

自动化专业指导性培养计划

(2022 级)

专业代码：080801

执笔：杨文博

审核：李少远 汪志锋

一、培养目标

面向上海及长三角地区的智能制造及自动化相关行业，以高水平人才培养服务高质量发展为主线，促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，实践现代应用型特色大学的办学理念；强化立德树人根本任务，弘扬工匠精神、劳模精神价值取向，培养具有扎实的数学和自然科学基础知识及工程基础知识、良好的人文素养和职业道德素养，系统掌握自动化领域基本理论和方法、应用创新能力，受到良好的工程实践能力训练，能胜任智能制造及自动化相关领域产品设计开发、系统集成、运行维护和技术管理等方面工作的“德、智、体、美、劳”全面发展的高级工程应用型人才。

本专业毕业生经过 5 年左右的实际工作锻炼，能达到以下目标：

1、人文素养： 履行并承担自动化及其相关领域工程技术人员应尽的社会义务及责任，主动提高并展示自身社会服务职责、社会公德、人文科学素养，贯彻和执行工程实际中的工程职业道德以及行业相关法律、环境、安全与可持续发展等要素。

2、工程能力： 综合应用数学与自然科学、工程基础理论和专业技能，经分析、判断和综合处理，开展自动化及其相关领域多学科背景下自动化装备、自动化生产线、机器人、人工智能等复杂工程系统的产品设计开发、系统集成、运行维护和技术管理工作，提出并践行工程解决方案。

3、团队协作： 持续跟踪与学习自动化工程及相关领域的前沿技术，领导或以骨干身份加入自动化及其相关领域研发、服务和管理等工作团队，主动提高并展示多学科背景下的沟通以及跨文化条件下的团队工作与交流能力。

4、职业发展： 通过继续教育或其它学习途径，主动锤炼终身学习能力，主动拓展自己的新知识和新能力，追求新职业机会，适应不同环境赋予的工作任务，能够在不同的岗位上做出贡献，获得自身的持续发展。

二、毕业要求

根据上海第二工业大学“厚生、厚德、厚技”校训和中国工程教育专业认证协会通用标准的 12 项毕业要求，结合我校人才培养定位对 12 项毕业要求的核心能力和素质表达进行内涵扩展，各个毕业要求观测点分解如下：

毕业要求 1：工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程实践，并能解决自动化技术领域的复杂工程问题。

观测点 1-1：表述问题。综合应用数学、自然科学、工程科学以及自动化专业知识与技能

等方面的工具，表述自动化领域的工程问题。

观测点 1-2: 建立模型。经过合理的简化、推理与分析，综合应用自动化专业多方面的知识，针对具体的智能装置或自动控制系统，建立数学模型并求解。

观测点 1-3: 应用知识。综合应用自动化领域的相关专业知识和数学模型方法，推演、分析和解决自动化领域智能装置或自动控制系统产品研发全过程的复杂工程问题。

毕业要求 2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动化技术领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

观测点 2-1: 发现与表达问题。通过文献梳理、数学建模、方案比较、工程推理、实验研究等方法，判别、析取、表达问题，把握问题关键，确定总体目标，凝炼解决控制工程问题的思路。

观测点 2-2: 推理问题。应用工程推理的方法和工具，依据具体使用环境，假设和简化复杂控制系统，选择先进的检测与控制理论，识别和判断复杂控制工程问题的关键环节和参数，并寻求多种到达解决方案的途径。

观测点 2-3: 获得结论。能够借助资料与文献研究分析，针对复杂工程问题，运用基本原理，分析过程的影响因素，验证解决方案的合理性，并获得有效结论。

毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够针对自动化技术领域的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的自动控制系统或装置，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、文化以及环境因素。

观测点 3-1: 构思方案。能够根据用户需求或设计目标确定检测、处理、控制的具体方案，并在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

观测点 3-2: 论证方案。根据控制对象性能分析结果，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，体现创新意识，设计满足特定需求的系统结构、测控单元、控制算法、测试方法，形成系统方案，并利用仿真、建模、实验等手段验证系统方案的可行性。

观测点 3-3: 设计与集成。能够针对自动化及相关领域的复杂工程问题，将单元部件进行系统集成，设计满足多种技术因素制约条件的自动化系统。

毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化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。

观测点 4-1: 调研与分析。能够针对某一过程、装置或系统的工程问题，基于科学原理，建立假设并选择需要验证的关键对象，通过检索相关学术论文和科研报告，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

观测点 4-2: 设计与实施。根据控制对象的具体特征，运用系统思维和创新思维，选择研究路线，设计实验方案，搭建合理的实验系统选择采集测试仪器，运用科学方法正确的采集、整理实验数据。

观测点 4-3: 分析与归纳。能对实验结果进行综合分析，与理论模型比较，运用工程理论

和科学原理分析差异，做出合理解释获得有效结论。

毕业要求 5：使用现代工具：能够针对复杂自动化工程应用问题，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，包括对复杂自动化工程应用问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

观测点 5-1：认识现代工具。能够认识使用自动化技术、现代仪器仪表和信息技术工具。

观测点 5-2：选择现代工具。能够选择恰当的现代工具用于自动化控制系统的设计或自动化检测系统的开发。

观测点 5-3：运用现代工具。能够运用适当的现代工程工具进行仿真，用于复杂工程问题的模拟与预测，并能够理解其局限性。

毕业要求 6：工程与社会：能够基于自动化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。

观测点 6-1：熟悉标准与知识产权。在实习、社会实践等学习中，熟悉控制工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，通晓自动化装备品质质量管理体系，规范控制系统安装、调试、运行、维护的技术标准。

观测点 6-2：认识社会环境下的控制工程项目。能客观解释控制项目或系统的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，能识别、量化分析自动化新系统、新装备、新技术、新方法的开发对社会和外部环境的影响。

毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化技术领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

观测点 7-1：理解可持续发展内涵。理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，能解读智能装置与自动化控制系统及其生产过程对环境保护和社会可持续发展的影响。

观测点 7-2：工程实践可持续的开发与设计。针对智能装置与自动化控制系统的设计与开发，分析相应的资源利用效率、污染物处置和安全防范措施，考虑产品的可扩展性以及生态环境、经济社会的可持续发展。

毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

观测点 8-1：树立正确价值观。理解世界观、人生观、价值观的基本意义及其影响，具有人文知识、思辨能力、处事能力、科学精神和社会责任感，理解社会主义核心价值观，具有家国情怀，维护国家利益。

观测点 8-2：职业道德与社会责任感。能够认知控制工程从业者的工程伦理和职业操守，理解职业性质和责任，诚实公正，诚信守则，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，且能考虑公众的安全、健康、福祉以及环境保护等问题，具有推动社会进步的责任感。

毕业要求 9：个人和团队：能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以

及负责人的角色。

观测点 9-1：团队意识。能胜任团队成员的角色，独立完成团队分配的工作。

观测点 9-2：团队协作。能主动与其他学科的成员合作开展工作，倾听其他团队成员的意见，具有妥协与协作的能力，能组织团队成员开展工作。

毕业要求 10：沟通：能够就自动化技术领域的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。

观测点 10-1：语言交流。能够使用适当的语言（包括英语）、风格、时间和流程进行交流，辅助使用符合职业习惯的非语言交流方式，合理地回答问题和表达个人观点。

观测点 10-2：文字交流。能够阅读和理解技术文献，使用不同的写作方式，应用图表、图形、动态演示等多种电子表达形式，制作电子演示材料，展现技术写作能力。

观测点 10-3：多元化交流能力。能够跟进专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题进行基本沟通和交流。

毕业要求 11：项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

观测点 11-1：认知项目管理内涵。能够组织和管理复杂系统项目，认知项目工程经济与管理内涵，控制项目成本核算与进度，开展质量检测和安全保障，认知复杂系统安全预案的必要性。

观测点 11-2：实践项目管理过程。能够在智能装置或自动控制系统的构思-设计-实现-运行过程实践中，理解与应用工程管理原理与经济决策方法，能够理解复杂控制系统设施的运行、管理与维护的全周期、全流程成本管理理念。

毕业要求 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。

观测点 12-1：认知终身学习能力。能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。

观测点 12-2：提升自我能力。能够通过自主学习提升自我，满足个人或职业发展的需求。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
1. 工程知识		√		
2. 问题分析		√		
3. 设计/开发解决方案	√	√	√	
4. 研究		√	√	
5. 使用现代工具		√	√	
6. 工程与社会	√			√
7. 环境和可持续发展	√	√	√	
8. 职业规范	√			√
9. 个人和团队	√	√	√	√
10. 沟通	√		√	√
11. 项目管理		√	√	√
12. 终身学习		√	√	√

三、学制

四年

四、修业年限

实行弹性修业年限，一般为四年，弹性幅度最短不低于三年，最长不多于六年。

五、毕业与学位授予

本专业学生必须按指导性培养计划的要求修读完成各类别课程规定的最低学分、并完成第二课堂规定的所有内容，总学分达到 165 学分方可毕业；达到学士学位授予条件者，授予智造学士学位。

六、主干学科

控制科学与工程

七、专业核心课程

程序设计基础（C 语言）、自动控制原理、单片机原理、电机及拖动基础、电力电子技术、信号与系统、电气控制与 PLC、现代控制理论、运动控制系统、控制器设计综合实训、自动生产线控制技术、智能制造技术综合实践/企业学习等。

八、课程体系构成及时分配比例（不含第二课堂）

课程类别	总学分	%	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课	59.5	36	1088	1008	80
通识课	10	6	160	160	0
工程基础课	18	11	288	221	67
专业基础课	21	13	336	278	58
专业 课	22	13	352	290	62
专业实践	33.5	21	952	0	952
合计	164	100	3176	1957	1219
理论学时：实践学时（%）	62：38				

九，教学安排一览表（1）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期
公共基础课	必	马院	b1080006	中国近现代史纲要	查	3	48	42	6	秋 1
	必	马院	b1080001	马克思主义基本原理	试	3	48	42	6	春 1
	必	马院	b1080009	思想道德与法治	查	3	48	42	6	春 1
	必	马院	b1080004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	试	3	48	42	6	秋 2
	必	马院	b1080007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	试	2	32	28	4	春 2
	必	马院	-----	形势与政策(模块 1~4)	查	2	32	28	4	秋 1~春 2
	必	马院	b1080008	劳动教育 A	查	0.5	16	16		秋 2
	必	其他	b1110004	大学生心理健康教育	查	2	32	16	16	秋 1
	必	文理	b1020080+	高等数学 A1	试	4	64	64		秋 1
	必	文理	b1020081+	高等数学 A2	试	4	64	64		春 1
	必	文理	b1020012	线性代数	试	2	32	32		秋 2
	必	文理	b1020114	概率论与数理统计	试	3	48	48		春 1
	必	文理	b1020100	复变函数与积分变换	试	3	48	48		秋 2
	必	智控	b2011157zd	运筹学	查	2	32	32		春 2
	必	文理	b1020062	大学物理 A(模块 1)	试	3	48	48		春 1
	必	文理	b1020065	大学物理 B	试	2	32	32		秋 2
	必	文理	b1020111	大学物理 C	查	2	32		32	秋 2
	必	文理	b1020018	大学语文	查	2	32	32		秋 1
	必	其他	b1110003	军事技能	查	0.5	2W			秋 1
	必	文理	b1110002	军事理论	查	0.5	32	32		秋 2
必	文理	b1020003	通用英语 III	试	3	48	48		秋 1	
必	文理	b1020004	通用英语 IV	试	3	48	48		春 1	
必	文理	b1020005	通用学术英语 A	试	2	32	32		秋 2	
必	文理	---	英语拓展	查	2	32	32		春 2	
必	体育	-----	体育 I~VI	查	3	160	160		秋 1~秋 4	
小计（公共基础课）						59.5	1088	1008	80	
通识课	选	艺术中心	b0-----	美育	查	2	32	32		秋，春
	选	各学院	b0-----	社会科学与人文素养	查	4	64	64		秋，春
				自然科学与科技创新	查	4	64	64		秋，春
小计（通识课）						10	160	160		

九、教学安排一览表（2）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期	
工程基础课	必	工训	b2011031zd	电路	试	4	64	48	16	春 1	
	必	工训	b2012060zd	模拟电子技术	试	3	48	36	12	秋 2	
	必	工训	b2012099zd	数字电子技术	试	3	48	36	12	春 2	
	必	智控	b2011910zd	现代工程制图	试	3	48	39	9	秋 1	
	必	智控	b2011920zd	程序设计基础（C 语言）	试	3	48	30	18	秋 1	
	必	智控	b2011911zd	工程伦理学	查	1	16	16		秋 2	
	必	智控	b2011520	科技论文写作与文献检索	查	1	16	16		秋 1	
小计（工程基础课）						18	288	221	67		
专业基础课	必	智控	b2011243zd	自动化专业导论	查	1	16	16	0	秋 1	
	必	智控	b2011915zd	自动控制原理	试	3	48	39	9	春 2	
	必	智控	b2011471zd	信号与系统	试	3	48	39	9	秋 2	
	必	智控	b2011902zd	电力电子技术	试	3	48	39	9	春 2	
	必	智控	b2011028zd	电机及拖动基础	试	3	48	39	9	春 2	
	必	智控	b2011901zd	单片机原理	试	3	48	39	9	春 2	
	必	智控	b2011904zd	传感器与检测技术	查	2	32	28	4	秋 3	
	必	智控	b2011411zd	电气控制与 PLC	试	3	48	39	9	秋 3	
小计（专业基础课）						21	336	278	58		
专业选修课	必	智控	b2011223zd	现代控制理论	试	3	48	42	6	秋 3	
	必	智控	b2011301zd	控制系统建模与仿真	查	2	32	28	4	春 3	
	必	智控	b2011412zd	过程控制技术	试	2	32	28	4	春 3	
	必	智控	b2011159zd	运动控制系统	试	3	48	42	6	秋 3	
	必	智控	b2011304zd	计算机控制技术	查	2	32	26	6	春 3	
	必	智控	b2011399zd	工业机器人技术	查	2	32	28	4	春 3	
	小计（专业必修课）						14	224	194	30	
	8 学分	选	智控	b2011917zd	供配电技术	查	2	32	26	6	春 3
		选	智控	b2011922zd	Python 语言编程	查	2	32	26	6	秋 3
		选	智控	b2011923zd	工业通信网络	查	2	32	26	6	秋 4
		选	智控	b2011924zd	嵌入式系统及应用	查	2	32	24	8	秋 3
		选	智控	b2011405zd	机器视觉	查	2	32	26	6	秋 4
		选	智控	b2011230zd	虚拟仪器技术	查	2	32	26	6	秋 4
		选	智控	b2011929zd	智能优化方法及应用	查	2	32	28	4	春 3
选		智控	b2011925zd	人工智能原理及控制	查	2	32	28	4	秋 4	
选		智控	b2011926zd	新能源发电技术	查	2	32	26	6	春 3	
选		智造	b2011927zd	电气 CAD	查	2	32	16	16	秋 3	
选	智控	b2011928zd	3D 建模技术	查	2	32	16	16	秋 3		
选	智控	b2011930zd	项目管理	查	2	32	26	6	春 3		
小计（专业选修课）						8	128	96	32		
小计（专业课）						22	352	290	62		

九，教学安排一览表（3）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期
专业实践	必	工训	b4090003zd	金工实习	查	1	24		24	夏 1
	必	工训	b4090005zd	电子工艺实习	查	2	48		48	夏 1
	必	智控	b4011920zd	控制器设计综合实训	查	2	48		48	夏 2
	必	智控	b4011921zd	单片机应用综合实训	查	2	48		48	夏 2
	必	智控	b4011922zd	PLC 应用综合实训	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011904zd	电力电子综合实训	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011923zd	电气控制综合实训	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011903zd	工业机器人综合实训	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4011924zd	过程控制系统综合实训	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4011911zd	运动控制系统综合实训	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011925zd	自动生产线控制技术	查	2	48		48	春 3
	必	智控	b4011339	劳动教育 B	查	0.5	16		16	春 3
	必	智控	b4000045	自动化专业创新创业	查	2	48		48	春 3
	必	智控	b4011926zd	智能制造技术综合实践/企业学习	查	4	96		96	秋 4
必	智控	b4011253	自动化专业毕业实习与毕业设计(论文)	查	6	288		288	春 4	
小计（专业实践）						33.5	952		952	
第二课堂	必	其他	b5110001	第二课堂	查	1	-	-	-	秋, 春, 夏
总 计						165	3176	1957	1219	

十、课程修读顺序

序号	课程名称	先修课程	序号	课程名称	先修课程
1	电路	高等数学 A1	15	控制系统建模与仿真	运动控制系统
		高等数学 A2			现代控制理论
		大学物理			自动控制原理
2	模拟电子技术	大学物理	16	电气 CAD	电路
		电路			模拟电子技术
3	数字电子技术	大学物理	17	传感器与检测技术	数字电子技术
		电路			电路
4	电机及拖动基础	模拟电子技术	18	工业通信网络	电力电子综合实训
		电路			概率论与数理统计
5	自动控制原理	大学物理	19	人工智能技术及应用	单片机原理
		高等数学 A1、A2	20	计算机控制技术	自动控制原理
		复变函数与积分变换			自动控制原理
		电路			电气控制与 PLC
电机及拖动基础	单片机原理				
6	单片机原理	电机及拖动基础	21	工业机器人技术	运动控制系统
		电路	22	过程控制技术	传感器与检测技术
		模拟电子技术			电气控制与 PLC
7	计算机控制技术	数字电子技术	23	虚拟仪器技术	传感器与检测技术
		单片机原理			单片机原理
8	信号与系统	自动控制原理	24	控制器设计综合实训	电路
		高等数学 A2			电机及拖动基础
		电路			自动控制原理
9	电力电子技术	复变函数与积分变换	25	电力电子综合实训	模拟电子技术
		电路			数字电子技术
		模拟电子技术			电力电子技术
10	运动控制系统	数字电子技术	26		自动控制原理
		电机及拖动基础			电路
11	电气控制与 PLC	电力电子技术	27	自动生产线控制技术	电机及拖动基础
		电路			工业机器人技术
12	现代控制理论	数字电子技术	28	工业机器人综合实训	电机及拖动基础
		线性代数			工业机器人技术
13	智能优化方法及应用	自动控制原理	28	工业机器人综合实训	程序设计基础
		自动控制原理			信号与系统
14	供配电技术	电机及拖动基础			
		电路			

序号	课程名称	先修课程	序号	课程名称	先修课程
29	嵌入式系统设计	程序设计基础	32	智能制造技术综合实践/企业学习	过程控制技术
		单片机原理			电气控制与 PLC
30	电气控制综合实训	电气控制与 PLC	33		电机及拖动基础
		电机及拖动基础			工业机器人技术
31	PLC 综合实训	电气控制与 PLC			人工智能技术及应用
		电机及拖动基础			机器视觉
					虚拟仪器技术

十一，第二课堂学分

通过开展第二课堂活动，鼓励学生积极参与学术讲座、社会实践活动、校园文体活动、创新创业活动、志愿服务活动等，培养学生社会适应能力与素养，增强学生就业竞争力。详见《学生手册》中的《上海第二工业大学“第二课堂学分”实施办法（试行）》规定。