# 机电一体化技术专业人才培养方案

**专业名称** 机电一体化技术

**专业代码** 460301

**招生对象** 具有高中、中等学校毕业或同等学历在职从业人员和其他社会人员

**学制与学历** 2.5年 专科

**就业面向**

机电一体化技术专业主要面向机械制造、数控加工、工业机器人、模具制造、汽车制造、电子制造等行业。学生毕业后主要从事机电一体化设备、自动化设备与自动化生产线改造与设计、工业机器人的操作、安装、调试、维护与编程等工作。就业岗位群见表1。

**表1 就业岗位群**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 就业范围 | 初始岗位群 | 发展岗位群 |
| 机电设备类公司 | 安装、调试、维修技术员 | 车间主任、机电工程师、技术总监、  机电产品设计师 |
| 工业机器人类公司 | 工业机器人设备安装、调试与维护技术员 | 工业机器人工作站设备的设计、安装与调试工程师，程序设计师 |
| 自动化类公司 | 自动化生产线检修员、调试员 | 自动化生产线的设计、改造工程师 |

**一、培养目标与规格**

（一）培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有良好的科学文化素养、职业素质和创业创新精神，能够适应市场经济需要，掌握机电设备及工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，能从事机电设备、工业机器人、自动化生产线的安装调试、操作、销售、维护、编程、调试、维修及应用设计的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

通过在校期间2.5年的培养，本专业毕业生应具有以下职业能力、知识结构与专业能力：

1.职业能力

（1）基本素质

政治素质：通过思想道德、法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系观点和思想方法的学习，能树立正确的社会主义核心价值观，树立遵纪守法的法制观念。

文化素质：具有一定的有语言与文字表达能力及人文素养，具有一定的英语、数学、计算机和企业文化知识等。

身心素质：积极参加体育锻炼，养成良好的生活和体育锻炼习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。具有良好的心理素质，能够经受挫折，良好的人际关系、健全的人格品质。

创新能力：具有适用机电一体化技术更新和适应新环境的能力，机械设计制造能力，智能系统初步开发能力，PLC实践应用能力。

（2）职业素质

责任意识：具有高度的责任感，具备严谨、认真、细致和吃苦耐劳的精神。

协作精神：具有团队精神和合作意识，具有协调工作的能力和组织管理能力。

改革精神：培养锐意改革、大胆创新创业的精神。

职业道德：遵守行业规程，保守国家秘密和商业秘密。

2.知识结构

通过理论与实践教学，本专业毕业生应具备以下知识：

（1）掌握心理健康知识、政治理论知识、英语基础应用知识。

（2）熟悉本专业所必需的计算机基础知识和网络知识专业基础知识。

（3）掌握电工电子技术、单片机原理专业基础知识。

（4）掌握机械制图、机械设计制造等专业基础知识。

（5）掌握机电设备的安装与调试专业知识。

（6）掌握PLC、工业机器人的应用程序设计专业知识。

3.专业能力

（1）具有分析实际应用需求并进行计算机辅助设计与机械部件绘图能力。

（2）具有分析实际应用需求并进行C语言程序设计、单片机设计开发的基本能力。

（3）具有分析实际应用需求并进行PLC编程和工业机器人编程设计的能力。

（4）具有根据实际应用需求进行机电一体化控制系统的安装、调试、设备故障诊断与维修能力

（5）具有根据实际应用需求进行机电设备、工业机器人和自动化生产线操作和维护能力。

（6）具有读懂机器人应用系统的结构安装图和电气原理图能力。

（7）具有维护、保养工业机器人应用系统设备，能排除电气及机械故障的能力。

**二、职业证书**

（一）基本技能证书

1. 高等学校英语应用能力A级或B级证书。

2. 全国计算机应用等级考试证书。

（二）职业资格证书

鼓励机电一体化专业的学生在校学习期间通过培训考核，取得下表中一至两项技能证书：

**表2 机电一体化技术专业技能资格证书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 职业资格证书名称 | 发证单位 | 等级 | 对应课程 |
| 1 | CAD工程师 | 教育部教育管理信息中心 | 中级 | 机械制图 |
| 2 | 维修电工 | 江门市职业技能鉴定指导中心 | 中级 | 电工电子基础  PLC原理及应用机  电设备安装与维修机 |
| 3 | PLC应用设计 | 工业和信息化部人才交流中心 | 中级 | PLC原理及应用机  电设备安装与维修 |
| 4 | 机器人应用工程师 | 工业和信息化部人才交流中心 | 中级 | 工业机器人编程与调试 |

**二、课程体系**

（一）课程体系

1. 思想道德与法治（3学分、考试）

2. 形势与政策（1学分，考查）

3.毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论（2学分、考查）

4.习近平新时代中国特色社会主义思想概论（3学分、考试）

5. 计算机应用基础（5学分、考试）

6. 大学英语Ⅰ、Ⅱ（6学分、考试）

7. 心理健康（4学分、考查）

公共基础课

必修

（23学分）

课

程

体

系

结

构

、

课

程

设

置

与

考

核

方

式

1. 电工电子技术（6学分、考试）

2. 机械制图与CAD基础（6学分、考试）

3. 单片机原理及应用（6学分、考试）

4. 机电设备电气控制（6学分、考试）

5. 机械设计基础（6学分、考试）

6. PLC原理与应用（7学分、考试）

7. 液压与气压传动（6学分、考查）

8. 工业机器人编程与调试（7学分、考试）

6. 供应链管理（4学分、考查）

专业课

必修

（50学分）

专业能力拓展课课

1. 西门子PLC控制技术（5学分、考查）
2. 机床夹具设计（5学分、考查）
3. python语言程序设计（5学分、考查）

三门选二门

选修

（10学分）

1. 机械CAD综合实训（3学分、考查）
2. 自动化生产线应用与调试（3学分、考查）

3.入学教育（1学分、考查）

4. 毕业教育（1学分、考查）

5. 毕业实习（7.5学分、考查）

6. 毕业作业（4学分、考查）

实践教学环节

必修

（19.5学分）

图1 课程体系设置图

**四、核心课程**

1.电工电子技术

本课程着重学习直流电路的基本定律电路基础、电阻的串联、并联、混联及等效变换、支路电流法、叠加定理、戴维南定理等内容；学习交流电路的相量表示法，了解R、L、C单一参数电路，RLC交流电路的特性，了解三相电路及功率等知识；学习半导体的PN结的相关知识，学习整流与稳压电路、共射极放大电路、差动放大电路、集成运算放大器、负反馈放大电路；认识门电路，学习组合逻辑电路设计方法，了解触发器、计数器、译码器、编码器、比较器、数字寄存器、位移寄存器的基本功能。学习本课程后，牢固掌握电路中运动遵循的一般规律、基本原理及分析计算方法，掌握电路的基本概念、基本理论和基本分析方法，

2.机械制图与CAD基础

本课程学习制图的基本知识与技能、点、直线和平面的投影、立体的投影、组合体、轴测投影图、机件的基本表示法等内容。学习本课程后，牢固掌握电路中运动遵循的一般规律、基本原理及分析计算方法，掌握电路的基本概念、基本理论和基本分析方法。学习本课程后，掌握绘制和阅读工程图样的原理和方法，培养学生的形象思维能力、工程设计能力和计算机绘图能力。

3.单片机原理及应用

本课程学习单片机系统开发工具使用、单片机结构及STC15系列、单片机的工作原理、I/O简单应用及软件联调、单片机的存储器介绍、全译码扩展技术展示、单片机的定时器/计数器、中断系统原理与应用、单片机的通信原理与应用、矩阵键盘扫描原理与应用等内容。学习本课程后，使学生学会汇编语言设计程序的基本方法；熟练掌握C语言编程环境的使用，掌握简单硬件电路的设计方法，熟练掌握通过C语言控制硬件的基本方法，通过各个任务中的实例，模拟实际应用过程，培养学生理论联系实际及分析解决单片机应用设计开发的基本能力。

4. 机电设备电气控制

本课程主要知识点范围是[直流电动机](https://baike.baidu.com/item/%E7%9B%B4%E6%B5%81%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%9C%BA/6393701" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%BA%E7%94%B5%E8%AE%BE%E5%A4%87%E7%94%B5%E6%B0%94%E6%8E%A7%E5%88%B6%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)、[交流电动机](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%A4%E6%B5%81%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%9C%BA/4815554" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%BA%E7%94%B5%E8%AE%BE%E5%A4%87%E7%94%B5%E6%B0%94%E6%8E%A7%E5%88%B6%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)、[三相异步电动机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%89%E7%9B%B8%E5%BC%82%E6%AD%A5%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%9C%BA/8827806" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%BA%E7%94%B5%E8%AE%BE%E5%A4%87%E7%94%B5%E6%B0%94%E6%8E%A7%E5%88%B6%E6%8A%80%E6%9C%AF/_blank)基本控制线路的组成和工作原理分析、典型生产机械设备的电气控制线路工作原理分析、低压电气元件、电动机控制线路安装与调试。讲述低压电器基础知识、以电气设备控制对象及控制技术为主线，重点讲述低压电气元件、电动机控制线路安装与调试。培养学生实操能力，理解低压电器工作原理。

5.机械设计基础

本课程知识点范围是平面机构的运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构、带传动和链传动、齿轮机构、蜗杆传动、螺纹连接和螺旋传动、轴、轴承。通过教学使学生了解常用机构及通用零部件的工作原理、类型、特点及应用等基本知识；理解常用机构的基本理论，设计理论和设计方法；掌握通用零部件的失效形式，设计准则与设计方法，机械设计实验技能和设计简单机械及传动装置的基本技能。

6.PLC原理与应用

本课程主要学习梯形图与PLC基本指令学习、GX软件的安装与应用，教学仿真软件FX-TRN-BEG-C应用，PLC对电动机正反转、点动/长动、星/角启动等简单顺序控制， PLC对交通灯、数码管的控制、PLC顺序控制系统设计、变频器原理及基本使用、触摸屏的基本应用、PLC综合应用系统设计等知识与技术。通过本课程的学习，使学生巩固典型电气控制电路工作原理，掌握三菱PLC控制系统的设计思路、编程方法及监控调试的方式方法能够以PLC为核心完成一般自动控制系统设计、安装与调试维护；能够根据控制要求及应用环境完成PLC的选型

7.液压与气压传动

本课程学习液压传动基本组成、基本理、液压工作介质 、力学基础、液压泵工作原理、常用液压泵、液压缸、液压马达、液压控制元件、滤油器的工作原理及安装选用；密封装置、蓄能器的使用；方向、压力、速度控制等回路；组合机床动力滑台、数控车床液压传动系统，液压伺服阀、电液伺服阀的知识；气压传动系统的工作原理、组成、传动特点，气源装置、气动控制元件、气动基本回路等知识与技术。通过本课程的学习，掌握管路中流体流动时的压力损失规律与计算；掌握流体流过小孔及缝隙的流动规律；掌握基本液压元件的工作原理及结构，具有对基本液压元件的拆装能力和排除常见故障的能力；能够参照说明书，阅读本专业机械设备上的液压系统图，并具有对一般液压系统进行调试和故障分析的能力。

8.工业机器人编程与调试

本课程主要掌握ABB工业机器人离线轨迹编程方法；了解ABB机器人仿真软件Robot Studio中的功能，通过CRP机器人实训操作平台进行实践教学，初步接触生产实际、学习工业机器人操作与编程的基本知识，掌握工业机器人手动操作、编程、调试与自动运行等基本操作，熟练使用工业机器人实训平台。通过本课程的学习，使学生初步接触生产实际、学习工业机器人操作与编程的基本知识，熟悉CRP机器人的编程、调试与自动运行，熟悉工业机器人在现代自动化生产中的应用运用能力。

（三）主要实践环节

实践教学环节见表3。

**表3 实践教学环节表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践项目 | 教学实践内容 | 实践地点 | 实践目的 |
| 机械CAD综合实训 | 学会用计算机软件进行机械与电气工程图的绘制与设计；Solid Works建模 | 计算机辅助设计实训室 | 培养学生机械设计的基础能力。 |
| 自动化生产线应用与调试 | 学会PLC操作、变频器参数设置、MCGS界面制作，自动化生产线的安装与调试；工业机器人的应用与调试 | 机电一体化综合实训室 | 培养机械及自动控制方面专业知识及学生实践应用能力。 |
| 工业机器人编程与调试 | 机器人操作；  机器人编程调试 | 计算机辅助设计实训室  机电一体化综合实训室  工业4.0智能制造生产车间 | 培养工业机器人方面专业知识及学生实践应用能力。 |
| 毕业见习+毕业作业 | 运用所学机械设计的能力、数控设备的操作能力、机器人操作与编程能力、自动化生产线的安装与调试能力于应用实践中。 | 高翔自动化设备有限公司高成数控机械有限公司、佛山利迅达机器人有限公司、南大机器人有限公司等企业 | 培养学生运用机械及自动控制方面专业知识的实践应用能力；为走向工作岗位打下实践的基础。 |

在第三、第四学期的实习实训课程教学中，针对不同生源学生的基础特点，在教学大纲中设置有难度差异的可选项目，供不同生源的学生选做。第四学期达到同步。

**五、课程结构及学分比例**

（一）课程结构比例

课程结构比例见表4。

**表4 课程结构比例表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 课程类别 | 课程学时比例 | 学时 | 学时分配 | | |
| （%） | 线上教学 | 线下教学 | 实验实训 |
| 课堂教学 | 公共基础课 | 22% | 368 | 256 | 96 | 16 |
| 专业课 | 49% | 800 | 544 | 72 | 184 |
| 职业能力拓展课 | 10% | 160 | 112 | 16 | 32 |
| 实践教学环节 | 19% | 312 | 0 | 216 | 96 |
| 总学时 | | | 1640 | 912 | 400 | 328 |
| 占总学时比例（%） | | | 100% | 55.6% | 24.4% | 20.0% |

（二）学时分配与学分比例

各类课程学时分配与学分比例见表5。

**表5 各类课程学时分配与学分比例表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程总数 | 课程实修数 | 总学时 | 课程总学分 | 占总学分比例（%） |
| 公共基础课 | 7 | 7 | 368 | 23.0 | 22% |
| 专业课 | 8 | 8 | 800 | 50.0 | 49% |
| 职业能力拓展课 | 3 | 2 | 160 | 10.0 | 10% |
| 实践教学环节 | 6 | 6 | 312 | 19.5 | 19% |
| 总计 | 24 | 23 | 1640 | 102.5 | 100% |

**六、毕业标准及学分要求**

最低毕业学分：102.5；其中公共基础课学分：23.0；专业课学分：50.0；职业能力拓展课学分：10.0；实践教学环节学分：19.5。（上述学分在5年内取得）

**七、课程设置与教学进程**

课程设置与教学进程见表6。

**表6 课程设置与教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课 程 类 别 | 序 号 | 课程 代码 | 课程名称 | 学 分 | 总 学 时 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 考核  方式 | | |
| 线 上 教 学 | 线 下 教 学 | 实 验 实 训（践） | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 过 程 性 考 核 | 终结性 考核 | |
| 闭卷 | 开卷 |
| 公 共 基 础 课 | 1 | 9180101 | 思想道德与法治 | 3 | 32 | 16 | 16 |  | 32 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 2 | 09180103 | 形势与政策 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 16 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 3 | 9180102 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | 32 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 4 | 22190102 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | 32 | 16 |  |  | 48 |  |  |  |  | √ |  |
| 5 | 9160101 | 计算机应用基础 | 5 | 80 | 32 | 32 | 16 |  | 80 |  |  |  |  | √ |  |
| 6 | 9170301 | 大学英语Ⅰ、Ⅱ | 6 | 96 | 64 | 32 |  | 48 | 48 |  |  |  |  | √ |  |
| 7 | 09180106 | 心理健康 | 4 | 64 | 64 | 0 |  |  | 64 |  |  |  |  |  | √ |
|  |  | 小计 | 23 | 368 | 256 | 96 | 16 | 128 | 240 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |
| 专 业 课 | 8 | 12140804 | 电工电子技术 | 6 | 96 | 80 | 8 | 8 | 96 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 9 | 15140801 | 机械制图与CAD基础 | 6 | 96 | 80 | 8 | 8 | 96 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 10 | 14141301 | 单片机原理及应用 | 6 | 96 | 56 | 8 | 32 |  | 96 |  |  |  |  | √ |  |
| 11 | 15140803 | 机电设备电气控制 | 6 | 96 | 56 | 8 | 32 |  | 96 |  |  |  |  | √ |  |
| 12 | 12140806 | 机械设计基础 | 6 | 96 | 56 | 8 | 32 |  |  | 96 |  |  |  | √ |  |
| 13 | 17142709 | PLC原理与应用 | 7 | 112 | 64 | 16 | 32 |  |  | 112 |  |  |  | √ |  |
| 14 | 17142715 | 液压与气压传动 | 6 | 96 | 80 | 8 | 8 |  |  | 96 |  |  |  |  | √ |
| 15 | 19140821 | 工业机器人编程与调试 | 7 | 112 | 72 | 8 | 32 |  |  |  | 112 |  |  | √ |  |
|  |  | 小计 | 50 | 800 | 544 | 72 | 184 | 192 | 192 | 304 | 112 | 0 |  |  |  |
| 职 业能 力 拓 展 课 | 16 | 18140801 | 西门子PLC控制技术 | 5 | 80 | 56 | 8 | 16 |  |  |  | 80 |  |  |  | √ |
| 17 | 18140807 | 机床夹具设计 | 5 | 80 | 56 | 8 | 16 |  |  |  | 80 |  |  |  | √ |
| 18 | 19141904 | python语言程序设计 | 5 | 80 | 56 | 8 | 16 |  |  |  | 80 |  |  |  | √ |
|  |  | 小计 | 10 | 160 | 112 | 16 | 32 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 |  |  |  |
| 实践教学环节 | 19 | 18140804 | 机械CAD综合实训 | 3 | 48 | 0 | 0 | 48 |  |  | 48 |  |  | √ |  |  |
| 20 | 18140802 | 自动化生产线应用与调试 | 3 | 48 | 0 | 0 | 48 |  |  |  | 48 |  | √ |  |  |
| 21 | 18030103 | 入学教育 | 1 | 16 | 0 | 16 | 0 | 16 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 22 | 22350101 | 毕业教育 | 1 | 16 | 0 | 16 | 0 |  |  |  |  | 16 | √ |  |  |
| 23 | 09030103 | 毕业实习 | 7.5 | 120 | 0 | 120 | 0 |  |  |  |  | 120 | √ |  |  |
| 24 | 14030105 | 毕业作业 | 4 | 64 | 0 | 64 | 0 |  |  |  |  | 64 | √ |  |  |
| 合计 | | | | 102.5 | 1640 | 912 | 400 | 328 | 336 | 432 | 352 | 320 | 200 |  | | |
| 百分比(%) | | | | | | 56% | 24% | 20% | 20% | 26% | 21% | 20% | 12% |

**七、专业基本条件**

1．师资队伍结构

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表7所示。

**表7师资配置与要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教师类型 | 数量 | 比例 | 素质要求 |
| 1 | 专任教师 | 13 | 87% | 副教授2人、高级工程师2人，讲师4人，助教5人，具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有工业自动化、机械自动化、机械设计等相关专业本科以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化 教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。 |
| 2 | 兼职教师 | 2 | 13% | 主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学 生职业发展规划指导等教学任务。 |

2．专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有工业自动化、机械自动化、机械设计等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历；具有研究生学历36%以上。专任教师“双师型”素质达到80%以上。

3．专业带头人

具有高级工程师职称，从事一线专业技术岗位工作十余年，从事教学工作5年，能够较好地把握国内外机电一体化行业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本领域具有较强的专业影响力。

4．兼职教师

主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有高级以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

学院积极鼓励教师参与科研项目研发、到企业挂职锻炼，并获取维修电工考证、CAD认证等相关的职业资格证书，逐步提高“双师型”教师的比例，以改善师资队伍的专业技能和科研水平。

（二）实训条件

1．校内实训基地建设

为了让学习环节的顺利进行，契合实际的培养学生们的实践能力，校已建设有维修电工技能实训室、计算机辅助设计实训室、光机电一体化实训室、钳工实验室、数控加工制造生产车间、工业4.0智能制造生产车间等，能满足学生定期到校进行集中实训的教学需要。

实训场所的搭建主要考虑项目、场景教学等多种教学方法的应用，教学设备的技术选择须有一定的前瞻性，主要搭建“以校为主、企业为辅，师生参与、项目引入” 的实践教学硬件、软件建设和教学条件，能承担专业实践课程、各类实训课程及毕业设计作品等教学任务。校内建设有工作室（校中厂）与实训室相结合的形式，如广东南大机器人有限公司这样的校中厂。

校内实训条件配置与要求

**表7-1 校内实训条件与配置需求表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室名称 | 实训功能 | 实训课程 | 主要设备配置 |
| 1 | 钳工实训室 | 学会锯、锉等钳工基本操作 | 钳工实训 | 钻床、虎台钳、锯、锉刀 |
| 2 | 维修电工技能实训室 | 学会电工工具、电工仪表的使用，电路的接线方法，机电一体化设备的电路检测 | 维修电工实训 | 电气控制拖动实验面板、照明面板 |
| 3 | 机电一体化综合实训室 | 学会PLC操作、变频器参数设置、MCGS界面制作  自动化生产线的安装与调试；  工业机器人的应用与调试 | PLC综合实训；  自动化生产线的安装与调试实训；  机器人调试与综合应用技术（ABB） | PLC综合实训台  自动化生产线设备  工业机器人设备 |
| 4 | 工业4.0智能制造生产车间 | 机器人操作；  机器人编程调试 | CRP机器人综合实训 | 卡诺普机器人实训教学平台 |
| 5 | 计算机辅助设计实训室 | 学会用计算机软件进行机械与电气工程图的绘制与设计 | 机械CAD综合实训；SolidWorks建模 | 计算机及网络教学软件 |

2．校外实训基地建设

本专业已和广东南大机器人有限公司、佛山利迅达机器人有限公司、吉华光电精密有限公司、奔力达电路板公司、新会中集特种运输设备有限公司、江门高新技术产业园等建立实践基地。通过校企合作，工学结合，使学生将所学知识应用到实践中，真正抓好理论联系实际教学环节，培养学生的动手能力。

主要校外实习实训基地一览表

**表7-2 校外实训基地一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实习实训基地名称 | 实习实训功能 | 主要实习实训条件 |
| 1 | 广东南大机器人  有限公司 | 1、共同制定人才培养方案  2、提供兼职教师担任专业课程  3、合作开发课程和校企合作教材  4、接纳学生顶岗实习和提供就业岗位 | 现场观摩与操作 |
| 2 | 佛山利迅达机器人  有限公司 | 1、共同制定人才培养方案  2、提供兼职教师担任专业课程  3、合作开发课程和校企合作教材  4、接纳学生顶岗实习和提供就业岗位 | 现场观摩与操作 |
| 3 | 吉华光电精密  有限公司 | 1、共同制定人才培养方案  2、提供兼职教师担任专业课程  3、合作开发课程和校企合作教材  4、接纳学生顶岗实习和提供就业岗位 | 现场观摩与操作 |
| 4 | 新会中集特种运输设备有限公司 | 1、共同制定人才培养方案  2、提供兼职教师担任专业课程  3、合作开发课程和校企合作教材  4、接纳学生顶岗实习和提供就业岗位 | 现场观摩与操作 |

3．学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供工业机器人、机电一体化相关实习岗位， 能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4．专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

5．支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师 开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件 自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1．教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2．图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、 借阅。专业类图书文献主要包括：可控硅调速、电机学、传感器应用、公差配合与技术测量、自动控制系统及应用等。

3．数字教学资源配置基本要求

建设、配备有与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足 教学。

**八、课程考核评价方式**

本专业课程考核共1640学时，评价方式分为过程性考核和终结性考核，其中过程性考核包括线上互动、面授表现、自学进度、作业质量、阶段测试，共328学时，占总学时20%；终结性考核分为开卷和闭卷，共1312学时，占总学时80%。

考核突出对学生专业基础知识和实践能力的均衡考核评价，建立形式多样化的课程考核评价体系，积极吸纳行业、企业和社会参与学生的考核评价，通过多样式的考核方式，实现对学生专业技能的综合素质评价，激发学生自主性学习，鼓励学生个性发展，培养学生的创新意识和创造能力，提升学生的专业能力。

所有必修课和学生选定的选修课及岗前实训等，均在教学过程中或完成教学目标时进行知识和技能考核，合格者取得该课程学分。

在技能考核方面分为校内实训、校外实习实训和技能考证。对于涉及实训内容的课程，根据完成实训操作和实训报告的等级程度评定成绩；校外实习实训成绩考核由企业根据企业岗位标准和岗位职责对学生进行考核；职业资格和技能鉴定与课程考核接轨。