

智能制造学院机器人工程专业人才培养方案

(专业代码：080803T)

一、培养目标

本专业按自动化类大类培养。具体围绕学校“建设特色鲜明的应用型本科高校”的办学定位和“就业能称职、创业有能力、深造有基础、发展有后劲”的高素质应用型技术技能人才培养定位，坚持立德树人，培养具有社会主义核心价值观，具备机器人工程基础知识及应用能力，能从事以工业机器人为主导的先进生产线系统设计、开发、集成、运行维护、工程管理工作，并富含实践经验及解决一线生产问题技能的高素质应用型工程师。

学生在毕业五年后达到如下目标：

目标 1：能够针对工业机器人系统集成类的复杂工程项目，融会贯通数理基本知识、工程基础知识、机器人编程、机器视觉等专业知识、行业技术标准等多学科知识，提供系统性的解决方案。（知识运用）

目标 2：能够跟踪工业机器人及相关领域的前沿技术，具备一定工程创新能力，能够熟练运用现代工具从事工业机器人系统集成项目或相关产品的设计、开发和研究工作。（工程能力）

目标 3：具有良好的家国情怀、人文科学素养和较强的社会责任感。对于工程解决方案合理性可预见的社会、环境、政治、伦理影响有基本认识，能够考虑到持续发展的需要；能够管理复杂工程项目，有效进行团队合作，在工作过程中能与他人清晰明确地交流，遵守职业道德、相关的法律法规和行业规范，能够在工程实践中维护公共健康和安全。（综合素质）

目标 4：能够通过足够的“持续职业发展”保持和拓展个人能力，具备一定的国际视野，能积极主动地适应机器人技术的发展以及职业发展的变化，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。（职业发展）

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、物理、工程基础和专业知识用于解决以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工业机器人系统集成中工程问题的表述；

1.2 理解系统集成的概念，能够确定系统的边界，识别系统的各个组成部分，包括工业机器人、机器人周边设备、机器视觉单元、夹具等机械部件、电气控制、传感器、工业控制网络与通讯等，能够对比分析和确定各部分的集成方案；

1.3 针对工业机器人系统集成应用涉及的复杂工程问题，能够运用系统建模仿真工具进行建模仿真；

1.4 针对工业机器人系统集成应用，能够开发 PLC 控制程序、机器视觉程序和机器人示教程序。

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工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学、物理和工程科学的基本原理识别和判断以工业机器人为主导的先进生产线系统集成中的关键环节及其影响因素和参数；

2.2 能够运用科学原理和数学模型的方法，将复杂系统分解，实现模块化表达，并对工业机器人为主导的先进生产线系统的单元和部件的结构、原理进行分析；

2.3 能够认识到解决以工业机器人为主导的先进生产线系统集成问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 能够针对复杂工程问题的指标要求，运用工程科学的基本原理，分析过程的影响因素，获得初步解决方案，证实解决方案的合理性，并能正确表达。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中的复杂工程问题的具体方案，设计满足特定需求的系统，包括硬件电路、程序软件等单元设计，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。

3.1 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；

3.2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统内的参数影响，提出满足设计目标的设计方案，并进行可行性分析；

3.3 能够针对特定需求，通过建模仿真工具进行元器件选型、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件电路和软件模块设计；

3.4 能够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以工业机器人为主导的先进生产线系统；

3.5 能够在设计以工业机器人为主导的先进生产线系统过程中体现创新意识，对已有方法做出评判、改进或创新。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中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。

4.1 掌握基本实验方法，能够按照给定的实验方案，搭建实验系统，进行实验验证；

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案，安全地开展实验，正确采集和记录数据，并确认数据的可重复性；

4.3 能够对以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成实践过程中的数据或现象进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，为以工业机器人为主导的先进生产线系统复杂工程问题的解决提供支撑。

5. 使用现代工具：能够在解决以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成复杂工程问题的过程中，选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够使用先进技术、现代仪器仪表和信息技术工具；

5.2 理解现代工程工具的特点，能够选择恰当的工具将其应用于元件选型、模块设计和系统集成等工程实践关键环节；

5.3 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。

6. 工程师与世界：能够对机器人工程进行合理分析，评价专业工程实践和以工业机器人为主导的先进生产线系统所涉及的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、文化、环境以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 了解与工程相关背景知识，具有工程实习和社会实践的经历；

6.3 能识别、分析和客观评价机器人工程开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。

6.4 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；

6.5 能针对实际专业工程项目，分析其资源利用效率、安全防范措施和社会效益，评价其对环境和社会可持续发展的影响；

6.6 熟悉环境保护的相关法律法规，理解机器人工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

7. 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。

7.1 尊重生命，关爱他人，主张正义，诚实守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

7.2 了解国情，维护国家利益，具有推动社会进步的责任感；

7.3 理解工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

8. 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。

8.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作，能独立完成团队分配的任务；

8.2 能组织团队成员开展工作，倾听其他团队成员的意见；

8.3 能胜任团队成员的角色与责任。

9. 沟通：能够就以工业机器人为主导的先进生产线系统开发或集成中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，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。

9.1 掌握一门外语应能用于沟通；

9.2 能够就专业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；

9.3 了解国际本行业发展动态，关注本专业国际热点问题。

10. 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。

10.1 理解并掌握工程项目管理、经济决策的整体框架；理解工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理，并应用于多学科环境的工程实践中；

10.2 理解并掌握工程项目安全管理。

11. 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。

11.1 能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；

11.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

三、毕业要求对培养目标的支撑关系

毕业要求对培养目标的支撑矩阵表

培 养 目 标 毕 业 要 求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
要求 1. 工程知识	√			
要求 2. 问题分析能力	√			
要求 3. 设计/开发能力		√		
要求 4. 研究能力		√		
要求 5. 使用现代工具能力		√		
要求 6. 工程师与世界		√		
要求 7. 职业规范			√	
要求 8. 个人和团队			√	
要求 9. 沟通能力			√	
要求 10. 项目管理能力			√	
要求 11. 终身学习能力				√

四、主干学科与核心课程

（一）主干学科：控制科学与工程

（二）核心课程：

工程制图、电路分析、电子技术基础、单片机原理及应用、机械设计基础、嵌入式开发与应用、工业机器人技术基础、机械三维实体设计、工业机器人工程应用、自动控制原理、电力电子技术、机器人视觉与传感技术、现代电气控制技术等。

五、主要实践性教学环节

课程设计、工程训练、课外创新实践、综合实训、毕业设计、毕业实习等。

六、学制与学分要求

学制：4 年，修业年限 3~6 年，本专业学生至少应修满 166 学分方可毕业。

七、授予学位

修满规定学分，符合《黄淮学院学士学位授予实施办法》规定的毕业生，授予工学学士

学位。

八、学时、学分构成表

学时、学分构成表

模块	类别		学时	占总学时 比例 (%)	学分	占总学分 比例 (%)
通识教育课程	必修课		739	29.5%	42	25.3%
	选修课		224	8.9%	14	8.4%
专业教育课程	必修课	理论教学	658	26.3%	42	25.3%
		实践教学	355	14.2%	11	6.6%
	选修课	理论教学	176	7.0%	11	6.6%
		实践教学	352	14.1%	11	6.6%
集中性实践教学环节	通识教育实践		4 周		4	2.4%
	专业教育实践		25 周		25	15.1%
	第二课堂				6	3.6%
合计			2504	100%	166	100%

九、教学进程安排表

教学进程安排表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一		军事技能	课堂教学 15 周，入学教育贯穿本学期																考试
二	课堂教学 16 周																综合实践周	考试	
三	课堂教学 16 周																综合实践周	考试	
四	课堂教学 16 周																综合实践周	考试	
五	课堂教学 16 周																综合实践周	考试	
六	课堂教学 16 周																综合实践周	考试	

七	毕业实习、毕业论文（设计）的培训、选题、指导、撰写、答辩、总结、毕业教育等工作。		
八	毕业设计（论文）与毕业实习	毕业答辩与毕业教育	

备注：1. 公益劳动在校期间分散安排累计 2 周；
2. 第二课堂实践活动安排在课外进行；
3. 各专业可根据实际情况自行安排 2 周实践教学周次。

十、教学计划安排表

表 1：通识教育课程安排表

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	学分	学时				周学时	开课学期	考核方式	备注
					共计	理论	实践					
							实验	其他				
通识教育课程	必修	28100103	思想道德与法治	3	45	30		15	2+1	1	T	
		28100203	马克思主义基本原理	3	48	48			3	2	E	
		28100303	中国近现代史纲要	3	48	48			3	2	T	
		28100403	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3	3	E	
		28100603	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32		16	2+1	4	E	
		28100502	形势与政策	2	32	32	每学期 8 学时				T	
		27100104	大学英语I	4	60	60			4	1	E	
		27100204	大学英语II	4	64	64			4	2	E	
		34100102	人工智能与计算机基础	2	30	15		15	2	1	T	
		36100101	大学体育I	1	30	4		26	2	1	E	
		36100201	大学体育II	1	36	4		32	2	2	E	
		36100301	大学体育III	1	36	4		32	2	3	E	
		36100401	大学体育IV	1	36	4		32	2	4	E	
		13100402	军事理论	2	36	36			2	1, 2	T	
		08100202	大学生职业发展与就业指导	2	30	15		15	2	1, 6	T	
		52100102	创新创业创造方法	2	32	22		10	2	2	T	

			08101502	大学生劳动教育	2	32	16		16	2	3-6	T	
			13100302	大学生心理健康教育	2	32	22		10	2	2	T	
			18100101	大学生安全教育	1	16	16			1	1	T	
			通识教育课必修学分及学时小计		42	739	520		219	—	—	—	
	选修	外语课程	27100302	大学英语III	2	32	32			2	3	E	
			27100402	大学英语IV	2	32	32			2	4	E	
			编码另编	其他语种III	2	32	32			2	3	E	
			编码另编	其他语种IV	2	32	32			2	4	E	
			外语课程限选最低学分及学时小计		4	64	64			—	—	—	
		艺术素养课程	08101102	美学概论	美学和艺术史论类	2	32	32				T	
			08101202	中西方美术史		2	32	32					
			08101302	中西方音乐史		2	32	32					
			08101402	文艺理论		2	32	32					
			08100302	艺术导论		2	32	32					
			08100402	美术鉴赏	艺术鉴赏和评论类	2	32	32				T	
			08100502	书法鉴赏		2	32	32				T	
			08100602	音乐鉴赏		2	32	32				T	
			08100702	舞蹈鉴赏		2	32	32				T	
			08100802	戏曲鉴赏		2	32	32				T	
			08100902	影视鉴赏		2	32	32				T	
			08101002	戏剧鉴赏		2	32	32				T	
			08101502	艺术体验和实践类课程		2	32	32				T	
			艺术素养课程限选最低学分及学时小计		2	32	32			—	—	—	
	任选	人文与科技素养课	08101102	人文素养类 I		2	32	32				T	
			08101202	人文素养类 II		2	32	32				T	
			08101302	科技素养类 I		2	32	32				T	
			08101402	科技素养类 II		2	32	32				T	

			程	27103104	高级综合英语 I	4	64	64					T	
				27103304	高级综合英语 II	4	64	64					T	
				人文与科技素养课程最低学分及学时小计			8	128	128			—	—	—
通识教育课学分及学时合计						56	969	750		219	—	—	—	
说明：考核方式一栏：用大写字母 E 表示考试，用大写字母 T 表示考查。下同。 人文与科技素养为课程模块，每个模块包含若干门课程。 大学生劳动教育课程实践部分，由各学院自主安排。														

表 2：专业教育课程安排表

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	学分	学时				周学时	开课学期	考核方式
					共计	理论	实践				
							实验	其他			
专业教育课程	必修	31100304	高等数学 B(I)	4	60	60			4	1	E
		60100302	程序设计基础 B	2	60			60	4	1	E
		60100402	工程制图 B	3	45	30	15		3	1	E
		31100903	线性代数 B	3	48	48			3	2	T
		31100404	高等数学 B(II)	4	64	64			4	2	E
		32100403	大学物理 C	3	48	48			3	2	E
		67100104	电路分析 A	3	64	48	16		4	2	E
		67100705	电子技术基础	5	80	80			5	3	E
		60101703	机械设计基础	3	48	48			3	3	E
		60100503	单片机原理及应用	3	64	32	32		4	4	E
		60101802	机械三维实体设计	2	64		64		4	4	T
		60100603	嵌入式开发与应用	3	64	32	32		4	4	E
		60100702	工业机器人技术基础	2.5	48	32	16		3	5	E
		60100903	自动控制原理（双语）	3	48	40	8		3	5	E
		60101202	电力电子技术	2.5	48	32	16		3	5	E
		60102702	工业机器人工程应用	2	48	16	32		4	6	E
		60102802	机器人视觉与传感技术	2	48	16	32		3	6	E
		60100803	现代电气控制技术	3	64	32	32		4	6	E
		专业教育课必修学分及学时小计				53	1013	658	295	60	
	选修	60100101	新生研讨课	0.5	16			16	1	1	T
		32100701	大学物理实验 C	0.5	16		16		1	2	T
		60103002	程序设计进阶	2	64			64	4	2	T
		31101003	概率论与数理统计 B	3	48	48			3	3	T
		67100701	电子技术基础实验	1	32		32		2	3	T
		60101103	微机原理与接口技术	3	56	40	16		4	3	T
		60101602	液压与气压传动	2.5	48	32	16		3	3	T
		60105302	EDA 技术与应用	2	48	16	32		3	3	T
		60107502	ROS 机器人编程基础	2	48	16	32		3	4	T

	60107002	MATLAB 技术应用	2.5	48	32	16		3	4	T
	60102602	电机与拖动	2.5	48	32	16		3	4	T
	60105202	3D 打印技术与应用	2	48	16	32		3	4	T
	60101503	工程力学	3	48	48			3	4	T
	60105802	专业英语	2	32	32			2	5	T
	60106902	现代控制理论	2	32	32			2	5	T
	60106803	人工智能	3	64	32	32		4	5	T
	60105602	伺服与控制技术	2.5	48	32	16		3	5	T
	60103503	计算机组成与接口技术	3.5	64	48	16		4	6	T
	60105402	面向对象应用实践	2	64		64		4	6	T
	60107802	工业机器人仿真与编程	2	48	16	32		2	6	T
	60102302	现代传感与检测技术	2.5	48	32	16		3	6	T
	60106602	软件工程	3	64	32	32			6	T
	60107102	Plant Simulation 基础	2	48	16	32		3	6	T
	60107302	Process Simulate 入门	2	48	16	32		3	6	T
	60107602	Teamcenter 基础	2.5	64	16	48		4	6	T
	60101302	智能运动控制系统	2.5	48	32	16		3	7	T
	60101402	智能过程控制系统	2.5	48	32	16		3	7	T
	60105001	文献阅读与写作	0.5	16	0	16		2	7	T
	60106502	软件开发框架	4	80	16	64		5	7	T
	60107702	CAE 结构仿真分析技术	2	48	16	32		3	7	T
	60106102	智能生产技术管理 MES/ERP	2	48	16	32		3	7	T
	60105902	数控机床与编程	2	48	16	32		3	7	T
	60107402	Process Simulate 提高	2.5	64	16	48		4	7	T
	60107202	Plant Simulation 提高	2.5	64	16	48		4	7	T
专业教育选修课最低学分及学时小计			22	528	176	352				
专业教育课学分及学时合计			75	1541	834	647	60			

表 3：集中性实践教学安排表

通识教育实践	必修	课程编码	课程名称	学分	周	学时	开课学期	考核方式	备注
		13100102	军事技能	2	2W		1	T	党委学生工作部负责
		56100102	工程训练 B	2	2W	64	2	T	工程技术中心负责，原则上在综合实践周进行，1周计 32 学时
		通识教育实践必修学分小计			4	4W	64	—	—
专业教育实践	必修	60003016	毕业设计	8	8W		7、8		
		60002908	毕业实习	8	8W		7、8		
		专业教育实践必修学分小计			16	16W		—	—
	选修	60108101	工程制图（CAD）实训	1	1W	32	3	T	任选两门
		60108201	程序设计实训	1	1W	32	3	T	
		60108301	电子技术实训	1	1W	32	3	T	
		60108501	3D 打印技术实训	1	1W	32	4	T	任选两门
		60108601	传感与检测实训	1	1W	32	4	T	
		60108401	单片机技术实训	1	1W	32	4	T	
		60108801	自动控制技术实训	1	1W	32	5	T	任选两门
		60109501	电力电子技术实训	1	1W	32	5	T	
		60108701	机器人技术实训	1	1W	32	5	T	
		60108901	电气控制技术实训	1	1W	32	6	T	任选两门
		60109401	电机控制技术实训	1	1W	32	6	T	
		60109201	工业机器人编程实训	1	1W	32	6	T	
		60109001	智能制造综合实践	1	1W	32	7	T	任选一门
		60109101	工业网络实训	1	1W	32	7	T	
		专业教育实践选修学分小计			9	9W	288	—	—
第二课堂实践活动	选修	13100302	读书工程	2					党委学生工作部负责
		13100402	竞赛工程	2	2W				
		13100502	孵化工程	2	2W				
		13100602	社会实践	2	2W				
		13100702	职业资格证书	2	2W				
		第二课堂实践活动最低学分小计			6	6W		—	
集中性实践教学学分及学时合计				35	35W	—	—	—	

十一、课程对毕业要求的支撑关系

课程对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及指标点 课程		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 1	1 2	1 3	1 4	2 1	2 2	2 3	2 4	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	4 1	4 2	4 3	5 1	5 2	5 3	6 1	6 2	6 3	7 1	7 2	7 3	8 1	8 2	8 3	9 1	9 2	9 3	10 1	10 2	10 3	11 1	11 2	12 1	12 2
思想道德与法治	3																										L	L	L										
马克思主义基本原理	3																										L				M								
中国近现代史纲要	3																										L	M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3																							L			L					M							
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3																							L			L					M							
形式与政策	2																							L				L											
大学英语	8																															H		M				M	
人工智能与计算机基础	2																	L																				L	
大学体育	4																														M	M							
军事理论	2																										M												
大学生职业发展与就业指导	2																												L								L		
创新创业创造方法	2																															L		L					
大学生劳动教育	2																						L				L												
大学生心理健康教育	2																						L				L												
大学生安全教育	1																						L																
通识教育限选	6																				M			M												M			

[illegible]