

**北京交通大学**

**计算机科学与技术学院**

**2019 级本科专业培养方案**

# 目 录

计算机类大类培养方案 .....	1
计算机科学与技术专业培养方案 .....	4
计算机科学与技术（铁路信息技术）专业培养方案 .....	19
人工智能专业培养方案 .....	35
物联网工程专业培养方案 .....	51

# 计算机类大类培养方案

## 一、计算机类专业介绍

为了进一步激发学生学习的兴趣，加强学生对专业的认识与自主选择专业，明确学习目标，逐步树立职业生涯规划与发展意识，计算机科学与技术学院本科所有专业实施按大类招生与分类培养模式。本科生培养方案划分为两大部分，第一部分是计算机类各专业的公共培养方案，面向全院所有一年级本科生；第二部分是各专业的培养方案，分别面向全院二年级及以上的各专业本科生。

目前，计算机科学与技术学院设置的本科专业包括计算机科学与技术专业、计算机科学与技术（铁路信息技术）专业、人工智能专业、物联网工程专业，共4个专业或专业方向。

我院计算机类专业所有本科生主要在第一学年统一学习本培养方案所规定的计算机类课程，第2学期依据学生意愿、各专业规模和学习成绩等进行专业选择与分配。全院所有本科生从二年级第3学期开始按照各专业培养方案进行学习。

## 二、计算机类课程及进程计划

课程 体系	课程 类别	课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学 时	理论 学时	实践 学时	考试 / 考查	记分 方式	先修 课程	建议 学期	要求 学分
通识与公共基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		1	13
		中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级		2	
		马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级		4	
		思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级		5	
		形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级		1~7	
	英语课	综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64	16	查	五级		1~3	12
		初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
		中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
		高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
		大学英语拓展课程		选	理	4	80	64	16	查	五级			
		英语综合能力	62L215T	选	理	12				查	五级		1~8	
	计算机课	计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级		1	1
	军事课	军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级		1	3
		军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天	查	两级		1	
	体育课	体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级		1	4
		体育选修课程		选	实	3	96		96	查	两级		2~4	
数	数学	微积分（B）I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分		1	30

课程 体系	课程 类别		课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学 时	理论 学时	实践 学时	考试 / 考查	记分 方式	先修 课程	建议 学期	要求 学分	
学及自然 科学类	课	微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80			试	百分	73L187Q	2	11	
		几何与代数(B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56			试	百分		1		
		概率论与数理统计(B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56			试	百分		3		
	自然 科学课	大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64			试	百分		2		
		大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64			试	百分	73L149Q	3		
		物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32		查	五级		2		
		物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32		查	五级		3		
		工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4		查	五级		1		
	素质类	创新创业学分(学科竞赛或大创等)			选		2					查	两级			
		全校 任选 课	经济管理类		选		2					查	两级			
			人文与艺术类		选		4					查	两级			
			社会科学类		选							查	两级			
			数学与自然科学类		选		3					查	两级			
	工程与技术类		选							查	两级					
	大类公共平台			交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级			1
		电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级		2			
工程 基础 课		计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16			查	两级		1		
		C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16		试	百分		1		
		工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6		查	五级		1		
		程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32		查	五级		2		
		电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6		试	百分		2		
		工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32			查	两级		2-5		
工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32			查	五级		6				

### 三、教学执行计划

#### 第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级			开学前
军事训练	00S001T	必	实	2.5	18 天		18 天	查	两级			开学前
思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分	1~16	6	
几何与代数 (B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级	1~16	2	
交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级	1~8	4	
计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	选修
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程												
建议修满学分:	必修 25 学分 + 选修 5 学分											

#### 第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	1~16	5	
大学物理 (A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级	1~16	3	
电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分	1~8	4	
电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级	9~16	2	
工程与社会讲座	80L004Q							查	两级			
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	选修
体育选修课程		选	实	1	32			查	两级			选修
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程		选		2				查	两级			选修
建议修满学分:	必修 17 学分 + 选修 7 学分											

#### 第 1 学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
建议修满学分:	必修 2 学分											

# 计算机科学与技术专业培养方案

## 一、学制

标准学制：4 学年；学习年限：3 年至 6 年。

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、专业定位

计算机科学与技术专业是计算机科学与信息技术相结合的宽口径专业。本专业依托我院计算机科学与技术一级学科优势，突出计算机科学与信息技术及其应用的交叉与融合，为本科生构筑扎实的理论基础和专业体系；注重强化学生的计算机系统分析能力与解决相关复杂工程问题的实践能力，强调创新能力与学生个性化实际应用能力的培养，并使学生基本了解计算机科学与信息技术在交通领域的应用；培养能够进行计算机系统分析与设计、系统核心技术研究与开发、计算机工程设计与技术应用等相关复杂工程问题分析与解决的高级专门人才。同时，逐步增强专业优势，跻身国内先进行列，进一步提高国际知名度。

## 四、培养目标

计算机科学与技术专业的培养目标是，培养学生德、智、体、美全面发展，知识、能力、素质兼备。通过良好的素质教育与专业培养，使学生在其专业拓展和职业发展方面打下坚实基础。在综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通、表达与写作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。具有坚实的外语、数理、电子等理论基础，较深入地掌握计算机系统、技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。学生毕业后，能从事计算机系统级和应用级的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成，以及教学和管理等工作，能够解决复杂工程问题，成为具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业以学校人才培养总体要求为目标，面向信息技术行业以及轨道交通等相关领域的发展和需求，培养系统掌握计算机系统研究的基础理论、计算机应用研究的现代技术，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，预期达到的培养目标具体如下：

(1) 具有良好的人文素养，了解职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。

(2) 具有良好的科学素养，掌握扎实的数理基础与系统的专业知识，能够分析和求解计算机科学与技术专业相关的复杂工程问题，具备从事计算机系统设计开发或一定的科学研究工作所需的专业能力。

(3) 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色。

(4) 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识和提升能力，在专业知识、技术能力与综合素质的基础上，适应其他领域的工作，进一步

适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 五、毕业要求

计算机科学与技术专业的毕业要求分为 12 条，细化为 29 个指标条目。具体如下：

**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与计算机科学与技术相关的复杂工程问题。**

1.1 具备解决计算机科学与技术复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。

1.2 具备解决计算机科学与技术复杂工程问题的工程基础和计算机专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。

1.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决计算机科学与技术复杂工程问题。

**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、并通过文献分析，研究计算机科学与技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。**

2.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对自然科学问题进行分析、建模、表达和求解。

2.2 能够应用工程科学和计算机专业知识对计算机科学与技术的工程问题进行建模和分析。

2.3 能够综合运用自然科学和专业知识，对计算机科学与技术的复杂工程问题进行深入的建模、分析和求解，并进行验证、比较和评价。

**3. 解决方案：能够设计满足特定需求的计算机系统以及针对复杂计算机工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。**

3.1 能够针对需求，构建计算机软硬件系统的算法和模块设计方案。

3.2 能够综合利用程序设计、算法分析及系统开发实践知识，构建完整的计算机软硬件系统的设计、开发、以及解决方案的实现。

3.3 能够针对计算机科学与技术复杂工程问题的特定需求，体现创新意识，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，从系统的角度评价解决方案的可行性。

**4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。**

4.1 能够掌握初步的科学研究方法，对工程问题的解决方案进行调研和分析。

4.2 能够综合已有知识和信息，针对计算机科学与技术的复杂工程问题给出可行的解决方案，并对实验进行初步设计。

4.3 能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。

**5. 现代工具：能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。**

5.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

5.2 能够熟练掌握计算机系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统与

编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。

5.3 能够选择、运用与开发现代化信息技术工具，通过文献检索和调研，针对计算机科学与技术复杂工程问题的解决方案进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

**6. 工程与社会：能够基于计算机科学与技术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。**

6.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与计算机科学与技术应用系统工程的相互影响。

6.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

**7. 环境与发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。**

7.1 具有环境与可持续发展的基本知识 with 意识，能够理解计算机科学与技术对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

7.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

**8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机科学与技术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 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

8.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

**9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。**

9.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

9.2 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，完成工作任务，发挥应有的作用。

**10. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。**

10.1 能够具有计算机科学与技术的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

**11. 项目管理：能够理解并掌握计算机应用系统分析与设计问题的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 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前计算机科学与技术的相关产业有一定的认识。

11.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决相关复杂工程问题。



12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

12.2 能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

## 六、课程体系及学分分配



图 1 课程体系结构

计算机科学与技术专业的课程体系及其学分分配统计信息如下：

表 1 课程体系及学分分配

课程模块	课程类别	理论教学环节			实践教学环节			理论或 实践选修	合计
		必修	选修	小计	必修	选修	小计		
通识与 公共 基础类	思想政治课	7		7	6		6		13
	外语课							12	12
	计算机课		0.75	0.75		0.25	0.25		1
	军事课	0.5		0.5	2.5		2.5		3
	体育课				1	3	4		4
	数学及自然 科学类	数学课	18		18				18
	物理课	8		8	2		2		10

课程模块	课程类别	理论教学环节			实践教学环节			理论或实践选修	合计
		必修	选修	小计	必修	选修	小计		
		化学课	2		2				
	素质类							11	11
小计:		35.5	0.75	36.25	11.5	3.25	14.75	23	74
大类公共课	工程素质训练				1		1		1
	交通运输概论	1		1					1
	工程基础课	10		10	3		3		13
小计:		11		11	4		4		15
专业类	专业核心课	32		32	9		9		41
	综合专题研究课	1.75		1.75	3.25		3.25		5
	专业实习与实训				2		2		2
	毕业设计(论文)				15		15		15
	专业选修课		11.5	11.5		7.5	7.5		19
小计:		33.75	11.5	45.25	29.25	7.5	36.75		82
总计:		80.25	12.25	92.5	44.75	10.75	55.5	23	171
学分分布		必修比例	73.1%	选修比例	26.9%	理论比例	62.8%	实践比例	37.2%

注：其中对于“理论或实践选修”的23学分，65%计算为理论部分，35%计算为实践部分。

## 七、专业核心课

计算机科学与技术专业的专业核心课程共有11门，总计有41学分。

表2 专业核心课

序号	课程号	课程名	学分	学时
1	80L206Q	离散数学(A) I	3	48
2	80L207Q	离散数学(A) II	3	48
3	80L516Q	数字系统基础	4	64
4	80L129Q	数据结构(A)	4	64
5	80L125Q	计算机组成原理	4	64
6	80L132Q	汇编与接口技术	4	64
7	80L130Q	计算机网络原理	4	64
8	80L157Q	数据库系统原理	4	64
9	80L108Q	操作系统	4	64
10	80L165Q	计算机体系结构	3	48
11	80L158Q	编译原理	4	64

## 八、教学进程计划

表3 教学进程计划

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分		
通识与公共基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		1	13		
		中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级		2			
		马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3			
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级		4			
		思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级		5			
		形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级		1~7			
	公共基础类	英语课	综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64	16	查	五级		1~3	12	
			初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			大学英语拓展课程		选	理	4	80	64	16	查	五级				
		英语综合能力	62L215T	选	理	12				查	五级		1~8			
	计算机课	计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级		1	1		
		军事课	军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级		1	3	
			军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天	查	两级		1		
		体育课	体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级		1	4	
	体育选修课程			选	实	3				查	两级		2~4			
	数学及自然科学类	数学课	微积分(B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分		1	30	
			微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	73L187Q	2		
			几何与代数(B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		1		
			概率论与数理统计(B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		3		
		自然科学课	大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分		2		
			大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	73L149Q	3		
			物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级		2		
			物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级		3		
			工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级		1		
素质类		全校任选课	创新创业学分(学科竞赛或大创等)		选		2				查	两级				11
			经济管理类		选		2				查	两级				
	人文与艺术类			选		4				查	两级					
	社会科学类			选						查	两级					
	数学与自然科学类			选		3				查	两级					
工程与技术类		选						查	两级							
大类公共平台		交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级		1	15		
		电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级		2			
	工程基础课	计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级		1			
		C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分		1			
		工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级		1			
	程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级		2				

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分	
专业类		电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分		2		
		工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级		2-6		
		工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级		6		
	专业核心课程		离散数学(A) I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分		3	41
			离散数学(A) II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分		4	
			数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		3	
			数据结构(A)	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
			计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
			汇编与接口技术	80L132Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L125Q	5	
			计算机网络原理	80L130Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L125Q	5	
		数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L129Q	5		
		操作系统	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L157Q	6		
		编译原理	80L158Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L129Q	6		
	计算机体系结构	80L165Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	80L157Q	6			
综合专题研究课		Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1	5	
		计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1		
		计算机综合训练	80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级		S2		
		计算机科学与技术专业实践与训练	80S601Q	必	实	1	32		32	查	五级		S2		
		软件工程实践	80S900Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S3		
专业实习与实训		专业实习与实训	80S013Q	必	实	2				查	五级		S3	2	
		毕业设计(论文)	80S801Q	必	实	15	16周		16周	查	五级		8	15	
专业基础选修		面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4	7	
		JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4		
		算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5		
		程序设计模式	80L352Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6		
专业方向选修课	计算机科学	人工智能	80L316Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5	6 (建议选择一个方向学习)	
		虚拟化与云计算	80L204Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		5		
		机器学习	80L964Q	选	理	2	32	20	12	查	五级		5		
		大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		
	计算机工程	VHDL 及设计实践	80L145Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5		
		移动应用开发	80S106Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6		
		嵌入式系统设计	80L163Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		
		软件测试	80L142Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		5		
	计算机视觉基础	80L965Q	选	理	2	32	32	0	查	五级		5			
专业选		IT 职业英语	80L323Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		4	6	
		计算机图形学	80L019Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		4		

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
	选修课	计算方法	80L427Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		4	
		计算机控制技术	80L313Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6	
		单片机原理及应用	80L359Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6	
		数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		人机交互技术	80L103Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6	
		高性能计算导论	80L357Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		5	
		网络与信息安全	80L354Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		7	
		片上系统综合实践	80S378Q	选	实	2	32	10	22	查	五级		7	
		(本硕博一体化培养方案中的课程)												

## 九、教学执行计划

### 第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级			开学前
军事训练	00S001T	必	实	2.5	18 天		18 天	查	两级			开学前
思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分	1~16	6	
几何与代数 (B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级	1~8	4	
交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级	1~8	4	
计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程												
建议修满学分	必修 25 学分+选修 5 学分											

## 第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
微积分（B）II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	1~16	5	
大学物理（A）I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级	1~16	3	
电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分	9~16	4	
电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级	9~16	2	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 17 学分+选修 7 学分											

## 第 1 学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											

### 第 3 学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3	
概率论与数理统计（B）	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
大学物理（A）II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
离散数学（A）I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 18 学分+选修 10 学分											

### 第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级	1~16	4	
离散数学（A）II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数据结构（A）	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
计算方法	80L427Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
IT 职业英语	80L323Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
计算机图形学	80L019Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				4								
建议修满学分	必修 14 学分+选修 10 学分											

### 第二学年夏季学期（第 S2 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
计算机科学与技术专业实践与训练	80S601Q	必	实	1	32		32	查	五级			
计算机综合训练	80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											



### 第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级			
计算机网络原理	80L130Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
汇编与接口技术	80L132Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			第 6 学期记成绩与学分
算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
人工智能	80L316Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
VHDL 及设计实践	80L145Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
虚拟化与云计算	80L204Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
机器学习	80L964Q	选	理	2	32	20	12	查	五级	9~16	4	
软件测试	80L142Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
高性能计算导论	80L357Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
计算机视觉基础	80L965Q	选	理	2	32	32		查	五级	9~16	4	
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 14 学分+选修 6 学分											

### 第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
操作系统	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
编译原理	80L158Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
计算机体系结构	80L165Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级	1~8	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			本学期记成绩与学分
程序设计模式	80L352Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
移动应用开发	80S106Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
嵌入式系统设计	80L163Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
单片机原理及应用	80L359Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
计算机控制技术	80L313Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
人机交互技术	80L103Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				2								

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
建议修满学分	必修 14 学分+选修 6 学分											

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

### 第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
软件工程实践	80S900Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
专业实习与实训	80S013Q	必	实					查	五级			
建议修满学分	必修 1 学分											

### 第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级			本学期 录入成绩
网络与信息安全	80L354Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
片上系统综合实践 (本硕博一体化培养方案中的课程)	80S378Q	选	实	2	32	10	22	查	五级	1~8	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 4 学分+选修 2 学分											

### 第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毕业设计（论文）	80S801Q	必	实	15	16 周		16 周	查	五级			
(本硕博一体化培养方案中的课程)												
素质类课程												
英语综合能力	62L215T							查	五级			
建议修满学分	必修 15 学分											

## 十、课程与毕业要求的对应关系

计算机科学与技术专业的毕业要求分为 12 条，这 12 条毕业要求被分解为 29 个指标点。下表给出了所有课程对于所有毕业要求及其细化指标点之间的覆盖关系。

序号	课程名	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 解决方案	4. 科学研究	5. 现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 表达与沟通	11. 项目管理	12. 终身学习	指标点总数
1	思想政治课						6.1	7.1	8.2	9.2				4
2	英语课										10.1		12.1	2
3	军事课								8.1	9.1				2
4	体育课									9.1				1
5	数学课	1.1	2.1		4.2									3
6	自然科学课	1.1	2.1		4.2									3
7	创新创业学分（学科竞赛或大创等）		2.3		4.3					9.2	10.2	11.2	12.2	6
8	社会科学类						6.2	7.1	8.1					3
9	经济管理类						6.2					11.1		2
10	人文与艺术类												12.1	1
11	数学与自然科学类	1.1	2.1		4.2									3
12	工程与技术类	1.1	2.1		4.2									3
13	计算机基础						6.1		8.1					2
14	Web 应用基础					5.1				9.1				2
15	计算思维综合训练	1.2				5.1								2
16	交通运输概论							7.1					12.1 12.2	3
17	电类工程素质训练 I	1.1												1
18	计算机类专业导论				4.1		6.1	7.1					12.1 12.2	5
19	C 语言程序设计	1.2				5.1								2
20	工程图学基础	1.2				5.1								2
21	高级程序设计训练	1.2				5.1								2
22	工程经济与项目管理						6.1					11.1		2
23	电工技术	1.1												1
24	工程与社会讲座						6.1	7.1	8.1	9.1				4
25	离散数学（A）I		2.2		4.2									2
26	离散数学（A）II		2.2		4.2									2
27	数字系统基础	1.2	2.2	3.1										3
28	数据结构（A）	1.2	2.2	3.1										3
29	计算机组成原理	1.2	2.2	3.1										3
30	汇编与接口技术	1.2	2.2	3.1										3
31	计算机网络原理	1.3	2.3	3.2										3
32	数据库系统原理	1.3	2.3	3.2										3
33	操作系统（A）	1.3	2.3	3.2										3

序号	课程名	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 解决方案	4. 科学研究	5. 现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 表达与沟通	11. 项目管理	12. 终身学习	指标点数总数
34	编译原理	1.3	2.3	3.2										3
35	计算机体系结构	1.3	2.3	3.2										3
36	软件工程实践			3.3		5.2				9.2				3
37	计算机综合训练			3.3		5.2								2
38	计算机科学与技术专业实践与训练			3.3		5.3								2
39	专业实习与实训							7.2	8.2				12.1 12.2	4
40	毕业设计（论文）		2.3	3.3	4.3			7.2			10.2	11.2		6
41	面向对象程序设计与 C++	1.2				5.1								2
42	JAVA 语言程序设计	1.2				5.1								2
43	计算方法	1.1	2.3		4.2	5.2								4
44	IT 职业英语										10.2		12.2	2
45	计算机图形学	1.3			4.2									2
46	移动应用开发					5.2								1
47	算法分析与设计	1.3				5.3								2
48	人工智能	1.3			4.2									2
49	程序设计模式	1.3				5.3								2
50	大数据技术	1.3			4.2									2
51	VHDL 及设计实践	1.3				5.3								2
52	嵌入式系统设计	1.3				5.3								2
53	单片机原理及应用	1.3				5.3								2
54	计算机控制技术	1.3				5.3								2
55	数字图像处理	1.3			4.2									2
56	人机交互技术	1.3			4.2									2
57	软件测试	1.3				5.3								2
58	虚拟化与云计算	1.3			4.2									2
59	高性能计算导论	1.3			4.2									2
60	网络与信息安全	1.3			4.2									2
61	（本硕博一体化培养方案中的课程）	1.3			4.3									2

# 计算机科学与技术（铁路信息技术）专业培养方案

## 一、学制

标准学制：4年；学习年限：3年至6年。

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、专业定位

依托计算机科学与技术一级学科、轨道交通相关国家重点学科，着眼于“一带一路”的国家发展战略，以及未来经济社会发展对轨道交通尤其是高铁信息技术领域的人才需求，构筑扎实理论基础，强化创新实践能力，锻炼工程应用能力，培养具有大工科背景、掌握轨道交通、计算机科学与技术系统理论、铁路信息技术领域的专门知识与关键技术的卓越工程人才。

本专业方向2010年进入“卓越工程师培养计划”，实施本硕一体化设计的两段式培养模式。本科阶段进行两年厚基础教育、两年铁路信息技术工程专业教育，以铁路信息技术的实际项目为载体，深入企业参与实践和项目研究，培养系统的工程实践能力。为了符合卓越工程师的培养，专门制订了累计一年企业学习方案，主要包括本科四年期间的企业学习目标、内容安排与要求。其目的是依托高速铁路网络管理教育部工程研究中心、国家级工程实践教育中心及合作企业开展实践教学，采取学校和企业联合培养的方式，进一步强化工程实践能力、工程设计能力和工程创新能力的培养。

## 四、培养目标

培养造就具备健全人格、个性突出，具有计算机、轨道交通相关专业学科背景，满足轨道交通铁路信息技术关键技术领域需要，基础宽厚、视野开阔、发展潜力大、创新意识强、工程素养突出、综合素质优秀，掌握轨道交通及计算机科学与技术系统理论和铁路信息技术专门知识与关键技术，具有实际工程背景、能够引领轨道交通科技与管理发展潜质和国际竞争力的卓越工程人才。学生毕业后，能从事信息技术领域的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成以及教学和管理等工作，成为具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业的培养目标具体如下：

(1) 具有掌握扎实的专业知识与较强的创新实践能力，能够分析与解决复杂工程问题，承担铁路及相关行业计算机系统设计、开发、集成与运维的相应工作。

(2) 具有较为全面的基本理论知识和专业拓展能力，具有一定的独立研究能力，能够承担计算机科学与技术以及相关学科领域的科学研究工作。

(3) 具有较宽的国际视野和一定的国际竞争与合作能力，具有良好的个人修养、社会公德和职业道德，具有较强的人文关怀精神与社会服务意识，能够在本专业相关的国内外企业的设计、研发或科研团队中担任组织管理角色。

(4) 在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上，具有通过继续教育或其它终身学习途径拓展知识的能力，能够初步适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 五、毕业要求

计算机科学与技术（铁路信息技术）专业的毕业要求分为 12 款，细化为 29 个指标条目。具体如下：

- 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与计算机科学与技术相关的复杂工程问题。**
  - 1.1 具备解决计算机科学与技术复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。
  - 1.2 具备解决计算机科学与技术或铁路信息技术复杂工程问题的工程基础和计算机专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。
  - 1.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决计算机科学与技术或铁路信息技术复杂工程问题。
- 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，研究计算机科学与技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。**
  - 2.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对计算机科学与技术或铁路信息技术相关实际复杂工程问题进行原理分析、关键问题识别及描述表达。
  - 2.2 能够应用工程科学和计算机专业知识对计算机科学与技术的复杂工程问题进行建模和分析。
  - 2.3 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知以及文献研究，对模型进行验证、比较和评价，形成改进意见，能够对计算机科学与技术或铁路信息技术复杂工程问题获得有效结论。
- 3. 解决方案：能够设计满足特定需求的计算机系统以及针对复杂计算机工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。**
  - 3.1 能够针对计算机科学与技术或铁路信息技术应用复杂工程问题，设计出简单系统框架，能够针对关键问题选择合理算法或方法。
  - 3.2 能够针对计算机科学与技术或铁路信息技术应用相关的复杂工程问题，进行完善的系统设计、开发与实现。能够具有较强的程序设计、算法分析及系统开发实践能力。
  - 3.3 能够针对计算机科学与技术或铁路信息技术应用相关的复杂工程问题的具体需求，进行系统设计与开发，并在设计中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证，并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。**
  - 4.1 能够通过中外文献阅读，了解计算机科学与技术及铁路信息技术的发展历程、前沿技术，同时掌握初步的科学研究方法。
  - 4.2 能够综合已有知识和信息，针对计算机科学与技术或铁路信息技术应用相关的复杂工程问题给出合理的解决方案，并对实验进行初步设计。
  - 4.3 能够针对计算机科学与技术或铁路信息技术应用相关的的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。
- 5. 现代工具：能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。**
  - 5.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。
  - 5.2 能够熟练掌握计算机系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统

- 与编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。
- 5.3 能够选择与运用计算机科学与技术的方法、环境与工具，针对计算机或铁路信息技术相关复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。
- 6. 工程与社会：能够基于计算机科学与技术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。**
- 6.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与计算机科学与技术或铁路信息技术应用系统工程的相互影响。
- 6.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。
- 7. 环境与发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。**
- 7.1 具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解计算机或铁路信息技术及其应用对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。
- 7.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。
- 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机科学与技术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 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。
- 8.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。
- 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。**
- 9.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解团队、个人与社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。
- 9.2 能够参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实习、社会实践、公益活动、调研等，并能够在其中发挥应有的作用。
- 10. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。**
- 10.1 能够具有计算机科学与技术专业方面的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- 10.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。
- 11. 项目管理：能够理解并掌握计算机应用系统分析与设计问题的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 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前计算机科学与技术的相关产业或铁路信息技术的应用行业有一定的认识。
- 11.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决相关复杂工程问题。
- 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。**

- 12.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。
- 12.2 能够在本专业的教学环节和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

## 六、课程体系及学分分配

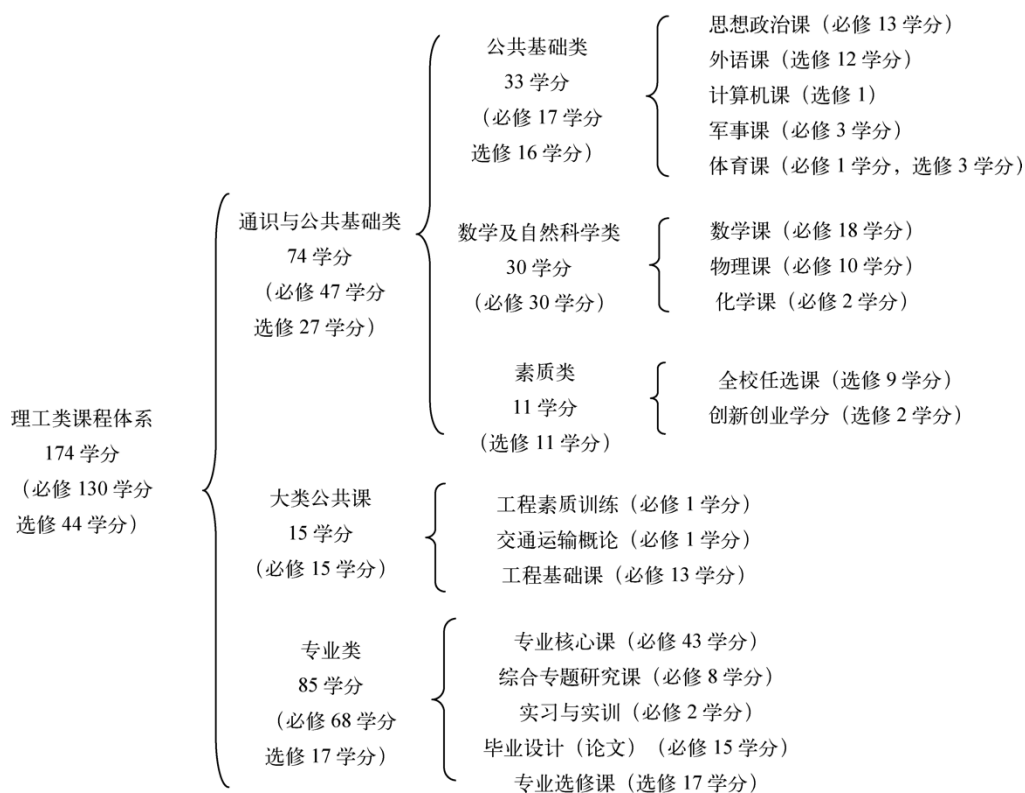


图 1 课程体系结构

计算机科学与技术专业（铁路信息技术）的课程体系及其学分分配统计信息如下：

表 1 课程体系及学分分配

课程模块	课程类别		理论教学环节			实践教学环节			理论或实践 选修	合计
			必修	选修	小计	必修	选修	小计		
通识与公共基础类	公共基础类	思想政治课	7		7	6		6		13
		外语课							12	12
		计算机课		0.75	0.75		0.25	0.25		1
		军事课	0.5		0.5	2.5		2.5		3
		体育课				1	3	4		4
	数学及自然科学类	数学课	18		18					18
		物理课	8		8	2		2		10



课程模块	课程类别		理论教学环节			实践教学环节			理论或实践 选修	合计
			必修	选修	小计	必修	选修	小计		
		化学课	2		2					2
	素质类							11	11	
小计		35.5	0.75	36.25	11.5	3.25	14.75	23	74	
大类公共课	工程训练					1		1	1	
	交通运输概论		1		1				1	
	工程基础课/大类基础课		10		10	3		3	13	
小计		11		11	4		4		15	
专业类	专业核心课		33.5		33.5	9.5		9.5	43	
	综合专题研究课		2.75		2.75	5.25		5.25	8	
	专业实习与实训					2		2	2	
	毕业设计（论文）					15		15	15	
	专业选修课			4	4		9	9	4	17
小计		36.25	4	40.25	31.75	9	40.75	4	85	
总计		82.75	4.75	87.5	47.25	12.25	59.5	27	174	

学分分布	必修 比例	74.7%	选修比 例	25.3%	理论 比例	60%	实践比 例	40%
------	----------	-------	----------	-------	----------	-----	----------	-----

注：其中对于“理论或实践选修”的27学分，65%计算为理论部分，35%计算为实践部分。

## 七、专业核心课

本专业方向的专业核心课程共有 12 门，总计有 43 学分。

表 2 专业核心课

序号	课程号	课程名	学分	学时
1	80L206Q	离散数学 (A) I	3	48
2	80L207Q	离散数学 (A) II	3	48
3	80L516Q	数字系统基础	4	64
4	80L129Q	数据结构 (A)	4	64
5	80L125Q	计算机组成原理	4	64
6	80L132Q	汇编与接口技术	4	64
7	80L130Q	计算机网络原理	4	64
8	80L157Q	数据库系统原理	4	64
9	80L108Q	操作系统	4	64
10	80L158Q	编译原理	4	64
11	80L165Q	计算机体系结构	3	48
12	80L154Q	铁路信息技术导论	2	32

## 八、教学进程计划

表 3 教学进程计划

课程 体系	课程 类别	课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学 时	理论 学时	实践 学时	考试 / 考查	记分 方式	先修 课程	建议 学期	要求 学分	
通识与公共基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		1	13	
		中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级		2		
		马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级		4		
		思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级		5		
		形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级		1~7		
	外语课	综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64	16	查	五级		1~3	12	
		初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
		中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
		高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
		大学英语拓展课程		选	理	4	80	64	16	查	五级				
		英语综合能力	62L215T	选	理	12				查	五级		1~8		
	计算机课	计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级		1	1	
	军事课	军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级		1	3	
		军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天	查	两级		1		
	体育课	体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级		1	4	
		体育选修课程		选	实	3	96		96	查	两级		2~4		
	数学及自然科学类	数学课	微积分(B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分		1	30
			微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	73L187Q	2	
			几何与代数(B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		1	
			概率论与数理统计(B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		3	
		自然科学课	大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分		2	
			大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	73L149Q	3	
			物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级		2	
			物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级		3	
			工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级		1	
	素质类	全校任选课	创新创业学分(学科竞赛或大创等)		选		2				查	两级			11
经济管理类				选		2				查	两级				
人文与艺术类				选		4				查	两级				
社会科学类				选						查	两级				
数学与自然科学类				选		3				查	两级				
工程与技术类		选						查	两级						

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
大类专业公共平台		交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级		1	15
		电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级		2	
	工程基础课	计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级		1	
		C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分		1	
		工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级		1	
		程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级		2	
		电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分		2	
		工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级		2-6	
		工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级		6	
专业类	专业核心课	离散数学(A) I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分		3	43
		离散数学(A) II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分		4	
		数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		3	
		铁路信息技术导论	80L154Q	必	理	2	32	24	8	试	百分		3	
		数据结构(A)	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
		计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
		汇编与接口技术	80L132Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L125Q	5	
		计算机网络原理	80L130Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L125Q	5	
		数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L129Q	5	
		操作系统	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L157Q	6	
		计算机体系结构	80L165Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	80L157Q	6	
		编译原理	80L158Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L129Q	6	
	综合专题研究	Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1	8
计算思维综合训练		80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1		
计算机综合训练		80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级		S2		
铁路信息技术专业实践 I		80S500Q	必	实	2	64	16	48	查	五级		S2		
软件工程实践		80S900Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S3		
铁路信息技术专业实践 II		80S501Q	必	实	2	64	16	48	查	五级		S3		
专业实习与实训	企业实习	80S502Q	必	实	2	64	12	52	查	五级		7	2	
	毕业设计(论文)	80S801Q	必	实	15	16周		16周	查	五级		8	15	
专业基础选修		面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4	3
		JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4	
	铁路运营维护支撑信息技术	80L200Q	选	理	2	32	20	12	查	五级	80L175Q	4	10	
	铁路通信与控制基础	80L249Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	80L175Q	4		
	铁路信息安全技术	80L205Q	选	理	2	32	20	12	查	五级		6		

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
		铁路信息系统集成与应用	80L348Q	选	实	2	32	20	12	查	五级	80L157Q	5	
		信息系统工程与实践	80S200Q	选	实	2	32	12	20	查	五级	80L157Q	6	
		轨道交通运输组织	50L159Q	选	理	2	32	32		查	五级		5	
	专业选修课	软件测试	80L142Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		7	4
		IT 职业英语	80L323Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		4	
		轨道交通设施设备	20L549Q	选	理	2	32	32		查	五级		6	
		人工智能	80L316Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5	
		大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		程序设计模式	80L352Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6	
		算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5	
		视频处理及铁路应用	80L903Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		虚拟化与云计算	80L204Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		5	
		物联网架构与技术	80L220Q	选	理	3	48	32	16	查	五级		5	

## 九、教学执行计划

### 第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级			开学前
军事训练	00S001T	必	实	2.5	18 天		18 天	查	两级			开学前
思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分	1~16	6	
几何与代数 (B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级	1~8	4	
交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级	1~8	4	
计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									
素质类课程												
建议修满学分	必修 25 学分+选修 5 学分											

### 第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
微积分（B）II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	1~16	5	
大学物理（A）I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16		
程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级	1~16		
电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分	9~16		
电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级	9~16		
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16		
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16		
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									
素质类课程												
建议修满学分	必修 17 学分+选修 7 学分											

### 第一学年夏季学期

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											

### 第 3 学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
概率论与数理统计（B）	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
大学物理（A）II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
离散数学（A）I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
铁路信息技术导论	80L154Q	必	理	2	32	24	8	试	百分	1~8	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
英语课		选	理	4	80	64		查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									
素质类课程												
建议修满学分	必修 20 学分 + 选修 8 学分											

#### 第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级	1~16	4	
离散数学（A）II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数据结构（A）	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
IT 职业英语	80L323Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
铁路运营维护支撑信息技术	80L200Q	选	理	2	32	20	12	查	五级	1~16	2	
铁路通信与控制基础	80L249Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
形势与政策	61L007T	必	理									
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 14 + 选修 9 学分											

#### 第二学年夏季学期

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
计算机综合训练	80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级			
铁路信息技术专业实践 I	80S500Q	必	实	2	64	16	48	查	五级			3~4 周
建议修满学分	必修 3 学分											



### 第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级			
计算机网络原理	80L130Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
汇编与接口技术	80L132Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
铁路信息系统集成与应用	80L348Q	选	实	2	32	20	12	查	五级	1~16	2	
轨道交通运输组织	50L159Q	选	理	2	32	32		查	五级	1~16	2	
物联网架构与技术	80L220Q	选	理	3	48	32	16	查	五级	1~16	3	
算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
人工智能	80L316Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
虚拟化与云计算	80L204Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			第 6 学期记成绩与学分
形势与政策	61L007T	必	理									
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 13 学分 + 选修 5 学分											

### 第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
操作系统	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
编译原理	80L158Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
计算机体系结构	80L165Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级	1~8	4	
大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
信息系统工程与实践	80S200Q	选	实	2	32	12	20	查	五级	1~16	2	
轨道交通设施设备	20L549Q	选	理	2	32	32		查	五级	1~16	2	
程序设计模式	80L352Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~16	2	
形势与政策	61L007T	必	理									
铁路信息安全技术	80L205Q	选	理	2	32	20	12	查	五级	1~8	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			本学期记成绩与学分
视频处理及铁路应用	80L903Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 14 学分 + 选修 8 学分											

### 第三学年夏季学期

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
软件工程实践	80S900Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
铁路信息技术专业实践 II	80S501Q	必	实	2	64	12	52	查	五级			3周
建议修满学分	必修 3 学分											

### 第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级			录成绩
企业实习	80S502Q	必	实					查	五级			3~4 周
软件测试	80L142Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 4 学分 + 选修 2 学分											

### 第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毕业设计（论文）	80S801Q	必	实	15	16周		16周	查	五级			
（本硕博一体化培养方案中的课程）												
素质类课程												
英语综合能力	62L215T							查	五级			
建议修满学分	必修 15 学分											

## 十、课程与毕业要求的对应关系

计算机科学与技术（铁路信息技术）专业方向的毕业要求分为 12 条，这 12 条毕业要求被分解为 29 个指标点。下表给出了所有课程对于所有毕业要求及其细化指标点之间的覆盖关系。

序号	课程名	1.工程知识	2.问题分析	3.解决方案	4.科学研究	5.现代工具	6.工程与社会	7.环境与发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.表达与沟通	11.项目管理	12.终身学习	指标点总数
1	思想政治课						6.1	7.1	8.2	9.2				4
2	英语课										10.1		12.1	2
3	军事课								8.1	9.1				2
4	体育课									9.1				1
5	数学课	1.1	2.1		4.2									3
6	自然科学课	1.1	2.1		4.2									3
7	创新创业学分（学科竞赛或大创等）		2.3		4.3					9.2	10.2	11.2	12.2	6
8	社会科学类						6.2	7.1	8.1					3
9	经济管理类						6.2					11.1		2
10	人文与艺术类												12.1	1
11	数学与自然科学类	1.1	2.1		4.2									3
12	工程与技术类	1.1	2.1		4.2									3
13	计算机基础						6.1		8.1					2
14	Web 应用基础					5.1				9.1				2
15	计算思维综合训练	1.2				5.1								2
16	交通运输概论							7.1					12.1 12.2	3
17	电类工程素质训练 I	1.1												1
18	计算机类专业导论				4.1		6.1	7.1					12.1 12.2	5
19	C 语言程序设计	1.2				5.1								2
20	工程图学基础	1.2				5.1								2
21	高级程序设计训练	1.2				5.1								2
22	工程经济与项目管理						6.1					11.1		2
23	电工技术	1.1												1
24	工程与社会讲座						6.1	7.1	8.1	9.1				4
25	离散数学（A）I		2.2		4.2									2
26	离散数学（A）II		2.2		4.2									2
27	数字系统基础	1.2	2.2	3.1										3
28	铁路信息技术导论				4.1	5.1				9.1			12.1	4
29	数据结构（A）	1.2	2.2	3.1										3
30	计算机组成原理	1.2	2.2	3.1										3
31	汇编与接口技术	1.2	2.2	3.1										3
32	计算机网络原理	1.3	2.3	3.2										3
33	数据库系统原理	1.3	2.3	3.2										3

序号	课程名	1.工 程知 识	2.问 题分 析	3.解 决方 案	4.科 学研 究	5.现 代工 具	6.工 程与 社会	7.环 境与 发展	8.职 业规 范	9.个 人和 团队	10.表 达与 沟通	11.项 目管 理	12.终 身学 习	指标 点数
34	操作系统（A）	1.3	2.3	3.2										3
35	编译原理	1.3	2.3	3.2										3
36	计算机体系结构	1.3	2.3	3.2										3
37	软件工程实践			3.3		5.2				9.2				3
38	计算机综合训练			3.3		5.2								2
39	铁路信息技术专业实践 I					5.1 5.2 5.3				9.1 9.2			12.1 12.2	7
40	铁路信息技术专业实践 II					5.1 5.2 5.3				9.1 9.2			12.1 12.2	7
41	企业实习						6.1 6.2	7.1 7.2	8.1 8.2		10.1 10.2			8
42	毕业设计（论文）		2.3	3.3	4.3			7.2			10.2	11.2		6
43	面向对象程序设计与 C++	1.2				5.1								2
44	JAVA 语言程序设计	1.2				5.1								2
45	IT 职业英语										10.2		12.2	2
46	程序设计模式	1.3				5.3								2
47	算法分析与设计	1.3				5.3								2
48	铁路运营维护支撑信息技术				4.1	5.1				9.1			12.1	4
49	铁路通信与控制基础			3.1	4.1	5.1				9.1			12.1	5
50	铁路信息安全技术				4.1	5.1				9.1			12.1	4
51	铁路信息系统集成与应用			3.1	4.1	5.1				9.1			12.1	5
52	信息系统工程与实践				4.1	5.1				9.1			12.1	4
53	轨道交通运输组织				4.1	5.1				9.1			12.1	4
54	软件测试	1.3				5.3								2
55	轨道交通设施设备				4.1	5.1				9.1			12.1	4
56	大数据技术	1.3			4.2									2
57	人工智能	1.3			4.2									2
58	视频处理及铁路应用				4.1	5.1				9.1				3
59	虚拟化与云计算	1.3			4.2									2
60	物联网架构与技术	1.1	2.3	3.3			6.2			9.1	10.2		12.1	7
61	（本硕博一体化培养方案中的课程）	1.3		3.3	4.3		6.2	7.2						5

# 人工智能专业培养方案

## 一、学制

标准学制：4 学年；学习年限：3 年至 6 年。

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、专业定位

人工智能专业是人工智能技术、计算机科学与信息技术相结合的宽口径专业。本专业依托我院计算机科学与技术一级学科优势，突出人工智能技术及其应用的交叉与融合，为本科生构筑扎实的人工智能理论基础和专业知识体系；注重培养学生的人工智能建模与算法分析设计能力、解决人工智能在行业应用中的实际问题的能力，强调创新实践能力与学生个性化实际应用能力的培养；培养能够进行人工智能算法分析与设计、人工智能核心技术与开发、人工智能技术应用等相关复杂工程问题分析与解决的高级专门人才。同时，逐步增强专业优势，跻身国内先进行列，进一步提高国际知名度。

## 四、培养目标

本专业以学校人才培养总体要求为目标，面向信息技术、医学、交通、教育、金融等相关领域的发展和需求，培养系统掌握人工智能基础理论、核心技术，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。本专业的培养目标具体如下：

(1) 能鉴定、分析和解决与人工智能专业相关的关键技术问题，适应独立和团队工作环境，承担计算机系统设计与开发和实现的相应工作。

(2) 能鉴定、分析和研究与人工智能专业相关的基础科学问题，适应独立和团队工作环境，承担人工智能以及相关学科领域的科学研究工作。

(3) 具有较宽的国际视野和一定的国际竞争与合作能力，具有良好的职业素养和较强的社会服务意识，能在一个设计、研发或科研团队中担任组织管理角色。

(4) 在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上，具有通过继续教育或其它终身学习途径拓展知识的能力，能够初步适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 五、毕业要求

人工智能专业的毕业要求分为 12 条，细化为 29 个指标条目。具体如下：

**1. 工程知识：能够将数学、自然科学和专业知识用于解决与人工智能相关的复杂工程问题。**

1.1 具备解决人工智能复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有现代科学方法论意识。

1.2 具备解决人工智能复杂工程问题的工程基础、计算机专业基础知识和人工智能专业基础知识，并具有人工智能思维能力。

1.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础、计算机专业知识和人工智能专业知识解决人工智能复杂工程问题。

**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、并通过文献分析与研究人工智能应用中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对人工智能基本工程问题进行原理分析、关键问题识别及描述表达。

2.2 能够应用人工智能专业知识对人工智能的典型工程问题进行建模和分析。

2.3 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识以及文献研究，对模型进行验证、比较和评价，形成改进意见，能够对人工智能复杂工程问题获得有效结论。

**3. 解决方案：**能够设计满足特定需求的系统或单元以及针对复杂人工智能工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够归纳人工智能工程功能需求，设计出简单系统框架，针对关键问题选择合理算法或方法。

3.2 能够识别人工智能工程关键问题，完善系统设计和解决方案，进行系统程序设计、算法分析及系统开发。

3.3 能够针对人工智能复杂工程问题的具体需求，在系统和解决方案设计中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4. 科学研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能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。

4.1 能够通过中外文献阅读，了解人工智能的发展历程、前沿技术，同时掌握初步的科学研究方法。

4.2 能够综合已有知识和信息，针对人工智能工程问题研究实验路线，并对实验进行初步设计。

4.3 能够针对人工智能复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，得出合理有效的结论。

**5. 现代工具：**能够针对人工智能复杂工程问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

5.1 学生应能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

5.2 学生应能够熟练掌握人工智能系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统、计算机网络环境、人工智能计算平台等。

5.3 学生应能够选择与运用人工智能的方法、平台与工具，针对复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价人工智能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。

6.1 学生应理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的基本知识，并理解其与人工智能应用系统的相互影响。

6.2 在解决人工智能复杂工程问题的过程中，学生应能够从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

**7. 环境与发展：**能够理解和评价针对人工智能复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 学生应具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解人工智能及其应用对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

7.2 学生能够理解人工智能复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

**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 学生应理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

8.2 学生应能够理解人工智能复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

**9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥相应的作用。**

9.1 学生应理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

9.2 学生应参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实习、社会实践、公益活动、调研等，并能够在其中发挥应有的作用。

**10. 表达与沟通：能够就人工智能复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。**

10.1 学生应具有人工智能专业方面的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.2 学生应能够在各种教学和实践环节中，针对人工智能复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

**11. 项目管理：能够理解并掌握人工智能系统分析与设计问题的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 学生应理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前人工智能的相关产业有一定的认识。

11.2 学生应能够在课程考核、实践环节、科技活动，以及毕业设计（论文）等中，理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决人工智能相关复杂工程问题。

**12. 终身学习：具有较强的自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。**

12.1 学生应能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

12.2 学生应能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在人工智能复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

## 六、课程体系及学分分配

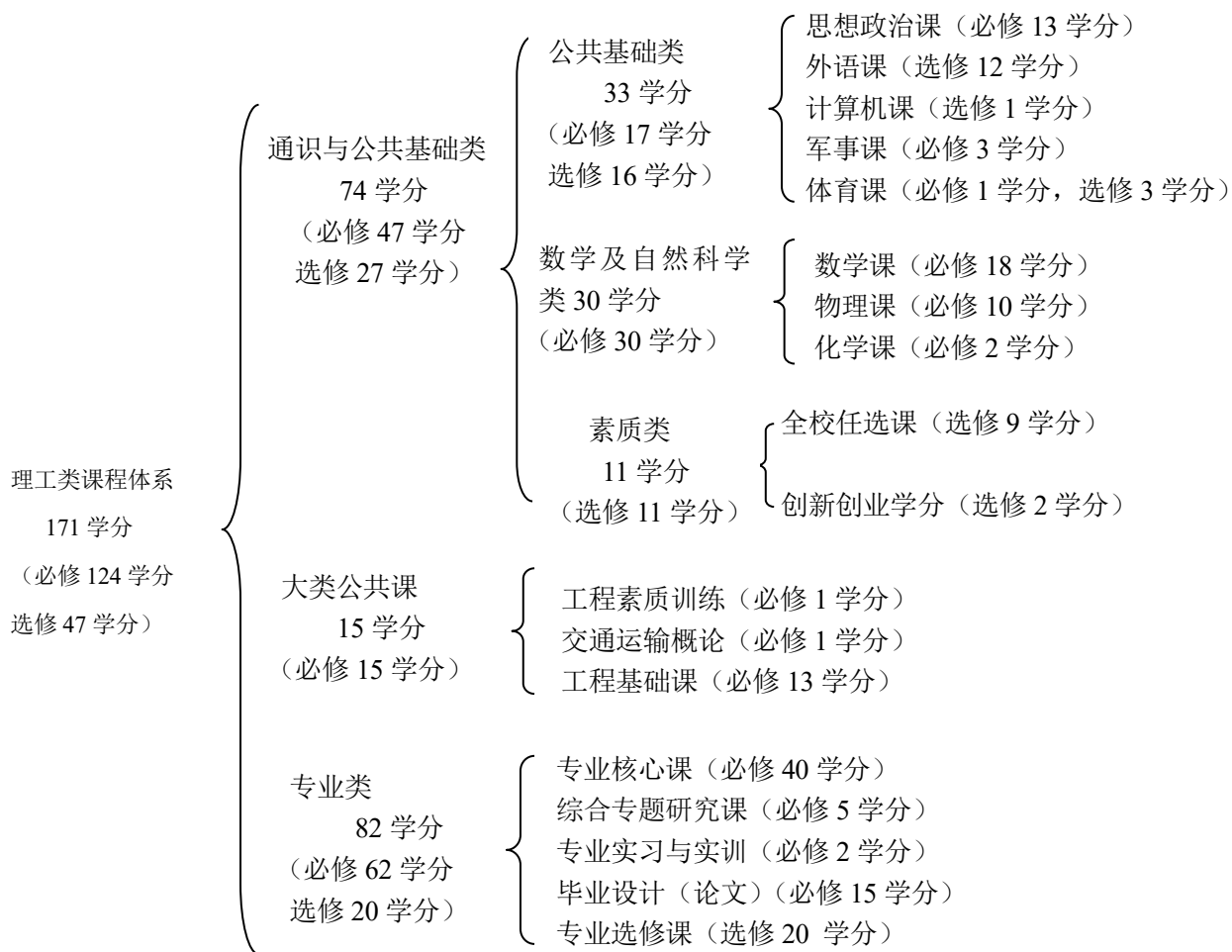


图 1 课程体系结构



人工智能专业的课程体系及其学分分配统计信息如下：

表 1 课程体系及学分分配

课程模块	课程类别		理论教学环节			实践教学环节			理论或实践选修	合计
			必修	选修	小计	必修	选修	小计		
通识与公共基础类	公共基础类	思想政治课	7		7	6		6		13
		外语课							12	12
		计算机课		0.75	0.75		0.25	0.25		1
		军事课	0.5		0.5	2.5		2.5		3
		体育课				1	3	4		4
	数学及自然科学类	数学课	18		18					18
		物理课	8		8	2		2		10
		化学课	2		2					2
	素质类							11	11	
	小计：			35.5	0.75	36.25	11.5	3.25	14.75	23
大类公共课	工程素质训练					1		1		1
	交通运输概论		1		1					1
	工程基础课		10		10	3		3		13
小计：			11		11	4		4		15
专业类	专业核心课		32		32	8		8		40
	综合专题研究课		1.75		1.75	3.25		3.25		5
	专业实习与实训					2		2		2
	毕业设计（论文）					15		15		15
	专业选修课			12	12		8	8		20
小计：			33.75	12	45.75	28.25	8	36.25		82
总计：			80.25	12.75	93	43.75	11.25	55	23	171
学分分布			必修比例	72.5%	选修比例	27.5%	理论比例	54.4%	实践比例	45.6.2%

## 七、专业核心课

人工智能专业的专业核心课程共有 11 门，总计有 40 学分。

表 2 专业核心课

序号	课程号	课程名	学分	学时
1	80L206Q	离散数学（A）I	3	48
2	80L207Q	离散数学（A）II	3	48
3	80L516Q	数字系统基础	4	64
4	80L129Q	数据结构（A）	4	64
5	80L125Q	计算机组成原理	4	64
6	80L157Q	数据库系统原理	4	64
7	80L108Q	操作系统	4	64

8	80L378Q	人工智能导论	2	32
9	M302011B	机器学习	4	64
10	M302024B	知识表示与处理	4	64
11	M302025B	智能计算系统	4	64

## 八、教学进程计划

表3 教学进程计划

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分	
通识与公共基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		1	13	
		中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级		2		
		马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级		4		
		思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级		5		
		形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级		1~7		
	公共基础类	英语课	综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64	16	查	五级		1~3	12
			初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
			中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
			高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64	16	查	五级			
			大学英语拓展课程		选	理	4	80	64	16	查	五级			
		英语综合能力	62L215T	选	理	12				查	五级		1~8		
	计算机课	计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级			1	1
		军事课	军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级		1	3
			军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天	查	两级		1	
		体育课	体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级		1	4
	体育选修课程			选	实	3				查	两级		2~4		
	数学及自然科学类	数学课	微积分(B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分		1	30
			微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	73L187Q	2	
			几何与代数(B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		1	
			概率论与数理统计(B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		3	
		自然科学课	大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分		2	
			大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	73L149Q	3	
			物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级		2	
			物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级		3	
			工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级		1	
素质类	全校任选课	创新创业学分(学科竞赛或大创等)		选		2				查	两级			11	
		经济管理类		选		2				查	两级				
		人文与艺术类		选		4				查	两级				
		社会科学类		选						查	两级				
		数学与自然科学类		选		3				查	两级				
工程与技术类		选						查	两级						
大类公共平台		交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级		1	15	
		电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级		2		
	工程基础课	计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级		1		
		C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分		1		
		工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级		1		
	程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级		2			

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
		电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分		2	
		工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级		2-5	
		工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级		6	
专业类	专业核心课程	离散数学(A) I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分		3	40
		离散数学(A) II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分		4	
		数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		3	
		人工智能导论	80L378Q	必	必	2	32	32		试	百分		3	
		数据结构(A)	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
		计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分		4	
		机器学习	M302011B	必	理	4	64	48	16	试	百分		5	
		数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L129Q	5	
		操作系统	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	80L157Q	6	
		知识表示与处理	M302024B	必	理	4	64	48	16	试	百分		5	
		智能计算系统	M302025B	必	理	4	64	48	16	试	百分		6	
综合专题研究课	Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1	5	
	计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1		
	计算机综合训练	80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级		S2		
	人工智能专业实践与训练	P402017B	必	实	1	32		32	查	五级		5		
	软件工程实践	80S900Q	必	实	1	32		32	查	五级		S3		
专业实习与实训	专业实习与实训	80S013Q	必	实	2				查	五级		S3	2	
	毕业设计(论文)	80S801Q	必	实	15	16周		16周	查	五级		8	15	
专业基础选修	面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	二选一	3, 4	8	
	JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4		
	信号处理基础	80L904Q	选	理	2	32	32		查	五级		4		
	认知神经科学导论	80L906Q	选	理	2	32	32		查	五级		4		
	最优化方法	80L905Q	选	理	2	32	32		查	五级		4		
	算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5		
	机器人学导论	M402038B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		
专业方向选修课	智慧医疗	医学数据分析	80L807Q	选	理	2	32	20	12	查	五级		5	6 (建议选择 一个方向学习)
		计算生物学	M402040B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		医学图像处理	M402041B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
	智慧交通	铁路智能感知技术	M402026B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		铁路智能信息处理	M402028B	选	实	3	48	24	24	查	五级		7	
		大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
专业选	虚拟化与云计算	80L204Q	选	理	2	32	16	16	查	五级		5	6	
	自然语言处理	M402007B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
	修课	知识图谱	M402042B	选	理	2	32	24	8	查	五级		6	
		计算机视觉基础	80L965Q	选	理	2	32	24	16	查	五级		5	
		数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5	
		机器人智能算法	M402043B	选	理	2	32	24	8	查	五级		7	
		(本硕博一体化培养方案中的课程)												

## 九、教学执行计划

### 第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级			开学前
军事训练	00S001T	必	实	2.5	18 天		18 天	查	两级			开学前
思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分	1~16	6	
几何与代数 (B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级	1~8	4	
交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级	1~8	4	
计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程												
建议修满学分	必修 25 学分+选修 5 学分											

## 第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
微积分（B）II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	1~16	5	
大学物理（A）I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级	1~16	3	
电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分	9~16	4	
电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 5 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	64	48	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 17 学分+选修 7 学分											

## 第 1 学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											

### 第3学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3	
概率论与数理统计（B）	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
大学物理（A）II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
离散数学（A）I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
人工智能导论	80L378Q	必	理	2	32	32		查	五级	1~16	2	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第5学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	二选一，第3学期和第4学期都开设
面向对象程序设计与C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第7学期记成绩与学分
素质类课程				2								
建议修满学分	必修20学分+选修10学分											

### 第4学期（第二学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级	1~16	4	
离散数学（A）II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数据结构（A）	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
计算机组成原理	80L125Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
信号处理基础	80L904Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	4	
最优化方法	80L905Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	4	
认知神经科学导论	80L906Q	选	理	2	32	32		查	五级	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第5学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	二选一，第3学期和第4学期都开设
面向对象程序设计与C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
形势与政策	61L007T	必	理									第7学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				4								
建议修满学分	必修14学分+选修7学分											

### 第二学年夏季学期（第S2学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
计算机综合训练	80S001Q	必	实	1	32	8	24	查	五级			
建议修满学分	必修1学分											



### 第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级			
数据库系统原理	80L157Q	必	理	4	64	48	16	试	百分制	1~16	4	
机器学习	M302011B	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
知识表示与处理	M302024B	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
算法分析与设计	80L358Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	5	
医学数据分析	80L807Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
计算机视觉基础	80L965Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
虚拟化与云计算	80L204Q	选	理	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
人工智能专业实践与训练	P402017B	必	实	1	32		32	查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 14 学分+选修 6 学分											

### 第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
操作系统（A）	80L108Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
智能计算系统	M302025B	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级	1~8	4	
计算生物学	M402040B	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
医学图像处理	M402041B	选	实	2	32	16	16	查	五级	9~16	4	
大数据技术	80L804Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
自然语言处理	M402007B	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
知识图谱	M402042B	选	实	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
机器人学导论	M402038B	选	理	2	32	32		查	五级	1~8	4	
铁路智能感知技术	M402026B	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			本学期记成绩与学分
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程				2								
建议修满学分	必修 11 学分+选修 6 学分											

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

### 第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
软件工程实践	80S900Q	必	实	1	32		32	查	五级			
专业实习与实训	80S013Q	必	实	2								
建议修满学分	必修 1 学分											

### 第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级			本学期录入成绩
铁路智能信息处理	M402028B	选	理	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
机器人智能算法	M402043B	选	实	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
（本硕博一体化培养方案中的课程）												
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 4 学分+选修 2 学分											

### 第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毕业设计（论文）	80S801Q	必	实	15	16 周		16 周	查	五级			
（本硕博一体化培养方案中的课程）												
素质类课程												
英语综合能力	62L215T							查	五级			
建议修满学分	必修 15 学分											

## 十、课程与毕业要求的对应关系

人工智能专业的毕业要求分为 12 条，这 12 条毕业要求被分解为 29 个指标点。下表给出了所有课程对于所有毕业要求及其细化指标点之间的覆盖关系。

序号	课程名	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 解决方案	4. 科学研究	5. 现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 表达与沟通	11. 项目管理	12. 终身学习	指标点总数
1	思想政治课						6.1	7.1	8.1	9.1				4
2	英语课										10.1		12.1	2
3	军事课								8.1	9.1				2
4	体育课									9.1				1
5	数学课	1.1	2.1		4.2									3
6	自然科学课	1.1	2.1		4.2									3
7	创新创业学分（学科竞赛或大创等）		2.3		4.3					9.2	10.1	11.2	12.1	6
8	社会科学类						6.2	7.1	8.1					3
9	经济管理类						6.2					11.1		2
10	人文与艺术类												12.1	1
11	数学与自然科学类	1.1	2.1		4.2									3
12	工程与技术类	1.2	2.1		4.2									3
13	计算机基础						6.1		8.1					2
14	Web 应用开发实训	1.2		3.1		5.1				9.1				4
15	计算思维综合训练	1.2				5.1								2
16	交通运输概论							7.1					12.1 12.2	3
17	电类工程素质训练 I	1.1												1
18	计算机类专业导论				4.1		6.1	7.1					12.1 12.2	5
19	C 语言程序设计	1.2				5.1								2
20	工程图学基础	1.2				5.1								2
21	程序设计基础训练	1.2				5.1			8.1	9.1				4
22	工程经济与项目管理						6.1					11.1		2
23	电工技术	1.1												1
24	工程与社会讲座						6.1	7.1	8.1	9.1				4
25	离散数学（A）I		2.2		4.2									2
26	离散数学（A）II		2.2		4.2									2
27	人工智能导论	1.2	2.1	3.1	4.1									4
28	数据结构（A）	1.2	2.2	3.1										3
29	计算机组成原理	1.2	2.2	3.1										3
30	数字系统基础	1.2	2.1	3.1										3
31	数据库系统原理	1.3	2.3	3.2										3
32	操作系统	1.3	2.3	3.2										3
33	信号处理基础		2.3		4.3		6.2	7.2	8.2	9.2				6
34	知识表示与处理	1.2	2.1 2.2	3.1 3.2	4.1 4.2	5.2								8
35	机器学习	1.2 1.3	2.1	3.1 3.2	4.1 4.2	5.2 5.3								9
36	智能计算系统	1.2 1.3	2.1	3.1 3.2	4.1 4.2	5.2 5.3								9

序号	课程名	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 解决方案	4. 科学研究	5. 现代工具	6. 工程与社会	7. 环境与发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 表达与沟通	11. 项目管理	12. 终身学习	指标点数总数
37	软件工程实践						6.2	7.2	8.2	9.1 9.2	10.2	11.2		7
38	计算机综合训练									9.1 9.2	10.2	11.1		4
39	医学数据分析													
40	计算生物学		2.2		4.2 4.3									3
41	医学图像处理													
42	铁路智能感知技术													
43	铁路信息智能处理													
44	大数据技术		2.3		4.2 4.3	5.2 5.3								6
45	人工智能专业实践与训练						6.2	7.2	8.2	9.1 9.2	10.2	11.2		7
46	专业实习与实训				4.3	5.3	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.2	12.2	9
48	毕业设计(论文)			3.3	4.3	5.3	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.2	12.2	10
51	JAVA 语言程序设计	1.2				5.1								2
52	面向对象程序设计与 C++	1.2				5.1								2
53	最优化方法	1.1	2.1											2
54	认知神经科学导论		2.1	3.2	4.2 4.3		6.2							5
57	算法分析与设计	1.2	2.1		4.1	5.1								4
58	机器人学导论	1.2	2.1		4.1	5.1								4
59	机器人智能算法	1.2	2.1		4.1	5.1								4
60	虚拟化与云计算		2.3	3.3	4.3	5.2 5.3								5
61	自然语言处理		2.2		4.2 4.3									3
62	知识图谱	1.2	2.1 2.2	3.1 3.2	4.1 4.2	5.2								8
63	计算机视觉基础		2.3		4.2 4.3	5.2 5.3								5
64	数字图像处理	1.3		3.3	4.3		6.2	7.2						5
65	Web 应用基础	1.2		3.1		5.1				9.1				4

# 物联网工程专业培养方案

## 一、学制

标准学制：4年；学习年限：3年至6年。

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、专业定位

物联网工程专业依托“信号与信息处理”国家重点学科和“计算机科学与技术”一级学科优势，突出物联网技术与计算机技术、信息处理技术的交叉与融合知识体系，为本科生构筑扎实的理论基础和专业知识体系。以计算机及信息处理技术为基础，信息网络、智能交通、智慧医疗、轨道交通等应用为平台，注重强化学生的物联网系统分析能力与解决相关复杂工程问题的实践能力，强调创新实践能力与针对复杂工程问题的实际应用能力的培养，使学生了解物联网工程与信息技术在交通领域的应用。培养物联网相关领域从事科研、教学、管理和开发等相关复杂工程问题分析与解决的高级专门人才，逐步增强专业优势和交通行业特色，跻身国内先进行列，逐步提高国际知名度。

## 四、培养目标

物联网工程专业的培养目标是，培养学生德、智、体、美全面发展，知识、能力、素质兼备，良好的素质教育与专业培养为其专业拓展和职业发展打下坚实基础。在综合素质方面，具有较高的道德文化修养和科学研究素质，良好的沟通表达与写作能力、团队协作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。在专业核心知识与能力方面，具有坚实的外语、数理、计算机、电子等理论基础与工程知识，较深入地掌握物联网工程的基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识、解决复杂工程问题能力和团队协作精神。学生毕业后，不仅能在物联网工程领域，也能在计算机、通信、信息处理等领域从事科学研究、技术开发、教学和管理的工作，能够解决复杂工程问题，成为具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业以学校人才培养总体要求为目标，面向信息技术行业以及轨道交通等相关行业的发展和需求，培养系统掌握物联网研究的基础理论、物联网工程应用研究的现代技术，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。本专业的培养目标具体如下：

(1) 能鉴定、分析和解决与物联网工程专业相关的关键技术问题，适应独立和团队工作环境，承担物联网工程相关的设计、开发和实现的相应工作。

(2) 能鉴定、分析和研究与物联网工程专业相关的基础科学问题，适应独立和团队工作环境，承担物联网工程以及相关学科领域的科学研究工作。

(3) 具有较宽的国际视野和一定的国际竞争与合作能力，具有良好的职业素养和较强的社会服务意识，能在一个设计、研发或科研团队中担任组织管理角色。

(4) 在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上，具有通过继续教育或其它的终身学习途径拓展知识的能力，能够初步适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会的发展需求。

## 五、毕业要求

物联网工程专业的毕业要求分为 12 条，细化为 29 个指标条目。具体如下：

**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与物联网工程相关的复杂工程问题。**

- 1.1 具备解决物联网复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。
- 1.2 具备解决物联网复杂工程问题的工程基础和计算机专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。
- 1.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决物联网复杂工程问题。

**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、并通过文献分析，研究物联网中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。**

- 2.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对物联网的复杂工程问题进行原理分析、关键问题识别及描述表达。
- 2.2 能够应用工程科学和物联网专业知识对物联网的复杂工程问题进行建模和分析。
- 2.3 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知以及文献研究，对模型进行验证、比较和评价，形成改进意见，能够对物联网复杂工程问题获得有效结论。

**3. 解决方案：能够设计满足特定需求的物联网系统以及针对复杂物联网工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。**

- 3.1 能够针对物联网复杂工程问题，设计出简单系统框架，能够针对关键问题选择合理算法或方法。
- 3.2 能够针对物联网复杂工程问题，进行完善的系统设计、开发与实现。能够具有较强的程序设计、算法分析及系统开发实践能力。
- 3.3 能够针对物联网复杂工程问题的具体需求，进行系统设计与开发，并在设计中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。**

- 4.1 能够通过中外文献阅读，了解物联网的发展历程、前沿技术，同时掌握初步的科学研究方法。
- 4.2 能够综合已有知识和信息，针对物联网的复杂工程问题给出合理的解决方案，并对实验进行初步设计。
- 4.3 能够针对物联网的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。

**5. 现代工具：能够针对物联网的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。**

- 5.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。
- 5.2 能够熟练掌握物联网系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统与编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。
- 5.3 能够开发、选择与运用物联网工程的方法、环境与工具，针对复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

**6. 工程与社会：能够基于物联网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。**

6.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与物联网应用系统工程的相互影响。

6.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

**7. 环境与发展：能够理解和评价针对物联网复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。**

7.1 具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解物联网工程对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

7.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

**8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在物联网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 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

8.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

**9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。**

9.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

9.2 能够参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实习、社会实践、公益活动、调研等，并能够在其中发挥应有的作用。

**10. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就物联网复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。**

10.1 能够具有物联网工程的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

**11. 项目管理：能够理解并掌握物联网工程系统分析与设计问题的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 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前物联网的相关产业有一定的认识。

11.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决相关复杂工程问题。

**12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。**

12.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

12.2 能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程问题的

解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

## 六、课程体系及学分分配

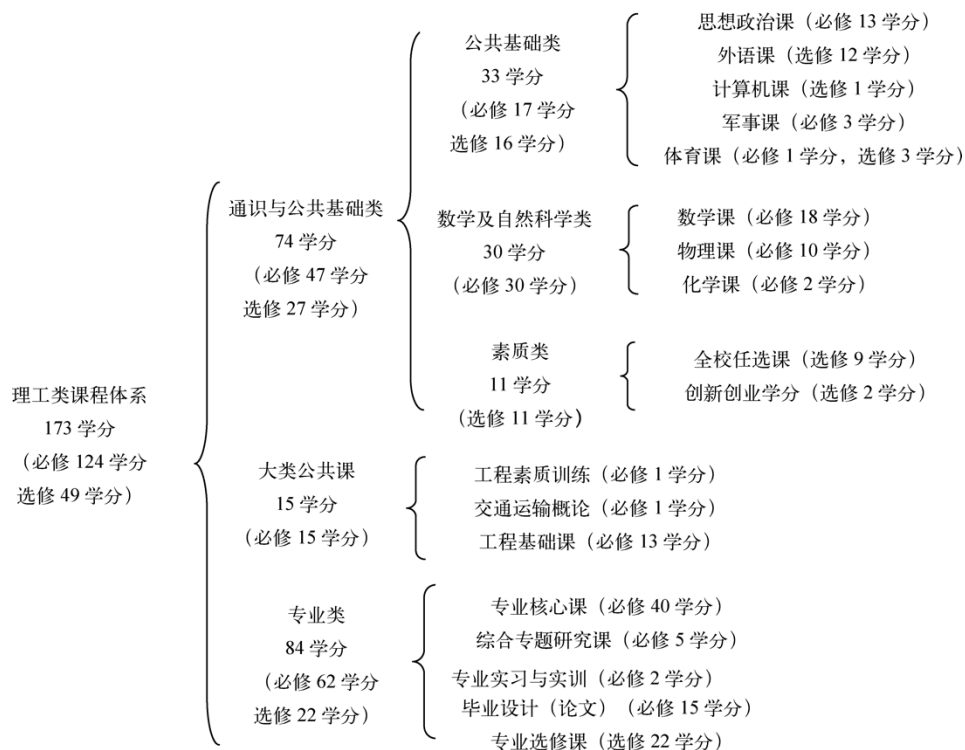


图 1 课程体系结构

物联网工程专业的课程体系及其学分分配统计信息如表 1 所示。

表 1 课程体系及学分分配

课程模块	课程类别		理论教学环节			实践教学环节			理论或实践 选修	合计
			必修	选修	小计	必修	选修	小计		
通识与公共 基础类	公共基础类	思想政治课	7		7	6		6		13
		外语课							12	12
		计算机课		0.75	0.75		0.25	0.25		1
		军事课	0.5		0.5	2.5		2.5		3
		体育课				1	3	4		4
	数学及自然 科学类	数学课	18		18					18
		物理课	8		8	2		2		10
		化学课	2		2					2
素质类							11		11	
小计			35.5	0.75	36.25	11.5	3.25	14.75	23	74
大类公 共课	工程训练					1		1		1
	交通运输概论		1		1					1



课程模块	课程类别	理论教学环节			实践教学环节			理论或实践 选修	合计
		必修	选修	小计	必修	选修	小计		
	工程基础课	10		10	3		3		13
	小计	11		11	4		4		15
专业类	专业核心课	32		32	8		8		40
	综合专题研究课	1.25		1.25	3.75		3.75		5
	专业实习与实训				2		2		2
	毕业设计（论文）				15		15		15
	专业选修课		10	10		12	12		22
	小计	33.25	10	43.25	28.75	12	40.75		84
	总计	79.75	10.75	90.5	44.25	15.25	59.5	23	173

学分布	必修比例	71.7%	选修比例	28.3%	理论比例	61%	实践比例	39%
-----	------	-------	------	-------	------	-----	------	-----

注：其中对于“理论或实践选修”的23学分，65%计算为理论部分，35%计算为实践部分。

## 七、专业核心课

物联网工程专业的专业核心课程共12门，共计40学分。

表2 专业核心课

序号	课程号	课程名	学分	学时
1	80L206Q	离散数学（A）I	3	48
2	80L207Q	离散数学（A）II	3	48
3	80L516Q	数字系统基础	4	64
4	80L129Q	数据结构（A）	4	64
5	80L424Q	信号与系统	3	48
6	80L425Q	微机系统与接口技术	4	64
7	80L130Q	计算机网络原理	4	64
8	80L219Q	数字信号处理	3	48
9	80L220Q	物联网架构与技术	3	48
10	80L423Q	RFID原理与应用	3	48
11	80S164Q	嵌入式系统设计与应用	3	48
12	80L228Q	无线传感网	3	48

## 八、教学进程计划

表3 教学进程计划

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分		
通识与公共基础类	公共基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		1	13	
			中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级		2		
			马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3		
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级		4		
			思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2周		2周	查	两级		5		
			形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级		1~7		
	英语课		综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64	16	查	五级		1~3	12	
			初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64	16	查	五级				
			大学英语拓展课程		选	理	4	80	64	16	查	五级				
			英语综合能力	62L215T	选	理	12				查	五级				1~8
	计算机课		计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级		1	1	
	军事课		军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级		1	3	
			军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天	查	两级		1		
	体育课		体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级		1	4	
			体育选修课程		选	实	3				查	两级		2~4		
	数学及自然科学类	数学课		微积分(B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分		1	30
				微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	73L187Q	2	
				几何与代数(B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		1	
				概率论与数理统计(B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分		3	
自然科学课			大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分		2		
			大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	73L149Q	3		
			物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级		2		
			物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级		3		
		工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级		1			
素质类	全校任选课	创新创业学分(学科竞赛或大创等)		选		2				查	两级			11		
		经济管理类		选		2				查	两级					
		人文与艺术类		选		4				查	两级					
		社会科学类		选						查	两级					
		数学与自然科学类		选		3				查	两级					
工程与技术类		选						查	两级							

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分
大类公共平台		交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级		1	15
		电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级		2	
	工程基础课	计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级		1	
		C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分		1	
		工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级		1	
		程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级		2	
		电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分		2	
		工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级		2-6	
		工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级		6	
		专业核心课程	离散数学 (A) I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分		
数字系统基础	80L516Q		必	理	4	64	48	16	试	百分		3		
离散数学 (A) II	80L207Q		必	理	3	48	48		试	百分		4		
信号与系统	80L424Q		必	理	3	48	48		试	百分		4		
数据结构 (A)	80L129Q		必	理	4	64	48	16	试	百分		4		
微机系统与接口技术	80L425Q		必	理	4	64	48	16	试	百分		4		
数字信号处理	80L219Q		必	理	3	48	48		试	百分	80L424Q	5		
物联网架构与技术	80L220Q		必	理	3	48	32	16	试	百分		5		
计算机网络原理	80L130Q		必	理	4	64	48	16	试	百分		5		
嵌入式系统设计与应用	80S164Q		必	实	3	48	32	16	试	百分		5		
RFID 原理与应用	80L423Q		必	实	3	48	32	16	试	百分		6		
无线传感网	80L228Q	必	理	3	48	32	16	试	百分		6			
专业类	综合专题研究课	Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1	5
		计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级		S1	
		专业实践与训练 I	80S010Q	必	实	1	32	8	24	查	五级		S2	
		物联网综合实践 I	80S011Q	必	实	1	32		32	查	五级		S2	
		物联网综合实践 II	80S012Q	必	实	1	32		32	查	五级		S3	
专业实习与实训	专业实习与实训	80S013Q	必	实	2				查	五级		S3	2	
	毕业设计 (论文)	80S801Q	必	实	15	16周		16周	查	五级		8	15	
专业基础选修	面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4	15	
	JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级		3, 4		
	物联网专业导论	80L578Q	选	理	1	16	16		查	五级		4		
	数据库系统原理	80L157Q	选	理	4	64	48	16	查	五级		5		
	物联网软件中间件	80L231Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		5		
	无线网络与通信技术	80L221Q	选	理	3	48	32	16	查	五级		6		
	传感器件与编程技术	80L227Q	选	理	3	48	32	16	查	五级		6		
物联网组网技术	80L539Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		7			
专业选修	IT 职业英语	80L323Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		4	4	
	VHDL 及设计实践	80L145Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		4		
	数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	先修课程	建议学期	要求学分	
	课	智能信息处理	80L356Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		6		
		移动应用开发	80S106Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6		
		可穿戴医疗技术及应用	80S018Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6		
		人机交互技术	80L103Q	选	实	2	32	16	16	查	五级		6		
		多媒体技术(B)	80L114Q	选	理	2	32	24	8	查	五级		7		
		医疗物联网系统	80L809Q	选	理	2	32	32		查	五级		7		
		(本硕博一体化培养方案中的课程)													
		学院开设的其它专业选修课程			选									3-7	

## 九、教学执行计划

### 第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16		查	两级			开学前
军事训练	00S001T	必	实	2.5	18 天		18 天	查	两级			开学前
思想道德修养与法律基础	61L020T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级	1~16	3	
体育 I	60L009T	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) I	73L187Q	必	理	6	96	96		试	百分	1~16	6	
几何与代数 (B)	73L160Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
C 语言程序设计	80L377Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4	查	五级	1~8	4	
交通运输概论	50L097T	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
工程图学基础	20L181Q	必	理	2	32	26	6	查	五级	1~8	4	
计算机类专业导论	80L428Q	必	理	1	16	16		查	两级	9~16	2	
计算机基础	80L174Q	选	理	1	32	24	8	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									
素质类课程												
建议修满学分	必修 25 学分+选修 5 学分											

### 第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
微积分 (B) II	73L178Q	必	理	5	80	80		试	百分	1~16	5	
大学物理 (A) I	73L149Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 I	73S194Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
程序设计基础训练	80L878Q	必	实	2	48	16	32	查	五级	1~16	3	
电工技术	10L129Q	必	理	2	32	26	6	试	百分	9~16	4	
电类工程素质训练 I	14S017T	必	实	1	16		16	查	两级	9~16	2	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课		选	实	1	32		32	查	两级	1~16	2	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程												
建议修满学分	必修 17 学分 + 选修 7 学分											

### 第一学年夏季学期

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
Web 应用基础	80S004Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
计算思维综合训练	80S000Q	必	实	1	32	16	16	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											

### 第 3 学期 (第 2 年度秋季)

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
马克思主义基本原理	61L021T	必	理	2.5	48	32	16	查	五级		3	
概率论与数理统计 (B)	73L168Q	必	理	3.5	56	56		试	百分	1~16	3.5	
大学物理 (A) II	73L150Q	必	理	4	64	64		试	百分	1~16	4	
物理实验 II	73S195Q	必	实	1	32		32	查	五级	1~16	2	
离散数学 (A) I	80L206Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数字系统基础	80L516Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
体育选修课程		选	实	1	32			查	两级	1~16	2	
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
英语课		选	理	4	80	64	16	查	五级	1~16	4	
英语综合能力	62L215T							查	五级			
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
素质类课程												
建议修满学分	必修 18 学分 + 选修 10 学分											

### 第 4 学期 (第 2 年度春季)

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L022T	必	理	3	64	32	32	查	五级	1~16	4	
离散数学 (A) II	80L207Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
数据结构 (A)	80L129Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
信号与系统	80L424Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
微机组系统与接口技术	80L425Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理					查	两级			第 6 学期记成绩与学分
物联网专业导论	80L578Q	选	理	1	16	16		查	五级	1~8	2	
体育选修实践		选	实	1	32			查	两级	1~16	2	
面向对象程序设计与 C++	80L342Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	第 3 学期和第 4 学期都开设
JAVA 语言程序设计	80L167Q	选	实	3	48	24	24	查	五级	1~16	3	
IT 职业英语	80L323Q	选	理	2	32			查	五级	1~8	4	
VHDL 及设计实践	80L145Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~8	4	
形势与政策	61L007T	必	理									第 7 学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 17 学分 + 选修 7 学分											

### 第二小学期 (S2)

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
物联网综合实践 I	80S011Q	必	实	1	32		32	查	五级			
专业实践与训练 I	80S010Q	必	实	1	32	8	24	查	五级			
建议修满学分	必修 2 学分											

### 第 5 学期 (第 3 年度秋季)

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	61S021T	必	实	1	2 周		2 周	查	两级			
计算机网络原理	80L130Q	必	理	4	64	48	16	试	百分	1~16	4	
数字信号处理	80L219Q	必	理	3	48	48		试	百分	1~16	3	
物联网架构与技术	80L220Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
嵌入式系统设计与应用	80S164Q	必	实	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			第 6 学期记成绩与学分
数据库系统原理	80L157Q	选	理	4	64	48	16	查	五级	1~16	4	
物联网软件中间件	80L231Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
形势与政策	61L007T	必	理									
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 14 学分 + 选修 8 学分											

### 第 6 学期（第 3 年度春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
无线传感网	80L228Q	必	理	3	48	32	16	试	百分	1~16	4	
RFID 原理与应用	80L423Q	必	实	3	48	32	16	试	百分	1~16	3	
工程经济与项目管理	80L639Q	必	理	2	32	32		查	五级	1~8	4	
数字图像处理	80L318Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~8	4	
智能信息处理	80L356Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	9~16	4	
传感器件与编程技术	80L227Q	选	实	3	48	32	16	查	五级	1~16	3	
移动应用开发	80S106Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~16	2	
可穿戴医疗技术及应用	80S018Q	选	实	2	32	16	16	查	五级	1~16	2	
无线网络与通信技术	80L221Q	选	理	3	48	32	16	查	五级	1~16	3	
人机交互技术	80L103Q	选	理	2	32	16	16	查	五级	1~16	2	
形势与政策	61L007T	必	理									
工程与社会讲座	80L004Q	必	理	1	32	32		查	两级			本学期记成绩与学分
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 9 学分 + 选修 10 学分											

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

### 第三小学期（S3）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
物联网综合实践 II	80S012Q	必	实	1	32		32	查	五级			
专业实习与实训	80S013Q	必	实	2				查	五级			
建议修满学分	必修 1 学分											



### 第 7 学期（第 4 年度秋季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16	查	两级			本学期录入成绩
物联网组网技术	80L539Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
多媒体技术（B）	80L114Q	选	理	2	32	24	8	查	五级	1~16	2	
医疗物联网系统	80L809Q	选	理	2	32	32		查	五级	1~16	2	
（本硕博一体化培养方案中的课程）										1~16		
英语综合能力	62L215T							查	五级			
素质类课程												
建议修满学分	必修 4 学分 + 选修 2 学分											

### 第 8 学期（第 4 年度春季）

课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毕业设计（论文）	80S801Q	必	实	15	16 周		16 周	查	五级			
（本硕博一体化培养方案中的课程）												
素质类课程												
英语综合能力	62L215T							查	五级			
建议修满学分	必修 15 学分											

## 十、课程与毕业要求的对应关系

物联网工程专业的毕业要求分为 12 条，合计分解为 29 个指标点。下表给出了所有课程对于所有毕业要求及其细化指标点之间的覆盖关系。

序号	课程名	1.工程知识	2.问题分析	3.解决方案	4.科学研究	5.现代工具	6.工程与社会	7.环境与发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.表达与沟通	11.项目管理	12.终身学习	指标点总数
1	思想政治课						6.1	7.1	8.2	9.2				4
2	英语课										10.1		12.1	2
3	军事课								8.1	9.1				2
4	体育课									9.1				1
5	数学课	1.1	2.1		4.2									3
6	自然科学课	1.1	2.1		4.2									3
7	创新创业学分（学科竞赛或大创等）		2.3		4.3					9.2	10.2	11.2	12.2	6
8	社会科学类						6.2	7.1	8.1					3
9	经济管理类						6.2					11.1		2
10	人文与艺术类												12.1	1
11	数学与自然科学类	1.1	2.1		4.2									3
12	工程与技术类	1.1	2.1		4.2									3
13	计算机基础						6.1		8.1					2
14	Web 应用基础					5.1				9.1				2
15	计算思维综合训练	1.2				5.1								2
16	交通运输概论							7.1					12.1 12.2	3
17	电类工程素质训练 I	1.1												1
18	计算机类专业导论				4.1		6.1	7.1					12.1 12.2	5
19	C 语言程序设计	1.2				5.1								2
20	工程图学基础	1.2				5.1								2
21	程序设计基础训练	1.2				5.1								2
22	工程经济与项目管理						6.1					11.1		2
23	电工技术	1.1												1
24	工程与社会讲座						6.1	7.1	8.1	9.1				4
25	离散数学（A）I		2.2		4.2									2
26	离散数学（A）II		2.2		4.2									2
27	数字系统基础	1.2	2.2	3.1										3
28	数据结构（A）	1.2	2.2	3.1										3
29	物联网专业导论		2.1		4.1								12.1	3
30	信号与系统	1.2	2.1 2.2											3
31	计算机网络原理	1.3	2.3	3.2										3
32	数据库系统原理	1.3	2.3	3.2										3

序号	课程名	1.工程知识	2.问题分析	3.解决方案	4.科学研究	5.现代工具	6.工程与社会	7.环境与发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.表达与沟通	11.项目管理	12.终身学习	指标点数
33	微机系统与接口技术	1.2	2.2	3.1										3
34	数字信号处理	1.1	2.1	3.2		5.1								4
35	RFID 原理与应用	1.3		3.3	4.1									3
36	物联网架构与技术		2.3	3.3			6.1							3
37	嵌入式系统设计与应用	1.3				5.3								2
38	无线网络与通信技术		2.2	3.2	4.2									3
39	无线传感网		2.2	3.2	4.2									3
40	专业实践与训练 I			3.3		5.3								2
41	物联网综合实践 I			3.3		5.2								2
42	物联网综合实践 II			3.3		5.2								2
43	专业实习与实训							7.2	8.2				12.1 12.2	4
44	毕业设计（论文）		2.3	3.3	4.3			7.2			10.2	11.2		6
45	面向对象程序设计与 C++	1.2				5.1								2
46	JAVA 语言程序设计	1.2				5.1								2
47	物联网软件中间件	1.2				5.1				9.2				3
48	IT 职业英语										10.2		12.2	2
49	传感器件与编程技术		2.1	3.1	4.1									3
50	智能信息处理	1.3			4.1									2
51	物联网组网技术	1.3			4.1		6.2							3
52	数字图像处理	1.3			4.2									2
53	VHDL 及设计实践	1.3				5.3								2
54	多媒体技术（B）	1.3			4.2									2
55	人机交互技术	1.3			4.2									2
56	移动应用开发					5.2								1
57	可穿戴医疗技术及应用				4.3	5.2								2
58	医疗物联网系统			3.3			6.2	7.2						3
59	（本硕博一体化培养方案中的课程）	1.3			4.3									2