

工业机器人技术专业 人才培养方案

机电工程学院
二〇二一年二月

一、专业名称及代码

工业机器人技术

460305

二、入学要求

高中毕业生或同等学历

三、修业年限

全日制学习 3 年 学历为大学专科

四、职业面向

（一）服务面向

服务面向北京智慧城市智能装备高精尖产业、面向京津冀地区的智慧物流、电子电气行业、现代制造业、轨道交通、国防军工、物流、医药、纺织、食品工业等诸多机器人技术领域。

（二）职业面向

本专业职业分析表如表 1 所示本专业面向机器人及其智能装备的制造、集成及应用等企业，从事掌握机器人及其工作站系统辅助设计、系统集成、编程调试、维护管理以及售前售后技术支持等工作岗位群。

表 1 专业职业分析表

所属专业大类 （代码）	所属专业类 （代码）	对应行业 （代码）	主要职业类别（代 码）	主要岗位群或技 术领域举例	职业资格或 职业技能等 级证书
装备制造大 类 （46）	自动化类 （4603）	460305	设备工程技术人 员 4-08 （2-02-07-04） 电气工程技术人 员（2-02-14-99） 工业自动化仪器	机器人系统编程 操作岗位 机器人系统集成 岗位 机器人系统运维 工程	工业机器人 应用编程 X 证书 机器人集成 应用技术 X 证书

			仪表与装置装配工（6-05-06-07） 电工（6-31-01-03） 机械设备安装工（6-23-10-01） 电气设备安装工（6-23-10-02） 工业机器人系统操作员（6-30-99-00） 工业机器人系统运维员（6-31-01-10） 其他推销展销人员（4-01-02-99）	机器人系统仿真设计 自动化控制系统安装调试 售前售后技术及服务	
--	--	--	--	---------------------------------------	--

五、培养目标

本专业立足首都城市运行与管理和高精尖产业发展，培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、数字化素养、职业素养，掌握机器人技术专业知识，具备机器人操作编程、运维与管理技术技能、良好的职业发展能力和一定的创新实践能力，面向京津冀智能物流领域及其生态链上下游企业的机器人系统操作编程、系统集成、系统运维技术职业群，能够从事机器人系统辅助研发、系统集成、系统运维与管理工作的复合型国际化高素质技术技能人才。

六、培养规格

（一）素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色

社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；

4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（二）专业知识

1. 熟悉机械及电气制图基础知识；

2. 掌握工业机器人的基础知识；

3. 掌握电气控制的基础知识；

4. 掌握单片机和 C 语言的基础知识；

5. 掌握 plc 及工业系统控制基础知识；

6. 掌握液压与气动方面的基础知识；

7. 掌握传感器、控制器的基础知识；

8. 掌握工业机器人周边设备的工业通讯知识；

9. 熟悉工业机器人系统集成调试的知识；

10. 熟悉产品营销、企业管理方面的基础知识。

（三）专业能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
3. 具有一定的哲学思维、美学思维、伦理思维、计算思维、数据思维、交互思维、互联网思维能力；
4. 能够熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析等；
5. 能读懂工业机器人机械结构、液压气动、电气系统图；
6. 能对 PLC 系统进行基本设计及维护；
7. 能读懂工业机器人相关产品英文操作手册；
8. 能拆装、检测、维护工业机器人单元的电气系统；
9. 能对工业机器人进行现场编程与调试；
10. 能使用工控机、触摸屏编写人机界面程序；
11. 能使用仿真软件进行系统仿真；

七、课程设置及要求

（一）公共课程

专业公共课程分为必修的公共基础课程和全校选修的公共选修课程

公共基础课包括数学、英语、体育、职业素养、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论、新一代信息技术基础、劳动教育课程、习近平新时代中国特色社会主义思想课程。

全校公共选修课程主要包括人文素质类课程、心理健康类课程、艺术类美育课程、工程设计类课程、传统文化类课程、创新创业类课程等。

表 1：公共基础课程安排表

课程类别	序号	课程名称	考核方式		总学时	实践学时	总学分	学期、周数、周学时及学分												
			考试	考查				第一学期		第二学期		第三学期		第四学期		第五学期		第六学期		
								16	周	19	周	18	周	19	周	18	周	0	周	
								学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础	1	2	32		2.0	1	1.0	1	1.0									
	2	职业基本素养		2	36		2.0			2	2.0									
	3	毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论	4	3	48		3.0				2	1.5	2	1.5						
	4	体育			1234	108	6.0	2	1.5	2	1.5	2	1.5	2	1.5					
	5	英语			1234	162	10.0	3	3.0	3	3.0	3	2.5	1	1.5					
	6	计算机应用基础		1	36	28	2.0	2	2.0											
	7	安全教育		23	20		1.0			1	0.5	1	0.5							
	8	生涯规划与创业就业指导		23	30		2.0			1	1.0	1	1.0							
	9	高等数学	1		60		3.5	4	3.5											
	10	形势与政策			1234	36	2.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5					
	11	大学生心理健康		2	10		0.5			1	0.5									
	12	新一代信息技术		2	36	28	2.0			2	2.0									
	13																			
	14																			
	15																			
公共选修课	16	选修课一		2	24		1.0			4	1.0									
	17	选修课二		3	24		1.0					4	1.0							
	18	选修课三		4	24		1.0						4	1.0						
	19	选修课四		5	24		1.0								4	1.0				
周学时小计						718		38.0	13	11.5	18	13.0	14	8.5	10	6.0	4	1.0	0	0.0

（二）专业课程

专业课程分为“专业基础课程、专业核心课程、专业方向课程、专业选修课程”四个模块。在专业课程中有 6 门核心课程和 2 门双语课程。

表 2：专业课程安排表

专业类课程	专业基础课	1	机械制图	1		90	5.5	6	5.5																		
		2	电工电子技术		1	75	4.5	5	4.5																		
		3	机械技术	2		80	5.0			5	5.0																
		4	电机与电气控制	2		80	5.0			5	5.0																
		5	人工智能技术		3	45	2.5						3	2.5													
		6	西门子plc技术		3	75	4.5						5	4.5													
		7	传感与检测技术	4		45	2.5								3	2.5											
		8	液压与气动技术		4	60	3.5								4	3.5											
		9																									
		10																									
	专业核心	11	机器人应用系统三维建模			45	2.5							3	2.5												
		12	智能机器人组装与调试			55	3.5									5	3.5										
		13	工业机器人操作与编程			75	4.5						5	4.5													
		14	工业机器人离线仿真技术			75	4.5								5	4.5											
		15	机器人工作站集成技术			66	4.0											6	4.0								
	专业选修课	1	智能无人车调试与维护			33	2.0											3	2.0								
		2																									
		3																									
		4																									
		5																									
		跨专业选修																									
		专业选修																									
		专业方向选修																									
	专业方向课	方向一	智能机器人创新设计				2.0											3	2.0								
智能物流设备调试与维护						2.0												3	2.0								
职场加速度						1.5												2	1.5								
方向二																											
方向三																											
小计					899	59.5	11	10.0	10	10.0	13	11.5	15	13.0	22	15.0	0	0.0									
合计					1617	97.5	26	21.5	28	23.0	27	20.0	26	19.0	26	16.0	0	0.0									

（三）集中实践教学环节

按照“基础实践、专业实践、综合应用实践”，系统设计集中实践教学环节，着力培养学生人文素养、数字化素养、职业素养，以及专业核心能力和职业发展能力。

表 3：集中实践教学安排表

课程类别	课程名称	总周数		总学分	课程学期分布											
					第一学期		第二学期		第三学期		第四学期		第五学期		第六学期	
基础能力实践	大学数学、力学、物理、化学、计算机基础、英语、体育、军事训练、社会实践	6	周	9	3	周	0	周	1	周	0	周	1	周	1	周
	思想道德修养与法律基础社会实践	0.67	周	1			0.67	周								
	思想政治理论与中国特色社会主义理论概论社会实践	0.67	周	1					0.67	周						
	顶岗实习	18	周	27											18	周
	生涯规划实践课	0.25	周	0			0.25	周								
	就业指导实践课	0.08	周	0					0.08	周						
专业能力实践	机械综合实训	3	周	4.5			3	周								
	机械制图设计	2	周	3					2	周						
	机械建模实训	1	周	1.5					1	周						
	钳工电工实训	3	周	4.5									3	周		
	电子焊接实训	1	周	1.5									1	周		
综合应用能力实践	专业社会实践	1	周	1.5	1.00	周										
	X证书认定实训	4	周	6							4	周				
	机器人系统综合实训	3	周	4.5									3	周		
小计		43.7	周	65	4.00		3.92		4.75		4		8		19	

八、教学进程总体安排

(一) 学时学分比例

表 4：学时学分比例分配表

学年	学期	考试课程数	理论课时统计						实践课时(周)		周末一体学时	
			公共类课程			专业类课程						
			通识课程	素质拓展	专业群共享	专业课程	专业群拓展课程					
第一学年	第一学期	4	173	0	165	0	0	1.00	338			
	第二学期	3	259	24	160	0	0	3.92	443			
第二学年	第三学期	1	83	24	195	0	0	3.75	302			
	第四学期	3	51	24	225	0	0	4.00	300			
第三学年	第五学期	0	0	24	121	33	88	7.00	266			
	第六学期	0	0	0	0	0	0	18.00	0			
合计		11	566	48	866	33	88	37.67	1601			
总学时	2505	公共课学时	614	公共课学时占比	24.51%	实践学时	960	实践学时占比	38.32%	公选课学时占比	3.83%	

(二) 教学进程计划

本专业的教学进程规则表如表 5 所示。

表 5：教学进程规划表

周次																											教 学				入学教育 形势政策 安全教育 劳动教育	假期	合计	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	课堂教学	实训周	课程设计	顶岗实习				
1	△	△		※															◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	15	1	0	0	3	7	26	
2																	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	16	3	0	0	0	7	26	
3	※																	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	15	3	0	0	1	7	26	
4																	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	15	4	0	0	0	7	26	
5	※												◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	11	7	0	0	1	7	26	
6	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	△	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0	0	18	1	7	26
合计																										72	18	0	18	6	42	156		

九、实施保障

(一) 教师队伍

工业机器人技术专业学校教学团队由学校工业机器人技术专业、机电一体化技术专业教师联合组成，专业教师一般应具有本科以上学历，高校教师资格证，讲师以上的专业技术职称，有企业工作经验或企业顶岗实习经历。具备良好的师德与终身学习能力，能了解行业的发展需求，熟悉专业的发展趋势，能积极开展课程教学改革和专业科研。目前，该教学团队已经是一支教学科研力量较强，年龄、学历、职称、专业等结构合理的师资队伍，教师分模块教学，其中教学模块

分为四大类：机械工程类课程建设及改革电工电子类课程建设及改革机电控制类课程建设及改革工业机器人专业建设及改革。

学校实习实训导师一般应具有大专以上学历，高级技师技能证书，5 年以上企业工作经验。具备良好的师德，能了解行业的发展需求，能积极配合本专业教学团队开展课程教学改革、专业建设和科学研究。

表 6 工业机器人技术专业教学团队人员结构一览表

专业专职教师			企业兼职教师		企业指导人
专业带头人	骨干教师	一般教师	技术专家	能工巧匠	
1 个	4 个	7 个	1 个	1 个	3 个

（二）教学设施

专业不断建设职业教育特色鲜明的实习实训基地，校内、校外实习实训基地多个，主要为学生提供实训和专业教师提供锻炼、实践和科研，也是学生、教师备赛场所。校内实训基地还建有职业技能鉴定站。同时不断优化移动、泛在、交互的信息化教学环境。

表 7 校内、校外实习实训基地状况一览表

序号	校内实训基地名称	主要设备	面积（m ² ）	实训项目
1	金工实训车间	钳工工具、钳工台式钻床、普通车床、铣床、磨床、冲压机、注塑机等。	1500	机械综合实训
2	电工实训室	电气控制台、三相异步电动机、PCL 与变频技术实训台、电表等	300	电工实训实训
3	电子实训室	电子实训台、电阻测量仪、数字示波器、电脑（仿真软件）	300	电子实训
6	仿真实训室	电脑、投影仪、AUTOCAD 软件、三维建模软件、工业机器人仿真软件	100	工业机器人集成技术、工业机器人离线仿真

7	工业机器人实训基地	工业机器人工作站、单元集成工作站	100	工业机器人操作与编程、集成技术基础、
8	京东智能设备实训基地	智能无人仓设备	100	智能无人仓、智能物流技术

（三）教学资源

专业享有丰富的教学资源为学生课内课外、线上线下学习提供全方位的保障。

1. 图书馆

我校图书馆资源建设以培养高素质技能型人才为宗旨，坚持资源建设和专业建设、人才培养紧密结合，现实馆藏与虚拟馆藏有机结合、纸质文献资源与各种载体的文献资源优势互补。现馆藏各类中外图书 100 万余册，已开通中国知网系列数据库、超星数字图书馆、读者知识服务平台、尚唯职业教育在线学习系统、超星电子图书借阅机和万方知识服务系统，为全校师生提供数字资源服务。

2. 网络资源库

为了提高专业教学的开放性和充分利用专业优质教学资源，我校建成了网络教学平台、精品资源共享课、精品课程资源库。网络课程内容包括课程标准、教学设计、课程任务、电子教材、多媒体课件、视频动画、练习题库、在线测试、师生互动平台等内容。本专业的《工业机器人技术》《工业机器人工作站集成技术》等课程均已建成 O2O 课程，专业不断推动课程智能化改造，重点建设《智能物流设备调试与维护》工作手册式、活页式教材。

（四）教学方法

1、教学要求

公共基础课程的设置与教学要求符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式创新，调动学生的积极性，为学生综合素质的提高，职业能力的形成和可持续发展奠定基础。专业课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出工学结合教育教学特色，并结合本专业的特点，提倡项目教学、案例教学、任务驱动、现场教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合，提倡数字化资源、仿真资源等教学资源开发与利用。

2、教学组织形式

主要专业基础课程、专业核心课程、专业素质拓展课程等尽可能在实训室或合作企业生产现场完成，对于每门课程不同的特点，采用与之相适应的教学形式组织教学，例如：专业基础课程采取整班教学、分组交流的形式，专业核心课程采用现场体验和学习岛等形式，顶岗实习、项目协作等组织形式则适用于实践类课程的学习。教学组织探索打破学校、教师本位，不再固守传统的学期学年为教学周期，根据合作企业的生产项目及生产周期安排教学，使教学与企业生产同步，这样安排的优点是为学徒生提供了尽量多的企业真实实践案例及实践机会，使学生能够尽快熟悉岗位工作、适应企业的工作环境和节奏，更为学生完整掌握产品生产工艺及过程提供了有力条件，为学生的持续发展提供了知识和技能的储备。

根据高职学生特点因材施教，强化个性化教学。推动信息化教学，优化智慧教学生态。

（五）学习评价

全面深化职业教育评价改革，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。推动学生综合测试，强化考核的综合性、灵活性、过程性。

1. 评价目的：从注重甄别转变为注重激励、诊断与反馈。

2. 评价模式：终结性评价与过程性评价相结合；个体评价与小组评价相结合；理论学习评价与实践技能评价相结合，素质评价-知识评价-能力（技能）评价并重。

3. 评价方式：根据课程教学目标制定课程考核标准，按专业知识体系要求，依据企业岗位技能标准制定考核方案，主要通过笔试或面试等考核方式考查学生的专业基本知识，结合网络学习平台考核学生自学能力及拓展能力，探索企业导师根据学生完成的岗位任务和业绩等考核学生的专业核心能力，最终加权得出学生课程的学业成绩。

4. 评价结果反馈：通过及时反馈，更好地改善学生的学习，有效促进学生发展。

（六）质量管理

为保障专业人才培养方案的运行实施，专业在学校管理体系的基础上，根据专业自身特点进一步完善教学管理制度，对教学质量监控体系形成了有效的补充。突出职业教育类型特色，建设专业质量诊断与改进体系，积极试点完善学分银行。

① 日常教学管理。

以教务处教学管理平台为主，进行教材、教学任务、课表等日常教学管理，同时，根据专业教学实际运行情况补充相关的管理制度，进一步规范教学行为，保证日常教学的正常运行。

②实训实习教学管理

校内实训教学管理：校内实训教学管理主要包括实训任务发布、实训教材管理、实训设备管理、实训制度管理、实训教学指导、实训成绩评价等内容。实训前教师向学生下发实训教学任务书和实训指导书，使学生明确实训内容和要求；实训中要围绕核心技能逐项、逐点抓落实，并广泛实施示范教学法、讲练结合教学法和分组讨论教学法等；教育学生关注人身安全和设备安全，培养学生一丝不苟的工作态度、敬业精神和环保意识；实训结束后学生提交实训报告，指导教师组织好实训考核并对学生实训做出评价。

校外顶岗实习管理：专业校外顶岗实习集中在第六学期。为保证顶岗实习质量，学生实习期间实行“双导师”制，校内指导教师定期到企业了解学生实习工作，校外指导教师负责学生在工作、学习、生产安全等问题；教师加强与企业沟通解决实际问题，与学生进行实时交流并发布相关信息。确保与实习学生的信息交流，落实《顶岗实习计划》、《顶岗实习指导手册》等管理制度，

十、职业基本素养

将学生职业基本素养的养成教育贯穿在人才培养方案实施的全过程中。“加强素质教育，强化职业道德”的高职教育导向。在入学教育、专业认知实践、理论课程、专业课程、实习实训、日常行为等各环节中将职业素质教育项目化，贯穿从第一学期到第六学期学习全过程，以学生的终身可持续发展为目标，以全员育人、全过程育人、全方位育人为途径，以行业、企业的人才需求为标准，以课程建设为载体，突出素养养成的特点，培养学生实际的职场意识和职场态度，责任感体现、协作能力、解决问题能力、克服困难能力、表达沟通能力、学习能力的具体体现。培养学生使学生掌握职业发展的安身立命本领。在学生知识学习、社会调研、技能大赛、创新创业、考核评价等环节标准化建设逐步实施从“学生”

到“职业人”的角色转变，以三年全过程培养为目标，通过行动导向的教学组织和“理实一体化”的课堂学习，

十一、毕业要求

本专业毕业最低学分要求 150 分，其中通识课程 45 学分，专业课程 71 学分，集中实践环节 65 学分，公共基础课 4 学分。

表 8 毕业学分要求

学 年	学 期	考 试 课 程 数	理论课时统计							实 践 课 时(周)	理 实 一 体 学 时
			公共类课程			专业类课程					
			公共 基础 课	公共选修 课		专业 基础 课	专业 核心 课	专业 方向 课	专业 选修 课		
第一 学 年	第一 学 期	4	225			176				4	33 8
	第二 学 期	3	224	24		160				3.92	44 3
第二 学 年	第三 学 期	1	160	24		128	80			4.75	30 2
	第四 学 期	3	112	24		112	128			4	30 0
第三 学 年	第五 学 期	0			24	128	224	128		8	26 6
	第六 学 期	0								19	0
合 计		11	614	96		704	432	128	0	43.7	16 01
总 学 时	2505	公 共 课 学 时	614	公 共 课 学 时 占 比	24. 51%	实 践 学 时	1485	实 践 学 时 占 比	59.3 %	公 选 课 学 时 占 比	3. 83 %

十二、附录

为体现终身学习理念，工业机器人技术专业高职毕业生可继续进行学习和深造，学生可通过专升本的方式，考取我校专升本对接的北方工业大学及相关院校专业进行学习和深造。

十三、方案审定

（一）专业指导委员会专家审定意见

审定意见				
姓名	职称/职务	专业建设指导委员会职务	工作单位	签名
张春芝	教授	主任	北京工业职业技术学院机电工程学院	
张普庆	讲师	常务理事	北京工业职业技术学院机电工程学院	
陈晓明	高工/教授	委员	全国机械职业教育教学指导委员会	
黄小东	高工/教授	委员	机械工业教育发展中心	
柴华	高工/经理	委员	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	
叶晖	高工/经理	委员	ABB 机器人有限公司	
王琦	高工	委员	京东教育集团	

（二）二级学院审签

教研室主任： 盖克荣

专业带头人：

教学副院长：张普庆

院长： 张春芝

制定日期：2021 年 3 月

