

# 智能制造工程专业人才培养方案

## (Intelligent Manufacturing Engineering)

### (2023 级)

#### 一、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，立足苏南、面向长三角地区，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，培养具备社会责任感、职业素养和创新精神，具有跟随技术发展，解决智能制造装备、非标自动化等机械工程领域复杂工程问题的能力，能从事各种智能产品及系统的研发、设计、制造、控制、检测及经营管理工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业预期学生在毕业后五年左右能达到的目标如下：

目标 1：具备社会主义核心价值观和良好的人文科学素养，恪守职业道德，具有国际视野和创新意识。

目标 2：能够综合应用基础理论、专业知识和交叉学科知识，分析和研究智能制造装备、非标自动化等机械工程领域复杂工程问题。

目标 3：能从事各种智能产品及系统的研发、设计、制造、控制、检测及经营管理等工作，并能针对工作中实际问题提出解决方案，并考虑法律、环境与可持续发展等因素影响。

目标 4：具备沟通、交流与管理能力，能在工作团队中发挥骨干作用。

目标 5：能够及时跟踪国内外智能制造技术发展动态，拥有自主学习和适应发展的能力。

#### 二、毕业要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够运用其理论和方法解决智能制造工程领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够运用所学的数学、自然科学、智能制造工程科学的基本原理和技术方法，对机电产品的功能原理、工业机器人集成化系统、自动化生产线控制原理进行分析，并通过文献对机电一体化技术问题进行分析研究，以获得正确的认识及得出有效的结论。
3. 设计/开发解决方案：在考虑安全、环境、法律法规等相关标准，以及社会、健康、文化等制约因素的前提下，具有针对工业机器人系统集成、机电产品开发及工业自动化控制的能力，能够在设计和开发过程中体现创新意识。
4. 研究：能够基于机械工程科学原理对工业机器人系统集成、机电产品开发、工业自动化控制等复杂工程问题进行研究和实验验证，能够制定可行的实验方案，安全进行实验操作，分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对智能制造工程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，包括对智能制造工程领域的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：能够基于智能制造工程相关背景知识，合理分析与客观评价新产品、新技术、新工艺的开发及工程项目实施对社会、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：具有可持续发展的工程思想，能够评价智能制造工程项目实施及产品应用对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：理解工程师的职业、社会及道德责任，在工程实践中能够遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在跨学科跨专业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：能够在解决智能制造工程问题中与业界同行及社会公众以书面文件、论文报告、口头陈述等形式

进行有效沟通和清晰交流，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：理解和掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在解决工业机器人系统集成、机电产品设计、工业自动化控制和智能装备设计等工程问题及多学科项目环境中应用。△
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有独立获取、消化及应用新知识和适应发展的能力。

### 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求 \ 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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.沟通能力				▲	
11.项目管理			▲	▲	
12.终身学习		▲	▲		▲

### 三、主干学科

机械工程、控制科学与工程、计算机科学与工程

### 四、核心课程

机械制图、工程力学、机械设计基础、电工电子技术、数字化设计与制造、智能产品结构设计与分析、机械工程控制基础、单片机原理与应用(Q)、智能传感与检测技术、智能硬件电子设计

### 五、主要实践性环节

机械制图综合训练、金工实习、电工电子技术实践 A、电工电子技术实践 B、机械设计基础课程设计、智能产品结构设计与分析课程设计、Arduino 机器人技术课程设计、单片机原理与应用课程设计、智能硬件电子设计课程设计、专业实习、毕业设计(论文)(Q)

### 六、主要专业实验

工程力学实验、电工电子技术实验、机械设计基础实验、机械工程控制实验、单片机原理与应用实验、智能传感与检测实验、智能硬件电子实验

### 七、学习年限

标准学制 4 年，学习年限为 3~8 年。

### 八、授予学位

工学学士

## 九、课程设置

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期	备注		
				中文	英文					课内	课外				
通识教育课程	必修	1	1001031	思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3.0	48	42			6	一			
		2	1002031	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3.0	48	42			6	二			
		3	1003031	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	48	42			6	三			
		4	1004031	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	48	42			6	四			
		5	1005031	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	48	48					四		
		6	1006031	形势与政策 I(上)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)							一	专题
		7	1006032	形势与政策 I(下)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)							二	专题
		8	1006033	形势与政策 II(上)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)							三	专题
		9	1006034	形势与政策 II(下)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)							四	专题
		10	1006035	形势与政策 III(上)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)							五	专题
		11	1006036	形势与政策 III(下)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)							六	专题
		12	1006037	形势与政策 IV(上)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)							七	专题
		13	1006038	形势与政策 IV(下)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)							八	专题
		14	1101010	△体育 I	Physical Education I	0.75	30	30						一	
		15	1101020	△体育 II	Physical Education II	0.75	30	30						二	
		16	1102010	△体育 III	Physical Education III	0.75	30	30						三	
		17	1102020	△体育 IV	Physical Education IV	0.75	30	30						四	
		18	1103010	体育 V	Physical Education V	0.5	18					18		五	
		19	1103020	体育 VI	Physical Education VI	0.5	18					18		六	
		20	0605001	△大学英语 B(I)	College English B(I)	3	48	48						一	
		21	0605002	△大学英语 B(II)	College English B(II)	3	48	48						二	
		22	0801001	△高等数学 A(上)	Advanced Mathematics A(I)	5	80	80						一	
		23	0801002	△高等数学 A(下)	Advanced Mathematics A(II)	5	80	80						二	
		24	0802001	大学物理 A(上)	College Physics A(I)	3	48	48						二	
		25	0802002	大学物理 A(下)	College Physics A(I)	3	48	48						三	
		26	0802601	物理实验 A(上)	College Physics A(I)	1.5	24		24					二	
		27	0802602	物理实验 A(下)	College Physics A(II)	1.5	24		24					三	
		28	0301004	△计算机语言(C)	Programming Languages (C)	3	48	24			24			二	
		29	0801006	概率论与数理统计	Probability and statistics	3	48	48						三	
		30	0101103	专业导学	An Introduction to Professions	0.5	8	8						一	
		31	0000006	大学生职业生涯规划	Career Planning for College Students	1.0	16	16						一	
		32	0000007	大学生就业指导	College Students Career Guidance	0.5	8	8						六	
		33	0101104	大学生劳动教育	Labor studies for College Students	2.0	32	16				16		一	
		34	0000008	大学生创新创业基础	Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students	2.0	32	32						二	
		35	0000002	军事理论	Military Theory	2.0	32	32						一	

		36	0000012	大学生心理健康教育	Campus Mental Health	(2.0)	(32)										专题	
		37	0000010	大学生安全教育	Campus Safety	(0.5)	(8)											专题
		38	0000011	实验室安全教育	laboratory Safety education	(0.5)	(8)											专题
		39	0000043	国家安全教育	National Security Education	2.0	32											
		40	0106025	经典阅读与学术素养	Classic Reading and Academic Exchange	2.0	32									七		
		41	0502502	管理学概论 B	Introduction to Management B	2.0	32	32										
	<b>必修小计</b>						<b>69</b>	<b>1228</b>	<b>904</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>76</b>						
	选修			外语类	Foreign Languages	2.0	32	32										
				人文社科类	Humanities and Social Sciences	2.0	32	32										
				公共艺术类	Public Art	2.0	32	32										
				四史教育类	Education on the Four Histories	2.0	32	32										
		<b>选修小计</b>						<b>8</b>	<b>128</b>	<b>128</b>								
	<b>通识教育课程合计</b>						<b>77</b>	<b>1356</b>	<b>1032</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>76</b>						

### 课程设置(续)

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
专业基础课程	必修	1	0106001	计算机软件基础	Fundamentals of Computer Software	2	32	0	0	16		二
		2	0801008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32	0			三
		3	0107020	△工程力学 A(上)	Engineering Mechanics A(I)	4.5	72	68	4			三
		4	0107021	△工程力学 A(下)	Engineering Mechanics A(II)	2	32	32	0			四
		5	0107010	△机械制图 A(上)	Mechanical Drawing A(I)	2.5	40	40	0			一
		6	0106022	△机械设计基础	Mechanical Design	5	80	72	8			五
		7	0106023	△电工电子技术	Electrical Engineering and Electronics	3.5	56	56				三
		8	0106026	人工智能	Artificial Intelligence	3	48	24		24		四
		9	0103012	△机械工程控制基础	Control Foundation of Mechanical Engineering	3	48	24	24			四
		10	0108018	△数字化设计与制造	Digital Design and Manufacturing	3	48	24		24		二
		11	0106027	Arduino 机器人技术(双语)	Arduino Robotics Technology	2	32	16		16		三
		12	0102003	工程材料	Engineering Materials	2	32	30	2			四
	<b>必修小计</b>						<b>34.5</b>	<b>552</b>	<b>456</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	
	选修	1										
<b>选修小计</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
<b>专业基础课程合计</b>						<b>34.5</b>	<b>552</b>	<b>456</b>	<b>32</b>	<b>80</b>		
专业必修	必修	1	0103003	△机器人技术基础	Technical foundation of robot	3	48	44	4			五
		2	0106024	流体力学与气液传动技术	Fluid mechanics and gas-liquid transmission technology	2.5	40	20		20		五
		3	0106003	智能产品结构设计与分析(Q)	Design and Analysis of Intelligent Product Structure	2	32	6		26		六
		4	0106004	△单片机原理与应用(Q)	Principle and Application of Microcontroller	2	32	6		26		四

课程	5	0106006	智能硬件电子设计(Q)	Intelligent Hardware Electronic Design	2	32	0		32		五	
	6	0106007	智能制造工艺基础	Fundamentals of Intelligent Manufacturing Processes	2	32	32	0			四	
	7	0103043	机器人系统集成应用技术(Q)	Integration and Application Technology of Robot System	4	64	32		32		五	
	8	0106008	PLC 技术与应用(Q)	PLC Technology and Application	2	32	26	6	0		六	
	必修小计					<b>19.5</b>	<b>312</b>	<b>166</b>	<b>10</b>	<b>136</b>		
	选修	1	0103004	△机电一体化系统设计	Mechatronics System Design	2	32	32	0			六
		2	0106005	智能传感与检测技术	Intelligent sensing and detection technology	2	32	6	0	26		五
		3	0106009	等材及增材制造技术	Equivalent and additive manufacturing technology	2	32	16	0	16		六
		4	0106010	智能流体控制技术	Intellect fluid control technology	2	32	16	0	16		六
		5	0106011	文献检索与论文写作	Literatures Searching and Papers Writing	2	32	16	0	16		七
		6	0106012	MATLAB 编程技术	MATLAB programming technology	2	32	16	0	16		七
		7	0103025	有限元法与软件应用	Finite Element Method and Software Application	2	32	16	0	16		七
		8	0108026	机器视觉及应用	Machine Vision and Its Application	2	32	32	0	0		七
		9	0106013	智能制造专业英语	English for Intelligent Manufacturing	2	32	32	0	0		七
10		0106028	智能设备人机交互设计	Design of human-machine interaction for intelligent devices	2	32	16	0	16		七	
选修小计					<b>6</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			
专业课程合计					<b>25.5</b>	<b>408</b>	<b>208</b>	<b>16</b>	<b>184</b>			

## 十、集中实践性环节

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	周数	开课学期	起讫周次	
				中文	英文					
集中实践性环节	实践实习	1	0000001	军训	Military Training	2	2	一	2~3	
		2	1005032	思想政治理论课实践	Practice Teaching Political and Ideological Theory	2.0		一~四	分散进行	
		3	0107013	机械制图综合训练	Comprehensive Training of Mechanical Drawing	1	1	一	19~19	
		4	0108002	金工实习	Metalworking Practice	2	2	三	3~4	
		5	0106014	电工电子技术实践 A	Electrical and Electronic Technology Practice A	1	1	三	1~1	
		6	0106015	电工电子技术实践 B	Electrical and Electronic Technology Practice B	1	1	四	1~1	
		7	0106016	专业实习(Q)	Professional Practice	1	1	七	分散进行	
	小计						<b>10</b>	<b>8</b>		
	课程设计	1	0106017	机械设计基础课程设计	Mechanical Design: Practice	2	2	五	17~18	
		2	0106018	智能产品结构设计与分析课程设计(Q)	Intelligent Product Structure Design and Analysis: Practice	2	2	六	17~18	
		3	0106028	Arduino 机器人技术课程设计	Arduino Robot Technology: Practice	2	2	三	17~18	
		4	0106020	单片机原理与应用课程设计(Q)	Theory and Applications of Microcontrollers: Practice	2	2	四	17~18	
		5	0106021	智能硬件电子设计课程设计(Q)	Intelligent Hardware Electronic Design: Practice	2	2	五	15~16	
		6	0106031	PLC 技术与应用课程设计(Q)	PLC Technology and Application: Practice	2	2	六		
	小计						<b>12</b>	<b>12</b>		
	其他	1	0108061	毕业设计(论文)(Q)	Graduation Design (Thesis)	14	14	八	3~16	
		小计						<b>14</b>	<b>14</b>	

合计			36	34		
----	--	--	----	----	--	--

## 十一、各模块学分、学时分配

	课程性质及类别		学分数	占总学分百分比 (%)	理论教学总学时	实践教学总学时	
	集中排课	通识课程模块	必修	69	39.88	1000	324
选修			8	4.62	128	0	
专业基础课程模块		必修	34.5	19.94	456	96	
		选修	0	0.00	0	0	
专业课程模块		必修	19.5	11.27	166	146	
		选修	6	3.47	48	48	
集中实践性环节模块		必修	36	20.81	0	1152	
合 计		<b>173</b>	<b>100</b>	<b>1798</b>	<b>1766</b>		
实践教学总学时占总学时数的百分比=49.5%							
专题教学		教学环节	学分	牵头组织实施单位			学分认定单位
	军训	2	学生工作部（处）			航空与机械工程学院/飞行学院	
	大学生心理健康教育	2	学生工作部（处）				
	大学生安全教育	0.5	保卫部（处）				
	实验室安全教育	0.5	实验室管理中心				
	形势与政策	2	马克思主义学院			马克思主义学院	
	创新创业教育	2	创新创业学院、专业所在二级学院			航空与机械工程学院/飞行学院	
	劳动教育专题实践	1	学生工作部（处）				
	“第二课堂”实践	2	团委				
	合 计		<b>12</b>				

## 十二、有关说明

- 1.本专业的毕业要求总学分为 173。其中 161 学分为集中排课的教学环节，12 学分为各类按专题的教学环节。
2. 经典书籍阅读每学期阅读不少于 10 本，且每学期参加不少于 5 次的学术讲座，第八学期录入成绩。经典书籍阅读与学术素养学分认定办法由学生所在学院自行制定。
3. 思想政治理论课实践第 1-4 学期分散进行，第四学期排课并录入成绩。
- 4.课程名称前有符号“Δ”的为考试课程。
- 5.课程名称后有（Q）的为企业课程。

## 十三、附件

- 1.各学期教学安排
- 2.毕业要求实现矩阵
- 3.智能制造工程专业企业培养计划

专业系主任：华洪良  
二级学院院长：郭 魂  
教务处审核：曹 国  
学校审批：苍玉权

2023年8月30日

## 附件 1: 各学期教学安排

智能制造工程专业各学期教学计划安排表

第一学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001031	思想道德与法治	3	3	4~19
2	通识教育	0000002	军事理论	2	2	4~18
3	通识教育	1101010	△体育 I	0.75	2	4~18
4	通识教育	0605001	△大学英语 B(I)	3	3	4~18
5	通识教育	0801001	△高等数学 A(上)	5	6	4~16
6	通识教育	0101103	专业导学	0.5	3	4~6
7	通识教育	0000006	大学生职业生涯规划	1	2	8~15
8	通识教育	0101104	大学生劳动教育	2	2	8~15
9	专业基础	0107010	△机械制图 A(上)	2.5	4	9~18
10	集中实践	0000001	军训	(2)		2~3
11	通识教育	0000043	国家安全教育	2	2	8~15
12	集中实践	0107013	机械制图综合训练	1		19~19
小计				<b>24.75</b>	<b>29</b>	
第二学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002031	中国近现代史纲要	3	3	1~16
2	通识教育	1101020	△体育 II	0.75	2	1~15
3	通识教育	0605002	△大学英语 B(II)	3	3	1~16
4	通识教育	0801002	△高等数学 A(下)	5	6	1~16
5	通识教育	0802001	大学物理 A(上)	3	3	1~16
6	通识教育	0802601	物理实验 A(上)	1.5	2	1~12
7	通识教育	0000008	大学生创新创业基础	2	2	1~16
8	专业基础	0103001	计算机软件基础	2	3	1~11
9	专业基础	0108018	△数字化设计与制造	3	3	1~16
10	通识教育	0301004	△计算机语言(C)	3	3	1~16
小计				<b>26.25</b>	<b>30</b>	
第三学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0108002	金工实习	2		1~2
2	通识必修	1003031	马克思主义基本原理	3	3	5~16
3	通识教育	1102010	△体育 III	0.75	2	3~17



4	通识教育	0801008	线性代数	2	3	3~13
5	通识教育	0801006	概率论与数理统计	3	4	3~14
6	通识教育	0802002	大学物理 A(下)	3	4	3~14
7	通识教育	0802602	物理实验 A(下)	1.5	2	3~13
8	专业基础	0107020	△工程力学 A(上)	4.5	6	3~14
9	专业基础	0107002	△电工电子技术	3.5	4	3~16
10	专业必修	0106027	Arduino 机器人技术	2	3	3~13
11	集中实践	0106028	Arduino 机器人技术课程设计	2		17~18
小计				<b>28.25</b>	<b>31</b>	
<b>第四学期</b>						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0106014	电工电子技术实践 A	1		1~1
2	通识必修	1004031	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	2~14
3	通识必修	1005031	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	2~14
4	通识教育	1102020	△体育IV	0.75	2	2~16
5	专业基础	0107021	△工程力学 A(下)	2	3	2~13
6	专业必修	0106004	△单片机原理与应用(Q)	3	4	2~13
7	专业必修	0106007	智能制造工艺基础	2	3	2~13
8	专业基础	0106026	人工智能	3	4	2~13
9	专业基础	0103012	△机械工程控制基础	3	4	2~13
10	专业基础	0102003	工程材料	2	3	2~12
11	集中实践	0106020	单片机原理与应用课程设计	2		17~18
小计				<b>24.75</b>	<b>29</b>	
<b>第五学期</b>						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识教育	1103010	体育 V	0.5	2	1~15
2	专业基础	0106022	△机械设计基础	5	6	2~15
3	专业必修	0103003	△机器人技术基础	3	4	3~14
4	专业必修	0106024	△流体力学与气液传动	2.5	4	1~10
5	专业必修	0103043	机器人系统集成应用技术(Q)	4	6	1~12
6	专业必修	0106006	智能硬件电子设计(Q)	2	3	5~15
7	集中实践	0106021	智能硬件电子设计课程设计(Q)	2		16~17

8	集中实践	0106017	机械设计基础课程设计	2		18~19
小计				19	25	
<b>第六学期</b>						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0106015	电工电子技术实践 B	1		1~1
2	通识教育	1103020	体育 VI	0.5	2	1~15
3	通识教育	0000007	大学生就业指导	0.5	2	5~8
4	专业必修	0106003	智能产品结构设计与分析(Q)	2	3	1~11
5	专业必修	0106008	PLC 技术与应用(Q)	2	3	1~11
6	专业选修		选修课 1	2	3	3~14
7	通识教育	0502502	管理学概论 B	2	3	3~14
8	集中实践	0106018	智能产品结构设计与分析课程设 计(Q)	2		15~16
9	集中实践	0106026	PLC 技术与应用课程设计(Q)	2		17~18
小计				11	13	
<b>第七学期</b>						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0103017	专业实习 (Q)	1		1~1
2	专业选修		选修课 2	2	3	1~11
3	专业选修		选修课 3	2	3	1~11
4	集中实践	0000032	创新创业教育	2		分散进行
5	通识必修	0106025	经典阅读与学术素养	2		分散进行
小计				9	6	
<b>第八学期</b>						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0101408	毕业设计(论文)(Q)	14	32	1~14
小计				14	32	

## 附件 2：毕业要求实现矩阵

### 智能制造工程专业毕业要求分解指标点

毕业要求	指标点
毕业要求 1-工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决智能制造工程领域的复杂工程问题	指标点 1-1. 将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述
	指标点 1-2.掌握工程基础理论知识，能针对智能制造工程中的复杂问题建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件进行求解
	指标点 1-3.掌握专业基础知识，能够将智能制造工程领域的相关知识和数学模型方法用于推演、分析，并能用于解决智能制造工程中的复杂问题
	指标点 1-4.能够运用所学知识解决机械产品及系统设计、制造与运用等问题
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智能制造工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论	指标点 2-1.能运用数学、自然科学等相关科学原理，识别和判断复杂智能制造工程问题的关键环节
	指标点 2-2.能基于机械工程相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂智能制造工程问题
	指标点 2-3.能运用工程基础和专业知识的的基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论
毕业要求 3-设计/开发解决方案：能够设计针对智能制造工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机电系统、零部件或工艺流程，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	指标点 3-1.能够针对具备不同特点智能制造工程中的复杂工程问题进行分析和提炼，设计解决方案
	指标点 3-2.能够在智能制造系统及零部件的设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究
	指标点 3-3.能够设计开发实现特定功能的复杂智能制造系统以及系统中的零部件，掌握复杂智能制造系统及零部件的制造工艺过程，并能够体现创新意识
毕业要求 4-研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造工程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.能够在对智能制造工程领域复杂工程问题研究的基础上，明确实验目的，掌握实验方案设计的基本原理及方法
	指标点 4-2.能够基于科学原理并采用科学方法对具体智能制造工程中的复杂工程问题设计实验，并对实验数据进行采集、分析与处理
	指标点 4-3.能够应用智能制造工程的基础和专业知识，对智能制造工程中的复杂工程问题进行数据分析和综合，得到有效结论
毕业要求 5-使用现代工具：能够针对复杂智能制造工程问题，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，包括对机器人、自动化装备相关领域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. 掌握解决复杂智能制造工程问题所需的多种仪器设备和软硬件开发工具的使用方法
	指标点 5-2. 能够正确选择与使用现代机电装备技术、资源和工具，对智能制造相关领域的复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性。
毕业要求 6-工程与社会：能够基于	指标点 6-1.了解产业政策、法律法规和现代企业管理体系，熟悉智能制造专业

工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和智能制造工程领域的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	相关领域的技术标准体系
	指标点 6-2.能够正确地分析和评价工程实践和智能制造工程中的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响,并理解应承担的责任
毕业要求 7-环境和可持续发展:能够理解和评价针对智能制造工程领域复杂工程问题工程实践对环境、社会可持续发展的影响	指标点 7-1.理解环境和社会可持续发展的理念和内涵,具有环境保护和可持续发展意识
	指标点 7-2.能够分析和评价与智能制造工程领域复杂工程问题相关的专业实践对环境、社会可持续发展的影响
毕业要求 8-职业规范:具有人文社会科学素养、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	指标点 8-1.坚持四项基本原则,理解和认同社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,了解国情,自觉维护国家利益
	指标点 8-2.理解工程师的职业性质和社会责任,能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任
毕业要求 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	指标点 9-1.理解团队合作的重要性,具有与团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力,能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用
	指标点 9-2.能够在团队中担任负责人,具有组织和协调团队开展工作的能力,并有效实现目标
毕业要求 10-沟通:能够就智能制造工程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	指标点 10-1.掌握技术文件写作方法,能够撰写智能制造工程技术方面的报告和设计文件,符合行业规范和要求,并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流,清晰表达或回应指令
	指标点 10-2.具有英语听说读写能力,了解专业词汇、能够阅读专业相关英文文献,了解智能制造行业国际发展状况
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。	指标点 11-1.理解工程活动中相关管理学和经济学知识,掌握工程项目的管理原理与经济决策方法
	指标点 11-2.能在多学科环境下,在工程项目实施过程中有效运用工程管理原理与经济决策方法
毕业要求 12-终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有独立获取、消化及应用新知识和适应发展的能力。	指标点 12-1.能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识
	指标点 12-2.具有自主学习的能力,能够对新知识进行独立获取、消化及应用,适应社会进步发展

### 智能制造工程专业毕业要求实现矩阵

课程 体系	课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
		人文 社科 类通 识课 程	思想道德与法治										▲						▲				▲								
	中国近现代史纲要																				▲										
	马克思主义基本原理																				▲						▲				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																	▲			▲										
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	▲			▲										
	形势与政策																	▲	▲										▲		
	大学英语 B(I)																	▲				▲						▲			
	大学英语 B(II)																	▲				▲						▲			
	大学生就业指导																					▲								▲	
	大学生心理健康教育																					▲									
	大学生安全教育										▲																				
	大学生劳动教育																							▲							
	大学生职业生涯规划																			▲		▲									
	大学生创新创业基础																	▲					▲					▲			
数 学 与 自 然 科 学 类 课 程	高等数学 A(上)	▲				▲																									
	高等数学 A(下)	▲				▲																									
	大学物理 A(上)	▲				▲																									
	大学物理 A(下)	▲				▲																									
	物理实验 A(上)										▲																				
	物理实验 A(下)										▲																				
	线性代数	▲				▲																									
	概率论与数理统计	▲				▲																									

课程 体系	毕业要求		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
			1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
	课程名称		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
工程 基础 类课 程	专业导学																													▲	▲
	计算机软件基础															▲										▲					
	计算机语言(C)				▲											▲															
	工程力学 A(上)			▲																											
	工程力学 A(下)			▲																											
	机械制图 A(上)					▲																									
	工程材料																				▲										
	电工电子技术							▲																							
	人工智能									▲					▲	▲															
	智能制造工艺基础											▲																			
专业 基础 类课 程	机械设计基础			▲		▲					▲																				
	机械工程控制基础			▲				▲																							
	数字化设计与制造					▲				▲						▲															
	流体力学与气液传动			▲				▲																							
	Arduino 机器人技术													▲		▲															
	单片机原理与应用(Q)															▲												▲	▲		
	MATLAB 编程技术				▲										▲	▲	▲														
有限元法与软件应用				▲											▲	▲															

课程 体系	课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
专业 类 课 程	机器人技术基础						▲																								
	智能产品结构设计 与分析			▲	▲						▲	▲				▲	▲														
	智能传感与检测技 术												▲	▲																	
	智能硬件电子设计															▲							▲								
	PLC 技术与应用													▲		▲															
	机电一体化系统设 计										▲							▲													
	机器人系统集成应 用技术(Q)											▲				▲															
	等材及增材制造技 术															▲															
	智能流体控制技术															▲															
	智能制造专业英语															▲											▲				
	文献检索与科技论 文写作															▲									▲						
集中 实 践 类 课 程	第二课堂实践																														▲
	创新创业教育																						▲								▲
	金工实习																	▲	▲												
	机械制图综合训练				▲													▲													
	电工电子技术实践 A																		▲					▲							
	电工电子技术实践 B																		▲					▲							
	机械设计基础课程 设计				▲											▲								▲							
	智能产品结构设计 与分析课程设计				▲				▲							▲								▲				▲			
	Arduino 机器人技术 课程设计													▲		▲															
	单片机原理与应 用课程设计								▲	▲						▲								▲							
	PLC 技术与应用课 程设计(Q)											▲				▲								▲							
	智能硬件电子设计 课程设计								▲	▲						▲								▲				▲	▲		
	专业实习 (Q)																			▲				▲		▲					▲
毕业设计								▲							▲										▲	▲					

### 附件 3：智能制造工程专业企业培养计划

## 智能制造工程专业企业培养计划

### 一、企业课程实施计划

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			学期安排	承担企业名称	考核方式
				理论	实验	实践			
理论课程	0106008	PLC 技术与应用(Q)	2	32	20	12	四	江苏汤姆智能装备有限公司	报告+答辩
	0106006	智能硬件电子设计(Q)	2	32	16	16	四	深圳信盈达科技有限公司	考试
	0103007	△单片机原理与应用(Q)	3	48	24	24	五	深圳信盈达科技有限公司	考试
	0106003	智能产品结构设计与分析(Q)	2	32	16	16	六	江苏汤姆智能装备有限公司、常州泰翔自动化设备科技有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司	上机考试
	0103043	机器人系统集成应用技术(Q)	4	64	32	32	七	常州泰翔自动化设备科技有限公司	报告+答辩
	0106010	智能流体控制技术(Q)	2	32	16	16	七	江苏诚功阀门科技有限公司	报告+答辩
小 计			15	240	124	116			
实践课程	0106026	PLC 技术与应用课程设计(Q)	2	0	0	2周	四	江苏汤姆智能装备有限公司	
	0106018	智能产品结构设计与分析课程设计(Q)	2	0	0	2周	六	江苏汤姆智能装备有限公司、常州泰翔自动化设备科技有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司	
	0106020	单片机原理与应用课程设计(Q)	2	0	0	2周	五	深圳信盈达科技有限公司	
	0106021	智能硬件电子设计课程设计(Q)	2	0	0	2周	四	深圳信盈达科技有限公司	
	0106016	专业实习 (Q)	1			1周	八	江苏汤姆智能装备有限公司、常州泰翔自动化设备科技有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司	
	0108061	毕业设计(论文)(Q)	14	0	0	14周	八	江苏汤姆智能装备有限公司、常州泰翔自动化设备科技有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司	
小 计			23						
总 计			38						

### 二、企业课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第4学期(共2周)—PLC技术与应用(Q)、PLC技术与应用课程设计(Q)					
第7-8周	PLC伺服电机控制、气缸控制、光电传感器信号采集	企业导师现场讲授PLC伺服电机控制、气缸控制、光电传感器信号采集等内容并实物演示	报告	企业导师	校内校企共建实训基地
第9-10周	课程设计案例	伺服电机、气缸、电磁阀集成控制	报告	企业导师	校内校企共建实训基地
第4学期(共2周)—智能硬件电子设计(Q)、智能硬件电子设计课程设计(Q)					
第7-8周	PCB设计与制作	企业导师现场讲授PCB设计、制作、测试等内容并实物演示	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第9-10周	课程设计案例	伺服电机运动控制器PCB设计	报告	企业导师	校内校企共建实训基地
第5学期(共2周)—△单片机原理与应用(Q)、单片机原理与应用课程设计(Q)					



第7-8周	C语言编程与外设控制	企业导师现场讲授C语言编程与外设控制等内容并实物演示	报告	企业导师	校内校企共建实训基地
第9-10周	课程设计案例	课程设计案例实现	报告	企业导师	校内校企共建实训基地
第6学期(共2周)—智能产品结构设计与分析(Q)、智能产品结构设计与分析课程设计(Q)					
第7-8周	智能灌装线、口罩机三维集成设计	企业导师现场讲授智能灌装线、口罩机三维集成设计等内容	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第9-10周	智能灌装线、口罩机三维集成设计	智能灌装线、口罩机部件选型、三维集成设计、工程图设计	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第7学期(共2周)—机器人系统集成应用技术(Q)					
第7-8周	ABB机器人操控	企业导师现场讲授ABB机器人操控、焊接演示等内容	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第7学期(共2周)—智能流体控制技术(Q)					
第7-8周	电机运动控制算法设计	企业导师现场讲授电机运动控制算法设计、程序编写、调试等内容并实物演示	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第8学期(共14周)—毕业设计(论文)(Q)					
第1-1周	专业实习(Q)	自动化灌装生产线、机器人自动化焊接等智能制造装备功能、原理与构成	报告	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地
第2-15周	毕业设计	科研软件、结构设计、论文写作等	论文	企业导师 校内导师	校内校企共建实训基地

### 三、资源条件与保障

#### 1 本计划合作企业(基地)及合作内容

企业名称	地点	合作内容	每年接纳学生数
常柴股份有限公司	江苏常州	实习、讲座	160-180
江苏诚功阀门科技有限公司	江苏常州	实习、讲座	160-180
钴领(常州)刀具有限公司	江苏常州	实习、讲座	160-180
江苏长江智能制造研究院有限责任公司	江苏常州	实习、授课	160-180
天山重工机械有限公司	江苏常州	实习、讲座	160-180
常州光洋轴承股份有限公司	江苏常州	讲座、参观	160-180

#### 2 企业专家(产业教授、兼职教师)队伍

企业专家姓名	职称/职务	主讲课程或拟参与教学环节	工作企业名称	校内配合教师姓名
邵意	技术总监	智能产品结构设计与分析课程设计、专业实习、毕业设计	江苏汤姆智能装备有限公司	吴小锋
冯涛	技术总监	专业实习、毕业设计	江苏诚功阀门科技有限公司	黄亮
张振刚	技术总监	智能产品结构设计与分析课程设计、专业实习、毕业设计	常州泰翔自动化设备科技有限公司	史乃煜
黄计华	教授级高工/党委书记	专业导学	天山重工机械有限公司	苏纯
吴江洪	人事总监	专业导学	常州光洋轴承股份有限公司	苏纯

马常辉	技术总监	智能产品结构设计与分析课程设计、专业实习、毕业设计	江苏嘉拓新能源智能装备股份有限公司	华洪良
顾晓洋	教育培训中心主任	专业实习、毕业设计	江苏长江智能制造研究院有限责任公司	白建会
王伟峰	副总工	专业实习、毕业设计	常柴股份有限公司	白建会
李志	工程师	单片机原理与应用课程设计、专业实习、毕业设计	深圳信盈达科技有限公司	华洪良