

机电技术应用 专业人才培养方案

(工业机器人方向)

抚顺市建筑工业学校

2020年7月

《机电技术应用》专业(3+2)人才培养方案

一、专业名称及代码

专业代码:051300 专业名称: 机电技术应用

二、入学要求及修业年限

入学要求: 初中毕业生。

三、修业年限

学制: 三年制

四、职业面向

职业岗位	技能要求	人才适用企业
工业机器人操作	工业机器人操作与编程	机器人应用企业
工业机器人现场管理	工业机器人维护、工艺及现场管理	机器人应用企业
工业机器人维修应用	机械、电气、控制的安装、检测与维修	机器人应用、机器人制造企业
工业机器人装配调试	机器人安装、电气调试、装配(本体装配)	机器人应用、机器人制造企业
工业机器人应用开发	自动化生产线设计与应用、工作站装调、工作站设计与改造	机器人应用企业、集成厂商

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业坚持立德树人,积极构建“思政课程+课程思政”大格局,推进全员全过程全方位“三全育人”,实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。面向辽宁周边工业机器人厂商、工业机器人使用企业生产、管理、服务一线需要,培养具有良好的职业素质,掌握工业机器人及其工作站操作、调试方面的知识,

具有较强的工业机器人设备操作、调试、销售，工业机器人工作站的维护与调试等实践技能，适应现代生产需要的德、智、体、美全面发展的应用型、技能型、创新型等复合型职业技术人才。

（二）培养规格

1、能力要求（加粗为核心能力）

- （1）具有普通钳工、电工、质量检测及一般机电设备安装等基本操作技能；
- （2）能读懂机器人设备的结构安装和电气原理图；
- （3）能构建较复杂的 PLC 控制系统；
- （4）能编制工业机器人控制程序；
- （5）具有机器人工作站的日常维护与运行的基本能力；
- （6）具有机器人工作站常见故障诊断与排除技能；
- （7）具有机器人工作站周边设备的维护与调试的能力；
- （8）具备机器人工作站正常运行维护的初步工作经验；
- （9）具备良好的文字和口头表达能力，能完成应用文写作；
- （10）能够熟练操作使用计算机；
- （11）能查阅本专业方向的发展动态以及技术资料；
- （12）具有一定的文化素养及职业沟通能力，能用行业术语、文化与同事和客户沟通交流。

2、知识要求（加粗为核心知识）

- （1）掌握机械图样的基础理论知识；
- （2）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；
- （3）掌握液压与气动控制的基本理论知识；
- （4）掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；
- （5）掌握机器人的结构与原理等基础知识；
- （6）掌握机器人控制、与编程等理论基础知识；
- （7）掌握机器人工作站调试与维护的基础理论知识；
- （8）掌握一定的文化基础知识和人文社会科学知识、英语和计算机知识；
- （9）掌握本专业必需的高等数学、物理基础、体育与健康等基础知识；

(10) 掌握专业文献查阅的基本知识。

3、素质要求

- (1) 热爱机器人相关岗位，有较强的安全意识与职业责任感；
- (2) 有较高的团队合作意识，能吃苦耐劳；
- (3) 能刻苦钻研专业技术，终身学习，不断进取提高；
- (4) 有较好的敬业意识，忠实于企业；
- (5) 严格遵守企业的规章制度，具有良好的岗位服务意识；
- (6) 严格执行相关规范、标准、工艺文件和工作程序及安全操作规程；
- (7) 爱护设备及作业器具；着装整洁，符合规定，能文明生产。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课

1、语文（116 学时）

在九年义务教育的基础上，培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，使学生进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，培养学生的普通话朗读能力和口语表达能力。

提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业生涯的发展。

2、数学（116 学时）

数学课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。在九年制义务教育基础上，使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识，培养学生的计算技能、计算工具使用技能，和数据处理技能培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。为学习专业知识、掌握职业

技能、继续学习和终身发展奠定基础。

3、英语（86学时）

帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。

4、计算机应用基础（84学时）

使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面的技能，使学生初步具有利用计算机解决学习、工作、生活中常见问题的能力；使学生能够根据职业需求运用计算机，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识；使学生树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法律法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动。

5、职业生涯规划（28学时）

职业生涯规划是中等职业学校学生必修的一门德育课，旨在对学生进行职业生涯规划教育和职业理想教育，使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。

6、职业道德与法律（30学时）

职业道德与法律是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进行道德教育和法制教育，帮助学生了解职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法，用法的公民。

7、经济政治与社会（32学时）

经济政治与社会是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进

行马克思主义相关基本观点教育和我国社会主义经济、政治、文化与社会建设常识教育，引导学生掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设等有关知识；提高思想政治素质，坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。

8、哲学与人生（28 学时）

使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。

9、体育与健康（174 学时）

体育与健康课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。

10、公共艺术（28 学时）

通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自信与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

（二）专业课

1、机械制图（84 学时）

使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法；能够执行制图国家标准和相关的行业标准；具有识读和绘制简单零件图和装配图的基本能力；具有一定的空间想像和思维能力；能够正确地使用常用的绘图工具，具有绘制草图的基本技能；了解计算机绘图的基本知识，能用计算机绘制简单的工程图样，初步掌握光滑圆柱公差配合、形位公差、表面粗糙度与光滑工件尺寸检测等，具有创新精神和实践能力。

2、机械基础 （64 学时）

使学生了解构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法；了解常用机械工种材料的种类、牌号、性能和应用；了解机器的组成；熟悉机械传动和通用机械零件的工作原理、特点、结构及标准；初步具有分析一般机械功能和动作的能力；初步具有使用和维护一般机械的能力；为解决生产实际问题和继续学习打下基础。

3、电工与电子技术 （124 学时）

了解电阻、电容、电感等各种电子元器件的特性与作用；理解简单电路的基本原理与特性；了解电路的各种分析方法，能对给定的电路进行电压、电流、功率等参数的计算；能绘制信号的波形图，掌握中级以上装配电工应知理论知识。了解常用电子器件的工作原理、主要参数和外特性；理解各种基本的模拟与数字单元电路的组成与工作原理；能定性分析各种常用电子线路并能说明电路中每个元器件的作用；能计算简单电子线路的参数；了解通用集成电路(IC)的性能特点，能画出常用 IC 应用电路；能查阅电子器件手册及有关资料并合理选用。

4、 机电设备概论 （60 学时）

本课程主要讲授机电设备的分类、用途、型号、参数、发展概况，使学生初步了解典型机电设备的工作原理、主要部件结构，了解常用机电设备的安装、调试、使用、维护，对常见故障有一定的判断能力。

5、液压与气压传动 （56 学时）

本课程主要包括各种液压与气动元件的结构特点、工作原理及其应用、基本回路的组成和分析方法、液压与气动系统的分析及设计方法、液压技术领域中的新理论、新技术、新知识内容。使学生能正确选用液压和气动元件，初步具备对液压与气动系统进行分析 and 调试的能力，提高学生分析和解决工程实际问题的能力。

6、C 语言 （96 学时）

通过全面、深入、系统地介绍程序设计方法和程序设计语言，使学生初步了解计算机，建立起程序设计的概念，通过学习用 C 程序设计语言编写程序，初步掌握程序设计方法，养成良好的程序设计风格，为机器人编程打好基础。

7、电气及 PLC 控制技术（180 学时）

熟悉常用低压电器工作原理、结构、主要技术参数和使用，会对常用低压电器进行检测。能根据电气原理图，进行电机控制系统的安装与调试。学习 PLC 控制中简单控制电路。能根据需要编制 PLC 控制的程序；能根据图纸接线；能转换简单的电气控制成为 PLC 控制。

8、单片机（56 学时）

熟练掌握单片机的基本原理和功能，能根据项目要求合理选择元器件，设计出相应的单片机控制程序；能够独立设计以单片机为核心的系统电路，并编写相应的控制程序；能够对以单片机为核心的设备进行维护，调试以及运行。

9、机电设备安装与调试（112 学时）

讲述安装调试基础知识，供料工作站的安装调试，电磁阀，光电开关，加工工作站的安装，调试气压传动系统的组成，气动系统对压缩空气质量的要求，气动基本回路，装配工作站的安装调试，气压传动系统的安装，气动系统的调试，气动系统的常见故障，成品检测工作站的安装调试，气动系统的维护，西门子 MM420 变频器，三菱 E740 变频器，搬运工作站的安装调试，步进电机的工作原理，电气系统联机调试。

10、工业机器人技术基础（56 学时）

了解机器人的发展状况，发展前景及工业机器人对为来工业创造的巨大潜在价值。理解工业机器人的基本原理、基础知识，掌握工业机器人机械结构、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论，同时懂得对机器人基本操作。

11、工业机器人操作与编程（84 学时）

能进行一般难度的程序的识读、编写与调试。掌握一种工业机器人常用编程语言，能在仿真设备上进行一次难度的程序编写与调试。掌握工业机器人系统的工作原理、参数设定方法、示教方法等。将相关的原理与实践有机结合，使学生在实际操作中学会机器人的基本知识和操作技能。

12、工业机器人安装与维护（84 学时）

学习工业机器人工作站安装、调试、验收的基本工序工艺。通过本课程的学习，使学生掌握整台常见工业机器人工作站设备的安装、调试及检测等基本作业技能和工程管理基础知识。培养学生综合职业素质。

13、工业 CAD （90 学时）

学生通过本课程的学习，掌握该课程基础得工程制图知识和基本技能，培养学生的空间想象和构思能力，具备平面设计和三维造型的基本能力。

14、变频器 （84 学时）

掌握变频器的基本原理和功能。能根据控制要求进行变频器控制系统的设计，了解并掌握自动化生产线的基本工作原理、特点及应用，了解传感器技术、气动与液压技术步进驱动技术等专业技术在自动化生产线中的应用，实现自动化生产线的相关运动控制。

15、极限配合与技术测量 （64 学时）

掌握极限配合与技术测量，孔、轴尺寸的极限与配合，几何公差，表面粗糙度，技术测量的常用工具与实训等 5 个模块。通过学习可以为后续专业课程的学习和生产实训打下专业理论基础和技术测量技能基础。

16、机床电气控制线路故障与维修 （56 学时）

掌握常用机床低压电器的功能、结构、基本原理、选用原则及其拆装维修方法，熟悉常用的机床电气控制线路的构成、工作原理、分析原则及其故障维修、调试，掌握常用生产机械电气控制线路分析方法及其安装、调试与维修。

（三）、专业实训

实训是中等职业学校机电技术应用专业的基础性实践教学环节，是实现本专业人才培养目标的重要途径之一。它的任务是：使学生巩固相应课程所学知识，具备从事机电技术应用工作所必需的基本实践能力。

1、钳工实训 （56 学时）

采用国家教育部颁中等职业学校金属工艺学教学大纲实践教学模块中的“钳工”部分。要求学生掌握钳工基本技能、常用工具；能独立完成钳工作业件，了解机械部件装配的基本知识。

2、 电工基本技能实训 （84 学时）

通过电工实习，使学生掌握电工安全规程中的有关内容；认识常见的电工材料，掌握基本电工工具及万用表的电路测量；会按工艺要求，安装室内照明线路。

电工安全规程；导线和绝缘材料的种类、型号、规格、性能及用途；电工常见的工具。室内照明线路，室内照明线路的安装工艺及应用；室内照明线路的器材种类、规格及选用；常见的典型室内照明线路原理和安装接线操作方法；室内照明线路的故障检查和安全检查。

3、机加工实训 （56 学时）

了解车床、铣床的规格、编号、结构、加工工艺特点和应用。学会车削加工的基本操作方法，正确使用常用的刀具，量具，能加工简单的零件。懂得铣床的基本操作方法。

4、 中级电工考级实训 （112 学时）

中级电工考级实训是机电专业进行中级电工证考核之前的实际操作训练，是依据国家中级电工职业技能标准所进行的实践性的教学环节，内容包括交直流电路基础知识及操作工艺、常用电工测量仪表的使用、电子技术基础知识与电子线路的安装与焊接、交流电机相关知识及拆卸检修、电力拖动控制线路的安装与故障排除。

5、PLC 技术实训 （56 学时）

熟练掌握 PLC 的基本原理和功能，能根据控制要求进行 PLC 控制程序的设计，了解并掌握自动化生产线的基本工作原理、特点及应用，了解传感器技术、气动与液压技术、变频控制技术、伺服与步进控制等专业技术在自动线中的应用，并能利用 PLC 实现自动线的运动控制。

6、工业机器人系统设计 （56 学时）

通过本次实训使学生了解工业机器人离线仿真教学模拟软件；掌握工业机器人软硬件连接、安装、调试的基本方法；掌握典型工业机器人控制程序的编制方法，实现自动化控制功能。系统设计项目为手机装配、汽车轮胎码垛、玻璃涂胶等。

七、 教学进程及总体安排

见末页附表。

八、实施保障

（一）、师资配备条件

该专业具有专业课专任教师 12 人，双师型教师 12 人。其中：研究生毕业 3 人，大学本科毕业 9 人；正高级讲师 2 人，高级讲师 11 人，讲师 1 人；技师 3 人，高级工 5 人。为保证人才培养顺利进行，对实施人才培养工程的教学团队有如下要求：

（1）专业带头人的基本要求

①具有高级职称或具有硕士以上学位的专任教师。

②具有“双师型”素质教师资格，熟悉本专业对应的行业、领域发展趋势，能够较准确地把握专业发展方向。

③从事本专业教学 15 年以上，能积极主动地承担各种教学任务，独立系统地讲授 2 门以上专业核心课程，教学质量优秀。在专业建设、课程建设、教学改革等方面有较突出的贡献。

④能够主持制定与实施本专业人才培养方案，具有指导青年骨干教师的能力，并能带领课程团队完成课程体系开发。

⑤教学科研工作成绩突出。

（2）骨干教师的基本要求

①具有高级以上职称或具有硕士以上学位的专任教师。

②具有“双师型”素质教师资格。

③熟悉本行业最新技术动态、较好的把握本专业的发展方向，积极参与专业建设、课程建设和教学改革研究等工作。

④具有一定的管理知识及经验，能够以典型的工作任务为载体，按照一定的管理模式组织教学，实施做中学、学中做，达到预期的教学效果。

（3）一般教师的基本要求

①具备本科以上本专业或相近专业的学习经历，对本专业涉及的专业基础知识及专业知识有一定的熟悉。

②具备上述条件基础上，还需具有一定的专业实践能力，有一定的企业工作经历或者挂职锻炼经历，熟悉企业工作规范。

③具备一定的职业教育教学理论知识及实践知识。

④能够根据人才成长的规律及学生对专业技能知识的认知规律进行科学的教学设计，根据企业的实际工作任务，创设岗位化的学习情境，制定教学方案、设计教学需要的各种任务等。

(二)、实践教学条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，校内实训（实验）教学功能室配置如下：

教学功能室	主要设备名称	单位	数量	规格和技术的特殊要求
电工、电子技术实训	DGJ-2 电工实验设备、电子技术实验箱	套	13	专用装置
PLC 与变频器应用实训	THWD-1C 维修电工技能考核装置、工厂供电技术实训操作屏、 FX3U-48MFR-D720S-0.4KW PLC、变频器模块	套	16	I/O 点数不少于 24 点
电工技术实训	THWD-1C 维修电工技能实训考核装置	套	20	专用装置
楼宇自动化实训室	HRPB68 建筑设备楼宇工程实训系统	套	4	专用装置
高级电工实训室	THWD-2 维修电工技能实训考核装置、 THPDX-2 高级电工实训考核装置	套	12	专用装置
智能制造实训室	工业机器人应用工作站实训考核装置、 235A 光机电一体化实训考核装置	套	14	专用装置
机电产品维修实训、液 压气压系统装调实训	THPJ-2 机床电气技能实训考核装置、液压 与气动综合实训平台	套	7	专用装置
PLC 实验、机电设备安 装与调试实训、自动生 产线安装与调试实训	THPLC-B 可编程控制器实验装置、THJDME-1 光机电一体化实训考核装置	套	14	配备 PLC，变频器，传感 器，电源与开关等模块
机械加工实训	CA6140 车床	台	35	1. 最大回转直径 ≥ 320 mm; 2. 主轴功率 ≥ 3.7 kW

钳工实训	钳工操作台及手动加工设备	套	35	台虎钳的钳口宽度 \geq 150 mm
------	--------------	---	----	---------------------------

（三）、教学方法

以保证教学质量为目标，以技能培养为核心，根据混合型学习理论，结合中高衔接人才培养模式特点进行教学方法、手段与教学组织形式的设计，体现线上教育和线下教育双模式的融合，具体以学校相关文件为准。

1、“一个对接”

专业核心课程采用案例教学、现场教学、理实一体化教学等形式完成教学，实现教学过程与工作过程对接。

2、“二个结合”

传统课堂与网络互动教学相结合； 文字教材与多种媒体教学资源相结合

3、“多种形式”

结合课程、教学资源及学生特点采用多种教学组织形式开展教学。如班级教学、分组教学、自主学习、协作教学等教学组织形式。

（四）、教学评价

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、“双证”的获取率和毕业生就业率及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

1、课堂教学效果评价方式

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问。课堂出勤、上机操作考核及参加各类型专业技能竞赛的成绩等。

2、实训实习效果评价方式

（1）实训实习评价

采用实习报告与实践操作水平相结合等形式，如实反映学生各项实训实习项目的技能水平。

（2）顶岗实习评价

顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

九、毕业要求

1. 课程学习要求

- (1) 每学期，学生出勤率在 2/3 以上；
- (2) 按照指导教师要求，在规定时间内完成毕业设计或毕业论文。

2. 理论课程考核要求

(1) 按照学院教务科对各科考核要求，考核成绩在 60 分以上为合格，有实验课的实验成绩合格方可参加理论考试。

(2) 修完本专业人才培养方案规定的必修课程、选修课程，所有课程理论考试成绩达到 60 分及以上。

3. 实训实习考核要求

(1) 实训实习考核：完成人才培养方案规定的各实训教学环节，所有实习科目考核成绩达到及格以上。

(2) 顶岗实习考核：实习日记、实习报告、实习单位综合评价达到合格以上。

4. 其他要求

(1) 严格遵守学院的各项规章制度，表现良好；

(2) 在校期间无处分、或处分已解除。

满足以上者，方可毕业。

课 程	2	职业道德与法律	30							2								
	3	经济政治与社会	32								2							
	4	哲学与人生	28									2						
	5	思想道德修养	28														2	
	6	语文	116				1	4	4									
	7	数学	116				1-2	4	4									
	8	英语	86				1-2	4	2									
	9	计算机应用基础	84					6										
	10	体育与健康	174				1-4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	11	公共艺术	28												2			
12	高等数学	56														4		
13	实用英语	84												2		4		
专 业 课 程	二	专业课程																
	1	机械制图	84				1	6										
	2	机械基础	64				3				4							
	3	气压与液压传动	56										4					
	4	电气与 PLC 控制技	180				3-4				6		6	2W				

	术																		
5	单片机应用技术	56				6												4	
6	C 语言	96				3				6									
7	工程材料加工基础	56				5								4					
8	电工电子技术	124				2		4		4									
9	CAD	90							6										
10	工业机器人技术基础	56				4							4						
11	工业机器人操作与编程	84				5									6				
12	极限配合与技术测量	64									4								
13	机电设备概论	60				2			4										
14	安全用电与安全生产知识	56				4							4						
15	常用机床电气维修	56				5									4				

计																						
		课程门数							7	2	7	1	7	1	7	2	7	1	7	2		