

人工智能技术应用专业
(工业机器人方向)
2021 级人才培养方案

内蒙古建筑职业技术学院

二零二一年八月

前 言

本人才培养方案依据教职成〔2019〕13号《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，按照全国教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养复合型技术技能人才。

2021级人才培养方案坚持把立德树人作为根本任务，不断加强学校思想政治工作，持续深化“三全育人”综合改革，把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育各环节，推动思想政治工作体系贯穿教学体系、教材体系、管理体系，切实提升思想政治工作质量。本方案采取标准化设计思路，在课程专家、行业专家、骨干教师组成的专业指导委员会认真、细致研讨的基础上，构建了“校企合作 工学结合”的整体框架，以能力培养为主线，从培养目标、培养模式、培养方案、课程建设、教材建设、教学团队建设、实训基地建设和招生就业等方面，对人才培养的关键环节进行科学性、标准性规定，更好地规范人才培养过程，提高人才培养质量，并将职业技能等级标准有关内容及要求融入专业课程教学，优化专业人才培养方案。本方案从能力、素质、知识三个维度开展育人工作，通过通识课程模块提升学生的人文素质；通过专业基础课和专业核心课模块提升学生的岗位工作能力和职业发展能力；通过专业选修课课程模块增强学生的岗位就业能力；通过实践性教学环节增强学生实践动手能力；结合实习实训强化劳动教育，明确劳动教育时间，弘扬劳动精神、劳模精神，教育引导學生崇尚劳动、尊重劳动。以达到培养能力过硬、素质优良的高级技术技能人才的目的。

该人才培养方案经过我院机电专业建设指导委员会多次研讨论证后而修订，机电专业建设指导委员会名单如下：

王文琪 芦国超 李姝宁 罗 丹 李桂丹 贺殿民
姜桂林 王栓巧 贾 磊 张宏军 刘海智 郝瑞文（企业）

编写：机电工程教研室

执笔：罗 丹

目录

一、专业名称与专业代码.....	2
（一）专业名称：人工智能技术应用（工业机器人方向）	2
（二）专业代码：510209.....	2
二、入学要求.....	2
三、修业年限.....	2
四、职业面向.....	2
（一）职业面向.....	2
（二）工作任务与职业能力分析.....	3
五、人才培养目标与培养规格.....	3
（一）人才培养目标.....	3
（二）人才培养规格.....	4
六、课程设置及要求.....	7
（一）课程体系的架构与说明.....	7
（二）专业课程体系.....	9
（三）教学内容与学时的确定.....	11
（四）考核评价方案.....	12
七、毕业要求.....	13
（一）毕业要求 ⁹ ：	13
（二）毕业要求指标点 ¹⁰ ：	14
八、课程设置及教学进程安排.....	15
九、实施保障.....	15
（一）专业教学团队基本要求.....	15
（二）实践教学条件基本要求.....	16
（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源.....	17
（四）教学方法.....	18
（五）教学评价.....	19
（六）质量管理.....	19
十、继续专业学习深造建议.....	21

一、专业名称与专业代码

（一）专业名称：人工智能技术应用（工业机器人方向）

（二）专业代码：510209

二、入学要求

本专业招收普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力的退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

三、修业年限

本专业学制三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 职业面向与主要岗位简表¹

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）	主要岗位类别 （或技术领 域）	职业资格证书 或技能等级证 书
电子与信息 大类 （51）	计算机类 （5102）	金属制品业（33）、 通用设备制造业 （34）、专用设备 制造业（35）、汽 车制造业（36）、 软件和信息技术服 务业（65）	自动工程 技术人员 （2-02-07- 07）、软件 和信息服务 人员 （4-04-05 ）	智能设备 安装运行 维护、机器 人系统应 用编程、设 备系统集 成、产、产 品营销及 技术管理 和服务	工业机器人 装调、职能 线集成与应 用

注 1：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 2 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ²	工作过程 ³	岗位能力要求 ⁴
智能设备安装运行维护	常用机器人设备的使用和维护， 成套自动化设备安装调试、生产过程操作运行和生产工艺调整等	对设备安装调试，正确编程和操作设备，对常见的故障和问题排查解决	能够从事业务平台的安装部署、日常运行维护和故障处理，数据库维护、软件测试等相关工作
机器人系统应用编程	设备方案辅助设计、机器人程序辅助设计	基于系统工程辅助设计设备集成方案，辅助设计机器人完成某部分功能程序	能够分析系统功能，设计对应的程序构架，掌握基本编程语言，根据实际过程对系统编程和调整
设备系统集成	设备方案辅助设计、机器人电控制逻辑编程、程序辅助设计、系统模块辅助开发	系统需求调研和分析后参与设备系统集成方案附属设计，线则系统构架，参与开发系统模块	能够集成和管理、部署机器人产品软硬件系统，能够基于人工智能能力开发行业解决方案
产品营销及技术管理和服务	客户需求分析 营销策划 设备基本使用 设备售后服务	熟悉人工智能产品专业知识，参与营销策划与实施，对售后产品进行客户服务	能快速掌握产品专业知识，具备良好的人际沟通表达能力，

注 2：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 3：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 4：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

五、人才培养目标与培养规格

（一）人才培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策，适应人工智能技术应用专业（工业机器人方向）需要的，**德、智、体、美、劳全面发展**，掌握从事自动化成套设备中工业机器人系统的仿真、编程、调试、操作，工业机器人工作站的安装应用，工业机器人应用系统继承、维护、维修与管理，服务于生产管理及生产第一线的生产技术管理工作，以及工业机器人销售和售后服务工作的基本知识和基本技能，具有人工智能技术和工业机器人基本理论和爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神，掌握人

工智能和机器人应用、开发等知识和技术技能，从事智能设备安装、机器人系统应用、开发、维护等岗位（群）的**复合型技术技能人才**。

表 3 人工智能技术应用专业（工业机器人方向）培养（目标）规格⁵

序号	具体内容
A	掌握人工智能技术和电气技术的基础理论和专业知识；具备相应实践技能以及较强的实际工作能力，熟练进行工业机器人产品和设备的应用、维护、安装、调试、销售及管理。
B	能够在跨领域的团队协作中,发挥有效的组织、沟通和协调作用。
C	能够爱岗敬业,诚实守信,工作中严格遵循各类规范要求,实事求是,精益求精。
D	能够通过继续教育或职业培训,扩展自己的知识,提升自身的能力。
E	立足呼和浩特,服务内蒙古,辐射华北,能够为工业机器人行业的发展做出贡献。

注 5：培养目标是该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

（二）人才培养规格

1. 基本素质。

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，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；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自

我管理能力。

2. 知识要求。

- (1) 掌握高等职业教育阶段和专业基本素质必需的文化基础知识；
- (2) 掌握必要的人文科学知识；
- (3) 掌握一定水平的计算机基础知识。
- (4) 掌握相应的文化基础、计算机基础等知识；
- (5) 掌握机械图样的基础理论知识；
- (6) 掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本理论知识；
- (7) 掌握液压与气动控制的基本理论知识；
- (8) 掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；
- (9) 掌握常规机械部件的检测知识；
- (10) 掌握工业机器人的结构与原理等基础知识；
- (11) 掌握工业机器人控制、与编程等理论基础知识；
- (12) 掌握工业机器人工作站安装与调试的基础理论知识；
- (13) 掌握工业机器人系统集成与应用的基础知识；
- (14) 掌握车间生产技术管理方面的基本知识；

3. 能力要求。

1) 社会能力

- (1) 具有较强的人际交往能力；
- (2) 具有一定的公共关系处理能力；
- (3) 具有一定的语言表达和写作能力；
- (4) 具有劳动组织与专业协调能力；
- (5) 具有良好职业态度、工作责任心、价值观、道德观、身心健康等

综合素质。

2) 方法能力

(1) 具有个人职业生涯规划能力；

(2) 具有良好的口语和书面表达能力；

(3) 具有独立学习和继续学习能力；

(4) 具有较强的决策能力；

(5) 具有适应职业岗位变化的能力；

(6) 自我学习能力。具有良好的学习习惯，具有抽象思维能力和形象思维能力、逻辑思维能力，能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能；

(7) 信息处理、数字应用能力。能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，计算来的数据，并对专业问题进行分析、预测和评价；

(8) 实践动手能力。能综合运用所学专业知知识，及时、正确地处理生产中存在各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题。

3) 专业能力

(1) 能识读电工、电子、电气控制系统线路原理图；

(2) 能识读机器人自动线机械结构图，液压、气动、电气系统图；

(3) 能使用常规电工工具和电工测量仪表；

(4) 能对 PLC 控制系统进行基本维护；

(5) 能按规范进行各类标准仪表的选型、安装、调试、校验和检定；

(6) 能拆装、维护工业机器人工作站电气系统，能对工业机器人进行现场编程；

- (7) 能使用工业机器人仿真软件对工业机器人工作站系统进行仿真；
- (8) 能使用现场总线组网控制，能使用工控机、触摸屏，能编写基本人机界面程序；
- (9) 能组装、安装、调试常用工业机器人辅具；
- (10) 能阅读本专业的一般外文技术资料，识读产品技术说明书和使用手册；
- (11) 能进行工业机器人产品应用和销售。
- (12) 具有工程制图、识图能力以及建模能力；

4. 职业态度要求

- (1) 坚定正确的政治方向，良好的社会公德、职业道德和诚信品质；
- (2) 解放思想、实事求是的科学态度；
- (3) 爱岗敬业、精益求精、积极向上、勇于创新；
- (4) 吃苦耐劳、艰苦奋斗的精神；
- (5) 遵纪守法，廉洁奉公；
- (6) 严格遵守行业专业规范、标准；
- (7) 团结友爱、团队协作。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系的架构与说明

本专业课程体系由公共基础课（公共必修课、公共选修课）、专业（技能）课（专业基础课、专业核心课、实践性教学环节、专业选修课）和素质教育课程组成。课程内容要紧密切联系工业机器人相关生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。

1、公共基础课程

公共基础必修课程为通识教育类课程，按教育部工程专业的一般要求设置，主要培养学生综合素质和能力，通过知识的基础性、整体性、综合性和广博性使学生具有较好的人文社会科学基础与自然科学基础，帮助学生拓宽视野、学会独立思考与判断，促进学生身心健康，培养学生社会责任感。

2、专业基础课程

主要反映支撑本专业基础知识和技能的关键课程，着重建立宽厚的学科知识基础，拓宽知识面，加强实践，为学生奠定扎实的学科和专业基础知识。通过学习电类和机械类专业基本知识，为后续工业机器人的操作、控制、电路设计等奠定基础。

3、专业核心课

本专业设置了 5 门专业核心课（详见附录），重点培养学生在工业机器人的使用、操作、控制等方面的能力，是该专业学生技能掌握的关键课程。核心课均为理实一体课程，在注重学生理论知识学习的同时也注重培养学生的动手实践能力，为今后从事的工作大设坚实基础。

4、实践性教学环节

实践性教学环节包括课程对应的实践内容、人工智能技术应用专业综合训练、顶岗实习和专业综合实训周，培养学生对数据采集、清洗、算法分析、模型训练、机器人操作和运维等方面的技能进行巩固提升，并熟悉相关岗位分类、工作要求，了解企业文化与工作环境；做中学，学中做，提高知识运用与解决实际问题的能力；培养良好的职业道德修养，增强敬

业、创业精神。同是在实践课程中融入劳动教育，培养学生热爱劳动的精神。

5、素质教育课程

素质教育是由劳动教育、安全教育等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动）；各专业要将有关知识融入到专业教学内容中。以学生全面发展为核心，课外学习、实践与课程内教学计划紧密配合、相互补充。

（二）专业课程体系

表 4 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	电工技术、机械制图、机械基础、电子技术、工业机器人应用与技术、电气自动控制、工业机器人安装与调试、工业机器人操作与编程、单片机原理及接口技术、工控组态与现场总线技术	常用机器人设备的使用和维护， 成套自动化设备安装调试、生产过程操作运行和生产工艺调整等
2	可编程控制器原理及应用、计算机辅助设计、高级语言程序设计、电器自动控制、工业机器人系统虚拟仿真、工业机器人应用与技术	设备方案辅助设计、机器人程序辅助设计
3	机器人视觉与传感技术、变频器技术及应用、液压与液力传动、工业机器人应用与技术	设备方案辅助设计、机器人电控制逻辑编程、程序辅助设计、系统模块辅助开发
4	机械制图、机械基础、工业机器人安装与调试、工业机器人操作与编程、工业机器人专业英语、机电一体化技术、工业机器人应用与技术	客户需求分析 营销策划 设备基本使用 设备售后服务

表5 人工智能技术应用专业（工业机器人方向）课程矩阵表⁷

毕业要求	毕业要求指标点 6	电工电子技术	机械制图	工业机器人技术与应用	高级语言程序设计	单片机原理及接口技术	可编程控制器原理及应用	工业机器人系统虚拟仿真	电气自动控制	工业机器人操作与编程	工业机器人安装与调试
能够具备良好的口头和书面表达能力	能在分组汇报中准确表达自己的观点	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	能撰写规范的科技论文			√	√	√	√	√	√	√	√
能够熟练操作计算机、常用软件及机械制图软件	能熟练操作计算机,使用办公软件	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	能使用 AutoCAD、RobotStudio 等设计软件		√		√			√		√	
能运用英语进行简单的对话交流,能看懂专业技术文献及国际标准	能用英语进行口头和书面交流	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	能阅读国内外专业技术文献和国际标准			√		√	√	√	√	√	√
能熟练掌握检索工具,运用现代信息技术进行自主学习	能利用各类检索工具,收集各类信息	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	能利用现代信息技术,进行自主学习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
能掌握基本的创新方法,具有创新的意识和创业的素质	能用基本的技术创新方法,开展实验设计	√			√	√	√	√	√	√	√
	具备创新意识和创业的基本素质			√		√	√	√		√	
知晓职场安全、环保、健康等要素,内化为自觉的行动行为	遵守现场施工的基本规范制度					√		√	√	√	√
	形成现场操作、施工的基本工作规范					√		√	√	√	√
具备机械、电气识图与计算机绘图能力	能识读机电设备机械以及电气图纸		√	√				√	√		
	具备 CAD 二维制图软件以及 RobotStudio 等三维制图的能力		√	√				√	√		
具备常用工业机器人安装调试、操作和编程及仿真能力	具备工业机器人编程语言和编程能力					√			√	√	
	具备工业机器人操作控制能力					√		√	√		√
具备电路电子技术基本	电路电子技术理论的熟练	√		√	√	√	√	√			

技能应用能力, 单片机、PLC 技术应用能力; 检测技术与常用电工仪表应用能力	应用										
具备工业机器人控制系统的调试能力; 工业机器人故障诊断与维修能力。	具备单片机以及 PLC 控制技术的编程能力					√	√				
	常用检测技术以及相关检测仪表的使用	√				√	√				
	能够对工业机器人进行装配与调试;			√				√	√		√
具备团队领导能力, 能够有效沟通、协调分析检验过程中的各项问题, 具备质量意识、标准意识和责任意识	具有对工业机器人的控制和故障诊断及维修能力							√	√	√	√
	根据标准化法、相关技术规范的具体要求, 制订符合施工过程各类制度文件			√						√	√
具备终身学习的意识, 了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	能配合完成现场施工及检修、维护工作的各项工作		√	√							
	考取电工(职业准入)、工业机器人装调(职业准入)							√		√	√
熟悉内蒙古自治区及华北地区工业机器人技术行业发展现状及趋势	考取机械制图员、软件程序员高级资格证	√	√			√	√	√	√	√	√
	能参加专业学术讲座 2-3 次, 开展企业调研并撰写调研报告 1 份		√	√							
熟悉内蒙古自治区及华北地区机电一体化技术行业发展现状及趋势	能参加专业学术讲座 2-3 次, 开展企业调研并撰写调研报告 1 份			√	√	√	√	√	√	√	√

注 6: 专业课程体系可用图、表的方式进行阐述, 应体现所设置的课程体系与岗位(群)典型工作任务间的关系。

注 7: 专业课程体系应涵盖所有毕业要求, 支撑所有指标点的训练和培养, 可采用课程矩阵的方式表述课程一毕业要求一指标点三者之间的对应关系,

注 8: 毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

(三) 教学内容与学时的确定

本专业按照教学内容设置了公共基础课程、专业技能课共 2 大类课程, 其中公共基础课包含公共必修课和公共选修课两大类, 专业技能课包含专业必修课和专业选修课两类。确定完成教学内容所需的教学时数分别为: 公共必修课所需总学时数为 662 课时, 公共选修课所需总学时数为 112 课时, 专业必修课所需总学时数为 1416 课时, 专业选修课所需总学时数为 568 课时。

（四）考核评价方案

在对学生成绩进行评定时，以重视个性为指导原则，从重结果评价变为重过程评价，不再以单纯的考试成绩的好坏评价学生，而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。学生成绩设计为结构式，如职业素质、综合应用、学习过程、基本理论等。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。

2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。

3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。

4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

为全面考核学生的知识与技能掌握情况，本课程主要以过程考核为主。课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于95%）	10%
理论过程考核	作业完成情况	20%
	课堂回答问题	
	小组讨论、小组学习情况	
	新知掌握能力	

实训过程考核	实践操作	30%
	答辩	
	设计报告	
结果考核	期末考试（教师评价）	40%
	学生自我评价	
	小组互评	

七. 毕业要求

本专业毕业要求完成总学分不低于 148 学分。本专业注重学生职业能力与素质的培养，努力使学生具有基础厚、专业技能强、口径宽、素质高的特点，具有分析问题、解决问题的能力 and 一定的创新意识，同时注重提高人文科学、职业道德素质等修养，使学生能够成为人工智能技术应用（工业机器人方向）术相关领域的高素质技能型人才，并具备从事工业机器人操作编程、安装调试、设备维护、简单控制方案设计等复杂工程的能力。

（一）毕业要求⁹：

表 6 人工智能技术应用（工业机器人方向）专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够具备良好的口头和书面表达能力	B
2	能够熟练操作计算机、常用软件及编程和仿真设计软件	AB
3	能运用英语进行简单的对话交流,能看懂专业技术文献及国际标准	AB
4	能熟练掌握检索工具,运用现代信息技术进行自主学习	AD
5	能掌握基本的创新方法,具有创新的意识和创业的素质	A
6	知晓职场安全、环保、健康等要素,内化为自觉的行动行为	AC
7	具备机械、电气识图与计算机绘图能力	ABC
8	具备常用工业机器人安装调试、操作和编程及仿真能力	ABC
9	具备电路电子技术基本技能应用能力,单片机、PLC 技术应用能力;检测技术与常用电工仪表应用能力	ABC
10	具备工业机器人控制系统的调试能力;工业机器人故障诊断与维修能力。	ABC
11	具备团队领导能力,能够有效沟通、协调分析检验过程中的各项问题,具备质量意识、标准意识和责任意识	BC
12	具备终身学习的意识,了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	D
13	熟悉内蒙古自治区及华北地区工业机器人技术行业发展现状及趋势	E

注 9：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点¹⁰：

表 7 人工智能技术应用专业（工业机器人方向）毕业要求指标点

序号	毕业要求	能力要求指标点序号	对应的指标点
1	能够具备良好的口头和书面表达能力	1.1	能在分组汇报中准确表达自己的观点
		1.2	能撰写规范的科技论文
2	能够熟练操作计算机、常用软件及机械制图软件	2.1	能熟练操作计算机，使用办公软件
		2.2	能使用 AutoCAD、RobotStudio 等设计软件
3	能运用英语进行简单的对话交流，能看懂专业技术文献及国际标准	3.1	能用英语进行口头和书面交流
		3.2	能阅读国内外专业技术文献和国际标准
4	能熟练掌握检索工具，运用现代信息技术进行自主学习	4.1	能利用各类检索工具，收集各类信息
		4.2	能利用现代信息技术，进行自主学习
5	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	5.1	能用基本的技术创新方法，开展实验设计
		5.2	具备创新意识和创业的基本素质
6	知晓职场安全、环保、健康等要素，内化为自觉的行动行为	6.1	遵守现场施工的基本规范制度
		6.2	形成现场操作、施工的基本工作规范
7	具备机械、电气识图与计算机绘图能力	7.1	能识读机电设备机械以及电气图纸
		7.2	具备 CAD 二维制图软件以及 RobotStudio 等三维制图的能力
8	具备常用工业机器人安装调试、操作和编程及仿真能力	8.1	具备工业机器人编程语言和编程能力
		8.2	具备工业机器人操作控制能力
10	具备电路电子技术基本技能应用能力，单片机、PLC 技术应用能力；检测技术与常用电工仪表应用能力	10.1	电路电子技术理论的熟练应用
		10.2	具备单片机以及 PLC 控制技术的编程能力
		10.3	常用检测技术以及相关检测仪表的使用
11	具备工业机器人控制系统的调试能力；工业机器人故障诊断与维修能力。	11.1	能够对工业机器人进行装配与调试；
		11.2	具有对工业机器人的控制和故障诊断及维修能力
12	具备团队领导能力，能够有效沟通、协调分析检验过程中的各项问题，具备质量意识、标准意识和责任意识	12.1	根据标准化法、相关技术规范的具体要求，制订符合施工过程的各项制度文件
		12.2	能配合完成现场施工及检修、维护工作的各项工作
13	具备终身学习的意识，了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	13.1	考取电工（职业准入）、工业机器人装调（职业准入）
		13.2	考取机械制图员、软件程序员高级资格证
14	熟悉内蒙古自治区及华北地区工业机器人技术行业发展现状及趋势	14.1	能参加专业学术讲座 2-3 次，开展企业调研并撰写调研报告 1 份

注 10：制订毕业要求指标点时应注意以下几点：一是要与毕业要求对应，一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测，总数不超过 45 条。

八、课程设置及教学进程安排

1. 指导性教学计划（见附表 2. 3. 4. 5. 6）
2. 课程标准（见附录 1）

九、实施保障

（一）专业教学团队基本要求

1、专业带头人

专业带头人 1 名，控制科学与工程或相近专业毕业，具有研究生学历，具有中级职称，具有较强的本专业工程设计、施工及管理能力，具有中级及以上工程系列职称或国家执业资格证书。

2、师资数量

专业教师的人数应和学生规模相适应（招生人数不少于 40 人），专业理论课教师不少于 7 人，工业机器人技术类专业教师不少于 2 人，电气自动控制类专业教师不少于 2 人，弱电类专业教师不少于 2 人，建筑设备类教师不少于 1 人，专业实训教师不少于 2 人，生师比不大于 18:1。

3、师资水平及结构

专业理论教师应具有大学本科以上学历，教师中研究生学历或硕士及以上学位比例应达到 15%；具有高级职称专业教师占专业教师总数比例应达到 20%；专业教师中具有“双师型”素质的教师比例应达到 50%。专业理论课教师除能完成课堂理论教学外，还应具有编写讲义、教材和进行教学研究的能力。专业实践课教师应具有编写课程设计、毕业实践的任务书和指导书的能力。

实训教师应具有专科以上学历，具有中级以上技师资格证。

兼职专业教师除满足本科学历条件外，还应具备 5 年以上的实践经验，具有工程师职称，还应具有建造师、设备工程师、造价师等职业资格证。

（二）实践教学条件基本要求

1. 校内实训基本要求

表 8 电工实训室（电工技术）

实训室名称	电工实训室	面积要求	80m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	电工实验平台	20 套	

表 9 电子实训室（电子技术）

实训室名称	电工实训室	面积要求	80m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	电子技术综合实训平台	25 套	

表 140 工业机器人实训室（工业机器人应用与技术、焊接机器人技术、工业机器人操作与编程、工业机器人安装与调试、机器人视觉与传感技术、工业机器人系统虚拟仿真）

实训室名称	工业机器人实训室	面积要求	150m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	焊接机器人	2 台	
2	搬运机器人	2 台	
3	小型机械臂	6 台	
4	M1 机械臂综合实训台	1 套	

表 11 机电一体化实训室（机电一体化技术）

实训室名称	机电一体化实训室	面积要求	60m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	自动化生产线系统	1 台	

表 12 自动控制与 PLC 实训室（电气自动控制、可编程控制器原理及应用，变频器原理及应用）

实训室名称	自动控制与 PLC 实训室	面积要求	150m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	可编程控制技术实训设备	15 套	
2	自动控制实训套件	20 套	
3	建筑设备自动控制实训装置	8 套	
4	建筑设备自动控制实训平台装置（科研）	1 套	

表 13 传感器实训室（机器人视觉与传感技术）

实训室名称	传感器实训室	面积要求	100m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	传感器实验台	10 套	

2. 校外实习基地基本要求

表 17 人工智能技术应用专业（工业机器人方向）校外基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ¹⁾	合作深度要求
1	内蒙古北科机电实训基地	内蒙古北科机电	机械设计基础、可编程控制器原理及应用课程实训、顶岗实习	深度合作型
2	蒂森电梯有限公司呼和浩特分公司实训基地	蒂森电梯有限公司呼和浩特分公司	定岗实习	紧密合作型
3	内蒙古电子科技有限公司实训基地	内蒙古电子科技有限公司	电子技术实训	紧密合作型
4	亚龙智能装备集团股份有限公司实训基地	亚龙智能装备集团股份有限公司	工业机器人应用技术实训课程	紧密合作型
5	内蒙古 TCL 光电科技有限公司实训基地	内蒙古 TCL 光电科技有限公司	电子、电气控制技术实训课程	一般合作型
6	兴泰建设内蒙古建院实训基地	内蒙古兴泰	生产性实训	紧密合作型

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

表 14 人工智能技术应用（工业机器人方向）专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	工业机器人技术与应用	高职高专规划教材	机械工业出版社	屈金星	2018-03-19
2	电子技术(第 5 版)	国家级	高等教育出版社	付植桐	2016-01-06
3	PLC 技术应用 (S7-200)	国家级	高等教育出版社	王芹 王浩	2018-09-01
4	先进制造技术	高职高专规划教材	大连理工大学出版社	袁国伟	2017-06-01

5	机电一体化技术	高职高专 规划教材	西安电子科技大 学出版社	邱士安	2021-02-01
6	工业机器人安装与 调试	高职高专	机械工业出版社	蒋庆斌	2014
7	工业机器人操作与 编程	高职高专	电子工业出版社	邢美峰	2016

表 15 人工智能技术应用（工业机器人方向）

序号	数字化资源名称	资源网址
1	国家精品课程网	http://www.core.org.cn/core/localcourse/
2	中国大学 MOOC	https://www.icourse163.org/
3	内蒙古建筑职业技术学院精品课程	http://jpkc.imaa.edu.cn/
4	网易公开课	https://open.163.com/
5	智慧职教	www.icve.com.cn
6	中国智造·立方学院	www.accim.com.cn
7	中国机器人网	http://www.robot-china.com

（四）教学方法

（1）集中学习的教学方法 集中教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过 实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及 项目教学、案例教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

（2）采用以赛促学教学法，组织学生积极参与人工智能和机器人相关比赛，师生共同进步，在比赛中增强技能，拓展技能，发现问题，沟通解决问题，培养学生创新和研发能力。

（3）线上学习的教学方法 部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超 星在线课程等知名在线课程平台，

形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核即可获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

（4）现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

（5）自主学习的教学方法 自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

1、教学管理与质量保障

(1) 成立人工智能专业建设指导委员会，由行业、企业专家和专任教师组成；

(2) 成立专业建设团队以用课程教学团队；

(3) 建立教学责任制；

(4) 实行学分制、教考分离，有利于学生个性发展和理实一体化课程的改革。

2、顶岗实习运行与管理

(1) 顶岗实践是学生的一门必修课程，学生一律不得免修。

(2) 顶岗实践单位原则上由学院统一落实。学生可以自行联系顶岗实习单位，但需经学院审核批准。

(3) 组织学生进行顶岗实习，既要有利于提高学生的综合职业能力和就业能力，又要保障学生的合法权益，并提供必要的劳动保护，学校应为学生购买意外伤害保险。

(4) 顶岗实习结束后，校企双方应共同成立学生顶岗实习考核评价机构，共同制定考核评价体系，共同实施顶岗实践考核评价。

3、校企合作制度

校企合作机制建设是实施本专业人才培养方案的基本保障之一。校企合作机制建设要点是建立校企互动、互利双赢的长效合作机制。

(1) 创新校企合作机制

为确保校企合作工作顺利开展，学校应成立产学研合作管理机构，专业所在院系应成立校企合作联络小组，并建立由学院、行业协会、相关企业多方组成的校企合作联动机制；积极寻求政府政策支持，为本专业校企合作工作搭建平台、提供保障措施；积极寻求内蒙地区建筑业协会的支持，

发挥行业的协调作用，在师资、技术、资讯等方面为专业人才培养工作提供支持；积极寻求行业企业支持，邀请企业参与高技能人才评价标准、专业设置、课程开发、教学标准和人才培养方案的制定，参与具体的课堂教学活动等。

（2）成立校企合作专业指导委员会

建立以行业企业专家为主体的专业指导委员会，定期召开会议，研讨行业发展趋势和专业发展和建设大计。

（3）开展技术服务和职业技能培训

建立校企互动、互利双赢的长效合作机制，学校利用自身专业技术优势，协助合作企业攻克技术难题，为合作企业提供技术服务，为合作企业在岗员工提供职业技能培训等。

十、继续专业学习深造建议

本专业毕业的学生已基本达到企业相应岗位的入职要求，继续专业学习主要是从提高专业经验和接受更高层次教育两个方面进行。

（1）提高专业经验主要在企业接受企业内部和外部的专门培训和训练。

（2）接受更高层次教育则在毕业前，选择与本专业对接的本科专业，通过专升本方式进入本科学校继续学习，继续完成本科专业学习。