



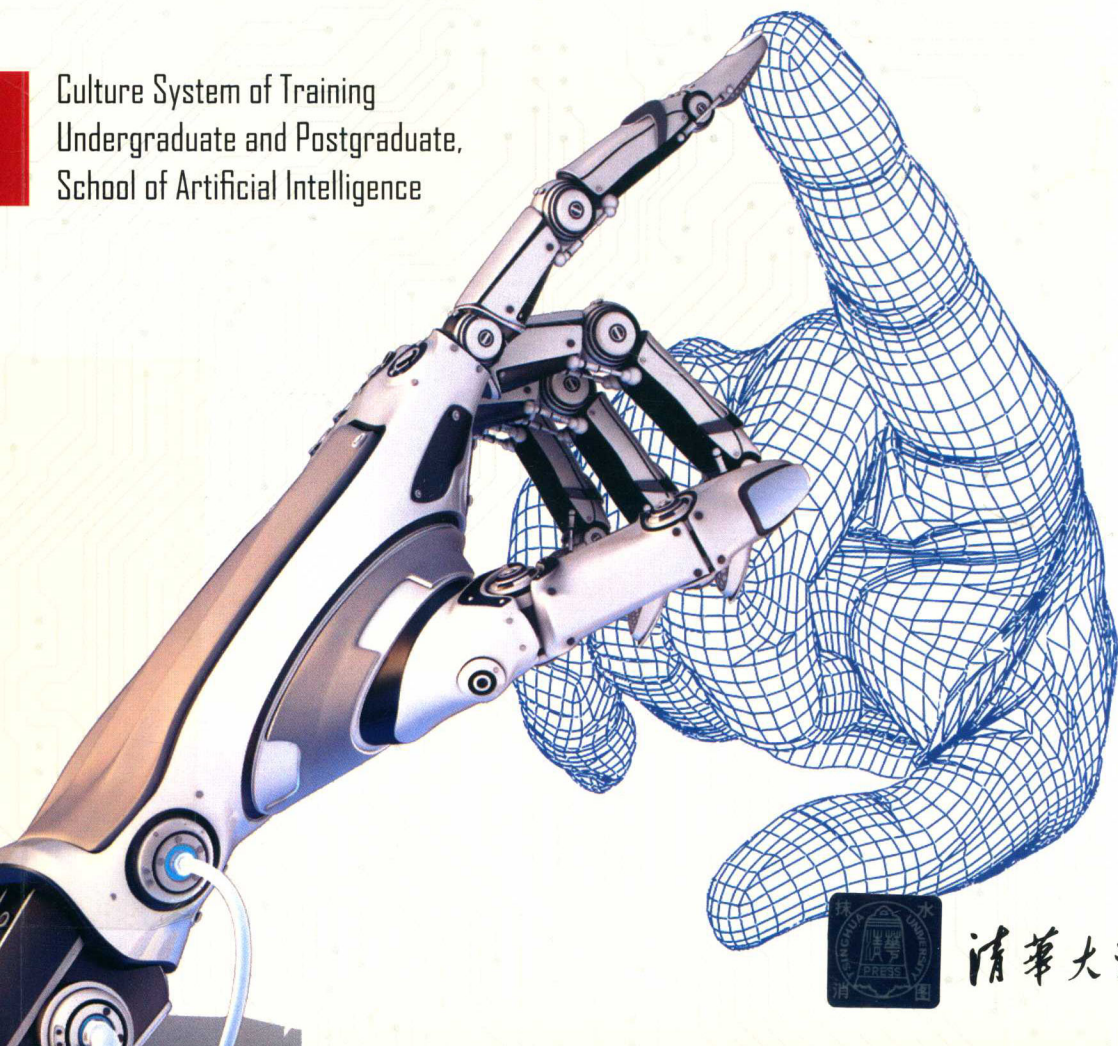
西安电子科技大学

# 人工智能学院 本硕博培养体系

焦李成 李阳阳 侯彪 石光明◎主编

Jiao Licheng Li Yangyang Hou Biao Shi Guangming

Culture System of Training  
Undergraduate and Postgraduate,  
School of Artificial Intelligence



清华大学出版社

# 人工智能学院 本硕博培养体系

焦李成 李阳阳 侯彪 石光明◎主编

Jiao Licheng Li Yangyang Hou Biao Shi Guangming

---

Culture System of Training  
Undergraduate and Postgraduate,  
School of Artificial Intelligence

---

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

西安电子科技大学人工智能学院面向国家重大战略发展和国际前沿发展需求,深入贯彻十九大精神和《新一代人工智能发展规划》,践行“互联网+”“一带一路”和创新型国家建设、军民融合发展等一系列国家战略,着力打造人工智能领域高端人才培养基地、创新成果研发中心和高层次团队培育平台。本书汇总了学院十余年科教结合探索和实践经验,采取“国际化+西电特色”本硕博一体化人才培养、“国际学术前沿+国家重大需求”“科学研究+创新实践协同育人”和“高水平平台+高层次人才”服务人才培养的具有西电特色的本硕博一体化育人体系,全面阐述学院的本硕博培养体系以及平台建设和人才培养成效,梳理了相关的特色课程大纲。并将双语课程大纲和全英语专业培养方案采用双语表述,便于与国内外同行交流。

本书可供高等院校计算机类和信息类学科特别是人工智能专业以及智能科学与技术专业的本科生、硕士生和博士生,教学管理人员,教育研究人员以及国内外教育界相关人士参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

人工智能学院本硕博培养体系/焦李成等主编. —北京:清华大学出版社,2019  
ISBN 978-7-302-53721-2

I. ①人… II. ①焦… III. ①人工智能—人才培养—高等学校 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 178367 号

责任编辑:王芳 李晔

封面设计:李召霞

责任校对:时翠兰

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市龙大印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:18

字 数:309千字

版 次:2019年9月第1版

印 次:2019年9月第1次印刷

定 价:89.00元

产品编号:085243-01

## PREFACE

## 前 言

西安电子科技大学(以下简称“西电”)人工智能学院(以下简称“学院”)成立至今刚好一年半,她是如此“新”,却又“旧”有三十载,她承前启后、开拓创新。

学院的建立基础是2007年成立的智能感知与图像理解教育部重点实验室,今年是实验室走过的第十二个年头,再往前回溯,在保铮院士与学校各级领导的大力支持下,西电于1990年成立了我国第一个交叉学科中心——神经网络研究中心,2003年成立了智能信息处理研究所,2005年西电获准设立“智能科学与技术”本科专业并于2008年成为国家级特色专业,至今已培养了2000余名本科生,同时也培养了2000余名人工智能方向的研究生;2006年获批教育部“长江学者支持计划”智能信息处理创新团队及国家“111”计划创新引智基地……实际上学院拥有着近三十年的科学研究积淀以及人才培养经验,智能科学与技术专业建设及人工智能方向的硕博培养也累积了十多年的探索和实践经验,我们初步确立了“用产学合作、产教融合、科教协同、本硕博衔接与协同的新工科方式,呈阶梯式、有针对性地完成学生‘会做、敢想、能创新’的培养”之育人基本理念,突出专业与学科建设的五条主线:面向国家国防重大需求,面向国际学术前沿,积极探索与构建人工智能人才培养与科技创新融合的新模式;注重链式思维,构建“国际化+西电特色”的本硕博一体化培养体系;拓展载体建设,厚植产学研协同化人才培养基础;突出研教融合,打造高精尖专业化科技创新团队;拓展国际交流,营造互联互通全球化人才培养氛围,形成了人工智能人才培养的西电特色。

西电是教育部第一个设立人工智能学院的高校,一直为建设成全国“人工智能+教育”的标杆大学而不懈努力。2017年,面对新一代人工智能的发展机遇与挑战,西电成立了部属高校首个致力于人工智能领域高端人才培养、创新成果研发和高层次团队培育的实体性学院——人工智能学院。学院因为年轻而“新”,更因为建院重点即为“新”;学院着力打造创新成果研发中心,探索人工智能领域拔尖创新人才培养路径,为我国培育经济发展新动能、塑造新型产业体系,引领新一轮科技革命和产业变革贡献新智慧和新力量。自成立以来,学院面向国家重大战略发展和国际前沿发展需求,

深入贯彻十九大精神和《新一代人工智能发展规划》，践行“互联网+”“一带一路”、创新型国家建设、军民融合发展等一系列国家战略。2019年，西电成为获得我国首批“人工智能新专业”建设资格的35所高校之一，同时拥有智能科学与技术、人工智能两个本科专业。学院积极探索“人工智能+X”的现代教育服务体系，从国际化人才培养体系、教育理念、国际交流等方面多管齐下，进一步建立及完善了本硕博创新人才一体化培养体系，制定了人工智能领域相关中、英专业培养方案，2019年，学院设计并建设了我国第一个“4个A”“3朵云”“2主体”“1模式”的人工智能教育创新实验室，集教室与实验室的物理空间构建、教师与学生的关系空间构建、教育场景与教育过程的体验空间构建于一体，以人工智能技术支撑智慧教学、赋能教育创新。

在此，我们将十余年科教结合的探索与实践经验编写成书供大家学习交流，并期望得到大家的建议，因为新一代人工智能的教育没有前例，我们与兄弟院校在探索中共同前行，希望高校间能够相互促进，共闯无人区，争做领头雁，同为中国的人工智能事业发挥力量。本书汇总了学院“国际化+西电特色”“国际学术前沿+国家重大需求”“科学研究+创新实践协同育人”和“高水平平台+高层次人才”的本硕博一体化培养体系构建，全面阐述了学院的育人理念、平台建设以及人才培养成效，梳理了相关的特色课程大纲，并将双语课程大纲和全英专业培养方案采用双语表述，便于与国内外同行交流。特别感谢清华大学出版社领导和编辑在本书出版过程中给予的帮助；感谢学校各职能部门的领导、同仁长久以来的关怀和支持；感谢人工智能学院全体师生付出的辛勤劳动及努力；感谢兄弟院校的帮助和关心！

我们对人工智能教育的探索不会止步，本书的小结也仅仅是长路第一步，敬请各位同行专家不吝珠玉，与我们共同交流。

焦李成

西安电子科技大学人工智能学院

2019年5月

# CONTENTS

## 目 录

|  |     |
|--|-----|
| 第 1 章 本科生培养  | 001 |
| 1.1 智能科学与技术专业培养方案  | 001 |
| 1.1.1 培养目标   | 002 |
| 1.1.2 毕业要求   | 002 |
| 1.1.3 学制与学位  | 006 |
| 1.1.4 专业特色课程   | 006 |
| 1.1.5 教学进程计划表  | 009 |
| 1.2 人工智能专业培养方案   | 015 |
| 1.2.1 培养目标   | 015 |
| 1.2.2 毕业要求   | 016 |
| 1.2.3 学制与学位  | 020 |
| 1.2.4 专业特色课程   | 020 |
| 1.2.5 教学进程计划表  | 023 |
| 1.3 人工智能与模式识别全英专业(Artificial Intelligence and Pattern Recognition Full-English Teaching Major)   | 033 |
| 1.3.1 培养定位   | 033 |
| 1.3.2 培养模式   | 036 |
| 1.3.3 培养方案   | 038 |
| 1.3.4 培养课程   | 042 |
| 1.3.5 教学进程计划表(Schedule of Teaching Process)  | 045 |
| 1.4 通电计相关专业全英文授课本科留学生培养方案(Training Scheme for Foreign Undergraduate Students Majoring in Communication, Electronic Information and Computer) | 065 |
| 1.4.1 培养模式与目标  | 065 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 1.4.2  | 基本要求   | 066 |
| 1.4.3  | 学分要求   | 067 |
| 1.4.4  | 学制与学位  | 067 |
| 1.4.5  | 教学进程计划表(Schedule of Teaching Process)  | 067 |
| 1.5    | 特色课程培养大纲   | 076 |
| 1.5.1  | 人工智能简史   | 076 |
| 1.5.2  | Python 编程和人工智能平台学习   | 080 |
| 1.5.3  | 人工智能概论   | 084 |
| 1.5.4  | 最优化理论与方法   | 089 |
| 1.5.5  | 算法设计与分析(双语)  | 093 |
| 1.5.6  | 计算智能导论   | 107 |
| 1.5.7  | 智能系统专业实验   | 111 |
| 1.5.8  | 模式识别   | 116 |
| 1.5.9  | 机器学习(双语)   | 121 |
| 1.5.10 | 智能数据挖掘   | 136 |
| 1.5.11 | 图像理解与计算机视觉   | 140 |
| 1.5.12 | 计算机视觉及其应用(双语)  | 146 |
| <br>   |  |     |
| 第 2 章  | 研究生培养  | 159 |
| <br>   |  |     |
| 2.1    | 计算机科学与技术硕/博/直博培养方案   | 159 |
| 2.1.1  | 计算机科学与技术学科硕士研究生培养方案  | 159 |
| 2.1.2  | 计算机科学与技术学科博士研究生培养方案  | 170 |
| 2.1.3  | 计算机科学与技术学科直博生培养方案  | 179 |
| 2.2    | 电子信息类别人工智能领域专业学位培养方案   | 190 |
| 2.3    | 西安电子科技大学“图灵科学实验班”实施方案试行  | 197 |
| 2.4    | 人工智能与模式识别专业全英文授课硕士研究生培养方案(Artificial Intelligence and Pattern Recognition Major Full-English Teaching Postgraduate Training Program) | 199 |
| 2.5    | 通电机相关专业硕/博留学生培养方案  | 204 |
| 2.5.1  | 通电机相关专业全英文授课硕士留学生培养方案(Training   |     |

|  |     |
|--|-----|
| Scheme for Foreign Master's Degree Students Majoring in<br>Communication, Electronic Information and Computer)   | 204 |
| 2.5.2 通电机相关专业全英文授课博士留学生培养方案(Training<br>Scheme for Foreign Doctor's Degree Students Majoring in<br>Communication, Electronic Information and Computer) | 210 |
| 2.6 特色课程培养大纲   | 216 |
| 2.6.1 人工智能   | 216 |
| 2.6.2 神经网络基础与应用  | 220 |
| 2.6.3 机器学习和深度学习理论(双语)  | 224 |
| 2.6.4 认知计算(Cognitive Computing)  | 231 |
| 2.6.5 非线性表征学习与优化   | 236 |
| 2.6.6 自然计算   | 238 |
| 2.6.7 数据驱动优化学习研究生课程教学大纲(Postgraduate Curriculum<br>Syllabus for Data-Driven Optimization and Learning)   | 245 |
| 2.6.8 复杂网络与多智能体系统  | 250 |
| 2.6.9 SAR 图像处理与解译  | 251 |
| 2.6.10 随机过程(Postgraduate Curriculum Syllabus for Introduction<br>to Stochastic Processes)  | 254 |
| 2.6.11 计算机视觉(Postgraduate Curriculum Syllabus for Computer<br>Vision)  | 258 |
| 2.6.12 高性能计算实验   | 263 |
| 第3章 平台建设   | 267 |
| 第4章 人才培养   | 271 |
| 第5章 人工智能教育创新实验室  | 274 |

# 本科生培养

## 1.1 智能科学与技术专业培养方案

智能科学与技术专业是国家级特色专业,自 2008 年获批以来,该专业已经为我国培养了超过 2000 名人工智能领域人才,为人工智能产业的发展积累了一定的力量。该专业建有智能科学与技术教学团队、智能科学与技术人才培养模式创新实验区、智能感知与计算教学示范中心。

该专业依托学校计算机科学与技术 and 电子信息技术的学科优势,利用在智能感知与图像理解领域的研究基础和师资力量,旨在培养以“智能+信息处理”为特色的专业人才。该专业以培养智能算法设计、智能感知与计算、遥感影像解译与目标识别等领域的创新人才为主要方向,在人才培养的探索和创新道路上,已经建立了完整的教学体系。该专业固定师资队伍来自“智能感知与图像理解”教育部重点实验室,依托以上平台,以高水平科研和广泛的国际交流为手段,建立了以具有国际视野的高学历、高水平的教师队伍为主,由国际一流专家、学者组成客座、讲座教授群体为辅的师资队伍。该专业教师队伍中有国家级精品课程负责人 2 人,省级精品课程负责人 2 人,国家级特色专业负责人 1 人,国家级人才培养模式创新实验区负责人 1 人,国家百优博士论文导师 1 人,省级教学名师 1 人,宝钢教育基金会“宝钢优秀教师奖”获得者 1 人,霍英东青年教师奖获得者 2 人。师资队伍中的青年教师成长迅速,博士化率达到 96% 以上,知识水平和层次较高,年龄结构合理。80% 以上的青年教师都有自己主持的国家自然科学基金项目,体现了科研与实验教学之间能够很好地融合和促进。此外,60% 的教师有国外留学或访学的经历,具有较宽的国际视野,确保了教学方法和教学内容处于国际前沿。

### 1.1.1 培养目标

该专业贯彻落实党的教育方针,坚持立德树人,培养爱国进取、创新思辨,厚基础、宽口径、精术业、强实践,具有扎实的数理基础知识、良好的外语水平和优良的综合素质,掌握电子、计算机、通信和控制等多学科交叉知识,能够在电信、航天、航空等科研院所,互联网等高新技术企业从事智能信息系统的软硬件开发或管理创新人才及行业骨干。

智能科学与技术专业毕业生5年之后应达到以下目标:

(1) 具有高尚的职业道德和社会责任感,能够在工程设计中综合考虑对环境、社会、文化的影响;

(2) 在电子、通信、计算机和控制等智能科学与技术相关专业领域成功就业或进入硕士、博士阶段学习;

(3) 能够在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流,具备一定的协调、管理、竞争与合作能力,能够将基本的工程管理原理与经济决策方法应用到实践中;

(4) 了解智能科学与技术领域的有关标准、规范、规程,能够跟踪该领域的前沿技术,具有工程创新能力并将其应用到相关产品的设计、开发和集成中;

(5) 具有全球意识和国际视野,能通过继续教育、在线学习、培训或其他终身学习渠道增加知识和提升能力;

(6) 有丰富的专业技术工作经验,能够解决智能科学与技术领域的复杂工程技术问题,主持开发一个中等以上规模的软硬件产品,进而成长为架构设计师、产品经理、项目经理等。

### 1.1.2 毕业要求

#### 1. 工程知识

掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和智能科学与技术的专业知识,能将上述知识用于解决智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等相关领域的复杂工程问题。

指标点 1-1: 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识,表述智能科学与技术领域的复杂工程问题。

指标点 1-2: 能够运用恰当的数学、物理模型对智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等复杂工程问题进行建模,保证模型的准确性,满足工程计算的的实际要求。

指标点 1-3: 能够将数学、自然科学、工程基础和智能科学与技术的专业知识用于复杂工程问题的推导和计算。

指标点 1-4: 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识对复杂工程问题的解决途径进行评价,并提出改进思路。

## 2. 问题分析

能够应用数学、自然科学、工程基础和智能科学与技术的专业知识,识别、表达和有效地分解复杂工程问题,并通过文献查阅等多种方式对其进行分析,以获得有效结论。

指标点 2-1: 能够应用高等数学、物理学的基本概念、原理和智能科学与技术的专业知识对复杂工程问题进行识别和有效分解。

指标点 2-2: 能够识别和表达复杂工程问题的关键环节和参数,对分解后的问题进行分析。

指标点 2-3: 掌握科技文献、资料的分类;能够通过图书馆、数据库、网上检索等多种方式快速、准确地检索相关信息,具备借助文献研究对复杂工程问题进行识别、表达、分析的能力。

## 3. 设计/开发解决方案

能够针对智能科学与技术领域复杂工程问题提出解决方案,设计满足特定需求的系统和模块,并能够在设计环节中体现创新意识;能够综合考虑其对社会、健康、安全、法律、文化及环境的影响。

指标点 3-1: 能够掌握本专业涉及的工程设计概念、原则和方法,能够针对复杂工程问题提出合理的解决方案。

指标点 3-2: 能够针对特定需求完成系统、模块的软件设计和硬件设计。

指标点 3-3: 综合利用智能科学与技术领域的专业知识和新技术,在针对复杂工程问题的系统设计中体现创新意识。

指标点 3-4: 能够在系统方案设计环节中考虑多方面、多层次因素的影响,如社会、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智能科学与技术领域的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。

指标点 4-1: 能够对智能科学与技术领域的软件、硬件模块进行理论分析和仿真。

指标点 4-2: 能够针对智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等智能科学与技术领域的复杂工程问题设计实验方案、构建实验系统和测试平台、获取实验数据。

指标点 4-3: 能够对实验结果进行合理分析、解释,并对多个子问题进行关联分析,找出冲突点,进行平衡,通过实验数据分析、信息综合等手段得到合理有效的结论。

#### 5. 使用现代工具

能够针对智能科学与技术领域的复杂工程问题,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。

指标点 5-1: 掌握基本的计算机操作和应用,至少掌握一种软件开发语言(如 C、C++ 语言等),并能够运用集成开发环境进行复杂程序设计。

指标点 5-2: 能熟练运用文献检索工具了解智能科学与技术领域理论与技术的最新进展。

指标点 5-3: 掌握智能科学与技术专业仪器、设备的基本原理、操作方法,能够在复杂、综合型工程中合理选择和使用仪器、设备。

指标点 5-4: 具备使用实验设备、计算机软件和现代信息工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力,理解其使用要求、运用范围和局限性。

#### 6. 工程与社会

能够结合相关的工程知识进行合理分析,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。

指标点 6-1: 具有工程实践经历,通过实践、实习过程了解工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

指标点 6-2: 能够结合相关的工程知识,通过在思政、人文、社科类课程学到的知识,综合分析和评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

## 7. 环境和可持续发展

了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规,能够理解和评价智能科学与技术领域的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。

指标点 7-2: 了解环境保护和社会可持续发展的基本方针、政策和法律、法规,能够正确认识针对复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会的影响。

指标点 7-3: 能针对实际复杂工程问题,评价其资源利用率、对文化的冲击等工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

## 8. 职业规范

具有人文及社会科学素养、正确的政治立场和社会责任感,能够在工程实践中遵守智能科学与技术领域的相关职业道德和规范。

指标点 8-1: 具有人文及社会科学素养,了解国情,理解社会主义核心价值观,树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观。

指标点 8-2: 理解工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。

## 9. 个人和团队

能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色,能够听取其他团队成员的意见和建议,充分发挥团队协作的优势。

指标点 9-1: 能主动与其他学科的成员共享信息,合作共事,独立完成团队分配的工作。

指标点 9-2: 能够胜任团队成员或负责人的角色,能在团队协作中听取其他团队成员的意见和建议,充分发挥团队协作的优势。

## 10. 沟通

具备良好的表达能力,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、陈述发言等;掌握至少一门外语,具有一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10-1: 具有良好的口头表达能力,能够清晰、有条理地表达自己的观点,掌握基本的报告、设计文稿的撰写技能。

指标点 10-2: 掌握至少一门外语,具备一定的国际视野,并了解基本的国际文化礼仪。

指标点 10-3: 能够就复杂工程问题,综合运用口头、书面、报告、图表等多种形式与国内外业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

## 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、跨职能环境中合理应用。

指标点 11-1: 理解工程管理与经济决策的重要性,掌握工程管理的基本原理和常用的经济决策方法。

指标点 11-2: 能够在多学科、跨职能环境中合理运用工程管理原理与经济决策方法。

## 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。

指标点 12-1: 了解自主学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识,掌握跟踪本专业学科前沿、发展趋势的基本方法和途径。

指标点 12-2: 能够通过文献查询、网络培训等多种渠道进行终身学习,以适应职业发展的需求。

### 1.1.3 学制与学位

基本学制: 4 年。

学位: 工学学士。

### 1.1.4 专业特色课程

#### 1. 课程名称: 人工智能概论(Introduction of Artificial Intelligence)

学时/周学时: 40/2.5

学分: 2.5

内容简介: “人工智能概论”是智能科学与技术的专业基础课程。该课程是关于人工智能领域的引导性课程,介绍人工智能的基本理论、方法和技术,目的是使学生了解和掌握人工智能的基本概念和方法,为今后的更高级课程的学习及将来在人工智能领

域的进一步研究工作和软件实践奠定良好的基础。通过本课程的学习,使学生掌握人工智能的基本思想和实现方法,掌握基本分析与设计方法,为人工智能在各领域的应用奠定基础,拓宽学生在计算机科学与技术领域的知识广度。

## 2. 课程名称: 计算智能导论(Introduction of Computational Intelligence)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介: 计算智能是模拟自然以实现对复杂问题求解的科学,是生物学、神经科学、认知科学、计算机科学、免疫学、哲学、社会学、数学、信息科学、非线性科学、工程学、音乐、物理学等众多学科相互交叉融合的结果,是人们对自然智能认识和模拟的最新成果。目前计算智能已经成为智能与信息科学中最活跃的研究领域之一,它的深入发展将极大地改变人们认识自然,求解现实问题的能力和水平。“计算智能导论”这门课程主要介绍了计算智能的3个典型范例,即人工神经网络、进化计算和模糊系统,它们分别建模了以下自然系统:生物神经网络、进化和人类思维过程。通过本课程的学习,学生应了解并掌握人工神经网络、进化计算和模糊系统等计算智能模型。

## 3. 课程名称: 最优化理论与方法(Theories and Approaches for Optimization)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介: “最优化理论与方法”是在生产实践和科学实验中选取最佳决策,研究在一定限制条件下,选取某种方案,以达到最优目标的一门学科,广泛应用于空间科学、军事科学、系统识别、通信、工程设计、自动控制、经济管理等各个领域,是工科院校高年级本科生、研究生、应用数学专业学生和从事优化设计的工程技术人员的一门重要课程。通过本课程教学,使学生掌握最优化计算方法的基本概念和基本理论,初步学会处理应用最优化方法解决实际中碰到的各个问题,培养解决实际问题的能力。

## 4. 课程名称: 算法设计与分析(双语)(Algorithms Design Techniques and Analysis, Bilingual Teaching)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介: “算法设计与分析”是计算机科学技术中处于核心地位的一门专业基础课。本课程从讲解算法设计和算法分析的基本概念和方法开始,系统地介绍一些常用的、经典的算法设计技术及复杂性分析的方法,内容包括递归技术、分治、动态规划、贪心算法、图的遍历和回溯法,还讲解了近年来发展迅速的随机算法与逼近算法,以及具

有广泛应用背景的网络流与网络匹配问题。学生通过该课程的学习,可掌握算法分析的基本方法、各种经典的算法设计技术。

#### 5. 课程名称: 模式识别(Introduction to Pattern Recognition)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介:“模式识别”是一门理论与应用并重的技术科学,与人工智能关系密切,其目的是用机器完成人类智能中通过视觉、听觉、触觉等感官去识别外界环境的工作。通过本课程的学习,使学生系统掌握模式识别基本原理和分类器设计的典型方法,具体包括贝叶斯决策理论、线性判别函数、近邻法、特征选择和提取、非监督学习方法、人工神经网络、模糊模式识别方法、支撑矢量机。同时,通过大作业使学生了解模式识别方法在文本识别、智能图像处理等领域的应用,有助于学生综合能力和整体素质的提高。

#### 6. 课程名称: 机器学习(双语)(Machine Learning,Bilingual Teaching)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介:“机器学习”是智能科学领域一门非常重要的基础专业课程。通过本课程的学习,使学生对目前主流的机器学习理论、方法、算法与应用有一个较全面的综合认识,具体包括:了解机器学习领域的发展及现状;了解和掌握机器学习的基本概念、原理、方法与技术;能够运用机器学习方法来解决实际问题(如智能博弈程序、图像识别、文本分类与处理等);为进一步研究建立有关概念和方法的基础。本课程强调机器学习的理论原理的教学,注重从实例入手,使学生理解机器学习的概念与原理,从机器学习的基本框架上理解不同机器学习方法之间的异同点。课程同时强调理论与实践动手能力相结合。安排7或8次课外作业以及2或3次课程实验。课程要求学生能够依据所学的基本原理和方法来解决实际问题。

#### 7. 课程名称: 图像理解与计算机视觉(Image Understanding and Computer Vision)

学时/周学时: 48/3

学分: 3

内容简介:“图像理解与计算机视觉”是一门涉及多个交叉学科领域的课程。本课程侧重于计算机视觉中的图像基本处理和识别,并对图像分析的基本理论和实际应用进行系统介绍。目标是使学生在学习了本课程之后,对计算机视觉和图像处理的基本概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会;学习智

能图像分析与理解的基本理论和技术,了解各种智能图像理解与计算机视觉技术的相关应用;具备解决智能化检测与识别、控制等应用问题的初步能力。

### 8. 课程名称:智能数据挖掘(Intelligent Data Mining)

学时/周学时:40/2.5

学分:2.5

内容简介:本课程以介绍各类数据仓库和知识发现技术为主,以培养学生的科研能力为辅。课程主要包括两方面内容:一方面是各类数据挖掘技术的原理、算法和实际应用;另一方面是数据仓库技术的原理、复杂数据类型的规则挖掘,包括关系数据、空间数据、多媒体数据、时序数据、Web数据等。

### 1.1.5 教学进程计划表

本课程教学进程计划如表1-1~表1-5所示。

表1-1 智能科学与技术专业教学进程计划总表—基础课

| 课程类别 | 课程性质 | 课程名称  | 学分 | 总学时 | 其中 |       |    | 考核方式 | 开课学期 | 应修学分 |
|------|------|---|----|-----|----|-------|----|------|------|------|
|      |      |   |    |     | 讲授 | 上机/实验 | 实践 |      |      |      |
| 基础课  | 必修   | 思想道德修养与法律基础<br>Morals & Ethics & Fundamentals of Law  | 2  | 32  | 32 |       |    | 考试   | 1    | 53   |
|      | 必修   | 马克思主义基本原理<br>Theory of Marxism  | 3  | 48  | 48 |       |    | 考试   | 2    |      |
|      | 必修   | 中国近现代史纲要<br>Outline of Modern Chinese History   | 2  | 32  | 32 |       |    | 考试   | 3    |      |
|      | 必修   | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论<br>Introduction to Mao Zedong Thought and The Theory of Socialism with Chinese Characteristics | 3  | 48  | 48 |       |    | 考试   | 4    |      |
|      | 必修   | 大学英语(I)<br>College English(I)   | 2  | 40  | 32 |       | 8  | 考试   | 1    |      |
|      | 必修   | 大学英语(II)<br>College English(II)   | 2  | 40  | 32 |       | 8  | 考试   | 2    |      |
|      | 必修   | 大学英语中级(I)<br>Intermediate English(I)  | 2  | 40  | 32 |       | 8  | 考试   | 3    |      |