



廈門大學嘉庚學院

XIAMEN UNIVERSITY TAN KAH KEE COLLEGE

专业修读指南

机器人工程



2023级

序言

亲爱的嘉庚学子，朝气蓬勃的你们带着对大学生活的美好憧憬走进校园，开始了你们人生新的篇章。你们将在这美丽的厦门大学漳州校区里，与周围的同学们一起汲取知识、培养能力、参与丰富多彩的校园活动并完成学业。在此，厦门大学嘉庚学院机电工程学院对你们的到来，表示热烈欢迎！

从你踏入大学校门的那一刻开始，也就踏上了人生一个新的征程。你准备好了吗？你打算以怎样的状态开始这段征程呢？这是每个同学都应该认真思考的。大学阶段和高中阶段的学习有显著不同，尽快熟悉大学的教学方式和学习方法，尽快适应新的学习环境，德智体全面发展，学有所成。立志成为卓越的研发工程师、技术开发人员、高级管理人才甚至企业家，这是每一个学子从踏入嘉庚学院的第一天起就应该树立的目标。

在填报志愿时是什么原因让你选择了这个专业？每个孩子童年都有一个机器人的梦想，也许你是因为自己的兴趣爱好以及擅长的学科，也许是由于这个专业的就业前景好，也可能是家长亲友为你做出的选择，还有可能是你被调剂进入了这个专业，但无论何种原因，一旦选择了，就应该既来之，则安之。首先应该对这个专业有个比较全面的了解，要清楚认识机器人工程专业的性质和培养目标、专业的课程体系和学习要求、将来的从业领域和工作特点等。只有这样，才可以从容不迫的按自己的职业发展规划去选择不同的课程。如果由于其他原因让你必须选择这个专业，而你对本专业仅有好奇心但还没有兴趣，那么我们不妨按照“奇动手，动生趣，趣养学”思路，通过动手能力培养来引导你热爱本专业的学习。

我们秉承厦门大学嘉庚学院“一切以学生为中心”的办学理念，按照“拓宽专业，一专多能，适应发展，灵活设置”的专业指导思想，实行模块化、厚基础、重应用的培养模式，针对机器人工程专业课程多、学习范围广、应用要求高的特点，编写了这本专业修读指南，对机器人工程专业设置和重要课程做了详尽的介绍。希望这本指南能够让你在阅读的同时进行相关思考，帮助你从中获益并找到适合自己的方向。

本手册全面介绍了机器人工程专业本科生修课前的准备工作、选课注意事项以及所开设的课程介绍，供同学们选课时参考。选课前请同学们对照专业培养方案仔细阅读，规划好大学期间自己的课程学习进程。如有疑问，请及时向有关部门、老师询问，我们将竭力为同学们提供优质服务。

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 一、专业简介..... | 1 |
| 二、人才培养方案..... | 2 |
| (一) 培养目标..... | 2 |
| (二) 培养规格..... | 2 |
| (三) 学制及学习年限 | 3 |
| (四) 学分说明..... | 3 |
| (五) 授予学位..... | 3 |
| (六) 课程设置与学分分配表 | 4 |
| (七) 学期教学活动安排情况 | 8 |
| 三、修读建言..... | 9 |
| 四、选课注意事项..... | 11 |
| 五、主要课程简介..... | 12 |
| 六、实践舞台..... | 24 |

一、专业简介

自出现至今短短几十年中，机器人的发展取得长足进步，伴随产业变革的兴趣和全国工业竞争格式的全面重塑，机器人产业发展越来越受到世界各国的高度关注，主要经济体纷纷将发展机器人产业上升为国家战略，提出“以先进制造业为重点战略”，以“机器人”为核心发展方向，并将此作为保持和重获制造业竞争力优势的重要手段。

当前世界范围内新一轮的科技革命和产业变革正驱动着新经济的发展。2014年6月，习总书记在两院院士大会的讲话中指出：机器人革命有望成为第三次工业革命的一个切入点和最重要增长点，而我国将是全球最大的机器人市场。机器人的研发、制造与应用是衡量国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。伴随着工业大国相继提出机器人产业政策，如德国的工业4.0、美国的先进制造伙伴计划、中国的“十三五”规划与“中国制造 2025”等国家政策，工业机器人产业迎来了快速发展态势。当前随着劳动力成本上涨、人口红利逐渐消失，生产方式向柔性、智能、精细化转变，中国制造业转型升级近在眉睫。全球新一轮科技革命和产业变革与中国制造业转型升级形成历史性交汇。在2015年5月国务院印发的《中国制造 2025》制造强国战略中，将机器人领域位列十大重点领域的第二位，机器人技术将是推进制造业强国战略的重要支点，机器人产业迎来了千载难逢的发展契机。然而，现阶段我国机器人技术人才储备严重不足，与巨大的市场需求严重不符。因而针对机器人领域专业人才培养的“机器人工程”专业备受关注。

机器人工程涵盖多个学科，它以机械工程、控制科学工程、计算机科学技术、材料科学工程等学科中涉及的机器人科学技术问题为研究对象，综合应用工程技术、自然科学、社会科学、人文科学等学科的技术、方法和理论，研究机器人的系统设计与优化控制、机器人与人及环境之间的交互模式、机器人的环境感知及人工智能等学术问题。机器人工程专业具有机械工程、电子工程、控制科学与工程、计算机科学与工程、材料科学与工程、系统工程等多学科交叉融合的特征。

机器人工程专业培养能够从事机器人工程领域内整机、核心零部件、控制系统设计，以及机器人系统应用等相关领域的科学研究、技术开发、应用维护及管理工作的**高级技术人才。机器人工程专业的学生培养，一方面要求学生打下扎实的机器人理论基础，另一方面要求加强学生专业技术能力的培养。着重突出以下三方面专业技能的培养：

（一）机器人系统集成优化能力。机器人是一个复杂的系统，人们要想设计出性能优异的机器人，必须从机械本体设计、传感系统设计和控制驱动系统设计等多方面进行综合分析和优化。对学生机器人系统集成方面能力的培养注重各学科知识的融合，注重机器人各个部件间的动态性能协调和接口匹配兼容，以机械臂和移动AGV 这两种典型结构的机器人作为对象，对学生进行专业知识讲授和技能训练。

（二）机器人智能部件创新能力。机器人的智能水平直接影响其对人类服务的能力，因此，在传统机器人技术基础上开发出智能部件，这是机器人技术创新的一个重要方面。机器人智能部件创新能力的培养，首先要求学生了解新型传感器原理和掌握必要的数据分析与软件编程技

能；系统地学习机器人理论知识、同时把智能视觉系统作为突破口，强化自动识别、机器学习和模式分类等知识的应用，借助人工智能技术对机器人自主学习和决策功能进行开发。

（三）机器人应用技术开发能力

目前，社会对机器人功能的需求不断增加，国家对机器人技术创新高度重视，机器人新产品的开发与应用需求不断增大。面临这样的机遇和挑战，我校机器人工程专业通过产教融合、校企合作的模式为学生提供应用技术开发环境。另外，通过让学生组队参加全国大学生机器人竞赛、全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生电子设计竞赛、全国大学生工程训练大赛、全国大学生数学建模竞赛等，从方案制订、系统设计、硬件开发和实验测试等环节来全面提升学生的应用技术开发能力。

二、人才培养方案

（一）培养目标

本专业培养具备良好的人文素养、健康的身心素质，能在团队中有效发挥作用，综合素质良好；具有一定的国际视野、创新创业意识、社会责任感和工程职业道德；以工程实际为背景，以机器人机械结构、可编程控制、机器视觉、机器人系统集成及编程应用为主线，重视软硬件及强弱电相结合，培养掌握机械设计制造和自动控制理论、工业机器人技术应用、控制技术、机器人本体设计和机器视觉等较宽领域的扎实的专业知识和工程能力，能在工业自动化，特别是工业机器人技术及相关控制系统领域从事系统设计与开发、制造、技术集成、系统安装、运行维护和技术管理等方面工作的机器人工程高级应用型人才；也可以进一步攻读本专业或相关专业的硕士学位。

（二）培养规格

1. 素质要求

1.1 身心素质：具有健康的体魄、健全的人格和高尚的品德，较强的环境适应能力，并具有良好的人际沟通能力。

1.2 社会素质：树立良好的世界观、人生观和价值观，具有良好的法律意识、公民意识和社会责任感，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。

1.3 人文素质：具有丰富的人文科学方面的基本素养、人文精神及文化气质，具备良好文化艺术素养。

1.4 职业素质：注重职业道德修养，培养国际视野和社会责任感，能够在机器人相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

2. 能力要求

2.1 问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达和通过文献研究分析机器人相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.2 解决方案的设计/开发能力：能够设计针对机器人相关领域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。

2.3 研究复杂工程问题能力：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人相关领域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。

2.4 使用现代工具能力：能够针对机器人相关领域复杂工程问题，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。

2.5 工程与社会影响的分析能力：能够基于机器人相关领域工程背景知识进行合理分析，评价机器人专业工程实践和机器人相关领域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。

2.6 环境和可持续发展的评价能力：能够理解和评价针对机器人相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

2.7 沟通能力：能够就机器人相关领域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。

2.8 终身学习能力：具有适应自动化技术发展的能力以及对终身学习的正确认识和较强的自学能力。

3. 知识要求

3.1 通用知识：具备良好的人文与科学基础知识，全面掌握和熟练使用一门外语，具有良好的计算机运用能力，具有良好的军事基础知识。

3.2 基础知识：具有从事机器人工程工作所需的数学和自然科学知识，掌握机器人工程的基本理论和基本知识。

3.3 专业知识：具备自动控制理论、计算机技术、运动控制技术、机械设计制造、机器人应用开发等领域的专业工程技术知识。

3.4 拓展知识：熟悉机器人应用系统设计、集成和技术管理的基本知识，了解本专业发展动态和相近学科的一般知识。

（三）学制及学习年限

学制四年，学习年限三至六年。

（四）学分说明

毕业最低总学分 160。

（五）授予学位

工学学士。

(六) 课程设置与学分分配表

| 类别 | 课程名称 | 课程学分数 | | | 课程学时数 | | | 建议修读学期、周学时/学分合计 | | | | | | | | |
|--------|--|---|----|----|-------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|---|---|---|---|--|
| | | 合计 | 理论 | 实践 | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | |
| 技能教育模块 | 技能必修课 | 22 | 11 | 1 | 480 | 178 | 302 | 8 | 6 | 4 | 4 | | | | | |
| | 计算机基础 | 1 | 1 | | 32 | 18 | 14 | 1+1 | | | | | | | | |
| | 大学英语 I | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | 2+2 | | | | | | | | |
| | 大学英语 II | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | | 2+2 | | | | | | | |
| | 大学英语 III | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | | | 2+2 | | | | | | |
| | 大学英语 IV | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | | | | 2+2 | | | | | |
| | 军事训练 | 1 | | 1 | 3 周 | | 3 周 | 3 周 | | | | | | | | |
| | 体育 I | 1 | | 1 | 32 | | 32 | 2 | | | | | | | | |
| | 体育 II | 1 | | 1 | 32 | | 32 | | 2 | | | | | | | |
| | 体育 III | 1 | | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | |
| | 体育 IV | 1 | | 1 | 32 | | 32 | | | | 2 | | | | | |
| | 生涯规划-探索与管理 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | 1+1 | | | | | | | | |
| | 创新与创业基础 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | 2 | | | | | | | |
| | 技能选修课 | 10 | 5 | 5 | 160 | 80 | 80 | | | 2 | 2 | 2 | 4 | | | |
| 技能选修课 | 技能选修课课程详见每学期开课计划。学生修满要求学分即可。 鼓励学生积极参加各类创新创业实践活动。学生参加学校认可的学科竞赛、学术科研、社会实践、创业实践以及其他创新创业实践活动，可依学校规定认可为技能选修课学分。 鼓励学生选修各专业开设的融合双创教育的实训实践类课程。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通识教育模块 | 通识必修课 | 21 | 17 | 4 | 368 | 304 | 64 | 6 | 5 | 3 | | | 5 | | 2 | |
| | | 《形势与政策》每学期开设至少 8 学时，在综合考核合格的基础上，统一至毕业前最后一学期给定 2 学分。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 军事理论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | 2 | | | | | | | | |
| | 大学语文 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 大学生心理健康教育 | 1 | 1 | | 16 | 16 | | 2 | | | | | | | | |
| | 思想道德与法治 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 思想道德修养与法制实践 | 1 | | 1 | 16 | | 16 | | 1 | | | | | | | |
| | 中国近现代史纲要 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | 2 | | | | | | | | |
| | 中国近现代史纲要实践 | 1 | | 1 | 16 | | 16 | 1 | | | | | | | | |
| | 马克思主义基本原理 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | | |
| | 马克思主义基本原理实践 | 1 | | 1 | 16 | | 16 | | | 1 | | | | | | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | | 2 | | |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | | 2 | | |
| | 《概论》实践 | | 2 | | 64 | | 64 | | | | | | | 4 | | |
| 形势与政策 | 2 | 2 | | 64 | 64 | | | | | | | | | 2 | | |

| 类别 | 课程名称 | 课程学分数 | | | 课程学时数 | | | 建议修读学期、周学时/学分合计 | | | | | | | | |
|--------|-------------------------|---|----|----|-------|-----|-----|-----------------|----|-----|-----|-----|-----|---|---|--|
| | | 合计 | 理论 | 实践 | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | |
| 通识教育模块 | 通识选修课 | 12 | 10 | 2 | 224 | 160 | 64 | | | 2 | 4 | 2 | 4 | | | |
| | 通识选修课 | 通识选修课课程详见每学期开课计划。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 通识选修课 | 修读要求： 1. “人文艺术类”中包含“人文类”和“艺术类”两个课程组，其中“艺术类”课程组至少修读2学分。 2. “社会科学类”中包含《国家安全教育》课程、“四史”课程组和“社会科学类”课程组；其中《国家安全教育》课程和“四史”课程组中的《党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史专题》课程须修读合格。 3. “自然科学类”至少修读2学分。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 通识选修课 | 国家安全教育 | 1 | 1 | | 16 | 16 | | | | | | 1 | | | |
| 通识选修课 | 党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史专题 | 1 | 1 | | 16 | 16 | | | | | | 1 | | | | |
| 专业教育模块 | 专业必修课 | 47 | 41 | 6 | 820 | 658 | 162 | 9 | 10 | 9 | 6 | 11 | 2 | | | |
| | 学科平台课 | 23 | 21 | 2 | 396 | 336 | 60 | 7 | 8 | 5 | | 3 | | | | |
| | 专业必修课 | 高等数学(A) I | 4 | 4 | | 64 | 64 | | 4 | | | | | | | |
| | 专业必修课 | 程序设计基础(C++) I | 2 | 2 | | 32 | 32 | | 2 | | | | | | | |
| | 专业必修课 | 机械工程创新实践 | 1 | | 1 | 32 | | 32 | 2 | | | | | | | |
| | 专业必修课 | 高等数学(A) II | 4 | 4 | | 64 | 64 | | | 4 | | | | | | |
| | 专业必修课 | 工程图学 | 4 | 3 | 1 | 64 | 48 | 16 | | 3+1 | | | | | | |
| | 专业必修课 | 普通物理学(D) | 3 | 3 | | 60 | 48 | 12 | | | 3+1 | | | | | |
| | 专业必修课 | 线性代数(B) | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | |
| | 专业必修课 | 概率统计(理工类)(A) | 3 | 3 | | 48 | 48 | | | | | | 3 | | | |
| | 专业必修课 | 专业必修课 | 24 | 20 | 4 | 424 | 322 | 102 | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | | |
| | 专业必修课 | 机器人学概论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | 2 | | | | | | | |
| | 专业必修课 | 电路分析(C) | 2 | 2 | | 48 | 34 | 14 | | 2+1 | | | | | | |
| | 专业必修课 | 电子技术(A) | 4 | 3 | 1 | 80 | 48 | 32 | | | 3+2 | | | | | |
| | 专业必修课 | 工程力学(B) | 3 | 3 | | 56 | 48 | 8 | | | | 3 | | | | |
| | 专业必修课 | 运动控制技术 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | 2+1 | | | | |
| | 专业必修课 | 机械设计基础(机电) | 4 | 4 | | 64 | 64 | | | | | | 4 | | | |
| | 专业必修课 | 机械设计综合实验 | 1 | | 1 | 16 | | 16 | | | | | 1 | | | |
| | 专业必修课 | 自动控制理论(B) | 3 | 3 | | 48 | 48 | | | | | | 3 | | | |
| 专业必修课 | 机器人学 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | 1+1 | | | |

| 类别 | 课程名称 | 课程学分数 | | | 课程学时数 | | | 建议修读学期、周学时/学分合计 | | | | | | | |
|----|---|-------|----|----|-------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| | | 合计 | 理论 | 实践 | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| | 专业选修课 | 31 | 22 | 9 | 567 | 365 | 203 | | 2 | 4 | 7 | 8 | 6 | 4 | |
| | 修读要求： 1.专业选修课程组分为课程组 A、B1、B2、C 和 D，学生还可从机电工程学院院内其他专业中选修； 2.课程组 A 为本专业的重要补充课程，建议学生应至少选修 8 学分； 3.课程组 B 为专业方向性选修，其中 B1 为机器人设计方向，B2 为机器人控制方向，建议学生应至少选修 10 学分； 4.课程组 C 为自由选修课程，其中《数学建模》、《软件开发实战》、《创客实验课 I》和《创客实验课 II》、《Python 应用程序设计》、《人工智能》等课程属于创新创业教育类课程； 5.课程组 D 主要为考研、出国或有加厚、加深基础理论部分学习需求的学生开设。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 课程组 A | | | | | | | | | | | | | | |
| | 计算机辅助设计基础 | 2 | 1 | 1 | 48 | 16 | 32 | | 1+2 | | | | | | |
| | 复变函数与积分变换(B) | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | |
| | 机器人操作系统 | 2 | 1 | 1 | 48 | 22 | 26 | | | 1+2 | | | | | |
| | 图像处理与机器视觉 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | 2+1 | | | | |
| | 互换性与测量技术 | 2 | 2 | | 40 | 32 | 8 | | | | 2 | | | | |
| | 传感器技术与应用 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | 1+1 | | | |
| | 智能机器人创新实践 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | 1+1 | | | |
| | 数字信号处理 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | | | 2+1 | | |
| | 课程组 B1-机器人设计 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 液压与气压传动(B) | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | |
| | 机械工程材料 | 2 | 2 | | 40 | 32 | 8 | | | | 2 | | | | |
| | 产品造型基础(机电) | 3 | 2 | 1 | 32 | 32 | 16 | | | | 2+1 | | | | |
| | 机械结构有限元分析(B) | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | 1+1 | | | |
| | 机器人减速器设计 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | | | 2+1 | | |
| | 机械与机构创新设计 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | 2 | | |
| | 特种加工和精密加工 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | 1+1 | |
| | 机械制造工艺学 | 3 | 3 | | 48 | 48 | | | | | | | | | 3 |
| | 机械制造工艺学课程设计 | 1 | | 1 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 |
| | 课程组 B2-机器人控制 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 程序设计基础(C++) II | 2 | 1 | 1 | 48 | 22 | 26 | | 1+2 | | | | | | |
| | 可编程控制器应用 | 3 | 2 | 1 | 60 | 32 | 28 | | | 2+2 | | | | | |
| | 工业机器人编程与操作 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | 1+1 | | | | |
| | 数据结构(A) | 2 | 2 | | 48 | 38 | 10 | | | | 2+1 | | | | |
| | 机器人定位与导航 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | 2 | | | |
| | 现场总线技术 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | 1+1 | | | |

| 类别 | 课程名称 | 课程学分数 | | | 课程学时数 | | | 建议修读学期、周学时/学分合计 | | | | | | | | | | |
|---------|-------|---------------------|----|----|-------|----|----|-----------------|---|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|
| | | 合计 | 理论 | 实践 | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | | | |
| 专业教育模块 | 专业选修课 | 嵌入式系统设计与应用(B) | 2 | 2 | | 32 | 24 | 8 | | | | | | | 2 | | | |
| | | 机器人控制系统仿真(MATLAB 版) | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | | | | 2+1 | | | |
| | | 课程组 C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 可视化程序设计 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | 2+1 | | | | | | | |
| | | 无人机概论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | | | |
| | | 智能控制理论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 人工智能 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 软硬件开发实战 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | 1+1 | | | | | | |
| | | 测控电路 | 2 | 1 | 1 | 48 | 22 | 26 | | | | 1+2 | | | | | | |
| | | 无人机设计基础(B) | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | 2 | | | | | | |
| | | 单片机原理与应用(B) | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | | | | 2+2 | | | | | | |
| | | Java 程序设计(电子) | 2 | 2 | | 48 | 34 | 14 | | | | 2+1 | | | | | | |
| | | 创客实验课 I | 2 | 1 | 1 | 48 | 20 | 28 | | | | 1+2 | | | | | | |
| | | 创客实验课 II | 2 | 1 | 1 | 48 | 21 | 27 | | | | | 1+2 | | | | | |
| | | 数据库系统原理(A) | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | | 2+1 | | | | | |
| | | 算法设计与分析 | 2 | 2 | | 48 | 38 | 10 | | | | | 2+1 | | | | | |
| | | 无人机设计与操控实践 | 2 | 1 | 1 | 48 | 16 | 32 | | | | | 1+2 | | | | | |
| | | Python 应用程序设计 | 2 | 2 | | 48 | 34 | 14 | | | | | | | | 2+1 | | |
| | | 大数据技术原理与应用 | 3 | 2 | 1 | 48 | 32 | 16 | | | | | | | | 2+1 | | |
| | | 科技文献检索 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | | 1+1 | | |
| | | 工业控制网络 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | | 1+1 | | |
| | | 数学建模 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | | 1+1 | | |
| | | 飞控仿真与应用 | 3 | 2 | 1 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | 2+2 | | |
| | | 无线网络通信 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | | 1+1 | | |
| | | 初级网络工程师实训 | 1 | | 1 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | | |
| | | 物联网云平台开发 | 2 | 1 | 1 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | | | 1+1 | |
| | | 远程监控技术 | 2 | | 2 | 48 | | 48 | | | | | | | | | | 3 |
| | | 区块链原理与应用 | 2 | 2 | | 32 | 24 | 8 | | | | 2 | | | | | | |
| | | 机械制造装备设计 | 3 | 3 | | 48 | 48 | | | | | | | | | | | 3 |
| | | 课程组 D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人专业英语 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 高代选讲 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | | | 2 | | | | |
| 高数选讲 | 4 | 4 | | 64 | 64 | | | | | | | | | 4 | | | | |
| 现代控制理论 | 2 | 2 | | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 2 | | |

| 类别 | 课程名称 | 课程学分数 | | | 课程学时数 | | | 建议修读学期、周学时/学分合计 | | | | | | | |
|-----------------|-------------------|-------|-----|----|--------|------|--------|-----------------|----|----|----|----|----|---|-----|
| | | 合计 | 理论 | 实践 | 合计 | 理论 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 专业教育模块 | 实习与实践 | 17 | | 17 | 48+30周 | | 48+30周 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 12 |
| | 劳动教育 | | | | 32 | 8 | 24 | | | | | | | | |
| | 程序设计基础(C++) I 实验 | 1 | | 1 | 32 | | 32 | 2 | | | | | | | |
| | 教学实践 I:机器人拆装实践 | 1 | | 1 | 2周 | | 2周 | | 2周 | | | | | | |
| | 教学实践 II:机器人系统集成 | 1 | | 1 | 2周 | | 2周 | | | | 2周 | | | | |
| | 自动控制实验(B) | 1 | | 1 | 16 | | 16 | | | | | 2 | | | |
| | 教学实践 III:机器人设计与应用 | 1 | | 1 | 2周 | | 2周 | | | | | | 2周 | | |
| | 毕业实习(机器人) | 4 | | 4 | 8周 | | 8周 | | | | | | | | 8周 |
| | 毕业论文/设计(机器人) | 8 | | 8 | 16周 | | 16周 | | | | | | | | 16周 |
| 学分、学时总计及学分数学期分布 | | 160 | 106 | 54 | 2669 | 1746 | 923 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 22 | 4 | 14 |

(七) 学期教学活动安排情况

| 学年学期 | | 项目周数 | 课程教学周 | 实践教学周 | 军事训练 | 复习考试周 | 毕业实习 | 毕业论文(设计)及答辩 | 教研活动周 | 合计 |
|------|---|------|-------|-------|------|-------|------|-------------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | |
| 一 | 1 | 16 | | | (3) | 2 | | | 1 | 19 |
| | 2 | 16 | 2 | | | 2 | | | 1 | 21 |
| 二 | 3 | 16 | | | | 2 | | | 1 | 19 |
| | 4 | 16 | 2 | | | 2 | | | 1 | 21 |
| 三 | 5 | 16 | | | | 2 | | | 1 | 19 |
| | 6 | 16 | 2 | | | 2 | | | 1 | 21 |
| 四 | 7 | 16 | | | | 2 | | (12) | 1 | 19 |
| | 8 | 16 | | | | 2 | (8) | | 1 | 19 |
| 合计 | | 128 | 6 | | (3) | 16 | (8) | (12) | 8 | 158 |

备注：教研活动周于期末考试后进行，学生不需参与。

三、修读建言

机器人工程专业课程分为技能教育、通识教育、专业教育等三个模块。将学生综合应用能力和全面素质的培养系统地贯穿于教学的全过程。教学内容具有灵活性、多样性、开放性、应用性、实践性等特点。课程性质又分为必修课和选修课。要学好本专业，同学们必须注意以下几点：

（一）精修必修课

教学计划中的必修课都是本专业最基础、最核心的课程。主要包括各种数理基础课和教育部教学指导委员会规定的本专业的核心课程。所以必修课是每位同学一定要学好的。

（二）根据自己的特长、兴趣和准备发展的方向选择选修课

为了利于学生毕业后的就业，培养方案不规定每个学生的专业方向。同学可结合自己的兴趣爱好或职业规划确立自己的专业方向自由选择课程。

（三）高度重视实践

机器人工程是机械、电子、控制、计算机等多学科及技术交叉整合的工科专业，实践训练是极为重要的一个教学环节。实践教学由五个层次的模块构成。

第一模块为基础实验模块。包括的实验课程有：《机械工程创新实践》、《机械设计综合实验》、《单片机原理与应用（B）（实验）》、《嵌入式系统设计与应用（B）（实验）》、《程序设计基础（C++）I 实验》、《初级网络工程师实训》等。这些课程都是相应理论课的配套实验课。通过这些实验课，一方面可以加深同学们对理论知识的理解，另一方面可以获得基本实验技能技巧的训练，掌握各种常用仪器仪表等设备的正确使用、基本的机械设计与装配技术以及机器人操控相关程序设计技术。

第二模块为综合设计模块。比如《无人机设计与操控实践》、《远程监控技术》、《物联网云平台开发》、《工业机器人编程与操作》，它的特点是突出“系统”和“设计”。三下时专业基础课都已学完，有必要将前面学过的基础课、专业课知识贯穿一线，进行综合的应用。这模块也是对准备参加各种电子设计竞赛和机器人竞赛同学的初步培训。

第三模块为工程实践训练。这模块主要指每学年一下、二下、三下最后两周的《教学实践 I：机器人拆装实践》、《教学实践 II：机器人系统集成》、《教学实践 III：机器人设计与应用》和《毕业实习（机器人）》。该教学模块主要让同学尽可能接触体会一下真实的工程实践环境。学校已经建成的实训中心为这模块的实现提供了极好的条件。具体的初步安排是：一年级主要是机械技能训练、机器人基本结构认知的强化训练；二年级主要是进行机器人编程与操控训练，针对三轴控制、六轴多关节机器人、自动驾驶小车、无人机等进行基本的集成与编程操作。三年级主要是进行高层次的机器人设计与应用，同学自行设计相应的机器人系统，例如 3D 打印机、六轴多关节机器人、无人机、机器人小车等。针对准备参加电子设计竞赛和机器人比

赛的同学进行进一步的培训。

大四上学期前八周为《毕业实习（机器人）》。学校已经建成工业机器人实验室创新实验室具备真实的工业机器人系统，为同学们的毕业实习提供很好的条件。如果条件允许，也可以组织学生到厦门、泉州等地的一些企业去参观。

第四模块为劳动教育实践。该模块主要是让同学掌握通用劳动科学知识、巩固良好日常生活劳动习惯、强化公共服务意识、重视生产劳动锻炼，提高在生产实践中发现问题和创造性解决问题的能力。具体安排：第一学年《机械工程创新实践》、第二学年《电子技术(A)》实践、第三学年《自动控制实验(B)》实践、第四学年《毕业实习》。

第五模块为毕业设计。毕业设计是四年本科教学最后的环节，也是非常重要的环节。它是对四年所学知识的总结和综合训练，是走出校门前的最后的也是最重要的理论与实际、学习与实践结合的训练，是同学步入社会的桥梁。所以一定要高度重视毕业设计。

（四）积极参加各种第二课堂活动

兴趣是培养创新人才最好的老师。素质教育与创新人才的培养只凭课内学习是不够的，为了提高同学对所专业的兴趣，学校会组织同学参加各种课外科技活动。在课程的安排上，也已尽量考虑到有利于同学参加各种学科竞赛。本专业同学可以参加的学科竞赛和课外科技活动有下面几种：

1. 大学生电子设计竞赛，一年是全国的，一年是福建省的，是教育主管部门主办的四个学科竞赛之一，是目前举办最成功并被社会认可的大学生学科竞赛之一。大学生电子设计竞赛获奖的学生在就业市场上会深受用人单位的青睐。一般在每年八月中旬举行。

2. RoboMaster 机甲大师赛，由共青团中央、全国学联、深圳市人民政府联合主办，DJI 大疆创新发起并承办的机器人赛事，一般在每年七月份举行；

3. 全国大学生数学建模竞赛，教育部主办，也是教育主管部门主办的四个学科竞赛之一，一般在每年九月份举行；

4. 飞思卡尔杯全国大学生智能车竞赛，教育部自动化教学指导委员会主办，一般在每年七月份举行；

5. 福建省单片机设计竞赛，是福建省教育厅主办，一般在每年五月份举行；

6. “挑战杯”系列竞赛；

7. 全国大学生工程训练综合能力竞赛；

8. 国家级、省级和校级的创新创业实验计划；

9. 其他的学科竞赛。

由于同学们的努力拼搏、学院的大力支持及老师们的精心指导，我们机电工程学院的学生每年参加学科竞赛都能够取得优异的成绩。这不仅大大提高了同学们学习的兴趣和信心，而且为毕业后走上工作岗位累积了宝贵的经验。

四、选课注意事项

（一）本专业学生获取毕业资格规定：必须在最高在校年限内（六年）需修读的最低总学分为 160 学分，并按教学计划要求完成各模块必修课、选修课学分。计划在四年内修满所规定学分的同学，要安排好每学期修课计划，考虑到第四年要完成毕业实习和毕业设计，前三年每学期最好能安排修读 18~24 学分。

（二）课程分必修课和选修课。必修课每位同学都必须修读，原则上跟随教学计划完成修读。必修课不合格必须重新修读。

（三）各类选修课必须取得教学计划中所规定的各类课程应修读的学分。选修课不合格，可以重新修读或选择同类的其他课程。若未能取得所规定学分者不准予毕业。

（四）技能选修课、通识选修课和专业选修课等，同学们须进行网上选课操作，方能取得该类课程的修读资格，进入课程班学习。此类课程具体选课办法，由教务部负责通知，请查阅教务部网站的相关文件。

（五）选课结果一旦确定，原则上不得更改，选课期间应关注选课信息及结果。课程班选课人数不够的选修课程，原则上停开。选了停开的课程，可进行重选。如有疑问，应及时向教学秘书咨询。每个学期每个同学修读的总学分有上限，不能超过。

（六）机器人工程专业选修课的修读要求如下：1. 专业选修课程组分为课程组 A、B1、B2、C 和 D，学生还可从机电工程学院院内其他专业中选修；2. 课程组 A 为本专业的重要补充课程，建议学生应至少选修 8 学分；3. 课程组 B 为专业方向性选修，其中 B1 为机器人设计方向，B2 为机器人控制方向，建议学生应至少选修 10 学分；4. 课程组 C 为自由选修课程，其中《数学建模》、《软硬件开发实战》、《创客实验课 I》和《创客实验课 II》、《Python 应用程序设计》、《人工智能》等课程属于创新创业教育类课程；5. 课程组 D 主要为考研、出国或有加厚、加深基础理论部分学习需求的学生开设。

（七）有志考研的同学请注意选修课程组 D 中的《高数选讲》、《高代选讲》及《现代控制理论》；考研科目中的高等数学（A）、英语、政治课程是本专业考研全国统考科目，不同学校专业课考试科目有差异，同学们应有所了解并提前准备。

五、主要课程简介

课程名称：程序设计基础（C++）

开课学期：第 1 学期

学分/学时：2/32(32 理论学时+0 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《C++语言程序设计》（第二版），张思民，中国铁道出版社，2020 年 8 月。

主要参考书：

1. 《C++ Primer 中文版》，（美）李普曼，电子工业出版社，2013 年 9 月第 5 版

2. 《C++编程思想》，（美）埃克尔等，机械工业出版社，2011 年 07 月

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的一门重要的专业必修课，重点是讲述 C++ 编程语言的程序设计方法和编程思想。该门课程在机器人工程专业重要基础课程，培养学生编写程序解决计算机问题的能力，培养良好的程序设计风格和习惯，为以后的机器人相关编程开发奠定基础。

主要内容：本课程重点讲解 C++ 程序设计的方法和编程思想。主要包括 C++ 语言概述，数据类型和变量、常量，表达式和运算符，程序控制语句，函数，构造数据类型和编译预处理，指针等语法知识。授课过程中同时介绍面向过程编程思想，模块化编程思想，基本排序、查找算法等知识。



课程名称：机械工程创新实践

开课学期：第 1 学期

学分/学时：1/32(0 理论学时+32 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《机械工程训练》，魏德强、吕汝金、刘建伟主编，清华大学出版社，2016 年 3 月。

主要参考书：

1. 《金属工艺学实习教材》，清华大学金属工艺学教研室编，张学政、李家枢主编，高等教育出版社，2011 年 4 月。

2. 《工程训练》，马言召主编，西南交通大学出版社，2014 年 1 月。

3. 《机械工程实践与训练》，姚斌、曾景华、张金辉、路晓东主编，清华大学出版社，2012 年 8 月。

4. 《DIY 四轴飞行器》，黄和悦主编，电子工业出版社，2015 年 9 月。



5. 《智能车制作》，王盼宝主编，清华大学出版社，2017 年 2 月

课程性质和目的：本课程是一门以实验操作为主的技能课，是机器人工程的专业必修课，是理工科专业学生了解机械先进智能装备与设备，熟悉加工生产过程、培养实践动手能力的实习与实践的课程。一般在第一学年第一学期开设。培养学生动手制作能力、实践创新能力以及分析和解决工艺技术问题的能力。掌握车工、铣工、钳工、磨工等机床的熟悉和操作，具备设备的初步基本技能，并初步掌握加工工艺方法和工艺过程，为后续的课程做好铺垫作用。

主要内容：本课程通过创新实践使学生熟悉机械制造的一般过程，掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程，熟悉各种设备和工具的安全使用方法，了解新工艺和新技术在机械制造中的应用，掌握简单零件加工方法的选择和工艺分析的能力，培养学生认识图纸、加工符号、技术条件的能力，了解 3D 打印、无人机以及智能车等先进制造装备等。通过实习培养学生“安全、认真、规范”的工作习惯，增强学生工程意识，提高学生创新能力和综合素质。

课程名称：工程图学

开课学期：第 2 学期

学分/学时：4/64(48 理论学时+16 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《机械制图》（第二版），陈意平、赵凤芹、朱颜主编，东北大学出版社，2017。

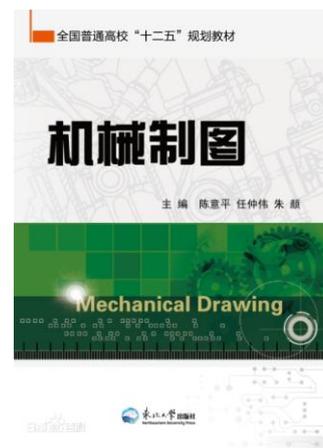
《机械制图习题集》（第二版），陈意平、赵凤芹、朱颜主编，东北大学出版社，2017。

主要参考书：1. 《机械制图》，张元越主编，西南交通大学出版社，2014 年。

2. 《机械工程图学基础教程》第二版，张佑林主编，人民邮电出版社，2015 年 6 月。

课程性质和目的：本课程是研究绘制及阅读机械工程图样的理论和方法的一门专业基础课程，是机器人工程专业的必修课。一般在第一学年第二学期开设。本课程理论教学和实践教学相结合，介绍投影的基本理论知识和计算机辅助三维建模实践应用，其目的是培养学生读图、画图能力的同时，开发他们的思维能力、培养他们认真的学习态度和空间相象能力，为后继课程的学习和工作打下重要的基础。

主要内容：本课程对机械制图的基本知识和投影理论的基础知识进行介绍；讲述简单几何形体和组合体的投影方法、工程形体常用的基本表示法和结构要素的特殊表示法等；本课程还涉及零件图、装配图等常用工程图纸绘制知识的学习，以及 AutoCAD 绘图软的应用等。



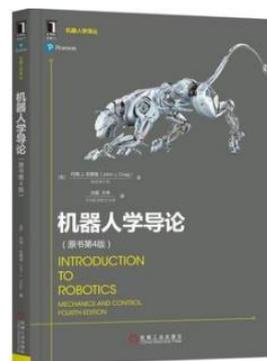
课程名称：机器人学概论

开课学期：第 1 学期

学分/学时：2/32(32 理论学时+0 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《机器人学导论》（第 4 版），(美)约翰 J. 克雷格(John J. Craig)著，机械工业出版社，2018 年 02 月。



主要参考书：

1. 《机器人概论》（第 2 版），李云江主编，机械工业出版社，2016 年 07 月
2. 《机器人学》（第 3 版），蔡自兴主编，清华大学出版社，2018 年 03 月
3. 《机器人技术基础》（第 2 版），刘极峰主编，高等教育出版社，2012 年 12 月
4. 《智能小车机器人制作大全》，《无线电》编辑部主编，人民邮电出版社，2015 年 08 月
5. 《小型智能机器人制作全攻略》（第 4 版），Gordon McComb 主编，人民邮电出版社，2013 年 06 月

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的一门重要的专业必修课，重点是讲述机器人的组成、分类、应用以及关键技术等。该门课程在机器人工程人才培养方案中占有重要的位置，是对机器人学的重要启发性和基础性课程，为学生后续专业课程的学习打下坚实的部件识别知识基础。通过本课程的学习培养学生掌握机器人的机械结构和控制系统的基础知识，了解机器人的应用范围和工作特点等。

主要内容：本课程重点讲解机器人的重要组成部分、分类方式和关键技术。主要涉及的内容涵盖机器人的发展历史、机器人机械组成、机器人常用传感器和控制器以及机器人的减速器和控制系统等关键技术。课程内容还包括工业机器人、家用机器人和军事机器人等各类机器人的特点及应用。

课程名称：电路技术

开课学期：第 3 学期

学分/学时：4/80(48 理论学时+32 实践学时)

先修课程：电路分析

选用教材：《电工学 电子技术（下册）》，秦曾煌主编，高等教育出版社，2010 年第 7 版。



主要参考书：

1. 《电工电子技术》，洪源主编，电子工业出版社，2014 年。
2. 《电子技术实验教程》（第三版），刘舜奎等主编，厦门大学出版社，2013 年版。

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的专业必修课，主要讨论模拟电路和数字电路的基本理论与一般分析方法，一般安排在二年级上学期开设。通过本课程能够利用模拟和数字电子技术专业知识解决机器电子领域的工程应用问题，全面提升逻辑推理、分析计算、总结归纳、自学新知识的能力，并具有一定的应用科学处理实际问题的能力。通过实验使学生能将理论知识与实践更好结合，使得学生的分析问题能力，动手解决问题的能力得到提高。

主要内容：电路技术主要讲授模拟电路和数字电路的分析和设计内容。主要内容包括二极管、三极管、场效应管器件原理和工作特性，放大电路及其种类、放大倍数计算、集成运算放大器的构成及应用、逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、555 定时器及其应用、DA 和 AD 转换等内容，为后续专业实践课程打好基础。

课程名称：工程力学

开课学期：第 4 学期

学分/学时：3/56(48 理论学时+8 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《工程力学》，秦雪梅，李冬冬，华中科技大学出版社，2014 年。

主要参考书：

1. 《理论力学》(I) (第 8 版)，哈尔滨工业大学理论力学教研室，高等教育出版社，2016 年。
2. 《材料力学》(I) (第 6 版)，刘鸿文，高等教育出版社，2017 年。

课程性质和目的：本课程是为机器人工程专业本科学生开设的重要的专业必修课程，是为后续专业基础课程、专业课程的学习以及为从事技术工作和创新实践打基础的力学基础课程，一般开设在第四学期。工程力学课程是一门工程实践性很强的理论课程，要坚持理论联系实际的原则，注意观察生活和生产实践中的力学现象，重视力学实验。学会应用力学理论去分析和归纳各种现象，锻炼将具体问题抽象为力学模型的能力，把分析问题、解决问题的能力培养放在首位，注意锻炼从具体到一般、再由一般到具体的演绎归纳能力，将力学规律用于创造性地解决工程实际问题中。

主要内容：工程力学主要讲授静力学、材料力学的基本概念和基本原理，物体平衡和材料强度的基本规律。合理简化实际工程问题并抽象出理论力学模型的方法，物体或物体系的平衡规律（包括考虑摩擦的平衡规律），杆件内力、应力和变形计算，杆件强度理论及压杆稳定性理论，材料基本力学性质的实验检测和验证，材料应力应变检测方法。



课程名称：运动控制技术**开课学期：**第 4 学期**学分/学时：**3/48(32 理论学时+16 实践学时)**先修课程：**无**选用教材：**《运动控制技术与应用》(第二版)，熊田忠主编，中国轻工业出版社，2016 年 08 月。**主要参考书：**

1. 《电机控制技术》，王志新主编，中国电力出版社，2020 年 04 月。

2. 《工业运动控制:电机选择、驱动器和控制器应用》，[美]哈肯·基洛卡，机械工业出版社，2018 年 07 月。

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的专业选修课，使学生掌握步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统的基本理论及系统分析、工程设计方法，熟悉基于现场总线的运动控制系统及运动控制系统设计方法。通过本课程的学习，学生将获得综合运用所学的控制理论、电机技术等学科知识解决运动控制系统中实际问题的能力，为将来成为机器人应用人员打下良好的基础。**主要内容：**运动控制技术主要讲授运动控制系统中的传感器、执行器、开环步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制、基于现场总线的运动控制系统等。**课程名称：机械设计基础****开课学期：**第 5 学期**学分/学时：**4/64(64 理论学时+0 实践学时)**修读条件：**应具备数学、力学、机械制图、工程材料等知识和能力，了解机械系统的组成和基本原理。**选用教材：**《机械设计基础》，周瑞强等，东北大学出版社，2018 年 2 月。

《机械设计基础》(第六版)，杨可桢等著，高等教育出版社，2017 年 12 月

主要参考书：1. 《机械设计基础》，芦书荣等，西北工业大学出版社，2016 年 1 月。

2. 《机械设计基础》，林承全著，华中科技大学出版社，2008 年 8 月。

课程性质和目的：本课程是一门培养学生机械原理和机械设计能力的技术基础课。通过学习本课程使学生掌握有关机械原理及设计的基础知识、基本理论和基本方法，训练学生的设计构思和设计技能，具备初步设计一般机械的能力，运用标准、规范、手册和查阅有关技术资料以及分析机械零件失效的原因和提出改进措施的能力。本课程以理论教学为主，配合适量的实

验，使理论与实验更好的结合。使学生了解机械结构的基本原理，机械设计的任务、特点及学科的内容；掌握对典型机器进行运动和功能分析的能力；掌握对典型机器总体设计思想分析能力；能分析判断结构设计的合理性，并能对不合理的结构提出改进意见。

主要内容：本课程主要讲述机械的组成、机械设计的基本知识和若干共性问题，学习常用机械传动及通用零部件的工作原理、结构特点和设计计算方法，讲授机械运转的调速和平衡，机械的发展与创新设计。

课程名称：自动控制理论

开课学期：第 5 学期

学分/学时：3/48(48 理论学时+0 实践学时)

先修课程：高等数学、普通物理学、信号与系统、模拟电子技术、数字电子技术

选用教材：《自动控制原理》，卢京潮主编，清华大学出版社，2013 年版。

主要参考书：1. 《自动控制原理》（第七版），胡寿松主编，科学出版社，2019 年 2 月。
2. 《自动控制原理》（第四版），夏德铃主编，机械工业出版社，2016 年 6 月。

课程性质和目的：本课程是机器人工程的专业必修课，一般在三年级上学期开设，有相应的配套实验课程。通过本课程的学习要求学生熟练掌握自动控制系统的基本概念、自动控制的系统分析和设计(校正)的基本方法；培养学生的科学思维能力；提高学生分析问题和解决问题的能力；同时为学生后续相关课程及将来从事自动化相关领域的工作打下必要的理论基础。

主要内容：本课程分为经典控制理论和现代论两部分，主要包括经典控制论的连续线性控制系统的数学模型；连续线性系统的三种分析方法:时域分析法、根轨迹分析法、频率分析法；连续线性系统的校正方法；连续非线性系统分析；采样控制系统分析；现代控制论的连续控制系统的状态空间分析与综合。



课程名称：机器人学

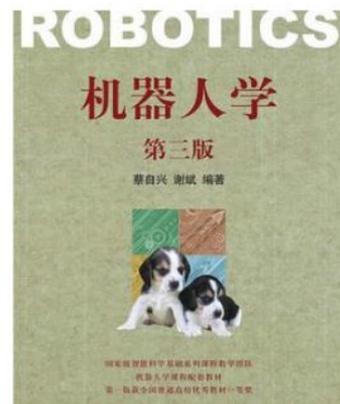
开课学期：第 6 学期

学分/学时：2/32(16 理论学时+16 实践学时)

修读条件：具备编程基础和机械基础。

选用教材：《机器人学（第三版）》，蔡自兴主编，清华大学出版社，2018 年版。

主要参考书：《机器人学导论——分析、控制及应用（第二版）》，尼库(美)，电子工业出版社，2013 年 3 月。



课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的专业必修课。通过该课程的学习可认识、了解、掌握机器人的基础理论和关键技术；掌握机器人的数学基础，会对机器人进行运动学分析；掌握机器人的轨迹规划，可以对机器人进行简单的编程设计。该课程意在培养学生对机器人进行运动学分析的能力；对机器人进行轨迹规划的能力；工程意识及创新能力，为后续相关专业课程的学习和学生的职业生涯打下坚实的基础。

主要内容：本课程主要机器人的基础理论和关键技术，主要内容涉及机器人的数理基础，包括空间质点的位置和位姿变换、坐标变换和齐次变换等；阐述机器人运动方程的表示和求解，即机器人的正运动学和逆运动学问题，研究机器人路径规划的主要方法和发展趋势等。

课程名称：机器人操作系统

开课学期：第 3 学期

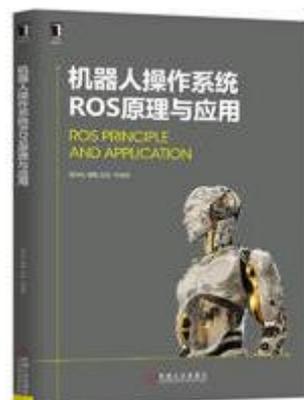
学分/学时：2/48(22 理论学时+26 实践学时)

先修课程：无

选用教材：《机器人操作系统 ROS 原理与应用》，周兴社 编著，机械工业出版社，2017 年版。

主要参考书：

1. 《开源机器人操作系统-ROS》，张建伟、张立伟、胡颖、张俊编著，科学出版社有限责任公司，2018 年版。
2. 《Linux 操作系统实用教程》，文东戈、孙昌立、王旭编著，清华大学出版社，2018 年版。



课程性质和目的：本课程是机器人工程专业本科生的一门专业选修课，既有理论教学，也有实践教学。通过该课程的学习，培养学生掌握 Linux 操作系统的安装和基本应用，了解使用文本编辑器进行程序编写、shell 内核应用、进程管理、服务器管理等知识，熟悉 ROS 坐标变换体系及其实现过程，掌握 ROS 运动规划及其实现过程，进而基于 ROS 实现工业智能机器人的开发。

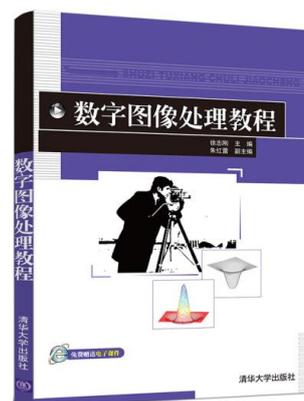
主要内容：本课程讲授 Linux 操作系统的基础和应用知识，分析 ROS 的核心功能实现原理，探讨基于 ROS 的智能机器人软件系统优化开发方法与实现技术。

课程名称：图像处理与机器视觉

开课学期：第 4 学期

学分/学时：3/48(32 理论学时+16 实践学时)

修读条件：具备概率统计、高等数学、程序设计等课程的相关基础知识。



选用教材：《数字图像处理教程》，徐志刚主编，电子工业出版社，2019 年。

主要参考书：

1. 《机器视觉算法与应用》（第二版），Carsten Steger，清华大学出版社，2019 年。
2. 《图像处理、分析与机器视觉》（第四版），Milan Sonka 等著，清华大学出版社，2016 年。
3. 《数字图像处理》（第三版），Rafael C. Gonzalez 编著，电子工业出版社，2017 年。

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业和自动化专业的一门专业选修课，是在学生掌握了必要的数学推理和编程技术后开设的一门兼具理论性与实践性的综合应用性课程，一般在第二学年第二学期开设。培养学生熟悉图像的基本操作，掌握在空域和频域的图像增强技术、彩色图像处理技术、图像的形态学处理技术，能够独立完成图像的分割、识别以及复原等具体应用。为发展人工智能打好基础。

主要内容：本课程主要讲解数字图像处理与机器视觉的基础知识，并以理论为指导进行实践操作，主要内容包括数字图像的基础知识、空域图像增强、频域图像增强、彩色图像处理、图像分割、图像识别、图像复原以及图像形态处理等，并为核心内容配套实验。

课程名称：互换性与测量技术

开课学期：第 4 学期

学分/学时：2/40(32 理论学时+8 实践学时)

修读条件：无

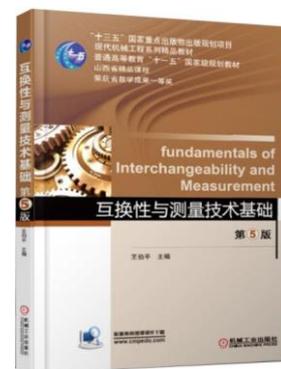
选用教材：《互换性与测量技术基础》（第五版），王伯平主编，机械工业出版社，2019 年 3 月。

主要参考书：

1. 《互换性与测量技术》，胡业发主编，机械工业出版社，2017 年。
2. 《互换性与测量技术基础案例教程》，马惠萍主编，机械工业出版社，2014 年。

课程性质和目的：本课程是机器人工程专业的一门专业选修课，将机械设计和制造工艺系列课程紧密地联系起来，成为架设在技术基础课、专业课和实践教学课之间的桥梁。主要培养学生机械产品精度设计能力，是机械设计（运动设计、结构设计、精度设计）中不可缺少的重要组成部分。

主要内容：本课程主要讲解互换性与标准化的基本概念，尺寸精度、几何精度、表面粗糙度的精度设计，典型零部件（滚动轴承结合、键与花键结合、螺纹结合和渐开线圆柱齿轮）的精度设计，为正确地理解和绘制设计图样及正确地表达设计思想打下基础。



课程名称：传感器技术与应用

开课学期：第 5 学期

学分/学时：2/32(16 理论学时+16 实践学时)

修读条件：无

选用教材：《传感器原理与工程应用》（第四版），郁有文主编，西安电子科技大学出版社，2014 年 5 月。

主要参考书：

1. 《传感器》（第三版），强锡富主编，机械工业出版社，2004 年 07 月。
2. 《传感器与自动检测技术》（第 3 版），王晓明，宋昕主编，高等教育出版社，2019 年 2 月。
3. 《传感器技术及应用》，蒋万翔，张亮亮，金洪吉主编，哈尔滨工程大学出版社，2018 年 12 月。
4. 《传感器与检测技术》，齐晓华，魏冠义，戴明宏主编，西南交通大学出版社，2018 年 1 月。

课程性质和目的：本课程是是机器人工程专业开设的一门重要的专业选修课课程。本课程教学方式为理论教学与实践教学相结合，一般安排在大三上学期。传感器广泛应用于国防军事、医疗、工业农业、交通运输、物联网等领域，发挥了越来越大的作用。培养学生运用于不同装备的各类传感器的基本原理和组成，掌握传感器的设计方法，为毕业后从事工程技术工作和科学研究工作奠定基础。

主要内容：本课程以工程测量和测控系统中常用的传感器的结构、测量原理进行阐述。并就设计各种传感器的基本电路进行分析，同时还要介绍检测系统中的误差分析和传感器定标需要的理论计算方法。



课程名称：可编程控制器应用

开课学期：第 3 学期

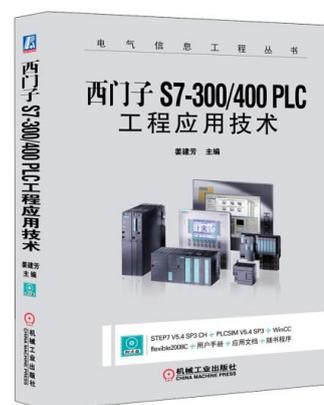
学分/学时：3/64(32 理论学时+32 实践学时)

修读条件：无

选用教材：《电气控制与 S7-300PLC 应用技术》，姜建芳，机械工业出版社，2015 年 7 月。

主要参考书：

1. 《电器与 PLC 控制技术》，化工工业出版社，张万总，2003 年。



2. 《电气控制与 PLC 应用技术》，机械工业出版社，吴丽，2008 年。
3. 《电器控制与 PLC》，机械工业出版社，柳春生，2012 年。
4. 《西门子 S7-300/400PLC 工程应用技术教程》，机械工业出版社，姜建芳，2012 年。

课程性质和目的：本课程是是机器人工程专业开设的一门重要的专业选修课课程。可编程序控制器技术是集电气技术、计算机技术、控制技术为一体的工业控制应用技术，该技术主要应用于工业控制系统的设计、管理和维护，可编程序控制器技术被称为现代工业自动化的三大支柱之一。通过本课程理论和实践环节的学习使学生掌握 PLC 控制技术的理论知识，使学生相关工程技术能力得到锻炼与提高，为学生工作后具有电气与 PLC 控制系统的设计、管理和维护的工程能力奠定下良好基础。

主要内容：本课程主要讲授了可编程序控制器基础知识、控制系统软硬件设计、程序结构与设计。

课程名称：工业机器人编程与操作

开课学期：第 4 学期

学分/学时：2/32(16 理论学时+16 实践学时)

修读条件：计算机基础、C 语言程序设计、数字电子技术

选用教材：《工业机器人编程与操作》，龚仲华编，机械工业出版社, 2016 年 10 月。

主要参考书：

《工业机器人操作与编程》，杨杰忠，机械工业出版社, 2017 年 07 月。

课程性质和目的：该课程属于机器人工程专业的主要专业技术课，是一门工业机器人应用的基础课程。其目的是使学生学习掌握典型工业机器人的基本编程和操作知识，使学生对机器人各个工作站在夹具动作、物料搬运、周边设备运动等多种配合使用有深刻认识。培养学生在机器人编程方面具备分析与解决问题的能力，培养学生掌握机器人运动的基本原理和工业机器人的运动路径设计与编程能力，为毕业后从事相关的专业工作打下必要的技术基础。

主要内容：本课程内容包括工业机器人的控制方式及手动操作，工业机器人搬运、涂胶、喷涂、上下料、码垛等运动特点及程序编写方法。工业机器人离线程序编写和工业机器人操作。

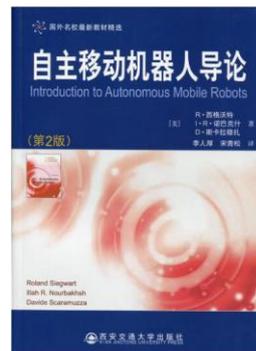
课程名称：机器人定位与导航

开课学期：第 5 学期

学分/学时：2/32(32 理论学时+0 实践学时)

修读条件：无

选用教材：《自主移动机器人导论（第 2 版）》，(美)西格沃特 等编



著，西安交通大学出版社，2013 年版。

主要参考书：

《移动机器人 SLAM 目标跟踪及路径规划》，陈孟元编著，北京航空航天大学出版社，2019 年版。

课程性质和目的：该课程是机器人工程的专业选修课，实现机器人的定位和导航，为开展机器人自主移动的应用和研究奠定基础。

主要内容：本课程内容包括机器人（自主移动）所涉及的轮式运动学建模、导航规划、环境感知、里程估计、自主定位方面的基本概念和基础算法。

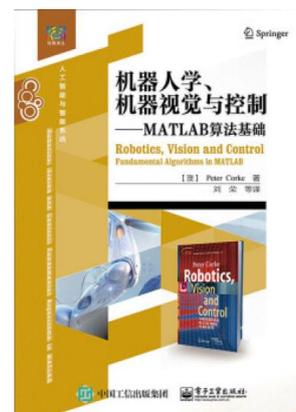
课程名称：机器人控制系统仿真(MATLAB 版)

开课学期：第 6 学期

学分/学时：3/48(32 理论学时+16 实践学时)

修读条件：具有数学基础和自动控制理论基础

选用教材：《机器人学、机器视觉与控制—MATLAB 算法基础》，（澳）Peter Corke（彼得 科克）著，刘荣等译，电子工业出版社，2016 年 5 月。



主要参考书：

《机器人控制系统的设计与 MATLAB 仿真：基本设计方法》，刘金琨编著，清华大学出版社，2016 年 12 月。

课程性质和目的：该课程是机器人工程的专业选修课，一般在三年级第二学期开设，培养学生掌握机器人控制系统设计仿真方面的基础知识和方法，为开展机器人控制系统设计与仿真方面的应用和研究奠定基础。

主要内容：本课程主要讲授机器人及其操作对象的位置及姿态描述、机器人运动和路径的表示方法；移动机器人的基本运动模式及其导航的定位方法；臂型机器人运动学、动力学和控制方法及其 MATLAB 仿真实例。

课程名称：Python 应用程序设计

开课学期：第 6 学期

学分/学时：2/48(34 理论学时+14 实践学时)

修读条件：无

选用教材：《Python 程序设计案例教程》，张思民，清华大学出版社，2018 年 08 月。



主要参考书：

1. 《Python 核心编程（第 3 版）》，Wesley Chun 著、孙波翔等译，人民邮电出版社，2016 年 5 月。

2. 《Python3.5 从零开始学》，刘宇宙著，清华大学出版社，2017 年 7 月。

课程性质和目的：该课程是机器人工程的专业选修课，一般在三年级第二学期开设，培养运用 Python 的程序设计思维方法分析、解决以及处理问题的基本技能和素质。

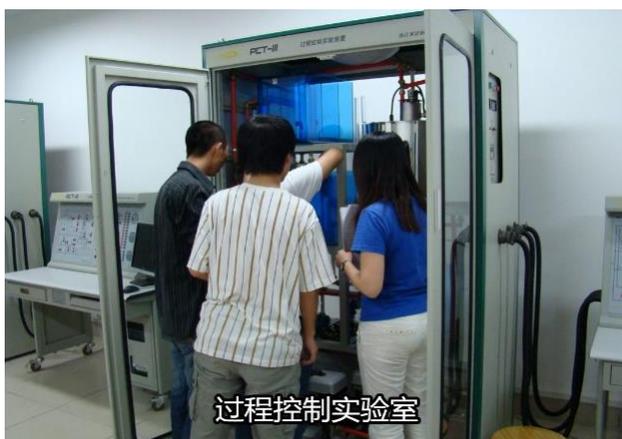
主要内容：本课程以 Python 语言程序设计技术为核心内容，以应用为主，以语法介绍为辅，具有很强的实践应用价值。通过本课程的学习，使学生能进行实际的 Python 语言应用程序开发。具体学习内容包括：Python 语言基本知识、类和模块的基本概念与技术、窗体应用程序、网络编程及网络爬虫程序开发，掌握 Python 在数据分析、机器学习与人工智能等领域的应用，能够迅速适应未来的工作与学习。

六、实践舞台

本专业注重学生实践能力和创新能力的培养。完善的实践教学体系和完备的实践教学资源是我们培养学生实践能力和创新能力的有力保障。教学实验室保证了课内实践教学的有效开展。丰富的学科竞赛和大学生创新创业项目促进了课外实践教学的有力实施，提升了学生创新能力。校企合作共建的科研实验室和实习基地，为学生工程实践能力的培养提供了场所，提高了学生专业能力和社会需求的契合度。

◆教学实验室

目前专业建成投用的教学实验室有：单片机实验室、嵌入式系统实验室、自动控制原理实验室、电力电子技术实验室、可编程控制器实验室、机电一体化实验室、机器视觉应用实验室、先进加工实训室、电加工实训室、金属工艺实训室、电机与拖动实验室、机器人工程实践创新实验室、视觉传感与控制实验室等。另外为了进一步满足专业的实践教学需求，本专业准备新建机器人/无人机定位与导航实验室等。





机器人工程实践创新实验室



机器人工程实践创新实验室



视觉传感与控制实验室

◆创新平台

本专业依托“厦门大学嘉庚学院—微柏工业机器人创新实验室”和“厦门大学嘉庚学院—普瑞特先进打印技术创新实验室”等校企合作创新平台。本专业的学生在经过创新平台的选拔后可以参与到创新平台的项目研发。

(1) 厦门大学嘉庚学院—微柏工业机器人创新实验室

嘉庚—微柏工业机器人创新实验室由厦门大学嘉庚学院与泉州市微柏工业机器人研究院有限公司合作共建，于 2016 年 3 月揭牌成立。



实验室研究内容紧密围绕“中国制造 2025”重点领域关键技术，以探索产学研合作新模式为使命，致力于以工业机器人为核心的数字化、智能化生产设备和系统解决方案的研发。目前实验室已经开展方向包括机器人控制系统解决方案、物联网解决方案、AGV 解决方案、工业视觉缺陷检测解决方案等。成立至今，基于实验室平台研发的项目，教师申请纵向科技项目 12 项，发表核心期刊以上论文 23 篇，申请国家专利 22 项及软件著作权 12 项，指导学生申请创新创业项目 24 项。为促进实验的内涵发展，实验室鼓励培养学生参加学科竞赛，指导学生在在全国大学生机器人大赛、智能汽车竞赛、全国大学生电子设计竞赛等比赛上取得了国家一等奖 3 项、国家二等奖 3 项、国家三等奖 2 项的好成绩。

(2) 厦门大学嘉庚学院—普瑞特先进打印技术创新实验室

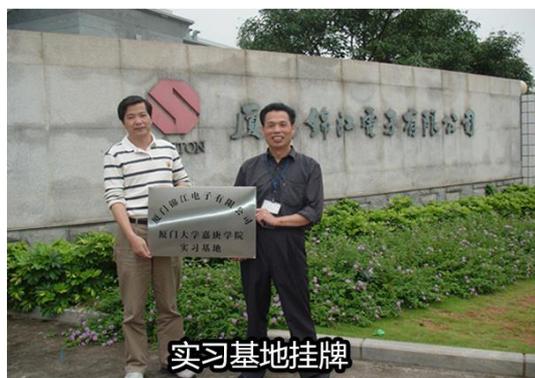
普瑞特先进打印技术创新实验室成立于 2017 年 1 月 16 日，由厦门市自动化学会、厦门市普瑞特科技有限公司、厦门大学嘉庚学院三方合作共建，专注于先进打印技术领域的相关技术开发与人才培养。

实验室目前具备有机电、电气、计算机方面的教授、副教授、研究生和本科生团队 40 余人。下设机械组、电气组、软件组等多个研究小组。自成立以来实验室老师已申请多项专利成果，其中授权的发明专利 3 项、实用新型专利 30 余项，立项 10 多个福建省中青年教师教育科研项目，发表相关的论文 10 余篇。



◆ 实习基地

目前，本专业与泉州市微柏工业机器人研究院有限公司、易联众信息技术股份有限公司、厦门锦江电子有限公司、厦门市东万晟贸易有限公司、厦门优迅高速芯片有限公司、厦门金龙旅行车有限公司、厦门安达兴电气有限公司、福建九牧集团有限公司等多家单位共建实习基地，为学生们提供理论联系实际的广阔平台。



实习基地挂牌



企业参观实习



电子信息技术实训基地



电子设计和创新实训室

◆学科竞赛

专业注重实践能力和创新能力的培养，鼓励学生参加各种特色课外科技活动，包括全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛、全国大学生智能汽车竞赛和全国（省）大学生电子设计大赛、全国大学生工程训练综合能力竞赛等。

（1）RoboMaster 机甲大师赛

RoboMaster 机甲大师赛是全球规模最大的机器人赛事之一，该赛事创新性地将电竞呈现方式与机器人竞技相结合，采用机器人射击对抗形式开展竞赛。各参赛队需要独立设计、制造机器人，在每局 7 分钟的比赛时间里操作机器人，在复杂的战场环境中进行对抗。我校于 2017 年开始组队参加该赛事，目前取得了 2017-2019 年 RoboMaster 机甲大师赛赛区三等奖、2018 年技术挑战赛全国一等奖、2019 年兵对抗赛赛区冠军和英雄远程射击赛赛区一等奖、2020 年全国大学生机器人大赛多个国家级二等奖及三等奖的优异成绩。



（2）全国大学生智能汽车竞赛

全国大学生智能汽车竞赛是受教育部高等教育司委托，由教育部高等自动化专业教学指导分委员会主办、恩智浦(中国)管理有限公司协办的赛事，以智能汽车为研究对象，是教育部倡导的全国大学生课外学术科技 A 类竞赛。

我校智能车队于 2009 年组建，迄今已连续参加了十届该项赛事。经过参赛师生的共同努力，获得了全国特等奖 1 项、全国一等奖 7 项、全国二等奖 4 项、全国三等奖 4 项、华南赛区一等奖 1 项、华南赛区二等奖 8 项、华南赛区一等奖 3 项等优异成绩。



(3) 全国大学生工程训练综合能力竞赛

全国大学生工程训练综合能力竞赛是受教育部高等教育司委托，由教育部高教司主办、教育部 2018—2023 年工程训练教学指导委员会举办，是教育部财政部开展的“本科教学质量与教学改革工程”资助竞赛之一，是基于国内各普通高等学校综合性工程训练教学平台，面向全国在校本科生开展的科技创新工程实践活动。。

参赛队伍自参赛至今获得国家级特等奖 1 次，国家级二等奖 2 次，三等奖 2 次，省级特等奖 9 次，省级一等奖 22 次，省级二等奖 13 次，省级三等奖 9 次，省级挑战项目第一名 1 次。





修读 指南 2023

学校网站：<https://www.xujc.com>

教务部网站：<http://jwb.xujc.com>

综合教务系统：<http://jw.xujc.com>

教学文件系统：<http://teach.xujc.com>

教学促进部：<http://jxcj.xujc.com>

电子邮件系统：<http://mail.xujc.com>

封面摄影：朱鲜艳