

目录

1、大类介绍	1
2、专业方向简介	1
3、专业确认方案	2
4、大类第一学年指导性教学计划	3
5、计算机科学与技术系本科培养方案	6
5.1 培养方案	6
5.2 本科指导性教学计划	13
5.3 选课指导	18
6、软件学院本科培养方案	19
6.1 培养方案	19
6.2 本科指导性教学计划	24
6.3 选课指导	28
7、交叉信息研究院本科培养方案	29
7.1 计算机科学实验班培养方案	29
7.1.1 培养方案	29
7.1.2 本科指导性教学计划	34
7.1.3 课程规划图	38
7.2 人工智能班培养方案	39
7.2.1 培养方案	39
7.2.2 本科指导性教学计划	44
7.2.3 课程规划图	47

1、大类介绍

清华大学计算机学科拥有国内计算机专业最全的学科方向，包括计算机科学与技术专业、软件工程专业、计算机科学与技术（计算机科学实验班）、计算机科学与技术（人工智能班）。在 2012 年进行的教育部学科评估中，清华大学计算机科学与技术一级学科以明显优势蝉联全国第一，软件工程一级学科也位列全国第一，计算机科学与技术系配合美术学院建设的美术设计学科也获得全国第一的优异成绩。在 2017 年底公布的全国第四轮学科评估结果中清华大学计算机科学与技术一级学科被评为 A+。

清华大学计算机学科坚持宽口径、厚基础的培养模式；注重科学素质与人文素质相结合的通识教育；以创新意识养成为核心，培养具有国际视野与竞争力的复合型创新人才，使之成为引领计算机科学与技术领域、软件工程领域的学术大师或信息技术产业领军人才。

经过 60 年的不懈努力，清华大学计算机学科正崛起为世界一流的计算机科学研究与教学机构之一，并始终肩负着发展我国计算机科学研究事业、培养国家计算机事业高层次人才的历史任务，先后培养了万余名英才，承担了一大批国家计算机方面的科研项目并取得突出的成果，与许多世界一流大学和研究机构建立广泛的国际合作。

2、专业方向简介

● 计算机科学与技术系

计算机科学与技术系自 1958 年建系以来，形成了国内计算机专业最全面的学科体系，兼顾软硬件设计能力的培养，理论与应用实践相结合，培养有潜力引领计算机学界潮流的“学术大师”，叱咤业界风云的“兴业之士”和肩负国家使命的“治国栋梁”。现设有高性能计算、计算机网络技术、计算机软件、人机交互与媒体集成、智能技术与系统等 5 个研究所和多个国家重点支持的科研教学机构；还与英特尔、IBM、微软、腾讯、搜狐等国内外著名信息技术企业建立了面向教学或科研的联合实验室。2010 年，以图灵奖获得者 Jonn E. Hopcroft 教授为主席的国际评估委员会评价认为清华大学计算机科学与技术系“已崛起成为世界一流的计算机科学研究与教学机构之一”。

● 软件学院

软件学院是 2001 年经国家教育部和国家计委联合发文批准成立的首批全国示范性软件学院之一。学院下设软件系统与工程、信息系统与工程、计算机辅助设计图形学与可视化、可信网络与系统四个研究所，拥有国家企业信息化应用支

撑软件工程技术研究中心、大数据系统软件国家工程实验室、国家服务外包人力资源研究院、教育部信息系统安全重点实验室、工业大数据系统与应用北京市重点实验室、清华大学大数据研究中心等科研机构。学院以推进办学机制改革，探索软件人才培养模式，培养具有国际竞争力、高层次、创新性、应用型软件人才为使命，坚持“质量第一、素质与技术并重、理论与实践结合”的办学宗旨，遵循“练中学、练中闯、练中创”的实践教学思想，追求并践行精品教育。学院入选教育部人才培养模式创新实验区，有 5 个专业方向入选国家教育部高等学校特色专业。

- **交叉信息研究院（计算机科学实验班）**

清华学堂计算机科学实验班（简称姚班），是由世界著名计算机科学家、2000 年图灵奖得主姚期智院士于 2005 年创办的，专注于培养与美国麻省理工学院、普林斯顿大学等世界一流高校本科生具有同等、甚至更高竞争力的领跑国际的拔尖创新人才，重点着眼于计算机科学与物理学、数学、生命科学、经济学等相关学科的学科交叉培养。在姚期智院士亲力亲为的不懈努力下，“姚班”的办学理念和办学成果得到了国家领导人和教育部的充分肯定与大力支持，为国内拔尖创新人才培养模式的探索树立了突出典范。姚班“最优秀的本科生和最优秀的本科教育”已受到广泛关注和肯定，绝大多数毕业生踏上了继续学术深造的道路，正活跃在计算机科学领域的世界舞台上，逐渐崭露头角。

- **交叉信息研究院（人工智能班）**

清华学堂人工智能班（简称智班），由世界著名计算机科学家姚期智院士于 2019 年创办。图灵奖得主、清华大学交叉信息院院长姚期智院士担任智班首席教授。姚期智院士结合其在国际顶级学府的多年科研教学经历，以及姚班的成功办学经验与人才教育理念，创办智班，培养人工智能领域领跑国际的拔尖科研创新人才。智班的成立是清华大学在人工智能整体学科布局上的重要举措，得到了清华大学的大力支持。智班既是对清华乃至国家在人工智能领域优化科技创新体系和学科体系布局的积极响应，也将进一步拓展清华拔尖创新人才培养的学科格局。智班广基础重交叉的培养模式，使得学生有机会参与不同学科间的深层交叉合作，在交叉学科上作出创新成果；并在助力各学科发展的同时，深化对人工智能前沿的理解并进一步推进人工智能发展。

3、专业确认方案

- 1、计算机科学与技术专业、软件工程专业

依据学校统一时间安排（大一春季学期 4 月份完成），根据学生志愿和院系办学资源进行双向选择。

2、交叉信息研究院清华学堂计算机科学实验班和清华学堂人工智能班采取确认被清华录取后的二次招生方式进行专业确认。

4、大类第一学年指导性教学计划

此计划适用于计算机科学与技术专业、软件工程专业。

计算机类第一学年指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
12090052	军事理论	2	3 周	
12090062	军事技能	2		

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10610183	思想道德修养与法律基础	3	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10720011	体育(1)	1	2	
10680011	形势与政策	1	1	春秋重复开课
10421055	微积分 A(1)	5	5	
10421324	线性代数	4	4	
20240013	离散数学(1)	3	3	二选一
24100023	离散数学(1)	3	3	
30240233	程序设计基础	3	3	二选一
34100063	程序设计基础	3	3	
	合计	22		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10610193	中国近现代史纲要	3	2	
14201012	英语(2)	2	2	
10720021	体育(2)	1	2	
10691342	写作与沟通	2	2	
10421065	微积分 A(2)	5	5	先修微积分 A(1)
10430484	大学物理 B(1)	4	4	先修微积分 A(1)
10421382	高等线性代数选讲	2	2	
20240023	离散数学(2)	3	3	二选一
24100013	离散数学(2)	3	3	
30240532	面向对象程序设计基础	2	2	二选一
34100362	面向对象程序设计基础	2	2	
	合计	24		

计算机类开设的新生研讨课目录：

课程编号	课程名称	学分	学期	先修说明
00240291	数字娱乐中的媒体技术	1	秋	
00240301	人工智能前沿探讨	1	秋	
00240311	计算机系统研讨	1	秋	
00240321	智能无人系统	1	秋	
00240342	数据科学导论	2	秋	
00240352	人文与社会科学计算导论	2	秋	
04100012	算法设计及其复杂性分析	2	秋	
04100041	大数据技术导论	1	秋	
04100052	软件文化概论	2	秋	
00240112	下一代互联网	2	春	

计算机类开设的通识选修课目录：

课程编号	课程名称	学分	学期	先修说明
10240012	计算科学与生涯发展	2	秋	
10240022	计算机科学基础	2	秋	
10240032	网络时代的信息化素养	2	秋	
14100012	互联网科技创新及其工业应用	2	秋	

5、计算机科学与技术系本科培养方案

5.1 培养方案

计算机科学与技术系 计算机科学与技术专业本科培养方案

（一）培养目标

计算机专业培养实行多学科交叉背景下、通识教育基础上的宽口径专业教育，构建具有专业共性基础的大类课程体系以及具有一定特长的专业核心课程体系，强调对学生进行基本理论、基础知识、基本能力(技能)以及健全人格、综合素质和创新精神培养，培养基础厚、专业面宽、具有自主学习能力的复合型人才，所培养的学生应具有远大的科学抱负和人生理想，培养一批有潜力发展成为能够引领计算机学界潮流的“学术大师”或在业界叱咤风云的“兴业之士”的高水平毕业生。

（二）培养成效

计算机科学与技术专业本科毕业生应具有以下知识和能力：

- a. 应用数学、科学和工程知识的能力
- b. 设计和实施实验以及分析和解释数据的能力
- c. 考虑在经济、环境、社会、政治、道德、健康、安全、易于加工、可持续性现实约束条件下，设计满足期望需求的系统、设备或工艺的能力
- d. 在 multidisciplinary 团队中工作的能力
- e. 发现、提出和解决工程问题的能力
- f. 了解所学专业的职业道德和责任
- g. 有效沟通的能力
- h. 具备宽广的知识面，能够认识到工程方案在全球、经济、环境和社会范围内的影响
- i. 认识到终身教育的重要性，并有能力通过不断学习而提高自己
- j. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识
- k. 综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力

（三）学制与学位授予

计算机科学与技术专业本科学制四年。授予工学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学

制加两年。

（四）基本学分

本科培养总学分为 158 学分，实习实践 16 周。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）44 学分，夏季学期 3 周；院系设置课程 114 学分，夏季学期 13 周。

（五）课程设置与学分分布

1. 校级通识教育 44 学分

（1）思想政治理论课 必修 15 学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3 学分
10680011	形势与政策	1 学分
10610193	中国近现代史纲要	3 学分
10610204	马克思主义基本原理	4 学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 学分
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 学分

（2）体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

（3）外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学 生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外 英语 学生	英语综合能 力课组	英语综合训练（C1）	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练（C2）		
		英语阅读写作（B）	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流（B）		
		英语阅读写作（A）	入学分级考试 3 级、4 级	
		英语听说交流（A）		
	第二外语 课组	详见选课手册		限选 4 学分
	外国语言文 化课组			
	外语专项提			

学生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
	高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

(6) 军事理论与技能训练 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分
12090052	军事理论	2 学分
12090062	军事技能	2 学分

2. 专业教育 114 学分

(1) 基础课程 不少于 39 学分

基础课程是计算机系对本专业学生在数学及自然科学基础、学科基础、实践环节等方面的必修课程和学分的统一要求，这些课程和环节为学生提供在计算机科学与技术领域进行较为深入学习和研究所必须的基础理论和知识、科学方法、基本能力和技能。

1) 数学基础课 30 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10421055	微积分 A(1)	5	
10421065	微积分 A(2)	5	
10421324	线性代数	4	
10421382	高等线性代数选讲	2	
10421373	概率论与随机过程	3	二选一
10420803	概率论与数理统计	3	
10420252	复变函数引论	2	
20240033	数值分析	3	二选一
10420854	数学实验	4	
20240013	离散数学(1)	3	二选一
24100023	离散数学(1)	3	
20240023	离散数学(2)	3	二选一
24100013	离散数学(2)	3	

2) 自然科学基础必修 8 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10430484	大学物理 B(1)	4	三选一
10430344	大学物理(1)英	4	
10431064	大学物理(1)	4	
10430494	大学物理 B(2)	4	三选一
10430354	大学物理(2)英	4	
10430194	大学物理(2)	4	

3) 学科基础课 1 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
30210041	信息科学技术概论	1	

(2) 专业主修课程 41 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
30240233	程序设计基础	3	二选一
34100063	程序设计基础	3	
30240532	面向对象程序设计基础	2	二选一
34100362	面向对象程序设计基础	2	
30240343	数字逻辑电路	3	二选一
30240353	数字逻辑设计	3	
30240551	数字电子逻辑实验	1	
30240184	数据结构	4	
40240513	计算机网络原理	3	
40240354	计算机组成原理	4	
30240163	软件工程	3	
30240243	操作系统	3	
30240063	信号处理原理	3	二选一
30230104	信号与系统	4	
40240443	计算机系统结构	3	
40240432	形式语言与自动机	2	
30240382	编译原理	2	
30240042	人工智能导论	2	
30240573	网络空间安全导论	3	

(3) 选修课程： 不少于 12 学分

1) 专业限选课： 不少于 10 学分，与自然科学基础选修课学分总计不少于 12 学分

本专业开设的限选课程，包括计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、专题训练四个专业方向，建议每个专业方向选修至少 2 学分，总计不少于 10 学分。

A1：计算机系统结构课组：选修不少于 2 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
30240253	微计算机技术	3	汇编语言程序设计
40240412	数字系统设计自动化	2	数字逻辑
30240222	VLSI 设计导论	2	数字逻辑
30230243	通信原理概论	3	
40240572	计算机网络安全技术	2	计算机网络原理
40240692	存储技术基础	2	
40240651	高性能计算前沿技术	1	
40240862	网络安全工程与实践	2	
40240822	计算机网络管理	2	
41120012	无线移动网络技术	2	
41120032	互联网工程设计	2	
41120022	网络编程技术	2	
40240892	现代密码学	2	

A2：计算机软件与理论课组：选修不少于 2 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
20240082	初等数论	2	离散数学
30240192	高性能计算导论	2	
30240262	数据库系统概论	2	数据结构
40240502	软件开发方法	2	C++数据结构
40240751	计算机软件前沿技术	1	
40240492	数据挖掘	2	数据库系统概论
40240963	量子计算研讨课	2	
	计算理论导引	2	

A3：计算机应用技术课组：选修不少于 2 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
40240452	模式识别	2	概率与统计
40240062	数字图像处理	2	概率与统计 程序设计基础
40240392	多媒体技术基础及应用	2	信号处理原理
40240422	计算机图形学基础	2	数据结构
40240402	系统仿真与虚拟现实	2	计算机组成原理
40240462	现代控制技术	2	系统分析与控制
40240372	信息检索	2	数据结构
40240532	机器学习概论	2	人工智能导论
30240292	人机交互理论与技术	2	
30240312	人工神经网络	2	
40240872	媒体计算	2	
40240762	搜索引擎技术基础	2	
40240013	系统分析与控制	3	
40240552	嵌入式系统	2	
40240902	人工智能技术与实践	2	
40240952	虚拟现实技术	2	

A4：专题训练：选修不少于 2 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
40240882	计算机网络专题训练	2	
30240402	操作系统专题训练	2	
30240412	编译原理专题训练	2	
30240422	数据库专题训练	2	
40240702	以服务为中心的软件开发设计与实现	2	
40240931	认知机器人	1	

2) 自然科学基础选修：与专业限选学分总计不少于 12 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
10430782	物理实验 A(1)	2	
10430801	物理实验 B(1)	1	
10430792	物理实验 A(2)	2	
10430811	物理实验 B(2)	1	
	电子学基础	2	
31550011	电子学基础实验	1	

(4) 夏季学期实习实践训练 7 学分

课程编号	课程名称	学分	说明及先修要求
30240522	程序设计训练	2	夏季 1
20240103	汇编语言程序设计	3	夏季 2
	专业实践	2	夏季 3

(5) 综合论文训练要求 15 学分

第 7 学期完成论文开题，集中安排在第 8 学期进行。

5.2 本科指导性教学计划

计算机系 计算机科学与技术专业本科指导性教学计划 第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
12090052	军事理论	2	3 周	
12090062	军事技能	2		

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10610183	思想道德修养与法律基础	3	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10720011	体育(1)	1	2	
10680011	形势与政策	1	1	春秋重复开课
10421055	微积分 A(1)	5	5	
10421324	线性代数	4	4	
20240013	离散数学(1)	3	3	二选一
24100023	离散数学(1)	3	3	
30240233	程序设计基础	3	3	二选一
34100063	程序设计基础	3	3	
	合计	22		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10610193	中国近现代史纲要	3	2	
14201012	英语(2)	2	2	
10720021	体育(2)	1	2	
10691342	写作与沟通	2	2	
10421065	微积分 A(2)	5	5	先修微积分 A(1)
10430484	大学物理 B(1)	4	4	先修微积分 A(1)
10421382	高等线性代数选讲	2	2	
20240023	离散数学(2)	3	3	二选一
24100013	离散数学(2)	3	3	
30240532	面向对象程序设计基础	2	2	二选一
34100362	面向对象程序设计基础	2	2	
	合计	24		

具体选课请以实际开课情况为准

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
30240522	程序设计训练	2	3	
	合计			

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10720031	体育(3)	1	2	
14201022	英语(3)	2	2	
10610204	马克思主义基本原理	4	3	
	通识选修课	1	1	
30210041	信息科学技术概论	1	1	
10420252	复变函数引论	2	2	
30240184	数据结构	4	4	
40240432	形式语言与自动机	2	2	
10430494	大学物理 B(2)	4	4	三选一
10430354	大学物理(2)英	4	4	
10430194	大学物理(2)	4	4	
10430801	物理实验 B(1)		1	自然科学基础选修：与专业选修学分总计不少于 12 学分
31550011	电子学基础实验		1	
	电子学基础		2	
	合计	21		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	2	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
14201032	英语(4)	2	2	
	通识选修课	1	1	
10421373	概率论与随机过程	3	3	二选一
10420803	概率论与数理统计	3	3	
30240163	软件工程	3	3	先修离散数学 程序设计
30240042	人工智能导论	2	2	
30240343	数字逻辑电路	3	3	二选一

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
30240353	数字逻辑设计	3	3	
30240551	数字电子逻辑实验	1	1	
10430811	物理实验 B(2)		1	自然科学基础选修：与专业选修学分总计不少于 12 学分
以下专业方向课选修不少于 2 学分		2		
20240082	初等数论	2	2	
30240192	高性能技术导论	2	2	
40240422	计算机图形学基础	2	2	先修数据结构
	合计	22		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
20240103	汇编语言程序设计	3	5	
	合计	3	5	

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10720110	体育专项(1)		2	
	通识选修课	2	2	
40240513	计算机网络原理	3	3	
40240354	计算机组成原理	4	4	先修数字逻辑
30240382	编译原理	2	2	先修数据结构
30240063	信号处理原理	3	3	
以下专业方向课选修不少于 2 学分		2		
40240572	计算机网络安全技术	2	2	
30240262	数据库系统概论	2	2	先修数据结构
30240312	人工神经网络	2	2	先修离散数学
30240222	VLSI 设计导论	2	2	先修数字逻辑电路
30240292	人机交互理论与技术	2	2	
40240922	人工智能技术与实践	2	2	
40240952	虚拟现实技术	2	2	
	合计	16		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10720120	体育专项(2)		2	
	通识选修课	1	2	
30240243	操作系统	3	3	先修计算机组成原理
20240033	数值分析	3	3	二选一
10420854	数学实验	4	4	
40240433	计算机系统结构	3	3	先修计算机组成原理
30240573	网络空间安全导论	3	3	
以下专业方向课选修不少于 2 学分		2		
40240013	系统分析与控制	3	3	
40240412	数字系统设计自动化	2	2	先修数字逻辑
40240392	多媒体技术基础及应用	2	2	先修信号处理
40240452	模式识别	2	2	先修概率与统计
40240062	数字图像处理	2	2	
40240492	数据挖掘	2	2	
40240532	机器学习概论	2	2	
40240692	存储技术基础	2	2	
40240751	计算机软件前沿技术	1	1	
40240762	搜索引擎技术基础	2	2	
41120022	网络编程技术	2	2	
40240882	计算机网络专题训练	2	2	
30240422	数据库专题训练	2	2	
40240702	以服务为中心的软件开发设计与实现	2	2	
40240892	现代密码学	2	2	
	合计	15		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
	专业实践	2	5	
	合计	2	5	

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10720130	体育专项(3)		2	
	通识选修课	6	6	
以下专业方向课选修 4-6 学分		6		
40240552	嵌入式系统	2	2	先修操作系统
40240372	信息检索	2	2	先修数据结构
40240931	认知机器人	2	2	
40240872	媒体计算	2	2	
40240642	现代控制技术	2	2	
30240402	操作系统专题训练	2	2	
40240822	计算机网络管理	2	2	
40240862	网络安全工程与实践	2	2	
30230243	通信原理概论	3	3	
41120012	无线移动网络技术	2	2	
41120032	互联网工程设计	2	2	
40240340	综合论文训练			完成开题环节
	合计	12		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修说明
10720140	体育专项(4)		2	
40240340	综合论文训练	15	18 周	
	合计	15		

5.3 选课指导

计算机科学与技术专业选课指导

		第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期		思想道德修养与法律基础	3	马克思主义基本原理	4	体育专项(1)		体育专项(3)	
		形势与政策	1	体育(3)	1	计算机网络原理	3	专业限选课	4~6
		体育(1)	1	英语(3)	2	计算机组成原理	3	通识选修课	6
		英语(1)	2	复变函数引论	2	编译原理	3		
		微积分A(1)	5	信息科学技术概论	1	信号处理原理	3		
		线性代数	4	大学物理B(2)	4	专业限选课	≥2		
		离散数学(1)	3	数据结构	4	通识选修课	2		
		程序设计基础	3	形式语言与自动机	2				
				通识选修课	1				
				自然科学基础选修	0~2				
		学分合计	22	学分合计	≥21	学分合计	16	学分合计	10~12
春季学期		中国近现代史纲要	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	体育专项(2)		体育专项(4)	
		写作与沟通	2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	操作系统	3	综合论文训练	15
		体育(2)	1	体育(4)	1	计算机系统结构	3		
		英语(2)	2	英语(4)	2	网络空间安全导论	3		
		微积分A(2)	5	概率论与数理统计/概率论与随机过程	3	数值分析	3		
		高等线性代数选讲	2	数字逻辑电路/数字逻辑设计	3	通识选修课	1		
		大学物理B(1)	4	数字电子逻辑实验	1	专业限选课	≥2		
		离散数学(2)	3	人工智能导论	3				
		面向对象程序设计基础	2	软件工程	2				
				通识选修课	1				
				专业限选课	≥2				
				自然科学基础选修	0~1				
		学分合计	24	学分合计	≥22	学分合计	≥15	学分合计	15
夏季学期	军训 4学分	程序设计训练	2	汇编语言程序设计	3	专业实践	2		
		学分合计	2	学分合计	3	学分合计	2		

6、软件学院本科培养方案

6.1 培养方案

软件学院 软件工程专业本科培养方案

（一）培养目标

软件工程专业本科毕业生的培养目标为：

- 1) 掌握软件工程领域的基础理论与专业知识，能够选择和运用合适的技术、方法和工具，系统地分析和有效地解决复杂软件问题。
- 2) 具备良好的沟通交流和团队协作能力，在个人职业生涯中彰显自信和技术实力，并在产业、学术和管理等方面发挥引领作用。
- 3) 致力于终身学习并追求职业发展，提出有创造性的见解并推动技术创新，在学术机构或企业成为卓越的行业专家。
- 4) 密切关注专业领域和社会环境，具有高度的社会责任感，恪守职业伦理，推动软件及其相关产业的发展。

（二）培养成效

软件工程专业本科毕业生应具有以下知识、能力、素养：

- 1) 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：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

- 7) 环境与可持续发展：能够理解和评价对复杂工程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：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。

（三）学制与学位授予

软件工程专业本科学制 4 年。授予工学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为专业学制加两年。

（四）基本学分

本科培养总学分 162 学分，其中通识教育 44 学分，专业教育 118 学分（春、秋季学期课程 91 学分，夏季学期和实践训练 12 学分，综合论文训练 15 学分）。

（五）课程设置与学分分布

1. 校级通识教育 44 学分

（1）思想政治理论课 必修 15 学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3 学分
10680011	形势与政策	1 学分
10610193	中国近现代史纲要	3 学分
10610204	马克思主义基本原理	4 学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 学分
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 学分

（2）体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的相关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学 生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外英语学生	英语综合能力课组	英语综合训练（C1）	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练（C2）		
		英语阅读写作（B）	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流（B）		
		英语阅读写作（A）	入学分级考试 3 级、4 级	
		英语听说交流（A）		
	第二外语课组	详见选课手册	限选 4 学分	
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设计及修读管理办法。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

(6) 军事理论与技能训练 4 学分

12090052 军事理论 2 学分

12090062 军事训练 2 学分

2. 专业教育 118 学分

(1) 基础课程 41 学分

1) 数学基础课 27 学分，不少于 8 门

10421055 微积分 A (1) 5 学分

10421065 微积分 A (2) 5 学分

10421324 线性代数 4 学分

10421334 线性代数 (英) 4 学分

10421382 高等线性代数选讲 2 学分

10420252 复变函数引论 2 学分

10421133 复变函数与数理方程 3 学分

} 二选一

} 二选一

10420803	概率论与数理统计	3 学分	} 二选一
10421373	概率论与随机过程	3 学分	
24100023	离散数学 (1)	3 学分	} 二选一
20240013	离散数学 (1)	3 学分	
24100013	离散数学 (2)	3 学分	} 二选一
20240023	离散数学 (2)	3 学分	
2) 物理基础课 10 学分			
大学物理课组 1:			
10430484	大学物理 B (1)	4 学分	} 三选一
10430344	大学物理 (1) (英)	4 学分	
10431064	大学物理 (1)	4 学分	
大学物理课组 2:			
10430494	大学物理 B (2)	4 学分	} 三选一
10430354	大学物理 (2) (英)	4 学分	
10430194	大学物理 (2)	4 学分	
10430801	物理实验 B (1)	1 学分	
10430811	物理实验 B (2)	1 学分	
3) 学科基础课 4 学分			
30210041	信息科学技术概论	1 学分	
20250163	数字电子技术基础 C	3 学分	
(2) 专业主修课程 50 学分			
1) 专业必修课 38 学分			
34100063	程序设计基础	3 学分	} 二选一
30240233	程序设计基础	3 学分	
34100362	面向对象程序设计基础	2 学分	} 二选一
30240532	面向对象程序设计基础	2 学分	
34100373	数据结构	3 学分	
34100053	操作系统	3 学分	
44100573	计算机组成原理	3 学分	
44100582	算法分析与设计基础	2 学分	
44100113	计算机网络	3 学分	
44100203	软件工程	3 学分	
44100563	形式语言与自动机	3 学分	

44100593	汇编与编译原理	3 学分
34100173	数据库原理	3 学分
44100102	人工智能导论	2 学分
44100603	软件分析与验证	3 学分
44100612	移动应用软件开发	2 学分

2) 专业限选课 不少于 12 学分

学生根据个人专业方向，在以下专业课中选修不少于 12 学分。

44100632	嵌入式系统	2 学分
44100652	计算机图形学基础	2 学分
44100642	计算机动画的算法与技术	2 学分
44100512	大数据系统软件	2 学分
44100552	机器学习	2 学分
44100622	云服务性能优化	2 学分
44100532	物联网导论	2 学分
44100662	模型驱动的软件开发	2 学分
	程序自动综合与分析	2 学分

(3) 夏季学期和实践训练 12 学分

34100232	程序设计实训	2 学分 (夏季 1)
34100152	程序设计实践	2 学分 (夏季 2)
44100343	Web 前端技术实训课程	3 学分 (夏季 2)
44100365	专业专题训练	5 学分 (夏季 3)

(4) 综合论文训练要求 15 学分

综合论文训练不少于 16 周，安排在第 7-8 学期，第 7 学期完成开题环节。

6.2 本科指导性教学计划

软件学院 软件工程专业本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
12090052	军事理论	2	2	考查	
12090062	军事技能	2	2	考查	

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610183	思想道德修养与法律基础 3	2	2	考查	
10680011	形势与政策	1	1	考查	
10720011	体育(1)	1	2	考查	
14201002	英语(1)	2	2	考查	
10421055	微积分 A(1)	5	5	考试	
10421324	线性代数	4	4	考试	
24100023	离散数学(1)	3	3	考试	} 二选一
20240013	离散数学(1)	3	3	考试	
34100063	程序设计基础	3	3	考试	} 二选一
30240233	程序设计基础	3	3	考试	
合计:		≥22			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610193	中国近现代史纲要	3	2	考试	
10691342	写作与沟通	2	2	考查	
10720021	体育(2)	1	2	考查	
14201012	英语(2)	2	2	考查	
10421065	微积分 A(2)	5	5	考试	先修微积分 A (1)
10421382	高等线性代数选讲	2	2	考试	先修线性代数
	大学物理课组 1	4	4	考试	
24100013	离散数学(2)	3	3	考试	} 二选一
20240023	离散数学(2)	3	3	考试	

34100362	面向对象程序设计基础	2	2	考试	} 二选一
30240532	面向对象程序设计基础	2	2	考试	
合计:		≥24			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
34100232	程序设计实训	2	3 周	考查	
合计:		2			

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610204	马克思主义基本原理	4	3	考试	
10720031	体育(3)	1	2	考查	
14201022	英语(3)	2	2	考查	
10420252	复变函数引论	2	2	考试	} 二选一
10421133	复变函数与数理方程	3	3	考试	
	大学物理课组 2	4	4	考试	
10430801	物理实验 B(1)	1	1	考查	
30210041	信息科学技术概论	1	1	考查	
20250163	数字电子技术基础 C	3	4	考试	
34100373	数据结构	3	3	考试	
	通识课选修课	≥1	≥1	考查	
合计:		≥22			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核	说明及主要先修课
10680032	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	2	2	考试	
10680022	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	2	2	考试	
10720041	体育(4)	1	2	考查	
14201032	英语(4)	2	2	考查	
10420803	概率论与数理统计	3	3	考试	} 二选一
10421373	概率论与随机过程	3	3	考试	

10430811	物理实验 B(2)	1	1	考查
34100053	操作系统	3	2	考试
44100573	计算机组成原理	3	3	考试
44100582	算法分析与设计基础	2	2	考试
	通识课选修课	≥2	≥2	考查
	合计:	≥21		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
34100152	程序设计实践	2	2 周	考查	
44100343	Web 前端技术实训课程	3	3 周	考试	
	合计:	5			

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720110	体育专项(1)	2		考查	
44100113	计算机网络	3	3	考试	
44100203	软件工程	3	3	考试	
44100563	形式语言与自动机	3	3	考试	
44100593	汇编与编译原理	3	3	考试	
	通识课选修课	≥2	≥2	考查	
	合计:	≥14			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720120	体育专项(2)	2		考查	
34100173	数据库原理	3	3	考试	
44100102	人工智能导论	2	2	考试	
44100603	软件分析与验证	3	3	考试	
44100612	移动应用软件开发	2	2	考试	
44100622	云服务性能优化	2	2	考查	} 选修, 计入限选学分
44100632	嵌入式系统	2	2	考查	
	通识课选修课	≥4	≥4	考查	
	合计:	≥14			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
44100365	专业专题训练	5	5 周	考查	
	合计:	5			

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720130	体育专项(3)	2		考查	
以下专业方向选修课不少于 12 学分					
44100652	计算机图形学基础	2	2	考查	} 选修, 计入限选学分
44100642	计算机动画的算法与技术	2	2	考查	
44100512	大数据系统软件	2	2	考查	
44100552	机器学习	2	2	考查	
44100532	物联网导论	2	2	考查	
44100662	模型驱动的软件开发	2	2	考查	
	程序自动综合与分析	2	2	考查	
	通识课选修	≥2	≥2	考查	
44100010	综合论文训练	15		考查	完成开题环节
	合计:	≥14			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720140	体育专项(4)	2		考查	
44100010	综合论文训练	15		考查	16 周
	合计:	15			

6.3 选课指导

软件工程专业本科生选课指导

		第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期		思想道德修养与法律基础	3	马克思主义基本原理	4	体育专项(1)	0	体育专项(3)	0
		形势与政策	1	体育(3)	1	计算机网络	3	第6-7学期专业方向课选修不少于12学分	
		体育(1)	1	英语(3)	2	软件工程	3	计算机图形学基础	2
		英语(1)	2	复变函数引论	2	形式语言与自动机	3	计算机动画的算法与技术	2
		微积分A(1)	5	复变函数与数理方程	3	汇编与编译原理	3	大数据系统软件	2
		线性代数	4	大学物理B(2)	4	通识课选修课	2	机器学习	2
		离散数学(1)	3	物理实验B(1)	1			物联网导论	2
		程序设计基础	3	数字电子技术基础C	3			程序自动综合与分析	2
		信息科学技术概论	1	数据结构	3			模型驱动的软件开发	2
				通识课选修课	1			通识课选修课	2
								综合论文训练	开题
		学分合计	23	学分合计	≥21	学分合计	14	学分合计	≥14
春季学期		中国近现代史纲要	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	体育专项(2)	0	体育专项(4)	0
		写作与沟通	2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	数据库原理	3	综合论文训练	15
		体育(2)	1	体育(4)	1	人工智能导论	2		
		英语(2)	2	英语(4)	2	软件分析与验证	3		
		微积分A(2)	5	概率论与数理统计	3	移动应用软件开发	2		
		高等线性代数选讲	2	概率论与随机过程		通识课选修课	4		
		大学物理B(1)	4	物理实验B(2)	1	第6-7学期专业方向课选修不少于12学分			
		离散数学(2)	3	操作系统	3	云服务性能优化	2		
		面向对象程序设计基础	2	计算机组成原理	3	嵌入式系统	2		
				算法分析与设计基础	2				
				通识课选修课	2				
		学分合计	24	学分合计	21	学分合计	≥14	学分合计	15
夏季学期	军训 4学分	程序设计实训	2	Web前端技术实训课程	3	专业专题训练	5		
				程序设计实践	2				
		学分合计	2	学分合计	5	学分合计	5		

7、交叉信息研究院本科培养方案

7.1 计算机科学实验班培养方案

7.1.1 培养方案

交叉信息研究院 计算机科学与技术（计算机科学实验班）专业本科培养方案

一、培养目标

1. 全面掌握计算机理论及应用知识，科研实践能力强，并能终身学习
2. 熟悉计算机科学前沿领域，具有良好科学素养和创新精神，成为能够从事计算机科学研究领跑国际拔尖创新计算机科学人才
3. 具有职业道德和社会责任感，具备与世界一流高校本科生同等、甚至更高的竞争力

二、培养成效

- a. 应用数学、科学和工程知识的能力
- b. 发现、提出和解决工程问题的能力
- c. 理解所学专业的职业责任和职业道德
- d. 有效沟通的能力
- e. 认识终身学习的重要性并有效实施的能力
- f. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识
- g. 综合运用技术、技能和现代工程共聚来进行工程实践的能力

三、学制与学位授予

学制：本科四年学制，按学制进行课程设置及学分分配。

授予学位：工学学士学位。

四、基本学分、总投入时间

本科培养总学分为 151 学分，学生时间投入总和为 5648 小时，实习实践 17 周。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）44 学分，学生时间投入 1312 小时，夏季学期 3 周；院系设置课程 107 学分，学生时间投入 4336 小时，夏季学期 14 周。

五、课程设置与学分、投入时间

1. 校级通识教育 44 学分 学生投入时间 1504 小时+3 周夏季学期实践

(1) 思想政治理论课 必修 15 学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3 学分
10680011	形势与政策	1 学分
10610193	中国近现代史纲要	3 学分
10610204	马克思主义基本原理	4 学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 学分
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 学分

(2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外英语学生	英语综合能力课组	英语综合训练（C1）	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练（C2）		
		英语阅读写作（B）	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流（B）		
		英语阅读写作（A）	入学分级考试 3 级、4 级	
		英语听说交流（A）		
	第二外语课组	详见选课手册	限选 4 学分	
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。其中《学术之道》(10690013) 必修，计入科学课组。

(6) 军事理论与技能训练 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分
12090052	军事理论	2 学分
12090062	军事技能	2 学分

2. 专业教育 107 学分 学生投入时间 4416 小时+ 14 周夏季学期

(1) 基础课程 36 学分, 学生投入时间 1728 小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周时数)
10421055	微积分 A(1)	5 学分	15
10421065	微积分 A(2)	5 学分	15
20470044	线性代数	4 学分	12
20470054	抽象代数	4 学分	12
20240033	数值分析	3 学分	9
20470024	普通物理(1)英	4 学分	12
20470034	普通物理(2)英	4 学分	12
20250153	数字电子技术基础 B	3 学分	9
20470084	计算机系统结构	4 学分	12

合计: 学生学习投入 (周时数) 合计 $108 \times 16 = 1728$ 小时

(2) 专业主修课程 45 学分 学生投入时间 2208 小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周时数)
30470013	计算机入门	3 学分	9
30470023	计算机应用数学	3 学分	9
30470124	算法设计	4 学分	13
30470134	计算理论	4 学分	12
40470284	量子计算机科学	4 学分	12
30470154	博弈论	4 学分	12
*****	分布式系统与区块链	4 学分	12
30470084	操作系统	4 学分	12
40470293	量子通讯和密码	3 学分	10
40470024	密码学基础	4 学分	12
30470104	机器学习	4 学分	12
30470113	高等计算机图形学	3 学分	9
40470169	计算机科学研究实践	9 学分	28

} 四选二

合计: 学生学习投入 (周时数) 合计 $138 \times 16 = 2208$ 小时

(3) 夏季学期实习实践训练 11 学分 14 周

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周数)
30470232	信息物理	2	3
20470062	代数与计算	2	3
30470312	数据库系统概论	2	3
40470342	生物信息学概论	2	3
40470085	专题训练实践	5	5
	大三春季海外交流项目		学生大三春季海外交流一学期

} 二选一

(4) 综合论文训练要求 15 学分 学生每周投入时间 30 小时, 总投入时间 480 小时

(5) 专业限选/任选课程

30470303	概率与统计	3 学分
30470283	优化理论	3 学分
40470262	自动驾驶	2 学分
40470313	因果和统计学习	3 学分
40470243	人工智能: 原理与技术	3 学分
40470333	数据挖掘	3 学分
40470323	人工智能芯片入门: 从硬件描述语言到 FPGA 实现	3 学分
30470223	计算网络基础	3 学分
30470093	计算生物学	3 学分
80470214	高等理论计算机科学	4 学分
80470173	量子电子学与高等量子物理学	3 学分
80470182	信息物理学	2 学分
80470193	量化金融信用与风控分析	3 学分
80470233	网络空间中的安全技术	3 学分
80470253	深度强化学习	3 学分
90470011	人工智能芯片算法硬件协同设计: 最新前沿	1 学分
80470273	金融科技专题: 量化投资与金融优化专题	3 学分
60470023	大数据实践课	3 学分
80470032	算法分析与设计	2 学分
80470163	高等量子信息学	3 学分

80470223	算法经济学	3 学分
80470262	计算机系统与体系结构	2 学分
80470242	量子复杂性理论	2 学分
90470022	区块链系统与去中心化应用	2 学分
90470032	量子人工智能	2 学分
60470013	大数据系统基础 (A)	3 学分
80470203	计算能源经济学	3 学分
80470084	随机网络优化理论	4 学分
80470073	计算生物学热门课题	3 学分
80470123	大数据平台系统	3 学分

7.1.2 本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
12090052	军事理论	2	3 周	
12090062	军事技能	2		

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610183	思想道德修养与法律基础	3	17.4	
10680011	形势与政策	1		
10720011	体育(1)	1		
14201002	英语(1)	2		
10691342	写作与沟通	2		
10421055	微积分 A(1)	5	15	
20470044	线性代数	4	12	
30470013	计算机入门	3	9	
	合计	21	53.4	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610193	中国近现代史纲要	3	17	
10720021	体育(2)	1		
14201012	英语(2)	2		
10690013	学术之道	3		
10421065	微积分 A(2)	5	15	
20470054	抽象代数	4	12	
20470024	普通物理(1)英	4	12	
30470023	计算机应用数学	3	9	
	合计	25	65	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
30470232	信息物理	2	3	
20470062	代数与计算	2	3	
30470312	数据库系统概论	2	3	
	合计	4	6	

} 二选一

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610204	马克思主义基本原理	4	12.4	
10720031	体育(3)	1		
14201022	英语(3)	2		
20470034	普通物理(2)英	4	12	
30470124	算法设计	4	13	
20250153	数字电子技术基础 B	3	9	
	合计	18	46.4	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	12.4	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2		
10720041	体育(4)	1		
14201032	英语(4)	2		
20470084	计算机系统结构	4	12	
30470134	计算理论	4	12	
40470284	量子计算机科学	4	12	
30470154	博弈论	4	12	
20240033	数值分析	3	9	
	合计	26	69.4	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
40470342	生物信息学概论	2	3	
	合计	2	3	

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720110	体育专项(1)		10.8	
*****	通识选修课	4		
30470084	操作系统	4	12	
40470024	密码学基础	4	12	
40470293	量子通讯和密码	3	10	
30470104	机器学习	4	12	
30470113	高等计算机图形学	3	9	
	合计	14	41.8	

四选二

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720120	体育专项(2)		10.8	
*****	通识选修课	4		
*****	分布式系统与区块链	4	12	
	合计	8	22.8	
	大三春季海外交流项目			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
40470085	专题训练实践	5	5	
	合计	5	5	

第四学年

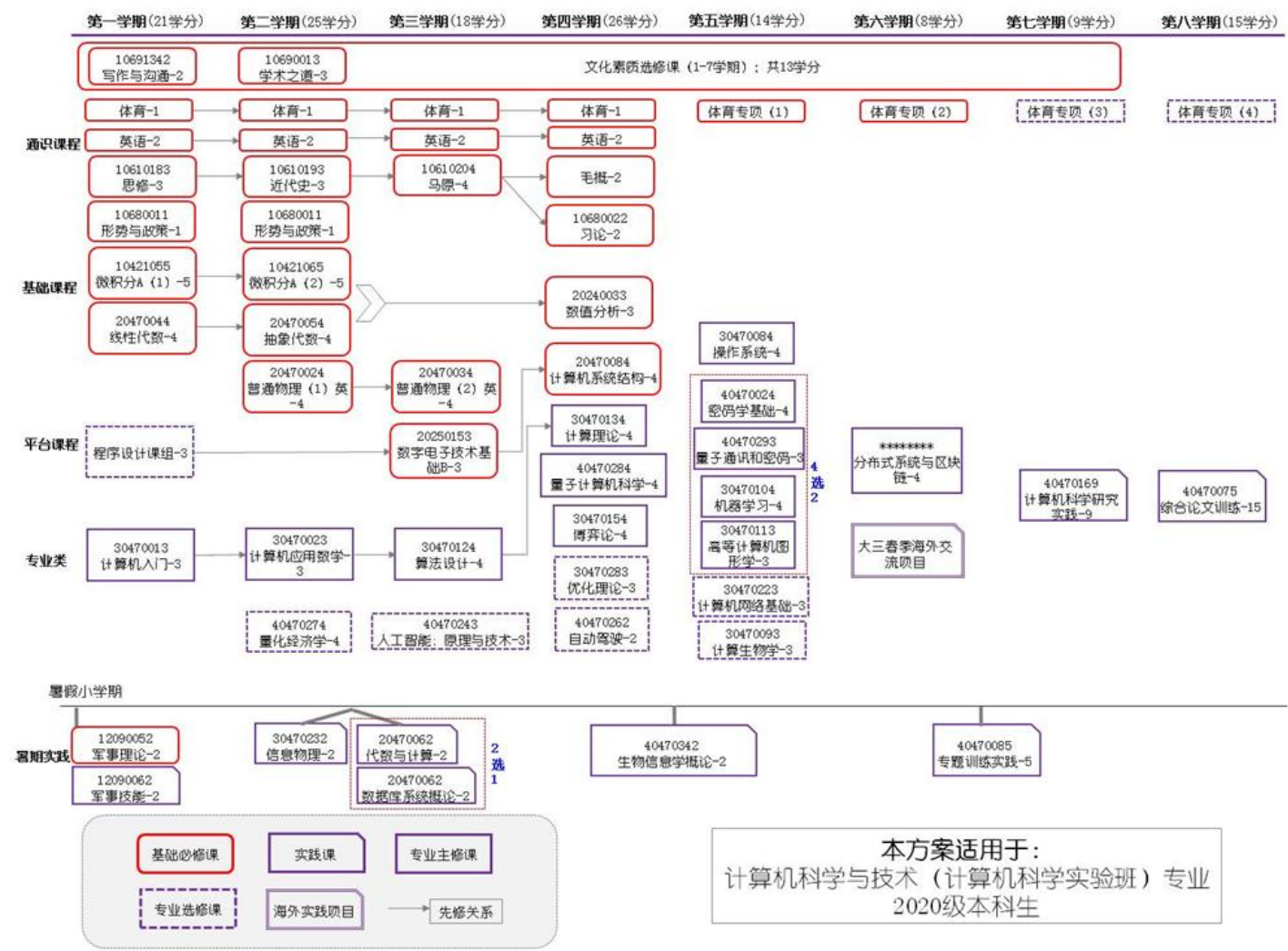
秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720130	体育专项(3)			
40470169	计算机科学研究实践	9	28	
	合计	9	30	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720140	体育专项(4)			
40470075	综合论文训练	15	30	
	合计	15	32	

7.1.3 课程规划图



7.2 人工智能班培养方案

7.2.1 培养方案

交叉信息研究院 计算机科学与技术（人工智能班）专业本科培养方案

一、培养目标

1. 全面掌握人工智能基础理论与前沿应用知识，科研实践能力强，并能终身学习
2. 熟悉人工智能前沿领域，具有良好科学素养和创新精神，成为能够从事人工智能领域研究的领跑国际拔尖创新人工智能领域人才
3. 具有职业道德和社会责任感，具备与世界一流高校本科生同等、甚至更高的竞争力

二、培养成效

- a. 应用数学、科学和工程知识的能力
- b. 发现、提出和解决工程问题的能力
- c. 理解所学专业的职业责任和职业道德
- d. 有效沟通的能力
- e. 认识终身学习的重要性并有效实施的能力
- f. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识
- g. 综合运用技术、技能和现代工程共聚来进行工程实践的能力

三、学制与学位授予

学制：本科四年学制，按学制进行课程设置及学分分配。

授予学位：工学学士学位。

四、基本学分、总投入时间

本科培养总学分为 148 学分，学生时间投入总和为 5616 小时，实习实践 17 周。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）44 学分，学生时间投入 1312 小时，夏季学期 3 周；院系设置课程 104 学分，学生时间投入 4304 小时，夏季学期 14 周。

五、课程设置与学分、投入时间

1. 校级通识教育 44 学分 学生投入时间 1504 小时+3 周夏季学期实践
(1) 思想政治理论课 必修 15 学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3 学分
10680011	形势与政策	1 学分
10610193	中国近现代史纲要	3 学分
10610204	马克思主义基本原理	4 学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 学分
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 学分

(2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学生	课组	课程	课程面向	学分要求
一外英语学生	英语综合能力课组	英语综合训练（C1）	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练（C2）		
		英语阅读写作（B）	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流（B）		
		英语阅读写作（A）	入学分级考试 3 级、4 级	
		英语听说交流（A）		
	第二外语课组	详见选课手册	限选 4 学分	
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分，与写作沟通课共 13 学分。其中《学术之道》(10690013) 必修，计入科学课组。

(6) 军事理论与技能训练 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分
12090052	军事理论	2 学分
12090062	军事技能	2 学分

2. 专业教育 104 学分, 学生投入时间 4304 小时+ 14 周夏季学期

(1) 基础课程 29 学分, 学生投入时间 1392 小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周时数)
10421055	微积分 A(1)	5 学分	15
10421065	微积分 A(2)	5 学分	15
20470044	线性代数	4 学分	12
20470054	抽象代数	4 学分	12
30470303	概率与统计	3 学分	9
20470024	普通物理(1)英	4 学分	12
20470034	普通物理(2)英	4 学分	12

合计: 学生学习投入 (周时数) 合计*16=87*16=1382 小时

(2) 专业主修课程 49 学分 学生投入时间 2432 小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周时数)
20470073	人工智能入门	3 学分	9
30470293	人工智能应用数学	3 学分	9
30470124	算法设计	4 学分	13
30470134	计算理论	4 学分	12
40470284	量子计算机科学	4 学分	12
40470243	人工智能: 原理与技术	3 学分	12
30470104	机器学习	4 学分	12
*****	深度学习	3 学分	9
*****	计算机视觉	3 学分	9
40470333	数据挖掘	3 学分	9
*****	自然语言处理	3 学分	9
*****	人工智能交叉项目(AI+X)	6 学分	18
*****	人工智能研究实践	9 学分	28

四选三

合计: 学生学习投入 (周时数) 合计*16=152*16=2432 小时

(3) 夏季学期实习实践训练 11 学分 14 周

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周数)
30470232	信息物理	2	3
20470062	代数与计算	2	3
30470312	数据库系统概论	2	3
40470342	生物信息学概论	2	3
40470085	专题训练实践	5	5
	大三春季海外交流项目		学生大三春季海外交流一学期

} 二选一

(4) 综合论文训练要求 15 学分 学生每周投入时间 30 小时, 总投入时间 480 小时

(5) 专业限选/任选课程

20470084	计算机系统结构	4 学分
30470084	操作系统	4 学分
40470293	量子通讯和密码	3 学分
40470024	密码学基础	4 学分
30470104	机器学习	4 学分
30470113	高等计算机图形学	3 学分
30470283	优化理论	3 学分
40470262	自动驾驶	2 学分
40470313	因果和统计学习	3 学分
40470323	人工智能芯片入门: 从硬件描述语言到 FPGA 实现	3 学分
30470223	计算网络基础	3 学分
30470093	计算生物学	3 学分
80470214	高等理论计算机科学	4 学分
80470173	量子电子学与高等量子物理学	3 学分
80470182	信息物理学	2 学分
80470193	量化金融信用与风控分析	3 学分
80470233	网络空间中的安全技术	3 学分
80470253	深度强化学习	3 学分
90470011	人工智能芯片算法硬件协同设计: 最新前沿	1 学分
80470273	金融科技专题: 量化投资与金融优化专题	3 学分

60470023	大数据实践课	3 学分
80470032	算法分析与设计	2 学分
80470163	高等量子信息学	3 学分
80470223	算法经济学	3 学分
80470262	计算机系统与体系结构	2 学分
80470242	量子复杂性理论	2 学分
90470022	区块链系统与去中心化应用	2 学分
90470032	量子人工智能	2 学分
60470013	大数据系统基础 (A)	3 学分
80470203	计算能源经济学	3 学分
80470084	随机网络优化理论	4 学分
80470073	计算生物学热门课题	3 学分
80470123	大数据平台系统	3 学分

7.2.2 本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
12090052	军事理论	2	3 周	
12090062	军事技能	2		

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610183	思想道德修养与法律基础	3	17.4	
10680011	形势与政策	1		
10720011	体育(1)	1		
14201002	英语(1)	2		
10691342	写作与沟通	2		
10421055	微积分 A(1)	5	15	
20470044	线性代数	4	12	
20470073	人工智能入门	3	9	
	合计	21	53.4	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610193	中国近现代史纲要	3	17	
10720021	体育(2)	1		
14201012	英语(2)	2		
10690013	学术之道	3		
10421065	微积分 A(2)	5	15	
20470054	抽象代数	4	12	
20470024	普通物理(1)英	4	12	
30470293	人工智能应用数学	3	9	
	合计	25	65	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
30470232	信息物理	2	3	
20470062	代数与计算	2	3	
30470312	数据库系统概论	2	3	
	合计	4	6	

} 二选一

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10610204	马克思主义基本原理	4	12.4	
10720031	体育(3)	1		
14201022	英语(3)	2		
20470034	普通物理(2)英	4	12	
30470124	算法设计	4	13	
30470303	概率与统计	3	9	
30470104	机器学习	4	12	
40470243	人工智能：原理与技术	3	12	
	合计	25	70.4	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	12.4	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2		
10720041	体育(4)	1		
14201032	英语(4)	2		
30470134	计算理论	4	12	
40470284	量子计算机科学	4	12	
*****	计算机视觉*	3	9	} 四选三
*****	深度学习*	3	9	
	合计	18	45.4	

注：*课程为四选三

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
40470342	生物信息学概论	2	3	
	合计	2	3	

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720110	体育专项(1)		10.8	
*****	通识选修课	4		
40470333	数据挖掘*	3	9	
*****	自然语言处理*	3	9	
*****	人工智能交叉项目(AI+X)	6	18	
	合计	16	46.8	

} 四选三

注：*课程为四选三

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720120	体育专项(2)		10.8	
*****	通识选修课	4		
	合计	4	22.8	
	大三春季海外交流项目			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修说明
40470085	专题训练实践	5	5	
	合计	5	5	

第四学年

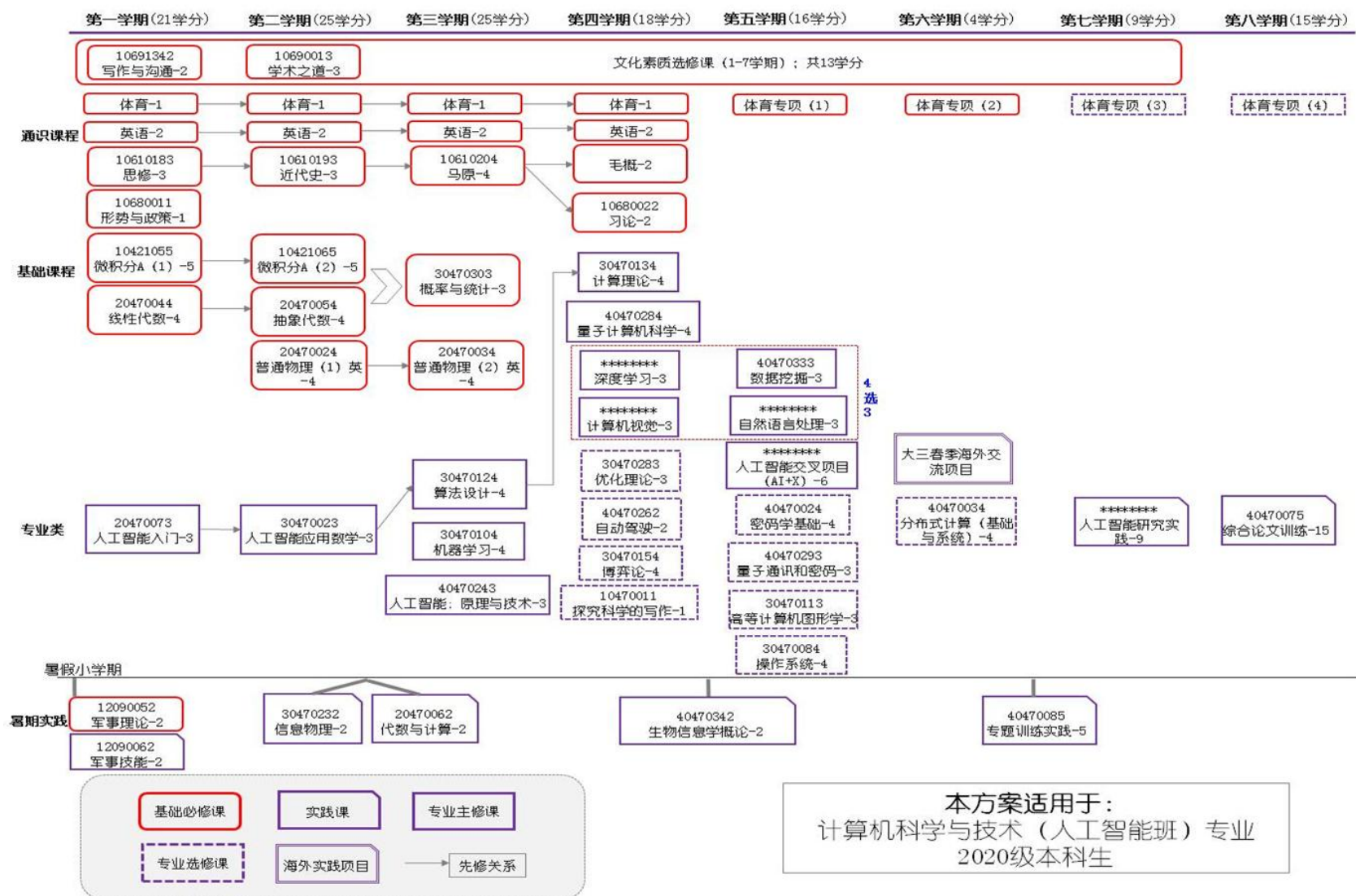
秋季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720130	体育专项(3)			
	校级通识课程平均投入		2	
*****	人工智能研究实践	9	28	
	合计	9	30	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	课内外时数/周	先修说明
10720140	体育专项(4)			
	校级通识课程平均投入		2	
40470075	综合论文训练	15	30	
	合计	15	32	

7.2.3 课程规划图



计算机类本科教学负责人及联系办法

	计算机系	软件学院	交叉信息院
院长（主任）	吴建平	王建民	姚期智
教学副院长（副系主任）	武永卫	张慧	
教学办主任	马昱春	吴绍莉	
本科教务员	韩怡	孙梵	张燕
办公地址	东主楼 10 区 108	东主楼 10 区 307	FIT 楼 1 区 208
办公电话	62789270	62795504	62782373
办公邮箱	cschan@tsinghua.edu.cn	sunfan@tsinghua.edu.cn	iiiissao@mail.tsinghua.edu.cn