

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，开始谱写人生历程崭新辉煌的一页。你们将在这风景如画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与自动化学院对你们的到来，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，立志成为卓越的自动化工程师、技术开发人员、高级管理人才甚至企业家，这是每一个自动化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？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，要清楚认识自动化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“宽口

径、厚基础、重能力、求个性”的专业指导思想，实行模块化、厚基础、重应用的培养模式，针对自动化专业课程多、学习范围广、应用要求高的特点，编写了这本专业修读指南，对自动化专业（专科起点本科）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。

本手册全面介绍了自动化专业（专科起点本科）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.....	3
(一) 培养目标.....	3
(二) 培养规格.....	3
(三) 学制及学习年限	4
(四) 学分说明.....	4
(五) 授予学位.....	4
(六) 课程设置与学分分配表	5
三、修读建言	7
四、选课注意事项.....	10
五、主要课程简介.....	11
六、实践舞台	18
◆实验室.....	18
◆实习基地.....	19
◆课外科技.....	22

一、专业简介

自动化 (Automation) 是指机器设备、系统或过程 (生产、管理过程) 在没有人或较少人的直接参与下, 按照人的要求, 经过自动检测、信息处理、分析判断、操纵控制, 实现预期的目标的过程。从电饭煲到核电站, 从汽车到航天飞机, 从蒸汽机到人工智能, 自动化贯穿于科技与生活的各个层面。当今自动化科学技术在生产过程自动控制、电气自动化、航天技术、武器制导、机器人控制等领域都得到广泛应用。自动化是以自动控制论为基础, 以计算机、电子和电工为主要技术手段, 以解决国民经济建设中的有关自动控制、信息处理及决策管理等问题为目标的迅速发展的科学技术; 是提高工作效率、生产率、节约资源、提高竞争力、增强国力等的主要科技支柱。自动化与现代人们的生产活动、社会活动日益密不可分, 是现代化的标志, 是各国的重要科技支柱。

自动化科学技术是与社会发展密切联系的一门学科, 它经历了三个发展阶段: 经典控制阶段、现代控制阶段和智能控制阶段。19世纪随着具有自动调速的蒸汽机的问世, 经典控制理论就开始逐渐形成; 随后在上世纪50年代间出现以状态空间分析为基础的现代控制理论。现代控制理论解决了系统的可控性、可观性、稳定性以及许多复杂系统的控制问题; 上世纪60年代初出现并得到迅速发展的人工智能控制, 是人工智能和自动控制的交叉产物。人工智能控制模拟人类知识与经验等智慧的控制系统, 能实现在无人参与条件下, 独立地自动地对控制对象获取相关信息并据此作出控制决策以实现自动化最优控制, 是当今及将来自动化学科的主要发展方向。自动化是数学、计算机、电子、机械、化工和其他领域的交叉与融合。自动化的很多概念可以推广到其他领域, 其他领域的概念也可以延伸到自动化领域中来。

自动化专业以自动控制理论为主要理论基础, 以电子技术、计算机信息技术、传感器与检测技术等为主要技术手段, 对各种自动化装置和系统实施控制, 是计算机硬件与软件结合、机械与电子结合、元件与系统结合、运行与制造结合, 集控制、计算机、电气、机械、人工智能为一体的综合性学科专业。本专业既强调学生有扎实的理论基础, 也突出学生的实践技能, 并注意加强学生在工程技术方面创新能力的培养。自动化技术的应用广泛, 其就业领域也五花八门。主要专业方向有: (1) 工业过程控制方向: 以自动控制、计算机技术为支撑, 针对实际工业生产过程实现自动控制。(2) 电气控制方向: 主要针对电力系统自动化、工厂企业、楼宇系统的电气控制、监控等领域的设计开发、维护和管理工作。(3) 嵌入式方向: 针对嵌入式控制系统的智能硬件电路设计与智能控制软件的设计。(4) 机器人控制方向: 针对机器人控制系统、机器视觉系统等方面的设计与应用

嘉庚学院自动化专业自2005年开始创办, 遵循“宽口径、厚基础、重能力、求个性”的办学理念, 以自动控制技术、计算机与嵌入式技术、电气与电子技术的能力培养为主线, 结合本校实践, 增设机器人控制与人工智能相关课程; 强调理论与实践相结合、强电与弱电结合、软件与硬件相结合、元件与系统相结合, 注重学生素质的全面提高, 尤其是工程实践能力和创新能力的培养。本专业高度重视实践教学, 不仅开设多类实践课程 (配有完备的专业实验室),

还提供各种科研平台和竞赛平台供学生学习、施展自己的才华、实现自己的梦想；本专业也充分尊重学生的个性化和多元化发展，为学生开设多种领域的选修课程。注重与企业联合实验室的建设和学生的创新创业实践平台建设。目前已具备各种基础实验室、专业实验室及开放性实验室等，可以很好地满足日常实验教学和 student 课外实践的需求。

本专业的教师致力于教学、科研与学科竞赛相互融合的“三位一体”人才培养模式的探索与研究，全面提升学生的综合实践和创新能力。本专业拥有省级优秀教师1名、省级一流课程2门--《电子系统设计基础》、《仪表与过程控制》。专业教师不仅拥有丰富的教学经验，而且具有丰富的工程经验和学科竞赛指导经验；积极引导 student 参与各类学科竞赛、创新创业实践训练项目，切实有效地提升学生的实践创新能力和就业竞争力。学生在校学习期间可以参加多种特色课外科技活动，本专业培养的学生在历年的学科竞赛中取得优异的成绩，如获得全国（省）大学生电子设计大赛、RobotMaster全国机甲大师机器人竞赛、恩智浦杯全国大学生智能车竞赛、全国大学生数字建模竞赛等多个国家级、省级一、二等奖奖项；已毕业的学生有的选择继续深造，有的参与工作，在他们各自的领域都取得不错的成就。

二、人才培养方案

（一）培养目标

本专业培养具备扎实的的数理基础知识、专业基础知识和自动化工程领域专业知识，具备良好的工程实践能力、分析和解决自动化领域复杂工程问题能力，具备良好的人文素养、健康的心理素质，较强沟通与合作能力；培养担当民族复兴大任、具有社会责任感、具有创新精神、实践能力突出、德智体美劳全面发展的应用型、复合型、创新型高素质的人才。本专业学生毕业后，能在运动控制、过程控制、机器人控制、计算机控制、电子信息技术、人工智能等自动化相关领域，从事系统分析与设计、集成与优化、开发与研究、运行与维护及技术管理等工作，也可以考取本专业或相关专业的研究生或出国深造等。

（二）培养规格

1 素质要求

1.1 人文素质：具有良好的人文和艺术素养；

1.2 社会素质：树立良好的世界观、人生观和价值观，敬业爱岗、热爱劳动、遵纪守法，具有社会责任感和法律意识；

1.3 科学素质：掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用科学处理实际问题、参与公共事务的能力；

1.4 职业素质：注重职业道德修养，具有创新意识、创业意识、诚信意识和团队合作精神；关心国家大事，培养国际视野，具有国际合作交流的能力和素养；

1.5 身心素质：身体健康，心理健全，具有较强的环境适应能力和良好的人际沟通能力；

1.6 批判性思维精神：能够基于所学知识开展评价、改善性思考与实践，具备辩证的发展观

2 能力要求

2.1 具有较强的自主学习能力，能结合现有知识学习新的知识，具有适应自动化技术发展的学习能力和一定的科学研究能力；

2.2 具有较强的实践应用能力，具有扎实的自动化专业基础知识，能够将这些知识用于解决自动化领域复杂工程问题，具备对自动化系统或产品中的技术进行分析、改进、优化与设计的能力。

2.3 具有较强的设计开发能力，能够针对自动化相关领域工程问题，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，进行自动化系统软、硬件开发设计；

2.4 具有较强的研究复杂工程问题能力，能够掌握专业领域中检测、建模、控制和优化的基本原理和策略，能够基于科学原理并采用科学方法对自动化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，并通过信息分析综合得到合理有效的结论。

2.5 具有较强的创新创业能力，了解本专业和本学科的发展动态，掌握基本的专业资料分析和综合实践能力，较强的创新意识和创新创业能力；

2.6 具有良好的社会交往能力，熟练运用经济、法律、伦理工具，围绕着自动化专业活动与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，开展有效业务社交。

3 知识要求

3.1 通用知识：具有良好的现代社会人文科学、通用科技知识与见识，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 数理基础知识：具有从事自动化专业工作所需的工科数学和自然科学知识，掌握控制工程的基本理论和基本知识。

3.3 专业基础知识：具有扎实的电路分析、电子技术、自动控制理论、计算机编程、运动控制、过程控制、人工智能、机器人控制等较宽广领域的专业工程技术知识；

3.4 专业知识：具有扎实的软、硬件开发的相关知识，可以进行自动控制系统和电子系统的研究设计、开发部署与应用。

3.5 扩展知识：了解现代物理、信息科学、环境科学、心理学等方面的基本知识，了解本专业发展动态和相近学科的一般知识，了解专业行业规范和国家标准。

（三）学制及学习年限

学制二年，学习年限二至三年。

（四）学分说明

不低于 75 学分。

（五）授予学位

工学学士。

(六) 课程设置与学分分配表

自动化专业（专科起点本科）人才培养方案第二部分

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)			
			合计	理论	实践	合计	理论	实践	一上	一下	二上	二下
技能教育模块	技能必修课	技能必修课	6	4	2	128	64	64	3	3		
		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		
通识教育模块	通识必修课	通识必修课	8	6	2	160	104	56	3	3	1	1
		《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 1 学分。										
		中国近现代史纲要	3	2	1	48	32	16	2+1			
		马克思主义基本原理	3	3		48	40	8		3		
		思想政治理论课实践	1		1	32		32			2	
		形势与政策	1	1		32	32				2	
专业教育模块	专业必修课	专业必修课	26	25	1	432	400	32	10	10	6	
		学科基础课	7	7		112	112		7			
		复变函数与积分变换	2	2		32	32		2			
		程序设计基础(C++)I	2	2		32	32		2			
		电路分析	3	3		48	48		3			
		专业基础课	19	18	1	320	288	32	3	10	6	
		数字电子技术	3	3		48	48			3		
		模拟电子技术	3	3		48	48			3		
		STM32 单片机原理与应用	3	3		48	48				3	
		自动控制理论	4	4		64	64			4		
		电力电子技术	3	3		48	48				3	
	电气控制与 PLC 技术	3	2	1	64	32	32	2+2				
	专业选修课	专业选修课	16	10	6	295	163	132	7	6	3	
		修读要求： 1. 专业选修课应至少取得 16 学分，分为课程组 A、B。 2. 课程组 A 是本专业的核心选修课程，包括硬件与嵌入式技术，计算机应用技术、自动控制技术和机电技术等课程，以进一步夯实学科专业基础，拓宽知识结构，提升学生创新思维和实践能力。其中，课程组 A-专业核心基础课程组的课程为培养本专业核心能力的基础性课程，专科阶段未修读过的学生需选择修读。 3. 课程组 B 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，将根据学生需求情况灵活开设。										
		课程组 A-专业核心基础课程组										
		Python 应用程序设计	3	2	1	48	32	16	2+1			

	电机与拖动	3	3		62	48	14		3+1		
	MATLAB 基础与应用	2	1	1	32	16	16		1+1		
	电子系统设计基础	3	2	1	64	32	32			2+2	
	仪表与过程控制	3	2	1	48	32	16			2+1	
	课程组 A-其他核心选修课程组										
	运动控制系统	2	2		32	32				2	
	PCB 设计技术	2	1	1	32	16	16		1+1		
	图像处理与机器视觉	3	2	1	48	32	16		2+1		
	LabVIEW 技术及应用	2	1	1	32	16	16	1+1			
	传感器技术与应用	2	1	1	32	16	16			1+1	
	工业机器人编程与操作	2	1	1	32	16	16	1+1			
	工程制图	2	1	1	48	16	32	1+2			
	机械工程创新实践	1		1	32		32		2		
	课程组 B-专业深化选修课程组										
	程序设计基础 (C++) II	2	1	1	48	22	26		1+2		
	Linux 操作系统应用	3	2	1	48	32	16	2+1			
	机器学习与数据分析	2	1	1	48	16	32		1+2		
	机器人控制技术	3	2	1	48	32	16			2+1	
实习与实践	实习与实践	19	0	19	246+22 周	2	244+22 周	2	4	2	11
	劳动教育	1		1	14	2	12				1
	程序设计基础 (C++) I 实验	1		1	32		32	2			
	电路分析实验	1		1	32		32	2			
	电子技术实验 I	1		1	36		36		3		
	电子技术实验 II	1		1	36		36		3		
	单片机实验	1		1	32		32			2	
	自动控制实验	1		1	32		32		2		
	电力电子技术实验	1		1	32		32			4	
	教学实践:软硬件提高训练	1		1	2 周		2 周		2 周		
	毕业实习 (自动化)	4		4	8 周		8 周				8 周
	毕业论文/设计 (自动化)	6		6	12 周		12 周				12 周
学分、学时总计及学分学期分布		75	45	30	1261	733	528	25	26	12	12

三、修读建言

自动化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，要求每位同学务必认真学好该部分的课程内容。

（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，本培养方案不规定学生的专业方向。学生可结合自己的兴趣爱好或职业规划确立专业方向，自由选择相关课程，但需要满足一定的学分要求。

（三）高度重视实践

自动化是工科专业，实践训练是极为重要的一个教学环节，具体课程内容可查阅本培养方案的“实习与实践”模块和有实践课时的相关课程。该模块根据教学内容的不同，又可分为四个层次。

第一层次：基础实验。主要的课程有：《程序设计基础(C++)I 实验》、《电路分析实验》、《电子技术实验（A）I》、《电子技术实验（A）II》、《自动控制实验》、《电力电子技术实验》、《电机与拖动实验》、《过程控制实验》等。其中，《电机与拖动实验》和《过程控制实验》与理论课合并开课，其余课程都是独立开课，但都与相应理论课程配套。通过修读这些实验课程，学生一方面可以加深对理论知识的理解，另一方面可以获得各种常用仪器、仪表等设备的正确使用和基本实验技能技巧的训练。

第二层次：综合设计。比如在课程组 A-专业核心课程组中的《电子系统设计基础》，该课程强调系统和实践，在大二的上学期开设。学生通过修读该课程，可提高对电子系统的分析能力、排错能力、动手能力。同时，该课程也是对准备参加各种电子设计竞赛同学的初步培训；如学生对机器人控制感兴趣，可以连贯地、系统地修读《工业机器人编程与操作》、《机器人控制技术》等人工智能与机器人的相关课程，同时可以加入学校的 RobotMaster 机甲大师机战队，感受专业实践与学科竞赛带来的魅力。

第三层次：工程实践训练。主要的课程有：《教学实践：软硬件提高训练》、《毕业实习（自动化）》等课程。其中，《教学实践：软硬件提高训练》安排在教学实践周，课程不仅以培养学生的焊接动手和基础编程能力，还培养学生对所学知识的应用能力和解决问题的能力。

《毕业实习（自动化）》课程分校内和校外实习，学生可自愿选择。选择校外实习的学生，需要在规定的时间内提出申请，并选择与专业相关的实习岗位；选择校内实习的同学，需要在规定的上课时间内，在理工教学楼的实训中心完成专业相关的实习内容。

第四层次：毕业设计。具体的课程名称为《毕业论文/设计（自动化）》，它是对四年所学知识的总结和综合训练。毕业设计具体流程包括：论文选题、作品设计、论文撰写、论文答辩。论文选题工作一般在四年级的上学期进行，实习导师、学生双向选择；作品设计可以是理论研究、工程项目设计、实验探索等，但必须是与专业相关的内容，并且有一定的创新性、一定的难度、一定的综合性；论文撰写是指学生将自己设计的作品以文字的方式呈现出来，需要满足学校的本科毕业论文的规范；论文答辩一般在二年级下学期的5月份进行，学生需要将毕业设计阶段完成的作品、论文以文字、演讲、视频等方式向答辩老师展示，同时回答答辩老师提出的专业问题。答辩委员会根据学生的论文质量、指导老师意见、答辩表现等方面对学生的答辩成绩做出综合评定。若初次答辩不合格，则安排二次答辩；若二次答辩仍不合格，则无法取得《毕业论文/设计（自动化）》这门课程的学分。为此，要求学生务必高度重视毕业设计的所有流程。

（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靠课内学习是不够的，为此，学生应积极参加各类竞赛、平台项目的研发及课外科技活动。本校开展的与专业相关的竞赛、平台及科技活动有：

1. 大学生电子设计竞赛，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。我校已成功举办该赛事十余年，并取得多项国家一等奖、二等奖、省一等奖、二等奖的好成绩。

2. 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。它涵盖了控制、传感技术、电子、电气、计算机和机械等多个学科交叉的科技创意性比赛，是面向全国大学生的一种具有探索性工程实践活动。我校的过去的几年里，已成功取得国家特等奖一项、国家一等奖、二等奖多项。

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。我校在过去几年里，已成功取得国家二等奖、省一等奖、二等奖多项。

4. RoboMaster 机器人大赛，是一个为全世界青年工程师打造的机器人竞技平台。我校在过去的几年内，已取得多个单项全国二等奖和赛区一等奖。在第二十四届全国大学生机器人RoboMaster2025 机甲大师赛南部赛区，我校 TCR 战队凭借出色表现，在激烈竞争中冲出重围，获得全国赛南部赛区一等奖，并顺利晋级全国总决赛（复活赛）。这是该战队首次闯入该项赛事全国赛（团体对抗赛），标志着我校在机器人科技创新领域的育人成果再上新台阶。

5. 挑战杯，是“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛的简称，是由共青团中央、中国科协、教育部和全国学联共同主办的全国性的大学生课外学术实践竞赛。“挑战杯”竞赛在中国共有两个并列项目，一个是“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，另一个则是“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛。这两个项目的全国竞赛交叉轮流开展，每个项目每两年举办一届。我校在过去的几年内，已取得优异的成绩。

6. 中国“互联网+”大学生创新创业大赛，教育部举办。我校在过去的几年内，已成功取得大赛金奖和银奖。

7. 校企合作平台，目前和本专业关系密切的两个平台分别是：厦门大学嘉庚学院-汉印电子先进打印技术创新实验室、厦门大学嘉庚学院-宏网智能系统与物联网技术研究中心。学生可根据自己的爱好和特长选择不同平台的实践项目来锻炼和提升自己的专业应用能力。

8. 大学生创新创业训练计划。根据学生提交的申请书质量，可依次推荐为校级、省级、国家级项目。在过去的几年内，本专业的学生已成功申请各项项目多项。

9. 机电工程与自动化学院每年会开展多项学科和动手能力竞赛，本专业学生均可报名参加。

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（三年）需修读的最低总学分为 75 学分，并按教学计划要求完成各模块必修课、选修课学分。计划在二年内修满所规定学分的同学，要安排好每学期修课计划，考虑到第二年要完成毕业实习和毕业设计，前 1.5 年每学期最好能安排修读 20~26 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）自动化专业（专科起点本科）选修课的修读要求如下：1. 专业选修课应至少取得 16 学分，分为课程组 A、B。2. 课程组 A 是本专业的核心选修课程，包括硬件与嵌入式技术，计算机应用技术、自动控制技术和机电技术等领域课程，以进一步夯实学科专业基础，拓宽知识结构，提升学生创新思维和实践能力。其中，课程组 A-专业核心基础课程组的课程为培养本专业核心能力的基础性课程，专科阶段未修读过的学生需选择修读。3. 课程组 B 为专业深化与扩展选修课程组，主要为加深专业理论知识和扩宽专业知识领域而开设，学生可根据个人需求灵活修读。。

五、主要课程简介

课程名称：程序设计基础（C++）I

开课学期：第1学期

学分/学时：2/32(32理论学时)

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。程序设计基础（C++）I实践课另外开设。



课程名称：电路分析

开课学期：第1学期

学分/学时：3/48

先修课程：无

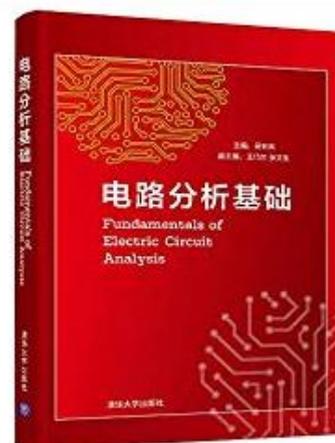
选用教材：《电路分析基础》，吴安岚、王巧兰、张文生编，清华大学出版社，2018年版。

主要参考书：

1. 《电路原理》，王玫编，中国电力出版社，2017年版。

2. 《电路》（第5版），邱关源、罗先觉编，高等教育出版社，2018年版。

课程性质和目的：《电路分析(B)》是电子信息工程、通信工程、自动化、光电信息科学与工程等专业的专业必修课，在整个课程体系中起到承上启下的作用，一般安排在一年级下学期开设。本课程以理论教学为主，实践教学另外开设。



主要内容：电路分析基础全面地介绍电路分析的基本概念、基本理论，基本分析方法和应用。首先介绍电路的基本概念、电路的分析方法及定理，然后对动态电路的过渡过程进行分析计算，最后利用相量法计算正弦稳态电路的电压、电流及功率。通过本课程的科学完整的理论学习及实践环节的训练，将有利于培养学生建立正确的思维方法、严谨的学习作风及提高分析问题和解决问题的能力等，为进一步学习后续课程打下必要的电路知识基础。

课程名称：模拟电子技术

开课学期：第 2 学期

学分/学时：3/48

先修课程：无

选用教材：《模拟电子技术基础》，普通高等教育“十五”国家级规划教材(第五版)，清华大学电子学教研组编，童诗白、华成英主编，高等教育出版社，2015-07-01。

主要参考书：

1. 清华大学 模拟电子技术基础 第五版第 5 版学习辅导与习题解答 华成英编 高等教育出版社，2007 年 3 月。

2. 《电子线路(线性部分)》(第四版)，谢嘉奎等编，高等教育出版社，1999 年版。

课程性质和目的：本课程是电子信息类、电气信息类专业的一门重要技术基础课程之一，是学生在掌握高等数学和电路分析基础之后开设的理论性的专业课程，该课程是学习后续其它专业课程的基础，是自动化、光电信息科学与工程以及物联网工程等专业必修课程，一般在第二学年第 1 学期开设。本课程的教学目的是使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养分析问题和解决问题的能力，为今后进一步学习、研究、应用电子技术打下基础。

主要内容：晶体二极管、双极型晶体管和场效应管的工作原理、特性和参数；整流、滤波、稳压电路的工作原理及分析计算方法；基本放大电路的构成、工作原理、静态和动态分析方法以及主要的性能特点；差分放大电路、多级放大电路、运算放大电路、功率放大电路、波形发生电路的构成、工作原理、分析方法及性能特点；负反馈放大电路的构成、工作原理、基本分析方法及其对放大电路性能的影响；理想运放典型应用电路的结构、工作原理和分析方法。



课程名称：数字电子技术

开课学期：第 2 学期

学分/学时：3/48

先修课程：无

选用教材：《数字电子技术基础》(第六版)，阎石主编，清华大学电子学教研组编，高

等教育出版社，2016 年版。

主要参考书：

1. 《数字电子技术基础学习辅导与习题解答》（第六版），阎石、王红编，高等教育出版社，2016 年版。

2. 《数字电子技术基础》（第三版），主编杨志忠，卫桦林，高等教育出版社，2018 年版。

课程性质和目的：《数字电子技术（电子）》是电子信息类专业基础课程，是电子信息工程、通信工程、自动化、光电信息科学与工程的专业必修课。课程以理论教学为主，在学生掌握了必要的电路分析、模拟电子线路等电路基础知识之后开设的课程，一般在第二学年第一学期开设。本课程教学目的是让学生掌握数字电子技术的基本理论、概念和基本知识，为后继课程：数字信号处理、通信原理、单片机技术等准备必要的基本知识。也为学生毕业后在实际工作中解决相关电路系统问题打下坚实基础。

主要内容：本课程主要讲授组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析方法和设计方法。同时包含逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、半导体存储电路、时序逻辑电路、脉冲波形的产生于整形电路、数-模和模-数转换等内容。



课程名称：STM32 单片机原理与应用

开课学期：第 3 学期

学分/学时：3/48

修读条件：无

选用教材：《STM32 单片机开发实例——基于 Proteus 虚拟仿真与 HAL/LL 库》，徐亮，电子工业出版社，2021 年 01 月。

主要参考书：

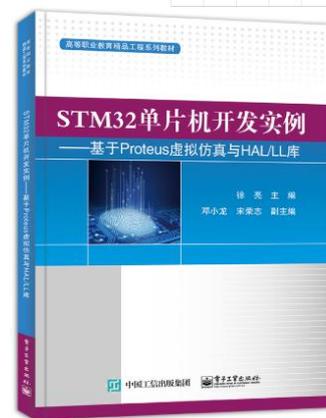
1. 《原子教你玩 STM32（库函数版第 2 版）》，张洋，刘军，严汉字，左忠凯著，北京航空航天大学出版社，2015 年 11 月。

2. 《STM32 单片机应用与全案例实践》，沈红卫 等著，电子工业出版社，2017 年 6 月。

课程性质和目的：本课程是自动化专业的拓展型课程，是一门专业必修课程。本课程是理论教学，要与实践课程《单片机实验》相配合，一般安排在二年级下学期，具体可根据课程衔接关系确定。

单片机是电子设备的核心部件，单片机应用是嵌入式应用的重要组成部分和基础，目前应用最为广泛的单片机是 STM32 系列 32 位单片机，本课程的目标是在理解其基本原理的前提下，培养学生的单片机软、硬件应用设计能力，掌握单片机的应用设计方法，并为嵌入式应用打下良好基础。

主要内容：本课程以 STM32 系列 32 位单片机为例，详细讲解单片机的内部结构、高级语言



程序设计、库函数 GPIO 接口、中断系统、定时/计数器、并行接口技术、串行接口技术及以单片机为核心的嵌入式系统设计方法等。本课程安排了大量的应用实例，帮助学生掌握单片机的原理与应用。

课程名称：电气控制与 PLC 技术

开课学期：第 1 学期

学分/学时：3/32+32

先修课程：无

选用教材：《电气控制与 S7-300 PLC 工程应用技术》，姜建芳，北京：机械工业出版社，2014 年 1 月版。

主要参考书：

1. 《电气控制与 S7-300 PLC 原理与应用》，张军等，北京：化学工业出版社，2015 年 1 月版。
2. 《可编程序控制器基础与逻辑控制》，林育兹、阳宾等，北京：高等教育出版社，2015 年版。
3. 《S7-300 可编程控制器硬件和安装手册》，西门子公司，2011 年版。
4. 《SIMATIC 用于 S7-300 和 S7-400 编程的梯形图(LAD)参考手册》，西门子公司，2007 年版。
5. 《SIMATIC 用于 S7-300/400 系统和标准功能的系统软件参考手册》，西门子公司，2007 年版。



课程性质和目的：本课程是自动化专业的专业选修核心课程，是在学生学习电路分析、电子技术等课程之后设立的一门应用型课程，一般在二年级下学期开设。电气控制技术广泛应用于人类生产、生活中，PLC（可编程逻辑控制器）更是现代工业自动化的三大支柱之一，在工业生产、日常生活中发挥着巨大作用。因此，本课程应用特色鲜明、实践性强，与生产实际、社会需求结合紧密，教/学内容可直接服务于社会生产生活。本课程以理论教学为主，实践教学课程另外单独开设。

主要内容：

本课程的内容包括电气控制基本概念、常用低压电器、基本控制技术；PLC 的基本概念与工作原理；西门子 S7-300 PLC 硬件系统搭建；西门子 S7-300 PLC 指令系统、软件设计与开发；基于 PLC 的工业控制系统案例。

课程名称：自动控制理论

开课学期：第 2 学期

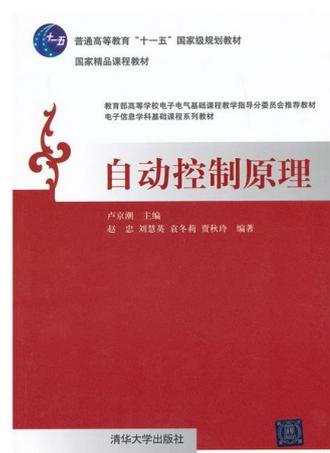
学分/学时：4/64

先修课程：无

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：本课程是高等院校自动化专业的专业必修课，一般在三年级上学期开设，以理论教学为主，另有专门的配套实验。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：本课程是高等院校自动化专业的主干专业课程之一，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。

课程名称：电力电子技术

开课学期：第3学期

学分/学时：3/48

先修课程：无

选用教材：《电力电子技术》第5版，王兆安、刘进军等编著，机械工业出版社，2009年版。

主要参考书：

1. 《电力电子技术学习指导、习题集及仿真》，裴云庆等编著，机械工业出版社 2012年版。
2. 《电力电子技术》第4版，王兆安、黄俊等编，机械工业出版社，2000年版。
3. 《电力电子技术基础》第2版，洪乃刚编，清华大学出版社，2015年版。



课程性质和目的：本课程是高等院校自动化专业的一门专业必修课，是培养电力电子自动化领域高级工程技术人才的一门主干课程。本课程在学生掌握了电路分析、模拟电子技术等必要的电学基础知识后开设，以理论教学为主，一般在大三上学期开设。通过本课程的学习使学生熟悉各种电力电子器件的特性和使用方法；掌握四类电力变换电路（整流、逆变、斩波、交流变交流）的结构、工作原理、控制方法、设计计算方法。

主要内容：讲授的内容包括：功率半导体器件、驱动及保护电路、交流-直流（AC-DC）变换电路、直流-直流（DC-DC）、直流-交流（DC-AC）变换电路、交流-交流（AC-AC）变换电路、软开关技术等内容的分析和研究。

课程名称：电机与拖动

开课学期：第 2 学期

学分/学时：3/62

先修课程：无

选用教材：《自动控制元件》（第二版），池海红等主编，清华大学出版，2015.02。

主要参考书：

- 1.《电机与拖动基础》（第四版），李发海,王岩主编，清华大学出版社，2012.10。
- 2.《电路分析基础》，吴安岚、王巧兰、张文生编，清华大学出版社，2018 年版。

课程性质和目的：本课程是自动化专业的拓展型课程，是该专业的专业选修课，一般在三年级上学期开设，主要采用理论教学为主，实践教学为辅，具有很强的理论性，又有一定的实践性。本课程是理论与实验相结合。不仅培养学生分析问题的思路和方法，也能培养学生的实际动手能力。

主要内容：本课程主要讲述自动控制系统中常用电磁元件（包括直流电机、变压器、步进电动机、交流伺服电动机）的结构、工作原理、工作特性、元件的数学建模以及相关的技术应用。



课程名称：图像处理与机器视觉

开课学期：第 2 学期

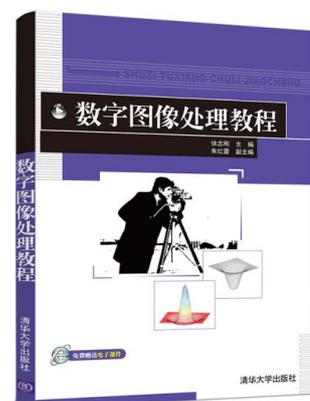
学分/学时：3/48(32 理论学时+16 实践学时)

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。要求学生熟悉图像的基本操作，掌握在时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。

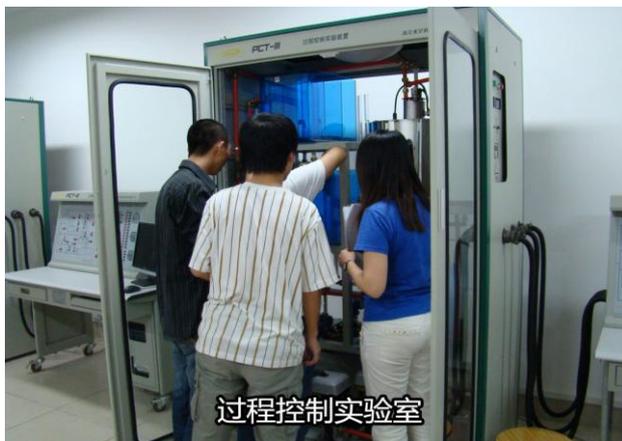
主要内容：本课程主要讲解数字图像处理与机器视觉的基础知识，并以理论为指导进行实践操作，主要内容包括数字图像的基础知识、空域图像增强、频域图像增强、彩色图像处理、图像分割、图像识别、图像复原以及图像形态处理等，并为核心理论内容配套实验。

六、实践舞台

在实践方面，我们致力于培养学生的科学实验和工程实践能力。完备的专业实验室、大量的实习基地及丰富的课外科技活动，为学生提供了施展才华和表现自我的绝佳舞台。

◆实验室

完备的实验教学资源，是培养学生科学实验和工程实践能力必不可少的硬件环境。目前我系建成的实验室有：单片机实验室、嵌入式实验室、自动控制原理实验室、电路原理实验室、电子技术实验室、过程控制实验室、电力电子技术实验室、可编程控制器实验室、电机与拖动实验室、TI 联合创新实验室、视觉传感与控制实验室、机器人工程实践创新实验室等。





◆ 实习基地

在 2024-2025 学年，机自学院实习实践基地合同有效期企业共 77 家，新增 8 家。日前有开展深度合作(毕业生实习、毕业设计、毕业生就业、校企合作等)141 家。今年到校企合作实习基地实习学生 42 人，到企业做毕业设计学生 361 人，覆盖 18 家合作企业。

实习就业岗位有效拓展，“访企拓岗”成效明显。方院长带队深度走访校企合作企业，本年度走访了一道新能、华隆、新瓷、爱印、上睿、信龙等 26 家与学院建立校企合作实践基地企业，参观产线的生产情况，并就校企合作办学、用人需求等方面进行了深入座谈。

校企合作毕业设计、毕业实习，质量提升。合作企业越来越重视校企合作题目出题和质量把关，安排专门工程师对接。大部分学生非常愿意参与校企合作毕业设计与毕业实习。2025 届学生，机自学院 38 名进入校企实习的学生实习优秀率高达 50%，毕设良好以上率达到 84.2%。有 68.4% 实习、毕设两项成绩均在良好以上。



◆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



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械、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。



◆学科竞赛

厦门大学嘉庚学院一直积极倡导“宽口径、厚基础、重能力、求个性”的人才培养模式，始终坚持“以赛促学、以赛促教”的育人理念，注重学生创新能力与实践能力的发展，通过学科交叉融合与实践平台搭建，为学生提供了广阔的创新发展空间。我们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。自动化专业学生在各类科技竞赛中表现不俗，不仅彰显了自动化专业学生的专业素养与团队协作精神，更展现了学校在新工科建设与创新创业教育领域的显著成效。机自学院正是在按照这一人才培养模式，积极组队参加国家级和省级智能车竞赛、RoboMaster 机甲大师赛、大学生电子设计竞赛、大学生数学建模竞赛、挑战杯竞赛和大学生创新性实验计划项目等高水平的课外竞技活动。

(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) 全国大学生电子设计竞赛

全国大学生电子设计竞赛是教育部倡导的四大学科竞赛之一，是由教育部高等教育司、工业和信息化部人事教育司主办，全国大学生电子设计竞赛组委会组织实施的一项面向大学生的群众性科技活动，分本科生组和高职高专学生组两个组别。组委会提供了8个本科组竞赛命题供选择，方向涵盖电源、测控、仪器仪表、信号处理、通信、机器人及无人机应用等。我校注重“以赛促学，以赛促教”的指导思想，以学科竞赛的良好导向性，促进信息类专业的教学改革、教学内容的更新整合，引导教师更加注重培养学生的创新能力、协作精神，加强学生动手能力的培养和工程实践的训练。

我校于2009年开始组队参加该项赛事，经过参赛师生的共同努力，获得全国一等奖1项、全国二等奖15项、福建省赛区一等奖52项等优异成绩。





(4) 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。



交叉融合工程创新求卓越 守德崇劳制造强国勇担当

2023年中国大学生工程实践与创新能力大赛 中南大学赛场

主办单位：教育部高等学校工程训练教学指导委员会
指导单位：湖南省教育厅 承办单位：中南大学
2023年12月1日~3日



XUJC