

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:计算机科学与技术

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 计算机科学与技术专业 培养方案 (2023)

一.培养目标

本专业旨在培养具有家国情怀、全球视野、创新精神、实践能力、能够服务国家、服务社会、服务人民、服务行业的高素质复合型人才。毕业生应具备扎实的自然科学、计算机信息技术、人文、法律和工程管理等方面的知识、良好的科学素养以及突出的工程实践能力；具有大工程观，能够对所遇到的复杂计算机及相关领域的工程问题进行抽象和分析，并在计算机及相关领域的复杂工程设计、技术开发、科学研究、生产组织和管理等方面熟练应用与本专业相关的科学、技术及工程基础知识；具有国际视野，能在多学科多文化团队里工作，并能有效交流，具有出色的组织能力、决策能力与沟通协调能力；具备在职业工作和社会环境中自主学习能力和终身学习意识，紧跟计算机及信息领域的技术发展趋势，勇于创新，富有探索精神，保持职业竞争力。

经过5年左右的职业实践，本专业的毕业生可成为单位、领域或行业的技术骨干或业界精英，达到如下培养目标：

1. 具有深厚的家国情怀、卓越的个人能力、严谨的专业态度、优秀的专业素质及强烈的社会责任感；
2. 具备扎实的自然科学、计算机信息技术、人文、法律和工程管理等方面的知识、良好的科学素养以及突出的工程实践能力；
3. 具有大工程观，能够对所遇到的复杂计算机及相关领域的工程问题进行抽象和分析，并在计算机及相关领域的复杂工程设计、技术开发、科学研究、生产组织和管理等方面熟练应用与本专业相关的科学、技术及工程基础知识；
4. 具有国际视野，能在多学科多文化团队里工作，并能有效交流，具有出色的组织能力、决策能力与沟通协调能力；
5. 具备在职业工作和社会环境中自主学习能力和终身学习意识，紧跟计算机及信息领域的技术发展趋势，勇于创新，富有探索精神，保持职业竞争力。

二.毕业要求

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、实事求是、激情自信、勇于承担风险，具有面对困难时坚韧不拔的意志。

- 1.1 具有家国情怀，以传承文明、探求真理、振兴中华、造福人类为己任，矢志不渝。
- 1.2 在实践中正确认识自我的能力、兴趣、优势和不足，知行合一、实事求是。
- 1.3 面对学习和工作充满激情和自信，敢于承担所遇到的挑战、困难和风险，并且具有坚忍不拔的意志。

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。具备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。

2.2 能够依据事务的本质联系和规律，分析和创造性解决复杂问题。

毕业要求3：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复杂计算机科学与技术领域中的复杂工程问题。

3.1 能够理解与掌握数学、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。

3.2 能够理解和掌握计算机科学与技术领域的专业知识、基本方法和工程知识，并具有计算思维、软件开发能力和系统设计能力。

3.3 能够在集中实践、实习实训、毕业设计等教学环节中，应用数学、自然科学、工程基础和专业知解决复杂计算机系统设计及应用开发中的复杂工程问题。

毕业要求4：问题分析

能够应用数学、自然科学和计算机科学与技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

4.1 能够运用数学、自然科学和计算机科学与技术的基本知识对复杂工程问题进行识别，并进行清晰的描述与表示。

4.2 能够借助文献查阅分析复杂计算机工程问题的影响因素，对问题进行抽象，并建立合理的模型。

4.3 能够对复杂计算机工程问题的数学模型进行求解，分析结果的合理性、验证结构的有效性。

毕业要求5：设计/开发/建造

能够设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，设计满足特定需求计算机系统或软、硬件模块，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。

5.1 能够综合应用计算机科学与技术领域的基本原理和方法，设计针对复杂计算机工程问题的合理解决方案。

5.2 能够设计满足特定需求的计算机系统或软硬件模块，并在其中体现创新意识。

5.3 能够在解决复杂计算机工程问题的过程中评估对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响

毕业要求6：研究

能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程及其相关领域问题进行研究，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。

6.1 基于基本科学原理掌握针对复杂计算机工程问题的科学研究方法；

6.2 能够根据专业知识为复杂计算机工程问题设计可行的实验方案，包括数据收集和处理、实验流程的设计、实验参数的分析、实验结果的检验和综合等。

6.3 能够对实验现象、数据进行归纳、分析及深入研究，并得出有效结论。

毕业要求7：使用现代工具

能够针对复杂工程问题，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。

7.1 能够针对复杂计算机工程问题的不同需求，开发、选择与使用恰当的技术、资源和硬件工具。

7.2 能够针对复杂计算机工程问题选用或开发合适的硬件工具，通过实验进行预测和模拟，并理解其适用范围。

毕业要求8：工程与社会

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价软件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 了解与计算机工程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识；

8.2 在复杂计算机工程问题的过程中，能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响并理解应承担的责任。

毕业要求9：环境和可持续发展

能够理解和评价针对复杂计算机工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9.1 了解计算机科学与绿色环保及可持续发展理念之间的关系，能够理解复杂工程问题解决方案对环境和可持续发展的影响。

9.2 能够正确评价复杂工程问题解决方案对环境和可持续发展的影响。

毕业要求10：职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具有人文社会科学素养和社会责任感。

10.2 具备社会公德和职业道德，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和法律法规，履行责任。

毕业要求11：个人与团队

能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

11.1 理解在计算机工程实践中个人和团队的关系，理解个人和团队的利益

11.2 能够在由计算机及相关学科领域成员组成的多学科背景团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

能够就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。

12.1 具有沟通与交流的基本素养，能够就复杂计算机工程问题进行清晰的书面和口头表达，同同行和社会公众进行有效的沟通。

12.2 能够至少使用一门外语针对专业问题和同行进行沟通和交流，具有跨语种、跨文化的交流和学习能力以及国际视野。

具备项目管理能力，理解计算机工程实践项目管理的原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

13.1 理解工程管理原理，具备项目管理能力，能够选择恰当的管理方法将复杂计算机工程问题进行模块化分解并分步实施。

13.2 理解并掌握计算机工程实践中的经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

14.1 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。

14.2 能够了解计算机及相关行业的发展动态，能够不断适应和学习计算机理论与技术的新发展和前沿动态，适应个人职业发展的要求。

计算机科学与技术一级学科

网络工程、物联网工程、软件工程、人工智能

数值计算方法、计算机网络、操作系统原理、数据库系统、数字设计与计算机体系结构、软件工程、人工智能基础、并行计算、编译原理与技术。

最低修满 160.5（对应英语4学分）或者164.5（对应英语8学分）学分

七、毕业要求实现矩阵

[illegible]

		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
35	程序设计综合实践			H				H		H																								
36	计算机系统综合实践							H					M						H															
37	综合实训		H	M	M			H		M			H			H			M							H	H					M		M
38	毕业设计								M							M	H	H		M		M						H	M	H		M		
39	创新创业实践（创业实践 学科竞赛、科研实践三选一）							M		H					M													M		M		H		
40	计算机网络实践							H											H									M						
41	数据库实践							H											H									M						
42	系统能力综合实践、软件能力综合实践				M			H		M			H			H			M							H	H					M		M
43	未来网络方向实践、视觉计算方向实践、自然语言处理方向实践、计算机体系结构方向实践				M			H		M			H			H			M							H	H					M		M

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。

[illegible]

	社会主义思想系列课程																				
	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	
		学分小计		6	0	0						2	2	2							
	C级	2111430	18 英语听说	1			16	16	0	0	0	√							必修	外国语言与文学学院	
		2111432	19 英语读写译	1			16	16	0	0	0	√							必修	外国语言与文学学院	
		2111429	20 翻译与跨文化传播	1			16	16	0	0	0		√						必修	外国语言与文学学院	
		2111437	21 英语交流与沟通	1			16	16	0	0	0		√						必修	外国语言与文学学院	
		2111428	22 学术英文写作	1			16	16	0	0	0			√					必修	外国语言与文学学院	
		2111431	23 英语畅谈中国	1			16	16	0	0	0			√					必修	外国语言与文学学院	
		2111435	24 西方文化掠影	1			16	16	0	0	0				√				必修	外国语言与文学学院	
		2111436	25 中国传统典籍	1			16	16	0	0	0				√				必修	外国语言	

D级		英译																	修	与文学学院		
	学分小计		8	0	0						2	2	2	2								
	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							
应修学分		4	0	0							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		
	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		

																					修		
	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	2160240	63 并行计算	2			40	24	16	0	0	0				√						必修	智能与计算学部	
	2440130	64 计算机网络	2			48	24	24	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440200	65 数据库系统	2			40	24	16	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440212	66 操作系统原理	2			48	24	24	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440045	67 人工智能基础	2			40	32	8	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440053	68 软件工程	2			40	24	16	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440140	69 数值计算方法	2			40	24	16	0	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440181	70 数字设计与计算机体系结构	3			64	32	0	32	0					√						必修	智能与计算学部	
	2440192	71 编译原理与技术	2.5			48	32	0	16	0						√					必修	智能与计算学部	
	学分小计		19.5	0	0										8	9	2.5						
专业选修	2180267	72 形式化方法(双语)	2			32	32	0	0	0	0			√							选修	智能与计算学部	
	2160323	73 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	
	2180225	74 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	75 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	76 网络安全	2			40	24	0	16	0					√						选修	智能与计算学部	
	2440054	77 数据挖掘	2			40	24	16	0	0					√						选修	智能与计算学部	
	2440062	78 生物信息学	1.5			32	16	16	0	0					√						选修	智能与计算学部	

智能与计算学部	2440085	79 密码学原理与实践	2			40	24	0	16	0						√				选修	智能与计算学部
	2440201	80 数据库实现	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440207	81 智能数据分析	1.5			24	24	0	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440219	82 计算机视觉与模式识别	2			40	24	0	16	0						√				选修	智能与计算学部
	2440220	83 Linux内核分析	1.5			32	24	0	8	0						√				选修	智能与计算学部
	2160083	84 面向对象程序设计	2			40	24	16	0	0	0						√			选修	智能与计算学部
	2440047	85 认知科学导论	2			40	32	8	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440063	86 软件测试技术	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440081	87 软件体系结构	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440101	88 统计分析基础	1.5			24	24	0	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440110	89 可信计算	2			32	32	0	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440150	90 人工智能伦理	1			16	16	0	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440180	91 知识工程	3.5			72	40	0	32	0							√			选修	智能与计算学部
	2440183	92 知识图谱	2			40	24	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440185	93 开源软件开发导论	1			16	16	0	0	0							√			选修	智能与计算学部
2440206	94 机器学习与深度学习	3.5			72	40	32	0	0							√			选修	智能与计算学部	
未来网络方向	2440108	95 物联网基础	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440186	96 分布式系统	2			32	24	0	8	0						√				选修	智能与计算学部
	2440211	97 下一代互联网技术与实践	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	应修学分		0	0	0																
视觉计算方向	2440061	98 图像处理	1.5			32	16	16	0	0	0					√				选修	智能与计算学部
	2440074	99 计算机图形学	1.5			32	16	16	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440120	100 计算机视觉技术	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	应修学分		0	0	0																
自然语言处理方向	2440066	101 量子信息与量子智能	1.5			24	24	0	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440067	102 自然语言处理基础	1.5			24	24	0	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440103	103 智能搜索与问答	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	2440105	104 心理与行为计算	1.5			24	24	0	0	0							√			选修	智能与计算学部
	应修学分		0	0	0																
计算机体系结构方向	2440070	105 异构计算	1.5			32	16	16	0	0	0					√				选修	智能与计算学部
	2440096	106 高等计算机体系结构	1.5			28	20	8	0	0						√				选修	智能与计算学部
	2440107	107 智能计算系统	1.5			32	16	16	0	0							√			选修	智能与计算学部
	应修学分		0	0	0																

[illegible]