

# 2023级自动化(10024)-2023

## 一、专业历史沿革

同济大学自动化专业历史悠久，起源于1912年同济医工学堂（同济大学前身）设立的电工机械科。1930年国立同济大学设立电工机械系，1939年设立电机工程系，1958年更名为建筑机电与设备系（简称机电系），1961年相应本科专业为工业企业电气化及其自动化，1977年恢复高考后本科专业更名为工业电气自动化，1979年建筑机电与设备系更名为电气工程系并分设工业电气自动化、电子仪器、计算机三个本科专业，根据国家统一专业目录，1992年工业电气自动化专业更名为工业自动化专业，1998年进一步更名为自动化专业。2000年同济大学与上海铁道大学并校后，原同济大学电气工程系更名为信息与控制工程系，2003年更名为控制科学与工程系。2010年，自动化专业被教育部列为首批“卓越工程师”试点专业，2012年首批设立国家级工程实践中心，2015年通过工程教育专业认证，成为同济大学早期10个国际实质等效工科专业之一并在2018年再次通过认证，2019年获批国家一流本科专业建设。

本专业依托控制科学与工程系和相应学科办学，师资力量雄厚，控制理论与控制工程（原工业自动化）学科1979年即开始培养硕士研究生，1986年获得硕士学位授予权，1996年获得“控制理论与控制工程”博士学位授予权，1997年“工业自动化”被评为上海市重点学科，1998年获准设立“控制科学与工程博士后流动站”，2003年“控制科学与工程”获得一级学科博士点，2007年“控制理论与控制工程”二级学科成为国家重点学科和上海市重点学科。2012年“控制科学与工程”一级学科成为上海高校一流学科（B类），2018年获上海市智能科学与技术高峰学科，同年启动上海自主智能无人系统科学中心建设。2021年获批自主智能无人系统前沿科学中心建设，2022年进一步获批自主智能无人系统基础科学中心、自主智能无人系统全国重点实验室建设，并形成了同济大学在发展人工智能方面的新格局。

## 二、学制与授予学位

四年制本科

本专业所授学位为工学学士。

## 三、基本学分要求

课程类别	子类别	学分	百分比
通识教育课	通识必修课	24	14.55%
	通识选修课	8	4.85%
公共基础课		35	21.21%
专业教育课	专业基础课	17	10.3%
	专业必修课	21	12.73%
	专业选修课	18	10.91%
实践环节课程		42	25.45%
个性化课程		0	0.0%
总计		165	100%

## 四、培养目标

本专业培养具有社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，要求掌握电子、电气与信息领域的基础理论和基本知识，了解自动化、人工智能及相关领域行业进展，能够熟练运用自动化专业知识与工程技术原则设计有效的工程技术解决方案，具备在相关领域跟踪新理论、新知识、新技术的能力，能从事相关领域的科学研究、技术开发、市场、教育和管理等工作，能够通过继续教育或其它终身学习渠道增加知识和提升能力，并具有跨行业交流能力、团队合作精神、组织领导能力，以及国际视野和社会责任的自动化专业卓越创新人才。

通过课堂讲授、学术讲座、科学研究、技术交流、工程实习与社会实践等多层次、多领域、多环节的教学活动，培养学生学会用科学的观点和方法分析问题，把学习知识、观察现象、工程实践与严谨思考紧密结合起来，养成科学思维、辩证思维、系统思维和创新思维。把政治认同、国家意识、道路自信、理论自信、制度自信、文化自信、人格养成等思想政治教育导向融入学业全程教育，加强其家国情怀、科学精神和道德意志品质的培养。

预期本专业本科生毕业五年后将具备以下四方面特征：

- 1) 具备在自动化与相关领域取得职业进步和成就所需的科学和技术素养，以及必要的人文素养和国际视野，并能够有效沟通和协作（专业素养）；
- 2) 具备终身学习意识和能力，能够自我进化，持续适应不断变化的社会（终身学习与自我进化）；
- 3) 具备可持续发展的价值观，有意愿有能力肩负社会责任（社会责任）；
- 4) 具有创新精神，能够在本人工作领域、所在组织或所在行业发挥或部分地发挥引领性作用（创新精神与引领作用）。

# 五、毕业要求

序	类别	要 求 内 容
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复杂控制工程问题。
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、并通过文献研究分析复杂控制工程问题，以获得有效结论。
3	设计/开发解决方案	能够总结和凝练复杂控制工程的需求，并能设计满足需求的单元（部件）或系统和进行开发，能在设计与开发环节中体现创新意识，以及考虑社会、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复杂控制工程问题进行研究，包括设计实验、进行实验和收集数据、分析与解释说明以及通过信息综合得到合理有效的结论。
5	使用现代工具	能够针对复杂控制工程问题，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。
6	工程与社会	能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方对社会、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	能够理解和评价复杂控制工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8	职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9	个人和团队	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。
10	沟通	能够就复杂控制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。
11	项目管理	理解并掌握工程管理的基本原则与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
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。

# 六、主干学科

控制科学与工程，智能科学与技术。

# 七、课程体系知识结构图/矩阵图

# 八、核心课程

高等数学、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换，普通物理、电路理论、模拟电子技术、数字电子技术、高级语言程序设计、数据结构、信号与系统、自动控制原理、最优化原理与方法、嵌入式系统（计算机原理与技术）、人工智能基础、电机电力电子与拖动、控制系统、综合设计与实践等。以及传感器与检测技术、物联网、信号处理与智能感知、机器学习、机器人学、智能自主机器人与系统、图像处理与机器视觉等选修课。

# 九、教学安排一览表

课程编码	课程代码	课程名称	模块	分组	考试/查	学分	学时/周数	是否必修	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配								备注
											一	二	三	四	五	六	七	八	
一、通识教育课																			
通识必修课																			
SAO1101	002137	社会实践			考查	0	0周	是				暑期							
AFD1101	360029	军事理论			考查	2	36	是			2								
CMA3101	50002950030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			考试	3	48	是							3			安排在其他四门思政课之后	
CMA2102	50002950029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			考试	3	48	是							3			前修课程是中国近现代史纲要	

CMA2101	540111	马克思主义基本原理			考试	3	48	是				3						
CMA1101	540039	中国近现代史纲要			考试	3	48	是			3							新生课
CMA1102	540112	思想道德与法治			考试	3	48	是		3								新生课
DPE1101	320001	体育(1)			考查	1	32	是		2								
DPE1102	320002	体育(2)			考查	1	32	是		2								
DPE2101	320003	体育(3)			考查	1	32	是		2								
DPE2102	320004	体育(4)			考查	1	32	是		2								
DPE3101	320005	体育(5)			考查	0.5	16	是		1								
DPE3102	320006	体育(6)			考查	0.5	16	是		1								
DPE4101	320007	体育(7)			考查	0	32	是		2								锻炼+体测
DPE4102	320008	体育(8)			考查	0	32	是		2								锻炼+体测
CMA2103	540101	形势与政策(3)			考查	0.5	16	是		1								
CMA2104	540102	形势与政策(4)			考查	0.5	16	是		1								
CMA1104	540100	形势与政策(2)			考查	0.5	16	是		1								
CMA1103	540099	形势与政策(1)			考查	0.5	16	是		1								
通识选修课																		
二、公共基础课																		
SFS3203	110178	大学英语(A)3			考试	2	32	是		2								
SFS2208	110280	大学英语(A)2			考试	2	32	是		2								
SFS1207	110279	大学英语(A)1			考试	2	32	是		2								
CMS3208	122144	复变函数与积分变换			考试	3	48	是		3								
CMS1207	122011	概率论与数理统计			考试	3	48	是		3								
CMS1206	122010	线性代数B			考试	3	48	是		3								
CST1201	50002440016	高级语言程序设计			考试	2	32	是		2								
PSE1252	50002810003	大学物理实验(下)			考查	1	32	是		2								

PSE1251	50002810002	大学物理实验（上）			考查	1	32	是			2							
PSE1204	124004	普通物理(B)下			考试	3	48	是			3							
PSE1203	124003	普通物理(B)上			考试	3	48	是			3							
CMS1204	122005	高等数学(B)下			考试	5	80	是			5							
CMS1203	122004	高等数学(B)上			考试	5	80	是			5							
SFS3213	110288	学术英语（文科类）			考查	2	32	是				2						
SFS3217	110340	学术英语（经管类）			考查	2	32	是				2						
SFS3218	110341	学术英语（医学类）			考查	2	32	是				2						
SFS3214	110328	学术英语（理工类）			考查	2	32	是				2						
SFS2229	50002680008	学术英语（学科）			考查	2	32	是			2							
SFS3216	110334	国际交流英语视听说1			考查	2	32	是				2						
SFS3215	110333	学术英语写作1			考查	2	32	是				2						
SFS2228	50002680007	学术英语			考查	2	32	是			2							
SFS2212	110285	英美社会与文化			考查	2	32	是			2							
SFS2209	110282	英语笔译			考查	2	32	是			2							
SFS2211	110284	公共英语演讲			考查	2	32	是			2							
SFS2210	110283	英语口语译			考查	2	32	是			2							
SFS2219	110424	中国文化英语概论1			考查	2	32	是			2							
SFS2204	110260	跨文化交际			考查	2	32	是			2							
SFS1227	50002680006	高级英语（文化）			考查	2	32	是			2							
SFS1226	50002680005	高级英语			考查	2	32	是			2							
SFS1206	110278	大学英语五级			考查	2	32	是			2							
SFS1205	110277	大学英语四级			考查	2	32	是			2							

三、专业教育课

专业基础课																		
EIE2319	105022	数据结构			考试	2	32	是	20				2					
EIE2313	102020	数字电子技术			考试	3	48	是					3					
EIE2312	102019	模拟电子技术			考试	3	48	是					3					
EIE1300	102204	电路理论			考试	4	64	是				4						
EIE2320	50002440059	信号与系统A			考试	4	64	是					4					
	50006370003	专业导论（信息类）			考查	1	32	是			2							
专业必修课																		
EIE3414	100666	人工智能基础			考试	2	32	是						2				
EIE3411	100598	通信原理			考试	2	32	是	6				2					
EIE2402	100694	最优化原理与方法			考试	3	48	是				3						
EIE2400	100246	嵌入式系统			考试	4	64	是	20			4						
EIE3413	100608	传感器与检测技术			考试	2	32	是	8				2					
EIE3429	50002440056	电机电力电子与拖动（上）			考试	2	32	是					2					
EIE3427	50002440017	自动控制原理			考试	6	96	是	16				6					
专业选修课																		
EIE3509	100326	电子学基础（英）		中意课程组	考查	8	128	否						8				
EIE3504	100321	自动控制2（英）			考查	6	96	否						6				
EIE3506	100323	机械基础2（英）			考查	6	96	否						6				
EIE3508	100325	逻辑网络（英）			考查	4	64	否					4					
EIE3505	100322	机械基础1（英）			考查	6	96	否					6					
EIE3507	100324	电气工程（英）			考查	4	64	否					4					
EIE3503	100320	自动控制1（英）			考查	6	96	否					6					
EIE3561	50002440071	智能驾驶导论			考查	2	32	否						2				
EIE3560	50002440067	电子信息数学基础			考查	2	32	否					2					
EIE3534	100695	算法			考试	3	48	否					3					
EIE4507	100449	电子工程领域前沿技术			考查	2	32	否						2				
EIE4500	100154	实时操作系统			考试	2	32	否						2				

[illegible]



	100170	运筹学			考查	3	48	否									3		
EIE4701	100597	数字与智能制造技术			考查	3	48	否									3		
EIE4531	100762	多智能体系统			考查	2	32	否									2		
EIE4516	100601	系统工程原理			考查	2	32	否									2		
EIE4524	100672	系统辨识			考查	2	32	否									2		
EIE4522	100668	基于计算机的虚拟仪器测控技术			考查	2	32	否									2		
EIE4525	100698	深度学习			考查	2	32	否									2		
EIE4533	102221	智能控制			考查	2	32	否									2		
EIE4538	50002440022	机器人与机电控制系统			考查	3	48	否									3		
EIE3539	100763	网络科学导论			考查	2	32	否							2				
EIE3537	100729	大数据与数据工程			考查	3	48	否								3			
EIE2315	102045	电磁场与电磁波			考试	3	48	否					3						
EIE3536	100704	博弈论			考查	2	32	否							2				
EIE3535	100697	信号处理与智能感知			考查	3	48	否		6					3				
EIE2507	50002440020	数学建模			考查	2	32	否					2						
EIE2504	100728	机械基础			考查	3	48	否					3						
EIE3528	100600	物联网			考试	3	48	否		8						3			
EIE3533	100677	机器学习			考查	3	48	否	16							3			
EIE4518	100604	智能自主机器人与系统			考查	3	48	否		10							3		
EIE3527	100599	图像处理与机器视觉			考试	3	48	否	16							3			
EIE3525	100589	机器人学			考试	3	48	否		8						3			
EIE3559	50002440058	电机电力电子与拖动实验			考查	1	32	否		34						2			
EIE3558	50002440057	电机电力电子与拖动（下）			考试	2	32	否								2			
EIE3552	50002440019	控制系统实验			考查	1	32	否		34						2			

EIE3551	50002440018	控制系统			考试	4	64	否								4			
四、实践环节课程																			
CIE3600	007027	创新创业实践			考查	2	32	是											
CIE3601	007028	创新创业能力拓展项目			考查	2	0	是											
EIE4611	100630	综合设计与实践C			考查	2	32	是									2		
EIE4618	50002440072	科研前沿与实践			考查	1	32	是									2		
EIE3615	100761	工程管理与工程伦理（自动化与人工智能）			考查	2	32	是								2			
EIE4600	100251	毕业设计(论文)(自动化)			考查	16	256	是										16	
EIE3634	102067	专业实习			考查	2	2周	是								暑期			
EIE3614	100700	综合设计与实践B			考查	2	32	是								2			
EIE3613	100699	智能芯片与系统实践			考查	3	48	是		20					3				
EIE2612	100628	综合设计与实践A			考查	2	2周	是						暑期					
EIE2613	102066	认识实习			考查	2	2周	是						暑期					
EIE2607	50002440033	电子技术实验（下）			考查	0.5	16	是		17				1					
EIE2604	105007	电子技术实验(上)			考查	0.5	16	是		17			1						
EIE2602	102018	电路实验			考查	1	32	是		34			2						
EIE2600	100250	电工实习			考查	1	16	是		17			1						
CIE1601	241009	工程实践			考查	2	64	是					4						
CST1602	100717	高级语言程序设计实验			考查	1	32	是				2							
AFD1601	360002	军训			考查	2	2周	是				暑期							
五、个性化课程																			

CST3701	100759	个性课程（跨校交流）			考查	2	32	否										
---------	--------	------------	--	--	----	---	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 十、有关说明

10.1理论教学课程的1学分包括1个课内学时/周和2个课外学时/周两部分，课外学时包括但不限于课后作业、专业文献检索与阅读、线上课程自学、上机、课程项目设计与开发等形式，并计入课程成绩的综合评价。

10.2体育：每位学生必须修满体育课程的学时学分，要求最终掌握1-2项健身运动技能，并以体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》作为毕业要求，否则不能毕业。

10.3劳育：每位学生必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 002137，0 学分，32 学时），包括8学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4通识选修课：不低于8学分，要求在第1-4学期完成修读，并建议分别在第1年、第2年完成4学分修读。要求至少包含环境与可持续发展类课程1门，管理类课程1门，美育类线上课程《大学美育》0.5学分（课号50002850001，17学时）及美育类线下实践课程1门（含艺术类课程），大学生心理健康类课程1门，其它建议选修中国传统文化类、伦理类（如工程伦理和医学伦理）或设计类课程。要求至少包含精品类通识选修课程1门，目前具体包括校级核心通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程、校级精品通识课程，并建议在一年级完成。美育类线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。对大学生心理健康课程，建议优先选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程。在通识选修课学分修满8学分之前，每位学生每个模块最多选修两门课程。

10.5全英语课程要求：为推进国际化与跨文化交流，要求在专业课学习阶段（专业基础、专业必修、专业选修），至少选修1门全英文课（或全英语教学班）的学习。全英文教学班的清单由教务老师每学期更新发布。

10.6创新创业能力拓展项目：应完成2 学分，要求学生在校期间至少参加一次有导师指导的创新创业能力拓展项目，并依据《本科生创新创业成果记录及课程认定实施细则》和电信学院与控制系关于本课程的操作办法以认定方式取得学分。具体包括但不限于：A）由本学院导师参与指导的各类学科竞赛；B）由本系导师参与或外学院导师参与指导的各类大学生创新计划项目（如本校的SITP、上创、国创等）；C）同济大学认可、且境外导师指导时间达到一定要求的本科生国际交流项目，该项目不得再申请个性课程学分；D）有明确企业导师（需本系认可）指导、且累计工作时长不少于20个工作日的校企联合项目（应有本系教师参与）；E）学生参与的创业实践活动，要求累计工作时长不少于20个工作日。其它类型活动应获得系下属教研室的认可。

10.7综合设计与实践A/B/C：因学习和掌握本领域开发工具经常需要较长的前期学习时间，故这几门实践课可能会早于培养计划中的时间提前开始。

10.8中意双学位联合办学项目依双方协议要求执行。

## 十一、进阶式培养方案

11.1 本专业培养方案遵循“ 共性基础+多路径个性发展支持 ”设计原则，前4-5个学期以共性基础为主，在后5-7学期的专业学习阶段特设4个技术平台模块供学生选修，这四大技术平台分别涵盖为上层应用提供基础和支撑的系统与控制、作为未来自动化工程实施重要载体的机器人、连接各种感知与执行装置沟通物理世界与信息世界关系的物联网，以及为物理设备和全系统贡献智能大脑实现智能化改造与升级的人工智能。每一个模块都包括“ 感知-控制与决策-执行 ”方面的教学内容，既自成体系，又能合在一起完整覆盖建设一个大型分布式智能系统所需。学生可以根据个人专长和兴趣选修其中一个或多个模块，并且增选推荐课程以建立在该领域从业和进阶更加完备的知识与能力体系。

11.2 学生可以在修读本专业课程同时，选择性修读学校开设的各个微专业。

11.3本专业与有着“世界大学之母”之称的意大利博洛尼亚大学合作，设有中意联合双学位本科项目。同济大学学生可在第三年转入中意双方联合办学项目，并在第4年去往意大利，符合条件者可获得两校的学士学位。

11.4 本学科有对欧交流传统，建议对欧洲感兴趣的同学应提前修读德语，并争取通过德福考试，以更加顺利的申请德国高校的研究生。

11.5 本研贯通课程：已获得本学科保研资格的同学可以选修，并在进入研究生阶段后认定为相应课程成绩，每个学期限选2门，具体课程有：

表：本研贯通课程

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周 数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
2080415	现代传感与检测技术		3	51								3				
2080387	模式识别		3	51								3				
1080102	系统分析与优化		3	51									3			
2080415	系统辨识与智能控制		3	51									3			

[illegible]