

电气自动化技术专业群

学历留学生 2021 级人才培养方案

一、专业名称

电气自动化技术
机电一体化技术
机械设计与制造
工业机器人技术

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年（学生可根据情况延长修业年限，最长可修学六年）。

四、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业群面向先进装备制造业，培养具有扎实专业基础知识，在装备生产制造、产品应用、技术服务领域企业从事智能装备的生产制造、技术集成、安装调试与验收、大修改造与升级、日常维护维修等岗位，拥有合作创新意识，具有较强综合职业能力的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业群毕业生应在以下方面达到要求。

1. 素质

1.1 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，了解中国政治制度和外交政策，理解中国社会主流价值观和公共道德观念，形成良好的法治观念和道德意识；

1.2 具有一定的跨文化能力。在本专业领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用专业知识和技能，并具备参与国际交流与合作的初步能力；

1.3 具有敬业精神及合作的态度，适应企业文化、遵守企业规范，保守商业机密；

1.4 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，具有分析、转化和解决实际问题的能力，学会学习和知识的贯通与应用，具有一定的知识迁移能力；

1.5 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神，具有一定的毅力、抗挫折承受力，具有较好的自我学习、自我管理、自主解决问题的能力；

1.6 具有健康的体魄、心理和健全的人格、良好的行为习惯，有积极阳光心态，善于解决问题、执行力强；

2. 知识

2.1 电气自动化技术专业

- 1) 必须运用明确且详细的电气自动化专业知识才能得到解决；
- 2) 需求涉及多方面因素，并可能相互有一定冲突；
- 3) 可以通过应用良好的分析技术来解决；通常在多学科工程环境中需要在专业学科的定义方面，详细了解原则和应用程序及方法，强调开发技术的应用和获得专门知识；
- 4) 对于相似的问题，一般有公认的解决办法；
- 5) 问题中涉及的因素，部分包含在专业标准和规范中；
- 6) 问题相关各方利益偶尔有冲突；
- 7) 是电气自动化技术专业领域复杂工程问题的一个系统或一个部分（实体控制部分）。

2.2 机电一体化技术专业

2.2.1 了解机电设备机械和电气工程图纸绘制标准，掌握机械零部件和电气工程图纸绘制相关的知识/技术/方法；；

2.2.2 了解材料与热处理、力学基本知识，熟悉常用传动机构、机械零件（标准件）的设计与分析方法；

2.2.3 了解钳工、普通车、铣、钻等加工工艺和机械本体装配标准，掌握机械本体装配工艺制定的方法；

2.2.4 了解用电安全知识及采用对应防护措施；掌握相关电路的运算和常用电子元件的符号及元件参数；

2.2.5 了解交流、直流、伺服、步进等电机的拖动特性，熟练掌握常用低压电器的选型，熟练掌握伺服驱动器、变频器等电气控制器件的选用、操作设定安；掌握电机典型控制电路设计方法；

2.2.6 掌握 PLC、传感器、触摸屏、工业网络的分类及应用，熟悉 PLC 控制系统硬件结构和工作过程，掌握 PLC 控制系统设计与编程调试方法；

2.2.7 熟悉工业机器人、自动生产线等典型机电设备的性能，掌握工业机器人、自动生产线等典型机电设备的操作、运行与维护方法和技巧；

2.2.8 熟练使用 CAD、CAE 等计算机辅助设计工具，掌握机电设备工程技术文档的设计与编制方法和技巧；

2.2.9 了解企业 5S、品质管理、精益生产等相关技术，熟练掌握生产现场机电设备性能维持、保养优化工具使用方法与技巧；

2.3 机械设计与制造专业

2.3.1 具有从事机械工程所需的相关数学、自然科学与机械工程知识以及经济成本

意识，掌握运用现代信息技术检索相关文献及获取相关信息的基本方法；

2.3.2 掌握扎实的机械产品设计与制造基础知识，具有较为系统的工程实践学习经历；了解机械制造前沿领域的发展现状和趋势；

2.3.3 掌握机械零部件二维、三维工程图纸的识读、绘制与设计方法；

2.3.4 了解常见机械加工机床的基本组成及工作原理，掌握机械零件加工的数控编程与工艺编制知识；

2.3.5 掌握机械零件的精度分析与检测方法。

2.4 工业机器人技术专业

2.4.1 了解机电设备机械和电气工程图纸绘制标准，掌握机械零部件和电气工程图纸绘制相关的知识/技术/方法；；

2.4.2 了解材料与热处理、力学基本知识，熟悉常用机械制造基础。了解钳工、普通车、铣、钻等加工工艺和机械本体装配标准，掌握机械本体装配工艺制定的方法；

2.4.3 了解用电安全知识及采用对应防护措施；掌握相关电路的运算和常用电子元件的符号及元件参数；

2.4.4 了解交流、直流、伺服、步进等电机的拖动特性，熟练掌握常用低压电器的选型，熟练掌握伺服驱动器、变频器等电气控制器件的选用、操作设定安；掌握电机典型控制电路设计方法；

2.4.5 熟悉 PLC、传感器、触摸屏、工业网络的分类及应用，熟悉 PLC 控制系统硬件结构和工作过程，掌握 PLC 控制系统设计与编程调试方法；

2.4.6 熟悉工业机器人、自动化设备等典型机电设备的性能，掌握工业机器人、自动化设备等典型机电设备的操作、运行与维护方法和技巧；

2.4.7 掌握工业机器人离线编程与仿真工具，熟练使用 CAD、CAE 等计算机辅助设计工具；掌握工业机器人与其他外围电气设备的集成方法；

2.5 智能控制技术

2.5.1 掌握电机与电气控制和传感器应用基础知识，能读懂电气控制原理图，掌握常见故障的分析及排除方法；

2.5.2 掌握 PLC 及其它智能器件的基本组成及软硬件编程基础知识，掌握其常见故障的诊断及排除方法；

2.5.3 掌握以变频器为核心的变频调速系统和以伺服控制器为核心的伺服控制系统的设计及调试方法；

2.5.4 掌握数据采集及监控系统的组成及工作原理，机器视觉应用技术，以及组态人机界面的方法；

2.5.5 掌握过程控制数据的分析及网络传输知识，重点掌握采用现场总线和工业以太网对智能设备进行联网的方法。

3. 能力

3.1 电气自动化技术专业

熟练掌握电气控制基础技能和自动化专业领域的应用技术，能够使用恰当的技术、资源、专业工具和信息化技术手段，对自动化领域广义工程问题开展分析和研究，能够参与设计一般的电气控制系统并完成实施；并且能够理解过程中使用的技术、资源、专业工具和信息技术工具的局限性。

3.2 机电一体化技术专业

3.2.1 具有标准查询、收集和使用技术信息与资料的能力；

3.2.2 具有绘制和识读机械和电气工程图纸的能力，能够手工和 CAD 工具绘制机械零部件和电气工程图纸；

3.2.3 能正确使用常用的工量具，具备独立进行机电设备检测、故障诊断分析能力；

3.2.4 具备编制装配工艺和装配机械机构的能力；

3.2.5 具备机电设备控制、驱动、检测、通信、人机界面等电器元件的选型、安装接线、操作设定和编程调整能力；

3.2.6 能够设计和搭建中等复杂程度的机电一体化系统，具有机电设备机械、电气零部件的安装与调整能力，完成机、电、气一体化整理联调；

3.2.7 具有工业机器人、自动生产线等典型机电设备集成、编程与调试、设备运行维护的工作能力。

3.2.8 具备企业 5S、品质管理、精益生产管理能力；具有生产现场机电设备性能维持、保养、调试和生产节拍控制优化能力；

3.2.9 具备技术方案、报告、产品演示、技术培训、技术咨询、业务记录能力；

3.3 机械设计与制造专业

3.3.1 具有操作普通加工机床、数控机床、特种加工机床加工常见机械零件的能力，具有熟练编制机械零件加工工艺的能力；

3.3.2 具有一定的手工绘图能力，熟练使用 CAD 软件绘制机械二维、三维图纸的能力，熟练使用 CAD 软件进行机械产品正向设计和逆向设计的能力；

3.3.3 具有熟练操作常用的机械加工零件检测设备进行质量检测的能力；

3.3.4 具有创新精神，具备适应职业变化的基本能力。

3.4 工业机器人技术专业

3.4.1 具有标准查询、收集和使用技术信息与资料的能力；

3.4.2 具有绘制和识读机械和电气工程图纸的能力，能够手工和 CAD 工具绘制机械零部件和电气工程图纸；

3.4.3 能正确使用常用的工量具，具备独立进行机电设备检测、故障诊断分析能力；

3.4.4 能够通过示教编程方式，离线编程方式，开发工业机器人程序；能够对工业机器人进行日常维护。

3.4.5 能够设计和搭建中等复杂程度的工业机器人搬运工作站系统，具有机电设备

机械、电气零部件的安装与调整能力，完成机、电、气一体化整理联调；

五、毕业条件

| | | |
|---|--------|--|
| 1 | 汉语要求 | 中文授课学历留学生毕业前取得汉语水平考试 HSK5 级, 英文授课学历留学生毕业前取得汉语水平考试 HSK4 级 |
| 2 | 课程考核要求 | 毕业前通过所有课程考核 |

六、核心课程内容

| 课程类型 | 课程名称 | | 主要教学内容 | 学时 | 学分 | 学期 |
|-----------|-------------|-----------------------|--|-----|----|----|
| 专业 核心课 | 电气自动 化技术 | 传感器应用 技术 | 1.传感器的基本工作原理, 常用传感器的外特性; 2.几种典型传感器的应用电路、信号处理、变换接口电路的结构及工作过程; 3.工业常用执行器的基本原理与应用; 4.电子测量与仪器的基本知识。 | 64 | 4 | 3 |
| | | PLC应用技术 | 1.西门子 S7-300 可编程控制器的指令系统; 2.典型硬件接口电路设计; 3.典型 PLC 控制程序的设计; 4.组态软件技术的概念; 5.HMI 组态和软硬件集成方法。 | 128 | 8 | 3 |
| | | 工业网络控制 技术 | 1.现场总线技术的基本概念; 2.以典型的现场总线应用系统为对象, 介绍基于现场总线的自动化产品、系统的调试与配接方法。 | 54 | 3 | 4 |
| | | 变频器控制 技术 | 1.晶闸管的工作特性, 晶闸管在整流、逆变中的应用, 晶闸管在交直流调压中的应用, 晶闸管在交流变频中的应用; 2.直流电机的斩波调速、交流电机的变频调速、矢量调速, 双闭环调速系统的结构、调速系统的性能指标、调节器的设计方法; 3.性能指标、调节器的设计方法; 4.西门子多种变频器的应用技术; 5.基于 PLC 的伺服电机控制技术。 | 64 | 4 | 4 |
| | | 虚拟仪器应用 技术 | 1.虚拟仪器的基本概念, 2.LabVIEW 的编程知识; 3.虚拟仪器技术构建基本测控系统, 进行相关设备及产品检测与测试的技术。 | 64 | 4 | 4 |
| 专业 核心课 | 电气自动 化技术 | 风力发电控 制系统设计 与调试 | 1.模拟量模块的使用基本知识; 2.模拟量采集及运算; 3.ProfiBus CM 通讯的构建及实现; 4.ProfibusbFastConnect RS485 通讯的构建及实现。 | 64 | 4 | 3 |

| | | | | | | |
|-------|-----------|---------------|---|----|---|---|
| | 机电一体化技术 | 电机与电气控制 | <p>1.交直流电机、步进电机和伺服电机的结构、原理、选型、安装与调试，掌握其调速、控制的常用方法和安装、调试过程；</p> <p>2.常用低压电器、电器控制基本环节，完成典型机床的电气控制系统的电气线路的分析、控制板的制作与调试工作；</p> <p>3.伺服驱动器、变频器选型、硬件接线、操作参数设定、系统调试</p> | 90 | 5 | 3 |
| | | 机械自动化装配技术 | <p>1.自动化装配技术基础、装配机的结构形式；</p> <p>2.自动化供料系统装配；</p> <p>3.工件的分隔与换向机构装配；</p> <p>4.工件的定位与夹紧机构装配；</p> <p>5.装配机器人、装配流水线节拍与工序设计；</p> <p>面向装配的产品设计、汽车的自动化装配、装配系统的可靠性与监控系统等。</p> | 64 | 4 | 3 |
| | | 传感器与机器视觉技术 | <p>1.传感器和机器视觉系统的结构与基本工作原理；</p> <p>2.传感器和机器视觉系统的选型与安装；</p> <p>3.传感器和机器视觉系统的安装、编程、测试和调试。</p> | 64 | 4 | 4 |
| | | 可编程序控制器 | <p>1.PLC 结构与工作原理；</p> <p>2.PLC 的指令系统；</p> <p>3.PLC 步进程序设计；</p> <p>4.PLC 功能模块使用；</p> <p>5.PLC 特殊功能模块的使用；</p> <p>6.PLC 通信技术。</p> | 64 | 4 | 4 |
| | | 人机界面与工业网络控制技术 | <p>1.触摸屏技术、组态技术和工业控制网络的基本工作原理；</p> <p>2.组态和网络控制元器件的选择，系统安装连接，控制程序的编制、运行和调试；</p> <p>3.典型故障的排除与设备维护方法。</p> | 64 | 4 | 4 |
| | | 工业机器人编程与应用 | <p>1.工业机器人的组成、分类、应用与发展；</p> <p>2.工业机器人的主要技术参数；</p> <p>3.工业机器人基础操作知识；</p> <p>4.工业机器人 I/O 通信；</p> <p>5.工业机器人程序数据；</p> <p>6.工业机器人的程序设计。</p> | 64 | 4 | 4 |
| | | 电机与电气控制技术 | <p>1.交直流电机、步进电机和伺服电机的结构、原理、选型、安装与调试，掌握其调速、控制的常用方法和安装、调试过程；</p> <p>2.常用低压电器、电器控制基本环节，完成典型机床的电气控制系统的电气线路的分析、控制板</p> | 48 | 3 | 3 |
| 专业核心课 | 工业机器人技术专业 | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|----------------|---|----|---|---|
| | | | 的制作与调试工作； 3.伺服驱动器、变频器选型、硬件接线、操作参数设定、系统调试 | | | |
| | | 机械制造基础 | 1.机械工程材料与热处理； 2.机械零件毛坯的成形方法； 3.机械零件的检测； 4.金属切削原理； 5.金属切削机床与加工； 6.机械加工工艺规程的制定； | 54 | 4 | 3 |
| | | 机械设计基础 | 1.零件尺寸公差、形状和位置公差、表面粗糙度的基本概念、标注及查表； 2.常用平面机构的自由度及基本工作分析； 3.带传动、齿轮传动、蜗杆传动、滚动轴承、联轴器和离合器等设计计算及选用。 | 54 | 4 | 3 |
| | | 电子技术 | 1.基本放大电路； 2.运算放大电路； 3.功率放大电路； 4.振荡电路； 5.直流电源电路； | 54 | 4 | 4 |
| | | 机械制图与AutoCADII | 1.装配图的绘制与识读、零件的配合关系的表达； 2.AutoCAD 软件机械装配图纸的绘制。 | 72 | 6 | 4 |
| | | 传感器与机器视觉技术 | 1.传感器和机器视觉系统的结构与基本工作原理； 2.传感器和机器视觉系统的选型与安装； 3.传感器和机器视觉系统的安装、编程、测试和调试。 | 54 | 3 | 4 |
| | | 可编程序控制器与人机界面 | 1.PLC 结构与工作原理； 2.PLC 的指令系统； 3.PLC 步进程序设计； 4.PLC 功能模块使用； 5.PLC 特殊功能模块的使用； 6.PLC 通信技术。 7.触摸屏技术、组态技术 | 54 | 3 | 4 |
| | | 工业机器人编程与应用★ | 1.工业机器人坐标系统 2.工业机器人指令系统； 3.工业机器人程序管理 4.工业机器人码垛操作 | 54 | 3 | 4 |
| | | 工业机器人离线编程与仿真 | 1.机器人选型导入与参数配置 2.手抓和外部部件导入、安装和调整； 3.工具坐标系与工件坐标系的设置； | 64 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------------|--|----|---|---|
| | | | 4.工业机器人搬运工件; 5.传送带运输工件; 6.添加变位机和第七轴; 7.工业机器人离线编程与运动仿真; | | | |
| 专业 核心课 | 工业机器人技术专业 | 工业机器人编程与应用 | 1.工业机器人坐标系统 2.工业机器人指令系统; 3.工业机器人程序管理 4.工业机器人码垛操作 | 64 | 4 | 3 |
| | | 工业机器人离线编程与仿真 | 1.机器人选型倒入与参数配置 2.手抓和外部部件导入、安装和调整; 3.工具坐标系与工件坐标系的设置; 4.工业机器人搬运工件; 5.传送带运输工件; 6.添加变位机和第七轴; 7.工业机器人离线编程与运动仿真; | 64 | 4 | 4 |
| | 机械设计与制造专业 | 机械制图与AutoCAD II | 1.装配图的绘制与识读、零件的配合关系的表达; 2.AutoCAD 软件机械装配图纸的绘制。 | 72 | 6 | 3 |
| | | 机械设计基础 | 1.静力学基本知识,平面力系类型与计算、材料力系的基本变形与强度计算; 2.常用平面机构的自由度及基本工作分析; 3.带传动、齿轮传动、蜗杆传动、滚动轴承、联轴器和离合器等设计计算及选用。 | 72 | 6 | 3 |
| | | 机械加工综合实训 | 1.车工基本操作实训; 2.铣工基本操作实训; 3.平面磨基本操作实训; 4.钳工基本操作实训。 | 60 | 5 | 3 |
| | | 机械制造基础 | 1.机械工程材料与热处理; 2.机械零件毛坯的成形方法; 3.机械零件的检测; 4.金属切削原理; 5.金属切削机床与加工; 6.机械加工工艺规程的制定; 7.典型零件加工工艺编制。 | 72 | 6 | 4 |
| | | 基于测绘的公差配合 | 1.尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的规范及检测; 2.圆锥、螺纹、键连接的公差与测量; 3.机床拆装工具、量具的使用; 4.装配图及零件图的草图绘制。 | 54 | 3 | 4 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|--|--|----|---|---|
| | | 机械设计与制造课程设计 | 减速箱的设计与主要零件工艺编制。 | 40 | 3 | |
| 专业 核心课 | 机械设计与制造专业 | 制造工艺及夹具设计 | 1.机械加工工艺规程的拟定； 2.典型机械零件机械加工工艺的编制； 3.机械零件的定位原理与夹紧； 4.常用机床夹具的装拆与工作原理分析； 5.典型车床、铣床、钻床等机床夹具设计原理。 | 64 | 4 | 3 |
| | | 夹具设计课程设计 | 典型车床、铣床、钻床等机床夹具设计 | 40 | 3 | 4 |
| | | 精密测量技术 | 1.典型机械零件形位公差的测量； 2.复杂型面数据的测量及测量数据处理 3.精度检测设备的使用规范与操作。 | 48 | 3 | 4 |
| | 专业实习和毕业设计 | 1.在教师或企事业单位工程技术人员的指导下实习； 2.课题准备； 3.课题设计； 4.课题实施； 5.验收测试； 6.论文撰写； 7.答辩。 | 108 | 6 | 6 | |