

天津大学
本科指导性培养计划
(2023级)

学院:智能与计算学部
专业:人工智能

学制:4年
学位:



院长:
责任编辑:

校长:
责任校对:

2024年10月

本科本科生 智能与计算学部 人工智能专业 培养方案 (2023)

一.培养目标

本专业面向新一代人工智能国家战略发展需求，在天津大学大力推进新工科建设的背景下，坚持立德树人的培养理念，培养德才兼备、通专融合的高素质人才，培养具有“家国情怀、全球视野、创新精神、实践能力”的人工智能研发、设计、应用人才，掌握相关管理知识。培养学生具备良好的科学素养和扎实的数理基础；系统地掌握人工智能的基本理论、专业知识、基本方法、技术与应用；在人工智能领域具有较强的知识获取能力、实践能力和创新能力；打牢“人工智能+X”复合专业人才的的人工智能基础，成为“宽口径、厚基础、复合型”的人工智能高级专业人才。

人工智能专业本科学生毕业后的发展口径宽广，不仅可从事人工智能本领域，包括：机器学习、计算机视觉、知识计算、深度推理、群智计算、混合智能、无人系统、虚拟现实、自然语言理解、智能芯片等的设计、研发、应用及管理等方面的工作，还可根据“人工智能+X”的复合专业培养模式，从事智能制造、智能城市、智能金融、智能教育、智能司法等领域的工作，并可继续深造攻读智能科学及相关专业的硕、博士学位。

具体培养目标如下：

- (1) 培养德、智、体、美、劳全面发展，具备系统、扎实的人工智能科学理论基础和专业知识，具有较强的工程实践和系统开发能力；
- (2) 具备从事人工智能系统的设计、开发、应用和管理能力，能够根据社会对人工智能系统需求的不断变化，自主获取知识并制定解决方案，能够较快解决本专业领域实际工作中出现的技术难题；
- (3) 具备人工智能系统工程项目技术创新、系统集成和组织管理能力，具备人工智能领域科学研究、技术开发和工程应用的服务工作能力；
- (4) 毕业生具有良好的人文素质、创新精神和较强的中英文语言交流能力，可在人工智能企事业单位、科研院所及国家相关部门从事人工智能系统的设计、开发、应用和管理等方面的工作，并可继续攻读智能科学及相关专业的硕、博士学位。

未来五年后，本专业所培养的毕业生将具备数学与自然科学基础、计算机基础、人工智能专业领域、法律、人文和管理等方面宽厚的知识；能在人工智能系统的复杂工程设计、技术开发、科学研究、生产组织和管理、系统管理和维护方面应用与本专业相关的科学、技术及工程基础知识，并具有分析问题与解决问题的能力；能在多学科多文化合作团队里工作，并能有效交流；具备在职业工作和社会环境中自主学习和适应能力；具备卓越的个人能力、严谨的专业态度和优秀的专业素质及社会责任感。

二.毕业要求

根据培养目标与培养定位，本专业的基本毕业要求如下：

毕业要求1：品格

具有家国情怀，在实践中能够正确认知自我、知行合一、激情自信、勇于承担风险，具有面对困难时坚忍不拔的意志。

1.1 具有家国情怀，在实践中正确认识自我的能力、兴趣、优势和不足兴趣，做到敢为人先，知行合一。（L3）

1.2 面对学习和工作充满激情和自信，敢于承担所遇到的各种挑战、困难和风险，并且具有坚忍不拔的意志。

1.2.1 主动性与承担风险（L3）

1.2.2 毅力与变通（L3）

毕业要求2：思维

能够运用创造思维、批判思维、系统思维、设计思维、多学科交叉创新思维，在工程实践中探索与发现事物的本质联系和规律性，进行高级认知。提高分析和创造性解决复杂问题的能力。

2.1 能够整合思维，在工程实践中探索与发现事物的本质联系和规律性。

2.1.1 批判性思维（L5）

2.1.2 系统思维（L5）

2.1.3 创新性思维（L6）

2.2 能够依据事务的本质联系和规律，进行高级认知，提高分析和创造性解决复杂问题的能力。（L6）

毕业要求3：工程知识

理解与掌握数学、物理等自然科学的基础知识，并具有一定的现代科学与技术方法论意识；能够将数学、自然科学、计算机科学基础和智能科学专业知识应用于解决复杂人工智能工程问题。

3.1 掌握数学、自然科学的基本理论和相关方法，并能够将其运用于解决相关工程问题。

3.1.1 数学相关知识（L3）

3.1.2 自然科学相关知识（L3）

3.2 掌握计算机系统中离散量的结构和相互间的关系，具备分析系统中复杂离散问题的能力。（L4）

3.3 掌握计算机软硬件设计与计算机网络系统的基本原理和分析方法，具备分析计算机系统复杂问题的能力。

3.3.1 计算机软件知识（L4）

3.3.2 计算机硬件知识（L3）

3.3.3 计算机网络系统知识（L4）

3.4 掌握人工智能领域的基本理论、专业知识和分析方法。

3.4.1 人工智能专业所需数学知识（L4）

3.4.2 人工智能“符号主义”学派知识（L4）

3.4.3 人工智能“连接主义”学派知识（L4）

毕业要求4：问题分析

掌握人工智能专业基础理论知识和核心知识，并对本专业新知识、新技术有较敏锐的洞察力；能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂工程问题进行识别、归类、分析和表达，掌握文献检索及运用现代信息技术对复杂工程问题进行综合分析、抽象表示和数学建模的能力，以获得有效结论。

4.1能够运用数学、自然科学的基本原理及方法识别、表达相关人工智能工程问题。

4.1.1 发现问题和表述问题（L4）

4.1.2 问题建模（L4）

4.2能够根据所学专业知识的原理，正确识别与表达人工智能领域中的各类复杂工程问题，能够通过文献研究寻求人工智能领域复杂工程问题的解决方法。

4.2.1 建立假设（L4）

4.2.2 定性和定量分析（L4）

4.2.3 查询印刷资料和电子文献（L4）

4.3能够正确表述人工智能领域复杂工程问题相关解决方法并分析其合理性，加深对人工智能理论和技术的理解。

4.3.1 实验探索（L4）

4.3.2 假设检验（L4）

4.3.3 解决办法和建议（L5）

毕业要求5：设计/开发/建造

具备按需求运用专业基础理论知识和技术方法进行智能系统设计的能力、智能系统的设计与开发能力、人工智能各环节综合分析设计能力、人工智能系统评估、运行与维护能力，并能够在上述环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

5.1能够分析人工智能应用的特定需求，确定具体的研发目标，能根据目标选取恰当的人工智能技术与设计流程，并确定系统、模块或流程的研发方案，体现创新意识。

5.1.1 明确目标（L2）

5.1.2 设计流程制定与研发方案选取（L3）

5.2能够在社会、安全、环境等现实因素的约束下对研究方案的可行性进行评价。

5.2.1 现实因素的相关知识（L1）

5.2.2 可行性论证（L4）

5.3能够针对人工智能系统的设计方案提出优化措施并进行实施。（L5）

毕业要求6：研究

能够基于人工智能专业领域的相关科学原理和科学方法对复杂工程问题进行研究；能够针对复杂智能技术问题运用相关的理论和方法建立定性或定量模型；能够掌握原始

数据收集与处理方法、参数分析方法、实验结果检验方法与综合分析方法，通过信息综合得到合理实用的结论。

6.1能够识别和判断智能系统的复杂工程问题中的关键环节和影响因素，并能进行相关研究。（L4）

6.2能够基于人工智能领域的专业理论知识和方法，根据特定的需求，研发可行的实验方案，掌握实验方法，并能分析实验数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

6.2.1 制定实验方案（L4）

6.2.2 实验实施（L4）

6.2.3 收集和分析实验数据（L4）

毕业要求7：使用现代工具

能够在解决人工智能领域复杂工程问题的过程中，根据具体需要，合理利用已有的资源和技术，自主开发、选择与使用恰当的技术方法和工程工具，辅助复杂人工智能工程问题的预测与模拟、分析建模以及解决方案的设计等。

7.1掌握使用信息技术工具方法并能理解其使用范围。（L3）

7.2能选用或自主开发相应的工具对智能系统进行设计、测试和分析，以完成对复杂人工智能问题的预测、模拟和建模，并在工具适用范围内完成解决方案的设计。（L3）

毕业要求8：工程与社会

能够正确认识复杂人工智能问题解决方案对客观世界和社会的影响，能够基于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。

8.1 掌握与人工智能相关的背景知识以及职业和行业的方针、政策和法律、法规。（L2）

8.2通过人工智能专业工程实践，正确评价工程实践和相关复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8.2.1 人工智能对社会的影响（L2）

8.2.2 人工智能对文化和法律的影响（L2）

毕业要求9：环境和可持续发展

能够理解和评价智能技术和系统的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9.1掌握工程相关背景知识，可根据环境和社会可持续发展原则对人工智能系统的设计、制造与使用过程中产生的环境和社会影响进行评价。（L5）

9.2了解人工智能系统建设及使用过程中材料选取、制造工艺、电磁辐射等对环境和社会可持续发展的影响。（L3）

毕业要求10：职业规范

了解与人工智能专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发等方面的规范，并能够遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 了解基本国情和相关国际形势，具有正确的世界观和社会责任感。（L2）

10.2 具有人文社会素养，了解与人工智能专业相关的职业和行业的职业规范，理解基本职业道德的含义，并能够在工程实践中认真履行。

10.2.1 职业规范（L3）

10.2.2 职业道德（L2）

10.2.3 职业行为（L2）

毕业要求11：个人和团队

个人身心健康全面发展。具有一定的团队合作能力、组织管理能力以及在团队中发挥积极作用的能力，能够以集体荣誉为重，具有团队精神；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，并具备能够促进组织发展与进步的领导力和执行力。

11.1 能够理解团队中每个角色的含义及其对于整个团队的意义。

11.1.1 团队组建（L3）

11.1.2 团队工作运行（L4）

11.1.3 团队的成长与演变（L5）

11.2 能够在多学科背景下的团队中做好自己承担的角色，并能够综合团队成员的意见，进行合理的决策。

11.2.1 执行和领导能力（L4）

11.2.2 团队决策（L6）

毕业要求12：沟通

能够就复杂人工智能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。

12.1 能够就人工智能领域复杂工程的设计方案、研究方法、技术路线等问题与同行进行有效沟通和交流，能够按规范撰写报告、独立设计文档、有逻辑的表达和准确回应各类问题。

12.1.1 交流策略（L3）

12.1.2 口头表达和人际交流（L3）

12.1.3 文字和多媒体交流（L3）

12.2 了解人工智能专业的国际状况，具有外语应用能力，并能在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

12.2.1 多文化背景知识（L2）

12.2.2 英语交流（L3）

毕业要求13：项目管理

理解并掌握基本的管理原理和一般的项目管理方法，具备一定的工程项目规划与管理能力，并能够在多约束条件下对复杂人工智能工程进行经济高效的管理决策。

13.1掌握工程管理的基本原理与经济决策的基本方法。

13.1.1 工程组织和管理（L3）

13.1.2 工程经济学（L2）

13.2能够在工程实践过程中运用相关的管理学与经济学方法和程序。（L4）

毕业要求14：终身学习

笃信好学，主动适应个人和职业发展的需要。能够持续关注人工智能专业的前沿发展现状和趋势，学习最新出现的方法与技术，具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应发展的能力。

14.1具有自主学习和终身学习的意识，认同自主学习和终身学习的必要性。（L3）

14.2能够主动学习人工智能领域以及其他相关领域的新技术、新知识，有不断学习和适应人工智能发展的能力。

14.2.1 职业规划（L3）

14.2.2 时间和资源管理（L3）

三.主干学科与相近专业

智能科学与技术一级学科（教育部专家论证中）

智能科学与技术、计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术、网络空间安全

四.核心课程

人工智能数学基础、认知科学导论、知识工程、机器学习与深度学习、自然语言处理、数据挖掘、语音信息处理、计算机视觉与模式识别、人工智能伦理。

五.毕业学分

最低修满160（对应英语4学分）或者164（对应英语8学分）学分

六.课程逻辑图

七.毕业要求实现矩阵

序号	课后名称	人工智能专业毕业要求																																
		1 品格			2 思维		3 工程知识			4 问题分析			5 设计/开发/建造			6 研究			7 现代工具		8 工程与社会		9 环境和可持续发展		10.职业规范		11个人与团队		12沟通		13项目管理		14终身学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2	14.1	14.2
1	思想道德与法治	H	H																		H				H	M								

[illegible]

注：课程对毕业设计指标点的支撑用H,M,L进行标注，H表示关联度高、M表示关联度中、L表示关联度低。

分类	课程代码	课程名称	学分	必修学分	选修学分	总课时					建议修读学期								是否必修	开课院系	备注	
						总课时	授课课时	上机课时	实验课时	实践课时	1	2	3	4	5	6	7	8				
思想政治理论		2210117 1 思想道德与法治	3			48	48	0	0	0		√							必修	马克思主义学院		
		2210015 2 中国近现代史纲要	3			48	48	0	0	0	0		√						必修	马克思主义学院		
		2111140 3 马克思主义基本原理	3			64	48	0	16	0	0			√					必修	马克思主义学院		
		2210114 4 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			48	48	0	0	0					√				必修	马克思主义学院		
		2210106 5 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			48	48	0	0	0						√			必修	马克思主义学院		
		5100054 6 形势与政策	2			64	8	0	0	56	0	√							√	必修	学生工作部	
	习	2210127 7 习近平关于科技	1			16	16	0	0	0						√				选	马克思主	

	近平新时代中国特 色社会主义思想系 列课程		创新的重要论述																		修	义学院	
			应修学分	1	0	0																	
		学分小计		18	0	0							5	3	3	3	3			2			
外 语	A 级	2111430	8 英语听说	1			16	16	0	0	0		√								必修	外国语言 与文学学 院	
		2111432	9 英语读写译	1			16	16	0	0	0		√								必修	外国语言 与文学学 院	
		2111429	10 翻译与跨文化 传播	1			16	16	0	0	0			√							必修	外国语言 与文学学 院	
		2111437	11 英语交流与沟 通	1			16	16	0	0	0			√							必修	外国语言 与文学学 院	
		学分小计		4	0	0							2	2									
	B 级	2111430	12 英语听说	1			16	16	0	0	0		√								必修	外国语言 与文学学 院	
		2111432	13 英语读写译	1			16	16	0	0	0		√								必修	外国语言 与文学学 院	
		2111429	14 翻译与跨文化 传播	1			16	16	0	0	0			√							必修	外国语言 与文学学 院	
		2111437	15 英语交流与沟 通	1			16	16	0	0	0			√							必修	外国语言 与文学学 院	
		2111428	16 学术英文写作	1			16	16	0	0	0				√						必修	外国语言 与文学学 院	
		2111431	17 英语畅谈中国	1			16	16	0	0	0				√						必修	外国语言 与文学学 院	

C级	学分小计		6	0	0						2	2	2						必修	外国语学院与文学学院	
	2111430	18 英语听说	1			16	16	0	0	0	√								必修	外国语学院与文学学院	
	2111432	19 英语读写译	1			16	16	0	0	0	√								必修	外国语学院与文学学院	
	2111429	20 翻译与跨文化传播	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院与文学学院	
	2111437	21 英语交流与沟通	1			16	16	0	0	0		√							必修	外国语学院与文学学院	
	2111428	22 学术英文写作	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院与文学学院	
	2111431	23 英语畅谈中国	1			16	16	0	0	0			√						必修	外国语学院与文学学院	
	2111435	24 西方文化掠影	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院与文学学院	
	2111436	25 中国传统典籍英译	1			16	16	0	0	0				√					必修	外国语学院与文学学院	
	学分小计		8	0	0							2	2	2	2						
	应修学分		4	0	0							2	2								
	D级	2111440	26 基础英语1	2			32	32	0	0	0	√								必修	外国语学院
		2111441	27 基础英语2	2			32	32	0	0	0		√							必修	外国语学院
2111442		28 基础英语3	2			32	32	0	0	0			√						必修	外国语学院	
2111443		29 基础英语4	2			32	32	0	0	0				√					必修	外国语学院	
学分小计		8	0	0							2	2	2	2							
文化素质教育必修	1140003	30 法制安全教育	0			8	8	0	0	0	√								必修	保卫处	
	4080003	31 健康教育	0			8	8	0	0	0	√								必修	校医院	
	5100075	32 大学生心理健康（上）	1			16	10	0	0	6	0	√							必修	学生工作部	
	5100059	33 职业生涯规划	1			19	16	0	0	3	0		√						必修	学生工作部	
	5100076	34 大学生心理健康（下）	1			16	10	0	0	6	0		√						必修	学生工作部	
	5100060	35 择业指导	1			19	16	0	0	3	0				√				必修	学生工作部	
	学分小计		4	0	0							1	2			1					
文化素质选修	文化素质选修-人文科学		0	0	0																
	文化素质选修-社会科学		0	0	0																
	文化素质选修-科学与技术		0	0	0																
	文化素质选修-艺术与美学		2	0	0																
	学分小计		8	0	0																
体育	2310001	36 体育A	1			32	32	0	0	0	0	√							必修	体育部	
	4010005	37 体育锻炼 1	0			0	0	0	0	0		√							必修	体育部	
	2310002	38 体育B	1			32	32	0	0	0	0		√						必修	体育部	
	4010006	39 体育锻炼2	0			0	0	0	0	0			√						必修	体育部	
	2310003	40 体育C	1			32	32	0	0	0	0			√					必修	体育部	

																				必修		
	4010007	41 体育锻炼3	0			0	0	0	0	0				√						必修	体育部	
	2310004	42 体育D	1			32	32	0	0	0	0			√						必修	体育部	
	4010008	43 体育锻炼4	0			0	0	0	0	0				√						必修	体育部	
	4010009	44 体育锻炼5	0			0	0	0	0	0					√					必修	体育部	
	4010010	45 体育锻炼6	0			0	0	0	0	0						√				必修	体育部	
	4010011	46 体育锻炼7	0			0	0	0	0	0							√			必修	体育部	
	学分小计		4	0	0							1	1	1	1							
军事	5100078	47 集中军事训练	2			0	0	0	0	0	3	√								必修	学生工作部	
	5100057	48 军事理论1	2			32	32	0	0	0	0		√							必修	学生工作部	
	学分小计		4	0	0							2	2									
数学	2100558	49 线性代数及其应用	3.5			56	56	0	0	0	0	√								必修	数学学院	
	2330068	50 微积分I	6			96	96	0	0	0		√								必修	数学学院	
	2330069	51 微积分II	5			80	80	0	0	0			√							必修	数学学院	
	2330066	52 概率论与数理统计	3.5			56	56	0	0	0				√						必修	数学学院	
	学分小计		18	0	0							9.5	5	3.5								
物理	2100097	53 大学物理2A	4			64	64	0	0	0	0		√							必修	理学院	
	2100098	54 大学物理2B	3			48	48	0	0	0	0			√						必修	理学院	
	学分小计		7	0	0								4	3								
计算机	2160279	55 大学计算机基础1	0			48	28	20	0	0	0	√								必修	智能与计算学部	
	学分小计		0	0	0																	
大类基础课	2180278	56 计算机系统导论	2			32	32	0	0	0	0	√								必修	智能与计算学部	
	2440099	57 程序设计原理	3			64	32	32	0	0	0	√								必修	智能与计算学部	
	2180277	58 离散数学	4			64	64	0	0	0	0		√							必修	智能与计算学部	
	2440166	59 计算机系统基础1	3			56	40	16	0	0			√							必修	智能与计算学部	
	2440046	60 数据结构	3			64	40	24	0	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440168	61 计算机系统基础2	3			56	40	0	16	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440031	62 算法设计与分析	3			56	40	16	0	0	0				√					必修	智能与计算学部	
	学分小计		21	0	0							5	7	6	3							
专业核心	2440047	63 认知科学导论	2			40	32	8	0	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440127	64 人工智能数学基础	3			48	48	0	0	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440180	65 知识工程	3.5			72	40	0	32	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440206	66 机器学习与深度学习	3.5			72	40	32	0	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440006	67 自然语言处理	2			40	24	16	0	0	0				√					必修	智能与计算学部	
	2440054	68 数据挖掘	2			40	24	16	0	0					√					必修	智能与计算学部	

																				必修	算学部	
	2440135	69 语音信息处理	2			40	24	16	0	0						√				必修	智能与计算学部	
	2440219	70 计算机视觉与模式识别	2			40	24	0	16	0						√				必修	智能与计算学部	
	2440150	71 人工智能伦理	1			16	16	0	0	0							√			必修	智能与计算学部	
学分小计			21	0	0										12	8	1					
专业选修	2160240	72 并行计算	2			40	24	16	0	0	0					√				选修	智能与计算学部	
	2440130	73 计算机网络	2			48	24	24	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440200	74 数据库系统	2			40	24	16	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440212	75 操作系统原理	2			48	24	24	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2180225	76 可视语言与信息可视化 (双语)	2			32	24	8	0	0	0					√				选修	智能与计算学部	
	2440002	77 形式语言与自动机	2			40	24	16	0	0	0					√				选修	智能与计算学部	
	2440052	78 网络安全	2			40	24	0	16	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440053	79 软件工程	2			40	24	16	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440061	80 图像处理	1.5			32	16	16	0	0	0					√				选修	智能与计算学部	
	2440089	81 信号与系统	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440102	82 媒体计算	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440122	83 虚拟现实技术	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	2440083	84 情感计算	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部	
	2440110	85 可信计算	2			32	32	0	0	0							√			选修	智能与计算学部	
	2440192	86 编译原理与技术	2.5			48	32	0	16	0							√			选修	智能与计算学部	
	2440193	87 智能无人系统	2			48	16	32	0	0						√				选修	智能与计算学部	
	应修学分		0	0	0																	
	2160323	88 大数据分析理论与方法	2			40	32	8	0	0	0					√				选修	智能与计算学部	
	2440183	89 知识图谱	2			40	24	16	0	0							√			选修	智能与计算学部	
	应修学分		0	0	0																	
	2440198	90 信息检索与智能问答	2			40	24	16	0	0							√			选修	智能与计算学部	
	应修学分		0	0	0																	
	应修学分		16	0	0																	
课程设计	2440167	91 程序设计综合实践	2			0	0	0	0	0	2		√							必修	智能与计算学部	
	2440165	92 计算机系统综合实践	3			0	0	0	0	0	3			√						必修	智能与计算学部	暑期学期
	2440082	93 机器学习综合实践	1.5			0	0	0	0	0	1.5					√				必修	智能与计算学部	暑期学期
	2440090	94 知识工程综合	1.5			0	0	0	0	0	1.5					√				必修	智能与计	暑期

[illegible]