	8	4	是		
		03M0237	▲★计算机视觉	3	48	36	12	8	4	是		
		小 计		9	144	108	36	24			9	
	选修课	03M0221	人工智能专业导引	1	16	8	8	8	1	否	限选	
		03M0229	▲文献检索与阅读	2	32	32			6	否	限选	
		03M0232	知识图谱	2	32	24	8	8	5	否	4	1
		03M0238	数据挖掘	2	32	24	8	8	5	否		1
		03M0239	智能搜索与推荐算法	2	32	24	8	8	6	否		1
		03M0240	机器视觉检测技术	2	32	24	8	8	5	否	4	2
		03M0234	自动驾驶原理与计量测试	2	32	24	8	8	6	否		2
		03M0242	医学影像信息处理	2	32	24	8	8	6	否		2
		03M0241	机器人技术	2	32	24	8	8	4	否	4	
		03M0243	数字孪生与仿真技术	2	32	24	8	8	5	否		
		03M0245	三维感知与测量技术	2	32	24	8	8	5	否		
		03M0246	语音识别技术	2	32	24	8	8	6	否		
		03M0251	虚拟现实技术	2	32	24	8	8	6	否		
		03M0184	移动终端软件开发	3	48	32	16		7	否		
		03M0244	云计算技术	2	32	24	8	8	7	否		
		小 计		30	480	360	120	104	80		11	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务 处排考	要求 学分	专业 方向
						理论 学时	实验/实 践学时	上机 学时				
集中 实践 环节	必修 课	30G0010	思想政治理论实践1	1	16				4	否		
		16G0010	军训	1	2周				1	否		
		30G00--	思想政治理论实践2	1	2周				1-8	否		
		03P0025	认知实习	1	1周				1	否		
		03P0053	智能物联网开发实践	1	1周				2	否		
		17G0003	金工实习D	2	2周				2	否		
		17G0004	电子实习A	3	3周				4	否		
		03P0052	大数据技术实践	1	1周				4	否		
		03P0051	机器学习应用实践	2	2周				5	否		
		03P0055	深度学习应用实践	2	2周				6	否		
		03P0054	专业实习	4	4周				7	否		
		03P0003	毕业设计	12	17周				8	否		
		小计		31	37周						31	
第二 课堂	必修 课	30S0000	社会实践	1.5					1-7	否		
		30S0001	创新创业实践	1.5					1-8	否		
		小 计		3							3	

注1：课程中文名称前加“▲”表示为双语课程；课程中文名称前“★”表示核心课程。

注2：方向1：机器学习与数据挖掘 方向2：智能感知与计量

# 专业培养目标、毕业要求及其与课程的对应关系表

表 1 专业培养目标

培养目标	目标 1: 能够在各行业开展与人工智能技术相关的研究开发、产品设计、计量、检测、管理、服务等工作。
	目标 2: 能够应用自然科学、工程基础和人工智能专业知识设计合理的工程技术解决方案, 综合考虑人工智能伦理、道德、安全、法律、文化等因素, 解决复杂工程问题。
	目标 3: 具有成为人工智能领域高级工程技术人才的基本素养, 包括针对复杂工程问题的交流能力、沟通和合作能力、创新精神、多学科背景下的团队管理能力, 以及人文社会科学素养、职业道德规范、社会责任感等。
	目标 4: 具有自主学习和终身学习的意识, 把握人工智能相关产业发展政策及行业发展趋势, 通过终身学习增长知识和提升能力, 适应职业发展, 为国家和社会不断创造价值。

表 2 专业毕业要求及其指标点分解

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1 工程知识: 能够将数学、自然科学、人工智能专业知识用于解决人工智能相关的复杂工程问题。	1-1 掌握从事人工智能所需的高等数学、线性代数、概率统计等数学知识, 以及大学物理、工程图学等基础知识, 能够应用于复杂工程问题的合理定义和恰当表述中。
	1-2 能够针对人工智能系统建立合适的数学模型求解、仿真。
	1-3 能够将人工智能基础知识应用于智能系统的设计、分析、实现。
	1-4 掌握人工智能领域的专业知识、基本理论与主要方法, 能够用于解决智能系统相关的复杂工程问题。
毕业要求 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人工智能领域复杂工程问题, 以获得有效结论。	2-1 能够利用各种数学、自然科学和工程科学等知识对人工智能复杂工程问题进行识别和判断, 并结合人工智能专业知识对问题进行有效分解。
	2-2 能够对分解后的复杂工程问题进行表达、建模。
	2-3 能够运用人工智能专业知识对各项工程问题进行分析和求解。
	2-4 能利用文献检索辅助人工智能相关复杂系统的设计和研究, 获得有效结论。

<p>毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对人工智能复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的智能系统，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。</p>	3-1 能够针对人工智能领域复杂工程问题进行需求分析。
	3-2 能够针对特定需求独立进行智能系统设计，并通过仿真或实验等手段验证可行性。
	3-3 能够针对特定需求独立进行人工智能系统的设计与实现。
	3-4 了解人工智能系统对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，能够从系统的角度权衡涉及到的相关因素，提出解决方案，完成系统设计与实现，并通过实验测试分析其有效性。
<p>毕业要求 4 研究：能够基于人工智能科学原理并采用科学方法对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。</p>	4-1 能够基于人工智能相关原理，对人工智能领域的复杂工程问题进行测试并获得有效数据。
	4-2 能够基于人工智能科学原理和科学方法对复杂工程问题制定实验方案，构建实验系统进行实验。
	4-3 能够对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。
<p>毕业要求 5 使用现代工具：能够针对人工智能复杂问题，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和模拟，并能够理解其局限性。</p>	5-1 能够针对人工智能领域的复杂工程问题选择恰当的软硬件平台、编程语言和设计仿真工具。
	5-2 能够运用 Python、C/C++等编程工具完成人工智能系统工程问题的模拟、仿真分析与预测。
	5-3 能够熟练使用电子测量仪器对智能系统进行测量和调试。
	5-4 能够运用文献检索工具获取人工智能领域理论与技术的最新进展，理解现有技术的局限性，了解人工智能领域的前沿理论与发展现状和趋势。
<p>毕业要求 6 工程与社会：能够基于人工智能相关背景知识进行合理分析，评价人工智能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。</p>	6-1 了解人工智能相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。
	6-2 能分析和评价人工智能工程实践对社会、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。
<p>毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	7-1 熟悉人工智能领域相关环境保护的相关法律法规和可持续发展的理念。
	7-2 能够针对人工智能领域实际项目，评价资源利用率、能耗和对环境的影响，判断产品可能对人类和环境造成损害的隐患，并采取有效措施减小负面影响，促进社会可持续发展。
<p>毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	8-1 尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，理解社会主义核心价值观，了解国情，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8-2 理解人工智能专业的社会价值和工程伦理，遵守工程师职业道德和行为规范，具有社会责任感，能够履行责任。
<p>毕业要求 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。</p>	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。能够组织、协调和指挥团队开展工作。

<p>毕业要求 10 沟通：能够就人工智能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。</p>	<p>10-1 具有就人工智能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的意识及能力。能针对人工智能复杂工程实施方案面向社会公众撰写可行性和技术报告,发布陈述该报告,倾听并回应公众意见。</p>
	<p>10-2 理解不同文化、行业之间的差异,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,具有一定的国际视野。</p>
<p>毕业要求 11 项目管理：理解并掌握人工智能相关原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11-1 理解人工智能领域工程管理原理与经济决策方法的重要性,能够识别人工智能项目管理和经济决策中的关键因素。</p>
	<p>11-2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于人工智能领域多学科环境中。</p>
<p>毕业要求 12 终身学习：对人工智能领域的理论和技术发展规律有明确的认识,具有自主学习和终身学习的意识,以及适应发展的学习能力。</p>	<p>12-1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性。</p>
	<p>12-2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。</p>
<p>毕业要求 13 身心健康：达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。</p>	<p>13-1 锻炼身体,增强体质,具有不断学习的身体素质和健康的体魄。</p>
	<p>13-2 积极向上,具有良好的心理素质。</p>

表 3 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	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	✓	✓		
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				✓
毕业 要求 13			✓	✓

注：在有对应支撑关系的框内填“✓”

[illegible][illegible]

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	毕业要求 13
人工智能伦理							H	H					
电路与电子技术 C			M										
C++程序设计			M		H								
计算机系统基础			M										
大数据技术			M										
计算机操作系统													
数字系统设计基础			M		M								
数据库系统原理			M										
计算机网络原理			M										
面向对象程序设计（Java）					M								
自动控制原理		M											
嵌入式系统原理与应用			M	M									
传感技术			M	M									
计算方法		M											
认知科学与脑科学				H									
▲★深度学习及应用				H	M								
★自然语言处理				H									
▲★计算机视觉				H									
知识图谱（方向一）			M	H									
数据挖掘（方向一）			M	H									
智能搜索与推荐算法			M	H									
机器视觉检测技术（方向二）			M										
机器人技术（方向二）			M										
医学影像信息处理（方向二）			M	H									
数字孪生与仿真技术					M								
人工智能专业导引	H												
三维感知与测量技术			M										
云计算技术			M										
语音识别技术					M								
移动终端软件开发					M								

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	毕业要求 13
虚拟现实技术					M								
自动驾驶原理与计量测试			M	M	M								
▲文献检索与阅读				H						M		M	
思想政治理论课实践								M	M				M
军训								M	M				M
金工实习 D		M											
电子实习 A		M											
认知实习							L	L	L	L	L	L	
智能物联网开发实践			H		M								
大数据技术实践			H										
机器学习应用实践			H										
深度学习应用实践			H										
专业实习							L	M	H	M	H	M	
毕业设计			M	H	M	L			L		L		
社会实践							L	M	M	M	M	M	
创新创业实践							L		M	M		M	

说明：请根据课程对毕业要求支撑关系的强弱，在相应空格处填写 H、M 或 L，其中 H 为强支撑，M 为中支撑，L 为弱支撑。